សៀវភៅគាំទ្រការពិសោធន៍

សំរាប់គ្រូមុខវិជ្ជាវិទ្យាសាស្ត្រថ្នាក់ទី៧-៩

ពិសោធន៍ ល្បែងសិក្សា និង ការសង្កេត

VSO

អ្នករៀបចំ អ្នកនិពន្ធ និង អ្នកកែសម្រួល

លោក ហាន់ ឡែនហ្គិនដាម

(សំរាប់សំណួរនិងកំណត់សម្គាល់ផ្សេងៗ: **hans.langendam@gmail.com**)

អ្នកនិពន្ធ

ឡូរ៉ែន ហ៊្វបិន   គីមីវិទ្យា
ហាន់ ដឺចុង រូបវិទ្យា និង ភូមិវិទ្យា
ជេន វិលៀម ឡេកខែម រូបវិទ្យា
ហ៊្វប ស្លូត ជីវវិទ្យា
ធីអូ ស្មីត រូបវិទ្យា
លីអូ ហេរលីសិន គីមីវិទ្យា

អ្នកបកប្រែ

លោក អ៊ូ ប៊ុនថេង
កញ្ញា ហេង គឹមហុង

បោះពុម្ព

បោះពុម្ពនៅឆ្នាំ២០១៤ (បំណកប្រែលើកទី១)
នេះគឺជាការកែសម្រួលឡើងវិញលើកទី២

រក្សាសិទ្ធិ

អ្នកអាចចែករំលែកនិងថតចំលងផ្នែកនៃសៀវភៅនេះដោយមិនគិតថ្លៃ ប្រសិនបើអ្នក បង្ហាញ: "ពី: សៀវភៅគាំទ្រការពិសោធន៍ សំរាប់គ្រូមុខវិជ្ជាវិទ្យាសាស្រ្តថ្នាក់ទី៧-៩ ឆ្នាំ២០១៤ វីអេសអូ កម្ពុជា"
ព័ត៌មាន: អង្គការវីអេសអូ កម្ពុជា ប្រអប់សំបុត្រ ៩១២ ទីក្រុងភ្នំពេញ +៨៥៥(0)២៣ ៨៨២៧៦៨
www.vsointernational.org

អ្នកឧបត្ថម្ភ

ASML
Rabobank
Rietberg Stichting
Stichting ABCD
Peter Van Vliet Foundation
Sint Antonius Stichting
VSO International

មាតិកា

អំពីអ្នកនិពន្ធ និងអ្នកកែសម្រួល
សេចក្តីថ្លែងអំណរគុណ
ប្រភពធនធាន
សេចក្តីផ្តើម
ការរៀនដែលមានមូលដ្ឋានលើសំណួរ
របៀបប្រើសៀវភៅនេះ

សៀវភៅវិទ្យាសាស្ត្រថ្នាក់ទី៧

ថ្នាក់ទី៧ រូបវិទ្យា

ជំពូក១ កំដៅ 17
មេរៀនទី១: ការវាស់ស្ទង់សីតុណ្ហភាព
កំរិតសីតុណ្ហភាព
មេរៀនទី២: ការរីកមាឌរបស់ទឹក
មេរៀនទី៣: បរិមាណកំដៅ
កំដៅជាក់លាក់
ជំពូក២ ការផ្ទេរកំដៅ 27
មេរៀនទី១: ការចំលងកំដៅ ១
ការចំលងកំដៅ ២
មេរៀនទី២: ការ បញ្ជូនកំដៅនៅក្នុងខ្យល់
ការចំលងកំដៅនៅក្នុងទឹក
មេរៀនទី៣: ការផ្តាច់ ចេញពីគេ
ជំពូក៣ អគ្គិសនី 32
មេរៀនទី១: អេឡិចត្រូស្តាតិច
មេរៀនទី២: ការចំលងកំដៅអគ្គិសនី១
មេរៀនទី៣: អាគុយៈ ស៊េរី និង ខ្នែង
មេរៀនទី៤: ការចំលងចរន្តអគ្គិសនី២
ស៊េរីស្តង់ប្រវែងធ្យូងក្រាហ្វីត
មេរៀនទី៥: អាគុយក្រូចឆ្មា
មេរៀនទី៦: ស៊ៀគ្វីអគ្គិសនី
អំពូលភ្លើងជាស៊េរីនិងខ្នែងៈស៊េរីស្តង់
ជំពូក៤ សម្ពាធ 41
មេរៀនទី១: សម្ពាធ
មេរៀនទី៣: សម្ពាធក្នុងបាសាំងទឹក
ដង់ស៊ីតេ បរិមាណ
មេរៀនទី៤: ការផ្លុំប៉ោងប៉ោង
ការលើកទឹក
ទឹកនៅក្នុងថូផ្កាប់ចុះក្រោម
សំពាធខ្យល់ក្នុងដប

ថ្នាក់ទី៧ គីមីវិទ្យា

ជំពូក១ 49
មេរៀនទី១: ស្ថានភាពរូបធាតុ
មេរៀនទី២: ការធ្វើចំណាត់ថ្នាក់
ការកំណត់សម្គាល់សម្ភារ
ផ្សេងៗ
ដង់ស៊ីតេ បរិមាណ
គំរូចុណ្ណភាគ
ជំពូក២ ការបំលែងរូបធាតុ 57
មេរៀនទី១: ការ បំលែងអង្គធាតុរាវ និង
ចំហាយទឹក
ការបំលែងរូបធាតុទាក់ទង
និងដង់ស៊ីតេ
ចំហាយភាយឧស្ម័ន
ការបំលែងរូបធាតុទឹកកក
និងទឹក
មេរៀនទី២: លក្ខណៈរូប លក្ខណៈគីមី
ជំពូក៣ ខ្យល់ 64
មេរៀនទី១: ខ្យល់ដង្ហើម
វត្ថុមានខ្យល់អុកស៊ីហ្សែន
វត្ថុមានកាបូនឌីអុកស៊ីត
អុកស៊ីហ្សែននិងដែក
មេរៀនទី២: ការបំពុលខ្យល់អាកាស

ថ្នាក់ទី៧ ជីវវិទ្យា
ជំពូក១ ប្រព័ន្ធអេកូ 71
មេរៀនទី១: ការសង្កេតប្រព័ន្ធអេកូ ឡូស៊ី
មេរៀនទី២: ទឹក ខ្យល់ និង ផែនដី
មេរៀនទី៣: ទំនាក់ទំនងរវាង ភាវៈរស់
ជំពូក២ រុក្ខជាតិ 75
មេរៀនទី១: រុក្ខជាតិ ដែលមានលំអងផ្កា
មេរៀនទី២: រុក្ខជាតិមានគ្រាប់១
រុក្ខជាតិមានគ្រាប់២
រុក្ខជាតិមានគ្រាប់៣
មេរៀនទី៣: ដំណឹកនាំក្នុងរុក្ខជាតិ១
ជំពូក៣ សំបកខ្យង 82
មេរៀនទី១: កោសិកា និង ជាលិកា
មេរៀនទី២: សរីរាង្គមនុស្ស
មេរៀនទី៣: ពណ៌កោសិការុក្ខជាតិ
ជំពូក៤ ការរំលាយអាហារ 86
មេរៀនទី១: អាហារបំរុងសំខាន់៣
មេរៀនទី២: ទំរង់ធ្មេញ
មេរៀនទី៣: ការរំលាយអាហារៈអាហារ
បំរុងសំខាន់៣
មេរៀនទី៤: មានសុខភាពល្អឬអត់?
ជំពូក៥ អាល់កុល ថ្នាំញៀន និង ថ្នាំពេទ្យ 96
មេរៀនទី១: ការប្រើប្រាស់ថ្នាំពេទ្យ
មេរៀនទី២: ការជក់បារី
មេរៀនទី៣: អាល់កុល
ការញៀនថ្នាំ
ថ្នាក់ទី៧ ផែនដី
ជំពូក១ ប្រព័ន្ធសូរិយា 99
មេរៀនទី១: គន្លងផ្កាយ
មេរៀនទី២: នាឡិកាព្រះអាទិត្យ
មេរៀនទី៣: កំលាំងនិងគន្លងផែនដី
មេរៀនទី៤: ការធ្វើគំរូភព
មេរៀនទី៥: អាចម៍ផ្កាយ
ជំពូក២ ចលនាផែនដី 106
មេរៀនទី១: ពេលថ្ងៃនិងពេលយប់
មេរៀនទី២: រដូវ
មេរៀនទី៣: អាកាសធាតុ
មេរៀនទី៤: អាកាសធាតុនិងរុក្ខជាតិ
ជំពូក៣ បឹង និង ទន្លេ 118
មេរៀនទី១: ទន្លេនិងដី
មេរៀនទី២: ដីសើមនិងបរិស្ថាន

សៀវភៅវិទ្យាសាស្ត្រថ្នាក់ទី៨
ថ្នាក់ទី៨ រូបវិទ្យា
ជំពូក១ ចលនាត្រង់ 124
មេរៀនទី១៖ ការវាស់ល្បឿន
មេរៀនទី២៖ ការបង្កើនល្បឿន
មេរៀនទី៖ ការបង្កើនល្បឿនទ ម្លាក់សេរី
ជំពូក២ កម្លាំងនិងចលក 132
មេរៀនទី១៖ បង្កើតជញ្ជីងព្យួរដោយ
ខ្លួនឯង
មេរៀនទី២៖ ការកកិត
មេរៀនទី៣៖ កម្លាំងនិងល្បឿន ខណ:
ជំពូកទី៣ កម្មន្ត ថាមពលនិង 138
អានុភាព
មេរៀនទី២៖ ការងារ និង ថាមពល
ជំពូក៤ ថាមពលនិងអានុភាព 140
អគ្គិសនី
មេរៀនទី១៖ ថាមពលអគ្គិសនី
មេរៀនទី២៖ អគ្គិសនីតាមផ្ទះ
ជំពូក៥ ម៉ាញ៉េទិច 143
មេរៀនទី១៖ ម៉ាញ៉េទិច
អេឡិចត្រូម៉ាញ៉េទិច
មេរៀនទី២៖ របាមេដែក

ជំពូក៦ សូរ 148
មេរៀនទី១៖ ប៉ោល
សំលេងតាមរយៈខ្សែ
មេរៀនទី២៖ ឧបករណ៍ភ្លេង
ល្បឿនសំលេង
មេរៀនទី៣៖ អេកូ

ថ្នាក់ទី ៨ គីមីវិទ្យា

ជំពូក១ ទ្រឹស្តីម៉ូលេគុល -អាតូម 159
មេរៀនទី១៖ ទំហំម៉ូលេគុល
មេរៀនទី២៖ ល្បែងឡូតូធាតុគីមី
មេរៀនទី៣៖ ធ្វើម៉ូលេគុលជាមួយនឹងគំរូអាតូម
ជំពូក២ ល្បាយនិងវិធីញែកល្បាយ 167
មេរៀនទី១៖ ល្បាយ
មេរៀនទី២៖ បច្ចេកទេសបំបែក
ជំពូក៣ ទឹកនិងសូលុយស្យុង 171
មេរៀនទី១៖ ការផលិតទឹកផឹក
មេរៀនទី២៖ ការធ្វើវិភាគទឹកក្នុងសមាសធាតុរបស់វា (អគ្គិនីវិភាគ)
មេរៀនទី៣៖ ភាគរយម៉ាស
ភាគរយម៉ាសទឹកសមុទ្រ

ថ្នាក់ទី ៨ ជីវវិទ្យា

ជំពូកទី១ សត្វល្អិតនិងរុក្ខជាតិ 178
មេរៀនទី១៖ វដ្តជីវិតរបស់សត្វល្អិត
មេរៀនទី២៖ ការបំផ្លាញសត្វល្អិត
ជំពូក២ បរិស្ថានធម្មជាតិ 182
មេរៀនទី១៖ ដី និង ការលូតលាស់រុក្ខជាតិ
មេរៀនទី២៖ តើសារពាង្គកាយណាស៊ីអ្វីជាអាហារ?
ជំពូក៣ ដំណឹកនាំក្នុងរុក្ខជាតិ 186
មេរៀនទី១៖ សំណាយភាយ និងអូស្មូស៊ីស
មេរៀនទី២៖ ការដឹកជញ្ជូនក្នុងរុក្ខជាតិ ២
ជំពូក៤ ដង្ហើមនិងដំណឹកនាំ 190
មេរៀនទី១៖ ដំណកដង្ហើម: អុកស៊ីសែន និង កាបូនឌីអុកស៊ីត
មេរៀនទី២៖ ដំណកដង្ហើមនិងសមត្ថភាពសួត
មេរៀនទី៣៖ ដំណកដង្ហើមនិងចង្វាក់បេះដូង
មេរៀនទី៤៖ ការញែកបេះដូងមាន់
ជំពូកទី៥ ការថែរក្សាសុខភាព 198
មេរៀនទី១៖ របបអាហារមានសុខភាពល្អ
មេរៀនទី២៖ អាហារនិងថាមពល
មេរៀនទី៣៖ ដំបូន្មានអនាម័យ
ជំពូកទី៦ គ្រឿងញៀន 205
មេរៀនទី២៖ ការញៀនថ្នាំ

ថ្នាក់ទី ៨ ផែនដី

ជំពូកទី១ ផែនដី 207
មេរៀនទី១៖ រូបគំរូផ្លែឈើបង្ហាញពីផ្ទៃខាងក្នុងផែនដី
សំបកភ្នំធំ
មេរៀនទី២៖ ការធ្វើគំរូនៃផែនដីនិងបរិយាកាស
ជំពូកទី២ សិលានិងរ៉ែ 212
មេរៀនទី១៖ ការបង្កើតរ៉ែអំបិល
មេរៀនទី២៖ ត្បូងថ្មក្រាហ្វីត និង ពេជ្រ
មេរៀនទី៣៖ វដ្តថ្មទៀន
មេរៀនទី៤៖ សំណល់ជាប្រភេទក្នុងថ្ម
កម្ទេចកំណ
ឧបករណ៍តេស្តថ្មកំបោរ
អ្នកសង្កេតការណ៍អំពីថ្ម

ជំពូកទី៣ ព្រះចន្ទ ផែនដី និង ព្រះអាទិត្យ 227
មេរៀនទី១៖ ព្រះអាទិត្យលបមើល
មេរៀនទី២៖ នាឡិកា ព្រះច័ន្ទ
មេរៀនទី៣៖ ចន្ទគ្រាសនិងសូរ្យគ្រាស
មេរៀនទី៤៖ ជំនោរខ្ពស់ និង ជំនោរទាប ជំនោរស្រ្តីង
ជំពូកទី៤ បរិស្ថាន 236
មេរៀនទី១/២៖ ការការពារព្រៃឈើនៅកម្ពុជា
មេរៀនទី៣៖ ការការពារសត្វព្រៃកម្ពុជា

សៀវភៅវិទ្យាសាស្ត្រថ្នាក់ទី៩

ថ្នាក់ទី៩ រូបវិទ្យា

ជំពូកទី១ ផលរង្វិលនៃកម្លាំង 244
មេរៀនទី១: ការលីបារ
មេរៀនទី២: ឃ្នាស់ ទីប្រជុំទំងន់
មេរៀនទី៣: អោនទល់ នឹងជញ្ជាំង
ជំពូកទី២ ម៉ាស៊ីនងាយ 250
មេរៀនទី២: ជម្រាល
មេរៀនទី៣: ស្ពឺ
មេរៀនទី៤: រ៉ក
ជំពូកទី៣ អគ្គិសនី 257
មេរៀនទី១: ឆ្នាំងដាំបាយ
ជំពូកទី៤ អេឡិចត្រូម៉ាញ៉េ ទិច 259
មេរៀនទី១: ក្បួនដៃស្ដាំ
មេរៀនទី៥: ការបម្លែង
ជំពូកទី៥៖ អុបទិច 263
មេរៀនទី១: កាំមេរ៉ា
មេរៀនទី២: រូបភាពផ្តល់ដោយកញ្ចក់ប្លង់ ច្បាប់នៃការឆ្លុះត្រឡប់ ម៉ាស៊ីនជីវិស្កូប Periscope
មេរៀនទី៣: ចំណាំងបែរ
មេរៀនទី៤: កែវពង្រីក

ថ្នាក់ទី ៩ គីមីវិទ្យា

ជំពូកទី១ តារាងខួបនៃធាតុគីមី 274
មេរៀនទី១: តារាងខួបធាតុគីមី
មេរៀនទី២: ការបង្កើតធាតុមួយ (ក្លរីន) សមាសធាតុនៃធាតុក្នុងក្រុមជាមួយគ្នា រចនាសម្ព័ន្ធនៃអាតូម
ជំពូកទី២ កាបូន អុកស៊ីសែន និង អ៊ីដ្រូសែន 281
មេរៀនទី១: កាបូន
មេរៀនទី២: អុកស៊ីសែន
មេរៀនទី៣: អ៊ីដ្រូសែន
ជំពូកទី៣ អុកស៊ីត អាស៊ីត បាស និង អំបិល 289
មេរៀនទី១: អុកស៊ីត/អំបិលទង់ដែង
មេរៀនទី២: អាស៊ីត
មេរៀនទី៣: បាស បាសធៀបនឹងអាស៊ីដ
មេរៀនទី៤: អំបិល

ថ្នាក់ទី៩ ជីវវិទ្យា

ជំពូកទី១ រស្មីសំយោគ 300
មេរៀនទី១: សរសៃប្រសាទ ស្លឹក
មេរៀនទី២: រស្មីសំយោគ
មេរៀនទី៣: ចំហេះ នៅក្នុងរុក្ខជាតិ
ជំពូកទី២ ប្រព័ន្ធប្រសាទ 305
មេរៀនទី១: គំរូសម្រាប់ដំណឹកនាំបន្ទុក
មេរៀនទី២: រំញោចពីរផ្សេងគ្នា សកម្មភាពប្រតិកម្ម ការមានអារម្មណ៍របស់ស្បែក

មេរៀនទី៣: ការ សំរបសំរួល
ជំពូកទី៣ ប្រព័ន្ធស៊ាំ 318
មេរៀនទី១: ការការពារស្បែក
មេរៀនទី២: ឥរិយាបថមានសុខភាពល្អ
ជំពូកទី៤៖ ភ្នាក់ងារបង្ករោគ 322
និងជំងឺ
មេរៀនទី១: មេរោគជំងឺគ្រុនឈាម
មេរៀនទី២: ការរីករាលដាលជំងឺអេដស៍
មេរៀនទី៣: ជំងឺ មិនឆ្លង
ជំពូកទី៥៖ ផលប៉ះពាល់បណ្តាល 332
មកពីមនុស្សលើឋានប្រព័ន្ធធម្មជាតិ
មេរៀនទី១: ប្រព័ន្ធអេកូ
និងសកម្មភាពមនុស្ស
មេរៀនទី២: ហ្គេមការកើនឡើងសារ
ធាតុគីមីជីវៈ

ថ្នាក់ទី ៩ ផែនដី

ជំពូកទី១ ទឹកសាបនឹងការបំពុល 339
មេរៀនទី១: វដ្តទឹក
មេរៀនទី២: ការបំពុលទឹក
មេរៀនទី៣: ប្រព្រឹត្តកម្មទឹកកខ្វក់
ជំពូកទី២៖ ចលនាក្នុងផែនដី 348
មេរៀនទី១: ទ្វីប រសាត់
មេរៀនទី២: ចលនាផ្លាកតិចតូនិក
មេរៀនទី៣: ភ្នំភ្លើង
បន្ទុះភ្នំភ្លើងខុសៗគ្នា ដោយ
កម្អែខុសៗគ្នា
មេរៀនទី៤: រលកស៊ូណាមី
មេរៀនទី៥: ថ្មភក់ប្រេងកាត
ជំពូកទី៣ បញ្ហាបរិស្ថានពិភពលោក 360
មេរៀនទី១: ការគ្រប់គ្រងកាកសំណល់
បរិស្ថានសាលារៀនស្អាត
មេរៀនទី២: អូហ្សូន
មេរៀនទី៣: ផល ផ្ទះកញ្ចក់ធម្មជាតិ
មេរៀនទី៤: សារទឹកសាបក្នុងដប

អំពីអ្នកនិពន្ធនិងអ្នកកែសម្រួល

អនុបណ្ឌិត ឡូរ៉ែន ហៅស៍បិន បញ្ចប់ការសិក្សាផ្នែកគីមីវិទ្យា និង ផ្នែកអប់រំ។ គាត់ធ្វើជាគ្រូបង្រៀននៅសាលាអនុវិទ្យាល័យ ណៃមេជិន ក្នុងប្រទេសហូឡង់, គាត់ជាអ្នកនិព្ធការអប់កម្មវិធីរកុំព្យូទ័ និង ជាអ្នកនិពន្ធសៀវភៅអត្ថបទគីមីវិទ្យា និង ជាសមាជិកទទួលខុស ត្រូវខាងផ្នែកបង្កើតសំណួរតេស្តជាតិកំរិតសាកលវិទ្យាល័យឆ្នាំដំបូង។

អនុបណ្ឌិត ជេនវីលឡែម ឡែកខេមបញ្ចប់ការសិក្សាផ្នែករូបវិទ្យា។ គាត់មានសញ្ញាបត្រ័គ្រប់គ្រងផ្នែកអប់រំ។គាត់មានអាជីពជាគ្រូផ្នែករូបវិទ្យានិងជានាយកនៅសាលា អនុវិទ្យាល័យ នៅទីក្រុង អូសហូឡង់។ពីឆ្នាំ ២០១០គាត់ធ្វើជានាយកឯករាជ្យស្តីទីនៅសា លារៀន។ហើយគាត់ក៏ជាអ្នកនិពន្ធវិទ្យាសាស្រ្តផងដែរ។

អនុបណ្ឌិត ហានស៍ ឡែនហ្គេនដាំ បញ្ចប់ការសិក្សាផ្នែកគីមីវិទ្យា និងរូបវិទ្យា។ គាត់ធ្វើជាអ្នកស្រាវជ្រាវផ្នែកឧស្សាហកម្មផ្នែកគីមី និង ជាគ្រូបង្រៀនផ្នែក គីមី និង រូបវិទ្យា។
នៅ១៥ឆ្នាំចុងក្រោយនៃអាជីពរបស់គាត់គឺជានាយកសាលានៅ សាកលវិទ្យាល័យហាន នៃការអនុវត្តវិទ្យាសាស្រ្ត នៅណៃមេជិន ក្នុងប្រទេសហូឡង់។
ពីឆ្នាំ ២០០៦ គាត់ធ្វើជាទីប្រឹក្សាគ្រប់គ្រងការអប់រំ ជាគ្រូឧទ្ទេស និង ជាគ្រូបង្វឹកនៅប្រទេសកម្ពុជាក្នុងគំរោងជាច្រើន នៅ អង្គការ វី អែស អូ ជាមួយក្រសួងអប់រំ យុវជន និង កីឡា។

***លោក វេជ្ជបណ្ឌិត* ហ្វីស ឡឹកខឹន**បញ្ចប់ការសិក្សាផ្នែករូបវិទ្យា និង ការអប់រំមនុស្សពេញវ័យ។ គាត់ធ្វើជាគ្រូបង្រៀននៅសាលាអនុវិទ្យាល័សម្រាប់មនុស្សពេញវ័យណៃមេជិន ក្នុងប្រទេសហូឡង់ ហើយក្នុងនាមជាគ្រូបង្រៀននៅសាលាគរុកោសល្យផ្នែករូបនៅ សាកលវិទ្យាល័យ ហាននៃ នៃការអនុវត្តវិទ្យាសាស្រ្ត នៅណៃមេជិន ក្នុងប្រទេសហូឡង់។

អនុបណ្ឌិត ហ៊្វប ស្គូតបញ្ចប់ការសិក្សាផ្នែកជីវៈវិទ្យា និង ទ្រឹស្តីនៃការអប់រំ។
គាត់ធ្វើជាអ្នកស្រាវនៅផ្នែកអប់រំ និង ជាគ្រូបង្រៀននៅវិទ្យាល័យ។ សម្រាប់រយៈពេល១២ឆ្នាំ
គាត់ធ្វើការជាទីប្រឹក្សាអប់រំ នៅវិទ្យាស្ថានជាតិផ្នែកកែលម្អរសាលារៀន។បច្ចុប្បន្នគាត់ជាគ្រូបង្រៀនគរុកោសល្យផ្នែកជីវៈវិទ្យា នៅសាកលវិទ្យាល័យរីនដេស្ទែម នៃការអនុវត្តវិទ្យាសាស្រ្ត ក្នុងទីក្រុងស្វូឡេប្រទេសហូឡង់។ កិច្ចការពិសេសគឺគាត់ជាអ្នកសម្របសម្រួលគ្រូ ជួយដល់បណ្តាញការងារសម្រាប់វិទ្យាសាស្រ្ត និង បច្ចេកវិទ្យា នៅ អូវីរ៉ាយសេលក្នុងខេត្តហូឡង់។
ការងារនេះសហប្រតិបត្តការជាមួយសាកលវិទ្យាល័យបច្ចេកវិទ្យានៃ សាកលវិទ្យាល័យ ថ្វិនតេ អង់សាក់សៀន ។

បរិញ្ញាប័ត្រ លោក ធីម ស្ត្រូវីង ប៊ីអែសស៊ី*មានបរិញ្ញាបត្រ័ផ្នែកផែនដីវិទ្យា។បច្ចុប្បន្នគាត់បានបញ្ចប់អនុបណ្ឌិតផ្នែកផែនដី, ផ្ទៃខាងក្រៅ និង ទឹកជាមួយការបញ្ជាក់ដែលអាចដឹងបាននៅតំបន់ដាច់ស្រយាល, ភូមិគម្ពសាស្រ្តទាំង៤ និង ការរៀនតាមបែបរិះគិតនៅ សាកលវិទ្យាល័យ យូទ្រិកប្រទេសហូឡង់។ គាត់ចាត់តាំងអោយមានការពិសោធន៏ងាយឱ្យសាលា សាំម័រ គំរោងយូទ្រិក និង ជាអ្នក*

ជំនួយការផ្នែកអប់រំក្នុងប្រពន្ធ័វគ្គផែនដី ហើយនិង ជាភ្ញៀវកិត្តិយសកម្មវិធី នៅសាកលវិទ្យាល័យ ទ្រិក។ គាត់គឺជាគ្រូភូគុម្ពសាស្រ្តបណ្តោះអាសន្ន និងជាអ្នកធ្វើការស្រាវជ្រាវឧបទេសដល់កន្លែង នៅ សាកលវិទ្យាល័យ ហាន នៃការអនុវត្តវិទ្យាសាស្រ្ត នៅ នីមេជីន, ប្រទេសហូឡង់។

បណ្ឌិត ធីអូ ស្មីដ បញ្ចប់ការសិក្សា ផ្នែករូបវិទ្យា និង។ គាត់ជាគ្រូបង្រៀនផ្នែករូបវិទ្យា នៅសាលាអនុវិទ្យាល័យ និង តាំងពីឆ្នាំ ១៩៨៥ គាត់ជា គ្រូបង្រៀនផ្នែកអប់រំ នៅសាកលវិទ្យាល័យ វ៉ែដបារ នៅ នីមេហ្គេន ទីក្រុង នីជីឡែន។ នៅជំណាច់ឆ្នាំចុងក្រោយនៃការងាររបស់គាត់ គាត់ជាប្រធានផ្នែកអនុវត្តរូបវិទ្យា នៅសាកលវិទ្យាល័យ។
ធីអូ ស្មីដ បាននិពន្ធសៀវភៅរូបវិទ្យាជាច្រើនជាភាសាហូឡង់ ថ្នាំទី ៧,ទី៨ និងទី៩ជាច្រើនសម្រាប់

អនុបណ្ឌិត លីអូ សេលីសសិន   បញ្ចប់ការសិក្សាផ្នែកគីមីវិទ្យា និង ផ្នែកអប់រំ។
គាត់ជាគ្រូបង្រៀននៅសាលាអនុវិទ្យាល័យ ជាប្រធានក្រុមបច្ចេកទេស និង ជាគ្រូបង្វឹក។ គាត់ធ្វើការនៅ សាកលវិទ្យាល័យ អេនហូវិន ក្នុងប្រទេសហូឡង់ ក្នុងគំរោងកែប្រែការអប់រំ។
នៅសាកលវិទ្យាល័យ វ៉ែដបៅ នីជេម, ប្រទេសហូឡង់។ គាត់គឺជាអ្នកសម្របសម្រួលអោយវិទ្យាល័យ នៅមហាវិទ្យាល័យគីមី, គាត់គឺជាគ្រូបង្រៀនគីមីវិទ្យាដល់សិស្សមហាវិទ្យាល័យអស់រយៈពេល១២ឆ្នាំ និង គាត់ជាអ្នកផ្តល់ប្រឹក្សាអោយគ្រូ។ ជាគ្រូបង្រៀនគាត់បានធ្វើការនៅម៉ូហ្សាមប៊ីក រយៈពេល១ឆ្នាំ។

សេចក្តីថ្លែងអំណរគុណ

យើងសូមថ្លែងអំណរគុណដល់ម្ចាស់អំណោយរបស់ពួកយើង ASML, Rabo Share4More Fund, និង VSO អន្តរជាតិ
ចំពោះការផ្តល់នៅហិរញ្ញវត្ថុ។និងសូមថ្លែងអំណរគុណដល់អ្នកដែលចូមរួមផ្តល់នៅហិរញ្ញវត្ថុ via Stichting ABCD។ អរគុណជាពិសេសដល់ the Anssems-Cambodja Fonds ដែលមានចិត្តសប្បុរសក្នុងការចូលរួមផ្តល់ហិរញ្ញវត្ថុ។

យើងសូមថ្លែងអំណរគុណដល់បុគ្គលិកអង្គការ VSOនៅប្រទេសហូឡង់ និង VSO កម្ពុជាចំពោះការខិតខំប្រឹងប្រែងជួយ។.

យើងសូមថ្លែងអំណរគុណដល់ក្រសួងអប់រំយុវជន និង កីឡា, ជាពិសេសនាយកដ្ឋានបណ្តុះបណ្តាលគ្រូ និង នាយកដ្ឋានអភិវឌ្ឍន៍កម្មវិធីសិក្សា និង ថ្លែងអំណរគុណដល់ប្រធាននាយកដ្ឋានទាំងនេះ ក៏ដូចជាមន្ទីរអប់រំ យុវជន និង កីឡា នៅតាមខេត្តទាំង៩ មានដូចជា បន្ទាយមានជ័យ, កំពត,កែប,កោះកុង,ក្រចេះ,មណ្ឌលគីរី,ប៉ៃលិន,រតនគីរី,ស្ទឹងត្រែង ចំពោះកិច្ចសហប្រតិបត្តការយ៉ាងល្អ។

យើងសូមថ្លែងអំណរគុណដល់បុគ្គលិកអង្គការ, JICA, VVOB និង KAPE ចំពោះកិច្ចសហប្រតិបត្តការដ៏ល្អ។

យើងសូមថ្លែងអំណរគុណដល់គ្រូទាំងអស់ និង គ្រូឧទ្ទេសនៅប្រទេសកម្ពុជា និង នៅប្រទេសហូឡង់ដែលបានចូលរួមក្នុងសៀវភៅនេះ ហើយចំពោះយោបលប្រឹក្សាយើងទទួលបានពីលោកវេជ្ជបណ្ឌិត ខេតធី អូស និងលោកវេជ្ជបណ្ឌិត បែន ផូលមែន។

យើងខ្ញុំសូមថ្លែងអំណរគុណដល់អ្នកបកប្រែភាសាអង់គ្លេសខ្មែរ លោក. អ៊ុំ ប៊ុនថេង និង សូមថ្លែងអំណរគុណដល់គ្រូឧទ្ទេសទាំងអស់មានលោកស្រី សាន់ យីសា (មុខវិជ្ជាផែនដី) លោក គីម សូណាន់ (មុខវិជ្ជារូបវិទ្យា) លោក មាស សីហា (មុខវិជ្ជាគីមីវិទ្យា) និង លោកផែន សារិត (មុខវិជ្ជាជីវវិទ្យា) សំរាប់ការចូលរួមក្នុងត្រួតពិនិត្យកែលំអសៀវភៅក្នុងកំណែរទី២នេះ។

ធនធានសម្ភារៈដែលត្រូវប្រើ

ក្រៅពីការពិសោធន៍ និង ឯកសារនៃអ្នកនិពន្ធជាភាសាហូឡង់ និង ការពិសោធន៍របស់គ្រូវិទ្យាសាស្ត្រនៅប្រទេសកម្ពុជាយើងប្រើធនធានដូចតទៅ។

101 NaSk-proefjes voor Basisvorming, mei 1997, Tom Pelser, the Netherlands
Environmental Science Education, 2009, A. Panneerselvam, Mohana Ramakrishnan, India
Games to apply on science subjects, 2011, VSO Cambodia
Hands-on Science Resource Book, Teachers’ Handbook, September 2010, KAPE
Introduction to Inquiry Based Science Lessons, March 2011, JICA
Invitation to Science Inquiry and Supplement, 1992, Tik L. Liem
Low-Cost Experiments for Biology, Chemistry, Earth and Physics, 2012, VVOB

New UNESCO source book for science teaching, 1979, UNESCO
Simple experiments and models for science, 2011, VSO Cambodia
The School Atlas of Cambodia, 2006, Safe Cambodia's Wildlife/Danida
The Winter School, January 2009, Radboud University Nijmegen, the Netherlands
VSO The Science Teachers' Handbook, VSO, United Kingdom
Western Cape Paper Practicals, Western Cape Education Department
និង: សៀវភៅច្រើន, មាត្រា, សៀវភៅតូចៗនៃក្រសួង និង អង្គការក្នុងប្រទេសកម្ពុជា។

សេចក្តីផ្តើម

ដើម្បីបង្រៀនវិទ្យាសាស្ត្រអោយបានត្រឹមត្រូវយើងមិនត្រូវបង្ហាញតែទ្រឹស្តី និង រូបមន្តនោះទេ។ វាជាការសំខាន់ដែលសិស្សមិនត្រឹមតែរៀនប៉ុណ្ណោះទេប៉ុន្តែសិស្សចេះគិត និង ធ្វើការបានជាមួយចំណេះដឹងថ្មីរបស់ពួកគេ និង ជំនាញផងដែរ។ យើងត្រូវលើកទឹកចិត្ត សិស្សឱ្យមានការគិតខ្ពស់។យើងអាចស្នើសុំឱ្យសិស្សសំណួរពិបាកៗដើម្បីជួយសិស្សឱ្យគិតពីចំណេះដឹងរបស់ពួកគេ និង យើងអាចដាក់លំហាត់លំបាកដល់សិស្ស។

ប្រសិនបើយើងចង់អោយសិស្សមានការចាប់អារម្មណ៍នៅក្នុងមុខវិជ្ជាវិទ្យាសាស្ត្រនោះយើងត្រូវបង្ហាញសិស្សពីវិទ្យាសាស្ត្រពិត ដែលមានការសង្កេត និង ការពិសោធន៍។

សកម្មភាពអនុវត្តទាំងនេះនឹងផ្សារភ្ជាប់ទ្រឹស្តីទៅនឹងការអនុវត្ត និងជីវភាពប្រចាំថ្ងៃ។ជាមួយនឹងការអនុវត្តសកម្មភាពគ្រូអាចកែលម្អរជំនាញ និង អិរិយាបថ, មានភាពត្រឹមត្រូវ, មានការគិតយ៉ាងដិតដល់, មានការច្នៃប្រឌិត, និងចេះដោះស្រាយបញ្ហា។

នៅក្នុងសៀវភៅនេះ យើងធ្វើការបង្ហាញដល់គ្រូវិទ្យាសាស្ត្រនូវលទ្ធភាពជាច្រើនហើយស្ទើរតែគ្រប់មេរៀនទាំងអស់ យ៉ាងហោចណាស់យើងធ្វើការណែនាំនៅការពិសោធន៍មួយ និទស្សន៍មួយការសង្កេត ឬ ល្បែង។

សិស្សអាចធ្វើការពិសោធន៍តាមក្រុមដែលមានសមាជិកច្រើនបំផុត៦នាក់ និទស្សន៍គឺជាការពិសោធន៍ ដែលគ្រូអាចធ្វើនៅខាងមុខថ្នាក់ការសង្កេត គឺជាការបង្ហាញវត្ថុអោយសិស្សមើលជាបុគ្គល ជាក្រុម ឬ នៅខាងមុខថ្នាក់ ហើយល្បែងគ្រូអាចអោយសិស្សលេងម្តងមួយថ្នាក់ ឬ ជាក្រុមដែលមានសមាជិក៦នាក់ក៏បាន។

ការប្រើការពិសោធន៍ជាក្រុមគឺជាមធ្យោបាយវិជ្ជាមាមួយនៃការបង្ករឱ្យមានការលើកទឹកចិត្ត, ការទំនាក់ទំនងល្អក្នុងចំណោមសិស្សនិងជំនាញសង្គម។ ប៉ុន្តែការងារក្រុមត្រូវការអោយមានការរៀបចំល្អ។

ជាមូលដ្ឋានវិជ្ជាបង្រៀនវិទ្យាសាស្ត្រគឺជាការបានមកអំពីការពិសោធន៍។ មុខវិជ្ជាជីវៈវិទ្យា គីមីវិទ្យា រូបវិទ្យា និងផែនដីវិទ្យា ធ្វើការបង្កើតទ្រឹស្តីឡើងក្រោយពីការសង្កេតនិងការពិសោធន៍។ នៅក្នុងវិទ្យាសាស្ត្រគ្រប់ទ្រឹស្តី ឬ គំរូ ទាំងអស់ត្រូវការបញ្ជាក់ដោយការពិសោធន៍ ដរាបណាការសង្កេត និងការពិសោធន៍មិនមានការបញ្ជាក់អះអាងដោយការពិសោធន៍នោះទេ នោះទ្រឹស្តី ឬ គំរូ នោះមិនអាច យកជាការបានឡើយ។ចំពោះហេតុផលទាក់ទងនឹងអត្តចរិតចរិយាមាយាទវិញគេមិន អាចយក មនុស្សមកធ្វើការពិសោធន៍បានទេ ហើយការយកសត្វទៅធ្វើពិសោធន៍ ស្ថិតក្រោម ការជជែកវែកញែកគ្នានៅឡើយ។ក្នុងករណីនេះអ្នកវិទ្យាសាស្ត្រកំពុងរកមធ្យោបាយផ្សេងទៀតដើម្បីស្វែង រកអំណះ អំណាងចំពោះទ្រឹស្តីរបស់ពួកគេ។ នៅក្នុងការពិសោធន៍ជាញឹកញាប់យើងប្រើ រង្វាស់ការពិសោធន៍ទាំងនេះ និង រង្វាស់ ចាំបាច់ត្រូវអាចធ្វើសារជាថ្មីបាន។ ដូច្នេះ ប្រសិនបើអ្នក ធ្វើការពិសោធន៍ឡើងវិញម្តងទៀត ហើយ អ្នកធ្វើការវាស់បរិមាណនៅក្រោម <u>កាលៈទេសៈដូចគ្នា</u> នោះអ្នកត្រូវតែទទួលបានលទ្ធផលដូចគ្នា។

ឧទាហរណ៍ ច្បាប់អូម: ចរន្ត។

តាមរយៈការចំលងចរន្តអគ្គិសនីរវាងពីរចំនុចវាសមាមាត្រទៅនឹងប៉ូតង់ស្យែលខុសគ្នាដែលកាត់តាមពីរចំនុចនោះ ហើយភាពសមាមាត្រមិនប្រែប្រួលយើងអោយឈ្មោះថាជា រ៉េស៊ីស្តង់។ តាមរូបមន្ត: $V/I = R$។ ក្នុងការពិសោធន៍យើងនឹងរកឃើញនូវទំនាក់ទំនងដូចគ្នារវាង ចរន្ត និង

ប៉ុន្តែវាស្មើនឹងរបស់ដែលខុសគ្នានៅក្នុងគ្រប់សៀគ្វី។ ហើយយើងអាចប្រើរូបមន្តនេះគ្រប់សៀគ្វីទាំងអស់ និង នៅពេលយើងមានសមត្ថកម្ម២ ដែលមិនប្រែប្រួលនោះយើងអាចគណនារកតំលៃទី៣បាន។

និទស្សន៍ និងការពិសោធន៍នៅក្នុងថ្នាក់តំរូវអោយមានសម្ភារៈបរិក្ខា។
សម្ភារៈភាគច្រើនថ្លៃ ហើយជាញឹកញាប់ដឹងថាមានការប្រើប្រាស់ខុស និង ផុយស្រួយងាយបែក។ ហើយសម្ភារៈទាំងនេះងាយស្រួលក្លាយជាសម្ភារៈដែលគេឈប់ប្រើ និងត្រូវការអោយមានការផ្លាស់ប្តូរ។
នៅក្នុងសៀវភៅនេះចំពោះកំរិតអនុវិទ្យាល័យ យើងណែនាំនិទស្សន៍ និងការពិសោធន៍ណាដែលប្រើសម្ភារៈអស់លុយតិច និង ងាយហើយអាចប្រើបានយូរ។អ្នកមិនចាំបាច់ប្រើអគ្គិសនី លើកលែងតែថ្មពិល ឬ អាគុយ ហើយអ្នកមិនចាំបាច់ប្រើទឹកចេញពីក្បាលរ៉ូប៊ីនេនោះទេ។
យ៉ាងណាក៏ដោយមានសម្ភារៈជាច្រើនអាចយកមកប្រើក្នុងការធ្វើនិទស្សន៍និង ការពិសោធន៍ដែលពិបាកៗបាន, ដូច្នេះនៅក្នុងការពិសោធន៍ជាច្រើនយើងប្រើសម្ភារៈដែលមានតំលៃទាប។

ការបង្រៀននិងរៀនវិទ្យាសាស្ត្រតាមបែបរិះរក

អង្គការ JICA (ភ្នាក់ងារសហប្រតិបត្តិការអន្តរជាតិជប៉ុន) គឺជាអង្គការកំពុងធ្វើការណែនាំការបង្រៀន និងរៀនវិទ្យាសាស្ត្រតាមបែបរិះរកនៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជានិង ធ្វើការបោះពុម្ពសៀវភៅ 'ការណែនាំ ការបង្រៀន និង រៀនមេរៀនវិទ្យាសាស្ត្រតមាបែបរិះរក' ។ វាគឺជាគោលវិធីសិស្សមជ្ឈមណ្ឌលសំរាប់ការអប់រំវិទ្យាសាស្ត្រ។សូមអានសៀវភៅនេះប្រសិនបើអ្នកចង់ដឹងពីសេចក្តីលំអិតរបស់វិធីសាស្ត្រ។ នៅទីនេះយើងគ្រាន់តែធ្វើកាសង្ខេបទស្សនៈមួយចំនួននៃវិធីសាស្ត្រប៉ុណ្ណោះការពិសោធន៍គួរតែជាផ្នែកមួយនៃកិច្ចតែងការរបស់គ្រូបង្រៀន។ ប្រសិនបើមិនដូច្នេះទេការពិសោធន៍អាចមានកំលាំងទាក់ទាញ ច្រើន ឬក៏ តិចមិនទៀង។ ការធ្វើពិសោធន៍(ឬ និទស្សន៍) ដែលមានរចនាសម្ពន្ធ័គឺជាការសំខាន់ណាស់។ សិស្សគួរតែរៀនពីការពិសោធន៍។វិធីសាស្ត្រការបង្រៀននិង រៀនវិទ្យាសាស្ត្រតាមបែបរិះរកគឺជាមធ្យោបាយមួយដ៏ល្អដើម្បីបង្រៀនសិស្សអោយចេះសង្កេត និង គិតអំពីវិទ្យាសាស្ត្រ។ គ្រូមិនមែនជាអ្នកដែលផ្តល់អោយសិស្សតែមួយមុខនោះទេ ប៉ុន្តែ គឺជាអ្នកដែលលើកទឹកចិត្តសិស្សឱ្យរកឃើញនូវចំណេះដឹងដោយខ្លួនឯងទៀតផង។នៅក្នុងមេរៀនការបង្រៀន និង រៀន វិទ្យាសាស្ត្រតាមបែបរិះរកសិស្សត្រូវលើកជាសំណួរឡើងហើយត្រូវគិតពីសំណួរនោះ។ បន្ទាប់មកសិស្សត្រូវធ្វើការពិសោធន៍ ដើម្បីឆ្លើយសំណួរ និង ធ្វើការសង្កេតអោយបាន។ល្អ ព្រមទាំងទាញសេចក្តីសន្និដ្ឋានឱ្យបានសមរម្យដោយឈរលើមូលដ្ឋានលទ្ធផលការពិសោធន៍។ ដូច្នេះនៅពេលអ្នកធ្វើការបង្កើតកិច្ចតែងការ ការបង្រៀន និង រៀនវិទ្យាសាស្ត្រតាមបែបរិះរកសម្រាប់មេរៀនមួយនោះរួមបញ្ចូលមាន ការពិសោធន៍ ការនិទស្សន៍ ការសង្កេត ឬ ល្បែង ដែលអ្នកត្រូវចាប់ផ្តើមជាមួយនឹងវត្ថុបំណងមេរៀន។ វត្ថុបំណងមេរៀនមួយមានភាពមានភាពឯករាជពីវត្ថុបំណងនៅក្នុងមេរៀនមុនពេល និង ក្រោយពេល មេរៀនពិសេស។ គ្រូចាប់ផ្តើមបង្រៀនប្រសិនបើអាចសួរបាតុភូត ហើយ ពិភាក្សាបាតុភូតជាមួយសិស្ស។ លក្ខណៈពិសេសមួយរបស់ការបង្រៀន និង រៀនវិទ្យាសាស្ត្រតាមបែបរិះរកគឺសំណួរគន្លឹះគ្រូរៀបចំសំណួរគន្លឹះនៅក្នុងកិច្ចតែងការប៉ុន្តែត្រូវព្យាយាមបង្កើតសំណួរគន្លឹះជាមួយសិស្សមុនពេលចាប់ផ្តើមការពិសោធន៍។ សំណួរគន្លឹះធ្វើឱ្យសិស្សទទួលបានជោគជ័យលើវត្ថុបំណងមេរៀន ហើយលទ្ធផលការពិសោធន៍ត្រូវផ្តល់ចំលើយដល់សំណួរគន្លឹះ។ ការណែនាំចំពោះការពិសោធន៍និងការពិសោធន៍ខ្លួនឯងផ្ទាល់មានមូលដ្ឋានស្ថិតលើវត្ថុបំណងមេរៀន។ ក្រោយពេលធ្វើការសង្កេតរួច និង សរសេរលទ្ធផលរួច សិស្សត្រូវទាញសេចក្តីសន្និដ្ឋាន ដែលមានគ្រូជាអ្នកសម្របសម្រួល។ យើងសូមលើកយកឧទាហរណ៍កិច្ចតែងការមេរៀន ការបង្រៀន និង រៀនវិទ្យាសាស្ត្រតាមបែបរិះរកអំពី អុកស៊ីសែន (សូមមើលសៀវភៅអតបទគីមីវិទ្យាថ្នាក់ទី៩,ជំពូក២,មេរៀនទី២,ផ្នែកទី៥)

វត្ថុបំណងមេរៀន

សិស្សចេះពន្យល់អំពីទំនាក់ទំនងរវាងការឆេះ/អុកស៊ីតកម្ម នៃភ្នាក់ងារបង្ករអុកស៊ីត ខ្យល់ជុំវិញ ហើយនិង ផលកកើត។ សិស្សចេះលើកឡើងអំពីទំនាក់ទំនងចំនួនខ្យល់ និង រយៈពេលឆេះ។

រំលឹកមេរៀនចាស់(៥នាទី)

គ្រូរំលឹកមេរៀនចាស់អំពីអុកស៊ីសែនដោយសួរសំណួរទៅកាន់សិស្ស។

បាតុភូតនិងការពិភាក្សា(១០នាទី)

គ្រូបង្ហាញទៀនមួយដើម រួចហើយដុតទៀន។ គ្រូអាចសួរសំណួរបន្ទាប់ទៅកាន់សិស្ស:

តើមានអ្វីកើតឡើងនៅពេលដែលយើងនិយាយអំពីការឆេះ?

តើមានអ្វីកើតឡើងនៅពេលទៀនកំពុងឆេះ, តើមានអ្វីបាត់បង់ និង មានផលកកើតអ្វី?

តើអុកស៊ីតកម្មដូចគ្នានៅពេលកំពុងឆេះឬ?

តើការឆេះលោហៈធាតុ(ម៉ាញ៉េស្យូម) ដូចគ្នាទៅនឹងដំណើរការឆេះរបស់ទៀនឬទេ?

តើធ្វើដូចម្តេចដើម្បីបញ្ឈប់ការឆេះ(ពន្លត់) សូមលើកឡើងនូវវិធីខុសៗគ្នា?

គ្រូត្រូវគិតអំពីចំលើយដែលរំពឹងទុកពីសិស្ស។

សំណួរគន្លឹះ (៥នាទី)

តើអ្វីជាទំនាក់ទំនងរវាងខ្យល់និង ការឆេះទៀន ហើយនិង អ្វីគឺជាទំនាក់ទំនង រវាងចំនួនខ្យល់ និង ពេលវេលាឆេះរបស់ទៀនមួយ?

គ្រូព្យាយាមដឹកនាំសិស្សអោយរកឃើញសំណួរគន្លឹះនេះ។

បុរេនិមិត្តនៃការពិសោធន៍និង ការបញ្ជាក់ពីបុរេនិមិត្ត(៥នាទី)

ខ្ញុំគិតថា......ពីព្រោះ....

គ្រូសួរសិស្សអោយផ្តល់បុរេនិមិត្ត និង ផ្តល់នូវអំណះអំណាង, អោយសិស្សសរសេរចូលក្នុង សៀវភៅដោយគ្មានយោបល់របស់គ្រូ។

ការពិសោធន៍ (១៥ នាទី)

គ្រូណែនាំការពិសោធន៍ ហើយអោយសិស្សគិតពីវិធីវាស់រយៈពេលឆេះ។

គ្រូអោយសិស្សតាមក្រុមធ្វើការពិសោធន៍ ហើយ អោយសិស្សគ្រប់គ្នាធ្វើការពិពណ៌នាអំពី ការសង្កេតយ៉ាងច្បាស់លាស់។

គ្រូដើរជុំវិញ មើលភាពជាក់លាក់នៃការវាស់ពេលវេលា ហើយនិង ជួយសិស្សប៉ុន្តែអោយ សិស្សខ្លួនឯងធ្វើការពិសោធន៍។

ការពិសោធន៍	*ការសង្កេត*
១. យកកែវគ្របទៀនដែលកំពុងឆេះ	
២.យកកែវទំហំខុសៗគ្នាគ្របទៀនដែលកំពុងឆេះ	

សន្និដ្ឋាន ១ និង ២ (៥ នាទី)

គ្រូសួរសិស្សគ្រប់គ្នាអោយសរសេរសេចក្តីសន្និដ្ឋានចំពោះការសង្កេតនីមួយៗ

គ្រូពិភាក្សាការសង្កេត និង សេចក្តីសន្និដ្ឋានជាមួយសិស្ស។

សង្ខេប (៥ នាទី)

គ្រូសង្ខេបមេរៀន ហើយធ្វើអោយប្រាកដថាសិស្សទាំងអស់សម្រេចវត្ថុបំណងមេរៀន។

របៀបប្រើសៀវភៅ

សៀវភៅនេះធ្វើអោយគ្រូមានលទ្ធភាពអាចប្រើប្រាស់បានយ៉ាងហោចណាស់អាចប្រើសកម្មភាព១ នៅក្នុងមេរៀននីមួយៗការពិសោធន៍ និទស្សន៍ ការសង្កេត ឬ ល្បែងសិក្សា។

នៅក្នុងតារាងមាតិកាគ្រូនឹងឃើញៈ ជំពូក, ចំនួនមេរៀន, ឈ្មោះសកម្មភាព និង ទំព័រដែលមានការពិពណ៌នាសកម្មភាព។
នៅក្នុងសៀវភៅនេះមានការពិពណ៌នាដូចខាងក្រោមៈ
ចំណងជើង, ឈ្មោះរបស់សកម្មភាព
សំណួរគន្លឹះ,ការលើកឡើងនូវសំណួរគន្លឹះដែលគ្រូអាចប្រើបាន
អ្វីដែលអ្នកត្រូវការ, បញ្ជីសម្ភារៈទាំងអស់
សកម្មភាព,ការពិពណ៌នាអំពីការពិសោធន៍,និទស្សន៍, ការសង្កេត ឬ ល្បែងសិក្សា។
គ្រូត្រូវធ្វើការសម្រេចចិត្តថាតើសកម្មភាពនេះត្រូវធ្វើជាក្រុម ឬ ជាថ្នាក់ទាំងមូលអាស្រ័យលើសម្ភារៈអាចធ្វើបាន។
លទ្ធផល និង ការសន្និដ្ឋាន, ដាក់គុម្មួយសំរាប់ធ្វើការសង្កេត ការវាស់វែង និងការគណនា ពីសំណាក់សិស្សានុសិស្ស ព្រមទាំងផ្តល់ចំលើយសំណួរគន្លឹះជាសេចក្តីសន្និដ្ឋាន។
អ្នកអាចនឹងរកតារាងនេះបានតែនៅក្នុង **ការស្រាយបំភ្លឺសម្រាប់គ្រូ** ប្រសិនបើតារាងនេះ ត្រូវបានប្រើ សម្រាប់ការពិពណ៌នានៃលទ្ធផល និង សេចក្តីសន្និដ្ឋាន។
ដូច្នេះគ្រូអាចសរសេរតារាងនេះនៅលើក្តារខៀន ឬ ថតចំលងឱ្យសិស្ស១ច្បាប់(ដោយមិន មានការពិពណ៌នាលទ្ធផល)។
ការស្រាយបំភ្លឺសម្រាប់គ្រូ តារាងដែលមានលទ្ធផលផលរំពឹងទុក ការពន្យល់ និង ពត៌មានបន្ថែម សម្រាប់គ្រូ និង គំនិតសម្រាប់លទ្ធផលដ៏ល្អមួយនៅក្នុងថ្នាក់។
យើងចង់ផ្តល់អនុសាសន៍ដូចខាងក្រោម

- រៀបចំសម្ភារៈទាំងអស់សម្រាប់សកម្មភាពមុនពេលចាប់ផ្តើមមេរៀន
- សាកល្បងការពិសោធន៍មុនពេលមេរៀន
- អនុវត្តសកម្មភាពមួយជំហានម្តងៗដោយដើរតាមវិធីសាស្រ្តការបង្រៀន និងរៀនវិទ្យាសាស្រ្តតាមបែបរិះរក
- លើកទឹកចិត្តឱ្យសិស្សគ្រប់គ្នាឱ្យសង្កេត, គិត, ទស្សន៍ទាយ, ពន្យល់ និង កត់ត្រា
- អនុញ្ញាតិឱ្យសិស្សធ្វើការឱ្យបានច្រើនតាមដែលអាចធ្វើទៅបាន។
- ដើរជុំវិញ និង ជួយ ប្រសិនបើចាំបាច់ក្នុងអំឡុងពេលសិស្សកំពុងធ្វើការជាបុគ្គល ឬ ជាក្រុម។ជួយសិស្សរៀនយឺត។
- បញ្ចូលសកម្មភាពនៅក្នុងកិច្ចតែងការ។

សុវត្ថិភាព

- ដើម្បីសុវត្ថភាពគ្រូ និង សិស្ស វាជាការសំខាន់ណាស់គោរពតាមច្បាប់ខាងក្រោមៈ
- ប្រុងប្រយត្ន័នៅពេលកំពុងកាន់សារធាតុគីមី ឬ វត្ថុរាវក្តៅ(ទឹកផងដែរ) និងជាពិសេសការពារភ្នែក និង ស្បែក។

- អាស៊ីតខ្លាំង និង បាស, សារធាតុគីមីផ្សេងៗអាចធ្វើឱ្យខូចស្បែករបស់អ្នក ដូច្នេះកាន់ដោយយកចិត្តទុកដាក់។
- កុំប្រើសារធាតុគីមីច្រើន
- កុំប្រើបណ្តាញអគ្គិសនីជាមួយការពិសោធន៍របស់សៀវភៅនេះ, ប្រើតែអាគុយប៉ុណ្ណោះ។
- កុំភ្លក់របស់អ្វីអោយសោះលុណាតែនៅក្រៅវង្វង់ការពិពណ៌នាពីសកម្មភាព
- ត្រូវយល់ដឹងអំពីអនាម័យ និង លាងដៃនៅពេលសកម្មភាពត្រូវបានបញ្ចប់។
- គោរពជានិច្ចនៅការពិពណ៌នាសកម្មភាព និង បំរាម។
- កុំធ្វើការទាំងអស់តែម្នាក់ឯង, ត្រូវមានមនុស្សនៅធ្វើការជាមួយអ្នកជានិច្ច។

ថ្នាក់ទី៧ រូបវិទ្យា

ជំពូក១

មេរៀនទី១

<u>ការវាស់ស្ទង់សីតុណ្ហភាព</u>

សំណួរគន្លឹះ

តើវិធីវាស់ស្ទង់សីតុណ្ហភាពរបស់ទឹកមួយណាជាក់លាក់ជាងគេ៖ ដោយប្រើដៃរបស់អ្នក ឬ ដោយប្រើទែម៉ូម៉ែត្រ?

តើអ្នកត្រូវការអ្វីខ្លះ?

ចានគោម៣ ចង្ក្រានហ្គាសមានខ្ទះទឹកក្តៅ និង ទែម៉ូម៉ែត្រ

សកម្មភាព

១. *ការរៀបចំ*

ដាំទឹកអោយដល់៤០អង្សាសេ ដាំទឹកដល់៦០អង្សាសេ ហើយប្រើទឹកដែលមានសីតុណ្ហភាពក្នុងបន្ទប់ (ប្រហែលជា២៥-៣០អង្សាសេ)

២. *ការធ្វើពិសោធន៍*

ក. វាស់សីតុណ្ហភាពដោយប្រើដៃរបស់អ្នក

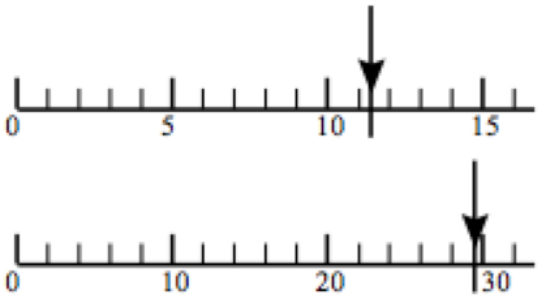
សូមប្រយ័ត្នជាមួយនឹងទឹកក្តៅ! មើលរូបភាពនៅក្នុងសៀវភៅពុម្ពថ្នាក់ទី៧ រូបវិទ្យា ជំពូក១ មេរៀនទី១។

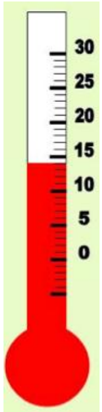
ចាក់ទឹកដែលមានសីតុណ្ហភាព ក្នុងបន្ទប់ទៅក្នុងចានជើងខាងឆ្វេង ចាក់ទឹកក្តៅទៅចានជើងខាងស្តាំ (៦០អង្សាសេ) ហើយចាក់ទឹកក្តៅឧណ្ហៗទៅក្នុងចានជើងកណ្តាល (៤០អង្សាសេ) ដាក់ដៃខាងឆ្វេងរបស់អ្នកទៅក្នុងចានខាងឆ្វេង ហើយដាក់ដៃស្តាំរបស់អ្នកទៅក្នុងចានខាងស្តាំ។

ប៉ាន់ស្មានសីតុណ្ហភាពទឹកក្នុងចានទាំងពីរជាអង្សាសេ បន្ទាប់ពីមួយនាទី សូមដាក់ដៃទាំងពីររបស់អ្នកទៅក្នុងចានជើងកណ្តាល តើអ្នកមានអារម្មណ៍បែបណាដែរ?

សូមប៉ាន់ស្មានសីតុណ្ហភាពទឹកចានកណ្តាលផងដែរ។

ខ. ការមើលទែម៉ូម៉ែត្រ





ដំបូងមើលការក្រិតខ្នាតពីរប្រភេទខុសគ្នានៅផ្នែកខាងឆ្វេង។ នៅលើរូបទី១ ចន្លោះរវាង១០និង១៥ គឺ៥ខ្នាត ដូច្នេះចន្លោះនីមួយៗគឺ១ដឺក្រេ។ ពេលយើងមើលកំរិតនេះ យើងអាចធ្វើការប៉ាន់ស្មានមួយពីផ្នែកទី១០ ដូច្នេះវាគឺ១១.៣។ នៅលើកំរិតទី២ ចន្លោះរវាង២០និង៣០ គឺ៥ខ្នាត ដូច្នេះចន្លោះនីមួយៗគឺ២ដឺក្រេ ហើយយើងមើលឃើញថា២៩.៦ដឺក្រេ។

សូមមើលទែម៉ូម៉ែត្រនៅខាងស្តាំ ហើយមើលសីតុណ្ហភាព។ មុនពេលមើល កំណត់កំរិតនិងចន្លោះបន្ទាប់មកកាន់ទែម៉ូម៉ែត្រនៅកំរិតមួយដែលភ្នែកអាចមើលឃើញ ហើយអានវា(ប្រសិនបើវាជាទែម៉ូម៉ែត្រពិត)។ សូមអានផ្នែកទី១០ដែរ។ សរសេរពីលទ្ធផលរបស់អ្នកនោះចូលក្នុងតារាង។

គ. ការវាស់សីតុណ្ហភាព ដោយប្រើទែម៉ូម៉ែត្រ

សូមវាស់សីតុណ្ហភាពរបស់ទឹកជាអង្សាសេនៅក្នុងផើងទាំងបី

សរសេរពីលទ្ធផលរបស់អ្នកនោះចូលក្នុងតារាង។

លទ្ធផលនិងការសន្និដ្ឋាន

សរសេរពីលទ្ធផលរបស់អ្នកនោះចូលក្នុងតារាងខាងក្រោម ហើយឆ្លើយនឹងសំណួរគន្លឹះ។

ការបញ្ជាក់សំរាប់គ្រូ

២.ក. វាស់សីតុណ្ហភាពជាអង្សាសេ ដោយដៃ	ការពិសោធន៍គឺៈ សីតុណ្ហភាពបន្ទប់ ក្តៅឧណ្ហៗ ក្តៅ ពេលអ្នកវាស់ស្ទង់សីតុណ្ហភាពជាមួយនឹងដៃរបស់អ្នក វាគឺអាស្រ័យទៅលើសីតុណ្ហភាពដៃរបស់អ្នកមុនពេលធ្វើការវាស់ស្ទង់។ ឧ. ពេលអ្នកដាក់ដៃក្តៅទៅក្នុងទឹកក្តៅឧណ្ហៗ អ្នកមានអារម្មណ៍ថាទឹកត្រជាក់
២.ខ. ទែម៉ូម៉ែត្រសីតុណ្ហភាពនៅខាងស្តាំ	*14.0 ^0C*
២.គ. វាស់ជាមួយទែម៉ូម៉ែត្រ ជាអង្សាសេ	សីតុណ្ហភាពបន្ទប់ ក្តៅឧណ្ហៗ ក្តៅ
តើចម្លើយរបស់អ្នកទៅនឹងសំណួរគន្លឹះគឺជាអ្វី?	ការវាស់ស្ទង់សីតុណ្ហភាពដោយដៃ ផ្តល់នូវការវាយតំលៃមួយពីសីតុណ្ហភាព ប៉ុន្តែវាមិនអាចទុកចិត្តបានទេ។ ប្រើទែម៉ូម៉ែត្រគឺអាចទុកចិត្តបានជាង។

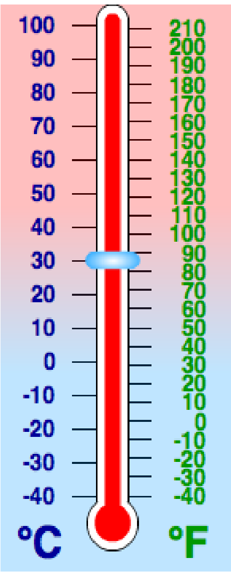
- ក្នុង២ ពិសោធន៍ ខ អ្នកអាចពន្យល់ល្អិតល្អន់ពីរបៀបប៉ាន់ស្មានចន្លោះនៅលើកំរិតខ្នាត។ ដូចនេះនៅពេលអ្នកអាននៅលើខ្នាតទីមួយគឺ១១.៣ យើងប្រាកដថាវាគឺច្រើនជាង១១ ហើយយើងស្មានថាច្រើនជាង០.៣។ ពេលយើងអានខ្នាតទី២ យើងធ្វើការប៉ាន់ស្មានផ្នែកទី១០ ហើយយើងស្មានចន្លោះរវាង២៨និង៣០។ ប្រសិនបើចន្លោះនេះ មានតែមួយ១ខ្នាត

យើងស្មានថា០.៨ ដឺក្រេ ប៉ុន្តែចន្លោះនេះគឺ២ខ្នាត ដូចនេះគឺ០.៨x២=១.៦ដឺក្រេ យើងច្បាស់ណាស់ថាវាច្រើនជាង២៨ ហើយយើងប្រមាណថា១.៦ ដូចនេះគឺ២៩.៦ដឺក្រេ

- ប្រសិនបើអ្នកប្រើការពិសោធន៍នេះជាការបង្ហាញមួយនោះ អ្នកអាចអោយសិស្សបីបួននាក់ធ្វើពិសោធន៍នៅចំពោះមុខសិស្សទាំងក្នុងថ្នាក់។

មេរៀនទី១

<u>កំរិតសីតុណ្ហភាព</u>



សំណួរគន្លឹះ

តើយើងអាចប្តូរកំរិតសីតុណ្ហភាពជាសែលស៊ីុស (°C)ទៅជាកំរិតផារិនហៃ(°F)យ៉ាងដូចម្តេច ហើយនិងប្តូរច្រាស់មកវិញយ៉ាងដូចម៉េចដែរ?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

រូបភាពទែម៉ូម៉ែត្រដែលមានខ្នាតទាំងពីរត្រូវគ្នា (សូមមើលរូបគំនូស)

សកម្មភាព

១. ប្រើរូបគំនូសដើម្បីប្តូរខ្នាត

សូមមើលរូបគំនូស នៅខាងឆ្វេងគឺបង្ហាញពីខ្នាតផារិនហៃ ហើយនៅខាងស្តាំគឺបង្ហាញពីខ្នាតសែលស៊ីុស។

ប្តូរសីតុណ្ហភាពក្នុងកូឡោនខាងឆ្វេងរបស់តារាងខាងក្រោមដោយប្រើខ្នាតទែម៉ូម៉ែត្រនេះ។

២. ប្រើរូបមន្តដើម្បីប្តូរខ្នាត

សំរាប់ការប្តូរខ្នាតផារិនហៃទៅជាខ្នាតសែលស៊ីុស អ្នកអាចប្រើរូបមន្តខាងឆ្វេងខាងក្រោម ហើយសំរាប់ការប្តូរពី សែលស៊ីុស ទៅជាផារិនហៃអ្នកអាចប្រើរូបមន្តខាងស្តាំ។

$T_C = (T_F – 32) \times 100/180$ $T_F = (180/100 \times T_C) + 32$

ប្តូរសីតុណ្ហភាពក្នុងកូឡោនខាងស្តាំរបស់តារាងខាងក្រោមដោយប្រើរូបមន្ត

លទ្ធផលនិងការសន្និដ្ឋាន

សូមសរសេរលទ្ធផលនិងចម្លើយរបស់សំណួរគន្លឹះរបស់អ្នក មើលរូបខាងក្រោម

ការបញ្ជាក់សំរាប់គ្រូ

ប្រើខ្នាត		ប្រើរូបមន្ត	
100 °C	*212 °F*	100 °C	*212 °F*
0 °C	*32 °F*	0 °C	*32 °F*
100 °F	*38 °C*	100 °F	*38 °C*
0 °F	*- 18 °C*	0 °F	*- 18 °C*
50 °F	*10 °C*	50 °F	*10 °C*
- 40 °F	*- 40 °C*	- 40 °F	*- 40 °C*
តើអ្វីជាចំលើយរបស់អ្នកទៅនឹងសំណួរគន្លឹះ?		មានវិធីពីរដើម្បីប្តូរកំរិតសែលស៊ីុសទៅជាកំរិតផារិនហៃ និង ប្តូរត្រឡប់វិញ។ វិធីមួយគឺអានទែម៉ូម៉ែត្រជាមួយនឹងកំរិតទាំងពីរហើយវិធីមួយ	

	ទៀតគឺត្រូវគណនាតាមរូបមន្ត

- គ្រូអាចពិភាក្សាសំណួរបន្ទាប់៖
  - តើសែលស៊ីុលបានបង្កើតខ្នាតសីតុណ្ហភាពរបស់ខ្លួនតាមវិធីបែបណា? សីតុណ្ហភាពសារធាតុអ្វីដែលបានយកជាចំណុចសូន្យដឺក្រេ? ហើយតើសីតុណ្ហភាពសារធាតុអ្វីវាយកជាចំណុច១០០ដឺក្រេ?
  - តើផារិនហៃបង្កើតខ្នាតសីតុណ្ហភាពរបស់វាតាមវិធីបែបណា? សីតុណ្ហភាពសារធាតុអ្វីដែលវាបានយកជាចំណុចសូន្យដឺក្រេ? ហើយតើសីតុណ្ហភាពសារធាតុអ្វីវាយកជាចំណុច១០០ដឺក្រេ?

មេរៀនទី២

<u>ការរីកមាឌរបស់ទឹក</u>

សំណួរគន្លឹះ:

តើត្រូវពន្យល់ពីតួនាទីរបស់ទែម៉ូម៉ែត្រអង្គធាតុរាវដូចម្តេច?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

ដបកែវមានគម្របបិទជិតល្អម (ឧទាហរណ៍ ដបទឹកសណ្តែក) ទុយោជ័រ, ចង្ក្រានហ្គាស, ខ្ទះមានទឹក,លក្ខណ៍

សកម្មភាព

១. ការរៀបចំ

ចោះប្រហោងគម្រងដប ហើយដាក់បំពង់ទុយោជ័រយ៉ាងតឹងណែនតាមរន្ធនោះ។ កំដៅទឹកក្នុងខ្ទះ ហើយយកចេញពីចង្ក្រានហ្គាស។

២. ការធ្វើពិសោធន៍

ក. ចាក់ទឹកពណ៌ត្រជាក់ចូលដបដល់មាត់ដប រួចលៃដាក់គម្របដបមានទុយោអោយត្រូវ វាគួរតែមិនអោយមានទឹកជ្រាបចូលបានទេ។ ពិនិត្យមើលពីកំរិតទឹកកើនឡើងក្នុងស៊ីយ៉ូ ពេលអ្នកបើកគម្រប។ សូមពន្យល់ថាមានអ្វីកើតឡើង។

ខ. ដាក់ដបដោយប្រុងប្រយ័ត្នទៅក្នុងផើងទឹកក្តៅ។ សង្កេតមើលក្នុងកំឡុងពេលពីរបីនាទី តើមានអ្វីកំពុងតែកើតឡើងជាមួយនឹងកំរិតទឹកក្នុងទុយោ។ សូមពន្យល់ហេតុអ្វីវាកើតឡើងបាន។

គ. តើមួយណាជាផ្នែកឆ្លើយឆ្លងគ្នារបស់ដបជាមួយនឹងទែម៉ូម៉ែត្រវត្ថុរាវវេជ្ជសាស្ត្រ នៅក្នុងសៀវភៅអត្ថបទ ជំពូក១,៣.២?

២.ក. កំរិតទឹកឡើងជាមួយនឹងការដាក់បិទគម្របដប	ខ្យល់តិចតួចអាចជាប់គាំងនៅក្នុងដបខាងក្រោមគម្រប ពីលើទឹក។ នេះធ្វើអោយមានទឹកខ្លះត្រូវរុញឡើងក្នុងស៊ីយ៉ូ។ហើយស៊ីយ៉ូខ្លួនឯងក៏មានផ្ទៃទំនេរខ្លះដែលជំរុញអោយមានឥទ្ធិពលនេះ។

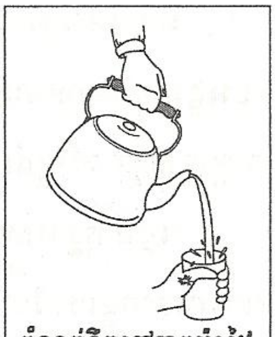
២.ខ. ដបដាក់ក្នុងខ្ទះមានទឹកក្តៅ	កំរិតទឹកកើនឡើងយ៉ាងនឹងនៅក្នុងស៊ីយ៉ូ នៅទីបំផុតហើយវាហៀរឡើងដល់ចុងខាងលើ។
២.ខ. ការពន្យល់	សីតុណ្ហភាពក្នុងដបកើនឡើងបន្តិចម្តងៗពីព្រោះតែមានទឹកក្តៅឧណ្ឌនៅជុំវិញវា។ នៅពេលដែលទឹកក្នុងដបក្តៅឡើង វាក៏រីកមាឌ។ ហើយវាមានផ្លូវតែមួយគត់ដែលចំណុះបន្ថែមអាចចេញទៅបានតាមរយៈទុយយោឡើងលើ។ វានឹងបន្តរហូតដល់កើតមានលំនឹងតុល្យភាពរវាងសីតុណ្ហភាពទឹកក្នុងថូនិងក្នុងដប
២.គ. ផ្នែកទាក់ទងគ្នារបស់ដបទៅនឹងទែម៉ូម៉ែត្រវត្ថុរាវវេជ្ជសាស្ត្រ	ដបនេះត្រូវគ្នាទៅនឹងអាងស្តុកទឹកបំពង់ទុយយោត្រូវគ្នាទៅបំពង់សរសៃឈាមឆ្មារៗ វែងទឹកក្តៅក្នុងថូទាក់ទងទៅនឹងរាងកាយរបស់មនុស្ស។
តើចម្លើយរបស់អ្នកទៅនឹងសំណួរគន្លឹះជាអ្វីដែរ?	វត្ថុរាវក្នុងទែម៉ូម៉ែត្ររីកមាឌពេលត្រូវកំដៅ ហើយរួមមាឌពេលត្រជាក់ចុះវិញ។ បំពង់កែវរបស់ទែម៉ូម៉ែត្ររីកមាឌនិងរួមតិចតួច។ ពេលអ្នកបន្ថែមខ្នាតមួយតាមបណ្តោយបំពង់កែវ វាគឺជាទែម៉ូម៉ែត្រ។

- ការធ្វើពិសោធន៍នេះគឺជា ចំណុចផ្សេងមួយទៀតពីការធ្វើពិសោធន៍នៅក្នុងសៀវភៅពុម្ពថ្នាក់ទី៧ ជំពូក១ មេរៀនទី២ ការធ្វើពិសោធន៍១.១
- ការពិសោធន៍នេះត្រូវបានធ្វើល្អបំផុតដូចជាការបង្ហាញមួយ
- ដបកញ្ចក់គឺជាត្រូវបានណែនាំអោយប្រើជាជាងដបជ័រ -ដោយសារតែក្នុងករណីក្រោយមកទៀតវាគឺជាការលំបាកក្នុងការបង្ការដបពីការរមួល។ នៅក្នុងករណីនេះទឹកនឹងហៀរចេញមកក្រៅតាមបំពង់ស៊ីយ៉ូ។
- ដើម្បីបង្ការកុំអោយបំពង់ស៊ីយ៉ូពត់កោង សូមណែនាំអោយដាក់ដែកស្តើងនៅក្នុងបំពង់ទុយយោ។
- នៅក្នុងគម្របដប ត្រូវតែចោះរន្ធមួយដើម្បីដាក់បំពង់ស៊ីយ៉ូចូលទៅបាន។ បំពង់ស៊ីយ៉ូគួរតែធ្វើអោយតឹងណែនកុំអោយទឹកជ្រាបចូលបាន នៅក្នុងរន្ធ។ អាចប្រើតំណក់ការក៏បានក្នុងការងារនេះ។

មេរៀនទី៣

<u>បរិមាណកំដៅ</u>

សំណួរគន្លឹះ



តើទំនាក់ទំនងរវាងបរិមាណកំដៅរបស់ពែង និងសីតុណភាពទឹកនៅក្នុងពែងដែលទទួលបាននៅពេលដែលអ្នកបានចាក់ទឹកពុះទៅក្នុងពែងមានតំលៃជាអ្វីដែរ?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

ពែងដីដែលមានម៉ាសខុសគ្នាពីរ ជើងចង្ក្រានឧស្ម័នជាមួយខ្ទះទឹក និងទឹកពុះ, ទែម៉ូម៉ែត្រ (100 °C) ឈើកូរ

សកម្មភាព

សរសេរលទ្ធផលរបស់អ្នកនៅក្នុងតារាងខាងក្រោម។

1. ការត្រៀមរៀបចំ

ក. អ្នកនឹងចាក់ទឹកពុះនៅក្នុងពែងទាំងពីរ

តើសីតុណភាពទឹកពុះ នេះគឺ ជាអ្វី?

ខ. ហេតុអ្វីបានជា សីតុណ្ហភាពទឹកថយចុះ នៅពេលដែល វាត្រូវបានគេបង្ហូរចេញទៅក្នុងពែង?

គ. សូមពន្យល់ពី បរិមាណកំដៅ របស់ពែងមានន័យដូចម្តេច ។

ឃ. មុនពេលអ្នកបានចាក់ទឹកចេញពី ពែងទាំងពីរមានសីតុណ្ហភាព ដូចគ្នានឹងអ្វីៗជុំវិញដែរ។ ដាក់ទែម៉ូម៉ែត្រនៅក្នុងតារាង។ សូមមើលសីតុណ្ហភាព នៃតំបន់ជុំវិញនោះ។

2. *ការពិសោធន៍ពែងដែលមានម៉ាសតូច*

ដាក់ទែម៉ូម៉ែត្រនៅលើតារាង ហើយមើលសីតុណ្ហភាពនៃតំបន់ជុំវិញ បន្ទាប់ពី មួយរយៈពេលបន្តិចមក។

ក. ចាក់ទឹកពុះ 200 cm3 (200 មីលីលីត្រ) ក្នុងពែងម៉ាសតូច។ កូរវាបន្តិច។ វាស់សីតុណ្ហភាពថ្មីរបស់ទឹកនៅក្នុងពែងនេះ។

ខ. តើមានការថយចុះ នៃសីតុណ្ហភាពរបស់ទឹក នេះគឺប៉ុន្មានដែរ?

គ. តើមានការកើនឡើងនៃសីតុណ្ហភាព របស់ពែងប៉ុន្មានដែរ?

3. ការពិសោធន៍ពែងដែលមានម៉ាស់ធំ

ក. ចាក់ទឹកពុះ 200 cm3 (200 មីលីលីត្រ)ម្តងទៀត ក្នុងពែងម៉ាសធំ។ កូរវាបន្តិច ។ វាស់សីតុណ្ហភាពថ្មីនៃទឹកនៅក្នុងពែងនេះ។

ខ. តើមានការថយចុះ នៃសីតុណ្ហភាពរបស់ទឹក នេះគឺប៉ុន្មានដែរឥឡូវ?

គ. តើមានការកើនឡើងនៃសីតុណ្ហភាព របស់ពែងប៉ុន្មានដែរ?ខ ។

4. សេចក្តីសន្និដ្ឋាន

ក. តើនៅក្នុងពែងមួយណា ដែលមាន សីតុណ្ហាភាពថយចុះច្រើនបំផុត?

ខ. តើអ្នកអាច ពន្យល់បានយ៉ាងម៉េច ?

គ. តើពែងមួយណាមានបរិមាណកំដៅធំបំផុត ?

លទ្ធផលនិងការសន្និដ្ឋាន

សូមសរសេរលទ្ធផលនិងចម្លើយរបស់អ្នកពីសំនួរគន្លឹះទុក សូមមើលតារាងខាងក្រោមៈ

ការបំភ្លឺសំរាប់គ្រូ

១. ការរៀបចំ			
១.ក	សីតុណ្ហាភាពទឹកពុះ	$t_{ទឹកពុះ}$	*100 °C*
១.ខ	សីតុណ្ហាភាពនឹងថយចុះព្រោះ	ពែងនឹងត្រូវមានកំដៅកើនឡើង កំដៅបានមកពីទឹកក្តៅ។ Tជាទឹកដែលនឹងថយចុះជាសីតុណ្ហាភាព	
១.គ	បរិមាណកំដៅមានន័យថា	ចំនួនកាឡូរីត្រូវការកើនឡើងសីតុណ្ហាភាពរបស់ពែង ជាមួយនឹង១អង្សារសេ (១°C)	
១.ឃ	សីតុណ្ហាភាពជុំវិញ	$t_{ជុំវិញ}$	ឧទាហរណ៍ *26 °C*

២/៣ ការពិសោធន៍					
		២. ពែងមានម៉ាសតូច		៣. ពែងមានម៉ាសធំ	
ក.	សីតុណ្ហាភាពទឹក(និងពែង)	$t_{ពែង} = t_{ទឹក}$	*87 °C*	$t_{ពែង} = t_{ទឹក}$ =	ឧទាហរណ៍ *79 °C*
ខ.	ការថយចុះសីតុណ្ហាភាពទឹក	$\Delta t_{ទឹក}$	ក្នុងឧទាហរណ៍នេះ *13 °C*	$\Delta t_{ទឹក}$	ក្នុងឧទាហរណ៍នេះ *21 °C*
គ.	ការកើនឡើងសីតុណ្ហាភាពពែង	$\Delta t_{ពែង}$	ក្នុងឧទាហរណ៍នេះ *61 °C*	$\Delta t_{ពែង}$	ក្នុងឧទាហរណ៍នេះ *53 °C*

៤. សន្និដ្ឋាន		
៤.ក	ការកើនឡើងធំបំផុតក្នុងសីតុណ្ហាភាព	ក្នុងពែងដែលមានម៉ាសធំ
៤.ខ	ការពន្យល់	ពែងដែលមានម៉ាសធំស្រូបយកកំដៅច្រើនពីទឹកក្តៅជាងពែងដែលមានម៉ាសតូច ដូចនេះទឹកក្តៅនឹងថយចុះលឿនក្នុងសីតុណ្ហាភាព (ហើយដូចនេះពែងដែលមានម៉ាសធំកើនឡើងតិចក្នុងសីតុណ្ហាភាពជាងពែងដែលមានម៉ាសតូច)
៤.គ	សមត្ថភាពកំដៅធំបំផុត	ពែងដែលមានម៉ាសធំ

លុបពាក្យមិនត្រឹមត្រូវចោល	ពេលអ្នកចាក់ក្តៅទៅក្នុងពែង ទឹកនឹងត្រជាក់ចុះច្រើបំផុត ប្រសិនបើសមត្ថភាពកំដៅរបស់ពែងធំ/~~តូច~~

តើចំលើយរបស់អ្នកទៅនឹងសំណួរគន្លឹះគឺអ្វីដែរ?	សមត្ថភាពកំដៅរបស់ពែងកាន់តែធំ សីតុណ្ហភាពរបស់ទឹកក្តៅនឹងកាន់តែថយចុះជាសីតុណ្ហភាព ពេលអ្នកចាក់វាចូលទៅក្នុងពែង

- ការធ្វើពិសោធន៍នេះជាកម្មសិទ្ធិរបស់សៀវភៅពុម្ពថ្នាក់ទី៧ ជំពូក១ មេរៀនទី៣ ការធ្វើពិសោធន៍៣.១
- ខ្ទះមួយមានទឹកពុះគឺ គ្រប់គ្រាន់។ ត្រូវធ្វើអោយទឹកពុះជានិច្ច។
- ទែម៉ូម៉ែត្រត្រូវការមានលំដាប់ខ្នាតដល់១០០អង្សារសេ
- របស់ពែងទាំងពីរគួរតែមានចំណុះយ៉ាងតិច២០០cm^3 (២០០មីលីលីត្រ)
- ទឹកក្តៅក្នុងពែងនឹងផ្តល់កំដៅដល់វត្ថុនៅជុំវិញផងដែរ ដូចនេះសូមវាស់សីតុណ្ហភាពអោយបានឆាប់តាមតែអាចធ្វើបាន។

មេរៀនទី៣

<u>កំដៅជាក់លាក់</u>

សំណួរគន្លឹះ

តើអ្នកអាចកំណត់កំដៅជាក់លាក់របស់លោហៈមួយបានដោយរបៀបណា?

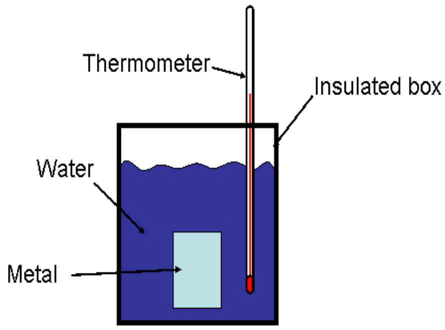
តើអ្នកត្រូវការ?

ពែង (ដាក់នៅដោយឡែកជាមួយ សន្លឹកអាលុយមីញ៉ូមឬជាប្រអប់ទឹកកកតូច), ជើងចង្ក្រានឧស្ម័ន ខ្ទះទឹកក្តៅ, វត្ថុលោហៈ , ស្លាបព្រាកាហ្វេវែង ,ឧបករណ៍ថ្លឹងលំនឹង, ទែម៉ូម៉ែត្រ។

មើលតារាងដែលមានកំដៅជាក់លាក់ សំរាប់សម្ភារផ្សេងគ្នានៅក្នុងជំពូកទី 1 មេរៀន 3.1 ។

សកម្មភាព

សរសេរលទ្ធផលរបស់អ្នកនៅក្នុងតារាងខាងក្រោម។



១. ការត្រៀមរៀបចំ

ក. តើកំដៅជាក់លាក់របស់ទឹក (តារាងនៅក្នុងមេរៀន 3.1) គឺជាអ្វី? តើវាមានន័យដូចម្តេចដែរ?

ខ. កំណត់ម៉ាសនៃវត្ថុលោហៈធាតុនោះ។

គ. តើអ្នកបានដឹងអ្វីអំពីសីតុណ្ហភាពនៃទឹកពុះនោះ?

ឃ. ក្រោយមកទៀតអ្នកនឹងយកវត្ថុនោះទៅដាក់ក្នុងទឹកត្រជាក់។ តើអ្វីនឹងបញ្ចេញកំដៅ?

ង. តើអ្វីនឹងស្រូបយកកំដៅ?

ច. វត្ថុលោហៈនិងទឹកនឹងមានសីតុណ្ហភាពដូចគ្នា។ អ្នកប្រើរូបមន្ត $Q = m \times c \times \Delta t$ ។ សូមពន្យល់រូបមន្តសំរាប់កំដៅដែលបានបញ្ចេញដោយវត្ថុលោហៈ?

ឆ. សូមពន្យល់ពីរូបមន្តសំរាប់កំដៅដែលស្រូបដោយទឹក?

២. ការពិសោធន៍

ចាក់ទឹក១០០cm^3(=១០០ml)ទៅក្នុងពែង។ ម៉ាស១gនៃទឹកគឺ១g។

ក. គណនា ម៉ាស់ទឹកនៅក្នុងពែង? (កុំថ្លឹងទម្ងន់ !)
ខ. វាស់សីតុណ្ហភាពខណៈដើមរបស់ទឹកនៅក្នុងពែងនោះ
គ. ដាក់វត្ថុលោហៈនៅក្នុងទឹកដាំពុះ។ សូមទុកលោហៈនោះក្នុង ទឹកក្តៅយ៉ាងហោចណាស់ ៣០ វិនាទី។ តើ សីតុណ្ហភាពរបស់វត្ថុ លោហៈ នៅក្នុង ទឹកពុះ នឹងទៅជាអ្វី? (កុំ វាស់ !) នេះជាសីតុណ្ហភាពចាប់ផ្តើមរបស់លោហៈ។
ឃ. ស្រង់លោហៈ នេះយ៉ាង ឆាប់រហ័ស ពីទឹកពុះ ទៅដាក់ក្នុងទឹកត្រជាក់។ កូរឱ្យបានស្មើសាច់ល្អ។ វាស់សីតុណ្ហភាពទឹកនៅក្នុងពែងមើល បន្ទាប់ពីរយៈពេលយ៉ាងហោចណាស់៣០វិនាទី។

៣. ការគណនា

ក. តើសីតុណ្ហភាពទឹកកើនឡើងបានប៉ុន្មានដែរ?
ខ. គណនាកំដៅដែលទឹកបានស្រូបយក
គ. តើវត្ថុលោហៈ បញ្ចេញ កំដៅបានប៉ុន្មាន?
ឃ. តើសីតុណ្ហភាពវត្ថុលោហៈកើនឡើងបានប៉ុន្មាន?
ឥឡូវនេះយើង ដឹងពីអញ្ញាតិទាំងអស់នៅក្នុងរូបមន្ត សម្រាប់កំដៅរបស់ទឹក $Q_w = m_w \times c_w \times \Delta t_w$ ក្នុងរូបមន្ត កំដៅវត្ថុលោហៈ: $Q_m = m_m \times c_m \times \Delta t_m$ គឺជាអញ្ញាតិទាំងអស់បានគេស្គាល់ លើកលែងតែអញ្ញាតិដែលមិនស្គាល់តែប៉ុណ្ណោះ កំដៅជាក់លាក់C_m របស់វត្ថុលោហៈ ។
ង. គណនា C_m
ច. សូមព្យាយាមស្វែងរកថាតើ វត្ថុនោះត្រូវបានធ្វើពីលោហៈមួយណា ។ ប្រើ តារាងកំដៅជាក់លាក់

លទ្ធផលនិង ការសន្និដ្ឋាន

សរសេរលទ្ធផល និងការឆ្លើយសំណួរគន្លឹះរបស់អ្នក ។ សូមមើលតារាងខាងក្រោម។

ការបំភ្លឺសម្រាប់គ្រូបង្រៀន

១. ការរៀបចំ			
១.ក.	កំដៅជាក់លាក់របស់ទឹក	c_w =	*1.00 cal/g.°C*
		សូមពន្យល់តើc_w មានន័យដូចម្តេច	*1.00 cal* នៃកំដៅគឺសំខាន់ណាស់សំរាប់ទឹក១gដើម្បីកើនឡើង ក្នុងសីតុណ្ហភាព១*°C*
១.ខ.	ម៉ាសវត្ថុលោហៈ	m_m =	ឧទាហរណ៍ *95 g*
១.គ.	សីតុណ្ហភាពទឹកដាំពុះ	t =	*100 °C*
១.ឃ.	បញ្ចេញកំដៅ		វត្ថុលោហៈ
១.ង.	ស្រូបកំដៅ		ទឹកក្នុងពែង
១.ច.	តើវាមានន័យដូចម្តេចសំរាប់វត្ថុលោហៈ:?	$Q_m= m_m \times c_m \times \Delta t_m$	Q_m គឺជាកំដៅដែលវត្ថុលោហៈបានបញ្ចេញ
១.ឆ.	តើវាមានន័យដូចម្តេចសំរាប់ទឹក?	$Q_w = m_w \times c_w \times \Delta t_w$	Q_w គឺជាកំដៅដែលទឹកក្នុងពែងបានស្រូបយក

២. ការពិសោធន៍			
២.ក.	ម៉ាសទឹក	m_w =	*100 g*
២.ខ.	សីតុណ្ហភាពទឹកពេលចាប់ផ្តើម	t_{w1} =	ឧទាហរណ៍ *22.2 °C*
២.គ.	សីតុណ្ហភាពលោហៈពេលចាប់ផ្តើម	t_{m1} =	*100 °C*
២.ឃ.	សីតុណ្ហភាពទឹកនិងលោហៈពេលបញ្ចប់	t_{w2} = t_{m2} =	ឧទាហរណ៍ *30.4 °C*

៣. ការគណនា			
៣.ក.	ការកើនឡើងសីតុណ្ហភាពទឹក	Δt_w =	ក្នុងឧទាហរណ៍នេះ *30.4 – 22.2 = 8.2 °C*
៣.ខ.	កំដៅទឹកដែលស្រូប	$Q_w = m_w \times c_w \times \Delta t_w$ =	ក្នុងឧទាហរណ៍នេះ *100 x 1.00 x 8.2 = 820 cal*
៣.គ.	បញ្ចេញកំដៅរបស់វត្ថុលោហៈ	Q_m =	ក្នុងឧទាហរណ៍នេះ *820 cal*
៣.ឃ.	ការធ្លាក់ចុះសីតុណ្ហភាពវត្ថុលោហៈ	Δt_m =	ក្នុងឧទាហរណ៍នេះ *100 – 30.4 = 69.6 °C*
៣.ង.	កំដៅជាក់លាក់របស់វត្ថុលោហៈ	$c_m = Q_m / (m_m \times \Delta t_m)$=	ក្នុងឧទាហរណ៍នេះ *820 / (95 x 69.6) = 0.12 cal / g · °C*
៣.ច.	វត្ថុលោហៈអាចធ្វើឡើងពី		ក្នុងឧទាហរណ៍នេះ *:* កំដៅជាក់លាក់របស់ដែក *(0.11 cal / g · °C)* គឺជិតទៅនឹង*0.12 cal / g · °C*

តើអ្វីជាចម្លើយរបស់អ្នកទៅនឹងសំណួរគន្លឹះ?	អ្នកដឹងពីការកើនឡើងនៅក្នុងសីតុណ្ហភាពទឹកនៅក្នុងពែង នៅពេលអ្នកដាក់ពន្លិច វត្ថុលោហៈធាតុក្តៅនៅក្នុងពែងជាមួយនឹងទឹក។ អ្នកត្រូវដឹងពី សីតុណ្ហភាពចាប់ផ្តើមនិងបញ្ចប់ និងម៉ាស់របស់ទឹក និងវត្ថុលោហៈធាតុ។

- ការពិសោធន៍នេះគឺជាការបំលែងពីការធ្វើពិសោធន៍នៅក្នុងសៀវភៅពុម្ពថ្នាក់ទី៧ ជំពូក១ មេរៀនទី៣ ការធ្វើពិសោធន៍៣.២។ ឧបករណ៍វាស់លំនឹងមួយសំរាប់ក្រុមទាំងអស់គឺគ្រប់គ្រាន់។ ខ្ទះទឹកក្តៅមួយគឺគ្រប់គ្រាន់។ ត្រូវធ្វើអោយទឹកពុះក្តៅជានិច្ច។
- ទឹកដាំពុះមានសីតុណ្ហភាព១០០អង្សារសេ ដូចនេះយើងត្រូវការវាស់សីតុណ្ហភាពទឹកទេ។ ប៉ុន្តែអ្នកអាចពិនិត្យមើលជាមួយនឹងទែម៉ូម៉ែត្រ។

- ទែម៉ូម៉ែត្រត្រូវការលំដាប់ពី១៥ទៅ៣៥អង្សារសេ
- ដែលជាលោហៈល្អមួយសំរាប់ធ្វើការពិសោធន៍នេះ ព្រោះវាមានកំដៅជាក់លាក់ខ្ពស់ ហើយមានដង់ស៊ីតេខ្ពស់។ ស្ពាន់ និង ទង់ដែងក៏ត្រូវដែរ តែអាលុយមីញ៉ូមមានតិចជាង។
- សមាសធាតុល្អគឺ ឧទាហរណ៍ ២ x ៣ x ៣ cm
- ដាក់ពែងនៅដាច់ពីគេកាន់តែល្អ នោះកំដៅដែលបញ្ចេញទៅវត្ថុជុំវិញក៏កាន់តែតិច
- កុំប្រាប់សិស្សមុនពីលោហៈដែលវត្ថុលោហៈនោះបានបង្កើត។ ពួកគេត្រូវតែស្វែងរកជាមួយនឹងតារាង។
- សិស្សថ្នាក់ទី៧ ត្រូវជំនួយពីគ្រូដើម្បីធ្វើពិសោធន៍ ។ ដូចគ្នាដែរការធ្វើការគណនា ពួកគេក៏ត្រូវការជំនួយដែរ។

ជំពូក២

មេរៀនទី១

<u>ការចំលងកំដៅ - ១</u>

សំណួរគន្លឹះ:

តើលោហៈនិងផ្លាស្ទិកមួយណាចំលងកំដៅបានល្អជាង?

តើអ្នកត្រូវការ?

ជើងចង្ក្រាន ពែង ឈើឬស្លាបព្រាប្លាស្ទិច ឈើឬស្លាបព្រាលោហៈ

សកម្មភាព

១. ការរៀបចំ

ដាំទឹកមួយចំនួនហើយដាក់វានៅក្នុងពែងមួយ

២. ការធ្វើពិសោធន៍

យកស្លាបព្រា២ មួយធ្វើពីលោហៈ និងមួយផ្សេងទៀតធ្វើពីប្លាស្ទិច ហើយដាក់ពួកវាក្នុងពែងទឹកក្តៅនោះ។

ប្រើម្រាមដៃរបស់អ្នកស្ទាបវាស់សីតុណ្ហភាពនៅផ្នែកខាងចុងស្លាបព្រាលោហៈ ហើយប្តូរទៅកាន់ស្លាបព្រាប្លាស្ទិចម្តង។ តើអ្នកមានអារម្មណ៍ថាមានភាពខុសគ្នាដូចម្តេចខ្លះ?

លទ្ធផលនិងការសន្និដ្ឋាន

សរសេរពីការសង្កេតរបស់អ្នកនិងឆ្លើយសំណួរគន្លឹះ សូមមើលតារាងខាងក្រោម។

ការបំភ្លឺសម្រាប់គ្រូបង្រៀន

២. តើអ្នកមានអារម្មណ៍ដូចម្តេច?	វត្ថុលោហៈក្តៅនៅផ្នែកខាងចុង តែវត្ថុប្លាស្ទិចនៅតែក្តៅឧណ្ហៗនៅចុងរបស់វា
តើអ្វីជាចំលើយរបស់អ្នកទៅនឹងសំណួរគន្លឹះ?	ដាក់វត្ថុនោះចូលទៅក្នុងទឹកក្តៅ។ ស្ទាបស្ទង់ពីភាពខុសគ្នានៃសីតុណ្ហភាពនៅខាងចុងវត្ថុ។

	អ្នកនឹងរកឃើញថាលោហៈគឺជាឧបករណ៍ចំលងកំដៅបានល្អប្រសើជាងប្លាស្ទិច។

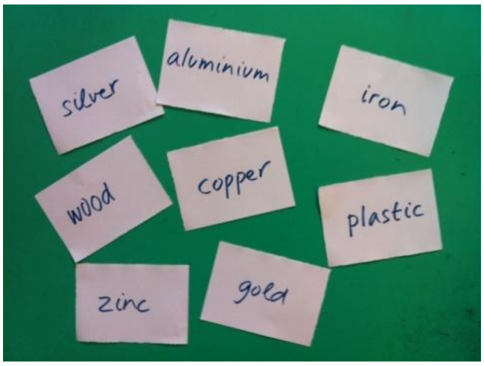
- ត្រូវប្រាកដថាពែង អាចទ្រាំទ្រនឹងទឹកក្តៅជាំពុះបាន
- គួរឈើឬស្លាបព្រាមានទំហំនិងទម្រង់ដូចគ្នា។ ជំនួសអោយវត្ថុប្លាស្ទិក គេក៏អាចប្រើវត្ថុជាឈើបានដែរ។

មេរៀនទី១

ការចំលងកំដៅ-២

សំណួរគន្លឹះ

តើអង្គធាតុណាមួយចំលងកំដៅបានល្អបំផុត?



តើអ្នកត្រូវការ?

ហ្វឹត កន្ត្រៃ ប័ណ្ណមួយដុំ (សំរាប់សរសេរឈ្មោះសារធាតុ ប័ណ្ណមួយឈ្មោះសារធាតុមួយ) តារាងមេគុណការចំលងកំដៅ

សកម្មភាព

អង្កេត

១. តើសារធាតុមួយណាមិនចំលងកំដៅ (ឬចំលងបានយ៉ាងអន់)? ដាក់ប័ណ្ណទាំងនេះមួយឡែក។ សរសេរលទ្ធផលដែលទទួលបាននៅក្នុងតារាងខាងក្រោម

២. ដាក់សន្លឹកប័ណ្ណដ៏ទៃទៀតតាមលំដាប់ពីការចំលងកំដៅបានល្អបំផុតទៅចំលងតិចបំផុត។ សរសេរលទ្ធផលដែលទទួលបាននៅក្នុងតារាងខាងក្រោម តាមលំដាប់លំដោយត្រឹមត្រូវ។

លទ្ធផលនិងការសន្និដ្ឋាន

សរសេរលទ្ធផលរបស់អ្នកនិងការឆ្លើយសំណួរគន្លឹះ សូមមើលតារាងខាងក្រោម។

ការបំភ្លឺសម្រាប់គ្រូបង្រៀន

	សារធាតុ
១. សារធាតុដែលមិនចំលងកំដៅឬចំលងបានអន់	បំពង់ជ័រPVC, ឈើ ទឹក ឥដ្ឋ កញ្ចក់
២. សារធាតុដែលចំលងកំដៅបានពីល្អបំផុតទៅតិចបំផុត	ប្រាក់ ទង់ដែង មាស អាលុយមីញ៉ូម ស័ង្កសី សំណ
តើចម្លើយរបស់អ្នកទៅនឹងសំណួរគន្លឹះគឺជាអ្វី?	ប្រាក់

- សកម្មភាពនេះអាចធ្វើជាបុគ្គល ឬ ធ្វើជាក្រុម
- ការងារក្រុមគឺល្អក្នុងការនាំមកនូវចំណេះដឹង
- ពីក្រដាស មួយសន្លឹកអ្នកអាចបង្កើតបានប័ណ្ណ៨សន្លឹក។ សូមធ្វើយ៉ាងតិច៨ប័ណ្ណ

- ប័ណ្ណមួយឈុត អាចប្រើសំរាប់ការចំលងអគ្គិសនីផងដែរ
- អ្នកអាចប្រើតារាងការចំលងកំដៅ

សារធាតុ	*ការចំលងកំដៅ*(Wm^{-1} ^{0}C^{-1})
អាលុយមីញ៉ូម	237
ប្រាក់	429
ទង់ដែង	390
មាស	318
ស័ង្កសី	116
សំណ	36
កញ្ចក់	0.9
ទឹក	0.6
ឈើ	0.4
ឥដ្ឋ	0.6
PVC	0.2

មេរៀនទី២

<u>ការបញ្ជូនកំដៅក្នុងខ្យល់</u>

សំណួរគន្លឹះ:

តើអ្វីធ្វើអោយមានការបញ្ជូនកំដៅក្នុងខ្យល់?

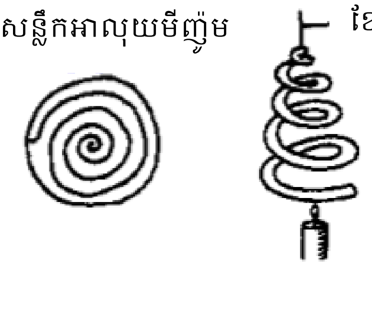
តើអ្នកត្រូការអ្វី?

ទៀន ឈើគូសនិងកំប៉ុងដែលប្រើហើយ សន្លឹកកាតុងស្តើង

សកម្មភាព

ការធ្វើពិសោធន៍

ធ្វើចង្រ្កានមួយពីកំប៉ុង ហើយដាក់ទៀនមួយក្នុងនោះ។ កាត់ក្រដាសកាតុងជារាងគូចខ្យងដូចបង្ហាញក្នុងរូប។ ចងព្យួរក្រដាសកាត់ជារាងគូចខ្យងឡើង ដើម្បីអោយវាអាចវិលជុំវិញដោយសេរី។ ដាក់ទៀននៅខាងក្រោមក្រដាសរាងគូចខ្យង ហើយដុតទៀន (ដាក់ចំងាយល្អ ព្រោះក្រដាសអាចឆេះ។



តើអ្នមើលឃើញអ្វី?

លទ្ធផលនិងការសន្និដ្ឋាន

សូមសរសេរលទ្ធផលនិងចំលើយសំណួរគន្លឹះរបស់អ្នក

សូមមើលតារាងខាងក្រោមះ

ការបំភ្លឺសំរាប់គ្រូបង្រៀន

ការសង្កេតមើលការបញ្ជូនកំដៅក្នុងខ្យល់	*ពេលយើងដុតទៀន ក្រដាសរាងគូចខ្យងចាប់*

	ផ្តើមវិល
តើអ្វីជាចំលើយរបស់អ្នកទៅនឹងសំណួរគន្លឹះ?	*អណ្តាតភ្លើងទៀនបញ្ចេញកំដៅ។ កំដៅនេះធ្វើអោយខ្យល់ក្តៅ។ ខ្យល់ក្តៅកើនឡើងហើយធ្វើអោយក្រដាសរាងគួចខ្យងវិល។*

- ដើម្បីការពារពីខ្យល់ខ្លាំងនៅជុំវិញអណ្តាតភ្លើង អ្នកអាចប្រើចង្រ្កាន

មេរៀនទី២

ការបញ្ជូនកំដៅក្នុងទឹក

សំណួរគន្លឹះ

តើអ្វីបង្ករអោយមានការបញ្ជូនកំដៅក្នុងទឹក?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

ទៀន ឈើគូស កំប៉ុងដែលប្រើហើយ ពែងកញ្ចក់មានទឹក គ្រីស្តាល់ពណ៌អាហារ

សកម្មភាព

ការធ្វើពិសោធន៍

ធ្វើចង្រ្កានពីកំប៉ុង និង ទៀន

ចាក់ទឹកចូលពែងកញ្ចក់។ ដាក់គ្រីស្តាល់ពណ៌អាហារមួយដំណក់នៅជិតជញ្ជាំងកញ្ចក់ក្នុងពែង។ ដាក់ទៀនដែលឆេះនៅក្រោមកន្លែងដែលដាក់គ្រីស្តាល់។

ក. តើអ្នកមើលឃើញអ្វី? សូមគូររូប

ខ. សូមពន្យល់ពីហេតុការណ៍ដោយប្រើខ្លឹមសារ "ដង់ស៊ីតេ"?

លទ្ធផលនិងការសន្និដ្ឋាន

សូមសរសេរលទ្ធផលនិងចម្លើយសំណួរគន្លឹះរបស់អ្នក សូមមើលតារាងខាងក្រោម៖

ការបំភ្លឺសំរាប់គ្រូបង្រៀន

ក. ការសង្កេត	*ពណ៌អាហារបង្កើតជាពពកពណ៌ក្រហម ដែលកើនឡើងនៅក្នុងពែងកែវ។ ដោយយឺតៗពពកនឹងបែកខ្ចាត់ខ្ចាយ នៅក្នុងពែងទាំងមូល។*
ខ. ការពន្យល់	*ទៀនដុតកំដៅកែវនិងទឹកក្នុង ពណ៌អាហារពណ៌ក្រហមនឹងត្រូវរំលាយនៅក្នុងទឹក, ទឹកក្តៅជាមួយនឹងពណ៌រំលាយបានកើនឡើងដោយសារតែទឹកក្តៅមានដង់ស៊ីតេទាបជាងទឹកត្រជាក់។*
តើអ្វីជាចម្លើយទៅនឹងសំណួរគន្លឹះរបស់អ្នក?	*ទឹកខ្លួនវាបណ្តាលឱ្យមានការបញ្ជូនកំដៅ ដោយសារតែទឹកក្តៅនឹងត្រូវបានបំបែកនៅក្នុងពែងកែវទាំងមូល។*

មេរៀនទី៣

ការផ្តាច់ចេញពីគ្នា

សំណួរគន្លឹះ

តើវិធីល្អបំផុតដើម្បីផ្តាច់ពែងចេញពីវត្ថុរាវ ដើម្បីរក្សាអោយវត្ថុរាវនៅត្រជាក់ឬនៅក្តៅគឺជាបាតុភូតអ្វី?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

ពែងជ័រ (ឧទាហរណ៍ដូចជាពែងកាហ្វេ) ទែម៉ូម៉ែត្រ សន្លឹកក្រដាសអាលុយមីញ៉ូម ឧបករណ៍សំរាប់ផ្តាច់ចេញ (ឧទាហរណ៍ ដុំសំឡី ក្រណាត់ ហ្វូមប៉ូលីស្ទីរ៉ែន) នាឡិកា (មានទ្រនិចវិនាទី) ឬនាឡិកាកំណត់ម៉ោង ចង្ក្រានហ្គាសនិងខ្ទះ ទឹក

សកម្មភាព

ពិសោធន៍

មានការធ្វើតេស្តពិនិត្យមើលចំនួន០៤ខុសៗគ្នា៖ ក. គ្មានការផ្តាច់ចេញពីគ្នា   ខ. ការផ្តាច់ចេញជាមួយតែគម្រប គ. ការផ្តាច់ចេញជាមួយនឹងក្រដាសស្រោបអាលុយមីញ៉ូម ឃ. ការផ្តាច់ចេញជាមួយនឹងឧបករណ៍ផ្តាច់។

គ្រូចាក់ទឹក១០០mlដែលមានសីតុណ្ហភាពដូចគ្នា ទៅក្នុងពែងរបស់គ្រប់ក្រុមទាំងអស់។

ដាក់ទែម៉ូម៉ែត្រទៅក្នុងពែងទឹក ហើយរងចាំរហូតដល់សីតុណ្ហភាពឡើងដល់៨០°C ហើយបន្ទាប់មកចាប់ផ្តើមវាស់ម៉ោងរាល់នាទីក្នុងកំឡុងពេល១៥នាទី។ សូមអានលេខទែម៉ូម៉ែត្ររាល់នាទី។ សូមសរសេរលទ្ធផលរបស់អ្នកក្នុងតារាង។

លទ្ធផលនិងការសន្និដ្ឋាន

១. សូមធ្វើដ្យាក្រាមមួយដែលមានដាក់ម៉ោងជាអ័ក្សអាប់ស៊ីស ហើយ ដាក់សីតុណ្ហភាពជាអ័ក្សអ័រដោនេ។

២.

៣. សរសេរចម្លើយពីសំណួរគន្លឹះ

ការស្រាយបំភ្លឺសំរាប់គ្រូ

ម៉ោង (នាទី)	សីតុណ្ហភាព°C	ម៉ោង (នាទី)	សីតុណ្ហភាព°C	ម៉ោង (នាទី)	សីតុណ្ហភាព°C
1		6		11	
2		7		12	
3		8		13	
4		9		14	
5		10		15	

- គ្រូត្រូវប្រាកដថាគ្រប់ក្រុមទាំងអស់មានការបង្កើតតេស្តខុសៗគ្នា
- គ្រូអាចពិភាក្សាពីដបកត្តូចទែម៉ូស (សូមមើលសៀវភៅពុម្ពជំពូក៣ មេរៀន៣.៤ ហើយប្រៀបធៀបជាមួយនឹងការផ្តាច់ពែងចេញផ្សេងៗទៀត)

- គ្រូអាចសួរពីក្រុមដទៃនូវទិន្នន័យទាំងអស់ ហើយសិស្សដាក់ទិន្នន័យទាំងនេះចូលទៅក្នុងដ្យាក្រាមដូចគ្នា
- គ្រូអាចពិភាក្សាពីទំរង់រូបរាងរបស់ដ្យាក្រាមបាន
- គ្រូអាចរៀបចំបង្កើតេស្តបន្ថែមទៀតបាន ដោយប្រើនូវឧបករណ៍សំរាប់ផ្កាច់ចេញផ្សេងៗ ហើយអាចអោយសិស្ស០៦ក្រុមធ្វើតេស្តផ្សេងមួយ។

ជំពូក៣

មេរៀនទី១

<u>អេឡិចត្រូស្តាតិច</u>

សំណួរគន្លឹះ:

តើមួយណាជាលក្ខណៈកម្លាំងស្រូបចូល និង ការច្រានចេញរបស់វត្ថុផ្ទុកអគ្គិសនី ?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

បំពង់ជ័រ PVC ២ , បំពង់ជ័រ Perspex ២ , ក្រណាត់រោមសត្វ ក្រណាត់សូត្រ ឧបករណ៍ទ្របំពង់ ។

សកម្មភាព (ការពិសោធន៍ជាក្រុម)

សរសេរពីការអង្កេតរបស់អ្នកក្នុងតារាង១ខាងក្រោម

១. ត្រដុសបំពង់ PVC មួយ ជាមួយនឹងក្រណាត់រោមសត្វ ហើយដាក់វាទៅលើឧបករណ៍ទ្របំពង់ ត្រដុសបំពង់ PVC ទីពីរ ជាមួយ ក្រណាត់រោមសត្វ ហើយដាក់វានៅជិតបំពង់ទីមួយ។ តើមានអ្វីកើតឡើង ?

២. ត្រដុសបំពង់ PVC មួយ ជាមួយនឹងក្រណាត់រោមសត្វ ហើយដាក់វាទៅលើឧបករណ៍ទ្របំពង់ ត្រដុសបំពង់ Perspex មួយ ជាមួយនឹងក្រណាត់សូត្រ ហើយដាក់វានៅជិតបំពង់ទីមួយ។ តើមានអ្វីកើតឡើង ?

៣. ត្រដុសបំពង់ Perspexមួយ ជាមួយនឹងក្រណាត់សូត្រ ហើយដាក់វានៅលើឧបករណ៍ទ្របំពង់ ត្រដុសបំពង់ Perspex ទី២ ជាមួយនឹងក្រណាត់សូត្រ ហើយដាក់វានៅជិតបំពង់ទីមួយ។ តើមានអ្វីកើតឡើង ?

លទ្ធផលនិង ការសន្និដ្ឋាន

១. សរសេរចម្លើយលើកដំបូង ទៅនឹងសំណួរគន្លឹះ។

២. បំពង់ជ័រ PVC បន្ទាប់ពីការត្រដុសជាមួយក្រណាត់រោមសត្វត្រូវបានផ្ទុកបន្ទុកអវិជ្ជមាន ហើយបំពង់Perspex ត្រដុស ជាមួយក្រណាត់សូត្រ ត្រូវបានផ្ទុកបន្ទុកវិជ្ជមាន ។ បំពេញក្នុងតារាងទី២ ខាងក្រោម ។

៣. សរសេរចម្លើយជាលើកទីពីរទៅនឹងសំណួរគន្លឹះ។

ការបំភ្លឺសម្រាប់គ្រូបង្រៀន

តារាងទី១	ទាញចូល	រុញចេញ
១.បំពង់ជ័រ PVC ត្រដុសទាំង២		+
២. បំពង់ជ័រ PVC និង បំពង់ជ័រ Perspex ដែលបានត្រដុស	+	
៣.បំពង់ជ័រ Perspex ត្រដុសទាំង២		+

តារាងទី២	ទាញគ្នាចូល	ច្រានគ្នាចេញ
តើអ្វីជាចម្លើយដំបូងរបស់អ្នកទៅនឹងសំណួរគន្លឹះ?	បំពង់ PVC ច្រានគ្នាទៅវិញទៅមក និងបំពង់ Perspex ច្រានគ្នាបន្ទាប់ពីការត្រដុស។ បំពង់ PVC ទាញបំពង់ Perspex ចូល បន្ទាប់ពីការត្រដុស។	
វត្ថុផ្ទុកបន្ទុកវិជ្ជមាន		បាទ/ចាស
វត្ថុផ្ទុកបន្ទុកអវិជ្ជមាន		បាទ/ចាស
វត្ថុផ្ទុកបន្ទុកវិជ្ជមាន និង វត្ថុផ្ទុកបន្ទុកអវិជ្ជមាន	បាទ/ចាស	
តើអ្វីជាចម្លើយលើកទី២របស់អ្នកទៅនឹងសំណួរគន្លឹះ?	វត្ថុដែលផ្ទុកបន្ទុកវិជ្ជមានរុញគ្នាចេញ, វត្ថុដែលផ្ទុកបន្ទុកអវិជ្ជមានរុញគ្នាចេញ។ វត្ថុមួយជាបន្ទុកវិជ្ជមាននិងមួយទៀតជាបន្ទុកអវិជ្ជមានទាញគ្នាចូល។	

- គ្រូអាចបង្ហាញពីការធ្វើអេឡិចត្រូស្តាតិច មុនពេលធ្វើការពិសោធន៍នេះ: ការត្រដុសប៊ិច ឬ បន្ទាត់ជ័ ឬ ប៉េងប៉ោងដែលផ្លុំប៉ោង ហើយដាក់វាទៅជិតបំណែកក្រដាសតូចៗ ឬ ត្រដុសក្រាស់សិតសក់ហើយយកវាទៅដាក់ជិតសក់របស់នរណាម្នាក់។
- គ្រូបង្រៀនអាចបង្ហាញពីការច្រានគ្នាចេញជាមួយប៉េងប៉ោងពីរដែលផ្លុំប៉ោងនិងត្រដុស ។
- ការពិសោធន៍នេះនឹងធ្វើបានល្អប្រសើរ ប្រសិនបើ អាកាសធាតុស្ងួតនិង មានពន្លឺថ្ងៃ ហើយនឹងមិនដំណើរការទេ បន្ទាប់ពីមានភ្លៀងធ្លាក់។
- ក្នុងករណីដែលអ្នកមិនមានបំពង់ជ័រនិងក្រណាត់ទាំងនេះទេ សូមរកមើលសម្ភារ: ដែលលក្ខណ:សម្បត្តិស្រដៀងគ្នា ឧទាហរណ៍ បំពង់កែវ និង ក្រណាត់ នីឡុង ។

មេរៀនទី២

<u>ការចម្លងអគ្គិសនី -1</u>

សំណួរគន្លឹះ:

តើអ្នកត្រូវការអ្វីដើម្បីបំភ្លឺអំពូល?

តើអ្នកត្រូវការ ?

អាគុយ 1.5 V, អំពូលតូច (2.5 V) នៅក្នុងព្រីភ្លើង, ខ្សែភ្លើង៣ខ្សែ វត្ថុផ្សេងៗ (ខ្សែ ស្លាបព្រាដែក , ដែកគោល , ស្លាបព្រា ប្លាស្ទិច , ខ្មៅដៃ , ពែងមានស្លុយស្យុងទឹកអំបិល - ឈើចាក់ធ្មេញ) មាន

សារធាតុផ្សេង (ដើមក្រចៅ , ឈើ ប្លាស្ទិច , លោហធាតុផ្សេងៗ ធ្យូងក្រាហ្វីត ទឹកអំបិល) ។

សកម្មភាព

ពិសោធន៍

សរសេរលទ្ធផលរបស់អ្នកនៅក្នុងតារាងខាងក្រោម

១. សូមផ្តល់ឈ្មោះសារធាតុនៃវត្ថុទាំងអស់នេះ

ភ្ជាប់អំពូលជាមួយនឹងខ្សែភ្លើង និង អាគុយ ដូចនៅក្នុង រូបភាព នៅក្នុងសៀវភៅសិក្សា ថ្នាក់ទី7 ជំពូកទី 3 មេរៀន 2.1

កុំភ្ជាប់គន្លឹះរវាង A និង B បើមិនដូច្នេះទេអាគុយនឹងអស់ភ្លើង

២. ប្រសិនបើ ' គ្មានអ្វី ' រវាង A និង B, តើសារធាតុអ្វីមាននៅចន្លោះពី A និង B? តើអំពូលភ្លឺទេ? ដាក់សញ្ញាខ្វែង (x) មួយ នៅក្នុងតារាង នៅក្រោម ' ភ្លឺ ' ឬ ' មិនភ្លឺ' ។ តើសារធាតុនេះគឺចម្លងចរន្ត អគ្គិសនី ឬ អ៊ីសូឡង់? ដាក់សញ្ញាខ្វែងនៅក្នុងកូឡោនត្រឹមត្រូវ។

៣. ភ្ជាប់ A និង B ជាមួយ ឈើចាក់ធ្មេញមួយ ។ សរសេរក្នុងតារាង ដូចក្នុងចំណុច២ ។

៤. ភ្ជាប់ A និង B ជាមួយនឹងខ្សែមួយសសៃរ ។ កត់ចំណាំនៅក្នុងតារាង ដូចក្នុងចំណុច២ ។

៥. ភ្ជាប់ A និង B ជាមួយស្លាបព្រាដែក , សរសេរក្នុងតារាង ដូចក្នុងចំណុច២ ។

៦. ភ្ជាប់ A និង B ជាមួយខ្មៅដៃ (សំរួចចុងទាំងសងខាង) ហើយពិនិត្យមើលថាតើធ្យូងក្រាហ្វីត មានចរន្តទេ។ សរសេរក្នុងតារាង ដូចក្នុងចំណុច២ ។

៧. ភ្ជាប់ A និង B ជាមួយដែកគោលមួយ ។ សរសេរក្នុងតារាង ដូចក្នុងចំណុច២ ។

៨. ភ្ជាប់ A និង B ជាមួយស្លាបព្រាប្លាស្ទិចមួយ ។ សរសេរក្នុងតារាង ដូចក្នុងចំណុច២ ។

៩. ភ្ជាប់ A និង B ជាមួយទឹកអំបិល (សូលុយស្យុងអំពិល saline) នៅក្នុងពែង។ សរសេរក្នុងតារាង ដូចក្នុងចំណុច២ ។

លទ្ធផលនិង ការសន្និដ្ឋាន

សរសេរលទ្ធផលរបស់អ្នក និងការឆ្លើយសំណួរគន្លឹះ សូមមើលតារាងខាងក្រោម។

ការបំភ្លឺសម្រាប់គ្រូបង្រៀន

១	ខ្យល់ ឈើ ដើមក្រចៅ អាលុយមីញ៉ូម ធ្យូងក្រាហ្វីត ដែក ប្លាស្ទិក សូលុយស្យុងអំបិល				
	សារធាតុ	**ភ្លឺ**	**មិនភ្លឺ**	**ឆ្លងចរន្ត**	**អ៊ីសូឡង់**
២	ខ្យល់		x		x
៣	ឈើ		x		x
៤	ដើមក្រចៅ		x		x
៥	អាលុយមីញ៉ូម	x		x	
៦	ក្រាហ្វីត	x		x	
៧	ដែក	x			
៨	ប្លាស្ទិក		x		
៩	សូលុយស្យុងអំបិល	x		x	
តើចម្លើយសំណួរគន្លឹះរបស់អ្នកគឺអ្វី			អ្នកត្រូវការប្រភពវ៉ុលទេ ខ្សែតភ្ជាប់ អំពូល និង		

	សៀគ្វីត្រូវបិទ។ នេះគឺមានតែមួយករណីគត់ ប្រសិនបើសារធាតុនិងវត្ថុទាំងអស់ក្នុងសៀគ្វីឆ្លងចរន្តអគ្គិសនី។

មេរៀនទី៣

<u>អាគុយ: ស៊េរីនិងខ្នែង</u>

សំនួរគន្លឹះ:

តើកម្លាំងរុំលរបស់អាគុយជាស៊េរីនិងប៉ារ៉ាឡែលជាអ្វី?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

អាគុយពីរមានកម្លាំង 1.5 V ក្នុងមួយគ្រឿង, អំពូលតូច 2.5 V នៅក្នុងព្រីភ្លើង

សកម្មភាព

សិស្សត្រូវបានគេរំពឹងថានឹងសរសេរលទ្ធផលក្នុងតារាងខាងក្រោម

១. បង្កើតសៀគ្វីអគ្គិសនីជាមួយនឹងអាគុយមួយនិងអំពូលមួយ មើលរូបភាពនៅក្នុងសៀវភៅថ្នាក់ទី 7, រូបវិទ្យា, ជំពូកទី 3 មេរៀន 3.2 ។

២. បង្កើតសៀគ្វីអគ្គិសនីជាមួយនឹងអាគុយពីរជាស៊េរីនិងអំពូលមួយមើលរូបភាពនៅក្នុងសៀវភៅថ្នាក់ទី 7, រូបវិទ្យា, ជំពូកទី 3 មេរៀន 3.2 ។

៣. បង្កើតសៀគ្វីអគ្គិសនីជាមួយអាគុយពីរជាខ្នែងនិងអំពូលមួយ មើលរូបភាពនៅក្នុង សៀវភៅថ្នាក់ទី 7, រូបវិទ្យា, ជំពូកទី 3 មេរៀន 3.2 ។

លទ្ធផលនិងការសន្និដ្ឋាន

ចំលើយសំណួរគន្លឹះ:

ការបំភ្លឺសំរាប់គ្រូ

	អំពូលភ្លឺខ្សោយ	អំពូលភ្លឺល្អ	អំពូលមិនភ្លឺ
អាគុយមួយនឹងអំពូលមួយ	+		
អាគុយពីរជាសេរីនិងអំពូលមួយ		+	
អាគុយពីរជាខ្នែងនិងអំពូលមួយ	+		
អាគុយពីរដាក់ផ្ទុយគ្នាជាសេរី			+
តើចម្លើយសំណួរគន្លឹះរបស់អ្នកជាអ្វី?	អាគុយជាសេរី: រុំលទែធំជាង (ទ្វេដង) អាគុយជាខ្នែង: រុំលនៅដដែល (ប៉ុន្តែអាគុយនៅបានយូរជាង) អាគុយពីរដាក់ផ្ទុយគ្នាជាសេរី: មិនមានរុំលទែសល់ទេ		

មេរៀនទី៤

ការចម្លងចរន្តអគ្គិសនី-២

សំណួរគន្លឹះ

តើអង្គធាតុណាមួយឆ្លងចរន្តអគ្គិសនីបានល្អជាងគេបំផុត?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី

ហ្វឹត កន្ត្រៃ ប័ណ្ណមួយឈុត (សំរាប់សរសេរឈ្មោះសារធាតុ ប័ណ្ណមួយឈ្មោះមួយ) តារាងរេស៊ីស្តង់ជាក់លាក់។

សូមមើលតារាងរេស៊ីស្តង់ជាក់លាក់នៅក្នុងជំពូក៣ មេរៀន ៩.១.១

សកម្មភាព

១. តើសារធាតុមួយណាមិនចំលងចរន្តអគ្គិសនី (ឬចំលងអន់)? ដាក់ប័ណ្ណទាំងនេះទៅម្ខាង។

សូមសរសេរលទ្ធផលក្នុងតារាងខាងក្រោម។

២. ដាក់ប័ណ្ណដ៏ទៃទៀតតាមលំដាប់ពីការឆ្លងចរន្តល្អបំផុតទៅឆ្លងតិចបំផុត។

សូមសរសេរលទ្ធផលក្នុងតារាងខាងក្រោមតាមលំដាប់លំដោយត្រឹមត្រូវ។

លទ្ធផលនិងការសន្និដ្ឋាន

សរសេរលទ្ធផល និង ចម្លើយសំណួរគន្លឹះរបស់អ្នក សូមមើលតារាងខាងក្រោម

ការបំភ្លឺសំរាប់គ្រូបង្រៀន

	សារធាតុ
១. សារធាតុដែលបង្ហាញថាគ្មានការឆ្លង	ប្លាស្ទិក ឈើ ទឹក ថ្ម
២. សារធាតុដែលរៀបពីការឆ្លងល្អបំផុតទៅតិចបំផុត	ប្រាក់ ស្ពាន់ មាស ដែក ស័ង្កសី អាលុយមីញ៉ូម
តើអ្វីជាចំលើយរបស់អ្ននឹងសំណួរគន្លឹះ?	ប្រាក់

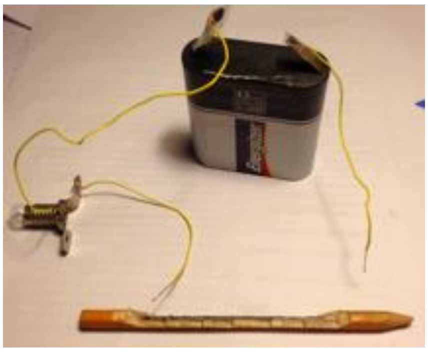
- សកម្មភាពនេះអាចធ្វើជាបុគ្គល ឬ ជាក្រុមក៏បាន
- ពីក្រដាសហ៊ាម A4 មួយសន្លឹក អ្នកអាចបង្កើតបានជាប័ណ្ណ៨សន្លឹក សូមធ្វើយ៉ាងហោចណាស់៨ប័ណ្ណក្នុងមួយឈុត។
- អ្នកអាចប្រើប័ណ្ណដដែលនៅក្នុងសកម្មភាពការឆ្លងកំដៅ-២ ក្នុងជំពូក២ មេរៀន១

មេរៀនទី៤

រេស៊ីស្តង់ប្រវែងធ្យូងក្រាហ្វីត

សំណួរគន្លឹះ

តើមានទំនាក់ទំនងអ្វីរវាងប្រវែងធ្យូងក្រាហ្វីត (បណ្តូលខ្មៅដៃ) និង រេស៊ីស្តង់អគ្គិសនី?



តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

ខ្មៅដៃធ្យូងក្រាហ្វីត អាគុយ អំពូលភ្លើង ខ្សែចម្លងបីខ្សែ មានដង្កៀប

សកម្មភាព

១. រៀបចំ

កាត់ផ្នែកសំបកឈើចេញពីខ្មៅដៃដោយប្រុងប្រយ័ត្នតាមបណ្តោយខ្មៅដៃ រហូតមើលឃើញធ្យូងក្រាហ្វីត។

២. ពិសោធន៍

ក. ភ្ជាប់ខ្សែចម្លងពីរខ្សែទៅនឹងអំពូល។ ភ្ជាប់ខ្សែមួយទៅនឹងប៉ូលអាគុយមួយ ហើយមួយទៀតទុកនៅទំនេរ។ ភ្ជាប់ខ្សែទីបីទៅប៉ូលអាគុយមួយទៀត។

ខ. ភ្ជាប់ចុងខ្សែចម្លងពីរទៀតជាប់គ្នា (ទុកខ្មៅដៃចោល)។ តើអ្នកសង្កេតឃើញអ្វីកើតឡើង?

គ. ភ្ជាប់ចុងខ្សែចម្លងម្ខាងទៅចុងធ្យូងក្រាហ្វីតម្ខាង ហើយ ភ្ជាប់ខ្សែចម្លងមួយទៀតនៅចុងធ្យូងក្រាហ្វីតម្ខាងទៀតនៅពេលជាមួយគ្នា។ សូមប្រាកដថាមានការភ្ជាប់គ្នាបានល្អរវាងខ្សែចម្លងនិងធ្យូងក្រាហ្វីត។ តើអ្នកសង្កេតឃើញអ្វីកើតឡើង?

ឃ. ឥឡូវចាប់រំកិលខ្សែចម្លងមួយយឺតៗទៅកាន់ចុងធ្យូងក្រាហ្វីតម្ខាងទៀត ដោយមិនអាចរបូតផ្នែកខ្សែលួសចេញពីធ្យូងក្រាហ្វីតទេ។ តើអ្នកសង្កេតឃើញមានអ្វីកើតឡើង?

ង. ឥឡូវរំកិលវាតាមផ្លូវបញ្ច្រាសមកវិញ ម្តងទៀតដោយមិនអោយរបូតទេ។ តើអ្នកសង្កេតឃើញអ្វីកើតឡើង?

ច. សូមពន្យល់ពីអ្វីដែលអ្នកបានសង្កេតឃើញ។ សូមប្រើរូបមន្ត នៅក្នុងការពន្យល់របស់អ្នក R= p x l/A

លទ្ធផលនិងការសន្និដ្ឋាន

សូមសរសេរពីការសង្កេតនិងចម្លើយពីសំណួរគន្លឹះរបស់អ្នក សូមមើលតារាងខាងក្រោម

ការស្រាយបំភ្លឺសំរាប់គ្រូ

២.ខ. ខ្សែភ្លើងភ្ជាប់គ្នា ដោយមិនមានធ្យូងក្រាហ្វីត នៅចន្លោះទេ	អំពូលផ្តល់ពន្លឺនៅកំរិតអាំងតង់ស៊ីតេពេញ
២.គ. ប្រវែងធ្យូងក្រាហ្វីត ដោយចុងសងខាងមិនភ្ជាប់	អំពូលផ្តល់ពន្លឺខ្សោយណាស់
២.គ. កាត់បន្ថយប្រវែងធ្យូងក្រាហ្វីត	បន្តិចម្តងៗអំពូលផ្តល់ពន្លឺខ្លាំងឡើងៗ រហូត

នៅចន្លោះចុងសងខាងមិនមានភ្ជាប់	ដល់អាំងតង់ស៊ីតេពេញនៅពេលដែលប្រវែងធ្យូងក្រាហ្វីតមកជាសូន្យ
២.ឃ. ពង្រីកប្រវែងធ្យូងក្រាហ្វីតនៅចន្លោះចុងសងខាងមិនមានភ្ជាប់	បន្តិចម្តងៗអំពូលផ្តល់ពន្លឺតិចទៅៗ
២.ង. ការពន្យល់	ធ្យូងក្រាហ្វីតជាវត្ថុចំលងអគ្គិសនី។ រេស៊ីស្តង់ដែលវាគាបសង្កត់ទៅលើចរន្តអគ្គិសនីគឺអាស្រ័យលើប្រវែងធ្យូងក្រាហ្វីត ដូចបង្ហាញក្នុងរូបមន្ត
តើចម្លើយពីសំណួរគន្លឹះរបស់អ្នកគឺអ្វី?	រេស៊ីស្តង់គឺសមាមាត្រដោយផ្ទាល់ទៅនឹងប្រវែងធ្យូងក្រាហ្វីត

- វាជារឿងគួរអោយចាប់អារម្មណ៍ណាស់ដែលសិស្សបានមើលឃើញបណ្តូលខ្មៅដៃធម្មតាមួយចំលងអគ្គិសនី។ សូមពន្យល់ណែនាំថា វាមិនមែនជាបណ្តូលដែលស្ថិតនៅក្នុងខ្មៅដៃទេ ប៉ុន្តែជាធ្យូងក្រាហ្វីដែលលាយជាមួយនឹងដីឥដ្ឋ។
- សូមប្រុងប្រយ័ត្នពេលប្រើកាំបិតមុត ទៅកាត់ឈើខ្មៅដៃ។ កាត់ចេញប្រហែលជា១ភាគ៣នៃឈើខ្មៅដៃ។ ឈើដែលនៅសល់នឹងជួយទ្រធ្យូងក្រាហ្វីត ដើម្បីកុំអោយវាបាក់។

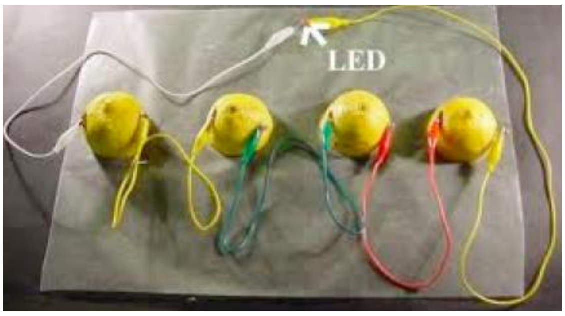
មេរៀនទី៥

<u>អាគុយក្រូចឆ្មារ</u>

សំណួរគន្លឹះ:

តើអ្នអាចបង្កើតអាគុយពីក្រូចឆ្មារបានយ៉ាងដូចម្តេច?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?



ក្រូចឆ្មារស្រស់២ ហើយកាត់ជាបួន ខ្សែទង់ដែង៤ខ្សែ ១x៤cm ខ្សែអាលុយមីញ៉ូម៤ ខ្សែភ្លើងទង់ដែង៥មានភ្ជាប់ដង្កៀប អំពូលភ្លើងLED (ខ្សែវែងគឺប៉ូល+)

សកម្មភាព

១. រៀបចំ

យកកន្រ្តៃកាត់កំប៉ុងស្រាបៀរ (អង្គរ ឬ អាន់ឆ័រ) ជាបួនចំរៀក ១x៤cm យកក្រដាសខាត់មកខាត់វា

២. ពិសោធន៍

ដោតចំរៀកទង់ដែង និង អាលុយមីញ៉ូមកាត់ទទឹងក្នុងក្រូចឆ្មារនីមួយៗ ប្រហែលជា២cm (វាស្រួលជាងដោតជាងប្រសិនបើអ្នកធ្វើរន្ធតូចមួយមុនសិនជាមួយនឹងកូនកាំបិត)។ ភ្ជាប់ខ្សែភ្លើងទៅចុងចំរៀកនីមួយៗ (សូមមើលរូបភាព)។ ភ្ជាប់ចំរៀកទង់ដែង (+) នៅចុងម្ខាងទៅប៉ូល + របស់អំពូលLED ភ្ជាប់ចំរៀកអាលុយមីញ៉ូម (-)នៅចុងម្ខាងទៅប៉ូល- របស់អំពូលLED។

តើមានអ្វីកើតឡើង(បន្ទាប់ពី៣រឺ៤វិនាទីមក)?

លទ្ធផលនិងការសន្និដ្ឋាន

សរសេរការសង្កេតនិងចម្លើយពីសំណួរគន្លឹះរបស់អ្នកក្នុងតារាងខាងក្រោម

ការស្រាយបំភ្លឺសំរាប់គ្រូ

ការសង្កេត	ពេលយើងបិទសៀគ្វី អំពូលLEDភ្លឺ
តើអ្វីទៅជាចម្លើយពីសំណួរគន្លឹះរបស់អ្នក?	យើងអាចធ្វើអាគុយពីក្រូចឆ្មារជាមួយនឹងលោហធាតុពីយ៉ាង គឺ ទង់ដែង និង អាលុយមីញ៉ូម។ យើងដាក់ចំរៀកលោហធាតុទាំងពីរក្នុងក្រូចឆ្មារ ហើយបិទសៀគ្វី។ ចរន្តអគ្គិសនីនឹងហូរ ហើយ អំពូលភ្លើងដែលតភ្ជាប់នឹងភ្លឺ។

- សកម្មភាពនេះគឺចង់បង្ហាញថា វាអាចធ្វើទៅបានក្នុងការបង្កើតអាគុយដោយប្រើក្រូចឆ្មារ និង លោហធាតុពីរខុសគ្នា។ ទឹកក្រូចឆ្មារជាវត្ថុចម្លងអគ្គិសនី។ នេះគឺជាស្ថានភាពដូចគ្នានឹងក្នុងសៀវភៅសិក្សាថ្នាក់ទី៧ ជំពូក៣ មេរៀនទី៥ ពិសោធន៍១.១ ប៉ុន្តែឥឡូវធ្វើជាមួយនឹងអំពូលLED ដោតភ្ជាប់រវាងប៉ូលទាំងពីរ។
- មិនមានអ្វីពិសេសពីក្រូចឆ្មារទេ។ វាក៏អាចបង្កើតចរន្តអគ្គិសនីដោយប្រើផ្លែប៉េងប៉ោះ ដំឡូងបារាំង ផ្លែប៉ោម ..។ល។ ប៉ុន្តែចរន្តវាគ្រាន់តែមានតិចតួចប៉ុណ្ណោះ។
- ក្រូចឆ្មារកាត់ជាបួនពាក់កណ្តាលត្រូវប្រើ (ជំនួសអោយមួយ) ដើម្បីអោយប្រាកដថា LED នឹងបញ្ចេញពន្លឺសន្ទៅ។
- សកម្មភាពនេះគួរតែធ្វើជាការបង្ហាញក្នុងការណែនាំមេរៀនទី៥ គឺមិនត្រូវធ្វើក្រោយទេ ព្រោះជាការបង្ហាញពីទ្រឹស្តី។

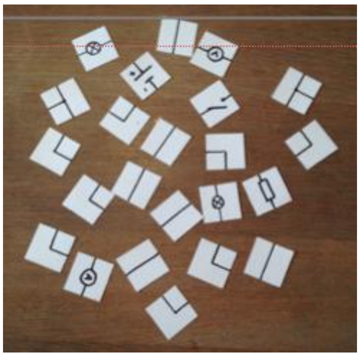
មេរៀនទី៦

<u>សៀគ្វីអគ្គិសនី</u>

សំណួរគន្លឹះ

តើអ្នកអាចបង្កើតសៀគ្វីអគ្គិសនីបិទដោយប្រើធាតុងាយៗតាមវិធីណា?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?



ធាតុនៃសៀគ្វីអគ្គិសនីជាក្រដាសកាតុង ដូចបង្ហាញក្នុងការស្រាយបង្ហាញ។ ធាតុទាំងនេះមាន ខ្សែភ្លើង រេស៊ីស្ទ័រ អំពូល អំពែម៉ែត្រ វ៉ុលម៉ែត្រ កុងតាក់ អាគុយ។

សកម្មភាព

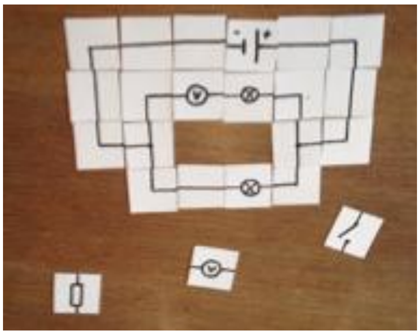
បង្កើតជាសៀគ្វីអគ្គិសនី។ ប្រើខ្សែភ្លើងច្រើនតាមតែត្រូវការ។ គូរសៀគ្វីនីមួយៗដូចក្នុងសៀវភៅសិក្សា ជំពូក៣ មេរៀនទី៦.៣ នៅពេលអ្នកបញ្ចប់

១. សៀគ្វីមួយមានអំពូលភ្លើង និង អាគុយមួយ

២. សៀគ្វីមួយមានអំពូលភ្លើង និង អាគុយមួយ និង កុងតាក់មួយ
៣. សៀគ្វីមួយមានអំពូល និង អាគុយមួយ កុងតាក់មួយ និង អំពែម៉ែត្រមួយ។ ជាមួយនឹងអំពែម៉ែត្រ អ្នកវាស់ចរន្តកាត់តាមពំពូលភ្លើង។
៣. សៀគ្វីមួយមានអាគុយមួយ អំពូលភ្លើងពីរតជាខ្នែង
៥. សៀគ្វីមួយមានអាគុយមួយ អំពូលភ្លើងពីរតជាខ្នែង និងអំពែម៉ែត្រមួយ។ ជាមួយនឹងអំពែម៉ែត្រ អ្នកវាស់ចរន្តសរុបដែលមានក្នុងសៀគ្វី។
៦. សៀគ្វីមួយមានអាគុយមួយ អំពូលភ្លើងពីរតជាខ្នែង និងអំពែម៉ែត្រមួយ។ ជាមួយនឹងអំពែម៉ែត្រ អ្នកវាស់ចរន្តនៅក្នុងអំពូលភ្លើងមួយ។
៧. សៀគ្វីមួយមានអាគុយមួយ អំពូលភ្លើងពីរជាខ្នែង និងវ៉ុលម៉ែត្រមួយ។ ជាមួយនឹងវ៉ុលម៉ែត្រអ្នកវាស់វ៉ុលទៃនៅលើសៀគ្វីទាំងមូល។

លទ្ធផលនិងការសន្និដ្ឋាន

គូរសៀគ្វីដែលអ្នកបានបង្កើតឡើង



ការស្រាយបំភ្លឺសំរាប់គ្រូ

សិស្សត្រូវតែបង្កើតសៀគ្វីដូចនៅក្នុងឧទាហរណ៍បន្ទាប់

មេរៀនទី៦

<u>អំពូលភ្លើងជាសេរី និងខ្នែង: រេស៊ីស្តង់</u>

សំណួរគន្លឹះ:

តើត្រូវកំណត់អាំងតង់ស៊ីតេចរន្តអគ្គិសនីក្នុងសៀគ្វីតាមវិធីណា?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

អាគុយ ១.៥V ពីរ អំពូលភ្លើងតូច ២.៥V ពីរក្នុងព្រីភ្លើង ខ្សែភ្លើង រេស៊ីស្ទ័រ៥0hm មួយ។

សកម្មភាព

សិស្សសរសេរលទ្ធផលក្នុងតារាងខាងក្រោម
១. បង្កើតសៀវគ្វីអគ្គិសនីជាមួយនឹងអាគុយពីរជាសេរីនិងជាមួយអំពូលមួយ សូមមើលរូបភាពក្នុងសៀវភៅសិក្សាថ្នាក់ទី៧ រូបវិទ្យា ជំពូក៣ មេរៀនទី៦.២
២. បង្កើតសៀគ្វីអគ្គិសនីមួយជាមួយនឹងអាគុយពីរជាសេរីនិងជាមួយនឹងអំពូលពីរជាសេរី សូមមើលរូបភាពនៅក្នុងសៀវភៅសិក្សាថ្នាក់ទី៧ រូបវិទ្យា ជំពូក៣ មេរៀនទី៦.២
តើហេតុអ្វីបានជាអំពូលក្នុងស្ថានភាពទី២ ឆេះខ្សោយជាងអំពូលក្នុងស្ថានភាពទី១?
សូមពន្យល់ប្រាប់ដោយប្រើពាក្យរេស៊ីស្តង់
៣. បង្កើតសៀគ្វីអគ្គិសនីមួយជាមួយនឹងអាគុយពីរជាប៉ារ៉ាឡែលជាមួយនឹងអំពូល១ជាសេរីជាមួយនឹងរេស៊ីស្ទ័រមួយ។ សូមមើលរូបភាពក្នុងសៀវភៅសិក្សាថ្នាក់ទី៧ រូបវិទ្យា ជំពូក៣ មេរៀនទី៦.២

៩. បង្កើតសៀគ្វីអគ្គិសនីជាមួយអាគុយពីរជាសេរី និងជាមួយនឹងអំពូលពីរជាប៉ារ៉ាឡែល មើលរូបភាពក្នុងសៀវភៅសិក្សាថ្នាក់ទី៧ រូបវិទ្យា ជំពូក៣ មេរៀនទី៦.២

លទ្ធផលនិងការសន្និដ្ឋាន

ឆ្លើយសំណួរគន្លឹះ:

ការស្រាយបំភ្លឺសំរាប់គ្រូ

	អំពូលភ្លឺអន់	**អំពូលភ្លឺល្អ**
អំពូលមួយ		+
អំពូលពីរជាសេរី	+	
អំពូលមួយនឹងរេស៊ីស្តង់ជាសេរី	+	
អំពូលពីរជាខ្នែង		+
តើចម្លើយរបស់អ្នកទៅនឹងសំណួរគន្លឹះជាអ្វី?	ពេលចរន្តឆ្លងកាត់សមាធាតុអគ្គិសនីមួយ ចរន្តបានជួបនឹងរេស៊ីស្តង់។ រេស៊ីស្តង់កាន់តែធំ ចរន្តកាន់តែតូច (នៅកំរិតវ៉ុលទៃដូចគ្នា)។	

ជំពូក៤

មេរៀនទី១

<u>សម្ពាធ</u>

សំណួរគន្លឹះ:

តើអ្នកអាចគណនាសម្ពាធតូចបំផុតរបស់វត្ថុមួយស្ថិតនៅលើផ្ទៃអ្វីមួយដែលវានៅពីលើបានដោយរបៀបណា?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

ឥដ្ឋ (ឬជាដុំឈើ) បំណែកប្លាស្ទិកយឺត ធំជាងនិងវែងជាងដុំឥដ្ឋ (អាចក្រាស់ជាង១0cm ឬច្រើនជាងនេះ) ឧបករណ៍ថ្លឹងលំនឹង (ឬ ជញ្ជីងដៃក) បន្ទាត់

សកម្មភាព

សូមសរសេរលទ្ធផលទាំងអស់នៅក្នុងតារាងខាងក្រោម "លទ្ធផលនិងការសន្និដ្ឋាន"

១. អារម្មណ៍

ក. ឈរជាមួយនឹងជើងទាំងពីរ។ តើអ្នកអាចមានសម្ពាធខ្លួនរបស់អ្នកបានពីរដងយ៉ាងដូចម្តេចទៅលើកំរាលឥដ្ឋ?

ខ. ដាក់បាតដៃទៅលើតុ។ ដៃម្ខាងទៀតអ្នកដាក់ដុំឥដ្ឋនៅលើដៃរបស់អ្នក។ តើអ្នកត្រូវដាក់ដុំឥដ្ឋនៅលើដៃរបស់អ្នកដូចម្តេចដើម្បីមានអារម្មណ៍ថាមានសម្ពាធធំបំផុតនៅលើដៃរបស់អ្នក?

គ.ដាក់ដុំឥដ្ឋនៅកន្លែងផ្សេងៗគ្នានៅលើប្លាស្ទិកយឺត។ តើអ្នកសង្កេតឃើញមានអ្វីកើតឡើង?

២. លក្ខណៈដុំឥដ្ឋ

ក. វាស់ម៉ាស់របស់ដុំឥដ្ឋ ហើយគណនាទំងន់ (កំលាំង)

ខ. វាស់បណ្តោយ ទទឹង និងកំពស់ដុំឥដ្ឋ

គ. វាស់ផ្ទៃផ្នែកដែលធំជាងគេបំផុត ដំបូងវាស់ជាសង់ទីម៉ែត្រ បន្ទាប់មកវាស់ជាម៉ែត្រ

ឃ. ធ្វើដូចគ្នាជាមួយនឹងផ្ទៃដែលតូចជាងគេបំផុត

៣. សម្ពាធ

ក. សម្ពាធ P ជាកំលាំងបែងចែកដោយផ្ទៃមុខA។ តាមរូបមន្តៈ P= F/A

ខ. គណនាសម្ពាធក្នុងករណីដែលដុំឥដ្ឋដាក់នៅលើប្លាស្ទិកយឺតជាមួយនឹងផ្ទៃមុខខាងធំបំផុត

គ. គណនាសម្ពាធក្នុងករណីដែលដុំឥដ្ឋដាក់នៅលើប្លាស្ទិកយឺតជាមួយនឹងផ្ទៃមុខខាងតូចបំផុត ហើយនិងក្នុងករណីដែលដាក់វាជាមួយនឹងផ្ទៃមុខខាងកណ្តាល

លទ្ធផលនិងការសន្និដ្ឋាន

សរសេរពីលទ្ធផលនិងចម្លើយពីសំណួរគន្លឹះរបស់អ្នក សូមមើលតារាងខាងក្រោម

ការបំភ្លឺសំរាប់គ្រូ

១. អារម្មណ៍	**ការសង្កេត**
១.ក	ឈរជើងមួយ
១.ខ	ប្រសិនបើដុំឥដ្ឋនៅឈរនៅមួយចំណុច
១.គ	ប្លាស្ទិកយឺតមានស្នាមផ្តិតស្រាលបំផុត ជាមួយនឹងដុំឥដ្ឋដាក់ជាមួយនឹងផ្ទៃមុខខាងធំបំផុត
២. លក្ខណៈដុំឥដ្ឋ	**ការសង្កេត ការវាស់ និង ការគណនា**
២.ក	ទំងន់ ១៦ គីឡូ កំលាំង ១៦ N
២.ខ	ប្រវែង ២១ cm ទទឹង ១០ cm កំពស់ ៥ cm
២.គ	ផ្ទៃមុខធំបំផុត A_1 ២១០cm^2 0.0២១០ m^2
២.ឃ	ផ្ទៃមុខតូចបំផុត A_2 ៥0cm^2 0.00៥0 m^2
២.ង	នៅលើផ្ទៃមុខផ្សេងទៀត A_3 ១0៥cm^2 0.0១0៥m^2
៣. សំពាធ	**ការសង្កេត**
៣.ក	ផ្ទៃមុខធំបំផុត P_1 0.0៧៦N/cm^2 ៧៦0 N/cm^2
៣.ខ	ផ្ទៃមុខតូចបំផុត P_2 0.៣២ N/cm^2 ៣២00 N/cm^2
៣.គ	ផ្ទៃមុខផ្សេងទៀត P_3 0.១៥ N/cm^2 ១៥00 N/cm^2

តើអ្វីជាចម្លើយពីសំណួរគន្លឹះរបស់អ្នក?	ដំបូងយើងវាស់ទំងន់ F បន្ទាប់មកយើងវាស់ប្រវែងបណ្តោយនិង ទទឹង បន្ទាប់ទៀតយើង

	គណនាមុខផ្ទៃA។ សម្ពាធគឺ F/A យើងរកឃើញសំពាធតូចជាគេបំផុត ជាមួយនឹងផ្ទៃមុខដែលធំជាងគេបំផុត។

- សកម្មភាពនេះគួរតែធ្វើឡើងជាការណែនាំចូលមេរៀនទី១ ហើយមិនធ្វើក្រោយទេ ព្រោះជាការបង្ហាញមួយពីទ្រឹស្តី។ មើលរូបភាពក្នុងជំពូក៤ មេរៀន១.២
- សកម្មភាពនេះគឺមានសារៈប្រយោជន៍ជាពិសេសធ្វើជាលំហាត់គណនាសម្ពាធដាក់លើផ្ទៃមុខ។ សកម្មភាពចំណាយពេល៣០នាទី។
- គុណវិបត្តិក្នុងការប្រើដុំឥដ្ឋ(ដែលមានរន្ធធំ) គឺថាវាកាត់បន្ថយផ្ទៃមុខដែលប៉ះពាល់ជាក់ស្តែងជាមួយនឹងប្លាស្ទិកយឺត។ ក្នុងសកម្មភាពនេះផលវិបាកមិនត្រូវបានអើពើទេ។
- ប្រសិនបើមិនមានជញ្ជីងថ្លឹងលំនឹងទេ ការក្រិតខ្នាតជាជាញ្ញូតុនគឺអាចធ្វើបាន អ្នកនឹងត្រូវតែប្រើជញ្ជីងថ្លឹងលំនឹងដែលមានការក្រិតខ្នាតជាក្រាម ឬ គីឡូក្រាម។ បន្ទាប់មកអ្នកត្រូវតែគណនាកំលាំងដោយប្រើ ១០០ក្រាម ស្មើនឹង១N។

មេរៀនទី៣

<u>សម្ពាធក្នុងបាសាំងទឹក</u>

សំណួរគន្លឹះ

សំពាធទឹកអាស្រ័យនឹងជំរៅមានលក្ខណៈបែបណា?

តើមានអ្វីទំនាកទំនងគ្នារវាងជំរៅក្រោមទឹកនិងសម្ពាធទឹកដាក់សង្កត់នៅលើជញ្ជាំងបាសាំងទឹក?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

ពិសោធន៍

១. ប្រើស្កុតបិទរន្ធទាំងអស់ បន្ទាប់ចាក់ទឹកចូលក្នុងដប។ កាន់ដបទឹកនៅលើចានជើង ឬ ធ្វើសកម្មភាពនៅខាងក្រៅ។ យកស្កុតចេញអោយលឿន។

២. តើខ្សែទឹកហូរចេញពីរន្ធណាមួយខ្លាំងជាងគេ? តើចេញខ្សោយជាងគេពីរន្ធណាមួយ?

៣. តើមានអ្វីកើតឡើងចរន្តទឹកនៅពេលដបអស់ទឹក?

៤. តើអ្វីជាកត្តាកំណត់សំរាប់សម្ពាធទឹកបញ្ចេញកំលាំងទៅលើជញ្ជាំង?

លទ្ធផលនិងការសន្និដ្ឋាន

សរសេរលទ្ធផលនិងចម្លើយពីសំណួរគន្លឹះរបស់អ្នក

ការស្រាយបំភ្លឺសំរាប់គ្រូ

២. តើខ្សែទឹកហូរចេញពីរន្ធណាមួយខ្លាំងជាងគេ?	ពីរន្ធដែលនៅទាបជាងគេ

២. តើទឹកហូរចេញពីរន្ធណាមួយខ្សោយជាងគេ?	ពីរន្ធដែលនៅខ្ពស់ជាងគេ
៣. នៅពេលដែលដបអស់ទឹក កំលាំងចរន្ត ទឹក......	កាត់បន្ថយ
៤. កត្តាកំណត់សំរាប់សម្ពាធទឹកបញ្ចេញកំលាំង ទៅលើជញ្ជាំងគឺ......	ជំរៅក្រោមផ្ទៃទឹក
តើអ្វីជាចម្លើយរបស់អ្នកទៅនឹងសំណួរគន្លឹះ?	ជំរៅទឹកកាន់តែជ្រៅនៅក្រោមផ្ទៃទឹក (= ទឹកខ្ពស់តិចជាង) សម្ពាធទឹកកាន់តែខ្ពស់

- ប្រើញញួរ និង ដែកគោល (ឬដែកគោលភ្លី) ចោះរន្ធបីនៅចំហៀងដប។ រន្ធមួយនៅចន្លោះប្រហែលជា៣ភាគ៤នៃកំពស់ដប(មើលពីលើ) រន្ធមួយទៀតនៅចំកណ្តាល ហើយរន្ធមួយទៀតនៅ១ភាគ៤នៃកំពស់ដប។ សំខាន់គឺរន្ធត្រូវតែមានវិជ្ជមាត្រតូច មិនដូច្នោះទេដបនឹងអស់ទឹកលឿន។ ដើម្បីកុំអោយខូចដប សូមណែនាំអោយចាក់ទឹកចូលដបសិន នៅពេលអ្នកចោះរន្ធ ប្រសិនបើអ្នកប្រើញញួរនិងដែកគោលនោះ។ ទឹកគួរចេញពីដបតាមខ្សែបណ្តោយ។ ដូចនេះសុមប្រុងប្រយ័ត្នដាក់ដែកគោលអោយបានចំត្រង់ល្អ នៅលើផ្ទៃដបពេលអ្នក ចោះរន្ធ។
- វាអាចជាការលំបាកក្នុងការមើលឃើញចរន្តទឹកពីរន្ធទាបជាងគេ មានសម្ពាធធំជាងគេ ។ ដូច្នេះហើយគួរតែដាក់ដបនៅលើជើងម៉ាមួយ។

មេរៀនទី៣

<u>ដង់ស៊ីតេ បរិមាណ</u>

សំណួរគន្លឹះ

តើដង់ស៊ីតេឥដ្ឋ , ឈើ , ទឹក និង ដុំថ្មគឺជាអ្វី?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

បន្ទាត់ ជញ្ជីងថ្លឹងព្យួរ ធុងនិងចានជើង ថូវាស់ស្ទង់ , ដបប្លាស្ទិច1,5 L ទឹក, ឥដ្ឋ , ដុំឈើរាងចតុកោណ, ថ្មធម្មជាតិ។

សកម្មភាព

១. វាស់ប្រវែង (L) ទទឹង (W) និងកម្ពស់ (H) របស់ដុំឥដ្ឋ ហើយគណនាមាឌ : មាឌ = L x W x H។ ថ្លឹងម៉ាស់របស់ឥដ្ឋជាមួយនឹងជញ្ជីងថ្លឹងព្យួរ។ សរសេរលទ្ធផលក្នុងតារាង។

២. វាស់ប្រវែង (L) ទទឹង (W) និងកម្ពស់ (H) របស់ដុំឥដ្ឋរាងចតុកោណ ហើយ គណនាមាឌ : មាឌ = L x W x H ។ គណនាម៉ាស់របស់ដុំឈើរាងចតុកោណដោយប្រើជញ្ជីងថ្លឹងព្យួរ។ សរសេរលទ្ធផលក្នុងតារាង។

៣. បំពេញដបប្លាស្ទិចជាមួយទឹក1,5 L ។ ថ្លឹងម៉ាសរបស់ដបទទេ និង ដបមានទឹកពេញ។ គណនាម៉ាស់របស់ទឹក។ សរសេរលទ្ធផលក្នុងតារាង។

៤. ចាក់ទឹកចូលធុងរហូតដល់គែមធុង ហើយបញ្ឈរវានៅក្នុងចានជើង។ យកដុំថ្មធម្មជាតិ ដោយ

ប្រុងប្រយ័ត្នដាក់ក្នុងធុងនៅក្រោមទឹក។ ប្រមូលទឹកដែលហូរហៀរក្នុងចានជើង ហើយយកទៅដាក់ក្នុងស៊ីឡាំងក្រិត ហើយវាស់មាឌរបស់វា (នេះគឺជាមាឌរបស់ដុំថ្មធម្មជាតិ) ។ វាស់ ម៉ាស់របស់ដុំថ្មធម្មជាតិ។ សរសេរលទ្ធផលក្នុងតារាង។

លទ្ធផល និងការសន្និដ្ឋាន

សរសេរលទ្ធផល និងចម្លើយពីសំណួរគន្លឹះ របស់អ្នក សូមមើលតារាងខាងក្រោម។

ការបំភ្លឺសម្រាប់គ្រូ

សារធាតុ	មាឌ V គិតជាcm^3	ម៉ាស់ m គិតជា g	ដង់ស៊ីតេ p គិតជា g/cm^3
១. ដុំឥដ្ឋ	V= ….x…..x…..		
២.ឈើ	V=….x…..x……		
៣. ទឹក	V=…….	ម៉ាស់ដបមានទឹក=… ម៉ាស់ដបអត់ទឹក=…. ម៉ាស់ទឹក=……	
៤. ថ្មធម្មជាតិ	V=….		
តើអ្វីជាចម្លើយពីសំណួរគន្លឹះរបស់អ្នក?			

- សំរាប់ការពិសោធន៍ជាមួយនឹងដង់ស៊ីតេតាមវិធីបរិមាណ សូមមើលសៀវភៅគីមីវិទ្យាថ្នាក់ទី៧ ជំពូក១ មេរៀនទី២។ សំខាន់ត្រូវធ្វើពិសោធន៍ពីបរិមាណមុនធ្វើពិសោធន៍មួយនេះ។

មេរៀនទី៤

<u>ការផ្លុំប៉ោងប៉ោង</u>

សំណួរគន្លឹះ

តើតួនាទីរបស់ខ្យល់ក្នុងបរិយាកាសជាអ្វីពេលយើងផ្លុំបំប៉ោងប៉េតប៉ោង?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

ប៉េតប៉ោង២ ដបប្លាស្ទិក០.៥L ដបប្លាស្ទិក០.៥L មានរន្ធ

សកម្មភាព

សិស្សត្រូវរំពឹងថានឹងសរសេរពីការសង្កេតនៅក្នុងតារាង ហើយព្យាយាមពន្យល់

១. ដាក់ប៉េតប៉ោងចូលក្នុងដបដែលមានរន្ធ ដូចបង្ហាញក្នុងរូបភាព ឥឡូវផ្លុំប៉េតប៉ោង

២. ដាក់ប៉េតប៉ោងចូលទៅក្នុងដបដែលគ្មានរន្ធ ដូចបង្ហាញក្នុងរូបភាព។ ឥឡូវផ្លុំប៉េតប៉ោង

លទ្ធផលនិងការសន្និដ្ឋាន

សរសេរលទ្ធផលនិងចម្លើយពីសំណួរគន្លឹះរបស់អ្នក សូមមើលតារាងខាងក្រោម

ការបំភ្លឺសំរាប់គ្រូ

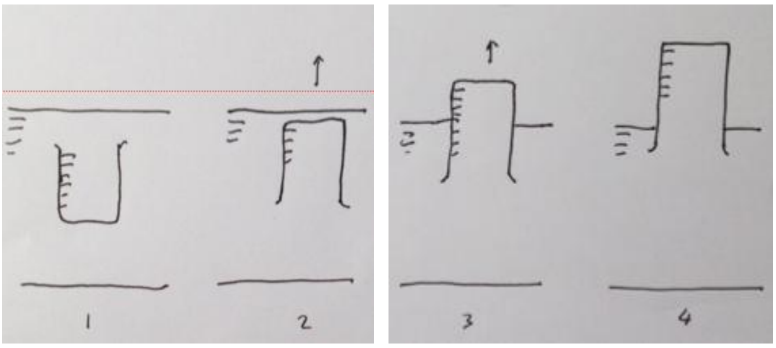
ការសង្កេត	ការពន្យល់
១. ប៉េតប៉ោងត្រូវផ្លុំអោយប៉ោង ហើយយកជារូបរាងតាមដប	ខ្យល់ក្នុងដបត្រូវផ្លុំចេញ ហើយខ្យល់ក្នុងប៉េតប៉ោងវាតយកជារូបរាងឡើង
២. វាមិនអាចផ្លុំប៉េតប៉ោងនៅក្នុងដបនោះបានទេ	ខ្យល់ក្នុងដបមិនអាចចេញក្រៅបានទេ ហើយក៏មិនអាចដាក់សម្ពាធបានខ្លាំងដែរ
តើចំលើយពីសំនួរគន្លឹះរបស់អ្នកគឺអ្វី?	ផ្លុំប៉េតប៉ោង អ្នកត្រូវតែបង្កើតជាសម្ពាធរុញខ្យល់បរិយាកាសចេញ។ ប្រសិនបើខ្យល់បរិយាកាសមិនអាចរុញចេញក្រៅបានទេ វានឹងពិបាកផ្លុំបំប៉ោងប៉េតប៉ោងបានដូចក្នុងដបដែលមិនមានរន្ធអញ្ចឹង។ ក្នុងដបដែលមានរន្ធ អ្នកអាចរុញខ្យល់បរិយាកាសចេញបាន។

មេរៀនទី៤

<u>លើកទឹក</u>

សំណួរគន្លឹះ:

តើមានបាតុភូតអ្វីកើតឡើងចំពោះទឹកក្នុងកែវ ពេលគេលើកកែវឡើង លើពីផ្ទៃទឹកក្នុងផើង?



តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

ផើងមានទឹក   កែវ

សកម្មភាព

១. ចាក់ទឹកបំពេញកែវ ហើយផ្កាប់មុខវាចុះក្រោម

២. ទាញកែវឡើងលើក្នុងទីតាំងបែបនេះ (ប៉ុន្តែប្រុងប្រយ័ត្នទុកគែមមាត់កែវនៅក្រោមទឹក)

៣. តើមានអ្វីកើតឡើង?

៤. តើអ្នកមានអារម្មណ៍យ៉ាងណាពេលលើកកែវឡើង?

៥. សូមពន្យល់ពីអ្វីដែលបានកើតឡើង

លទ្ធផលនិងការសន្និដ្ឋាន

សរសេរលទ្ធផលនិងចម្លើយពីសំណួរគន្លឹះរបស់អ្នក

ការបំភ្លឺសំរាប់គ្រូ

	ការសង្កេត
៣. តើមានអ្វីកំពុងកើតឡើង?	ទឹកក្នុងកែវឡើងទៅលើជាមួយនឹងកែវដែរ

៤.តើអ្នកមានអារម្មណ៍ដូចម្តេច?	វាកាន់តែធ្ងន់ក្នុងការលើកកែវឡើង
៥. ការពន្យល់	ខ្យល់បញ្ចេញកំលាំងសំពាធទៅលើផ្ទៃទឹក។ វាមានសម្ពាធលើទឹកក្នុងកែវ ពេលវាងើបឡើង ហើយពេលធ្វើដូចនេះ វាបង្ករមិនអោយមានផ្ទៃលំហរទទេរនៅក្នុងបាតកែវ។
តើអ្វីជាចម្លើយចំពោះសំណួរគន្លឹះរបស់អ្នក?	ទឹកក្នុងកែវឡើងទៅលើជាមួយនឹងកែវដែរ

មេរៀនទី៤

<u>ទឹកក្នុងកែវផ្កាប់ចុះក្រោម</u>

សំណួរគន្លឹះ

តើត្រូវរក្សាអោយមានទឹកនៅក្នុងកែវដែលផ្កាប់ចុះក្រោមយ៉ាងដូចម្តេច?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

ថូកែវ ទឹក ចំរៀកក្រដាសកាតុង ម្ជុល

សកម្មភាព

ពិសោធន៍

១. ចាក់ទឹកចូលកែវដល់មាត់កែវ។

ដាក់ចំរៀកក្រដាសកាតុងគ្របពីលើវា

២. ពេលដៃម្ខាងកាន់ក្រដាសកាតុងគ្របពីលើវា

ដៃម្ខាងទៀតផ្កាប់វាចុះក្រោម

៣. ដកដៃដែលកាន់ក្រដាសកាតុងនោះចេញថ្នមៗដោយទុកក្រដាសកាតុងនៅក្រោមនោះ។ សង្កេតមើលមានអ្វីកើតឡើង។

៤. ដាក់ម្ជុលចូលចន្លោះក្រដាសកាតុងនិងមាត់កែវ។ មានអ្វីកើតឡើង?

៥. សូមពន្យល់ពីអ្វីដែលបានកើតឡើង

លទ្ធផលនិងការសន្និដ្ឋាន

សូមសរសេរលទ្ធផលនិងចម្លើយពីសំណួរគន្លឹះរបស់អ្នក

ការបំភ្លឺសំរាប់គ្រូ

៣. តើមានអ្វីកំពុងកើតឡើង?	ក្រដាសកាតុងនៅកន្លែងរបស់វា។ ទឹកនៅក្នុងកែវដែលជួយទ្រដោយក្រដាសកាតុង
៤. តើមានអ្វីកើតឡើងពេលអ្នកដាក់ម្ជុលនៅចន្លោះ ក្រដាសកាតុងនិងមាត់កែវ?	ក្រដាសកាតុងនឹងធ្លាក់ចុះភ្លាម
៥. ការពន្យល់	សម្ពាធខ្យល់ពីក្រោមឡើងទៅលើនៅលើក្រដាសកាតុងគឺធំជាងសម្ពាធចុះទៅក្រោមដែលបញ្ចេញកម្លាំងដោយទឹកក្នុងកែវ។

	នៅពេលមានរន្ធភ្លាម ក៏មានខ្យល់តិចតួចចូលទៅក្នុងកែវ ដូចនេះឥឡូវនេះមានសម្ពាធខ្យល់ចុះក្រោមផងដែរ។ សម្ពាធខ្យល់ឡើងលើនិងចុះក្រោមគឺស្មើគ្នា។ ដើម្បីដាក់ចុះកំលាំងរបស់ខ្យល់គឺបន្ថែមទំងន់ទឹកក្នុងកែវ។ បែបនេះនឹងធ្វើអោយទឹកធ្លាក់ចុះភ្លាម។
តើអ្វីជាចម្លើយពីសំណួរគន្លឹះរបស់អ្នក?	ចាក់ទឹកចូលដល់មាត់កែវ ដាក់ក្រដាសកាតុមួយចំរៀកពីលើ ផ្កាប់មុខចុះ ដកដៃរបស់អ្នកចេញពីក្រដាស។

- ជំនួសអោយការប្រើកែវ ដបក៏អាចប្រើបានដែរ។ ប៉ុន្តែវាមិនត្រូវខ្ពស់ពេកទេ មិនត្រូវខ្ពស់ជា៣០សង់ទីម៉ែតទេ។ កុំប្រើកែវមានមាត់ធំពេក មិនត្រូវធំជាង១០សង់ទីម៉ែតទេ។
- មាត់កែវត្រូវសំប៉ែត មាត់កែវទាំងមូលត្រូវតែប៉ះជាមួយនឹងក្រដាសកាតុង។

មេរៀនទី៤

សម្ពាធខ្យល់លើដប

សំណួរគន្លឹះ

តើមានបាតុភូតអ្វីកើតឡើងចំពោះដបបិទជិត នៅពេលសម្ពាធក្នុងដបថយចុះ?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

ដបប្លាស្ទិកធំមានគម្រប ទឹកក្ដៅ

សកម្មភាព

ពិសោធន៍

១. ចាក់ទឹកក្ដៅខ្លះចូលក្នុងដប រង់ចាំបន្តិច ហើយបិទគម្របដបអោយជិត

២. រង់ចាំបន្តិច ហើយសង្កេតមើលថាមានអ្វីកើតឡើងចំពោះដប

៣. សូមពន្យល់ពីបាតុភូតដែលកំពុងកើតឡើង

លទ្ធផលនិងការសន្និដ្ឋាន

សូមសរសេរលទ្ធផលនិងចម្លើយពីសំណួរគន្លឹះរបស់អ្នក

ការបំភ្លឺសំរាប់គ្រូ

២. តើមានអ្វីកើតឡើងចំពោះដប?	វារួញ
៣. ការពន្យល់	ចំហាយទឹកក្នុងដបក្លាយជាកំណញើស។ ដូចនេះសំពាធក្នុងដបកាត់បន្ថយ។ សម្ពាធខ្យល់ខាងក្រៅនៅដូចដើម ដូចនេះសម្ពាធខ្យល់ពីខាងក្រៅរុញដបចូលក្នុង

តើអ្វីជាចម្លើយរបស់អ្នកចំពោះសំណួរគន្លឹះ?	សម្ពាធខ្យល់ខាងក្រៅរុញដបចូល ពេលសម្ពាធក្នុងដបថយចុះ។

- ដប់ប្លាស្ទិកណាមួយក៏អាចធ្វើបានដែរ
- មិនចាំបាច់ដាំទឹករហូតដល់ចំណុចពុះទេ
- ស្រទាប់ទឹកក្តៅបីឬបួនសង់ទីម៉ែតគឺគ្រប់គ្រាន់
- សូមណែនាំអោយរង់ចាំមួយនាទីឬច្រើនជាងនេះមុនពេលបិទគម្របដប បន្ទាប់មកអ្នកនឹងប្រាកដថាផ្ទៃលំហរខាងលើខ្យល់នឹងត្រូវរុញចេញ ហើយជំនួសវិញដោយចំហាយទឹក។
- បាតុភូទដូចគ្នានេះអាចមើលឃើញកំឡុងពេលចុះចតរបស់យន្តហោះ ពេលអ្នកបានបិទដប (ទទេរ) កំឡុងពេលហោះហើរ។ ការកើនឡើងរបស់សម្ពាធខ្យល់ក្នុងយន្តហោះ ពេលចុះចតនឹងរុញដបចូលក្នុង។

ថ្នាក់ទី៧ គីមីវិទ្យា

ជំពូក១

មេរៀនទី១

<u>ស្ថានភាពរូបធាតុ</u>

សំណួរគន្លឹះ

តើលក្ខណៈទូទៅរបស់វត្ថុរឹង វត្ថុរាវ និង ឧស្ម័នគឺជាអ្វី? តើវាមានលក្ខណៈខុសគ្នាដូចម្តេចខ្លះ?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

ដបប្លាស្ទិកធម្មតាទំហំ០.៥ល ចំនួន៤ មានគម្រប ដបប្លាស្ទិកមួយទំហំ០.៥ល

ដបប្លាស្ទិកទំហំ១.៥ល កែវមួយ ទឹក នឹង ម្នាងសិលា($CaSO_4$)

សកម្មភាព

១. រៀបចំ

ដបលេខ១ ៖ ដបទទេបិទគម្របជិតហើយមានរន្ធនៅបាតខាងក្រោម

ដបលេខ២ ៖ ដបទទេបិទគម្របជិត

ដបលេខ៣ ៖ ចាក់ទឹកចូលពេញហើយបិទគម្រប

ដបលេខ៤ ៖ ចាក់បំពេញជាមួយនឹងម្សៅខាប់ (ម្សៅនៅក្នុងដបដែលមានទឹក)

២. ពិសោធន៍

ដបទាំងបួនរៀបចំរួចរាល់នៅក្រោមក្រណាត់ មុនពេលសិស្សមកដល់ក្នុងថ្នាក់អោយសិស្សម្តងម្នាក់មកសង្កេតមើលដបនៅក្រោមក្រណាត់ ដោយមិនអោយប៉ើងមើលទេ។

សិស្សត្រូវសំរេចចិត្តថាតើដបទាំងអស់មានបំពេញជាមួយនឹងវត្ថុរឹង វត្ថុរាវ ឬ ជាហ្គាស។

សិស្សត្រូវរៀបរាប់ពីលទ្ធផលរបស់គេអោយសិស្សក្នុងថ្នាក់ស្តាប់។ បន្ទាប់មកលទ្ធផលទាំងនេះត្រូវប្រើដើម្បីសំរេចចិត្តលើផ្ទៃលំហានៅខាងក្នុងដប។

លទ្ធផលនិងការសន្និដ្ឋាន

២. ពិសោធន៍	
ដបទី១	
ដបទី២	
ដបទី៣	
ដបទី៤	
តើអ្វីជាចម្លើយរបស់អ្នកចំពោះសំណួរគន្លឹះ?	មើលទៅខាងក្រោម

ការស្រាយបំភ្លឺសំរាប់គ្រូ

- ឆ្លើយនឹងសំណួរគន្លឹះ ហើយសង្ខេបពីភាពខុសគ្នារវាងវត្ថុរឹង វត្ថុរាវ និង ឧស្ម័ន
    - ❖ វត្ថុរឹងគឺធ្ងន់ច្រើនជាងឧស្ម័នដែលមានចំនួនចំណុះស្មើគ្នា ហើយតាមរូបមន្តក៏ ធ្ងន់ជាងវត្ថុរាវដែលមានចំណុះដូចគ្នាដែរ។ វត្ថុរឹងមានមាឌកំណត់ជាក់លាក់ រូបរាងខូចទ្រង់ទ្រាយ កាលណារងនូវកម្លាំងសង្កត់ តែមាឌមិនប្រែប្រួល
    - ❖ វត្ថុរាវធ្ងន់ច្រើនជាងឧស្ម័ន អ្នកអាចប្រៀបធៀបចំណុះស្មើគ្នា។ វត្ថុរាវគឺអាចខូចទ្រង់ទ្រាយ ប៉ុន្តែមាឌរបស់វាមិនប្រែប្រួលទេ។
    - ❖ ឧស្ម័ន គឺស្រាលជាងវត្ថុរឹងនិងវត្ថុរាវដែលមានចំណុះដូចគ្នា។ ឧស្ម័នខ្លួនឯងមិនមានចំណុះឬទំរង់ជាក់លាក់ទេ។ វាងាយនឹងរីក ហើយអាចងាយនឹងរួមមាឌ។

តំណាក់កាល	លក្ខណៈ	លក្ខណៈ	ឧទាហរណ៍
វត្ថុរឹង	ធន់នឹងការខូចទ្រង់ទ្រាយ មាឌមិនប្រែប្រួល	ធម្មតាតាមរូបមន្ត គឺដបដែលមានវត្ថុរឹង ធ្ងន់ជាងដបដូចគ្នា ដែលមានវត្ថុរាវ	ថ្ម ឈើ កែវ
វត្ថុរាវ	ខូចទ្រង់ទ្រាយ ប៉ុន្តែមិនអាចបណ្ណែនបាន។ ទ្រង់ទ្រាយនិងមាឌ អាស្រ័យលើវត្ថុដែលផ្ទុកវា	ធម្មតាតាមរូបមន្ត គឺដបដែលមានវត្ថុរាវ ធ្ងន់ជាងដបដូចគ្នា ដែលមានឧស្ម័ន	ទឹក សាំង
ឧស្ម័ន	បត់បែន បណ្ណែនបាន មិនមានរូបរាងនិងចំណុះ កំណត់ច្បាស់លាស់	ដបដែលមានឧស្ម័ន គឺស្រាលជាងដប ដូចគ្នាដែលមានវត្ថុរឹង ឬវត្ថុរាវ។	ខ្យល់

- យើងមិនប្រើដង់ស៊ីតេនៅខណៈពេលនេះទេ ព្រោះវានឹងបង្ហាញនៅពេលក្រោយក្នុងមេរៀននេះ
- ព្រោះសិស្សមិនអាចចំណាំវត្ថុបានដោយកែវភ្នែក ពួកគេត្រូវជំរុញអោយគិតពីលក្ខណៈរូបធាតុមិនអាចមើលឃើញដើម្បីគិតពីអ្វីដែលនៅក្នុងដប
- ដបទី១ដែលមានរន្ធនៅបាតដបបង្ហាញថាដបដែលមានខ្យល់គឺមិនទទេរទេ។ ប្រសិនបើអ្នករុញសង្កត់ដប នឹងមានអ្វីម្យ៉ាងចេញមក។ ប្រសិនបើអ្នករុញលើដបទី២ អ្នកនឹងមានអារម្មណ៍ថាមានរេស៊ីស្តង់។
- ព្រោះសិស្សម្នាក់ៗនឹងរៀបរាប់ពីអារម្មណ៍របស់គេតាមវិធីខុសៗគ្នា គ្រូត្រូវតែពិភាក្សាពីការរៀបរាប់ផ្សេងៗទាំងនោះ ហើយបញ្ចប់ជាមួយនឹងការរៀបរាប់ជាទូទៅមួយ។
- គ្រូអាចរៀបចំអោយមានដបបួនឈុត ដូចនេះសិស្សអាចធ្វើការពិសោធន៍ជាក្រុម
- គ្រូក៏អាចយកក្រណាត់ចងភ្នែកសិស្សជំនួសអោយក្រណាត់គ្របលើដប

មេរៀនទី២

<u>ចំណែកថ្នាក់</u>

សំណួរគន្លឹះ

តើអ្នកត្រូវផ្តោតអារម្មណ៍មើលទៅលើអ្វីពេលអ្នកធ្វើចំណាត់ថ្នាក់វត្ថុ? តើការធ្វើចំណាត់ថ្នាក់ណាមួយមានសារៈសំខាន់សំរាប់គីមីវិទ្យា?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

ស្លាបព្រាដែក១ ស្លាបព្រាប្លាស្ទិក៤ ចង្កឹះប្លាស្ទិកខុសគ្នា២ និង ឈើខុសគ្នា៣ ចានប្លាស្ទិកខុសគ្នា៥ និង ក្រដាស១ (កាតុង) ពែងប្លាស្ទិកខុសគ្នា៣ និងក្រដាស១(កាតុង)និងកែង១

សកម្មភាព

វត្ថុទាំងអស់ដាក់នៅលើតុក្នុងថ្នាក់មុខសិស្ស។ សិស្សទាំងអស់អាចមើលឃើញវត្ថុទាំងនេះ វត្ថុទាំងអស់ដាក់លាយឡំគ្នាជាគំនរធំមួយ។

គ្រូប្រាប់អោយសិស្សធ្វើចំណែកថ្នាក់គំនរវត្ថុទាំងនេះ។ គ្រូលើកទឹកចិត្តសិស្សអោយគិតពីវិធីផ្សេងៗក្នុងការធ្វើចំណែកថ្នាក់វត្ថុទាំងនេះ។

លទ្ធផលនិងការសន្និដ្ឋាន

សរសេរលទ្ធផលនិងចម្លើយពីសំណួរគន្លឹះរបស់អ្នក សូមមើលតារាងខាងក្រោម

ការបំភ្លឺសំរាប់គ្រូ

វិធីធ្វើចំណែកថ្នាក់	ការពណ៌នា
គោលបំណងពីការប្រើប្រាស់រាល់ថ្ងៃ	ស្លាបព្រាដាក់ចូលគ្នា ចង្កឹះដាក់ចូលគ្នា ចានគោមជាមួយគ្នា ពែងដាក់ជាមួយគ្នា
រៀបចំជាឈុតប្រើលើតុ	មានស្លាបព្រា ចង្កឹះ ចានគោម និង ពែងទាំងអស់៥ឈុត
ពណ៌	ពណ៌ស ពណ៌ដែក.....។ល។

ទំងន់	ពីស្រាលទៅធ្ងន់
បត់បែនបាន	ពីបត់បែនបានទៅរឹង
រូបធាតុ	ប្លាស្ទិក ប្លាស្ទិកហ្វូម(ប៉ូលីស្ទីរ៉ែន) អាលុយមីញ៉ូម ដែក(ថែប) ឈើ ឬស្សី កែវ ក្រដាស (កាតុង)
តើចម្លើយទៅនឹងសំណួរគន្លឹះរបស់អ្នកគឺអ្វី?	អ្នកអាចផ្តោតអារម្មណ៍លើការចែកចំណាត់ថ្នាក់លើលក្ខណៈផ្សេងៗដូចជា គោលបំណងប្រើប្រាស់ ពណ៌ រូបធាតុ .....។ល។ សំខាន់សំរាប់គីមីវិទ្យាគឺតើវត្ថុនេះធ្វើឡើងពីប្រភេទសម្ភារៈ ឬរូបធាតុអ្វី ហើយមានលក្ខណៈរូបដូចជាបត់បែន និង ពណ៌ (ប្រសិនបើមិនគួរ)

- វត្ថុដែលធ្វើឡើងដោយរូបធាតុផ្សេងគ្នាមានលក្ខណៈរូបខុសគ្នា។ ពេលញ៉ាំស៊ុបដែលក្តៅខ្លាំង ស្លាបព្រាដែកនឹងឡើងក្តៅភ្លាម ហើយអាចនឹងធ្វើអោយរលាកបបូរមាត់អ្នកផងតែស្លាបព្រាប្លាស្ទិចវិញនៅតែត្រជាក់។ លោហៈនិងប្លាស្ទិកមានប្រតិកម្មខុសគ្នាទាំងស្រុងទៅនឹងកំដៅ។ អ្នកគីមីវិទ្យាផ្តោតអារម្មណ៍ទៅលើលក្ខណៈទាំងនោះដែលជាប់មាននឹងសម្ភារៈជាក់លាក់ឬរូបធាតុណាមួយ។
- គ្រូអាចប្តូរចំនួនវត្ថុ ឧទាហរណ៍ មិនបាច់១០ទេ តែមានត្រឹមស្លាបព្រា ចង្កឹះ ចានគោម និងពែង៥
- ប្រសិនបើមានសម្ភារៈគ្រប់គ្រាន់សិស្សអាចធ្វើការពិសោធន៍ជាក្រុម
- គ្រូអាចបន្ថែមចំនួនវត្ថុ ឧទាហរណ៍មានកូនកន្សែងជូតដៃ ឈើចាក់ធ្មេញ កូនកាំបិតសម....។ល។

មេរៀនទី២

<u>ការកំណត់សម្គាល់លក្ខណៈនៃសម្ភារផ្សេងៗ</u>

សំណួរគន្លឹះ:

តើត្រូវធ្វើការកត់សម្គាល់វត្ថុផ្សេងៗដោយមិនប្រើភ្នែកមើលបានដោយវិធីណា? តើអ្វីជាចំណុចខុសគ្នាជាសំខាន់រវាងសម្ភារៈនោះ?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

វត្ថុផ្សេងៗដែលមានរូបធាតុ ទម្រង់ ទំហំ ផ្សេងៗគ្នា ដូចជាដុំក្រដាស ដែកថែប ដុំក្រដាសស្រោបអាលុយមីញ៉ូម ស្លាបព្រាអាលុយមីញ៉ូម ឈើមួយគូប ក្តារខៀនឈើមួយផ្ទាំង ដែកផ្សេងៗ បំពង់ទង់ដែង បំពង់ជ័PVC អំបែងកែវ (មិនមុត) ហ្វូមប៉ូលីស្ទីរ៉ែន ប៉ុង ហ្វូមប្លាស្ទិក ....។ល។

សកម្មភាព

១. រៀបចំ

ដាក់វត្ថុទាំងអស់នៅលើតុ ហើយដាក់ក្រដាសកត់សម្គាល់មានលេខនៅមុខវត្ថុទាំងនោះ។ វត្ថុផ្សេងៗដាក់ក្រោមក្រណាត់ ប៉ុន្តែអ្នកអាចមើលឃើញតែលេខ។

២. ពិសោធន៍

វត្ថុទាំងអស់ដាក់ក្រោមក្រណាត់ មុនពេលសិស្សចូលមកដល់ក្នុងថ្នាក់។ ម្តងម្នាក់ៗសិស្សត្រូវស្ទាបវត្ថុនៅក្រោមក្រណាត់ដោយមិនត្រូវមើលទេ។ ពួកគេត្រូវប្រាប់សិស្សដ៏ទៃទៀតឬ សរសេរនៅក្នុងតារាងពីលក្ខណៈដែលពួកគេអាចសន្មតលើវត្ថុនីមួយៗ ហើយប្រាប់ពីការទាយរបស់ពួកគេថាតើវត្ថុនោះធ្វើឡើងពីរូបធាតុអ្វី។

ដូចនេះដំបូងសិស្សលើកឡើងពីរូបធាតុដែលវត្ថុនោះកើតមកពី។ បន្ទាប់មកសិស្សលើកឡើងពីលក្ខណៈរូបដែលធ្វើអោយការជ្រើសរើសរូបធាតុនោះកាន់តែច្បាស់ឡើង។

លទ្ធផលនិងការសន្និដ្ឋាន

<table>
<tr><td>លេខ</td><td>លក្ខណៈ</td><td>រូបធាតុ</td><td>លក្ខណៈត្រូវកំណត់សំគាល់រូបធាតុ</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">តើអ្វីជាចម្លើយពីសំណួរគន្លឹះរបស់អ្នក?</td><td colspan="2">ការកត់សម្គាល់វត្ថុដោយមិនមើលដោយភ្នែកអាចធ្វើទៅបានដោយឧទាហរណ៍ដូចជាអារម្មណ៍ចំពោះភាពរឹង ភាពបត់បែន សាច់ផ្ទៃ ....ល ។ ចំណុចខុសគ្នាសំខាន់(មិនដោយភ្នែក) គឺ ឧទាហរណ៍ ភាពរឹង ភាពខូចទ្រង់ទ្រាយ។</td></tr>
</table>

ការបំភ្លឺសំរាប់គ្រូ

- វាជាការសំខាន់ដែលសិស្សអាចរៀបរាប់ពីលទ្ធផលផ្ទាល់របស់គេពីលក្ខណៈរូបនៃរូបធាតុ។ គ្រូអាចលើកឡើងបន្ទាប់ពីពិសោធន៍ឧទាហរណ៍ពីលក្ខណៈរូបច្បាស់លាស់ដើម្បីកំណត់សំគាល់រូបធាតុមួយដូចជាៈ ភាពរឹង/ភាពទន់ បណ្ណែន ភាពខូចទ្រង់ទ្រាយ ផ្ទៃរលោង/គ្រើម/មានសសៃរ មានអាម្មណ៍ក្តៅ រឺ ត្រជាក់ និង ដង់ស៊ីតេ
- ទម្ងន់ ឬ ម៉ាស់(មិនលើកឡើងពីចំណុះរបស់វត្ថុ) មិនអាចប្រើជាលក្ខណៈរូបរបស់រូបធាតុមួយបានទេ។ ដង់ស៊ីតេជាលក្ខណៈមួយដែលកត់សំគាល់ពីរូបធាតុ ប៉ុន្តែយើងមិនលើកឡើងពីដង់ស៊ីតេនៅពេលនេះ ព្រោះវានឹងត្រូវបង្ហាញនៅពេលក្រោយក្នុងជំពូកនេះ។
- គ្រូអាចសួរសិស្សនៅពេលក្រោយមកទៀត តើថាលក្ខណៈរូបធាតុណាមួយដែលយើងមិនប្រើ ព្រោះវត្ថុនៅក្រោមក្រណាត់។ ជាការពិតណាស់គឺពណ៌ជាលក្ខណៈជាក់លាក់មួយ តែមិនមែនរូបរាងទេ។
- គ្រូអាចបង្កើតអោយមានច្រើនឈុត ដូចនេះសិស្សអាចធ្វើពិសោធន៍នេះជាក្រុម
- ដោយលុបបំបាត់ចោលការមើលដោយភ្នែក សិស្សត្រូវបង្ខំអោយគិតពីលក្ខណៈរូបផ្សេងៗ

- ព្រោះសិស្សម្នាក់ៗនឹងរៀបរាប់ពីអារម្មណ៍របស់គេតាមវិធីខុសៗគ្នា គ្រូត្រូវតែពិភាក្សាពីការរៀបរាប់ផ្សេងៗទាំងនោះ ហើយបញ្ចប់ជាមួយនឹងការរៀបរាប់ជាទូទៅមួយ។

មេរៀនទី២

ដង់ស៊ីតេ បរិមាណ

សំណួរគន្លឹះ

តើហេតុអ្វីបានជាវត្ថុមួយអាចអណ្ដែតឬលិចក្នុងទឹកឬប្រេងបាន?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

ដបទឹកប្លាស្ទិកចំណុះ០.៥ល ចង្កឹះឈើ (១សង់ទីម៉ែត្រ) ចង្កឹះឬស្សី (១សង់ទីម៉ែត្រ)ដែកគោលតូចៗមួយចំនួន ទឹក ប្រេងឆា

សកម្មភាព

១. រៀបចំ

កាត់កដបចេញ

២. ពិសោធន៍

សិស្សត្រូវរំពឹងថាអាចសរសេរពីការសង្កេតរបស់គេនៅក្នុងតារាងក្នុងសៀវភៅនិងអាចឆ្លើយសំណួរ

ក. ចាក់ទឹកប្រហែលជា៥cmទៅក្នុងដបមួយ ហើយចាក់ប្រេងប្រហែល៣cm ក្នុងដបមួយទៀត។ ចាក់ប្រេងចូលទៅក្នុងដបទឹក

សំណួរ១៖ ប្រសិនបើយើងចាក់ប្រេងថែមទៀតទៅលើទឹក ឧទាហរណ៍មិនមែន៣cm គឺ១០cm តើអ្នកគិតថាគិតថាប្រេងនឹងនៅជាស្រទាប់ក្រោម ហើយទឹកជាស្រទាប់ខាងលើ? សូមពន្យល់

ខ. ថែមប្រេងប្រហែល៥mlទៀតទៅទឹកប្រេងលាយគ្នានោះ

សំណួរ២៖ តើហេតុអ្វីបានជាប្រេងអណ្ដែតលើទឹក?

គ. ដាក់ចង្កឹះឈើចូលក្នុងទឹកប្រេងលាយគ្នា។ ដាក់ចង្កឹះឬស្សីចូលក្នុងទឹកប្រេងលាយគ្នា។

សំណួរ៣៖ សូមពន្យល់ពីអត្ថន័យដែលយើងនិយាយថា "តើវាជាបុគ្គលិកលក្ខណៈរបស់ប្រេង និងឈើឬដែលវានឹងអណ្ដែតលើទឹក"? ហើយវាជាបុគ្គលិកលក្ខណៈរបស់ឬស្សីឬដែលវាមិនអណ្ដែតលើប្រេង"?

ឃ. ដាក់ដែកគោលខ្លះចូលក្នុងទឹកប្រេងលាយគ្នា

សំណួរ៤៖ ពេលណាយើងហៅបុគ្គលិកលក្ខណៈនេះ"ដង់ស៊ីតេ" ហើយពេលណារូបធាតុលិចយើងហៅវាថា "ដង់ស៊ីតេធំ " ហើយពេលរូបធាតុអណ្ដែតយើងហៅថា "ដង់ស៊ីតេតូច" សូមសរសេររូបធាតុទាំង៤ពីដង់ស៊ីតេតូចទៅធំ។

លទ្ធផលនិងការសន្និដ្ឋាន

សរសេរលទ្ធផលនិងចម្លើយយពីសំណួរគន្លឹះរបស់អ្នក សូមមើលតារាងខាងក្រោម

ការបំភ្លឺសំរាប់គ្រូ

	ការសង្កេត	ការពន្យល់

២.ក. ចាក់ប្រេងចូលក្នុងដបទឹក	*ប្រេងបង្កើតបានជាស្រទាប់ខាងលើ ហើយទឹកជាស្រទាប់ខាងក្រោម*	*ដង់ស៊ីតេទឹកធំជាងដង់ស៊ីតេប្រេង*
២.ខ. បន្ថែមប្រេងទៀត	*ប្រេងបន្ថែមទៀតនៅអណ្តែតលើទឹក ដូចនេះស្រទាប់ប្រេងនឹងក្លាយទៅជាស្រទាប់កាន់តែក្រាស់*	*មិនមែនម៉ាស់របស់ប្រេងមិនសំខាន់សំរាប់ការអណ្តែតលើទឹកទេ ប៉ុន្តែជាដង់ស៊ីតេរបស់វាដែលប្រៀបធៀបនឹងដង់ស៊ីតេទឹក*
២.គ. ដាកចង្កឹះឈើចូលក្នុងដបទឹកលាយប្រេង។ ដាក់ចង្កឹះឬស្សីក្នុងទឹកនិងប្រេងលាយគ្នា។	*ឈើអណ្តែតលើស្រទាប់ប្រេង* *ឬស្សីអណ្តែតលើស្រទាប់ផ្ទៃទឹក*	*ដង់ស៊ីតេឈើគឺតូចជាងដង់ស៊ីតេរបស់ប្រេងនិងទឹក។ ដង់ស៊ីតេរបស់ឬស្សីគឺខ្ពស់ជាងដង់ស៊ីតេរបស់ប្រេង។*
២.ឃ. ដាក់ដែកគោលខ្លះចូលក្នុងដបទឹកលាយប្រេង	*ដែកគោលលិចទៅដល់បាតដប*	*ដង់ស៊ីតេរបស់ដែកខ្ពស់ជាងដង់ស៊ីតេរបស់ប្រេង និងដង់ស៊ីតេទឹក។*

សំណួរទី១	ដង់ស៊ីតេជាអ្នកកំណត់ជាអ្នកកំណត់ការលិចរឺអណ្តែតរបស់វត្ថុ មិនមែនបរិមាណរបស់រូបធាតុជាអ្នកកំណត់ទេ។
សំណួរទី២	វាមានន័យថា ទឹកដែលមានចំណុះដូចគ្នា មានទម្ងន់ ឬ ម៉ាសធ្ងន់ជាងប្រេងដែលមានចំណុះដូចគ្នា
សំណួរទី៣	វាមានន័យថាប្រេងនិងឈើ និង ឬស្សីនឹងអណ្តែតលើទឹក។ ឈើនឹងអណ្តែតលើប្រេង។
សំណួរទី៤	ដង់ស៊ីតេជាលក្ខណៈរូបដែលបុគ្គលិកលក្ខណៈសំរាប់រូបធាតុដែលវត្ថុមួយបង្កើតឡើង។ ទឹក ប្រេង ឈើ និង ដែកមានដង់ស៊ីតេខុសៗគ្នា។

- រក្សាចំណាប់អារម្មណ៏ជាពិសេសទៅលើឈើ ប្រភេទឈើដែលត្រូវប្រើត្រូវតែមានដង់ស៊ីតេតូចជាងទឹកនិងប្រេង។ (កំណត់សម្គាល់: ឈើខ្លះមានដង់ស៊ីតេធំជាងដង់ស៊ីតេរបស់ទឹកដែរ)
- ពិសោធន៍បរិមាណនេះអាចប្រើដើម្បីបង្ហាញពីពិសោធន៍បរិមាណអំពីដង់ស៊ីតេ ក្នុងរូបវិទ្យាថ្នាកទី៧ ជំពូក៤ មេរៀនទី៣
- គ្រូអាចបង្ហាញពីមេរៀនដង់ស៊ីតេ ដោយចាប់ផ្តើមប្រាប់ថាទឹកមួយលីត្រមានទំងន់/ម៉ាស់១០០០g ឬ ១kg ដូចនេះអ្នកគួរនិយាយថាដង់ស៊ីតេគឺ១kg/L។ ប៉ុន្តែយើងប្រើ g/cm^3 kg/dm^3 ។ ឥឡូវនេះអ្នកអាចសរសេរបានពីដង់ស៊ីតេរបស់ទឹក ប្រេង ឈើ និង ដែកជា g/cm^3 kg/dm^3 នៅលើក្តារខៀន

- ដែកមានដង់ស៊ីតេ ៧g/cm^3 ដែលមានន័យថាដែក១.0cm^3 មានទម្ងន់៧.៩ដងធំជាងទឹក ១cm^3។ ដូចនេះដែក១Lឬ១០០០cm^3 មានទម្ងន់១០០០x៧.៩g=៧៩០០g=៧.៩kg។ អ្នកអាចនិយាយថាមានដង់ស៊ីតេ៧.៩kg/L។ ទម្ងន់ដែក១m^3=១០០០L គិតជាម៉ាស ១០០០x៧.៩kg ដូចនេះដង់ស៊ីតេរបស់ដែកគឺ៧.៩០០kg/m^3
- ប្រសិនបើមានពេលគ្រប់គ្រាន់ សូមអោយសិស្សធ្វើពិសោធន៍នេះជាមួយនឹងដុំឈើ សួរសិស្សថាត្រូវការដែកគោលប៉ុន្មានភ្ជាប់ទៅនឹងដុំឈើដើម្បីធ្វើអោយដុំឈើនៅអណ្តែតលើផ្ទៃទឹកប្រេង។

មេរៀនទី២

គំរូភាគល្អិត

សំណួរគន្លឹះ

តើរូបគំរូដែលបានបង្ហាញនេះមួយណាមានទំនាក់ទំនងល្អបំផុតជាមួយវត្ថុរឹង វត្ថុរាវ និង ឧស្ម័ន?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

ដបប្លាស្ទិកថ្លាចំណុះ០.៥ល អង្ករ (ឬរូបធាតុផ្សេងទៀតដែលមានចុណ្ណភាគ)

សកម្មភាព

១. រៀបចំ

ចាក់អង្ករចូលក្នុងដបរហូតដល់មាត់ដបពេញតែម្តង ដើម្បីកុំអោយគ្រាប់អង្ករផ្លាស់ទីបាន ហើយបិទគម្រប។ ចាក់អង្ករចូលដបទី២ជិតពេញហើយបិទគម្រប។ ចាក់អង្ករបន្តិចចូលក្នុងដបទី៣ ហើយបិទគម្រប។

២. ពិសោធន៍

អោយសិស្សបីនាក់ក្រឡុកដបទាំងបីនៅពេលជាមួយគ្នា

អោយសិស្សសរសេរគ្រប់ដំណាក់កាលរបស់ដប (វត្ថុរឹង វត្ថុរាវ ឬ ឧស្ម័ន) ហើយហេតុអ្វីគេជ្រើសរើសដំណាក់កាលនេះ?

លទ្ធផលនិងការសន្និដ្ឋាន

សរសេរលទ្ធផលនិងចម្លើយពីសំណួរគន្លឹះរបស់អ្នក សូមមើលតារាងខាងក្រោម

ការបំភ្លឺសំរាប់គ្រូ

លេខដប	ដំណាក់កាល	អំណះអំណាងហេតុផល
ដបទី១	វត្ថុរឹង	ចុណ្ណភាគជាប់គាំង មិនអាចបំលាស់ទីបាន
ដបទី២	វត្ថុរាវ	ចុណ្ណភាគអាចរំកិលតាមគ្នាបាន
ដបទី៣	ឧស្ម័ន	ចុណ្ណភាគអង្ករអាចបំលាស់ទីបានដោយសេរី

		ហើយដបនេះគឺស្រាលជាងដបពីរដ៏ទៃទៀត
តើចម្លើយចំពោះសំណួរ គន្លឹះរបស់គឺជាអ្វី?	ដបអង្ករពេញតំណាងអោយវត្ថុរឹង ដបជិតពេញតំណាងអោយវត្ថុរាវ ហើយដបមានអង្ករតិចតំណាងអោយឧស្ម័ន	

- ពន្យល់ពីគុណប្រយោជន៍និងដែនកំណត់របស់គំរូក្នុងមុខវិជ្ជាវិទ្យាសាស្ត្រ។ ធាតុពិតយើងមិនអាចមើលឃើញចុណ្ណភាគតូចបំផុតដោយភ្នែកទទេរ បានទេ។ នៅក្នុងគំរូយើងត្រូវតែក្រឡុក ប៉ុន្តែក្នុងធាតុពិតចុណ្ណភាគវាញ័រឬបំលាស់ទីដោយខ្លួនឯងជាស្វ័យប្រវត្តិ។
- នៅក្នុងតំណាក់កាលវត្ថុរឹង ចុណ្ណភាគញ័រ ប៉ុន្តែវាមានទីតាំងកំណត់ នៅក្នុងដំ ណាក់កាលវត្ថុរាវ ចុណ្ណភាគអាចផ្លាស់ប្តូរទីតាំង ប៉ុន្តែនៅជាប់ជិតគ្នា ហើយនៅដំ ណាក់កាលឧស្ម័នចុណ្ណភាគបំលាស់ទីឆ្ងាយៗពីគ្នា។
- អ្នកអាចបង្ហាញថា ដង់ស៊ីតេរបស់ឧស្ម័នតូចជាងដង់ស៊ីតេវត្ថុរាវ ហើយដង់ស៊ីតេ វត្ថុរាវតូចជាង វត្ថុរឹង។
- អ្នកអាចបង្ហាញពីការកំរើករបស់ចុណ្ណភាគនៅសីតុណ្ហភាពខ្ពស់ជាងនិងទាបជាងដោយក្រឡុកលឿនជាងនិងយឺតជាងដោយឡែកពីគ្នា។
- អ្នកអាចបង្ហាញថាឧស្ម័ន បំលាស់ទីបានគ្រប់កន្លែងទាំងអស់ ដូចនេះអ្នកគ្រាន់តែយកគ្រាប់អង្ករតិចតួចទៅដាក់ក្នុងដបដូចគ្នា។
- អ្នកអាចបង្ហាញថាវត្ថុរាវហូរ ដោយចាក់ចេញពីដប
- អ្នកអាចបង្ហាញពីការលាយរូបធាតុពីរចូលគ្នាបាន ដោយដាក់លាយអង្ករនិងសណ្តែកតូចៗ

ជំពូក២

មេរៀនទី១

<u>ការបំលែងអង្គធាតុរាវនិងចំហាយទឹក</u>

សំណួរគន្លឹះ:

តើយើងអាចបង្ហាញថាចំហាយទឹក / ឧស្ម័នស៊ីផ្ទៃច្រើនជាងវត្ថុរាវដោយរបៀបណា?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

កំប៉ុងចាស់ប្រើហើយ (នៃភេសជ្ជៈឬស្រាបៀរ) ចង្ក្រានហ្គាស ឈើគូស ទឹក ចានគោម ដង្កៀបអាំងសាច់ ឬបំណែកនៃក្រណាត់កប្បាស។

សកម្មភាព

ការពិសោធន៍

សិស្សត្រូវបានរំពឹងថានឹងសរសេរការសង្កេតរបស់ពួកគេ។ នៅក្នុងការពន្យល់សិស្សត្រូវបានរំពឹងថានឹងប្រើពាក្យ 'ទឹក / ចំហាយទឹក និង ហ្គាស ខ្យល់ និង សម្ពាធ' ។

ចាក់ទឹកចូលទៅក្នុងចានហើយបញ្ឆេះចង្ក្រានឧស្ម័ន។

ចាក់ទឹកមួយចំនួន (មិនលើសពី 1 សង់ទីម៉ែត្រ) នៅក្នុងកំប៉ុង។ ប្រើដង្កៀបឬបំណែកនៃសំឡី

ដើម្បីចាប់កាន់កំប៉ុងនៅផ្នែកខាងលើបើកចំហ។
កំដៅចាប់ផ្តើមកើតឡើងយឺតៗនៅបាតកំប៉ុងនៅក្នុងអណ្តាតភ្លើងនៃការចង្ក្រានហ្គាសនេះ។
រង់ចាំអោយចំហាយចេញមកក្រៅ ហើយទុកឱ្យប្រមាណជា 30 វិនាទីអោយមានចំហាយនឹង។
យកកំប៉ុងចេញពីអណ្តាតភ្លើងអោយលឿន ដោយប្រើដង្កៀបឬដុំសំឡីចាប់កាន់យកទៅដាក់ផ្កាប់មុខចុះនៅក្នុងថានទឹក។

លទ្ធផលនិងសេចក្តីសន្និដ្ឋាន

សរសេរលទ្ធផលរបស់អ្នកហើយឆ្លើយសំណួរដ៏សំខាន់សូមមើលតារាងខាងក្រោម។

ការបញ្ជាក់សម្រាប់គ្រូ

	ការសង្កេត	**ការពន្យល់**
កំដៅទឹកក្នុងកំប៉ុង	បន្ទាប់ពីរយៈពេលបន្តិចមកនឹងមានសំលេងនៅក្នុងកំប៉ុង	ទឹកចាប់ផ្តើមពុះ
កំដៅរហូតដល់មានចំហាយចេញមកក្រៅពីកំប៉ុង	ចំហាយចេញមកក្រៅពីកំប៉ុង	ទឹកដែលហួតនៅក្នុងកំប៉ុងក្លាយជាចំហាយ។ ចំហាយទឹកដេញខ្យល់ចេញពីកំប៉ុង
កំប៉ុងក្តៅដាក់ផ្កាប់មុខចុះក្នុងថានផើងទឹក	កំប៉ុងស្រកចុះ	ទឹកត្រជាក់ធ្វើអោយ ចំហាយទឹក និង ចំហាយទឹកពុះ ធ្វើអោយកំណជាញើសទៅជាទឹក។ សម្ពាធខ្យល់ខាងក្រៅធ្វើអោយកំប៉ុងស្រកកំដៅ។
តើចម្លើយពីសំណួរគន្លឹះរបស់អ្នកជាអ្វី?	ទឹក១cmនៅក្នុងកំប៉ុងមិនធ្វើអោយខ្យល់ចេញអស់ពីកំប៉ុងទេ ប៉ុន្តែពេលកំដៅចំហាយទឹក ពិតជាដេញខ្យល់ចេញអស់ព្រោះវាត្រូវការផ្ទៃលំហរបន្ថែម។	

- អ្នកមិនអាចមើលឃើញចំហាយទឹកទេ ប៉ុន្តែអ្វីដែលអ្នកមើលឃើញគឺចំហាយទឹកពុះដែលជាដំណក់ទឹកកំណញើស។

មេរៀនទី១

<u>ការផ្លាស់ប្តូរស្ថានភាពរូបធាតុទាក់ទងនឹងដង់ស៊ីតេ</u>

សំនួរគន្លឹះ:

ចូរពន្យល់ពីអ្វីដែលកើតឡើងនៅពេលដែលយើងដាក់ដុំទឹកកកមួយចូលទៅក្នុងដបប្រេងឆា?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

ដបប្លាស្ទិច 0.5 លីត្រ១ (កាត់ផ្តាច់កដបចេញ) ដុំទឹកកកតូចមួយ ប្រេងបន្លែនៅសីតុណ្ហភាពបន្ទប់។

សកម្មភាព

១. ការរៀបចំ

កាត់ផ្ដាច់កដប។

២. ការពិសោធន៍

ដាក់ប្រេង 5 សង់ទីម៉ែត្រចូលទៅក្នុងដប។ ទម្លាក់ដុំទឹកកកចូលទៅក្នុងប្រេង។

ប្រាប់សិស្សសរសេរការសង្កេតរបស់ពួកគេដោយប្រើពាក្យដំណាក់កាល (វត្ថុរាវនិងវត្ថុរឹង) និង ស្រទាប់។

លទ្ធផលនិងសេចក្ដីសន្និដ្ឋាន

សរសេរលទ្ធផលរបស់អ្នកហើយឆ្លើយសំណួរគន្លឹះ: សូមមើលតារាងខាងក្រោម។

ការបញ្ជាក់សម្រាប់គ្រូ

ដប	ការសង្កេត	ការពន្យល់
ដាក់ទឹកកកទៅក្នុងប្រេង	*ទឹកកកអណ្ដែតលើប្រេង*	*ទឹកកកមានដង់ស៊ីតេទាបជាង ប្រេង*
បន្ទាប់ពីរំលាយទឹកកក	*ទឹកកករលាយ ដំណក់ទឹក (បានពីទឹកកករលាយ) លិចទៅបាតដប*	*ប្រេងមានសីតុណ្ហភាពខ្ពស់ជាង(ប្រហែលជា៣០°C) ទឹកកករលាយ (ទាបជាង០°C) ទឹកមានដង់ស៊ីតេធំជាងទឹកកកនិង ប្រេង។*
ទីបញ្ចប់ពេលទឹកកករលាយអស់	*ទឹកទាំងអស់លិចទៅបាតដប ហើយបង្កបានជាស្រទាប់ទី២*	*ទឹកមានដង់ស៊ីតេធំជាង ទឹកកកនិងប្រេង*
តើចម្លើយពីសំណួរគន្លឹះរបស់អ្នកគឺជាអ្វី?	*ទឹកកកនឹងអណ្ដែត ទឹកកកនឹងរលាយ ហើយដំណក់ទឹកនឹងលិចទៅបាតដប។ ចុងក្រោយយើងបានពីរស្រទាប់ ខាងក្រោមទឹក និង ខាងលើប្រេង។*	

- ទឹកកកនិងទឹកមិនលាយចូលគ្នាជាមួយប្រេងទេ
- ដង់ស៊ីតេទឹកគឺ១.0g/ml ទឹកកក0.៩១៧g/ml ហើយប្រេង 0.៩២g/ml
- ប្រេងប្រភេទផ្សេងៗគ្នា អាចមានដង់ស៊ីតេខុសៗគ្នា ដូចនេះសូមសាកល្បងមើលសិន មុនពេលធ្វើនៅក្នុងថ្នាក់រៀន

មេរៀនទី១

<u>ការភាយចេញនៃឧស្ម័ន</u>

សំនួរគន្លឹះ:

តើត្រូវបញ្ចេញឧស្ម័ននៅក្នុងបន្ទប់អោយលឿនបានយ៉ាងដូចម្ដេច?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

ឈើធូប, ឈើគូស និង នាឡិកា

សកម្មភាព

ការពិសោធន៍

គ្រូឬសិស្សដុតធូបនៅក្នុងថ្នាក់រៀន អោយឆ្ងាយពីសិស្សដែលអង្គុយនៅក្នុងថ្នាក់រៀន។ សិស្សត្រូវសរសេរពេលវេលា ពីពេលដុតធូបនិងពេលដែលវាមានក្លិន។

លទ្ធផលនិងសេចក្តីសន្និដ្ឋាន

សរសេរលទ្ធផលរបស់អ្នកហើយឆ្លើយសំណួរគន្លឹះ សូមមើលតារាងខាងក្រោម។

ការបំភ្លឺសម្រាប់គ្រូ

	ការសង្កេត	**ការពន្យល់បន្ទាប់ពីកត់សម្គាល់ពីការសង្កេតទាំងអស់**
ពេលវេលាពីការដុតធូបរហូតដល់ពេលអ្នកធុំក្លិនវា		
តើចម្លើយពីសំណួរគន្លឹះរបស់អ្នកជាអ្វី?	ពេលសិស្សនៅកាន់តែឆ្ងាយពីប្រភពក្លិន សិស្សនឹងធុំក្លិនបានកាន់តែយឺត	

- ខ្យល់ និង ចរន្តវិលវល់របស់ខ្យល់មានឥទ្ធិពលលើការពិសោធន៍នេះ ដូច្នេះ សូមបិទ ទ្វារ និង បង្អួច ។
- អ្នកក៏អាចធ្វើការពិសោធន៍នេះដោយគ្មាននាឡិកា ហើយអោយសិស្សលើកដៃ នៅខណៈពេលដែលពួកគេធុំក្លិនវា។
- ជំនួសអោយធូប អ្នកអាចប្រើសារធាតុផ្សេងទៀត ដូចជា សូលុយស្យុងទឹកអាម៉ូញាក់ ។
- ល្បឿនមធ្យមនៃភាគល្អិតឧស្ម័ន (ម៉ូលេគុល) គឺ ប្រហែល 500 ម៉ែត្រ / វិ ឬ 1800 គីឡូម៉ែត្រ/ម៉ោង។ ដូច្នេះអ្នកគួរតែរំពឹងថា អ្នកនឹងធុំក្លិនឧស្ម័នភ្លាម។ ប៉ុន្តែនៅក្នុងថ្នាក់រៀនដែលយើងមានភាគល្អិតឧស្ម័នជាច្រើន(ខ្យល់ អុកស៊ីសែន , អាសូត ....ល) និង ភាគល្អិតទាំងនេះ ប៉ះទង្គិចគ្នាទៅវិញទៅមក នឹងធ្វើអោយមានការពន្យាពេលយ៉ាងច្រើន។

មេរៀនទី១

<u>បំលែងរូបធាតុទឹកកក និងទឹក</u>

សំនួរគន្លឹះ

តើការផ្លាស់ប្តូរនៅក្នុងសីតុណ្ហភាព និង ការផ្លាស់ប្តូរដំណាក់កាលផ្សេងគ្នានៃកំដៅមានលក្ខណៈដូចម្តេច ប្រសិនបើយើងកំដៅទឹកកក និងទឹក រហូតដល់ 110°C?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

ទឹកកកក្នុងបរិមាណតូចមួយ កញ្ចក់តូចមួយ ឬ កញ្ចក់ ថូ/ក្រឡ ឬ ស្លាបព្រាដែក , វត្ថុត្រជាក់ (បំណែកនៃកញ្ចក់ត្រជាក់ ឬ ដែក រក្សាអោយត្រជាក់នៅលើដុំទឹកកកមួយ) ទៀន , ឈើគូស និង កំប៉ុង (ភេសជ្ជៈ ឬ ស្រាបៀរ), ទែម៉ូម៉ែត(-10 - +110°C) នាឡិកា ឬ នាឡិកាកំណត់ម៉ោង ។

សកម្មភាព

១. ការរៀបចំ

ធ្វើចង្ក្រានមួយពីកំប៉ុង និង ទៀនមួយ។ រុំទឹកកកក្នុងក្រណាត់សំឡីមួយ វាយបំបែកជាមួយនឹងដំបងនៅមុនពេលចាប់ផ្តើមការពិសោធន៍នេះ។

ណែនាំសិស្សសរសេរពេលវេលា សីតុណ្ហភាព និង ការសង្កេតរបស់ពួកគេនៅក្នុងតារាងខាងក្រោម ។ នៅក្នុងការអង្កេត ពួកគេត្រូវប្រើពាក្យ ' ទឹកកក , ទឹក និង ចំហាយទឹកពុះ / ចំហាយទឹក និង ឧស្ម័ន " ។ ពីដំណាក់កាលនីមួយៗ សិស្សត្រូវ ពន្យល់ពី លក្ខណៈសម្បត្តិជាក់លាក់ ដូចជាៈ ភាពរឹង , ភាពបត់បែន , មានពពុះ មុនពេលនិងក្នុងអំឡុងពេលពុះ។

២. ការពិសោធន៍

ក. ចាក់កំទេចទឹកកកទៅក្នុងកែវ ឬស្លាបព្រាទទេរ ។ ដាក់ទឹកកកអោយច្រើនតាមត្រូវការដើម្បីពន្លិចរ៉េសឺវ៉ទែម៉ូម៉ែតទៅក្នុងទឹកកកទាំងស្រុងតែម្តង។ កុំដាក់រ៉េសឺវ៉ទែម៉ូម៉ែតដល់បាត គឺនៅពីលើបន្តិច។ ប្រសិនបើអាចធ្វើទៅបាន ដាក់ទែម៉ូម៉ែតបញ្ឈរ ឬ យកក្រណាត់មកចងទប់ទែម៉ូម៉ែត្រ។ ចាប់ផ្តើមភ្លាមនៅលើពេលវេលា 0 និង ដុតកំដៅយឺតៗជាមួយនឹងទៀន។ ធ្វើឱ្យការកត់ត្រាទុកក្នុងតារាង រៀងរាល់ 30 វិនាទីម្តង : កត់ពីពេលវេលា សីតុណ្ហភាព និងការសង្កេត ។

ខ. នៅបន្តដុតកំដៅទឹកកករលាយរហូតដល់មានពពុះលេចឡើង។ បន្ទាប់មកយកវត្ថុត្រជាក់មួយ(ធ្វើឱ្យត្រជាក់និងស្ងួតមុន) ដាក់ក្នុង ចំហាយនោះ។

គ. បន្តដុតកំដៅ និងធ្វើកំណត់ត្រា រហូតដល់ផ្នែកមួយនៃទឹកហួត ។

លទ្ធផលនិង សេចក្តីសន្និដ្ឋាន

សរសេរលទ្ធផលរបស់អ្នកនៅក្នុងតារាង

ពេលវេលា	សីតុណ្ហភាពជា °C	ការសង្កេត
0		
៣០វិ		
៦០វិ		
៩០វិ		
១២០វិ		

សូមពន្យល់ពីការសង្កេតខុសៗគ្នានេះ ហើយឆ្លើយនឹងសំណួរគន្លឹះ សូមមើលតារាងខាងក្រោម

ការស្រាយបំភ្លឺសំរាប់គ្រូ

	ការសង្កេត	ការពន្យល់
កំដៅទឹកកក	*ប្រសិនបើទឹកកកនៅល្អ សីតុណ្ហភាពចាប់ផ្តើមនឹងនៅក្រោម 0°C កើនដល់ 0°C ហើយនៅតែ 0°C រហូតដល់ ទឹកកក*	*ទឹកកកគឺរឹងហើយមានទន់ បត់បែនបានទេ។ ទឹកគឺវត្ថុរាវទន់ ហើយបត់បែនបាន*

	រលាយ អស់ ជាទឹក	
កំដៅទឹករហូតមានពពុះ	*នៅសីតុណ្ហភាពប្រហែល ៨០ °C ពពុះនឹងកើតឡើងនៅក្នុងទឹក។ នៅសីតុណ្ហភាព១០០°C ពពុះចំហាយទឹកនឹងកើតឡើងពីទឹករំហួត។*	*ចំហាយទឹកគឺដូចជាពពក (ចំហាយទឹកដែលមើលឃើញមិនមែនជាចំហាយទឹកទេ ប៉ុន្តែគឺជាដំណក់ទឹកដែលកជាញើស*
ដាក់វត្ថុត្រជាក់ពីលើទឹកក្ដៅ	*វត្ថុត្រជាក់នឹងគ្របដណ្ដប់ដោយកំណាញើស*	*ចំហាយទឹកគឺកំណាជាញើសនៅលើវត្ថុត្រជាក់*
កំដៅរហូតដល់ផ្នែកនៃទឹកហួត	*ទឹកទាំងអស់នឹងហួតទៅជាចំហាយ*	*គ្មានទឹក ឬ ចំហាយទឹកអាចមើលឃើញទៀតទេ។ ចំហាយទឹកមិនអាចមើលឃើញ ឬប្រហែលជាបត់បែនបានទេ*
តើចម្លើយនឹងសំណួរគន្លឹះរបស់អ្នកជាអ្វី?	*យើងអាចបង្ហាញតំណាក់កាលទាំងបីរបស់ទឹកបានដោយដុតកំដៅទឹកកកឃើតៗ ហើយដុតកំដៅទឹកឃើតៗរហូតវាហួតអស់។*	

- កែវឬស្លាបព្រា នឹងទៅជាពណ៌ខ្មៅនៅបាតខាងក្រោម ដោយសារលំអងផ្សែងរបស់ភ្លើងទៀន។
- អ្នកអាចយកវត្ថុត្រជាក់បានដោយទុកវានៅលើទឹកកកដែលនៅសល់ពីការធ្វើពិសោធន៍

មេរៀនទី២

<u>លក្ខណៈរូប និង លក្ខណៈគីមី</u>

សំណួរគន្លឹះ:

តើពីសារធាតុណាមួយផ្លាស់ប្ដូរលក្ខណៈ ដោយការដុតកំដៅ? តើវាជាប្រតិកម្មគីមីឬ ?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

ទៀនមួយ ឈើគូស និង កំប៉ុង ស្លាបព្រាដែក ទឹក ស្ករ ក្រមួនទៀនមួយបំណែកតូច ក្រដាស អំបិល។

សកម្មភាព

ពិសោធន៍:

សិស្សត្រូវបានរំពឹងថានឹងសរសេរពីការសង្កេតរបស់ពួកគេ ហើយផ្ដល់នូវការពន្យល់មួយ។

១. កំដៅទឹកមួយចំនួននៅក្នុងស្លាបព្រា ហើយបន្ទាប់មកយកវត្ថុត្រជាក់ (ធ្វើឱ្យត្រជាក់ និងស្ងួតមុនអោយហើយ) មកក្នុងចំហាយទឹក។

២. កំដៅស្ករឃើតៗ រហូតដល់វាបានក្លាយទៅជាវត្ថុរាវ ហើយបន្តដុតកំដៅទៀត។ នៅចុងបញ្ចប់ ទុកអោយត្រជាក់វិញ។

៣. កំដៅអំបិលយឺតៗ ហើយបន្តដុតកំដៅទៀត។ នៅចុងបញ្ចប់ទុកអោយត្រជាក់វិញ។
៤. កំដៅបំណែកប្រេងទៀនយឺតៗ រហូតដល់វាបានក្លាយទៅជារាវគ្គុរាវ ហើយបន្តដុតទៀត។ នៅចុងបញ្ចប់ទុកអោយវាចុះត្រជាក់វិញ។
៥. ដុតកំដៅបំណែកក្រដាសតូចមួយយឺតៗ។ ទុកអោយត្រជាក់វិញ នៅចុងបញ្ចប់។
៦.ដុតក្រដាសមួយសន្លឹកយ៉ាងប្រុងប្រយ័ត្ន ពីលើចានតូចមួយ (សូមប្រុងប្រយ័ត្នជាមួយម្រាមដៃរបស់អ្នក) ។
៧. ដុតទៀន

លទ្ធផលនិង សេចក្តីសន្និដ្ឋាន

សរសេរចម្លើយនិងលទ្ធផលរបស់អ្នក ហើយ ឆ្លើយសំណួរគន្លឹះ សូមមើលតារាងខាងក្រោម។

ការបញ្ជាក់ សម្រាប់ គ្រូ

ការសង្កេត	**ការពន្យល់**
១. ទឹកឡើងក្តៅហើយហួត	*ចំហាយទឹកក្លាយទៅជាទឹកនៅពេលវាចុះត្រជាក់វិញ។ អ្នកទទួលបានទឹកដូចមុនមកវិញ។ ដូចនេះមិនមានប្រតិកម្មគីមីទេ។*
២. ស្កររលាយ វត្ថុរាវក្លាយជាពណ៌ត្នោត ហើយក្រោយមកវាក្លាយទៅជាវត្ថុរឹងពណ៌ខ្មៅ។ ពេលត្រជាក់វាក្លាយជាវត្ថុរឹងពណ៌ខ្មៅ។	*ស្ករក្លាយជាវត្ថុរាវពណ៌ត្នោតផ្សេង ហើយក្រោយមកជារូបធាតុពណ៌ខ្មៅ។ ដូចនេះវាមានជារូបធាតុផ្សេង និង មានប្រតិកម្មគីមី។*
៣. អំបិលក្លាយជាក្តៅ ប៉ុន្តែអត់មានវត្ថុរាវទេ។ ពេលត្រជាក់វិញ វាអោយជាវត្ថុរឹងដដែល។	*អំបិលមិនផ្លាស់ប្តូរទេ។ ដូចនេះមិនមានប្រតិកម្មគីមីទេ។*
៤. ក្រមួនក្លាយជាវត្ថុរាវថ្លា។ បន្ទាប់ពីត្រជាក់វិញ វាក្លាយជាដូចនំខេក។	*ក្រមួនផ្លាស់ប្តូរ ប៉ុន្តែអាចប្រមូលវិញបានជាបំណែកតូចមួយ ដូចនេះមិនប្រតិកម្មគីមីទេ*
៥. ក្រដាសក្លាយជាពណ៌ត្នោតដោយផ្នែក និងខ្មៅដោយផ្នែក។ ពេលត្រជាក់វិញនៅមានពណ៌ត្នោតនិងខ្មៅនៅដោយឡែក។	*ក្រដាស់ប្តូរ ដូចនេះវាមានប្រតិកម្មគីមី*
៦. ក្រដាសបង្កើតជាអណ្តាតភ្លើង និងផ្សែង ហើយ មានធូលីខ្មៅៗ។	*យើងមិនអាចប្រមូលក្រដាសមកវិញបានទេ។ ដូចនេះវាមានប្រតិកម្មគីមី។*
៧. ក្រមួនទៀតរលាយ ប៉ុន្តែវាបាត់ទៅ។ នៅពេលអ្នកដាក់វត្ថុមួយពីលើអណ្តាតភ្លើង វាក្លាយជាពណ៌ខ្មៅ។	*ក្រមួនទៀនរលាយបាត់ ប៉ុន្តែមិនមានមកវិញទេ វាឆេះជាអណ្តាតភ្លើង ហើយលំអងផ្សែងខ្មៅក៏កើតមាន។ មានប្រតិកម្មគីមី*
តើចម្លើយពីសំនួរគន្លឹះរបស់អ្នកជាអ្វី?	*ដុតកំដៅស្ករនិងក្រដាសធ្វើអោយលក្ខណៈដើមរបស់វារលាយបាត់។ ហើយលក្ខណៈដើមរបស់ក្រដាសនិងទៀនក៏បាត់ដែរនៅពេលដុតវា ដូចនេះដំណើរបែបនេះគឺជាប្រតិកម្មគីមី។*

ការស្រាយបំភ្លឺសំរាប់គ្រូ

- យើងជ្រើសរើសនៅក្នុងការពិសោធន៍នេះ សម្រាប់តែជាការដុតកំដៅ មិនមែនសំរាប់លាយសារធាតុទេ។ ដូច្នេះនៅទីនេះ យើងបានបង្ហាញដំណើរការរូប ជាមួយនឹងដំណាក់កាលការផ្លាស់ប្តូរ (វត្ថុរឹង , វត្ថុរាវ និង ឧស្ម័ន) ។
- បន្ទាប់ពីការពិសោធន៍ ជាមួយនឹងការដុតទៀន និង ការដុត និង កំដៅក្រដាស អ្នកអាចប្រាប់សិស្សអំពី កាបោនលំអងផ្សែង ដែលបានលេចឡើង។
- អ្នកអាចបន្ថែមការពិសោធន៍ផ្សេងទៀតជាមួយនឹងលាយសារធាតុបញ្ចូលគ្នា ឧទាហរណ៍ ដូចជា: ទឹក និងអំបិល ហើយបន្ទាប់មក រំហួត , ទឹកខ្មេះ និងអំបិល ហើយបន្ទាប់មករំហួត ទឹកនិង ម្សៅដុតនំ , ទឹកខ្មេះ និង ម្សៅដុតនំ ទឹក និងលំអងដែក ទឹកខ្មេះនិងលំអងដែក។

ជំពូកទី៣

មេរៀនទី ១

ខ្យល់ដង្ហើម

សំនួរគន្លឹះ

តើខ្យល់ដង្ហើមអាចរក្សាអោយទៀននៅឆេះទេ?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

ទៀនមួយ ថង់ប្លាស្ទិចស្តើង (បរិមាណតិចជាងមួយលីត្រ)

សកម្មភាព

សិស្សត្រូវបានរំពឹងថានឹងសរសេរពីការសង្កេតរបស់ពួកគេ។ នៅក្នុងការពន្យល់សិស្សត្រូវបានរំពឹងថានឹងប្រើពាក្យ អុកស៊ីសែននិង កាបូនឌីអុកស៊ីត ។

១. ដុតទៀន។ មនុស្សម្នាក់ដកដង្ហើមចូលទៅ ហើយ ចេញពីថង់ប្លាស្ទិចមួយដង។ បន្ទាប់មកគ្របទៀនយ៉ាងលឿនជាមួយនឹងថង់។

សំណួរ : តើអ្នករំពឹងថានឹងមានអ្វីកើតឡើង ?

២. ធ្វើពិសោធន៍ម្តងទៀត ដកដង្ហើមកាន់តែ ញឹកញាប់ខ្លាំងឡើងបន្ថែមទៀត។ បន្ទាប់មកគ្របទៀនយ៉ាងលឿនជាមួយនឹងថង់។

សំណួរ : តើអ្នករំពឹងថានឹងមានអ្វីកើតឡើង ?

លទ្ធផលនិង សេចក្តីសន្និដ្ឋាន

សរសេរចម្លើយ និងលទ្ធផលរបស់អ្នកហើយ ឆ្លើយនឹងសំណួរគន្លឹះ សូមមើលតារាងខាងក្រោម។

ការបញ្ជាក់ សម្រាប់ គ្រូ

១. សំណួរ : តើអ្នករំពឹងថានឹងមានអ្វីកើតឡើង ?	
១. ការសង្កេត	*អណ្តាតភ្លើងទៀនត្រូវការអុកស៊ីសែនដើម្បីឆេះ។ ខ្យល់ដង្ហើម*

	មិនពន្លត់ភ្លើងទៀនទេ ប្រសិនបើនៅមានអុកស៊ីសែនគ្រប់គ្រាន់
១. ការពន្យល់	*កង្វះអុកស៊ីសែននៅក្នុងខ្យល់ដង្ហើមនឹងពន្លត់ភ្លើងទៀនជាយថាហេតុ។*
២. សំណួរ : តើអ្នករំពឹងថានឹងមានអ្វីកើតឡើង ?	
២. ការសង្កេត	*ខ្យល់ដង្ហើមបានពន្លត់ភ្លើងទៀន*
២. ការពន្យល់	*ការដកដង្ហើមម្តងហើយម្តងទៀតបានរុញអុកស៊ីសែនចេញ*
តើចម្លើយពីសំណួរគន្លឹះរបស់អ្នកជាអ្វី?	*ខ្យល់ដង្ហើមមានអុកស៊ីសែនតិច ហើយមានកាបូនឌីអុកស៊ីតច្រើន។ កាបូនឌីអុកស៊ីតធ្វើអោយខ្យល់ធ្ងន់ ដូចនេះជាមួយនឹងកាបូនឌីអុស៊ីតគ្រប់គ្រាន់ ហើយអុកស៊ីសែនទាបខ្យល់ដង្ហើមគ្រប់លើអណ្តាតភ្លើង ហើយធ្វើអោយវាឈប់ឆេះ*

មេរៀនទី១

<u>វត្តមានរបស់អុកស៊ីសែន</u>

សំនួរគន្លឹះ:

តើធ្វើដូចម្តេចដើម្បីបង្ហាញថាខ្យល់មានអុកស៊ីសែន ?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

ទៀនខ្លីមួយដើម និងឈើគូស ឈើចាក់ធ្មេញ ឬ ឈើស្តើងៗ , ក្រឡកែវ ឬ ប្លាស្ទិចមានមាត់ធំទូលាយ និង មានគម្រប (ទៀនត្រូវដាក់តាមមាត់ក្រឡនេះ) ។

សកម្មភាព

១. ការរៀបចំ

ពន្យល់សិស្សថា អុកស៊ីសែនគឺចាំបាច់ណាស់សម្រាប់ដុតអ្វីមួយអោយឆេះ។ ដូច្នេះ វិធីមួយដើម្បីសាកល្បងថាតើមានវត្តមានរបស់អុកស៊ីសែនរឺអត់ គឺ ត្រូវសាកល្បងថាតើអាចដុតសារធាតុចំហះណាមួយបានទេ។

២. ការពិសោធន៍

សិស្សត្រូវបានរំពឹងថានឹងសរសេរពីការសង្កេត និងការពន្យល់របស់ពួកគេ ។

ដុតទៀន ហើយ គ្រប ទៀនដែលកំពុងឆេះជាមួយកែវ។ បន្ទាប់ពីអណ្តាតភ្លើងបានរលត់ហើយ យកក្រឡនោះចេញពីទៀន រួចហើយបិទគម្រងក្រឡនោះអោយបានយ៉ាងរហ័សតាមអាចធ្វើបាន ទុកកែវនោះផ្កាប់មុខចុះ ដើម្បីការពារកុំអោយខ្យល់ក្តៅនៅខាងក្នុងគេចចេញ។

បន្ទាប់មកសួរសិស្សថាតើពួកគេរំពឹងថានឹងមានអ្វីកើតមានឡើង នៅពេលដែលអ្នកប្រើខ្យល់ នៅខាងក្នុងកែវនោះសម្រាប់ដុត ? ដុតទៀនឡើងវិញ និងគ្របវាបានយ៉ាងលឿនជាមួយនឹងកែវដែល

មាន ខ្យល់ដែលទើបប្រើហើយ ។ ។ ដាក់ចាក់ធ្មេញ ឬ ឈើគូសដែលឆេះទៅក្នុងកែវដែលមានខ្យល់នោះ។ កត់សម្គាល់ឃើញថា ឈើចាក់ធ្មេញឬឈើគូសដែលឆេះនោះ រលត់វិញយ៉ាងលឿន។

លទ្ធផលនិង សេចក្តីសន្និដ្ឋាន

សរសេរចម្លើយ និងលទ្ធផលរបស់អ្នក ហើយឆ្លើយសំណួរគន្លឹះ សូមមើលតារាងខាងក្រោម។

ការបញ្ជាក់សម្រាប់ គ្រូ

ការសង្កេត	**ការពន្យល់**
ទៀនឬឈើចាក់ធ្មេញដែលឆេះ រលត់វិញយ៉ាងលឿននៅក្នុងខ្យល់ដែលប្រើហើយ	ខ្យល់ប្រើហើយ មិនមានអុកស៊ីសែនទេ ដូចនេះការឆេះមិនអាចទៅរួចទេ
តើចម្លើយពីសំណួរគន្លឹះរបស់អ្នកជាអ្វី?	យើងអាចបញ្ជាក់ថាមាន/មិនមានអុកស៊ីសែនដោយព្យាយាមសាកដុតវត្ថុមួយនៅក្នុងខ្យល់

- អ្នកអាចប្រាប់បានថាគឺគ្រាន់តែ១ភាគ៥នៃមាឌរបស់ខ្យល់ទូទៅគឺជាអុកស៊ីសែន។ អ្នកអាចសួរពីអ្វីដែលសិស្សរំពឹងថាកើតឡើងនៅក្នុងករណីដែលទៀនឬឈើចាក់ធ្មេញឬឈើគូសត្រូវបានដុតនៅក្នុងអុកស៊ីសែនបរិសុទ្ធ។

មេរៀនទី១

<u>វត្តមានកាបោនឌីអុកស៊ីត</u>

សំណួរគន្លឹះ:

តើយើងអាចធ្វើតេស្តរកកាបោនឌីអុកស៊ីតក្នុងខ្យល់បានដូចម្តេច?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

ទឹកកំបោរ (កំបោរ និង ដបទឹក១,៥លីត្រ) ចូមួយមានមាត់ធំទូលាយ និង គម្របចូ ទៀន ឬ ឈើចាក់ធ្មេញ ឬ ឈើគូស

សកម្មភាព

១. ការរៀបចំ

ការរៀបចំទឹកកំបោរគឺយ៉ាងហោចណាស់ត្រូវរៀបចំអោយបានហើយមុនមួយថ្ងៃ។ ដាក់កំបោរសើម ឬ កំបោរដែលអ្នកទិញពីផ្សារមួយស្លាបព្រាពេញទៅក្នុងដបទឹក១,៥លីត្រ ចាក់ទឹកចូលបំពេញដបរួចហើយបិទគម្រប។ ត្រឡប់ដបបីបួនដងដើម្បីរំលាយកំបោរ។

រក្សាទុកដបនោះហើយល្អដោយគ្មានការប៉ះពាល់យ៉ាងហោចណាស់មួយថ្ងៃ។

បន្ទាប់ពីការដាក់បញ្ឈរចោលរយៈពេលដ៏យូរ នោះផ្នែកវត្ថុរាវនៅខាងលើគួរតែថ្លាច្បាស់។

ពេលអ្នកត្រូវការទឹកកំបោរ សូមចាក់នូវបរិមាណទឹកដែលត្រូវការចេញពីដបដោយមិនអោយរំខានដល់វត្ថុរាវផ្សេងទៀត ហើយប្រើវាភ្លាមៗតែម្តង។ ថែមទឹកបំពេញដបរហូតដល់មាត់ដបហើយបិទគម្របភ្លាម។ ក្រឡុកវាអោយយូរ តែបើអ្នកចង់បានទឹកកំបោរភ្លាមៗអ្នកអាចក្រឡុកឆាប់បាន។

ទុកដបនោះនៅអោយស្ងៀម។ ត្រូវប្រាកដថាចាំរហូតដល់មានសូលុយស្យុងថ្លាមួយកើតឡើង! ក្នុងករណីមានសារធាតុរឹងអណ្តែតលើផ្ទៃទឹក សូមយកវាចេញ។
ធ្វើតេស្តទឹកកំបោរជាមុនដោយចាក់ទឹកកំបោរចូលទៅក្នុងថូកែវកំពស់ប្រហែល១,៥សង់ទីម៉ែត្រ។ ផ្លុំនៅពីលើទឹកកំបោរ ឬ ផ្លុំខ្យល់ដង្ហើមតាមរយៈបំពង់ទុយយោទៅក្នុងទឹកកំបោរ វាគួរតែបង្ករអោយរូបធាតុរាវក្លាយទៅជាពណ៌សល្អក់ស្រាល។

២. ការពិសោធន៍

សិស្សគឺត្រូវបានរំពឹងថានឹងសរសេរពីការសង្កេតនិងការពន្យល់របស់ពួកគេ។ ដុតទៀន ឬ ឈើចាក់ធ្មេញ ឬ ឈើគូសដាក់នៅក្នុងថូហើយបិទមាត់ថូដើម្បីការពារកុំអោយខ្យល់ចូលក្នុងថូបាន។ បន្ទាប់មកចាក់ទឹកក្រូចឆ្មារខ្លះៗចូល គឺចាក់អោយតិចល្មមចូលក្នុងថូដោយបើកគម្របថូតិចៗតាមតែអាចធ្វើទៅបាន រួចហើយបិទគម្របថូ វិញយ៉ាងលឿន។ បន្ទាប់មកក្រឡុកថូ។

លទ្ធផលនិងការសន្និដ្ឋាន

ក្នុងតំណើរនេះ កាល់ស្យូមកាបូណាត,ដូចជាដីសគឺត្រូវបានបង្កើតឡើង។ ទឹកកំបោរអាចប្រើដើម្បីរកអោយឃើញកាបោនឌីអុកស៊ីតក្នុងខ្យល់បាន។
សូមសរសេរចំលើយនិងលទ្ធផលរបស់អ្នក ហើយឆ្លើយនឹងសំណួរគន្លឹះ សូមមើលតារាងខាងក្រោម:

ការបញ្ជាក់សំរាប់គ្រូ

ការសង្កេត	**ការពន្យល់**
មានភាពខុសគ្នានៅក្នុងភាពច្បាស់ថ្លាររវាងរូបធាតុរាវនៅក្នុងថូ និង ទឹកកំបោរពីដំបូង។	ទឹកកំបោរនឹងក្លាយទៅជាកករដោយការស្រូបយកនូវឧស្ម័នកាបោនឌីអុកស៊ីត
តើអ្វីជាចំលើយចំពោះសំណួរគន្លឹះរបស់អ្នក?	យើងអាចធ្វើតេស្តរកវត្តមានកាបោនឌីអុកស៊ីតដោយប្រើទឹកកំបោរនិងធ្វើតេស្តវាបើទោះវានឹងក្លាយទៅជាល្អក ឬ មិនល្អក់ក៏ដោយ។

- នៅក្នុងតំណើរការនេះ កាល់ស្យូមកាបូណាត ដែលគេស្គាល់ដូចជាដីស គឺត្រូវបានបង្កើតឡើង។ ទឹកកំបោរអាចប្រើសំរាប់រកឃើញកាបោនឌីអុកស៊ីត នៅក្នុងខ្យល់បាន ឧទាហរណ៍នៅក្នុងខ្យល់ដង្ហើមដែលដកមកក្រៅ។ សមីការសំរាប់ការបង្កើតដីសអាចសរសេរដូចខាងក្រោម:

  CaO (កំបោរ) + CO_2 → $CaCO_3$ (ដីស)
- ការស្វែងរកឃើញពីភាពល្អកកករគឺពិបាក។ សូមណែនាំអោយធ្វើលំហាត់មួយចំនួន ។ សូមចងចាំថាកាបោនឌីអុកស៊ីតមានវត្តមាននៅក្នុងខ្យល់ទាំងអស់និងជាពិសេសមាននៅក្នុងខ្យល់នៅក្នុងបន្ទប់។
  ការក្រឡុកទឹកកំបោរតិចតួចក្នុងដបធំមួយដែលមានខ្យល់ធម្មតានៅខាងក្នុងរយៈពេលយូរនឹងបង្កើតបានជាភាពល្អក់។

មេរៀនទី ១

<u>អុកស៊ីសែននិងដែក</u>

សំនួរគន្លឹះ:

តើមានឥទ្ធិពលអ្វីខ្លះរបស់អុកស៊ីសែនទៅលើដែកសើម?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

ដែកថែប ឬ ដែកគោល២ កែវថ្លា២មានគំរប, ទៀនខ្លី ក្រដាសបង្គន់ឬក្រដាសជូតមាត់ ទឹកអំបិល

សកម្មភាព

ការពិសោធន៍

សិស្សត្រូវបានរំពឹងថានឹងសរសេរពីការសង្កេតនិងការពន្យល់របស់ពួកគេ។

ដាក់ក្រដាសបង្គន់មួយចំនួននៅជុំវិញដែកគោលទាំងពីរ ហើយភ្ជាប់មួយនឹងចំរៀកស្កុតឬជុំអំបោះមួយ។ ផ្សើមដែកគោលទាំងនោះជាមួយទឹកអំបិល ។ ដាក់ទៀនទៅជាប់បាតខាងក្នុងកែវមួយ។ ដាក់ដែកគោលមួយទៅក្នុងកែវនីមួយ។ បិទក្រឡដោយគ្មានទៀន។ ដុតទៀនក្នុងកែវទីពីរហើយបិទកែវនោះ។ សួរសិស្សអ្វីដែលពួកគេរំពឹងថានឹងមានភាពខុសគ្នានៅក្នុងកែវទាំងពីរ។ បិទកែវអោយជិតហើយទុកវាបញ្ឈរចោលប្រហែល១ថ្ងៃឬច្រើនជាង១ថ្ងៃ។ ពិនិត្យមើលដែកគោលនោះទេ។

លទ្ធផលនិងសេចក្តីសន្និដ្ឋាន

សរសេរចម្លើយនិងលទ្ធផលរបស់អ្នកនិងឆ្លើយសំណួរគន្លឹះ សូមមើលតារាងខាងក្រោម។

ការបញ្ជាក់សម្រាប់គ្រូ

ការសង្កេត	ការពន្យល់
ដែកគោលនៅក្នុងកែវដែលគ្មានទៀនគឺច្រេះ។ ដែកគោលនៅក្នុងកែវមានទៀនមិនច្រេះទេ។	*ទៀនឆេះនៅក្នុងកែវទី២ធ្វើអោយអុកស៊ីសែនចុះខ្សោយ។ អុកស៊ីសែននិងសំណើមអំបិលបណ្តាលអោយដែកគោលសើមច្រេះយ៉ាងឆាប់រហ័ស។ ដែកគោលនៅក្នុងក្រឡទី២គឺត្រូវរំពឹងថាមិនច្រេះទេ ព្រោះមិនមានអុកស៊ីសែន។*
តើចម្លើយពីសំណួរគន្លឹះរបស់អ្នកជាអ្វី?	*ដែកច្រេះនៅក្នុងខ្យល់សើម ព្រោះអុកស៊ីសែននៅក្នុងខ្យល់បង្ករអោយមានតំណើរច្រេះ។*

- ដែកថែបមានសំណើមថយចុះនឹងច្រេះយ៉ាងលឿន ព្រោះតែមានកន្លែងប៉ះពាល់ធំសំរាប់អុកស៊ីសែននៅក្នុងខ្យល់។ ប៉ុន្តែអ្នកត្រូវការដែកថែបពិត មិនមែនជាប្លាស្ទិកទេ។
- ក្នុងករណីទំហំកែវមិនអាចដាក់ទៀនចូលដល់បាតបានទេ អ្នកអាចប្រើនីតិវិធីផ្សេងទៀតបាន។ ដើម្បីកាត់បន្ថយអុកស៊ីសែនពីកែវមួយ ត្រូវដុតទៀនហើយគ្របវាដោយផ្កាប់កែវចុះ។ បន្ទាប់ពីទៀនរលត់ ដាក់ដែកគោលសើមភ្លាមចូលទៅក្នុងកែវ ហើយបិទកែវភ្លាម ការពារកុំអោយខ្យល់ល្អខាងក្រៅចូលកែវបាន។

មេរៀនទី២

<u>ការបំពុលខ្យល់</u>

សំនួរគន្លឹះ:

តើអ្វីជាប្រភពនៃគ្រឿងបំពុលខ្យល់? តើអ្វីជាផលប៉ះពាល់នៃការបំពុលខ្យល់? តើយើងអាចការពារចំពោះការបំពុលនេះយ៉ាងដូចម្ដេច?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

ប័ណ្ណតូចៗប្រហែល ៧ x ១០សម ផែនទីលើក្រដាសរឹង A៤ កន្ត្រៃ ហ្វឹត។

សកម្មភាព

១. ការរៀបចំ

ធ្វើប័ណ្ណពីសារធាតុពុល ៩ សន្លឹកទំហំ ១០ X ៧ សង់ទីម៉ែត្រ ពី: ធាតុបំពុល៣សន្លឹក → ប្រភព, ធាតុបំពុល៣សន្លឹក → ផលប៉ះពាល់ និង ធាតុបំពុល៣សន្លឹក → ការការពារ ។

ធ្វើប័ណ្ណក្រដាសកាតុង៣សន្លឹកពី A4៖ ១. ប្រភពផ្សេងៗគ្នា ២. ផលប៉ះពាល់ផ្សេងៗគ្នា ៣. ការបង្ការផ្សេងៗគ្នា។

២. ហ្គេម

ដាក់ប័ណ្ណក្រដាសកាតុងទាំង៣នៅលើតុ ហើយចែកសន្លឹកប័ណ្ណតូចពីធាតុបំពុលទាំងអស់ដល់សមាជិកក្រុម។ ដាក់ប័ណ្ណតូចនីមួយក្នុងប្រអប់ត្រឹមត្រូវនៅលើផែនទីប័ណ្ណក្រដាសកាតុងទាំងបីដោយដំបូងជ្រើសរើសផែនទីលើកាតុង ហើយបន្ទាប់មករើប្រអប់ត្រឹមត្រូវ។ ពិភាក្សាគ្នាហេតុអ្វីបានជាអ្នកជ្រើសរើសប្រអប់ពិសេសនេះ។

បន្ទាប់ពីបញ្ចប់ការជ្រើសរើសនេះហើយ សូមបំពេញក្នុងតារាងដូចខាងក្រោម ។

បន្ទាប់ពីបញ្ចប់ការបំពេញតារាងហើយ សូមដាក់សញ្ញាខ្វែង (x) នៅពីក្រោយការបង្ការ អ្នកអាចមានឥទ្ធិពលលើបុគ្គល ។

លទ្ធផលនិង សេចក្ដីសន្និដ្ឋាន

សរសេរលទ្ធផលរបស់អ្នកនៅក្នុងតារាង ហើយឆ្លើយសំណួរគន្លឹះ សូមមើលតារាងខាងក្រោម។

ការបញ្ជាក់សម្រាប់គ្រូ

សារធាតុបំពុល	ប្រភព	ផលប៉ះពាល់	ការបង្ការ
កាបូនឌីអុកស៊ីត	- ហ្វូស៊ីលឥន្ធនៈ ប្រើនៅក្នុងចរាចរ ឧស្សាហកម្មណ៍ រោងចក្រថាមពលអគ្គិសនី - ដំណកដង្ហើមសត្វ និងការធ្វើអោយខូចពុកផុយសត្វនិងរុក្ខជាតិ	*- ធ្វើអោយកើនឡើងសីតុណ្ហភាពផែនដី*	*- មានការដុតតិច (X)* *- ប្រភពថាមពលដែលមាននិរន្តភាព (ខ្យល់ សូរិយា វារីជំនោ ...ល) (X)*

កាបូនម៉ូណូស៊ីត	-ហ្វូស៊ីលឥន្ធនៈ ប្រើនៅក្នុងចរាចរ ឧស្សាហកម្មណ៍ រោងចក្រថាមពលអគ្គិសនី -ការដុតប្រេងឈើជាចំហារ -ផ្សេង	បង្ករជាតិពុលដល់មនុស្ស (អុកស៊ីសែនតិចដើរនៅក្នុងឈាម)	-មានការដុតតិចហើយ បំពេញឥន្ធនៈកម្ម កាបូនឌីអុកស៊ីត(X) - ប្រភពថាមពលដែលមាននិរន្តភាព (ខ្យល់ សូរិយា វារីជំនោ ...ល) (X) - ដុតជាចំហារតិច(X) -គ្មានផ្សេង(X)
ផូស្វ័រ អុកស៊ីត	ហ្វូស៊ីលឥន្ធនៈ	-បង្ករជាតិពុលដល់មនុស្ស (ផ្លូវដង្ហើម) -ភ្លៀងអាស៊ីត បង្ករអោយដី និង ទឹក អស់ជីវជាតិ ហើយបំផ្លាញអាគារ	- មានការដុតតិច(X) - លុបបំបាត់ចោលស៊ុលហ្វ័រពីឥន្ធនៈ
នីដ្រូសែន អុកស៊ីត	- ហ្វូស៊ីលឥន្ធនៈ ប្រើនៅក្នុងចរាចរ ឧស្សាហកម្ម រោងចក្រថាមពលអគ្គិសនី -ដំណើរការជីវៈវិទ្យា	- បំពុលមនុស្ស (ផ្លូវដង្ហើម) -ភ្លៀងអាស៊ីត បង្ករអោយដី និង ទឹក អស់ជីវជាតិ ហើយបំផ្លាញអាគារ	- មានការដុតតិច - ប្រភពថាមពលដែលមាននិរន្តភាព (ខ្យល់ សូរិយា វារីជំនោ ...ល) (X) -ការស្រូបយកឧស្ម័នឥន្ធនៈ -ធ្វើឥន្ធនៈកម្មល្អប្រសើរ (បំលែងកាតាលី)
ទំរង់ភាគល្អិត (លំអងផ្សេង លោហៈធ្ងន់ បារត សំណ	-ចរាចរ -ឧស្ម័នឥន្ធនៈ ពីរោងចក្រឧស្សាហកម្ម និងរោងចក្រអគ្គិសនី -ដុតភ្លើងនៅទីវាល	- បំពុលមនុស្ស (ផ្លូវដង្ហើម)	- មានការដុតតិច(X) - ការស្រូបយកដោយតម្រង និង ការលាង
CFC (កាបូនក្លរីនហ្វ្លរីន)	-ការធ្វើអោយត្រជាក់ក្នុងទូទឹកក ការបាញ់	-ការថយចុះនៃស្រទាប់អូហ្សូនដែលជាលទ្ធផល	- កែច្នៃឡើងវិញ (X) - ប្រើទៀងទាត់

	ថ្នាំបំបែករឹងឬរាវ ទៅជាឧស្ម័ន ឧស្សាហកម្ម ដាក់រំលាយ....	*បង្កើនការកាំរស្មី UV - កាំរស្មី UV លទ្ធផលក្នុងការខូចខាតស្បែកនិងជំងឺមហារីកនៅក្នុងមនុស្ស*	
PAH (Polycyclic aromatic hydrocarbons)	*-ឧស្ម័នឥន្ធនៈ ពីរោងចក្រឧស្សាហកម្ម និង រោងចក្រអគ្គិសនី -ដុតភ្លើងនៅទីវាល -ការដុតកំដៅប្រេងឆាដដែលៗញឹកញាប់ (ប្រេងដូង) -ផ្សែង*	*-បំពុលមនុស្ស (ផ្លូវដង្ហើម*	*-មានការដុតតិច(X) -តម្រង -ចៀន ឆា នៅកំរិតសីតុណ្ហភាពទាប(X) -គ្មានផ្សែង(X)*
តើអ្វីជាចម្លើយនឹងសំណួរគន្លឹះរបស់អ្នក?		*មើលលើសារធាតុបំពុលសំខាន់ៗ ស្វែងរកប្រភព និង ផលប៉ះពាល់របស់សារធាតុនីមួយ ហើយស្វែងរកនូវលទ្ធភាពការបង្ការ។*	

- គ្រូអាចលេងហ្គេមនេះនៅក្នុងថ្នាក់ទាំងមូល ជាការពិភាក្សាជាថ្នាក់ទាំងមូល ឬ អាចអោយហ្គេមមួយទៅក្រុមនីមួយៗ ដែលមានសិស្សយ៉ាងតិច៦នាក់។

ថ្នាក់ទី៧ ជីវវិទ្យា

ជំពូក១

មេរៀនទី១

<u>ការសង្កេតប្រព័ន្ធអេកូឡូស៊ី</u>

សំណួរគន្លឹះ:

តើមានភាវរស់អ្វីខ្លះរស់នៅក្នុងភូមិរបស់ខ្ញុំ?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

ក្រដាស (A4), ខ្មៅដៃ HB និងជ័រលុប។

សកម្មភាព

១. សូមមើលរូបភាពនៅក្នុងសៀវភៅ ជីវវិទ្យា ថ្នាក់ទី ៧ ជំពូកទី ១ មេរៀនទី១ ។ រកមើលកន្លែងធម្មជាតិមួយនៅជិតកន្លែងដែលអ្នករស់នៅ។ ចូរគិតពី ស្រះ ទន្លេ ព្រៃ ឬ ដងផ្លូវ ឬ ប្រហែលជានៅក្នុងសួនច្បារមួយ ឬ វាលក្រោយផ្ទះ ។ សូមសម្រេចចិត្តពីកន្លែងដែលអ្នកនឹងធ្វើការ

សង្កេត។

២. អ្នកគូរគំនូរ រុក្ខជាតិនិង សត្វ នៅក្នុងកន្លែងរបស់អ្នក។ ភាវៈរូបទាំងអស់ដែលអ្នកគូរ នៅលើក្រដាសដាច់ដោយឡែកមួយប្រហែល ២០ X ១៥ សង់ទីម៉ែត្រ (ពាក់កណ្តាលក្រដាសA4) ។ ចូរគិតពីបណ្ណង្គជាតិ រុក្ខជាតិផ្កា ដើមឈើ ថនិកសត្វ , សត្វស្លាប, សត្វល្មូន ត្រី រួមទាំង សត្វល្អិត និង ពីងពាងផងដែរ ។ មិនត្រូវសំលាប់សត្វនោះទេ! គូរយ៉ាងហោចណាស់ អោយបានភាវៈរូប ៥ ប្រភេទផ្សេងៗគ្នា។

៣. អ្នកសរសេរនៅលើក្រដាសនីមួយៗនូវៈ ឈ្មោះ (ជាភាសាខ្មែរ និងជាឈ្មោះក្នុងតំបន់)។ កន្លែងដែលអ្នកបានរកឃើញវា និង កាលបរិច្ឆេទ។

សំណួរ : សូមព្យាយាមឆ្លើយសំណួរបន្ទាប់ ដោយការសង្កេត : សម្រាប់រុក្ខជាតិ : តើភាវរស់ណាស៊ីអ្វីជាអាហារ? សម្រាប់សត្វ : តើវាស៊ីអ្វីជាអាហារ ?

លទ្ធផលនិង សេចក្តីសន្និដ្ឋាន

គ្រូឱ្យសិស្សខ្ទាស់រូបគំនូរនៅលើជញ្ជាំង ដាក់រូបគំនូររួមគ្នាពីប្រព័ន្ធអេកូឡូស៊ី (ស្ថានប្រព័ន្ធ)ដូចគ្នា។ ឆ្លើយសំណួរ និង សំណួរគន្លឹះនៅក្នុងតារាងខាងក្រោម។

ការបំភ្លឺសម្រាប់គ្រូ

៣. សម្រាប់រុក្ខជាតិ : តើភាវរស់ណាស៊ីរុក្ខជាតិនោះជាអាហារ? សម្រាប់សត្វ : តើសត្វនោះស៊ីអ្វីជាអាហារ	
តើចម្លើយពីសំណួរគន្លឹះរបស់អ្នកជាអ្វី?	លើកឡើងពីឈ្មោះរុក្ខជាតិនិងសត្វ ដែលអ្នករកបាននៅក្នុងភូមិរបស់អ្នក។

- អ្នកអាចសួរសិស្សពីមេរៀនមុនដើម្បីអោយគេគូររូបពីក្នុងភូមិរបស់គេ។ ឬ អោយសិស្សយកភាវរូបណាមួយមកសាលារៀន។
- អ្នកត្រូវតែណែនាំសិស្សមុនមេរៀន ពីវិធីគូររូបជីវវិទ្យា (គូររូបតាមការណែនាំ)
- អ្នកពិភាក្សាជាមួយសិស្ស ថាតើសិស្សធ្វើតាមការណែនាំពីការគូររូបទេ
- គ្រូអាចពិភាក្សាពីចំណុចបន្តបន្ទាប់៖
    - ❖ ឈ្មោះភាវរូប អ្នកអាចណែនាំឈ្មោះជាឡាតាំងបាន ប្រសិនបើមានឈ្មោះច្រើនជាឡាតាំង
    - ❖ ការសម្របសម្រួលចំពូកសត្វទៅនឹងបរិស្ថាន
    - ❖ តើភាវរូស់ណាស៊ីរុក្ខជាតិនោះជាអាហារ?

មេរៀនទី២

<u>ទឹក ខ្យល់ ផែនដី</u>

សំណួរគន្លឹះ:

តើភាវរសអ្វីខ្លះរស់នៅកន្លែងណាមួយក្នុងភូមិរបស់ខ្ញុំ?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

លទ្ធផលសកម្មភាពពីថ្នាក់ទី៧ ជីវវិទ្យា ជំពូក១ មេរៀនទី១ ក្រដាសA4 ខ្មៅដៃនិងជ័រលុប

សកម្មភាព

១. គូររូបរុក្ខជាតិ និង សត្វ ដែលអ្នកបានរៀនរួចហើយក្នុងមេរៀនទី១។ ជ្រើសរើសរូបរុក្ខជាតិ និង សត្វ ដែលរស់នៅក្នុងដី (ដូចជាជន្លេន) ហើយរស់នៅលើដី (ដូចជាដើមឈើ និង ក្របី) រស់នៅក្នុងរឺលើទឹក(ដូចជាសត្វល្អិត ត្រី កង្កែប) ហើយជ្រើសរើសសត្វហើរ (ដូចជាបក្សី និងសត្វល្អិត)។ គូរបន្ថែមអ្វីផ្សេងទៀតនៅលើក្រដាសទំហំ២០x១៥ ដាច់ដោយឡែក (ពាក់កណ្តាល A4) រហូតដល់អ្នកមានភាវរស់យ៉ាងតិច១០មុខផ្សេងៗគ្នាក្នុងមួយក្រុមៈ ក្នុងដី លើដី ទឹក និង អាកាស។

២. អ្នកសរសេរនៅលើក្រដាសនីមួយនូវៈ ឈ្មោះ (ជាខ្មែរ និង ជាឈ្មោះតំបន់) កន្លែងនិង កាលបរិច្ឆេទ ដែលអ្នករកឃើញវា ។

៣. គូសសម្គាល់ភាវរសពណ៌ក្រហម ហើយគូសលើរុក្ខជាតិដំណាំនិងសត្វពណ៌ខៀវ

លទ្ធផលនិងការសន្និដ្ឋាន

គ្រូអោយសិស្សបិទរូបគំនូរនៅលើជញ្ជាំង ឬ អោយបង្កើតជាផ្ទាំងប៉ុស្ទ័រ រៀបជាក្រុមៈ ក្នុងដី លើដី ក្នុងទឹក លើអាកាស។

ឆ្លើយសំណួរគន្លឹះក្នុងតារាងខាងក្រោម។

ការស្រាយបំភ្លឺសំរាប់គ្រូ

តើចម្លើយពីសំណួរគន្លឹះរបស់អ្នកជាអ្វី?	*លើកឡើងពីភាវរសប្រភេទផ្សេងៗដែលអ្នករកឃើញនៅក្នុងភូមិរបស់អ្នក*

- អ្នកប្រាប់សិស្សមុនមេរៀន ដើម្បីឱ្យគូររូបគំនូរបន្ថែមទៀតនៅ ក្នុងភូមិរបស់ពួកគេ។ ឬ អនុញ្ញាតឱ្យសិស្សនាំយកភាវរសណាមួយទៅសាលារៀន។
- គ្រូពិភាក្សាជាមួយសិស្សនោះថាតើគេបានអនុវត្តតាមសេចក្តីណែនាំគំនូរទេ។
- គ្រូអាចពិភាក្សាពីចំណុចបន្ទាប់:
  - ឈ្មោះរបស់ភាវរស អ្នកអាចណែនាំឈ្មោះឡាតាំងបានប្រសិនបើឈ្មោះជាច្រើនទៀតមានជាឡាតាំង។
  - ភាពត្រឹមត្រូវនៃក្រុម: ក្នុងដី លើដី ក្នុងទឹក លើអាកាស
  - គូសសម្គាល់ពីសត្វព្រៃ និង ភាវរសកសិកម្ម

មេរៀនទី៣

<u>*ទំនាក់ទំនងរវាងភាវរស*</u>

សំណួរគន្លឹះ:

តើភាវរស់មានទំនាក់ទំនងគ្នាយ៉ាងដូចម្តេច?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

ភាវរសផ្សេងៗៈ រុក្ខជាតិសហប្រាណ រុក្ខជាតិបារាសិត (Rafflesia) ចៃ ឬ ចៃឆ្កែ និង ផ្កាអ័រគីដេ ប្រភេទពួកផ្ញើប្រាណ ឬ បណ្ណង្គជាតិ ។ ក្រដាស A4, ខ្មៅដៃ HB , ជ័រលុប និងកៃរពង្រីក ។

សកម្មភាព

១. សេចក្តីផ្តើម

ក្រៅពីសត្វដែលស៊ីសាច់សត្វ ឬ សត្វស៊ីស្មៅដែលស៊ីរុក្ខជាតិ ក៏មានភាវរសខ្លះដែលរស់នៅរួមគ្នាជាមួយគ្នា ហើយទទួលបានអត្ថប្រយោជន៍ពីគ្នាទៅវិញទៅមកដែរ។ វាត្រូវបានហៅ ការប្រាស្រ័យ

គ្នាទៅវិញទៅមក ។ ឧទាហរណ៍ ដូចជាសហប្រាណ គឺជារុក្ខជាតិជំពូកផ្សិតដែលនៅជុំវិញសារាយពណ៌បៃតង ហើយ លូតលាស់ជាមួយគ្នា។

ប្រសិនបើភាវរសពីរ រស់នៅជាមួយគ្នា ហើយមួយទៀតបង្ករអន្តរាយដល់ដល់គេ គេហៅវាថាប៉ារ៉ាសិត ។ ឧទាហរណ៍ Rafflesia ដែលជារុក្ខជាតិផ្កាអត់ស្លឹក ដែលមានឬលូតលាស់ទៅក្នុងរុក្ខជាតិមួយផ្សេងទៀត។ ឧទាហរណ៍មួយទៀតគឺជា ចៃ ឬ ចៃឆ្កែ ដែលជញ្ជក់ឈាមពីសត្វ និងមនុស្ស។

ប្រសិនបើរុក្ខជាតិមួយដុះនៅលើរុក្ខជាតិមួយទៀតស្វែងរកពន្លឺថ្ងៃ អ្នកហៅវាថាពួកផ្ញើប្រាណ។ ឧទាហរណ៍ផ្កាអ័រគីដេចាប់យកពន្លឺថ្ងៃបន្ថែមទៀត ដោយសាររស់នៅលើដើមឈើមួយ។

២. ការសង្កេត

គូសបន្ទាត់ពីក្រោមរុក្ខជាតិសហប្រាណ ពី Rafflesia ពីផ្កាអ័រគីដេ ដែលលូតលាស់ពីដើមឈើ និង ចៃ ឬ ចៃឆ្កែ ។

៣. អ្នកសរសេរនៅក្នុងក្រដាសនីមួយៗ៖ ឈ្មោះ (ជាខ្មែរ និង ពីឈ្មោះក្នុងតំបន់)កន្លែងដែលអ្នកបានរកឃើញវា និងកាលបរិច្ឆេទ។

លទ្ធផលនិង សេចក្តីសន្និដ្ឋាន

គ្រូ អនុញ្ញាតឱ្យសិស្ស ធ្វើឱ្យរូបគំនូរ មួយបិទរូបគំនូរ នៅលើជញ្ជាំងថ្នាក់រៀន ឬ ធ្វើឱ្យ ផ្ទាំងរូបភាពធំ។ ឆ្លើយនឹងសំណួរគន្លឹះ នៅក្នុងតារាងខាងក្រោម។

ការស្រាយបំភ្លឺសម្រាប់គ្រូ

តើចម្លើយពីសំណួរគន្លឹះរបស់អ្នកជាអ្វី?	*ភាវរស់មួយចំនួនមានទំនាក់ទំនងពិសេសជាមួយ និងភាវរស់ផ្សេងទៀត។ យើងញែកប្រភេទខុសគ្នានៃអង្គជាតិសហប្រាណនេះជាប្រភេទ៖ ការពឹងអាស្រ័យគ្នាទៅវិញទៅមក (ផ្តល់ចំណីគ្នាទៅវិញទៅមក) បារាសិត (ផ្តល់ចំណី តែបង្ករគ្រោះដល់គេ) និង ដើមបញ្ញើក្អែក (ស្វែងរកពន្លឺ)*

- អ្នកសុំអោយសិស្សមុនមេរៀនអោយគូររូបបន្ថែមនៅក្នុងភូមិរបស់គេ។ ឬអោយសិស្សយកភាវរស់ណាមួយមកសាលា។
- គ្រូពិភាក្សាជាមួយសិស្សថាតើពួកគេបានធ្វើតាមការណែនាំការគូររូបទេ
- គ្រូអាចពិភាក្សាពីចំណុចបន្ទាប់៖
    - ឈ្មោះភាវរស់ អ្នកអាចប្រាប់ពីឈ្មោះឡាតាំងបាន ប្រសិនបើមានឈ្មោះជាឡាតាំងច្រើនជាឈ្មោះភាវរស់នោះ
    - ភាពត្រឹមត្រូវរបស់ក្រុម: ពឹងអាស្រ័យគ្នាទៅវិញទៅមក បារាសិត និង បញ្ញើក្អែក

ជំពូក២

មេរៀនទី១

រុក្ខជាតិមានលំអង

សំណួរគន្លឹះ

តើពួកបាណ្ណង្គជាតិមានការលូតលាស់និងវិវឌ្ឍយ៉ាងដូចម្ដេច?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

ប្រអប់ប្លាស្ទិចថ្លាមានគំរប ដីព្រៃ ចង្ក្រានឧស្ម័ន ខ្ទះ , ក្រឡកែវ ស្លឹកបណ្ណង្គជាតិជាមួយនឹង ថង់លំអងរុក្ខជាតិតូចៗ។ ក្រដាស)A4), ខ្មៅដៃ HB , ជ័រលុប និងកែវពង្រីក ។

សកម្មភាព

១. ការរៀបចំ

ប្រមូលស្លឹកបណ្ណង្គជាតិមួយចំនួន ជាមួយនឹង ថង់លំអងរុក្ខជាតិតូចៗ) sporangia) ពី កន្លែង សើម និងប្រមូលដីព្រៃមួយចំនួន។

រៀបចំប្រអប់ប្លាស្ទិកថ្លា មានគំរប ដោយលាងសំអាតវាយ៉ាងហ្មត់ចត់ ។

២. ការពិសោធន៍

ក. ដាក់ស្លឹកបណ្ណង្គជាតិជាមួយថង់លំអងរុក្ខជាតិតូចៗ) sporangia) ក្នុងកន្លែងស្ងួត ខាងលើក្រដាសពណ៌សមួយ។ បន្ទាប់ពីរយៈពេលមួយខណៈមក ក្រដាស ត្រូវបានគ្របដណ្ដប់ជាមួយនឹងធូលីពណ៌ប្រផេះ :គឺជាលំអងរុក្ខជាតិ។ មើលលំអងរុក្ខជាតិជាមួយនឹងកែវពង្រីក។ ដាក់ដីព្រៃឈើមួយចំនួនចូលក្នុងក្រឡកែវ ហើយដាក់វានៅក្នុងខ្ទះមានទឹកពាក់កណ្ដាល។ កំដៅវហូតដល់ 50 ^{0}C ជាមួយនឹងចង្ក្រានឧស្ម័នប្រហែលកន្លះម៉ោង។ បន្ទាប់មកទុកអោយត្រជាក់វិញ។ ដាក់ដីព្រៃក្នុងប្រអប់ប្លាស្ទិចថ្លាហើយដាក់ដីនេះចូល រហូតដល់ 2 សង់ទីម៉ែត្រ ពីមាត់ប្រអប់។ ដាក់ទឹកចូលប្រអប់ចូលទៅដី។

ខ. បន្ទាប់ពី 24 ម៉ោង ចាក់ទឹកដែលនៅសល់ចេញពីប្រអប់ ដោយមាន ដីនិង គ្រាប់ពូជលំអងរុក្ខជាតិនៅលើវា។ បិទគំរបប្រអប់ ។

គ. អ្នកត្រូវតែរង់ចាំយ៉ាងហោចណាស់ក៏ពីរសប្ដាហ៍ សម្រាប់ការរីកលូតលាស់នៃ រុក្ខជាតិនេះ។ មួយសប្ដាហ៍ម្ដងគូរគំនូរជាបន្តបន្ទាប់ពីខណៈពេល អ្នកអាចមើលឃើញរុក្ខជាតិដុះ រហូតដល់អ្នកអាចមើលឃើញបណ្ណង្គជាតិដុះចេញពិតប្រាកដ។

លទ្ធផលនិង សេចក្ដីសន្និដ្ឋាន

គ្រូអនុញ្ញាតឱ្យសិស្សធ្វើការគូររូបមួយនិងបិទរូបគំនូរនៅលើជញ្ជាំងថ្នាក់រៀន ឬ ធ្វើផ្ទាំងរូបភាពធំ។ ឆ្លើយនឹងសំណួរគន្លឹះ នៅក្នុងតារាងខាងក្រោម។

ការបញ្ជាក់ សម្រាប់ គ្រូ

តើអ្វីជាចំលើយពីសំណួរគន្លឹះរបស់អ្នក?	ពីលំអងរុក្ខជាតិ បន្ទាប់ពីដំណុះគ្រាប់ទៅជា gametophyte ។ ពី gametophyte ទៅជាមេជីវិតឈ្មោលនិងស៊ុតនិងអំប្រីយ៉ុងនិង ទៅ gametophyte ទៅ sporophyte វ័យក្មេងនិង sporophyte ពេញវ័យ។ សូមមើលសៀវភៅថ្នាក់ទី 7, ជំពូកទី 2 មេរៀន

	1.4 វដ្តបន្តពូជរបស់ប៉ប្រក។

- អ្នកប្រាប់សិស្សមុនមេរៀន ដើម្បីអោយយកស្លឹកបណ្ណង្គជាតិ ជាមួយនឹងប្រអប់លំអង រុក្ខជាតិតូចៗ) sporangia) ពីកន្លែងសើមនិងដីព្រៃមួយចំនួនទៅសាលារៀន។
- គ្រូពិភាក្សាជាមួយសិស្សនោះថាតើគេបានអនុវត្តតាមសេចក្តីណែនាំគំនូរ។
- គ្រូពិភាក្សាពីមេរៀនជារៀងរាល់មេរៀនពីការបន្តលូតលាស់របស់បណ្ណង្គជាតិ។

មេរៀនទី២

រុក្ខជាតិមានគ្រាប់ -១

សំនួរគន្លឹះ

តើអ្វីជាភាពខុសគ្នាដ៏សំខាន់រវាង រុក្ខជាតិស្មៅ និងរុក្ខជាតិ ឈើ ?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

រុក្ខជាតិស្មៅមួយចំនួន និងរុក្ខជាតិមានផ្កាមួយចំនួន។ ក្រដាស(A4), ខ្មៅដៃ HB ជ័រលុបនិងកែវពង្រីក។ សូមមើលរូបភាព នៅក្នុងសៀវភៅ ថ្នាក់ទី ៧ ជីវវិទ្យា ជំពូកទី ២ មេរៀនទី ២ ។

សកម្មភាព

១. ការរៀបចំ

ក្នុងសកម្មភាពបន្ទាប់ អ្នកនឹងស៊ើបអង្កេតនិង គូររូបពី ភាពខុសគ្នារវាង រុក្ខជាតិមានគ្រាប់ ។

នៅចុងបញ្ចប់ បន្ទាប់ពីសកម្មភាព ' គ្រាប់រុក្ខជាតិ - ៣' អ្នកនឹងធ្វើការតាំងពិព័រណ៍មួយនៅក្នុងសាលា អំពីផ្នែក ផ្សេងៗគ្នារបស់រុក្ខជាតិ និង ការប្រើប្រាស់រុក្ខជាតិ ។

ប្រមូលរុក្ខជាតិស្មៅ និងរុក្ខជាតិផ្កា មួយចំនួន។

២. ការសង្កេត

គូរគំនូរបន្ទាត់ពីរុក្ខជាតិ ស្មៅមួយ និងពីរុក្ខជាតិមានផ្កាមួយ។ សូមមើលភាពខុសគ្នានៅក្នុងឫស។ រុក្ខជាតិ ជាច្រើនទៀត ដូចជា ខ្ទឹមបារាំង និងខ្ទឹមមើមធំ មានឫសទាំងនេះ។

សរសេរអត្ថបទចូលក្នុងរូបគំនូរៈ ឫស, ដើម , ស្លឹក និង ថ្នាំង។

ធ្វើឱ្យរួចរាល់ស្រេច សម្រាប់ការតាំងពិព័រណ៍។

លទ្ធផលនិង សេចក្តីសន្និដ្ឋាន

គ្រូ អនុញ្ញាតឱ្យសិស្សធ្វើរូបគំនូរមួយហើយបិទគំនូរនៅលើជញ្ជាំងថ្នាក់រៀន។ ឆ្លើយនឹងសំណួរគន្លឹះនៅក្នុងតារាងខាងក្រោម។

ការបញ្ជាក់ សម្រាប់ គ្រូ

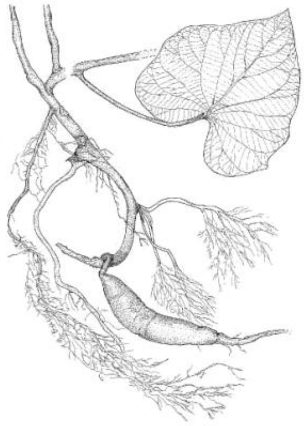
តើចម្លើយរបស់អ្នក ទៅនឹង សំណួរគន្លឹះគឺជាអ្វី?	ស្មៅគឺជា រុក្ខជាតិ ដែលមិនមែនជាឈើ ដែលរចនាសម្ព័ន្ធសាមញ្ញ ស្លឹក តូចចង្អៀត ដើមប្រហោង (មិនមានថ្នាំង ខ្លះមានថ្នាំង) និងលូតលាស់ពីដី។ ផ្កាមានខ្នាតតូចនិង បានតម្រៀបជាទម្រង់ចង្កោមបញ្ឈរ។ គ្រាប់ត្រូវបានជាប់គ្នាទៅនឹងសំបកផ្លែ ។ រុក្ខជាតិចេញផ្កា មាន ផ្កា និងផលិតជាផ្លែឈើ

	ដែលមានគ្រាប់នៅខាងក្នុង។

- អ្នកប្រាប់សិស្សមុនមេរៀន ដើម្បីអោយយក រុក្ខជាតិស្មៅ និងរុក្ខជាតិឈើ។
- គ្រូពិភាក្សាជាមួយសិស្សថាតើគេបានអនុវត្តតាមសេចក្តីណែនាំគំនូរទេ ។
- គ្រូពិភាក្សាគ្រប់មេរៀន ពីការបន្តរបង្កើតការតាំងពិពណ៌។

មេរៀន ទី ២

<u>រុក្ខជាតិមានគ្រាប់ -២</u>



សំនួរគន្លឹះ:

តើរុក្ខជាតិ ឬស ដើម និង ស្លឹករបស់រុក្ខជាតិមានលក្ខណ:ខុសគ្នាជាចំបងយ៉ាងដូចម្តេច ?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

ឬសមួយចំនួន មើម ដើម និងស្លឹករបស់រុក្ខជាតិ។

ក្រដាស (A4) ខ្មៅដៃHB ជ័រលុប និង កៃវពន្រីក។

សូមមើលរូបភាពនៅក្នុង សៀវភៅ ថ្នាក់ទី ៧ ជីវវិទ្យានិង ជំពូក ទី ២ មេរៀនទី ២ ។

សកម្មភាព

១. សេចក្តីផ្តើម

ឫសរុក្ខជាតិ :

ឫសជាច្រើនមានទម្រង់ខុសៗគ្នា។ ឫសទាំងនេះរក្សាបម្រុងចំណីអាហារ ឬ ទឹក។ ឧទាហរណ៍មាន ត្រាវ , ប៉ិកគក់ , ខ្ញី , ខ្ទឹម និង ផ្កាអ័រគីដេមួយចំនួន។ ឫសមួយចំនួនមាន មើមជាមួយអាហារបម្រុង ដូចជាដំឡូងផ្អែម ។

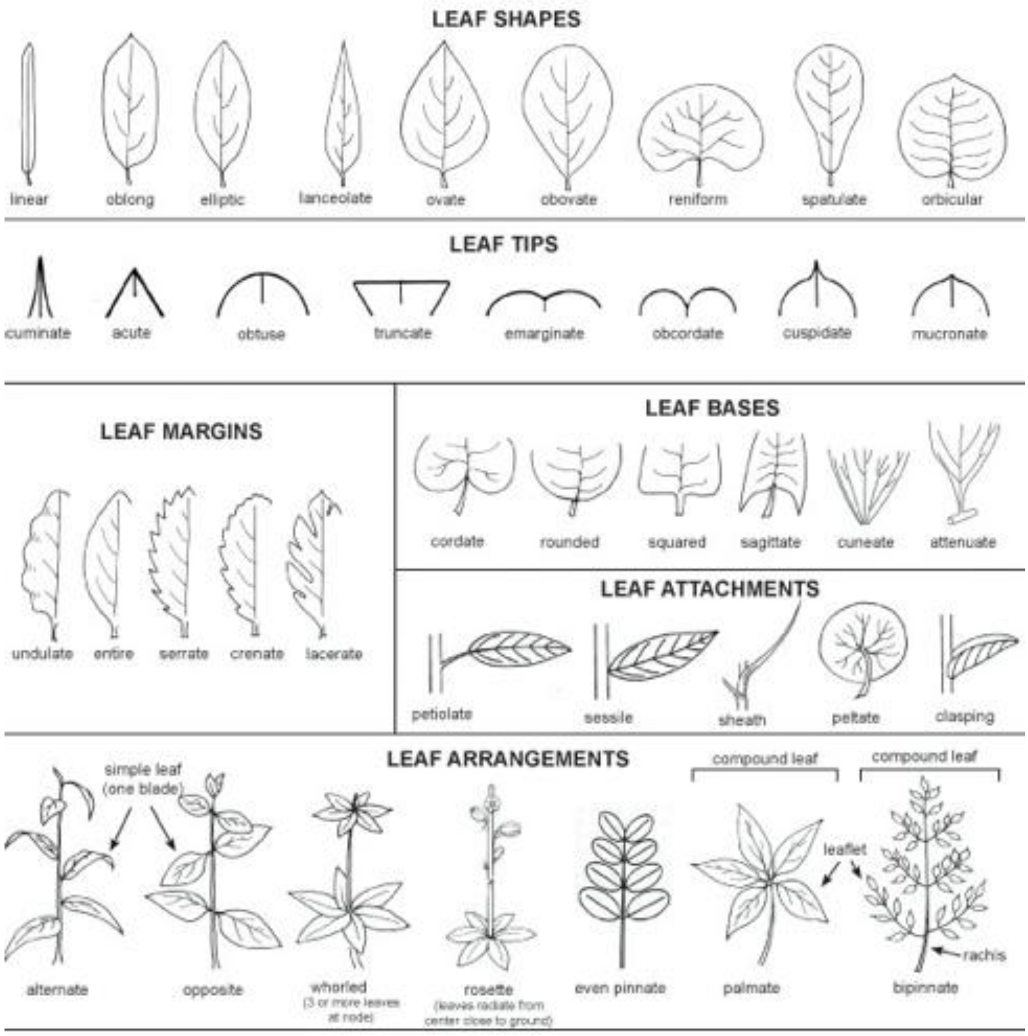
រុក្ខជាតិដើម :

មានដើមជាច្រើនប្រភេទផ្សេងគ្នា៖

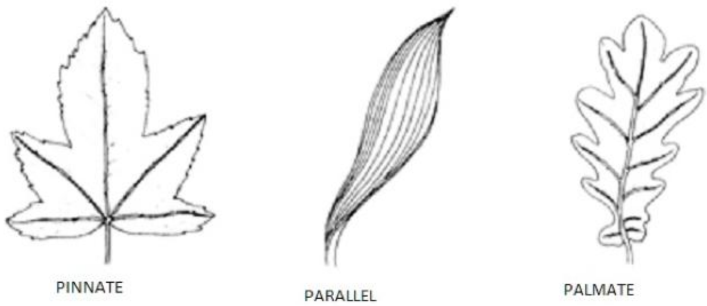
- ដើមឈើមានសំបករលោង ដូចរុក្ខជាតិអំបូរជ្រៃក្រឹម ។
- ដើមឈើ មានសំបកឈើគ្រើមដូចជា ដើមត្នោត ។
- ដើមឈើលូតទៅលើ ឬដើមឈើមានដើមពត់ទន់ ដូចដើម ឫស្សី ។

ស្លឹករុក្ខជាតិ:

ស្លឹករុក្ខជាតិ មាន រាង រឹម ផ្សេងគ្នា ទង និងការភ្ជាប់ និងការតម្រៀបស្លឹក (ស្លឹកទោល ឬ ស្លឹកច្រើន) ដូចដែលយើងបាន ឃើញក្នុង រូបភាពបន្ទាប់



នៅខាងក្នុងស្លឹក អ្នកអាចមើលឃើញសរសៃរ ដែលជាផ្នែកនៃប្រព័ន្ធដឹកនាំនៅក្នុងរុក្ខជាតិ។ មានសរសៃរបីប្រភេទដូចជាៈ សរសៃរផ្ដុំ ស្រប និង សរសៃរទទឹង សូមមើលរូបភាពខាងក្រោមៈ



២. រៀបចំ

សកម្មភាពនេះនៅតែជាផ្នែកនៃការតាំងបង្ហាញអំពីផ្នែកផ្សេងៗរបស់រុក្ខជាតិ និង ពីការប្រើប្រាស់របស់រុក្ខជាតិ។

សិស្សគ្រប់គ្នាត្រូវតែៈ

ក. គូរទម្រង់ដើមឈើមួយ

ខ. ប្រមូលយកឫសមួយ និង មើមមួយ

គ. យកស្លឹកបីប្រភេទផ្សេងៗគ្នា និង ទងរុក្ខជាតិមួយ

៣. ការសង្កេត

ក. ព្យាយាមស្វែងរកឈ្មោះរបស់ដើមឈើ ហើយសរសេរវានៅលើរូបគំនូរ។ ហើយសរសេរពីការប្រើប្រាស់របស់ដើមឈើនេះនៅលើរូបគំនូរផងថាមានអ្វីខ្លះ?
ខ. ដាក់ឬសឈើ និង មើមនៅក្រដាសមួយ។ ព្យាយាមស្វែងរកឈ្មោះឬសឈើ និង មើមរុក្ខជាតិនេះនៅលើក្រដាស។
គ. ប្រើកែវពង្រីកមើលស្លឹកឈើទាំងបី និង ទងរុក្ខជាតិ ហើយគូររូបគំនូរនៅលើកក្រដាស។ សរសេរឈ្មោះរុក្ខជាតិនៅលើក្រដាស ហើយសំរាប់ស្លឹកនីមួយៗសូមសរសេរថាតើ ស្លឹកនោះជាស្លឹកធម្មតា ឬ ជាស្លឹកផ្គុំ ហើយ ថាតើសរសៃរមានជាសរសៃរផ្គុំ ស្រប ឬ ជាសរសៃរកាត់ទទឹង។

លទ្ធផលនិងការសន្និដ្ឋាន

គ្រូអោយសិស្សគូររូបគំនូរហើយបិទរូបគំនូរនោះនៅលើជញ្ជាំងថ្នាក់រៀន។ អោយសិស្សធ្វើការបែងចែកថាតើស្លឹកជាស្លឹកទោល ឬ ជាស្លឹករួម ហើយបែងចែកស្លឹកជាមួយនឹងសរសៃរផ្សេងៗ រួចហើយបង្ហាញ។

ឆ្លើយសំណួរគន្លឹះក្នុងតារាងខាងក្រោម។

ការបំភ្លឺសំរាប់គ្រូ

តើអ្វីជាចំលើយពីសំណួរគន្លឹះរបស់អ្នក?	*ឬសមានទំរង់ផ្សេងៗគ្នាជាច្រើន ហើយខ្លះទៀតមានមើម។ ទងអាចមានសាច់ឈើ ឬ សំបកគ្រើម ឬ ជាទងដែលទន់ពត់បាន។ ស្លឹកមានទំរង់ផ្សេងៗគ្នាជាច្រើន ដូចជាមានចុងរឹម និង បាតផ្សេងៗគ្នា។ ពួកវាក៏មានការភ្ជាប់ទៅនឹងទង ការតម្រៀបរបស់ស្លឹកនិងប្រភេទសរសៃរក៏ខុសគ្នាដែរ។*

- គ្រូប្រាប់សិស្សមុនពេលអោយយកគំនូរដើមឈើ និង ឬសមើម ហើយនិងស្លឹក។ ឬសមើម និងស្លឹក សិស្សអាចយកមកសាលា។
- គ្រូពិភាក្សាជាមួយសិស្សថាតើពួកគេបានធ្វើតាមការណែនាំគំនូរទេ
- គ្រូពិភាក្សាពីការបន្តបង្កើតការតាំងបង្ហាញនៅគ្រប់មេរៀន

មេរៀនទី២

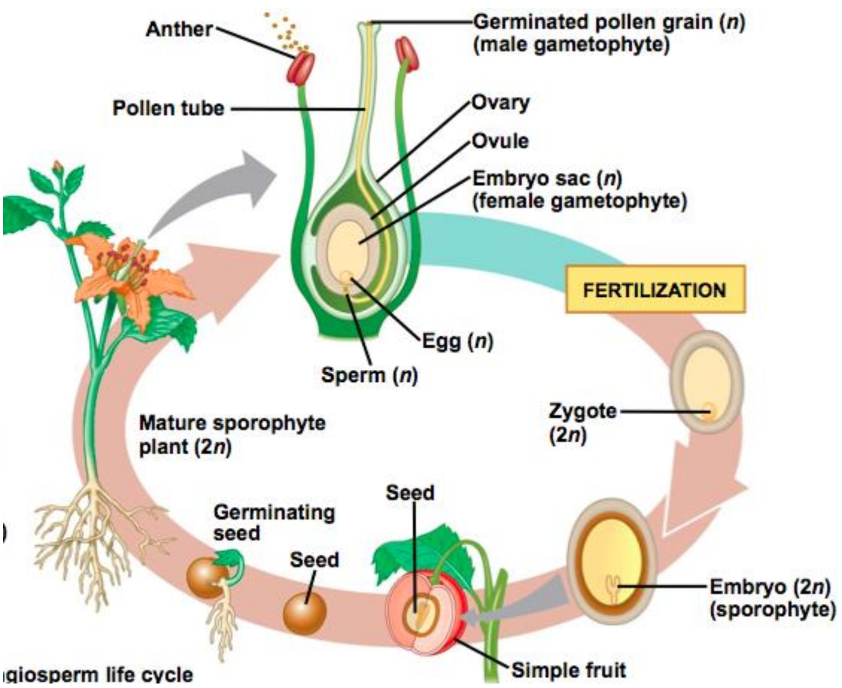
<u>រុក្ខជាតិមានគ្រាប់-៣</u>

សំណួរគន្លឹះ

តើអ្វីជាភាពខុសគ្នាជាចំបងរបស់ផ្កា ផ្លែ និង គ្រាប់ពូជ?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

ផ្កាមួយចំនួន ផ្លែនិងគ្រាប់រុក្ខជាតិ។ ក្រដាសA4 ខ្មៅដៃHB ជ័រលុបនិងកែវពង្រីក។ សូមមើលរូបភាពក្នុងសៀវភៅថ្នាក់ទី៧ ជំពូក២ មេរៀន២ សម្រាប់ការតាំងពិពណ៌លើក្រដាសផ្ទាំងធំ ហ្វឺត និង ស្កុត។



សកម្មភាព

១. សេចក្តីផ្តើម

ផ្ការបស់រុក្ខជាតិមានទំនួលខុសត្រូវសម្រាប់ការបន្តពូជ។

២. រៀបចំ

សកម្មភាពនេះនៅតែជាផ្នែកនៃការតាំងបង្ហាញអំពីផ្នែកផ្សេងៗរបស់រុក្ខជាតិ និង ពីការប្រើប្រាស់របស់រុក្ខជាតិ។

សិស្សម្នាក់ៗត្រូវ:

ក. យកផ្កាមួយមានកេសឈ្មោលនិងកេសញី

ខ. យកផ្លែឈើម្យ៉ាងដែលមានគ្រាប់

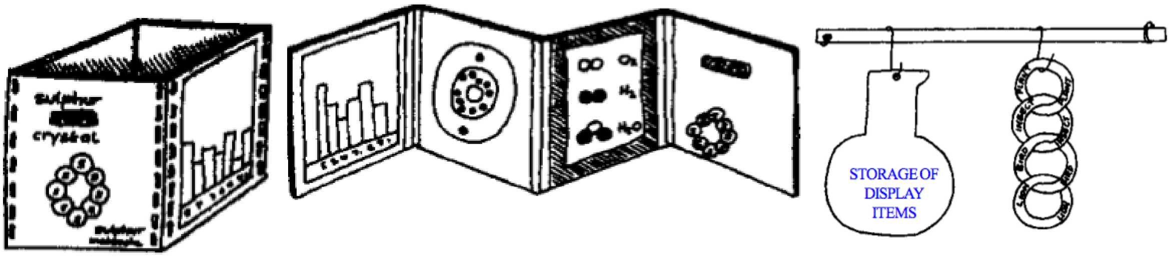
៣. ការសង្កេត

ក. គូររូបគំនូរពីផ្កាពេញលេញមួយ។ ប្រើកែវពង្រីកដើម្បីគូរកេសឈ្មោលនិងកេសញី។

ខ. គូររូបគំនូរពីផ្លែឈើមួយ បំបែកផ្លែឈើហើយគូររូបគ្រាប់មួយ។

លទ្ធផលនិងការសន្និដ្ឋាន

គ្រូអោយសិស្សធ្វើរូបគំនូរ



ឥឡូវនេះថ្នាក់រៀនទាំងមូលបានរៀបចំរួចស្រេចសម្រាប់ការតាំងពិពណ៌ពីរុក្ខជាតិ។ ធ្វើរូបគំនូរ ផ្ទាំងប៉ុស្ទ័រធំ តារាង រូបភាពផ្ទេញរណា តាំងបង្ហាញជាមួយនឹងថ្នឹមនិងទំពក់ ប្រអប់។ បង្កើតជាប័ណ្ណព័ត៌មានផងដែរ។ រៀបចំសម្ភារៈទាំងអស់ទៅតាមវិធីមួយដែលអាចយល់បាន ហើយអញ្ជើញសិស្សថ្នាក់ផ្សេងមកមើលការតាំងពិពណ៌។ អោយសិស្សពន្យល់ទៅសិស្សពីថ្នាក់ផ្សេងនោះ។

ឆ្លើយសំណួរគន្លឹះក្នុងតារាងខាងក្រោម

ការស្រាយបំភ្លឺសំរាប់គ្រូ

តើអ្វីជាចំលើយពីសំណួរគន្លឹះរបស់អ្នក?	*ផ្កាមានទំរង់ខុសៗគ្នាជាច្រើន ឧទាហរណ៍ គ្របកផ្កាជាប់គ្នា ឬ មិនជាប់ ស៊ីម៉េទ្រីសងខាង ឬ ឬដូចជាកាំរស្មី។ ទំរង់ផ្សេងៗរបស់ផ្លែឈើគឺផ្លែឈើទន់អន្ទិលចេញពីផ្កាទោល ឬពីក្រុមផ្លែ ផ្លែឈើស្ងួតគ្រាប់លៀនចេញមកឬគ្រាប់នៅខាងក្នុង។ មានគ្រាប់ជាច្រើនប្រភេទ ឧទាហរណ៍ សណ្តែក ផ្លែឈើដែលមានគ្រាប់ខាងក្នុង។*

- អ្នកប្រាប់សិស្សមុនមេរៀនអោយយក ផ្កា គ្រាប់ពូជ និង សណ្តែក។
- ផ្កាលីលីជាសក្តសមបំផុត ព្រោះផ្នែកទាំងអស់របស់ផ្កាគឺអាចមើលឃើញបាន
- អ្នកក៏អាចប្រើផ្កាននោងបានដែរ ប៉ុន្តែមានផ្កាឈ្មោល និងផ្កាញី
- គ្រូពិភាក្សាជាមួយសិស្សថាតើពួកគេបានធ្វើតាមការណែនាំពីគំនូរទេ
- គ្រូពិភាក្សាផែនការមួយសំរាប់ការតាំងពិពណ៌ជាមួយសិស្ស មុនពេលចាប់ផ្តើមបង្កើតការតាំងពិពណ៌។

មេរៀនទី៣

<u>ដំណឹកនាំក្នុងរុក្ខជាតិ ១</u>

សំណួរគន្លឹះ:

តើទឹកត្រូវបានដឹកនាំនៅក្នុងរុក្ខជាតិយ៉ាងដូចម្តេច?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

ថង់តែ ដបទឹកដែលប្រើហើយ (១.៥លីត្រ) ទងផ្កាមានផ្កាមួយចំនួន (គួរតែជាផ្កាពណ៌ស) ឬសខ្លះ និងអត់ឬសខ្លះ ទឹក លក្ខណ៍ពណ៌ក្រហម (ដែលអាចរលាយក្នុងទឹក) កាំបិតមុត កែវពង្រីក ។ មើលរូបភាពក្នុងសៀវភៅថ្នាក់ទី៧ ជីវវិទ្យា ជំពូក២ មេរៀនទី៣។

សកម្មភាព

១. សេចក្តីផ្តើម

សាច់ឈើមានជាបន្ទប់តូចៗច្រើនពីចុងម្ខាងទៅម្ខាង ដែលបង្កើតបានជាផ្លូវរូងនៅខាងក្នុង ហើយតាមរយៈផ្លូវរូងនេះទឹកនិងជាតិរ៉ែផ្សេងធ្វើចលនាចេញពីឬស(កន្លែងដែលទឹកនិងជាតិរ៉ែផ្សេងៗស្រូបចូល)ឡើងទៅលើ តាមរយៈទងទៅកាន់ផ្នែកផ្សេងៗនៃរុក្ខជាតិ។ ការជ្រាបចេញ ការហួតហើរ ចំហាយទឹកពីស្លឹក បង្កើតបានជាសំពាធអវិជ្ជមានមួយដែលរុញទឹកពីឬសឡើងទៅលើ។ ជាមួយនឹងចំហាយភាយ ទឹកចូលទៅក្នុងបន្ទប់តូចៗនោះ ហើយទឹកក៏ត្រូវបានដឹកជញ្ជូននៅក្នុងរុក្ខជាតិ។

អូស្មូសគឺជាចំហាយភាយដ៏ពិសេសមួយ ព្រោះមានទឹកច្រើនធ្វើចលនាទៅផ្នែកមួយនៃភ្នាសបន្ទប់ច្រើនជាងផ្នែកដ៏ទៃទៀត។

២. រៀបចំ

កាត់ផ្នែកខាងលើរបស់ដបទឹក(០.៥លីត្រ)ចេញ បែបនេះអ្នកនឹងបានជាបំពង់មួយ។ដាក់រំលាយម្សៅអាមីដុងក្រហមមួយចំនួនទៅក្នុងដបទឹក០.៥លីត្រ រហូតមានជាពណ៌ក្រហមខ្លាំង។

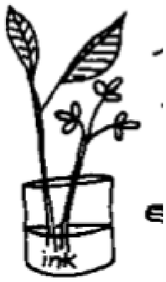
៣. ពិសោធន៍

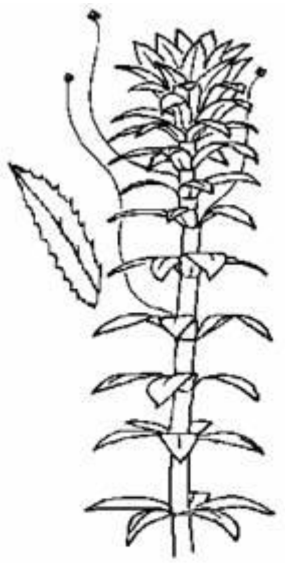
សិស្សត្រូវបានរំពឹងថានឹងសរសេរពីការសង្កេតនៅក្នុងតារាងហើយព្យាយាមពន្យល់។

ក. ចាក់ទឹកក្តៅ(៥០°C) ចូលក្នុងបំពង់ ហើយព្យួរថង់តែអោយនឹងនៅក្នុងទឹករយៈពេលពីរបីនាទី។ សង្កេតមើលហើយរៀបរាប់ពីដំណើរការនៃចំហាយភាយ

ខ. ចាក់ទឹកចេញពីបំពង់ ហើយចាក់សូលុយស្យុងពណ៌ចូលក្នុងបំពង់ខ្លះវិញ។ ដាក់ទងរុក្ខជាតិផ្សេងៗចូលក្នុងបំពង់នោះរយៈពេលពីរបីម៉ោង។ យកកូនកាំបិតកាត់ផ្នែកនៃទងរុក្ខជាតិនោះពិនិត្យមើលជាមួយនឹងកែវពង្រីក សូមសង្កេតមើលហើយ កត់ត្រាពីនៃការចែករំលែកពណ៌នៅក្នុងរុក្ខជាតិផ្សេងៗ ហើយប្រៀបធៀបមើលឫសនិងមើមដែរ។

គ. ពន្យល់ពីការដឹកនាំទឹកពីទឹកទៅក្នុងស្លឹកដោយពាក់ព័ន្ធនិងពាក្យ បន្សាយ អូស្មូស និង សាច់ឈើ។





លទ្ធផលនិងការសន្និដ្ឋាន

សរសេរលទ្ធផលនិងចំលើយពីសំណួរគន្លឹះរបស់អ្នក សូមមើលតារាងខាងក្រោម:

ការស្រាយបំភ្លឺសំរាប់គ្រូ

៣.ក. ថង់តែក្នុងទឹកក្តៅ	*ការសង្កេត: ពណ៌សាយភាយទៅក្នុងវត្ថុរាវ*	*ការពន្យល់: បែបនេះហៅថាបន្សាយ*
៣.ខ. កាត់ទងនិងមើម	*ការសង្កេត: ពណ៌សាយភាយទៅក្នុងទង*	*ការពន្យល់: បែបនេះហើយថាការស្រូបរបស់ទង*
៣.ហេតុអ្វីទឹកមកពីក្នុងដីចូលក្នុងឫស?	*វាគឺដោយសារសំពាធអូស្មូស៊ីសរបស់ឫស។ ឫសនេះបឺតស្រូបទឹកពីដី។*	
តើចំលើយពីសំណួរគន្លឹះរបស់អ្នកជាអ្វី?	*ទឹកត្រូវបានដឹកនាំដោយសារអូស្មូស៊ីស បន្សាយ និង ការបឺតរបស់ទង។*	

ជំពូក៣

មេរៀនទី១

<u>កោសិកា និង ជាលិកា</u>

សំណួរគន្លឹះ:

តើកោសិកាជាអ្វី? ហើយតើបង្កើតជាលិកាយ៉ាងដូចម្តេច?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

កែវពង្រីក ឬ មីក្រូទស្សន៍ (អេឡិចត្រូនិច) បំណែកប្លាស្ទិករឹងថ្លា កន្ត្រៃ កាំបិតកោរ ឬ កាំបិតមុត ខ្មៅដៃ HB ក្រដាសគំនូរ ជ័រលុប (ឬជបតូចមួយ រុក្ខជាតិមួយពីបឹង (ជាភាសាខ្មែរ គឺសារ៉ាយត្រី ជាអង់គ្លេស Hydrilla) ប្រភពពន្លឺ។

សកម្មភាព

១. សេចក្តីផ្តើម

កោសិកាផ្សេងៗបង្កើតបានជាជាលិកាផ្សេងៗ។ កោសិកាគឺជាបណ្តុំការកសាងរបស់សារពាង្គកាយទាំងអស់។

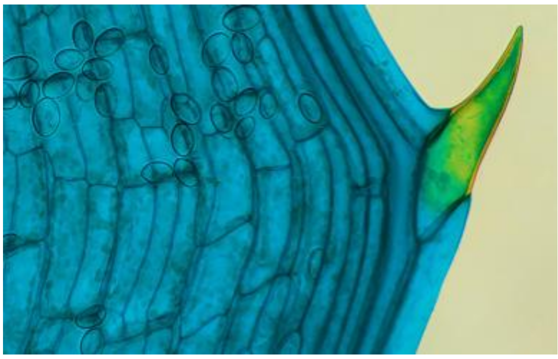
២. ការសង្កេត

កាត់ស្លឹកសារ៉ាយត្រីមួយសន្លឹកចេញពីទងដោយប្រុងប្រយ័ត្នជាមួយនឹងកាំបិតកោរឬកាំបិតមុតមួយ ដាក់ទឹកមួយដំណក់លើប្លាស្ទិករឹងថ្លា។ ស្វែងរកមើលប្រភពពន្លឺ ហើយធ្វើអោយពន្លឺចាំងបានល្អ តាមអាចធ្វើបានពីខាងក្រោមប្លាស្ទិក។ ស្លឹកគឺស្តើងណាស់។ ជាមួយនឹងកែវពង្រីកល្អ អ្នកអាចសង្កេតមើលឃើញកោសិកាស្លឹក។ ទុកអោយពន្លឺចាំងកាត់តាមស្លឹក។ គូរូបកោសិកាមួយ និងកោសិការច្រើនទៀតរបស់ស្លឹក: ជាលិកា។ ប្រើវិន័យក្នុងការគូររូប គូរយ៉ាងហោចណាស់រូបភាពមួយនៅលើក្រដាសពាក់កណ្តាលA4។

លទ្ធផលនិងការសន្និដ្ឋាន

តាំងបង្ហាញរូបភាពផ្សេងៗ។ ឆ្លើយនឹងសំណួរគន្លឹះ។

ការស្រាយបំភ្លឺសំរាប់គ្រូ



តើចម្លើយពីសំណួរគន្លឹះរបស់អ្នកគឺអ្វី?	*កោសិការមួយគឺជាផ្នែកមួយមានព្រំដែនច្បាស់លាស់ (ភ្នាស)។ ជាលិការរបស់ស្លឹកបង្ហាញពីកោសិការដូចៗគ្នា។ មានកោសិការផ្សេងៗច្រើននៅរឹមស្លឹក (បន្លា)។*

- គ្រូពិភាក្សាជាមួយសិស្សថាតើពួកគេបានធ្វើតាមការណែនាំពីការគូររូបទេ។
- ប្រសិនបើមានពេល សិស្សអាចគូររូបខាងក្រៅ របស់រុក្ខជាតិទាំងមូល
- គ្រូអាចសួរសិស្សពីមេរៀនបន្ទាប់ អោយលើកឡើងពីឈ្មោះនិងគូររូបផ្នែកនៃរុក្ខជាតិ។

មេរៀនទី២

សរីរាង្គមនុស្ស

សំណួរគន្លឹះ:

តើអ្នកអាចនិយាយពីរូបរាងផ្សេងៗរបស់សរីរាង្គមនុស្ស?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

ក្រដាសកាតុង កន្ត្រៃ ហ្វឺត

១. រៀបចំ

កាត់ជាប័ណ្ណទំហំប្រហែលជា១0x៧cm ហើយសរសេរនៅលើប័ណ្ណជាគូៗដែលមានវត្ថុពីរទំនាក់ទំនងគ្នា៖ ប័ណ្ណមួយគូររូបវត្ថុមួយ ហើយប័ណ្ណមួយទៀតសរសេរឈ្មោះសរីរាង្គ។ សូមបង្កើតយ៉ាងហោចណាស់អោយបានប័ណ្ណ១០គូ។ ឈ្មោះ និង រូបភាពសរីរាង្គមាន៖ ថ្លើម ពោះវៀន ក្រពះ បេះដូង សួត លំពែង តម្រងនោម បំពង់អាហា អូវែរផ្លូវនោម ប្លោកនោមថង់ប្រម៉ាត់ ពងស្វាស

២. ហ្គេម

អោយប័ណ្ណទៅក្រុមសិស្សទាំងអស់។ ប័ណ្ណទាំងអស់ត្រូវតែផ្កាប់មុខចុះ។ សិស្សទីមួយ បើកប័ណ្ណមួយ ហើយបន្ទាប់មកបើកប័ណ្ណមួយទៀត។ប្រសិនបើប័ណ្ណទាំងពីរត្រូវជាគូរនឹងគ្នា សិស្សអាចបន្តបើកប័ណ្ណបន្តទៀតបាន។ ប្រសិនប័ណ្ណមិនត្រូវគ្នាទេ សិស្សថ្មីម្នាក់ទៀតបើកប័ណ្ណម្តង។ ក្រុមសិស្សបន្តលេងរហូតដល់ប័ណ្ណគូចុងក្រោយត្រូវបានរកឃើញ។សិស្សដែលទទួលបានប័ណ្ណច្រើនជាងគេជាអ្នកឈ្នះ។

លទ្ធផលនិងការសន្និដ្ឋាន

ព្យាយាមនិយាយនិងគូររូបសរីរាង្គបន្ទាប់ពីលេងហ្គេមហើយ។

ការស្រាយបំភ្លឺសំរាប់គ្រូ

តើចម្លើយពីសំណួរគន្លឹះរបស់អ្នកគឺអ្វី?	*សិស្សអាចនិយាយនិងប្រាប់ថាតើសរីរាង្គមានរាងដូចម្តេច: ថ្លើម ពោះវៀន ក្រពះ បេះដូង សួត លំពែង ក្រលៀន បំពង់អាហារ អូវែរ ផ្លូវនោម ប្លោកនោម ថង់ប្រម៉ាត់ ពងស្វាស។*

- គ្រូអាចសួរសិស្សពីមេរៀនបន្ទាប់ អោយលើកឡើងពីឈ្មោះនិងគូររូបសរីរាង្គ។

មេរៀនទី៣

ពណ៌កោសិការុក្ខជាតិ

សំណួរគន្លឹះ:

តើកោសិកាជាអ្វី? តើអ្វីខ្លះជាធាតុកោសិការុក្ខជាតិ?

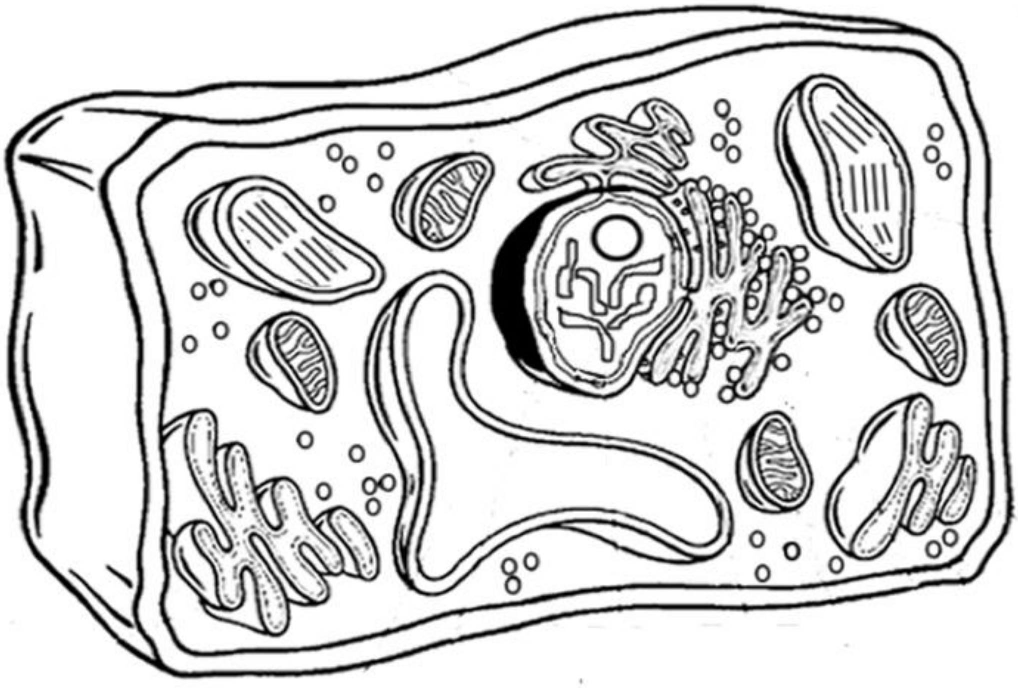
តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

ប៊ិចឬខ្មៅដៃពណ៌ ច្បាប់ចម្លងរូបភាពដូចខាងក្រោមអោយបានគ្រប់គ្រាន់

សកម្មភាព

សង្កេត

ដំបូងផាត់ពណ៌រូបបណ្តុំផ្សេងៗ មុនពេលដាក់ឈ្មោះផ្នែកកោសិកាជាមួយនឹងពណ៌ចង្អុលបង្ហាញ។ មើលរចនាសម្ព័ន្ធផ្នែកខាងក្នុង ហើយផាត់ពណ៌រចនាសម្ព័ន្ធខាងក្នុងកោសិការុក្ខជាតិ។ ភ្នាសកោសិកាអ្នកអាចផាត់ពណ៌វាបាន ជាខ្សែបន្ទាត់ស្តើងមួយ។



☐ ភ្នាសកោសិកា (ពណ៌ទឹកក្រូច)	☐នុយក្លេអូប្លាស (លឿង)	☐មីតូកុងឌ្រី (ក្រហម)
☐ វ៉ាគុយអូល (ខៀវស្រាល)	☐ សែលុយឡូស(បៃតងចាស់)	☐នុយក្លេអូល (ត្នោត)
☐ ក្លរ៉ូប្លាស (បៃតងស្រាល)	☐ រីបូសូម (ស្វាយ)	☐ស៊ីតូប្លាស (ស)
☐ឧបករណ៍កុលស៊ី (ខៀវចាស់)		

ឆ្លើយនឹងសំណួរបន្ទាប់

១. សូមអោយឈ្មោះវត្ថុពីរដែលមាននៅក្នុងកោសិការុក្ខជាតិ មិនមានក្នុងកោសិកាសត្វ។

២. តើទ្រង់ទ្រាយរបស់កោសិការុក្ខជាតិខុសគ្នាដូចម្តេចពីកោសិកាសត្វ?

៣. តើក្លរ៉ូប្លាស មានតួនាទីជាអ្វី?

៤. តើវ៉ាគុយអូល មានតួនាទីជាអ្វី?

លទ្ធផលនិងការសន្និដ្ឋាន

សរសេរចម្លើយ ហើយឆ្លើយនឹងសំណួរគន្លឹះ មើលតារាងខាងក្រោម៖

សំណួរ១	ជញ្ជាំងកោសិកា វ៉ាគុយអូល ,ក្លរ៉ូប្លាស
សំណួរ២	កោសិកាសត្វគឺទន់អាចបត់បែនបាន កោសិការុក្ខជាតិគឺមានលក្ខណៈរឹង
សំណួរ៣	រស្មីសំយោគ
សំណួរ៤	ផ្តល់នូវភាពរឹងទៅអោយកោសិកាដូចពោះវៀនកង់
តើចំលើយពីសំណួរគន្លឹះរបស់អ្នកជាអ្វី?	កោសិកាគឺសមាសភាគតូចៗនៃសារពាង្គកាយដែល

	មានភ្នាសកោសិកាមួយនិងនៅខាងក្នុងមានធាតុកោសិកាមួយចំនួន ដែលមានមុខងារផ្សេងគ្នាដូចជាការបន្តពូជ (នុយក្លេអូល), ការផ្គត់ផ្គង់ថាមពល (មីតូកុងទ្រី)

ជំពូក៤

មេរៀនទី១

<u>អាហារបម្រុងសំខាន់ៗទាំងបី</u>

សំណួរគន្លឹះ

តើអ្វីខ្លះជាអាហារបម្រុងទាំងបីប្រភេទនៅក្នុងរបបអាហារប្រចាំថ្ងៃរបស់មនុស្ស?
ចូរបង្ហាញពីទម្រង់គីមីរបស់អាហារទាំងបីប្រភេទនោះ។

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

ក្រដាសកាតុង/ក្រដាសរ៉ាម (ពណ៌ផ្សេងៗ/ស) កន្ត្រៃ ខ្សែ ម្ជុលដេរបាវស្រូវ

សកម្មភាព

១. សេចក្តីផ្តើម

អាហារបម្រុងសំខាន់ៗបែងចែកជាបីក្រុមៈ គ្លុយស៊ីត លីពីត (ខ្លាញ់ឬប្រេង) និង ប្រូតេអ៊ីន។ របបអាហារដែលមានសុខភាពល្អរបស់មនុស្សគឺទាមទារអោយមានតុល្យភាពរបបអាហារ។ បន្ថែមពីអាហារបម្រុងទាំងនេះ យើងត្រូវការអាហារបម្រុងផ្សេងៗទៀតនៅក្នុងរបបអាហាររបស់យើង ដូចជា វីតាមីនសមាសធាតុរ៉ែ និង ទឹក។

២. ធ្វើគំរូរបស់លីពីត (ខ្លាញ់ឬប្រេង)

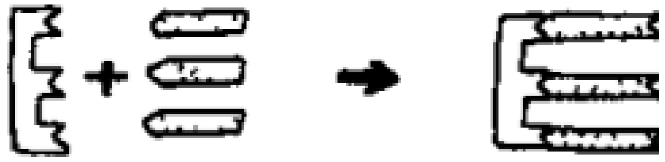
ខ្លាញ់និងប្រេងទាំងអស់គឺជាភាគល្អិតតូចៗ ហើយភាគល្អិតនីមួយៗបង្កើតឡើងដោយ គ្លីសេរ៉ុល និង អាស៊ីដខ្លាញ់។

កាត់ជារូងរាងរបស់គ្លីសេរ៉ុល (ពណ៌មួយ) និងកាត់ជាម៉ូលេគុលអាស៊ីដខ្លាញ់ (អាស៊ីតខ្លាញ់នីមួយៗមានពណ៌និងប្រវែងខុសៗគ្នា)

ភ្ជាប់គ្លីសេរ៉ុលជាមួយនឹងអាស៊ីតខ្លាញ់បី ដើម្បីបង្កើតបានជាខ្លាញ់មួយ(លីពីត)។ មានអាស៊ីដខ្លាញ់ជា ច្រើនប្រភេទ។ អាស៊ីដខ្លាញ់មានខ្សែច្រវ៉ាក់វែងនិងអាស៊ីតខ្លាញ់ដែលមានខ្សែច្រវ៉ាក់ខ្លី។

លទ្ធផលនិងការសន្និដ្ឋាន

សរសេរពីលទ្ធផលរបស់អ្នក ហើយឆ្លើយនឹងសំណួរគន្លឹះ សូមមើលតារាងខាងក្រោម



គ្លីសេរ៉ុល　　អាស៊ីតខ្លាញ់　　ខ្លាញ់/ប្រេង

ប្រសិនបើភាគល្អិតមានច្រវ៉ាក់អាស៊ីដខ្លាញ់វែង នោះយើងមានលក្ខណៈមួយរបស់ខ្លាញ់ វត្ថុរឹងនៅសីតុណ្ហភាពក្នុងបន្ទប់។ភាគល្អិតនៅក្នុងប្រេងមានច្រវ៉ាក់អាស៊ីដខ្លាញ់ខ្លីជាង ប្រេងជាអង្គធាតុរាវនៅសីតុណ្ហភាពក្នុងបន្ទប់។ ខ្លាញ់ និង ប្រេងអ្នកអាចរកបាននៅក្នុងសត្វនិងរុក្ខជាតិ។

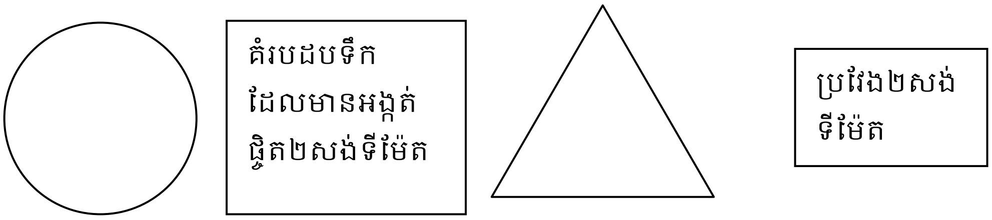
សូមរៀបរាប់ពីរូបគំរូរបស់អ្នកក្នុងតារាង។

៣. ធ្វើរូបគំរូរបស់កាបូនអ៊ីដ្រាត

គ្លុយស៊ីតក៏ជាភាគល្អិតផងដែរ ហើយផ្សំឡើងដោយម៉ូណូសាការីត ផ្សេងៗជាច្រើន ម៉ូណូសាការីតជាទូទៅមានគ្លុយកូសនិង ព្រុចតូស។ គ្លុយស៊ីតដែលមានភាគល្អិតផ្សំឡើងដោយម៉ូណូសាការីតពីរយើងហៅថាឌីសាក់ការីត ហើយគ្លុយស៊ីតដែលមានភាគល្អិតផ្សំឡើងដោយម៉ូណូសាការីតច្រើនយើងហៅថាប៉ូលីសាក់ការីត។

កាត់រូបរាងគ្លុយកូស២៥ (ជារង្វង់ ពណ៌មួយ)

កាត់រូបរាងព្រុចតូស១ (ជាត្រីកោណ ពណ៌មួយ)



រូបនីមួយៗគឺជាម៉ូណូសាក់ការីត ឧ. គ្លុយកូស ឬ ព្រុចតូស។ ដាក់រូបពីរចូលគ្នាបង្កើតជាឌីសាក់ការីត ហើយដាក់រូបជាច្រើនជាមួយគ្នារហូតបានជាខ្សែច្រវ៉ាក់វែងមួយ បង្កើតបានជាប៉ូលីសាក់ការី។

ក. បង្កើតឌីសាក់ការីត ម៉ាល់តូស ឬ ស្ករម៉ាល់ (មានតែគ្លុយកូស) នៅលើខ្សែខ្លីមួយ

ខ. បង្កើតឌីសាក់ការី សាក់ការ៉ូស ឬ បន្ទះស្ករ (មានគ្លុយកូសនិងហ្វ្រាក់តូស) នៅលើខ្សែខ្លីមួយ

គ. បង្កើតប៉ូលីសាក់ការីតស្ករងាយ (មានតែគ្លុយកូស) ។ ស្ករងាយមាននៅក្នុងធុញ្ញជាតិទាំងអស់ដូចជា អង្ករ ស្រូវសាឡី និង ពោត។ យកម៉ូលេគុលគ្លុយកូស២២ ដាក់ចូលគ្នានៅលើខ្សែមួយដោយមានម្ជុលនិងខ្សែអំបោះ។ ពិពណ៌នាពីរូបគំរូរបស់អ្នកនៅក្នុងតារាង។

៤. ធ្វើរូបគំរូរបស់ប្រូតេអ៊ីន

ប្រូតេអ៊ីនជាចង្វាក់អាស៊ីតអាមីណូ។ នៅក្នុងរាងកាយមនុស្សមានអាស៊ីដអាមីណូ២១ត្រូវបានប្រើប្រាស់។ នៅក្នុងរាងកាយរបស់យើង យើងមានប្រូតេអ៊ីនផ្សេងៗរាប់រយ។

ក្នុងប្រូតេអ៊ីននីមួយៗមានអាស៊ីដអាមីណូផ្សេងៗនៅក្នុងខ្សែច្រវ៉ាក់មួយ។

កាត់ជារូបរាងរបស់អាស៊ីដអាមីណូចំនួន២១ផ្សេងគ្នា (រង្វង់មូល រាងពងក្រពើ ចតុកោណ ត្រីកោណ ចតុកោណព្នាយ......) និងមានពណ៌ផ្សេងៗ។ បង្កើតពីរសន្លឹកសំរាប់អាស៊ីដអាមីណូនីមួយៗ។ បង្កើតប្រូតេអ៊ីនមួយដោយបង្កើតជាខ្សែច្រវ៉ាក់មួយមានអាស៊ីតអាមីណូផ្សេងៗចំនួន៤២ជាមួយនឹងម្ជុលដេរនិងខ្សែអំបោះ។

សូមរៀបរាប់ពីរូបគំរូរបស់អ្នកក្នុងតារាង

លទ្ធផលនិងការសន្និដ្ឋាន

សរសេរលទ្ធផលរបស់អ្នកក្នុងតារាង ហើយឆ្លើយនិងសំណួរគន្លឹះ មើលតារាងខាងក្រោម

ការស្រាយបំភ្លឺសំរាប់គ្រូ

- សកម្មភាពទី៤ជាសកម្មភាពដែលប្រើប្រាស់ពេលវេលាច្រើន ដូចនេះប្រសិនបើអ្នកចង់ចំណាយពេលតិច អ្នកអាចបង្ហាញច្រវ៉ាក់ប្រូតេអ៊ីនដែលបានបង្កើតហើយជាមុន។

២. បង្កើតរូបគំរូលីភីត (ខ្លាញ់និងប្រេង)	*ម៉ូលេគុលគ្លីសេរ៉ុលមួយ និង ម៉ូលេគុលអាស៊ីដខ្លាញ់បី ភ្ជាប់ចូលគ្នាបង្កើតបានជា ម៉ូលេគុលខ្លាញ់/ប្រេងមួយ។*
៣. បង្កើតរូបគំរូ គ្លុយស៊ីត	
៣.ក. ឌីសាក់ការីត ម៉ាល់តូស (ស្ករម៉ាល់)	*ម៉ូលេគុលគ្លុយកូសមួយភ្ជាប់ជាមួយនឹងម៉ូលេគុលគ្លុយកូសមួយផ្សេងទៀត បង្កើតបានជាម៉ូលេគុលម៉ាល់តូស។*
៣.ខ. ឌីសាក់ការីត សាក់ការ៉ូស ឬ បន្ទះស្ករ	*ម៉ូលេគុលគ្លុយកូសមួយភ្ជាប់ជាមួយនឹងម៉ូលេគុលហ្វ្រាក់តូសមួយ បង្កើតបានជា ម៉ូលេគុលសាក់ការ៉ូស*
៣.គ. ប៉ូលីសាក់ការីតស្ករងាយ	*ម៉ូលេគុលគ្លុយកូសជាច្រើនភ្ជាប់ចូលគ្នាជាខ្សែច្រវ៉ាក់មួយបង្កើតបានជាម៉ូលេគុលប៉ូលីសាក់ការី ស្តាច។*
៤. បង្កើតជារូបគំរូប្រូតេអ៊ីន	*អាស៊ីដអាមីណូផ្សេងៗចំនួន៤២ទាំងអស់ភ្ជាប់ចូលគ្នាជាខ្សែច្រវ៉ាក់មួយតាមលំដាប់ផ្លោះៗ*
តើអ្វីជាចម្លើយពីសំណួរគន្លឹះរបស់អ្នក?	*អាហារបំប៉ុងនៅក្នុងរបបអាហារមនុស្សគឺ គ្លុយស៊ីត លីភីត និង ប្រូតេអ៊ីន។ វីតាមីន ជាតិរ៉ែ និង ទឹក ក៏ជាអាហារបំប៉ុងផងដែរ។* *ដោយការបង្ហាញពីម៉ូលេគុល ជារូបរង្វង់ ត្រីកោណ....ល អ្នកអាចបង្ហាញពីរបៀបដែលម៉ូលេគុលអាហារបំប៉ុងផ្សេងៗត្រូវបានកសាងឡើងពីម៉ូលេគុលតូចៗ។*

មេរៀនទី២

<u>បណ្តុំធ្មេញ</u>

សំណួរគន្លឹះ

ចូរប្រៀបធៀបធ្មេញមនុស្សនិងធ្មេញសត្វ។ តើធ្មេញមនុស្សមានតួនាទីអ្វីខ្លះក្នុងដំណើរការរំលាយអាហារ?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

ធ្មេញមួយចំនួនរបស់សត្វតូចមួយដូចជា ជ្រូក ពពែ ឬ ចៀម រូបគំរូធ្មេញ(ពីពេទ្យធ្មេញ) កញ្ចក់តូចមួយសម្រាប់មើលខាងក្នុងមាត់។ ក្រដាសA4 ខ្មៅដៃHB និង ជ័រលុប។

សកម្មភាព

ពិសោធន៍១

ប្រៀបធៀប ធ្មេញ និងធ្មេញថ្គាម របស់សត្វមួយ

ក. ពិនិត្យធ្មេញ និងធ្មេញថ្គាម របស់សត្វ។ សរសេរពីភាពខុសគ្នាខ្លះៗរវាងធ្មេញនិងធ្មេញថ្គាម។

ខ. គូររូបធ្មេញនិងថ្គាម ទំហំធំជាងពីរដង។

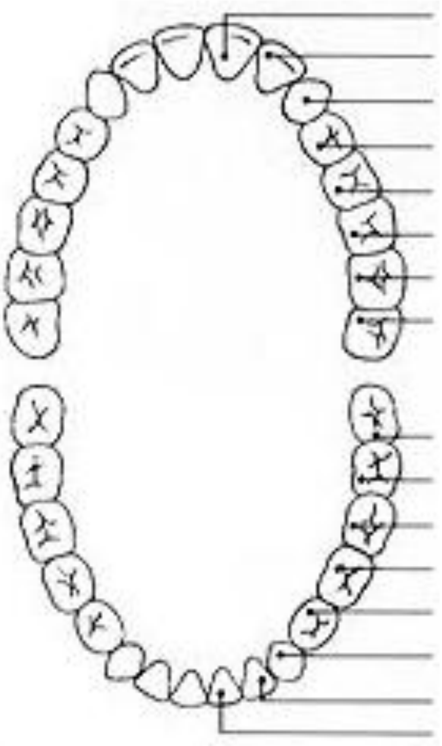
ពិសោធន៍២

ធ្មេញមនុស្ស

ក. ប្រៀបធៀបធ្មេញសត្វជាមួយនឹងរូបគំរូរបស់ធ្មេញមនុស្ស។ សូមពន្យល់ពីភាពខុសគ្នារវាងធ្មេញមនុស្សនិងធ្មេញសត្វ និង ពន្យល់ពីតួនាទីរបស់វា?

ខ. គូររូបធ្មេញឬធ្មេញថ្គាមមនុស្ស ហើយសរសេរឈ្មោះរបស់ផ្នែកនៃធ្មេញ។

គ. តើអ្នកមានធ្មេញនិងថ្គាមអ្វីខ្លះ? សូមមើលជាមួយនឹងកញ្ចក់នៅក្នុងមាត់របស់អ្នក ហើយផាត់ពណ៌ធ្មេញនិងធ្មេញថ្គាមដែលអ្នកមើលឃើញក្នុងរូបភាពខាងក្រោម។ សូមចាំថាអ្នកអាចមានធ្មេញថ្គាមបន្ថែម។



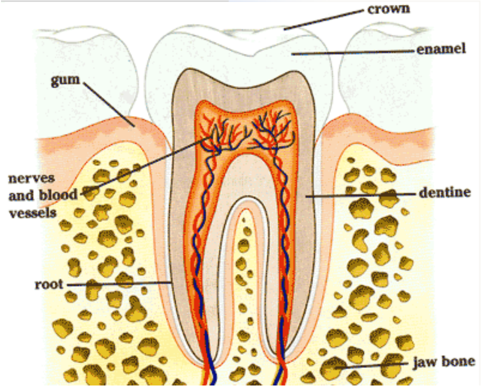
- (កណ្តាល)ធ្មេញមុខ
- ធ្មេញមុខខាង
- ធ្មេញចង្កូម
- ធ្មេញថ្គាមតូចទី១
- ធ្មេញថ្គាមតូចទី១
- ថ្គាមទី១
- ថ្គាមទី២
- ថ្គាមទី៣ (ថ្គាមទាល់)

លទ្ធផលនិងការសន្និដ្ឋាន

សរសេរពីលទ្ធផលរបស់អ្នកក្នុងតារាង ហើយឆ្លើយនឹងសំណួរគន្លឹះ មើលតារាងខាងក្រោម។

ការស្រាយបំភ្លឺសំរាប់គ្រូ

ប្រៀបធៀបធ្មេញនិងធ្មេញថ្គាមរបស់សត្វ *១.ក. មើលធ្មេញនិងថ្គាមរបស់សត្វ។ សរសេរពីចំណុចផ្សេងៗគ្នា។* *១.ខ. គូររូបធ្មេញនិងថ្គាម ទំហំធំជាង២ដង។* *រូបភាពធ្មេញចង្កូមរបស់ជ្រូក*	*ធ្មេញមានសណ្ឋានសំប៉ែតហើយមានឬសតែមួយ។* *ថ្គាមចង្កូម ភាគច្រើនមានឬសមួយ ហើយមានកំពូលពីរ។* *ធ្មេញថ្គាមមានកំពូលបួន ហើយមានឬសពីរឬបីកំពូលខាងលើគឺរាងការ៉េ។* *ធ្មេញសត្វគ្មានកំពូលខាងលើទេ ប៉ុន្តែមានជាទ្រនុងវិញ។* *ចំណីអាហារត្រូវកិនបំបែកដោយធ្មេញថ្គាម ហើយកាត់ជាបំណែកដោយធ្មេញមុខ និង ធ្មេញចង្កូម។*

ធ្មេញមនុស្ស ២.ក. ប្រៀបធៀបធ្មេញរបស់សត្វ និង គំរូធ្មេញរបស់មនុស្ស។ ២.ខ. គូររូបធ្មេញនិងថ្គាមរបស់មនុស្ស រូបភាពធ្មេញមនុស្ស ២.គ. ផាត់ពណ៌ធ្មេញនិងធ្មេញថ្គាមរបស់អ្នក	*ក. មានធ្មេញជាច្រើនខុសៗគ្នា។ សត្វមួយចំនួនមានធ្មេញចង្កូមធំៗ។ ធ្មេញមុខប្រើសំរាប់ខាំ។ ធ្មេញថ្គាមប្រើសម្រាប់កិនឬបំបែកចំណីអាហារ* 
តើចម្លើយនឹងសំណួរគន្លឹះរបស់អ្នកគឺអ្វី?	*មនុស្សមានធ្មេញនិងធ្មេញថ្គាម៣២។ អាស្រ័យលើតួនាទីធ្មេញសត្វ អាចខុសគ្នាពីធ្មេញ របស់មនុស្ស។ ធ្មេញនិងធ្មេញថ្គាម គឺប្រើដើម្បីធ្វើអោយចំណីអាហាររបស់អ្នកតូចជាងមុន។ វានឹងងាយស្រួលរំលាយនៅក្នុងផ្លូវអាហាររបស់អ្នក។*

- ប្រសិនបើមិនមានកញ្ចក់ទេ អ្នកអាចអោយសិស្សធ្វើការជាដៃគូរ ហើយមើលធ្មេញគ្នាទៅវិញទៅមក។

មេរៀនទី៣

<u>ការរំលាយអាហារបម្រុងសំខាន់ទាំងបី</u>

សំណួរគន្លឹះ:

តើអាហារបំប៉ុងសំខាន់ទាំងបីត្រូវបានរំលាយដូចម្តេច? តើយើងអាចបង្ហាញនិងរៀបរាប់ជាមួយនឹងគំរូសមាសភាគគីមីរបស់អាហារទាំងបីនេះដូចម្តេច?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

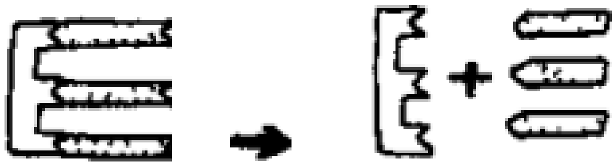
គំរូពីសកម្មភាពក្នុងជំពូក៤ មេរៀនទី១ អាហារបំប៉ុងសំខាន់ទាំងបី

សកម្មភាព

១. សេចក្តីផ្តើម

យើងបានឃើញហើយក្នុងមេរៀនទី១ ថាអាហារបំប៉ុងសំខាន់ៗនៅក្នុងចំណីអាហារគឺចែកចេញជា៣ក្រុម: កាបូនហៃដ្រេត លីពីត(ខ្លាញ់និងប្រេង) និង ប្រូតេអ៊ីន។ ចំណីអាហារជាច្រើនគឺសំបូរជាប្រភេទអាហារ១ឬ២ប្រភេទប៉ុណ្ណោះ។ ឧទាហរណ៍ បាយគឺសំបូរទៅដោយភាគច្រើនគឺបិដ្ឋជាតិកាបូនហៃដ្រេត។ កាបូនហៃដ្រេត អ្នកអាចរកបាននៅក្នុងរុក្ខជាតិជាច្រើន។ ចំណីអាហារដែលសំប្បូរដោយបិដ្ឋជាតិ គឺគ្រាប់ធញ្ញជាតិដូចជា អង្ករ ស្រូវសាឡី និង ពោត។ សាច់សត្វ ស៊ុត ត្រីគឺសំប្បូរទៅដោយប្រូតេអ៊ីន។ នៅក្នុងគ្រាប់ធញ្ញជាតិនិងគ្រាប់រុក្ខជាតិដូចជា សណ្តែកដី និង គ្រាប់ផ្កាឈូករ័ត្ន ហើយនៅក្នុងជាលិកាសត្វអ្នកអាចរកបានប្រេងនិងខ្លាញ់។

កំពុងពេលការរំលាយអាហារ ម៉ូលេគុលបំណែកធំនៅក្នុងអាហារបំប៉ុងត្រូវបានបំបែកទៅជាភាគល្អិតតូចៗ។
អាហារបំប៉ុងទាំងនេះគឺយើងត្រូវការនៅក្នុងខ្លួនប្រាណរបស់យើងដើម្បីផ្តល់ជាកំលាំងថាមពល និងដើម្បីកសាងជាលិកាពង្គកាយនិងសរីរាង្គរបស់យើង។
២. ការរំលាយអាហាររបស់លីពីត(ខ្លាញ់និងប្រេង)
ខ្លាញ់និងប្រេងទាំងអស់គឺបង្កើតឡើងដោយអាស៊ីដខ្លាញ់និងគ្លីសេរ៉ុល។ ខ្លួនកាយរបស់យើងអាចប្រើគ្លីសេរ៉ុល និង អាស៊ីតខ្លាញ់ សំរាប់បង្កើតជាខ្លាញ់រាងកាយឬសំរាប់ផ្តល់កំលាំងថាមពល។
យកគំរូខ្លាញ់ពីមេរៀនទី១ (គឺការភ្ជាប់គ្នារបស់គ្លីសេរ៉ុលចូលគ្នាជាមួយនឹងអាស៊ីដខ្លាញ់បី) ហើយបង្ហាញពីរបៀបដែលខ្លាញ់និងប្រេងត្រូវបានរំលាយនៅក្នុងប្រព័ន្ធរំលាយអាហារ។



សូមរៀបរាប់នៅក្នុងតារាង។
២. ការរំលាយអាហាររបស់កាបូនហៃដ្រេត
កាបូនហៃដ្រេតគឺជាច្រវ៉ាក់ម៉ូណូសាក់ការី (គ្លុយកូសនិងហ្វ្រាក់តូសជាឧទាហរណ៍)។ ម៉ូណូសាក់ការីនឹងត្រូវបានប្រើសម្រាប់ផ្តល់នូវកំលាំងថាមពល ប៉ុន្តែក៏សំរាប់កសាងនូវជាលិកាផងដែរដូចជាជាលិកាខ្លាញ់។
ក. យកឧទាហរណ៍ពីមេរៀនទី១ពីស្ករម៉ាល់ (ម៉ាល់តូស) ហើយបង្ហាញពីរបៀបដែលម៉ាល់តូសរំលាយនៅក្នុងប្រព័ន្ធរំលាយអាហារ។
ខ. យកគំរូពីមេរៀនទី១ បន្ទះស្ករ (សាក់ការ៉ូស) ហើយបង្ហាញពីរបៀបដែលវារលាយនៅក្នុងប្រព័ន្ធរំលាយអាហារ។
គ. យកគំរូបិដ្ឋជាតិប៉ូលីសាក់ការី ហើយបង្ហាញពីវិធីដែលបិដ្ឋជាតិត្រូវរំលាយនៅក្នុងប្រព័ន្ធរំលាយអាហារ។
សូមរៀបរាប់នៅក្នុងតារាង។
៣. ការរំលាយប្រូតេអ៊ីន
ប្រូតេអ៊ីនជាច្រវ៉ាក់អាស៊ីដអាមីណូ។ នៅក្នុងរាងកាយមនុស្សមានអាស៊ីដអាមីណូ២១ត្រូវបានប្រើប្រាស់។ អាមីណូអាស៊ីដអាចត្រូវបានគេប្រើសំរាប់ផ្តល់នូវថាមពល ប៉ុន្តែជាចំបងវាពាក់ព័ន្ធក្នុងការកសាងជាលិកានិងសរីរាង្គ។ នៅក្នុងខ្លួនមនុស្ស មានប្រូតេអ៊ីនរាប់រយ។ ប្រូតេអ៊ីននីមួយៗមានអាមីណូអាស៊ីដផ្សេងៗនៅក្នុងច្រវ៉ាក់។
យករូបគំរូរបស់ប្រូតេអ៊ីន ហើយបង្ហាញពីរបៀបដែលប្រូតេអ៊ីនត្រូវបានរំលាយនៅក្នុងប្រព័ន្ធរំលាយអាហាររៀបរាប់នៅក្នុងតារាង។

លទ្ធផលនិងការសន្និដ្ឋាន

សរសេរពីលទ្ធផលរបស់អ្នកនៅក្នុងតារាង ហើយឆ្លើយសំណួរគន្លឹះ សូមមើលតារាងខាងក្រោម

ការស្រាយបំភ្លឺសម្រាប់គ្រូ

១. សេចក្តីផ្តើម	
២. ការរំលាយរបស់លីពីត	*ម៉ូលេគុលខ្លាញ់/ប្រេងមួយ នឹងត្រូវបំបែកជាគ្លីសេរ៉ូល និង*

	ម៉ូលេគុលអាស៊ីតខ្លាញ់បី។
៣. ការរំលាយកាបូនហៃដ្រេត	
៣.ក. ឌីសាក់ការី ម៉ាល់តូស (ស្ករម៉ាល់)	*ម៉ូលេគុលម៉ាល់តូសមួយនឹងត្រូវបំបែកជាម៉ូលេគុលគ្លុយកូសពីរ។*
៣.ខ. ឌីសាក់ការី សាក់ការ៉ូស (បន្ទះស្ករ)	*ម៉ូលេគុលសាក់ការ៉ូសមួយនឹងត្រូវបំបែកជាម៉ូលេគុលគ្លុយកូសមួយ និង ម៉ូលេគុលហ្វ្រាក់តូសមួយ។*
៣.គ. បិដ្ឋជាតិប៉ូលីសាក់ការី	*ម៉ូលេគុលបិដ្ឋជាតិមួយនឹងត្រូវបំបែកជាម៉ូលេគុលគ្លុយកូសជាច្រើន។ នៅក្នុងរូបគំរូរបស់យើងជាម៉ូលេគុលគ្លុយកូស ២២។*
៤. ការរំលាយប្រូតេអ៊ីន	*ម៉ូលេគុលប្រូតេអ៊ីនមួយនឹងត្រូវបំបែកជាម៉ូលេគុលអាមីណូអាស៊ីដជាច្រើន។ នៅក្នុងរូបគំរូរបស់យើង គឺអាស៊ីដអាមីណូផ្សេងៗ ២ x ២១។*
តើចំលើយពីសំណួរគន្លឹះរបស់អ្នកជាអ្វី?	*ខ្លាញ់និងប្រេងត្រូវរំលាយនៅក្នុងប្រព័ន្ធរំលាយអាហារជាគ្លីសេរ៉ូលនិងជាអាស៊ីដខ្លាញ់។ កាបូនហៃដ្រេតត្រូវរំលាយទៅជាម៉ូណូសាក់ការី ម៉ាល់តូសជាគ្លុយកូស សាក់ការ៉ូសទៅជាគ្លុយកូសនិងហ្វ្រាក់តូស ហើយបិដ្ឋជាតិទៅជាម៉ូលេគុលគ្លុយកូសជាច្រើន។ ប្រូតេអ៊ីនត្រូវរំលាយជាអាមីណូអាស៊ីដ។ យើងបង្ហាញដោយបំបែករូបគំរូជាផ្នែកមួយៗ។ អង់ហ្ស៊ីមគឺជាសមាសភាគគីមី ដែលជួយធ្វើអោយអាហារបំរ៉ុងអាចបំបែកបាន។*

មេរៀនទី៤

<u>មានសុខភាពល្អឬមិនមាន?</u>

សំណួរគន្លឹះ:

តើយើងត្រូវមានឥរិយាបថនៃការញ៉ាំអាហារបែបណាទើបមានសុខភាពល្អ?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

ថង់ប្លាស្ទិកពីរ ហ្វឺត ប័ណ្ណ(សំរាប់សរសេរ)

សកម្មភាព

១. រៀបចំ

គូររូបមុខញញឹមសប្បាយនៅថង់មួយ និង មុខពិបាកចិត្តនៅលើថង់មួយទៀត។

ធ្វើប័ណ្ណហើយសរសេរពាក្យ/ប្រយោគខ្លះៗនៅលើប័ណ្ណ បង្កើតអោយបាន៥ប័ណ្ណសំរាប់ក្រុមនីមួយៗ

២. ហ្គេម

សិស្សពីរនាក់ចេញមកខាងមុខ ក្នុងថ្នាក់ ដោយកាន់ថង់ប្លាស្ទិកដែលមានរូបមុខញញឹមសប្បាយនិងមុខពិបាកចិត្ត។ សិស្សត្រូវបែងចែកចូលតាមក្រុមជា ៤, ៥ រឺ ៦នាក់ក្នុងក្រុម។ ប័ណ្ណទាំងអស់ត្រូវ

ចែកទៅអោយក្រុមទាំងនេះ។ ក្រុមទាំងអស់ពិភាក្សាគ្នាពីប័ណ្ណថាតើ ប័ណ្ណនោះត្រូវដាក់ទៅក្នុងថង់មុខញញឹមសប្បាយឬក្នុងថង់មុខពិបាកចិត្ត ហើយក៏ត្រូវពិភាក្សាថាតើហេតុអ្វីផងដែរ។ បន្ទាប់ពីរយៈពេល៥នាទីក្រុមនីមួយត្រូវដាក់ប័ណ្ណក្នុងថង់តាមវេន។ តំណាងម្នាក់ពីក្រុមនីមួយៗ ដំបូងត្រូវបង្ហាញប័ណ្ណទៅសិស្សទាំងអស់ បន្ទាប់មកប្រាប់ថាហេតុអ្វីបានជាដាក់ប័ណ្ណនេះទៅក្នុងថង់សុខភាពល្អ រឺក្នុងថង់មិនមានសុខភាពល្អ។

នៅពេលសិស្សដាក់ប័ណ្ណចូលថង់ហើយ សិស្សដែលកាន់ថង់ត្រូវនិយាយថា "ល្អណាស់" ប្រសិនបើគិតថាប័ណ្ណនេះដាក់បានត្រឹមត្រូវ ហើយត្រូវនិយាយថា "មិនត្រូវទេ" ប្រសិនបើគិតថាដាក់ខុសថង់។

លទ្ធផលនិងការសន្និដ្ឋាន

បន្ទាប់ពីដាក់ប័ណ្ណទាំងអស់ចូលក្នុងថង់ហើយ គ្រូបង្ហាញប័ណ្ណទាំងអស់ដល់សិស្សហើយផ្តល់យោបល់ខ្លះៗរបស់គាត់។ សិស្សទាំងអស់សរសេរចូលសៀវភៅពី: ពាក្យមានសុខភាពល្អ មិនមានសុខភាពល្អ និង ការពន្យល់ខ្លះៗថាហេតុអ្វី។ បន្ទាប់មកឆ្លើយនឹងសំណួរគន្លឹះ។

ការស្រាយបំភ្លឺសំរាប់គ្រូ

ប្រយោគ	*សុខភាពល្អ ឬ សុខភាពមិនល្អ*	*ហេតុអ្វី*
ដុសធ្មេញរបស់អ្នកពីរដងមួយថ្ងៃ	សុខភាពល្អ	*ធ្វើអោយធ្មេញនិងថ្គាមស្អាត ហើយមិនមានជាតិស្ករនិងអាស៊ីតកាន់។ ជាតិស្ករនិងអាស៊ីតធ្វើអោយមានប្រហោ(ដង្កូវស៊ី)នៅក្នុងធ្មេញរបស់អ្នក។*
អ្នកផឹកទឹកត្រពាំងបាន	សុខភាពមិនល្អ	*ទឹកដែលមិនបានចំអិនត្រឹមត្រូវមានពួកបាក់តេរី អាចបង្ករមានឈឺបាន។ (រួមទាំងគ្រុនសន្ធំពោល)*
ញុំាប្រូតេអ៊ីន ១g សំរាប់រាងកាយ ១kg ក្នុងមួយថ្ងៃ(សាច់សត្វ ត្រី តៅហ៊ូ សណ្តែក ស៊ុត ទឹកដោះ គ្រាប់ធញ្ញជាតិ គ្រាប់រុក្ខជាតិ)	សុខភាពល្អ	*អ្នកត្រូវការប្រូតេអ៊ីនគ្រប់គ្រាន់ក្នុងរបបអាហាររបស់អ្នកដើម្បីកសាងនូវជាលិកានិងសរីរាង្គផ្សេងៗ។*
ញុំាស្ករគ្រាប់និងទឹកផ្លែឈើពេញមួយថ្ងៃគឺអាចធ្វើបាន	សុខភាពមិនល្អ	*ស្ករគ្រាប់និងទឹកផ្លែឈើទាំងពីរមានជាតិស្ករ។ ស្ករផ្តល់នូវអាស៊ីដនៅក្នុងមាត់ដែលបង្ករអោយមានប្រហោង(ដង្កូវស៊ី)នៅក្នុងធ្មេញ។*
របបអាហារសមតុល្យមានកាបូនហៃដ្រេត ខ្លាញ់ ប្រូតេអ៊ីន អាល់កុល វីតាមីន រ៉ែ និង ទឹក	សុខភាពមិនល្អ	*អាល់កុលមិនមែនស្ថិតនៅក្នុងរបបអាហារដែលមានសមតុល្យទេ។*
ទឹកអោយគ្រប់គ្រាន់ ដូចនេះផឹកសូដា និង ទឹកផ្លែឈើពេញមួយថ្ងៃ	សុខភាពមិនល្អ	*សូដានិងទឹកផ្លែឈើមានជាតិស្ករ។ ស្ករផ្តល់នូវអាស៊ីដនៅក្នុងមាត់ដែលបង្ករអោយមានប្រហោង(ដង្កូវស៊ី)នៅក្នុងធ្មេញ។ ផឹកទឹកដែលមានសុវត្ថិភាព និងញុំាផ្លែឈើកំឡុងពេលញុំាអាហារគឺល្អ*

		ប្រសើរជាង។
ញ៉ាំអោយបានច្រើនដងតាមតែអាចធ្វើបានក្នុងមួយថ្ងៃ	សុខភាពមិនល្អ	*កុំញ៉ាំច្រើនពេក ហើយកុំញ៉ាំច្រើនជាង៥ដងក្នុងមួយថ្ងៃរួមទាំងអាហារសម្រន់ពីរដងផងដែរ។ ញ៉ាំច្រើននឹងកើនគីឡូច្រើន ហើយញ៉ាំអាហារច្រើនមិនបានផ្តល់ពេលអោយធ្មេញអ្នកបានស្រួលឡើងវិញទេ។*
វាល្អដែលប្រើឈើចាក់ធ្មេញ	សុខភាពល្អ	*ប្រើឈើចាក់ធ្មេញ ជៀសវាងប្រើម្រាមដៃចូលក្នុងមាត់របស់អ្នក ដូចនេះ បាក់តេរី មេរោគ ដង្កូវ និង របស់ផ្សេងៗមិនចូលទៅក្នុងមាត់របស់អ្នកបានទេ។ វាក៏ល្អដែលត្រូវសំអាតប្រហោងចន្លោះធ្មេញរបស់អ្នក*
ញ៉ាំតែសាច់ចំអិនឆ្អិន មិនញ៉ាំសាច់ឆៅ	សុខភាពល្អ	*សាច់ឆៅអាចមានបាក់តេរី ដង្កូវ ពងដង្កូវ ហើយអាចបង្កជំងឺ ឬ ពុលស*
ប្រើស្ករទំពារគឺល្អសំរាប់ធ្មេញរបស់អ្នក	សុខភាពមិនល្អ	*និយាយជាទូទៅគឺមិនល្អសំរាប់សុខភាពទេ លុះត្រាតែអ្នកប្រើស្ករកៅស៊ូដែលមិនមានជាតិស្ករ។*
រក្សាទុកសាច់ឆៅនិងត្រីនៅក្រៅធុងក្លាសេតែមួយថ្ងៃប៉ុណ្ណោះ	សុខភាពមិនល្អ	*នៅខាងក្រៅធុងក្លាសេ សាច់និងត្រីឆៅគឺបើកចំហរសម្រាប់សត្វល្អិត និងបាក់តេរី*
ផ្លែឈើដែលជ្រុះនៅក្រោមដើមឈើអ្នកអាចញ៉ាំបានភ្លាមៗ	សុខភាពមិនល្អ	*បសុសត្វដើរជុំវិញ ហើយធូលីនៅពាសពេញដី*
ដាំទឹកត្រឹម១២នាទីគឺមានសុវត្ថិភាព	សុខភាពល្អ	*នៅក្នុងទឹកដាំឆ្អិន បាក់តេរីងាប់ ហើយមេរោគផ្សេងៗក៏មិនអាចបៀតបៀនបាន(ដូចនេះគឺ១២នាទី)។ ទឹកមិនចំអិនអាចធ្វើអោយឈឺពោះ រាគរូសធ្ងន់ធ្ងរ ក្អួត គ្រុនសន្និ ព្រូន និង ជំងឺស្បែក (ស្បែកកន្ទួលព្រូនទំពក់)*
អាហារស្រស់ត្រូវគ្របដោយក្រណាត់	សុខភាពល្អ	*ក្រណាត់ការពារមិនអោយសត្វល្អិតនិងសត្វដ៏ទៃប៉ះពាល់អាហារបាន។*
កុំប្រើស្លាបព្រាឬចង្កឹះផ្ទាល់ខ្លួនទៅក្នុងម្ហូបដែលញ៉ាំរួមគ្នា គឺត្រូវប្រើស្លាបព្រារួមមួយទៅចាប់ម្ហូបដាក់ទៅក្នុងចានផ្ទាល់អ្នកវិញ ដោយមិនត្រូវញ៉ាំជាមួយស្លាបព្រាដាក់រួមនេះទេ	សុខភាពល្អ	*ប្រើស្លាបព្រាម្នាក់ៗទៅក្នុងម្ហូបរួមគ្នា អាចបង្កអោយមានការឆ្លងផ្សេងៗពីមនុស្សម្នាក់ទៅម្នាក់។*
ញ៉ាំអាហារផ្អម ខ្ញូច មិនប៉ះពាល់សុខភាពទេ	សុខភាពមិនល្អ	*បាក់តេរី និង ពពួកផ្សិត អាចបង្កជំងឺបាន*
លាងដៃរបស់អ្នកពេលរៀបចំអាហារ	សុខភាពល្អ	*ដៃរបស់អ្នកអាចកខ្វក់មានបាក់តេរី ផ្សិត*

		ពងព្រូន
លាងបន្លែរបស់អ្នកនៅក្នុងទឹកត្រពាំងមុនពេលញ៉ាំ	សុខភាពមិនល្អ	*កុំលាងបន្លែជាមួយនឹងទឹកដែលគ្មានសុវត្ថិភាព ទឹកមិនចំអិនមានបាក់តេរីអាចបង្ករអោយមានជំងឺ (រួមទាំងគ្រុនសន្និពាត)*
លាងដៃរបស់អ្នកមុនពេលនិងបន្ទាប់ពីញ៉ាំអាហារហើយ	សុខភាពល្អ	*លាងដៃរបស់អ្នកគឺកាត់បន្ថយនូវឱកាសឆ្លងរោគ ដង្កូវ....*
កណ្តាស និង ការផ្តាស់ច្រមុះ គឺគ្មានបញ្ហាទេ	សុខភាពមិនល្អ	*កុំកណ្តាសកណ្តាលវាល គឺត្រូវប្រើក្រូនកន្សែងគ្របមុខ ព្រោះថាបាក់តេរីនិងមេរោគអាចសាយភាយចេញទៅដល់អ្នកដទៃ។ ការផ្តាស់ច្រមុះអាចនាំបាក់តេរី និងមេរោគពីប្រភពផ្សេងៗអោយអ្នក។*
បក្សីឈឺអ្នកអាចញ៉ាំបាន ប្រសិនបើមានការរៀបចំត្រឹមត្រូវ	សុខភាពមិនល្អ	*កុំយកដៃដែលមិនបានការពារទៅប៉ះនិងកុំបរិភោគសត្វឈឺមួយ។ ជាពិសេសគឺបក្សីមានគ្រោះថ្នាក់ណាស់ដោយសារផ្តាសាយតែបក្សី។*
ការពារម្ហូបអាហារពីសត្វរុយ ហើយរក្សាទុកអោយបានត្រឹមត្រូវ	សុខភាពល្អ	*រុយនិងសត្វល្អិតដទៃទៀតអាចចម្លងមេរោគគ្រប់ប្រភេទ។*
លាងដៃរបស់អ្នកបន្ទាប់ពីចេញពីបង្គន់	សុខភាពល្អ	*ដៃកខ្វក់អាចចំលងបាក់តេរីនិងព្រូនពីលាមក។*
លាងដៃរបស់អ្នកបន្ទាប់ពីប៉ះសាច់ឆៅ	សុខភាពល្អ	*សាច់ឆៅអាចមានបាក់តេរី ប៉ារ៉ាស៊ីត និងដង្កូវព្រូនគ្រប់ប្រភេទ*
តើចម្លើយពីសំណួរគន្លឹះរបស់អ្នកជាអ្វី?	*ដើម្បីអោយការញ៉ាំអាហារអោយមានសុខភាពល្អដល់ធ្មេញ និង ផ្លូវអាហារ ជាទូទៅអ្នកត្រូវ:* • *ជៀសវាងញ៉ាំអាហារមិនចំអិន និង ទឹកមិនមានសុវត្ថិភាព* • *កុំញ៉ាំអាហារដែលគ្មានសុវត្ថិភាព ត្រូវយល់ដឹងពីផ្តាសាយបក្សី* • *ញ៉ាំនិងផឹកអោយបានទៀងទាត់ តែមិនត្រូវច្រើនជាង៥ដងក្នុងមួយថ្ងៃរួមទាំងអាហារសម្រន់ និងភេសជ្ជៈដែលមានជាតិស្ករ។* • *ញ៉ាំរបបអាហារដែលមានតុល្យភាព និង ញ៉ាំប្រូតេអ៊ីនអោយគ្រប់គ្រាន់* • *ការពារកុំអោយមានសត្វល្អិតនិងសត្វផ្សេងៗនៅជិតម្ហូបអាហារ* • *កុំញ៉ាំស្ករច្រើនពេក និង អាហារដែលមានជាតិស្ករ* • *លាងដៃរបស់អ្នកអោយទៀងទាត់* • *ដុសធ្មេញរបស់អ្នក២ដងក្នុងមួយថ្ងៃ*	

ជំពូក៥

មេរៀនទី១

<u>ការប្រើប្រាស់ថ្នាំពេទ្យ</u>

សំណួរគន្លឹះ

តើថ្នាំបុរាណអ្វីខ្លះដែលមនុស្សប្រើប្រាស់?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

សៀវភៅសរសេរ និង ប៊ិច

សកម្មភាព

១. សេចក្តីផ្តើម

គ្រូពន្យល់ពីរបៀបសម្ភាសន៍មនុស្ស និង ផ្តល់ដំបូន្មានមួយចំនួន:

- ណែនាំពីគោលបំណងនៃការសម្ភាសន៍ និង ហេតុអ្វីបានជាត្រូវជ្រើសរើសមនុស្សសម្ភាសន៍
- ប្រាប់ថាតើការសម្ភាសន៍ គឺ អនាមិក ឬ អត់
- ចូរកុំផ្តល់គំនិតផ្ទាល់ខ្លួនរបស់អ្នកនៅក្នុងសំណួរ ដូចជា .... តើអ្នកយល់ស្របថា "? " ឬ " តើអ្នកមានយោបល់ថា ផងដែរ ....?
- សូមផ្តល់ពេលវេលាអោយអ្នកសម្ភាសន៍ឆ្លើយនឹងសំណួរ
- ជួនកាលអ្នកត្រូវសួរសំណួរតាមដានបន្តទៀត ជាពិសេសនៅពេលអ្នកសម្ភាសន៍ផ្តល់នូវចម្លើយខ្លី ឬឆ្លើយតែ បាទ/ចាស ឬ ទេ
- ត្រូវចាប់អារម្មណ៍នឹងអ្វីដែលអ្នកសំភាសន៍បានប្រាប់អ្នក
- កត់ត្រាចំណាំ ហើយព្យាយាមកត់ត្រាអោយមានភាពត្រឹមត្រូវតាមដែលអាចធ្វើទៅបាន
- សរសេររបាយការណ៍បានឆាប់តាមដែលអាចធ្វើទៅបាន និងព្យាយាមនិយាយឡើងវិញនូវអ្វីដែលបាននិយាយអោយបានត្រឹមត្រូវតាមអាចធ្វើទៅបាន
- អ្នកផ្តល់ចំលើយអាចផ្តល់ចម្លើយដែលអាចទទួលយកបានពីសង្គម ឬក៏ជាចម្លើយមិនពិតដោយសារតែពួកគេមិនចង់បាក់មុខ។

២. សំភាសន៍

សិស្សមួយគូរៗ សម្ភាសន៍មនុសស ០៦នាក់ពីជំនាន់ផ្សេងៗបីជំនាន់ : មនុស្សវ័យក្មេង២នាក់ អាយុស្មើនឹងអ្នក , មនុស្សវ័យកណ្តាល២នាក់ដូចជាឪពុក ឬ ម្តាយរបស់អ្នក និង មនុស្សចាស់២នាក់មានអាយុស្មើនឹង ជីដូនជីតារបស់អ្នក។

អ្នកនឹងស៊ើបអង្កេតមើលថាតើមនុស្សទាំងនេះប្រើប្រាស់ឱសថបុរាណទេ ហើយសួរសំណួរដូចគ្នាចំពោះមនុស្សគ្រប់ជំនានទាំងអស់:

១. តើ អ្នកធ្លាប់ប្រើឱសថបុរាណទេ ?

២. តើអ្នកប្រើថ្នាំនេះប្រឆាំងនឹងជំងឺអ្វីដែរ?

៣. តើការប្រើប្រាស់ឱសថបុរាណជួយបានទេ ?

៤. តើអ្នកចូលចិត្តអ្វីជាង៖ ឱសថបុរាណ ឬ ថ្នាំសម័យទំនើប ? ហេតុអ្វី?

លទ្ធផលនិង សេចក្តីសន្និដ្ឋាន

ធ្វើ របាយការណ៍ខ្លីមួយ មិនអោយវែអែជាងក្រដាសA4 មួយទំព័រ ដោយសរសេរពីចម្លើយ និងសរសេរពីការសន្និដ្ឋាននៅចុងបញ្ចប់។

តើការសន្និដ្ឋានដូចគ្នានឹងអ្វីដែលអ្នកបានរំពឹងទុកទេ?

ការស្រាយបំភ្លឺសម្រាប់គ្រូ

តើចម្លើយពីសំណួរគន្លឹះរបស់អ្នកជាអ្វី?	*ការប្រើឱសថបុរាណ* • *មនុស្សវ័យក្មេង បាទ,ចាស/ ទេ ប្រឆាំងនឹង..........* • *មនុស្សវ័យកណ្តាល បាទ,ចាស/ ទេ ប្រឆាំងនឹង..........* • *មនុស្សចាស់ បាទ,ចាស/ ទេ ប្រឆាំងនឹង ....*

- អ្នកអាចធ្វើការសំភាសន៍មួយឬពីរនៅមុខថ្នាក់រៀនដើម្បីធ្វើឱ្យសិស្ស សុំាជាមួយការធ្វើសំភាសន៍។ អ្នកក៏អាចបង្ហាញសិស្សពីរបាយការណ៍ខ្លីមួយជាឧទាហរណ៍។

មេរៀនទី ២

<u>ការជក់បារី</u>

សំនួរគន្លឹះ:

ហេតុអ្វីការជក់បារីមានគ្រោះថ្នាក់សម្រាប់សុខភាពរបស់អ្នក?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

បារី និង ក្រណាត់កប្បាសមូលតឹងស្អាត

សកម្មភាព

ដាក់ក្រណាត់កប្បាសនៅជុំវិញខាងចុងបារីមួយ។ ដុតបារីនេះ។ បឺត នៅលើចុង បារី តាមរយ: ក្រណាត់មួយខណ:ពេល ប៉ុន្តែមិនស្រូបផ្សែង។

ឆ្លើយសំណួរបន្ទាប់:

១. តើពណ៌ត្នោតដែលអ្នកឃើញនៅលើក្រណាត់គឺជាអ្វី?

២. តើនឹងអ្វីកើតឡើងជាមួយនេះ នៅពេលដែលអ្នកស្រូបដោយគ្មានក្រណាត់?

លទ្ធផលនិងសេចក្តីសន្និដ្ឋាន

សរសេរចម្លើយនិងការឆ្លើយសំណួរគន្លឹះ សូមមើលតារាងខាងក្រោម។

ការស្រាយបំភ្លឺសម្រាប់គ្រូ

សំណួរទី១	*ជ័រ*
សំណួរទី២	*អ្នកទទួលបានជ័រចូលទៅក្នុងសួតរបស់អ្នក*
តើចំលើយពីសំណួគន្លឹះរបស់អ្នកជាអ្វី?	*ជាមួយនឹងការជក់បារីអ្នកទទួលបានជ័រច្រើនក្នុងសួតរបស់អ្នក ដែលអាចបង្ករមានជំងឺបាន។*

- អ្នកអាចធ្វើពិសោធន៍នេះដោយមានតម្រង ឬ ដោយគ្មានតម្រងក៏បាន ហើយមើលពីភាពខុសគ្នា
- អ្នកអាចប្រាប់ពីគ្រោះថ្នាក់របស់ជ័រដែលបានពីបារីនៅក្នុងសួត ថាជាមូលហេតុបង្ករអោយមានជំងឺផ្សេងៗ។ អ្នកក៏អាចប្រាប់ពីសមាសធាតុផ្សេងៗរបស់ផ្សែងបារី ដែលមិនមាននៅក្នុងជ័រ ដូចជាវាមានសារធាតុញៀននីកូទីន និង កាបូនម៉ូណូស៊ីដដែលជាសារធាតុពុល។

មេរៀនទី៣

អាល់កុល

សំណួរគន្លឹះ

ហេតុអ្វីបានជាមនុស្សផឹកជាតិអាល់កុល? ផឹកកម្រិតណា? តើការផឹកអាល់កុលមានគ្រោះថ្នាក់អ្វីខ្លះដល់សុខភាពមនុស្ស?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

សៀវភៅសរសេរ និង ប៊ិច

សកម្មភាព

សិស្សម្នាក់ៗសម្ភាសន៍មនុស្សយ៉ាងតិច៣នាក់នៅក្នុងបរិស្ថានរបស់គេ

សួរសំណួរបន្ទាប់:

១. តើអ្នកផឹកអាល់កុលទេ(បៀរ ស្រា ស្រាសហ្សីន.....ល) បើផឹក តើផឹកប៉ុន្មានកែវក្នុងមួយសប្តាហ៍?

២. ហេតុអ្វីបានជាអ្នកផឹកអាល់កុល?

៣. តើមនុស្សបែបណាមិនគួរផឹកអាល់កុលសោះ?

លទ្ធផលនិងការសន្និដ្ឋាន

សរសេរពីចំលើយនៃការសំភាសន៍របស់អ្នកនៅក្នុងរបាយការណ៍ខ្លីមួយ ហើយឆ្លើយសំណួរគន្លឹះ សូមមើលតារាងខាងក្រោម។

ការស្រាយបំភ្លឺសំរាប់គ្រូ

សំណួរ១	....
សំណួរ២	......
សំណួរ៣	*មនុស្សក្មេងៗ ស្ត្រីមានផ្ទៃពោះ អ្នកបើកបរ.*
តើអ្វីជាចំលើយពីសំណួរគន្លឹះរបស់អ្នក?	*គ្រោះថ្នាក់ចំបងៗរបស់អាល់កុលគឺ៖* • *ធ្វើអោយគ្រិននូវការរីកលូតលាស់និងការអភិវឌ្ឍន៍របស់អ្នក(និងកុមារមិនទាន់កើត)* • *សម្លាប់នូវកោសិកាលូតលាស់ (ដូចជាក្នុងខួរក្បាលរបស់អ្នក)* • *ធ្វើអោយពុលថ្លើមនិងតម្រងនោមរបស់អ្នក* • *ក្លាយជាមិនម្ចាស់ការខាងរូបកាយព្រោះអាល់កុល*

- អ្នកអាចបង្ហាញពីវិធីធ្វើការសម្ភាសន៍ សូមមើលជំពូកនេះ មេរៀនទី១
- អ្នកអាចប្រាប់ពីគ្រោះថ្នាក់ពីការផឹកអាល់កុល។ អ្នកក៏អាចប្រាប់ពីការញៀនផឹកអាល់កុលផងដែរ។

ថ្នាក់ទី៧ ផែនដី

ជំពូក១

មេរៀនទី១

<u>គន្លងផ្កាយ</u>

សំណួរគន្លឹះ

តើគន្លងផ្កាយមានទ្រង់ទ្រាយដូចម្តេច ហើយតើប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យស្ថិតនៅក្នុងគន្លងផ្កាយណាមួយ?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

ក្រដាសនិងខ្មៅដៃ យប់ដែលគ្មានពពក មើលព្រះចន្ទអត់ឃើញ កន្លែងណាមួយសម្រាប់អង្គុយមួយរយៈអោយឆ្ងាយពីកន្លែងដែលមានភ្លើងសិប្បនិម្មិត្ត។

សកម្មភាព

១. រៀបចំ

នៅពេលល្ងាច ឬ ជិតយប់ ទៅកន្លែងងងឹតណាមួយហើយមើលទៅលើមេឃ។

២. សង្កេត

មើលទៅមេឃពេលយប់ ហើយគូររូបផ្កាយ៖ បង្ហាញអោយច្បាស់ពីកន្លែងដែលផ្កាយភាគច្រើនអាចមើលឃើញ។ នេះគឺជាគន្លងផ្កាយដំរីស។

៣. សំណួរ

ក. មើលរូបភាពក្នុងសៀវភៅអត្ថបទថ្នាក់ទី៧ ជំពូក១ មេរៀនទី១។ តើអ្នកបានគូរផ្នែកនៃគន្លងផ្កាយដំរីសអ្វីខ្លះ?

ខ. តើទីកន្លែងរបស់ប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យស្ថិតនៅឯណានៅក្នុងរូបភាពក្នុងគន្លងផ្កាយដំរីស?

គ. តើហេតុអ្វីបានជាកន្លែងនេះជាកន្លែងដែលមានសុវត្ថិភាពនៅក្នុងគន្លងផ្កាយដំរីស?

លទ្ធផលនិងការសន្និដ្ឋាន

សរសេរចំលើយរបស់អ្នក ហើយឆ្លើយសំណួរគន្លឹះ សូមមើលតារាងខាងក្រោម៖

ការស្រាយបំភ្លឺសំរាប់គ្រូ

២. សង្កេត	*គំនូររូបគន្លងផ្កាយ*
៣.ក. សំណួរ: សូមមើលរូបភាពនៅក្នុងសៀវភៅរបស់អ្នក។ ផ្នែកអ្នកបានគូរផ្នែកណាមួយពីគន្លងផ្កាយដំរីស?	*ផ្នែកកណ្តាលរបស់គន្លងផ្កាយដំរីស និង ដៃដែលមានរាងដូចគូទខ្យងពីចំហៀង*
៣.ខ. សំណួរ: តើទីកន្លែងរបស់ប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យស្ថិតនៅឯណានៅក្នុងរូបភាពក្នុងគន្លងផ្កាយដំរីស?	*ស្ថិតនៅខាងក្រៅដៃរាងគូចខ្យងមួយ*
៣.គ. សំណួរ: តើហេតុអ្វីបានជាកន្លែងនេះជាកន្លែងដែលមានសុវត្ថិភាពនៅក្នុងគន្លងផ្កាយ?	*វានៅឆ្ងាយពីចំណុចកណ្តាលរបស់គន្លងផ្កាយដំរីសជាកន្លែងដែលកំលាំងរបស់សកលធ្វើការ*

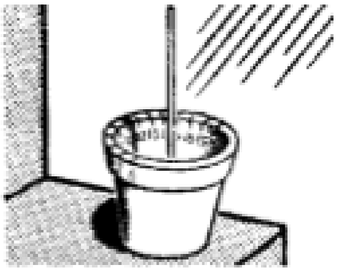
	ជាមួយនឹងឥទ្ធិពលយ៉ាងខ្លាំង (ឧទាហរណ៍ ប្រហោងខ្មៅនៅកណ្តាលគន្លងផ្កាយដំរីស)
តើចម្លើយពីសំណួរគន្លឹះរបស់អ្នកគឺអ្វី?	*គន្លងផ្កាយដំរីស គឺជាប្រព័ន្ធផ្កាយដែលមានរាងដូចគូចខ្យង។ ប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យគឺស្ថិតនៅក្នុងដៃរាងគូទខ្យងមួយនៅខាងក្រៅគន្លងផ្កាយដំរីស។*

មេរៀនទី២

<u>នាឡិកាព្រះអាទិត្យ</u>

សំណួរគន្លឹះ:

តើហេតុអ្វីយើងអាចបង្កើតនាឡិកាមួយដោយប្រើទីតាំងខុសៗគ្នារបស់ព្រះអាទិត្យក្នុងរយៈពេលមួយថ្ងៃ?



តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

ផើងផ្កា ឈើវែងមួយ ដីខ្សាច់ និង នាឡិកា

សកម្មភាព

១.រៀបចំ

ដោតឈើទៅក្នុងរន្ធមួយរបស់ផើងផ្កា ឬ ចាក់ខ្សាច់ចូលផើងផ្កា ហើយដោតឈើនៅក្នុងខ្សាច់

២. ពិសោធន៍

សរសេរពីការសង្កេតរបស់អ្នកនៅក្នុងតារាងខាងក្រោម។

ដាក់ផើងផ្កានៅកន្លែងដែលមានពន្លឺថ្ងៃពេញមួយថ្ងៃ! ស្រមោលឈើបំលាស់ទីតាមគែមផើងផ្កា នៅខណៈពេលដែលព្រះអាទិត្យបំលាស់ទី។ រាល់ម៉ោង (មើលនាឡិការបស់អ្នក) ពីថ្ងៃរះរហូតដល់ថ្ងៃលិច ដោយប្រើហ្វឺតគូសចំណាំទីតាំងស្រមោលនៅលើគែមនិង ជញ្ជាំងខាងក្រៅរបស់ផើង។ សរសេរនៅខាងក្រៅផើងនៅខាងក្រោមគែមពីចំនួនម៉ោងពេញ។

៣. សំណួរ

តើពេលណាពន្លឺធ្វើដំណើរប្លាតបានខ្លាំងបំផុត និងពេលណាស្រមោលខ្ពស់ជាងគេបំផុត?

សូមពន្យល់ថាតើយើងអាចប្រើនាឡិកានេះដើម្បីមើលម៉ោងសំរាប់ថ្ងៃបន្ទាប់បានទេ? សូមពន្យល់។

លទ្ធផលនិងការសន្និដ្ឋាន

សរសេរចំលើយរបស់អ្នក ហើយឆ្លើយសំណួរគន្លឹះ សូមមើលតារាងខាងក្រោមៈ

ការស្រាយបំភ្លឺសំរាប់គ្រូ

ការសង្កេត	*ព្រះអាទិត្យនឹងធ្វើបំលាស់ទីពីខាងកើតទៅខាងលិច ពីលើក្បាលរបស់យើងចំរង្វង់តូចមួយ។ ស្រមោលឈើបំលាស់ទីលើគែមផើងផ្កា។*

សំណួរ: តើពេលណាពន្លឺធ្វើដំណើរប្លាតបានខ្លាំងបំផុត?	*ពន្លឺធ្វើដំណើរប្លាតខ្លាំងបំផុតគឺនៅពេលថ្ងៃត្រង់ ហើយស្រមោលខ្ពស់បំផុតគឺនៅពេលព្រលឹម និង ពេលល្ងាច។ ការពន្យល់អាចធ្វើបានដោយការបង្វិលផែនដី កាំរស្មីព្រះសូរិយាចាប់ផ្តើមនៅពេលព្រឹកជាមួយនឹងមុំតូចមួយ បន្ទាប់មកមុំកើនឡើង នៅពេលយប់មុំ ធំបំផុត ហើយបន្ទាប់មកមុំក៏ថយចុះ។*
សំណួរ: តើយើងអាចប្រើនាឡិកានេះដើម្បីមើលម៉ោងសំរាប់ថ្ងៃបន្ទាប់បានទេ?	*អ្នកអាចប្រើនាឡិកានេះពេញមួយឆ្នាំ ព្រោះរង្វង់មូលតូចនោះនឹងនៅដដែល ប៉ុន្តែមុំអាចផ្លាស់ប្តូររាល់ថ្ងៃអាស្រ័យតាមរដូវ។*
តើចំលើយពីសំណួរគន្លឹះរបស់អ្នកគឺអ្វី?	*ផែនដីគឺវិលជុំវិញខ្លួនឯងស្មើ២៤ម៉ោង។ កាំរស្មីព្រះអាទិត្យប៉ះផែនដីជាមួយនឹងមុំខុសៗគ្នា តូចគឺនៅពេលព្រឹកព្រលឹម និងនៅពេលរសៀល ហើយ ធំបំផុតនៅពេលថ្ងៃត្រង់ និង តាមរង្វង់មូលតូចមួយ។ យើងអាចប្រើស្រមោលរបស់ឈើដើម្បីគូសចំណាំពីទីតាំងរបស់ស្រមោល (និងរបស់ផែនដី និង ព្រះអាទិត្យ) រាល់ម៉ោង។ ប៉ុន្តែនាឡិកានេះអាចប្រើបានតែពេលថ្ងៃ និងនៅថ្ងៃដែលមានពន្លឺព្រះអាទិត្យ។*

- តាមប្រមើលទៅ ព្រះអាទិត្យគឺធ្វើដំណើរកាត់ពីលើយើងជារង្វង់តូចមួយ។ ពិសោធន៍នេះគឺជាវិធីមួយដើម្បីបង្ហាញពីចលនាវិលរបស់ផែនដីជុំវិញព្រះអាទិត្យ។
- អ្នកក៏អាចប្រើឈើវែង (១ម៉ែត្រ) នៅខាងក្រៅថ្នាក់ ហើយដោតវាទៅនឹងដី។

មេរៀនទី៣

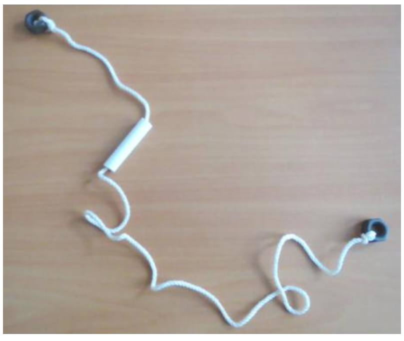
<u>កំលាំង និង គន្លងផែនដី</u>

សំណួរគន្លឹះ:

តើកំលាំងអ្វីដែលធ្វើអោយផែនដីវិលនៅក្នុងគន្លងជុំវិញព្រះអាទិត្យ?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

បំពង់ តូចមួយ ប៊ូឡុងពីរគ្រាប់ (ប៊ូឡុងញី) និង ខ្សែមួយសរសៃ



សកម្មភាព

១. រៀបចំ

ដាក់ខ្សែចូលទុយោ ហើយ ចងប៊ូឡុងយ៉ាងនៅចុងខ្សែទាំងសងខាងអោយតឹង។

សូមមើលរូបភាពអោយជិតនៅក្នុងសៀវភៅថ្នាក់ទី៧ ផែនដី

ជំពូក១ មេរៀនទី៣.៣ និង កំលាំងពីរនៅលើផែនដី៖ កំលាំងទំនាញពីព្រះអាទិត្យទៅផែន និង កំលាំងឃ្លាតចាកផ្ចិតឬនិចលភាព ពីចលនារបស់ផែនដី។

២. ពិសោធន៍

សរសេរពីការសង្កេតរបស់អ្នកក្នុងតារាងខាងក្រោម

ក. បង្វិលបំពង់ទុយោ ចាប់ផ្តើមបង្វិលជាមួយផ្នែកខាងតូចរបស់ខ្សែ។ នៅអោយឆ្ងាយពីមនុស្សនិងវត្ថុផ្សេងៗ ហើយសូមប្រុងប្រយ័ត្ន! សូមពន្យល់ពីកំលាំងខុសៗគ្នា។

ខ. កាន់ខាងចុងខ្សែម្ខាង ហើយបង្វិលបំពង់ទុយោ។ សូមមើលអ្វីកើតឡើង ប្រសិនបើអ្នកលែងចុងខ្សែនៅខណៈពេលវាកំពុងវិល។ សូមពន្យល់ពីកំលាំងខុសៗគ្នា។

លទ្ធផលនិងការសន្និដ្ឋាន

សរសេរចំលើយរបស់អ្នក ហើយឆ្លើយសំណួរគន្លឹះ សូមមើលតារាងខាងក្រោម៖

ការស្រាយបំភ្លឺសំរាប់គ្រូ

ពិសោធន៍	***សង្កេត***	***សន្និដ្ឋានអំពីកំលាំង***
២.ក. បង្វិលបំពង់ទុយោដោយមិនកាន់ចុងខ្សែសងខាង	*នៅពេលអ្នកចាប់ផ្តើមជាមួយនិងផ្នែកខាងតូចរបស់ខ្សែបង្វិល ប៊ូឡុងនឹងវិលជារង្វង់មូលធំមិនប្រែប្រួលមួយរហូតដល់ខ្សែទាំងអស់លាអស់បន្ទាប់មករង្វង់នឹងរក្សាទំហំដដែល។*	*កំលាំងឃ្លាតចេញរបស់ប៊ូឡុងដែលវិលទាញខ្សែតាមរយៈបំពង់ទុយយោ។ នៅពេលខ្សែលាអស់ កំលាំងឃ្លាតចេញនឹងមានតុល្យភាពដោយកំលាំងទាញរបស់ដៃ។*
២.ខ. វិលជុំវិញបំពង់ទុយោកាន់ចុងខ្សែម្ខាង រួចហើយលែងដៃ	*នៅពេលលែងដៃឃើតពីចុងខ្សែម្ខាង ប៊ូឡុងបង្កើតជារង្វង់ធំជាងមុនឃើតៗ*	*ដៃត្រូវការដាក់កំលាំងនៅលើខ្សែ ដើម្បីរក្សារង្វង់មិនប្រែប្រួល លែងដៃមានន័យថាមានកំលាំងដៃតូចជាងមុន*
តើអ្វីជាចំលើយពីសំណួរគន្លឹះរបស់អ្នក?	*កំលាំងឃ្លាតចេញរបស់ប៊ូឡុងវិល គឺតំណាងអោយកំលាំងឃ្លាតរបស់ផែនដី ហើយកំលាំងដៃតំណាងអោយកំលាំងទំនាញពីព្រះអាទិត្យទៅផែនដី។ ប្រសិនបើកំលាំងទាំងពីរមានតុល្យភាព ផែនដីនឹងវិលជុំវិញព្រះអាទិត្យ។*	

មេរៀនទី៤

<u>ការធ្វើគំរូភព</u>

សំណួរគន្លឹះ

តើយើងអាចបង្ហាញពីគំរូរបស់ភពក្នុងប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យតាមកំរិតមាត្រដ្ឋានផ្សេងៗដូចម្តេច?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

ក្រដាសកាតុងដែលមានពណ៌ផ្សេងៗ កន្ត្រៃ (ឬកូនកាំបិតមុត) ខ្សែប្រវែង១ម៉ែត្រ បន្ទាត់ប្រវែង ៣០សង់ទីម៉ែត្រ ឬ ម៉ែត្រវាស់ ហ្វឹត បង់ស្អិត

សកម្មភាព

សិស្សត្រូវបានរំពឹងថានឹងសរសេរពីការសង្កេតរបស់គេនៅក្នុងតារាងក្នុងសៀវភៅរបស់គេ ហើយឆ្លើយសំណួរគន្លឹះ។

១. យកកន្ត្រៃកាត់ក្រដាសកាតុងពណ៌ផ្សេងៗជារូបភពផ្សេងៗតាមកំរិតមាត្រដ្ឋាន (មើលតារាងខាងក្រោម) ជាម.ម (១ស.ម = ១០ម.ម) ប្រើ"អង្កត់ផ្ចិតជាមាត្រដ្ឋាន"។ ប្រើហ្វឹតសរសេរពីលេខ១ដល់លេខ៨ នៅលើភពនីមួយៗ ដោយចាប់ផ្តើមពីភពពុធ ហើយបញ្ចប់ដោយភពណិបទូន។ យើងមិនកាត់ជារូបព្រះអាទិត្យទេ។

ក. ដាក់រូបគំរូភពជាគំនរលើគ្នា រូបធំជាងគេនៅក្រោមគេ។ សរសេរឈ្មោះភពនិងព្រះអាទិត្យដែលមានអង្កត់ផ្ចិតធំជាងគេទៅតូចជាងគេ។

ខ. គណនាមាត្រដ្ឋានអង្កត់ផ្ចិតរបស់ភពពុធនិងព្រះអាទិត្យ: តើមានប៉ុន្មានគ.ម ក្នុង១ម.ម?

ភពនិងព្រះអាទិត្យ	អង្កត់ផ្ចិតជា km	អង្កត់ផ្ចិតលើមាត្រដ្ឋានជា mm	ភព	ចំងាយពីព្រះអាទិត្យជាkm	ចំងាយលើមាត្រដ្ឋានជាcm
ភពពុធ	4,879	4	ភពពុធ	46,000,000	0.92
ពភសុក្រ	12,106	10	ពភសុក្រ	109,000,000	2.18
ភពផែនដី	12,756	11	ភពផែនដី	150,000,000	3.00
ភពអង្គារ	6,792	6	ភពអង្គារ	235,000,000	4.70
ភពព្រហស្បត៏	142,984	117	ភពព្រហស្បត៏	780,000,000	15.6
ភពសៅរ៍	120,536	99	ភពសៅរ៍	1,400,000,000	28.0
ភពអ៊ុយរ៉ានុស	51,120	42	ភពអ៊ុយរ៉ានុស	2,700,000,000	54.0
ភពណិបទូន	49,528	41	ភពណិបទូន	4,500,000,000	90.0
ព្រះអាទិត្យ	1,392,000	1141			

២. ដាក់ខ្សែនៅលើតុជាខ្សែបន្ទាត់ត្រង់

ចាប់ផ្តើមពីចុងខ្សែម្ខាង អ្នកគូសធីកដោយប្រើហ្វឹតពីចំងាយផ្សេងៗទៅកាន់ព្រះអាទិទ្យ (0គឺជាផ្ទៃព្រះអាទិត្យ!) ពីភពពុធ ទៅភពណិបទូន។

ចំងាយដែលត្រឹមត្រូវគឺនៅក្នុងតារាងខាងលើ ប្រើអង្កត់ផ្ចិតគំរូជាស.ម។

គណនាមាត្រដ្ឋានរបស់ចំងាយពីភពនីមួយៗទៅព្រះអាទិត្យ: តើមានប៉ុន្មានគ.មក្នុង១ស.ម និង ១ម.ម?

៣. យកភពទៅដាក់អោយចំកន្លែងត្រឹមត្រូវ ដោយប្រើស្កុតបិទពីលើខ្សែ។

លទ្ធផលនិងការសន្និដ្ឋាន

សរសេរលទ្ធផលនិងចំលើយរបស់អ្នក ហើយឆ្លើយនិងសំណួរគន្លឹះ សូមមើលតារាងខាងក្រោម។

ការស្រាយបំភ្លឺសំរាប់គ្រូ

១.ក. សរសេរឈ្មោះភពនិងព្រះអាទិត្យ ដែលមានអង្កត់ផ្ចិតធំជាងគេទៅតូចជាងគេ គណនាមាត្រដ្ឋានអង្កត់ផ្ចិតរបស់ភពពុធនិងព្រះអាទិត្យៈ តើមានប៉ុន្មានគ.ម ក្នុង១ម.ម?	*ក. ព្រះអាទិត្យ ភពព្រហស្បតិ៍ ភពសៅរ៍ ភពអ៊ុយរ៉ានុស ភពណិបទូន ភពផែនដី ភពសុក្រ ភពអង្គារ និង ភពពុធ* *ខ. ១,២១៩គ.ម គឺ ១ម.ម*
គណនាមាត្រដ្ឋានរបស់ចំងាយពីភពនីមួយៗទៅព្រះអាទិត្យៈ តើមានប៉ុន្មានគ.ម ក្នុង១ស.ម និង ១ម.ម?	*៥0,000,000គ.ម គឺ១ស.ម* *ដូចនេះ ៥,000,000គ.ម គឺ ១ម.ម (១ស.ម = ១0ម.ម)*
តើចម្លើយពីសំណួរគន្លឹះរបស់អ្នកជាអ្វី?	*យើងអាចបង្ហាញពីរូបគំរូរបស់ប្រព័ន្ធព្រះអាទិត្យដោយកាត់រូបភាពតាមមាត្រដ្ឋាន ហើយដាក់វានៅលើខ្សែមួយមានចម្ងាយកំរិតផ្សេងៗ*

- គ្រូត្រូវតែណែនាំសិស្សពីពាក្យ "តាមមាត្រដ្ឋាន"។ ហើយត្រូវពិភាក្សាពីមាត្រដ្ឋានផ្សេងៗ របស់អង្កត់ផ្ចិត និង ចម្ងាយទៅព្រះអាទិត្យ។
- គ្រូអាចពិភាក្សាពីទំហំធំរបស់ព្រះអាទិត្យដោយទាក់ទងទៅនឹងភពទាំងអស់ ហើយពីចម្ងាយធំ ឧទាហរណ៍ ភពណិបទូនទៅព្រះអាទិត្យដោយទាក់ទងនឹងចម្ងាយរបស់ភពពុធទៅព្រះអាទិត្យ។
- គ្រូអាចប្រើសិស្សដែលជាឧបករណ៍នៅលើទីធ្លាសាលាដើម្បីបង្ហាញពីចម្ងាយ និងអង្កត់ផ្ចិតដ៏ធំ។ ដាក់សិស្ស៨នាក់នៅលើបន្ទាត់មួយនិងប្រើចម្ងាយខាងលើជាmm និងជាម៉ែត្រ ដូច្នេះភពពុធគឺ ០.៩៤ ម៉ែត្រពីព្រះអាទិត្យ ភពសុក្រ២.១៨ម៉ែត្រ....ល។ សិស្សគ្រប់រូបតំណាងឱ្យភពផែនមួយ។ ចែកសិស្សផ្សេងទៀតលើភពទាំង៨ ទាក់ទងទៅនឹងអង្កត់ផ្ចិត។ ឧទាហរណ៍ សិស្សម្នាក់សំរាប់ភពពុធ និង ភពព្រះអង្គារ សិស្ស២នាក់សម្រាប់ភពសុក្រនិងផែនដី សិស្ស៨នាក់សម្រាប់ភពអ៊ុយរ៉ានុសនិងភពណិបទូននិង ១៦នាក់ សម្រាប់ភពសៅរ៍ ។

មេរៀនទី៥

អាចម៍ផ្កាយ

សំណួរគន្លឹះ

តើអាចម៍ផ្កាយប្រភេទផ្សេងៗមានផលប៉ះពាល់អ្វីខ្លះពេលធ្លាក់មកលើផែនដី?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

ខ្សាច់ស្ងួតប្រហែល២៥០ម.ល ម្សៅប្រហែលជា២៥០ម.ល ផើងជ័រតូច (អង្កត់ផ្ចិតប្រហែលជា១៥ ស.ម) ឈើចាក់ធ្មេញ ហ្វឺតពណ៌ក្រហម និង ពណ៌ខ្មៅ (ល្អ) ដីឥដ្ឋឬថ្មមូលមួយដុំ (អង្កត់ផ្ចិត ១-៣ ស.ម) ប៊ូឡុងដែក។

សកម្មភាព

១. រៀបចំ

ចាក់ខ្សាច់ចូលក្នុងផើង អង្រួនផើងដើម្បីអោយផ្ទៃដីខ្សាច់អាចស្មើតាមតែអាចធ្វើបាន

២. ពិសោធន៍

សិស្សត្រូវបានរំពឹងថានឹងសរសេរពីការសង្កេតរបស់គេនៅក្នុងសៀវភៅរបស់គេ ហើយឆ្លើយសំណួរ។

ក. ដោតឈើចាក់ធ្មេញបញ្ឈរនៅចំកណ្តាលដីខ្សាច់។ ចុងឈើចាក់ធ្មេញគួរតែប៉ះដល់បាតចាន

ប្រើហ្វឺតពណ៌ខ្មៅទៅគូសបន្ទាត់នៅលើឈើចាក់ធ្មេញនៅត្រង់កំរិតស្មើនឹងផ្ទៃខាងលើដីខ្សាច់។

ដកឈើចាក់ធ្មេញចេញ ហើយទុកវានៅដោយឡែកសិន។ លុញដីឥដ្ឋជាដុំបាល់ ឬ យកដុំថ្ម។

ដៃម្ខាងកាន់បន្ទាត់បញ្ឈរនៅជិតផើង។ ដៃម្ខាងទៀតកាន់ដុំដីឥដ្ឋនៅពីលើចំកណ្តាលផើងនៅចំខ្សែបន្ទាត់៦អ៊ីញ (១៥សង់ទីម៉ែត្រ)ដែលគូសក្រិតនៅលើបន្ទាត់។

ទម្លាក់ដុំដី។

យកដុំដីចេញពីចានវិញដោយប្រុងប្រយ័ត្ន ដូចនេះគឺអ្នកគ្រាន់តែប៉ះពាល់តិចតួចលើដីខ្សាច់។

ដោតឈើចាក់ធ្មេញនៅចំរន្ធដីខ្សាច់ដែលបង្ករដោយការទម្លាក់ដុំដី។

ប្រើហ្វឺតពណ៌ក្រហមគូសបន្ទាត់លើឈើចាក់ធ្មេញ ស្មើត្រឹមផ្ទៃដីខ្សាច់ដែលនៅក្នុងរន្ធខ្សាច់នោះ។

ការគូសនេះគួរតែគូសនៅចំហៀងដដែលដែលបានគូសពីលើកមុនមក។

វាស់ចំងាយរវាងគំនូសទាំងពីរដែលមាននៅលើឈើចាក់ធ្មេញ ដើម្បីកំណត់ជម្រៅរបស់រន្ធខ្សាច់។

ខ. លុញដីឥដ្ឋជុំវិញប៊ូឡុងដែក បង្កើតជាដុំបាល់មួយ តែមានទំហំដូចដុំដីក្នុងចំណុចកដែរ។ ឬ រុំប៊ូឡុងដែកជាមួយនឹងស្កុតដូចនឹងដុំថ្មនៅក្នុងចំណុចក។

ធ្វើការពិសោធន៍ម្តងទៀត ហើយទម្លាក់ដុំដីឥដ្ឋឬដុំថ្ម (ដែលមានប៊ូឡុងនៅលើ)

គ. ធ្វើការពិសោធន៍នេះម្តងទៀត ដោយប្រើម្សៅជំនួសអោយដីខ្សាច់ម្តង

លទ្ធផលនិងការសន្និដ្ឋាន

សរសេរពីលទ្ធផលរបស់អ្នក ហើយឆ្លើយសំណួរគន្លឹះ មើលតារាងខាងក្រោម

ការស្រាយបំភ្លឺសំរាប់គ្រូ

២.ក. សង្កេតនិងការវាស់ស្ទង់	*ដុំដីធ្លាក់ទៅក្នុងដីខ្សាច់ ហើយបង្កើតជារន្ធ............cm*
២.ខ. សង្កេតនិងការវាស់ស្ទង់	*ដុំ (គ្រាប់ប៊ូឡុង) ធ្លាក់ទៅក្នុងដីខ្សាច់ ហើយបង្កើតជារន្ធជ្រៅជាងដំរៅ............cm*
២.គ. សង្កេតនិងការវាស់ស្ទង់	*ដុំ (គ្មានប៊ូឡុង)ធ្លាក់ទៅក្នុងម្សៅ បង្កើតបានរន្ធ មួយ....cm*

	គឺជ្រៅជាង ....cmក្នុងដីខ្សាច់។ *ដុំដី(មានប៊ូឡុង)ធ្លាក់ទៅក្នុងម្សៅ ហើយបង្កើតបានជារន្ធមួយជ្រៅជាងគឺ ....cm នោះគឺជ្រៅជាង ....cm នៅក្នុងដីខ្សាច់។*
តើអ្វីជាចំលើយពីសំណួរគន្លឹះរបស់អ្នក?	*យើងអាចប្រៀបធៀបផលប៉ះពាល់របស់អាចម៍ផ្កាយជាមួយនឹងដុំដីឥដ្ឋឬដុំថ្មមូលមួយ។ នៅពេលដុំដីធ្លាក់ទៅក្នុងខ្សាច់ ឬ ម្សៅ វាបង្កើតបានជា រណ្តៅមួយ។ ជំរៅរណ្តៅគឺអាស្រ័យទៅទម្ងន់របស់ដុំដី(ហើយក៏អាស្រ័យលើល្បឿនធ្លាក់របស់ដុំដីដែរ)។ ជម្រៅរណ្តៅក៏អាស្រ័យលើសារធាតុដែលមាននៅលើផ្ទៃដីដែរ។*

- អ្នកអាចប្រើឈ្មោះអាកាសធាតុភូតនេះជាបំណែកវត្ថុរឹងរបស់បំណែកកំទេចកំទីមុនពេលប៉ះពាល់។ ពេលបំណែកវត្ថុរឹងនេះ ចូលក្នុងបរិយាកាស អ្នកអាចប្រើឈ្មោះ អាកាសធាតុភូត(ឬផ្កាយធ្លាក់)។ មានអាចម៍ផ្កាយបី ប្រភេទគឺ អាចម៍ផ្កាយថ្ម (ដុំដី) អាចម៍ផ្កាយដែក និង អាចម៍ផ្កាយថ្ម-ដែក(ដុំដីជាមួយនឹងប៊ូឡុងដែក)។

ជំពូក២

មេរៀនទី១

<u>ថ្ងៃនិងយប់</u>

សំណួរគន្លឹះ:

តើយើងអាចពន្យល់ពីភាពខុសគ្នារវាងថ្ងៃនិងយប់នៅលើពិភពលោកយ៉ាងដូចម្តេច?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

ភូគោលមួយ និង ពិលមួយ

សកម្មភាព

១. ពិលតំណាងអោយព្រះអាទិត្យ។ បើកពិល ហើយដាក់ពិលអោយចំភូគោល ហើយធ្វើអោយផែនដីវិលជុំវិញអ័ក្ស

ក. កំណត់ទិសដៅត្រឹមត្រូវសំរាប់ការបង្វិល: បង្វិលទៅឆ្វេងឬទៅស្តាំ? មើលរូបភាពក្នុងសៀវភៅថ្នាក់ទី៧ ផែនដី ជំពូក២ មេរៀនទី១.១និង ១.២

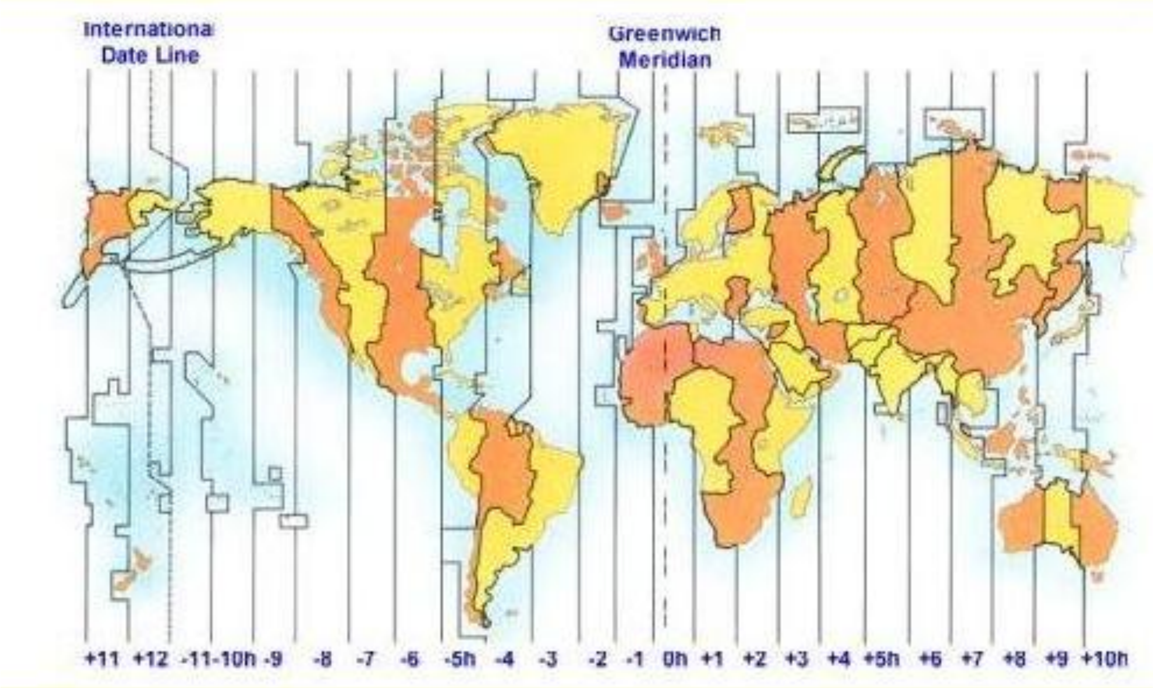
ខ. ឥឡូវសូមពន្យល់ថាហេតុអ្វីបានជាព្រះអាទិត្យរះពីទិសខាងកើតហើយលិចទៅវិញនៅទិសខាងលិចរៀងរាល់ថ្ងៃ?

២. មើលផែនទីតំបន់ពេលវេលារបស់ពិភពលោក ហើយឆ្លើយសំណួរខាងក្រោម:

ក. ចុចពិលដំបូងលើភូគោលនៅលើតំបន់ Greenwichជិតទីក្រុង London ក្នុងចក្រភពអង់គ្លេស ហើយបង្វិលភូគោលយឺតៗ។ ពន្យល់ពីតំបន់ពេលវេលាក្នុងពិភពលោក។ តើយើងមានតំបន់ពេលវេលាប៉ុន្មាន?

ខ. តើប្រទេសអូស្ត្រាលីមានតំបន់ពេលវេលាប៉ុន្មាន?

គ. ពន្យល់ថាហេតុអ្វីបានជាខ្សែបន្ទាត់តំបន់ពេលវេលា ជាញឹកញាប់បត់បែនក្រវិចក្រវៀន



៣. ចាំងពិលទៅលើភូគោលម្តងទៀត

នៅពេលម៉ោងប្រាំក្នុងប្រទេសកម្ពុជា តើក្នុងប្រទេសវាលឿនជាងឬយឺតជាងនៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជា? តើនៅក្នុងប្រទេសបារាំងម៉ោងប៉ុន្មាន?

លទ្ធផលនិងការសន្និដ្ឋាន

សរសេរពីលទ្ធផលរបស់អ្នក ហើយឆ្លើយនឹងសំណួរគន្លឹះ មើលតារាងខាងក្រោម

ការស្រាយបំភ្លឺសំរាប់គ្រូ

១.ក. តើអ្វីជាទិសត្រឹមត្រូវនៃការបង្វិន?	*បង្វិលពីខាងលិចទៅខាងកើត*
១.ខ. ពន្យល់ថាហេតុអ្វីព្រះអាទិត្យរះនៅទិសខាងកើតហើយលិចនៅទិសខាងលិច?	*យើងនិយាយថាព្រះអាទិត្យរះនិងលិច ប៉ុន្តែផែនដីវិលពីលិចទៅកើត*
២.ក. ពន្យល់ពីតំបន់ពេលវេលាក្នុងពិភពលោក។ តើយើងមានតំបន់ពេលវេលាប៉ុន្មាន?	*តំបន់ពេលវេលាគឺជាខ្សែបន្ទាត់យល់ស្របដោយប្រទេសនានាក្នុងពិភពលោក។ ប៉ុន្តែតិចឬច្រើន ខ្សែបន្ទាត់ទាំងនេះ គឺអាស្រ័យលើព្រះអាទិត្យរះនិងព្រះអាទិត្យលិច។ យើងមានតំបន់ពេលវេលាចំនួន២៤។*

២.ខ. តើអូស្ត្រាលីមានតំបន់ពេលវេលាប៉ុន្មាន?	*៣*
២.គ. ពន្យល់ថាហេតុអ្វីបានជាខ្សែបន្ទាត់តំបន់ពេលវេលា ជាញឹកញាប់បត់បែនក្រវិចក្រវៀន	*តំបន់ពេលវេលាជាញឹកញាប់ក្រវិចក្រវៀនគឺដើម្បីគ្រប់គ្រងអោយច្បាស់ថានៅក្នុងប្រទេសមួយឬរដ្ឋមួយគឺមានភាពខុសគ្នាតិចតួចរបស់ពេលវេលាតាមតែអាចធ្វើបាន។*
៣. នៅពេលម៉ោង៥រសៀលក្នុងប្រទេសកម្ពុជា តើក្នុងប្រទេសបារាំងវាលឿនជាងឬយឺតជាងប្រទេសកម្ពុជា? តើនៅក្នុងប្រទេសបារាំងម៉ោងប៉ុន្មាន?	*នៅបារាំងម៉ោងដើរលឿនជាង ដូចនេះបើលឿនជាង ៦ម៉ោង គឺមានន័យថាវាម៉ោង១១នៅពេលព្រឹកនៅបារាំង*
តើចម្លើយពីសំណួរគន្លឹះរបស់គឺអ្វី?	*តំបន់ពេលវេលា គឺបង្កើតឡើងដោយការព្រៀមព្រាងជាអន្តរជាតិ។ តំបន់ពេលវេលាគឺអាស្រ័យលើការវិលរបស់ផែនដីវិលជុំវិញអ័ក្សខ្លួនឯងស្មើ២៤ម៉ោង។ តំបន់ពេលវេលាអាចជាខ្សែបន្ទាត់ត្រង់នៅលើភូគោល ប៉ុន្តែព្រោះប្រទេសនានាចូលចិត្តតំបន់ពេលវេលាមួយឬពីរបី អ្នកនឹងឃើញមានខ្សែបន្ទាត់ក្រវិចក្រវៀន។*

- គ្រូអាចណែនាំពីភូគោលដល់សិស្ស ហើយបង្ហាញពីការបង្វិលរបស់ផែនដីជុំវិញអ័ក្ស និងបង្ហាញថាអ័ក្សភូគោលមិនបញ្ឈរត្រង់ទេ ប៉ុន្តែមានមុំជាក់លាក់ (២៣.២៧^{0})។ ប៉ុន្តែអោយសិស្សរុករកពីទិសដៅត្រឹមត្រូវពីការបង្វិល។

មេរៀនទី២

រដូវ

សំណួរគន្លឹះ:

តើយើងអាចពន្យល់ពីភាពខុសគ្នានៃរដូវក្នុងពិភពលោកយ៉ាងដូចម្តេច?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

ភូគោល ពិល ហ្វីត និង ប៉ោងប៉ោងមូល

សកម្មភាព

សិស្សត្រូវរំពឹងថានឹងសរសេរពីការសង្កេតរបស់គេនៅក្នុងតារាងក្នុងសៀវភៅរបស់គេ ហើយឆ្លើយនឹងសំណួរគន្លឹះ។

១.ក. ផ្លុំប៉ោងប៉ោង។ សិស្សម្នាក់បង្វិលភូគោលជុំវិញប៉េតប៉ោង (ព្រះអាទិត្យ) ដែលកាន់ដោយសិស្សម្នាក់ផ្សេងទៀត។ មើលរូបភាពក្នុងសៀវភៅថ្នាក់ទី៧ ផែនដី ជំពូក២ មេរៀន១.១

បម្រុងប្រយ័ត្ន ! អ័ក្សផែនដីនៅតែ២៣.២៧° និងចំណុចអ័ក្សតែងតែឆ្ពោះទៅរកចំណុចថេរដូចគ្នា នៅទូទាំងគន្លងទាំងមូល (ដូច្នេះពេញមួយឆ្នាំ) ។

ខ. មើលនៅប៉ូលខាងជើង និងនៅខ្សែអេក្វាទ័រ។ តើប៉ូលខាងជើងធ្លាប់បានចង្អុលដោយផ្ទាល់ទៅកាន់ព្រះអាទិត្យទេ? និងទៅកាន់អេក្វាទ័រទេ? ពន្យល់ពីសីតុណ្ហភាពទាបនៃតំបន់ប៉ូល និង សីតុណ្ហភាពខ្ពស់នៅអេក្វាទ័រ។

មើលនៅប៉ូលខាងជើងនិង មើលនៅពេលដែលប៉ូលខាងជើងឆ្ពោះទៅរកព្រះអាទិត្យ និងពេល ងាកចេញឆ្ងាយពីព្រះអាទិត្យ ។ តើពេលដែលប៉ូលខាងជើងក្តៅខណ្ឌៗ?

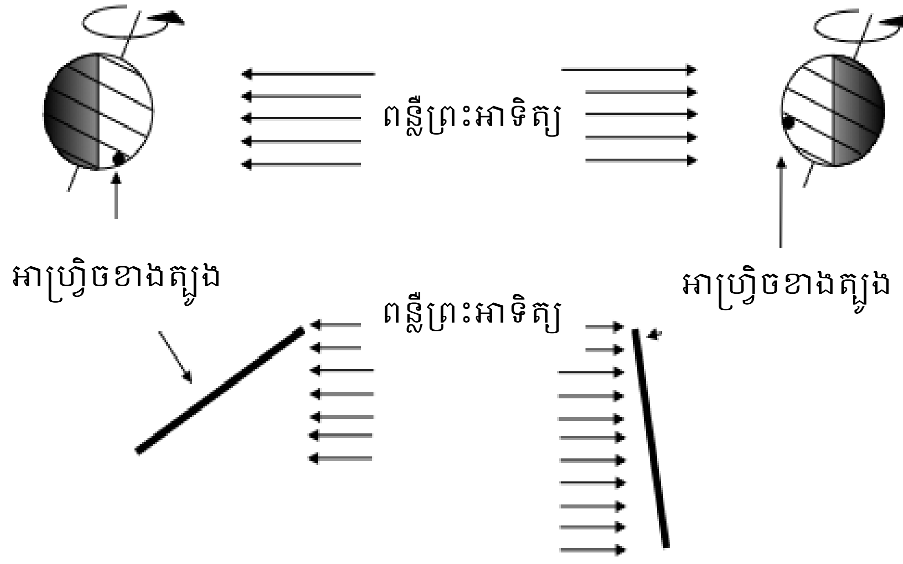
២. យកប៉េតប៉ោងមក ឥឡូវនេះប៉េតប៉ោងតំណាងឱ្យផែនដី។ សម្គាល់ប៉ូលខាងជើង និង ប៉ូលខាងត្បូងនិង គូរបន្ទាត់សញ្ញាសម្គាល់អេក្វាទ័រ។ ពិលគឺតំណាងព្រះអាទិត្យ , ចាំងពិលជាបណ្តោយលើខ្សែអេក្វាទ័រ។ ប្រើហ្វឺតគូររង្វង់នៅកន្លែងដែលមានចាំងពន្លឺនៅលើប៉េតប៉ោង។ កុំផ្លាស់ទីប៉េតប៉ោង និង ចុចពិលឡើងលើបន្តិចនៅក្នុងទិសដៅនៃប៉ូលខាងជើង ហើយ គូររង្វង់ជាថ្មីម្តងទៀតនៅកន្លែងដែលចាំងពន្លឺនៅលើប៉េតប៉ោង។

តើរង្វង់មួយណាមានផ្ទៃធំជាងគេបំផុត ? តើព្រះអាទិត្យនិងកំដៅឡើងនៅកន្លែងណាច្រើនជា m^2 ? ពន្យល់។

៣. មើលនៅលើភូគោលហើយស្វែងរកប្រទេសកម្ពុជា។ បង្វិលភូគោលជុំវិញប៉េតប៉ោង (ព្រះអាទីត្យ) ជាថ្មីម្តងទៀត ។ តើមានភាពខុសគ្នាអ្វីខ្លះនៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជារវាងខែមិថុនានិងខែធ្នូសម្រាប់មុំពន្លឺព្រះអាទិត្យ កំពុងតែធ្លាក់ចុះមកលើកម្ពុជា?

៤. មើលនៅលើភូគោល ហើយស្វែងរកអាហ្វ្រិកខាងត្បូង។ បង្វិលភូគោលជុំវិញប៉េងប៉ោង(ព្រះអាទិត្យ) ។ រកមើលមុំពន្លឺព្រះអាទិត្យកំពុងធ្លាក់ចុះ នៅលើទ្វីបអាហ្វ្រិកខាងត្បូង។

អាហ្វ្រិកខាងត្បូងគឺស្ថិតនៅក្នុងអឌ្ឍគោលខាងត្បូង ។ នៅក្នុងខែមិថុនា នៅក្នុងប្រទេសនេះ វាគឺជារដូវរងារ (សីតុណ្ហភាពទាប) ហើយនៅក្នុងខែធ្នូនេះវា គឺជារដូវក្តៅ (សីតុណ្ហភាពខ្ពស់ជាង) ។ តើរដូវក្តៅនៅឯណា នៅក្នុងរូបភាពA ឬនៅក្នុងរូបភាពB ? ពន្យល់ដោយប្រើដ្យាក្រាម ទាំងនេះ ហេតុអ្វីបានជានៅក្នុងខែធ្នូ នេះវាគឺជារដូវក្តៅហើយសីតុណ្ហភាពខ្ពស់ជាង និងនៅក្នុង ខែមិថុនាវាជារដូវរងារហើយសីតុណ្ហភាពគឺទាបជាង នៅក្នុងប្រទេសអាហ្វ្រិកខាងត្បូង។



លទ្ធផលនិងការសន្និដ្ឋាន

សរសេរលទ្ធផលរបស់អ្នកហើយឆ្លើយសំណួរគន្លឹះ សូមមើលតារាងខាងក្រោម។

ការបំភ្លឺសម្រាប់គ្រូ

១.ក. ពណ៌នាអំពីចលនារបស់ភពផែនដីនៅជុំវិញព្រះអាទិត្យក្នុងចំណុចក	*ប្រសិនបើអ្នកនៅលើផ្ទៃព្រះអាទិត្យមើលឆ្ពោះទៅរកភពផែនដី, អ្នកនឹងឃើញអ័ក្សផែនដីបង្កើតជាមុំដដែលជាមួយនឹងគន្លងតារាវិថីនៅជុំវិញព្រះអាទិត្យក្នុងអំឡុងពេលមួយឆ្នាំ (២៣.២៧^0) ។*
១.ខ. តើប៉ូលខាងជើងធ្លាប់បានចង្អុលដោយផ្ទាល់ទៅកាន់ព្រះអាទិត្យទេ? ពន្យល់ពីសីតុណ្ហភាពទាបរបស់ប៉ូល និង ពីសីតុណ្ហភាពខ្ពស់ជាងនៅលើខ្សែអេក្វាទ័រ។	*នៅក្នុងខែមិថុនាប៉ូលខាងជើងចង្អុលទៅព្រះអាទិត្យច្រើនជាងនៅក្នុងខែធ្នូប៉ុន្តែនៅតែមានមុំតូចមួយចំនួនសំរាប់កាំរស្មីព្រះអាទិត្យ។ ដូច្នេះនេះទើបមានសីតុណ្ហភាពទាបសម្រាប់តំបន់ប៉ូលនៅក្នុងខែធ្នូ និងសីតុណ្ហភាពខ្ពស់នៅក្នុងខែមិថុនា។ អេក្វាទ័រតែងតែចង្អុលដោយផ្ទាល់ទៅព្រះអាទិត្យដោយមានមុំធំមួយសម្រាប់កាំរស្មីព្រះអាទិត្យ។ ដូច្នេះវាមានសីតុណ្ហភាពខ្ពស់ជាងពេញមួយឆ្នាំ។*
២. តើរង្វង់មួយណាមានផ្ទៃធំជាងគេបំផុត? តើផ្នែកន្លែងណាដែលព្រះអាទិត្យនឹងកំដៅច្រើនឡើងជា m^2 ? សូមពន្យល់។	*រង្វង់នៅលើខ្សែអេក្វាទ័រមានផ្ទៃតូចជាងគេបំផុត ហើយរង្វង់ក្នុងទិសដៅនៃប៉ូលខាងជើងមានផ្ទៃធំជាងគេបំផុត។ ថាមពលព្រះអាទិត្យដូចគ្នានៅលើផ្ទៃតូចនឹងកំដៅលើផ្ទៃនេះកាន់តែច្រើន ដូច្នេះក្នុងមួយ m^2 ព្រះអាទិត្យនឹងកំដៅនៅលើផ្ទៃរង្វង់ត្រង់អេក្វាទ័រ។*
៣. តើអ្វីជាភាពខុសគ្នានៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជារវាងខែមិថុនានិងខែធ្នូសម្រាប់មុំពន្លឺព្រះអាទិត្យធ្លាក់ចុះមកលើកម្ពុជា?	*ប្រទេសកម្ពុជាស្ថិតនៅលើអឌ្ឍគោលភាគខាងជើង ដូច្នេះក្នុងខែមិថុនាមុំនៃពន្លឺព្រះអាទិត្យគឺធំជាងនៅក្នុងខែធ្នូ។ ប៉ុន្តែខ្សែអេក្វាទ័រគឺនៅជិតប្រទេសកម្ពុជាដូច្នេះភាពខុសគ្នានេះគឺមិនខ្ពស់ដូចជានៅក្នុងបណ្តាប្រទេសជាច្រើនទៀតទៅខាងជើងទេ។*
៤. ពន្យល់ជាមួយនឹងដ្យាក្រាមទាំងនេះហេតុអ្វីបានជានៅក្នុងខែធ្នូនេះវាគឺជារដូវក្តៅហើយមានសីតុណ្ហភាពខ្ពស់ និងនៅក្នុងខែមិថុនាជារដូវរងារហើយមានសីតុណ្ហភាពទាបជាងនៅក្នុងប្រទេសអាហ្វ្រិកខាងត្បូង។	*អាហ្វ្រិកខាងត្បូងស្ថិតនៅលើអឌ្ឍគោលខាងត្បូង។ នៅក្នុងរូបភាពA វាគឺជារដូវរងារនៅក្នុងខែមិថុនា ហើយក្នុងរូបភាព B វាជារដូវក្តៅនៅក្នុងខែធ្នូ។ នៅក្នុងខែមិថុនាមុំនៃកាំរស្មីព្រះអាទិត្យគឺមានទំហំតូចនិងនៅក្នុងខែធ្នូមុំគឺធំជាង។ ដូច្នេះក្នុងខែមិថុនាប្រទេសអាហ្វ្រិកខាងត្បូងទទួលបានថាមពលពន្លឺព្រះអាទិត្យច្រើនជាងក្នុងមួយm2 ។*
តើ ចំលើយពីសំណួរគន្លឹះរបស់អ្នកជាអ្វី?	*យើងអាចពន្យល់ពីរដូវជាមួយនឹងគន្លងរបស់ផែនដីជុំវិញព្រះអាទិត្យ។ ផែនដីវិលជុំវិញក្នុងរយៈពេលមួយឆ្នាំនិងមុំនៃអ័ក្សផែនដីគឺតែងតែ២៣.២៧^0 ហើយចង្អុលនៅក្នុងទិសដូចគ្នា។ ដោយសារ*

	តែផែនដីស្វែរមួយដែលកាំរស្មីព្រះអាទិត្យបានធ្លាក់ចុះនៅលើផ្ទៃផែនដីជាមួយនឹងមុំផ្សេងគ្នាអាស្រ័យលើចំងាយ។ នៅលើខ្សែអេក្វាទ័រពួកគេតែងតែធ្លាក់ចុះនៅលើផ្ទៃដែលស្ថិតនៅក្រោមមុំធំ; ផ្ទៃទទួលកំដៅទំនាក់ទំនងកាន់តែច្រើនពីព្រះអាទិត្យក្នុងមួយ m^2 ។ នៅក្នុងរយៈចំងាយកាន់តែខ្ពស់កាំរស្មីព្រះអាទិត្យធ្លាក់នៅលើផ្ទៃស្ថិតនៅក្រោមមុំទំហំតូចជាង ផ្ទៃទទួលកំដៅទំនាក់ទំនងតិចជាងពីព្រះអាទិត្យក្នុងមួយm^2 ។ *ដោយសារតែមុំនៃអ័ក្សរបស់ផែនដី អឌ្ឍគោលខាងត្បូង និងខាងជើងទទួលបានកំដៅព្រះអាទិត្យឆ្លាស់គ្នា ច្រើន (នៅក្នុងរដូវក្តៅ) និងតិច (នៅក្នុងរដូវរងា) ត្យ។*

មេរៀនទី ៣

អាកាសធាតុ

សំនួរគន្លឹះ:

តើយើងអាចពន្យល់ពីភាពខុសគ្នារវាងអាកាសធាតុនៅក្នុងប្រទេសអាហ្វ្រិកខាងត្បូង និងប្រទេសកម្ពុជាដោយមើលទៅលើសីតុណ្ហភាព ភ្លៀង ពន្លឺព្រះអាទិត្យ និង ពន្លឺថ្ងៃដោយរបៀបណា?(មើលតារាង)

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

ភូគោលមួយ ពិលមួយ និងតារាងអាកាសធាតុពីរ។

សកម្មភាព

១. មើលតារាងអាកាសធាតុសម្រាប់ប្រទេសអាហ្វ្រិកខាងត្បូង ទីក្រុង Cape:

ខែ	កក្កដា	សីហា	កញ្ញា	តុលា	វិច្ឆិកា	ធ្នូ	មករា	កុម្ភះ	មិនា	មេសា	ឧសភា	មិថុនា	ប្រចាំឆ្នាំ
សី.អតិ.មធ្យម °C	17	18	19	21	23	25	26	26	25	22	20	18	22
សី. មធ្យម °C	12	13	14	16	18	20	21	21	20	17	15	13	17
សី.អប្ប. មធ្យម °C	7	8	9	11	13	14	16	16	14	12	10	8	12
ភ្លៀងមធ្យម (mm)	94	85	57	40	25	19	16	15	22	51	97	108	629
ថ្ងៃសើម	13	12	10	9	6	5	4	4	5	8	12	13	101
ពន្លឺព្រះអាទិត្យមធ្យម *)	5:42	6:25	7:12	8:54	9:54	11:05	10:54	10:24	9:05	6:54	5:54	6:00	08:11
ពន្លឺថ្ងៃមធ្យម *)	10:07	10:54	11:56	13:01	13:55	14:21	14:07	13:22	12:22	11:17	10:22	9:55	12:00

* ម៉ោង: នាទី/ថ្ងៃ

ក. តើរដូវក្ដៅនិងរដូវរងារស្ថិតនៅក្នុងកំឡុងខែណាខ្លះ ?
ខ. អាហ្វ្រិកខាងត្បូង មានរដូវពីរផ្សេងទៀតផងដែរ គឺរដូវស្លឹកឈើជ្រុះ និង រដូវផ្ការីក
តើរយៈពេលបីខែនៃរដូវនិទាឃរដូវ និងរដូវស្លឹកឈើជ្រុះស្ថិតនៅចន្លោះខែណា ?
គ. អ្នកអាចកំណត់បង្ហាញពីរដូវវស្សាបានទេ? ប្រសិនបើបាន តើជាខែណា?
២.ក. មើលលើភូគោល ហើយស្វែងរក អាហ្វ្រិកខាងត្បូង តើវាមានទីតាំងនៅ អឌ្ឍគោលខាងត្បូង
នៅក្នុងចំណុចខាងត្បូងនៃទ្វីបអាហ្វ្រិកឬ។ យើងមើលកំឡុងពេលពីរនៅក្នុងក្រុងCape : ខែធ្នូ - ខែកុម្ភៈ និង ខែមិថុនា - សីហា។
គណនាសីតុណ្ហភាពជាមធ្យមនៃកំឡុងពេលទាំងពីរនេះ។
ខ. យើងប្រើពិលតំណាងអោយព្រះអាទិត្យ។ ចាំងពិលជាខ្សែបណ្ដោយនៅលើខ្សែអេក្វាទ័រ
និងរក្សាពិលនៅលើកម្រិតដូចគ្នា បែរពិលចុះក្រោមបន្តិចក្នុងទិសដៅនៃទ្វីបអាហ្វ្រិកខាងត្បូង។
ធ្វើបែបនេះចំនួនពីរដង ម្ដងនៅពេលដែលព្រះអាទិត្យចង្អុលភាគច្រើនបំផុតទៅអាហ្វ្រិកខាង ត្បូង
និងម្ដងទៀតនៅពេលដែលព្រះអាទិត្យ ចង្អុលបំផុតទៅអាហ្វ្រិកខាងត្បូង។ ប្រើរូបភាព នៃជំពូកទី ២
មេរៀនទី ២ រដូវកាល ផងដែរ។
តើអ្វីជាភាពខុសគ្នារវាង រយៈពេលទាំងពីរ ដោយមើលលើទីតាំងពីផែនដីទៅព្រះអាទិត្យ?
សូមពន្យល់ពីភាពខុសគ្នាជាសីតុណ្ហភាពមធ្យមនៃកំឡុងពេលទាំងពីរ។
៣. មើលតារាងអាកាសធាតុនៃប្រទេសកម្ពុជា រាជធានីភ្នំពេញ :

ខែ	កក្កដា	សីហា	កញ្ញា	តុលា	វិច្ឆិកា	ធ្នូ	មករា	កុម្ភៈ	មិនា	មេសា	ឧសភា	មិថុនា	ប្រចាំឆ្នាំ
សី.អតិ.មធ្យម ^{0}C	32	32	31	30	30	30	31	32	34	35	34	33	32
សី. មធ្យម ^{0}C	28	29	28	27	27	26	26	27	29	30	29	29	28
សី.អប្ប. មធ្យម ^{0}C	24	25	25	24	23	22	21	22	23	24	24	24	23
ភ្លៀងមធ្យម (mm)	171	160	224	257	127	45	7	10	40	77	134	155	1407
ថ្ងៃសើម	16	16	19	17	9	4	1	1	3	6	14	15	121
ពន្លឺព្រះអាទិត្យមធ្យម *)	4:36	5:36	4:18	6:30	7:06	7:48	8:23	8:00	8:36	8:00	6:30	6:24	6:49
ពន្លឺថ្ងៃមធ្យម *)	12:43	12:29	12:10	11:50	11:34	11:27	11:31	11:44	12:02	12:22	12:38	12:46	12:00

* ម៉ោងៈ នាទី/ថ្ងៃ

ក. តើអ្នកអាចកំណត់បង្ហាញរយៈពេលរដូវក្ដៅ (ខែ) និងរយៈពេលរដូវរងារនៅក្នុងរាជធានីភ្នំពេញបានទេ ?

ខ. តើអ្នកអាចកំណត់រដូវវស្សាបានទេ ? ប្រសិនបើបាន តើជាខែណា ?

គ. នៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជាត្រូវបានសម្គាល់ជាបួនរដូវ : ត្រជាក់ហើយស្ងួត ក្ដៅហើយស្ងួត ក្ដៅហើយសើម និង ត្រជាក់ហើយសើម ។ កំណត់បង្ហាញពីរដូវទាំងបួននេះ (៣ខែមួយរដូវ) ដោយគិតជាសីតុណ្ហភាពមធ្យម ថ្ងៃសើមមានភ្លៀងធ្លាក់សរុបជាមធ្យម ។

៤.ក. មើលភូគោល ហើយស្វែងរកប្រទេសកម្ពុជា វាស្ថិតនៅលើអឌ្ឍគោលខាងជើង ប៉ុន្តែនៅក្បែរខ្សែអេក្វាទ័រ។
យើងមើលរយៈពេលពីរនៅរាជធានីភ្នំពេញ : ខែធ្នូ - ខែកុម្ភៈនិង ខែមិថុនា - សីហា។
គណនាសីតុណ្ហភាពមធ្យម អប្បបរមា និងសីតុណ្ហភាពអតិបរមានៃកំឡុងពេលទាំងពីរនេះ។
ខ. យើងប្រើពិលតំណាងអោយព្រះអាទិត្យ។ ផ្តេកពិលចាំងនៅលើខ្សែអេក្វាទ័រ និងរក្សាពិលនៅកម្រិតដដែល តែបែរពិលឡើងលើបន្តិចក្នុងទិសដៅនៃប្រទេសកម្ពុជា។ ធ្វើបែបនេះ ចំនួនពីរដង ម្តងនៅពេលដែលព្រះអាទិត្យចង្អុលភាគច្រើនបំផុតទៅ អាហ្វ្រិកខាងត្បូង និងម្តងទៀតនៅពេលដែលព្រះអាទិត្យចង្អុលតិចបំផុតទៅអាហ្វ្រិកខាងត្បូង។ ផងដែរសូមប្រើរូបភាព ជំពូកទី២ មេរៀនទី២ រដូវកាល។
តើអ្វីជាភាពខុសគ្នារវាង រយៈពេលទាំងពីរ ដោយមើលលើទីតាំងពីផែនដីទៅព្រះអាទិត្យ?
សូមពន្យល់ពីភាពខុសគ្នាជាសីតុណ្ហភាពមធ្យមនៃកំឡុងពេលទាំងពីរ ហើយ ហេតុអ្វីភាពខុសគ្នានេះ មិនធំខ្លាំងណាស់។ ប្រៀបធៀបជាមួយនឹង ប្រទេសអាហ្វ្រិកខាងត្បូង។
៥.ក. គណនាជា មម និងជា សង់ទីម៉ែត្រនូវចំនួនទឹកភ្លៀងធ្លាក់សរុបនៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជា ពីខែឧសភាដល់ខែវិច្ឆិកា (៧ ខែ) និងនៅអាហ្វ្រិកខាងត្បូងចាប់ពីខែមេសារហូតដល់ខែតុលា (៧ខែ) ។
ខ. ធ្វើដូចគ្នាសម្រាប់ ចំនួនថ្ងៃធ្លាក់ភ្លៀង ។
គ. មើលភ្លៀង និងថ្ងៃធ្លាក់ភ្លៀងផងដែរ នៅក្នុងខែផ្សេងទៀត ហើយពិភាក្សាពីភាពខុសគ្នានៅក្នុងចំនួនទឹកភ្លៀងធ្លាក់នៅក្នុងប្រទេសអាហ្វ្រិកខាងត្បូងនិងប្រទេសកម្ពុជា។
៦.ក. តើអ្វីជាភាពខុសគ្នារវាង ពន្លឺព្រះអាទិត្យ និង ពន្លឺថ្ងៃ?
ខ. ពិភាក្សាអំពីភាពខុសគ្នានៅក្នុងពន្លឺថ្ងៃប្រចាំឆ្នាំសម្រាប់ប្រទេសកម្ពុជានិង ប្រទេសអាហ្វ្រិកខាងត្បូង ។
គ. តើអ្វីជាភាពខុសគ្នាដ៏ធំមួយ រវាងពន្លឺថ្ងៃនៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជា និងនៅក្នុង ប្រទេសអាហ្វ្រិកខាងត្បូង?
ឃ. ពន្យល់ថាតើ ពន្លឺថ្ងៃជាមធ្យមនៅក្នុងប្រទេសទាំងពីរ គឺ ១២:០០ ម៉ោង ?

លទ្ធផលនិង ការសន្និដ្ឋាន

សរសេរលទ្ធផលនិងចំលើយរបស់អ្នក ហើយឆ្លើយសំណួរគន្លឹះ សូមមើលតារាងខាងក្រោម។

ការស្រាយបំភ្លឺសម្រាប់គ្រូ

១.ក. តើរយៈពេល (៣ខែ) ណា ជារដូវក្តៅនិងខែណាជារដូវរងារ?	នៅពេលដែលយើងមើលទៅសីតុណ្ហភាព: រដូវរងា ខែមិថុនា - សីហា និងរដូវក្តៅ ខែធ្នូ - ខែកុម្ភៈ
១.ខ. តើរយៈពេល (៣ខែ) ណាជានិទាឃរដូវ និង រដូវស្លឹកឈើជ្រុះ?	នៅពេលដែលយើងមើលទៅសីតុណ្ហភាព : រដូវស្លឹកឈើជ្រុះ ខែមេសា - ឧសភានិង និទាឃរដូវ ខែកញ្ញា - ខែវិច្ឆិកា
១.គ.តើអ្នកអាចកំណត់រដូវវស្សាបានទេ ?	មើលភ្លៀងធ្លាក់មធ្យម : ខែមេសា - តុលា

២.ក. គណនាសីតុណ្ហភាពជាមធ្យម នៃកំឡុងពេលទាំងពីរ។	ខែធ្នូ - ខែកុម្ភៈ : ៤៦ /៣ = ១៥.៣$^{\circ}$ ខែមិថុនា - សីហា : ៣៨/៣=១២.៦$^{\circ}$
២.ខ. ពន្យល់ពីភាពខុសគ្នាជា សីតុណ្ហភាពមធ្យម	នៅក្នុងខែធ្នូ - ខែកុម្ភៈនៅក្នុងប្រទេសអាហ្វ្រិកខាងត្បូង កាំរស្មីព្រះអាទិត្យធ្លាក់នៅក្រោមមុំធំជាង នៅក្នុងខែមិថុនា - សីហា។ ថាមពលនៃព្រះអាទិត្យ ត្រូវបានបែងចែក លើតំបន់ផ្ទៃធំជាងពីខែធ្នូ - ខែកុម្ភៈ។
៣.ក. តើអ្នកអាចកំណត់រយៈពេលរដូវក្តៅ (ខែ) និងរយៈពេលរដូវរងារក្នុងរាជធានីភ្នំពេញបានទេ?	សីតុណ្ហភាពគឺមានភាពខុសគ្នាបន្តិច ដូច្នេះគឺវាលំបាកដើម្បីកំណត់រដូវរងារនិង រយៈពេលរដូវក្តៅបាន
៣.ខ. តើអ្នកអាចកំណត់ពេលរដូវវស្សាបានទេ ?	មើលភ្លៀងធ្លាក់មធ្យម :ខែឧសភា - ខែវិច្ឆិកា
៣.គ. កំណត់រយៈពេល បួនរដូវ (ខែ) ដោយសីតុណ្ហភាពមធ្យម ថ្ងៃសើម ភ្លៀងធ្លាក់សរុបជាមធ្យម	ខែធ្នូ - ខែកុម្ភៈ ត្រជាក់ ហើយ ស្ងួត (សីតុណ្ហភាពមធ្យម២៦.៣ ថ្ងៃភ្លៀងធ្លាក់៦ ខែមីនា - ខែឧសភា: ក្តៅ ហើយ ស្ងួត (២៩.៣ ; ២៥១ ; ២៣) ខែមិថុនា - សីហា: ក្តៅ ហើយ សើម (២៨.៦ ; ៤៨៦ ; ៤៧) ខែកញ្ញា - ខែវិច្ឆិកា: ត្រជាក់ ហើយ សើម (២៧.៣ ; ៦០៨ ; ៤៥)
៤.ក. គណនាសីតុណ្ហភាព មធ្យម អប្បបរមានិងអតិបរមានៃ កំឡុងពេលទាំងពីរ	ខែធ្នូ - ខែកុម្ភៈ (សីតុណ្ហភាពមធ្យម ១៦.៣$^{\circ}$; សីតុ. អតិបរមា៣១$^{\circ}$; សីតុ.អប្បរមា២១.៦$^{\circ}$ ខែមិថុនា - សីហា (២៨.៦$^{\circ}$, ៣២.៣$^{\circ}$, ២៤.៤$^{\circ}$)
៤.ខ. ពន្យល់ពីភាពខុសគ្នានៅក្នុង សីតុណ្ហភាពមធ្យម ហើយ ហេតុអ្វីបានជាភាពខុសគ្នានេះគឺមិនធំ ខ្លាំងណាស់។ ប្រៀបធៀបជាមួយនឹង ប្រទេសអាហ្វ្រិកខាងត្បូង។	នៅក្នុងខែធ្នូ - ខែកុម្ភៈ នៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជា កាំរស្មីព្រះអាទិត្យបានធ្លាក់ចុះនៅក្រោមមុំទំហំតូចជាង នៅក្នុងខែមិថុនា - សីហា។ ថាមពលនៃព្រះអាទិត្យ ត្រូវបានបែងចែកលើតំបន់ផ្ទៃធំជាងបន្តិចពី ខែធ្នូ-ខែកុម្ភៈ កាំរស្មីព្រះអាទិត្យតែងតែមានមុំធំមួយ។ អាហ្វ្រិកខាងត្បូងមានទាំងនៅក្នុងអំឡុងពេល សីតុណ្ហភាពទាបខ្លាំង និងមានមុំកម្មរស្មីព្រះអាទិត្យតូចជាងច្រើន។

៥.ក. គណនាជា មម និងជាសង់ទីម៉ែត្រ នៃកំពស់ទឹកភ្លៀងសរុប នៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជា ពីខែឧសភា ដល់ ខែវិច្ឆិកា (៧ខែ) និងនៅអាហ្រ្វិកខាងត្បូង ចាប់ពីខែមេសា រហូតដល់ ខែតុលា (៧ខែ) ។	កម្ពុជា: ១១០៧ មម ឬ ១១០.៧ សង់ទីម៉ែត្រ អាហ្រ្វិកខាងត្បូង : ៥៣២ មម ឬ ៥៣.២ សង់ទីម៉ែត្រ
៥.ខ.ធ្វើដូចគ្នាសម្រាប់ចំនួនថ្ងៃធ្លាក់ភ្លៀង	កម្ពុជា: ១០៦ អាហ្រ្វិកខាងត្បូង: ៧៧
៥.គ. ពិភាក្សាអំពី ភាពខុសគ្នា នៅក្នុងការធ្លាក់ភ្លៀង	ភ្លៀងធ្លាក់នៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជា គឺ មានទំហំធំជាង ២ដងគិតជាមម ខ្ពស់ជាងនៅក្នុងប្រទេសអាហ្រ្វិកខាងត្បូង។ ចំនួនថ្ងៃភ្លៀងនៅក្នុងប្រទេសអាហ្រ្វិកខាងត្បូង ប្រហែលបីភាគបួននៃចំនួនថ្ងៃភ្លៀងនៅក្នុង ប្រទេសកម្ពុជា។ នៅក្នុងប្រទេសទាំងពីរនេះ ភាគច្រើនបំផុតនៃភ្លៀងធ្លាក់នៅក្នុង៧ ខែនេះ ប៉ុន្តែនៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជា ចំនួនរដូវវស្សានៅក្នុង៧ ខែ ទាំងនេះ គឺជាថ្ងៃដែលមានភ្លៀងស្ទើរតែទាំងអស់។ ដូច្នេះភ្លៀងនៅក្នុងប្រទេសអាហ្រ្វិកខាងត្បូងត្រូវបានបែងចែកបានច្រើនជាងពេញមួយឆ្នាំ។
៦.ក. តើអ្វីជាភាពខុសគ្នារវាង ពន្លឺព្រះអាទិត្យ និង ពន្លឺថ្ងៃ?	ពន្លឺព្រះអាទិត្យ គឺជាពន្លឺនៃព្រះអាទិត្យដែលមិនត្រូវបានរាំងដោយផ្ទៃមេឃពពកឡើយ។ ពន្លឺថ្ងៃ គឺជាពេលវេលានៅរវាងព្រះអាទិត្យរះ និងព្រះអាទិត្យលិច។
៦.ខ. ពិភាក្សាអំពីភាពខុសគ្នានៅក្នុងពន្លឺព្រះអាទិត្យប្រចាំឆ្នាំ	កម្ពុជាមានថ្ងៃមានពពក ច្រើនជាងប្រទេសអាហ្រ្វិកខាងត្បូង។
៦.គ. តើអ្វីជាភាពខុសគ្នាដ៏ធំមួយរវាងពន្លឺថ្ងៃ នៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជា និងនៅក្នុងប្រទេសអាហ្រ្វិកខាងត្បូង?	ប្រវែងថ្ងៃនៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជា គឺស្ទើរតែដូចគ្នា ពេញមួយឆ្នាំ។ នៅក្នុងប្រទេសអាហ្រ្វិកខាងត្បូង គឺមានភាពខុសគ្នាដ៏ធំ រវាងរដូវក្តៅនិងរដូវរងា។ ក្នុងរដូវក្តៅថ្ងៃគឺមានរយៈពេលយូរជាង ហើយរដូវរងារថ្ងៃមានរយៈពេលខ្លីជាង។
៦.ឃ. ពន្យល់ថាពន្លឺថ្ងៃជាមធ្យមនៅក្នុងប្រទេសទាំងពីរគឺ ១២:០០ ម៉ោង	នៅគ្រប់ទីកន្លែង នៅលើផែនដី ពន្លឺថ្ងៃជាមធ្យមគឺ ១២ ម៉ោង។
តើអ្វីជាចម្លើយរបស់អ្នកទៅនឹងសំណួរគន្លឹះ?	យើងអាចពន្យល់ពីភាពខុសគ្នារវាងអាកាសធាតុនៅកន្លែងផ្សេងៗនៅលើផែនដី ដោយផ្គូរផ្គងសីតុណ្ហភាពជាមួយនឹងកន្លែងនៅលើផែនដី និងទីតាំង ទៅកាន់ព្រះអាទិត្យ។ ភាពខុសគ្នានៅក្នុង ពន្លឺថ្ងៃ ពន្លឺព្រះអាទិត្យ និងទឹក

	ភ្លៀង មិនមែនជាការងាយស្រួលក្នុងការពន្យល់ដោយវិធីនេះទេ។

- អ្នកបំបែកសកម្មភាពនេះ ឧទាហរណ៍ជាពីរផ្នែកនៅមេរៀនផ្សេងៗ៖ ផ្នែកទី១គឺ ១-៣ ហើយបន្ទាប់មកជាផ្នែក៤-៦ ។

មេរៀនទី៤

អាកាសធាតុ និងរុក្ខជាតិ

សំនួរគន្លឹះ:

តើយើងអាចវាស់ទឹកភ្លៀងបានដោយរបៀបណា ហើយ**តើយើងអាចវាស់បរិមាណទឹកនៅជាប់នឹងដីបានដោយវិធីណា?តើយើងអាចប្រើលទ្ធផលនៃការវាស់នេះដោយរបៀបណា?**

តើអ្នកត្រូវការអ្វី ?

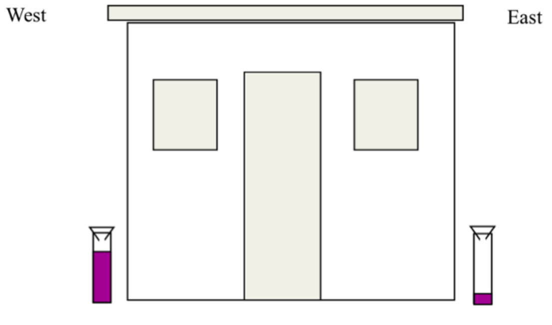
ដបទឹកប្លាស្ទិចពីរ(1,5 លីត្រ) ពែង ឬ ថូ កន្ត្រៃ(ឬកាំបិតមុតស្រួចមួយ) បន្ទាត់ប្រវែង ៣០ សង់ទីម៉ែត្រ ឬ ម៉ែត្រខ្សែ , ហ្វឺត , កប្បាស មីក្រូហ្វូនមួយ និង ដីតដ្ឋផ្សេងគ្នា និងដីដីខ្សាច់។

សកម្មភាព

១. សេចក្តីផ្តើម

បរិមាណទឹកនៅក្នុងដីដែលអាចត្រូវបានប្រើដោយរុក្ខជាតិ គឺអាស្រ័យលើចំនួនទឹកភ្លៀងធ្លាក់ និងប្រភេទដី។ ចំនួនទឹកភ្លៀងធ្លាក់ អាចត្រូវបានវាស់បានដោយមានឧបករណ៍ត្រងទឹកភ្លៀង និងចំនួនទឹកដែកដីអាចជ្រាបបានអាចត្រូវបានវាស់ដោយប្រើឧបករណ៍បង្ហូរទឹក។

២. ការរៀបចំ



ក. *ឧបករណ៍ត្រងទឹកភ្លៀង*

កាត់ផ្នែកខាងលើដបទឹកមួយដោយប្រើកន្ត្រៃ ឬ កាំបិត ហើយមិនបិទគម្របទេ។ ត្រឡប់ផ្នែកខាងលើនៃដបចុះក្រោម ហើយដាក់វាត្រឡប់មកវិញនៅក្នុង ផ្នែកខាងលើដប ដើម្បីបង្កើតជីវឡាវមួយ។ ប្រើបន្ទាត់ ហ្វឺតគូរសំគាល់នៅខាងក្រៅដប ចាប់ផ្តើមពីខាងក្រោមទៅដោយធ្វើសញ្ញាសម្គាល់៥ មម ដាច់ពីគ្នា រហូតដល់ទៅកម្ពស់១០សង់ទីម៉ែត្រ។

ខ. ឧបករណ៍បង្ហូរទឹក

កាត់ផ្តាច់ពាក់កណ្តាលផ្នែកខាងលើដបផ្សេងទៀត និងបាច់បិទគម្របដបទេ។ ប្រើសំឡីបិទរន្ធដប។ ដាក់ផ្ការទៅលើ ប្រសិនបើដបនេះនៅក្នុងពែង ឬ ថូ ។

៣. ការពិសោធន៍

សិស្សត្រូវបានរំពឹងថានឹងសរសេរពីការសង្កេត និង ការវាស់របស់ពួកគេ។

ក. សិស្សគ្រប់រូបធ្វើឧបករណ៍ត្រងទឹកភ្លៀង ហើយវាស់ទឹកភ្លៀងធ្លាក់គិតជា មម ក្នុងអំឡុងពេលមួយសប្តាហ៍ ឬក៏ច្រើនជាងមួយសប្តាហ៍។ វាស់ទឹកភ្លៀងជារៀងរាល់ថ្ងៃនៅពេលដូចគ្នា និងដាក់ទិន្នន័យចូលក្នុងតារាង។ បង្កើតអ៊ីតូក្រាមកំពស់ទឹកភ្លៀងធ្លាក់មួយក្នុងអំឡុងពេលសប្តាហ៍ ។

សំណួរ : សូមពន្យល់ពីកន្លែងដែលល្អបំផុតសំរាប់ដាក់ឧបករណ៍ត្រងទឹកភ្លៀងនៅជុំវិញផ្ទះ ឬ នៅសាលារៀន៖ សូមគិតពីខ្យល់ ការហួតរបស់ទឹកដែលត្រងបាន ព្រះអាទិត្យ និង ម្លប់។

ខ. សិស្សគ្រប់រូបធ្វើឧបករណ៍បង្ហូរទឹកមួយ ហើយដាក់ស្រទាប់ដី១០សង់ទីម៉ែត្រ ដោយប្រុងប្រយ័ត្ននៅផ្នែកខាងលើដប។ ចាក់ទឹក២៥០មីលីលីត្រយឺតៗ កាត់តាមដី។ បន្ទាប់ពីរយៈពេលមួយម៉ោងក្រោយមក ទឹកដែលបានហូរចុះតាមស្រទាប់ដីចូលទៅក្នុងពែង ឬ ថូ នឹងត្រូវវាស់។
ប្រើប្រភេទដីផ្សេងៗគ្នា ហើយវាស់ទឹកបានមាននៅក្នុងដី។

សំណួរ :

គ. តើប្រភេទដីលាយចូលគ្នាជាមួយទឹក នឹងអាចមានផលប៉ះពាល់ដល់ការរីកលូតលាស់របស់រុក្ខជាតិដោយរបៀបណា ?

លទ្ធផលនិង ការសន្និដ្ឋាន

សរសេរ លទ្ធផលរបស់អ្នក ហើយឆ្លើយសំណួរគន្លឹះ សូមមើលតារាងខាងក្រោម។

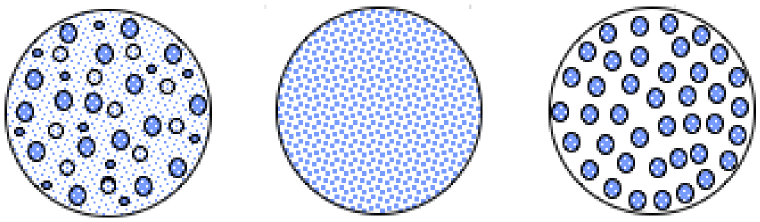
ការស្រាយបំភ្លឺសម្រាប់គ្រូ

<table>
<tr><td rowspan="2">៣.ក. បំពង់ត្រងទឹកភ្លៀង ការវាស់កំពស់ទឹកភ្លៀង

បង្កើតជាអ៊ីតូក្រាមមួយ</td><td colspan="2">ថ្ងៃ</td><td colspan="2">មម</td></tr>
<tr><td colspan="2">ថ្ងៃទី១
ថ្ងៃទី២
ថ្ងៃទី៣
ថ្ងៃទី៤
ថ្ងៃទី៥
ថ្ងៃទី៦
ថ្ងៃទី៧</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>៣.ក. សំណួរ៖ សូមពន្យល់ពីអ្វីដែលនឹងជាកន្លែងដែលល្អបំផុតសំរាប់ដាក់បំពង់ត្រងវាស់ទឹកភ្លៀង</td><td colspan="4">កុំដាក់បំពង់នៅកន្លែងមានព្រះអាទិត្យពេញ ប៉ុន្តែដាក់នៅក្នុងម្លប់ ព្រោះទឹកអាចហួរ។ កុំការពារបំពង់ពីខ្យល់ ប៉ុន្តែដាក់វាអោយជាប់ (ជីករន្ធដី) ព្រោះមិនដូចនោះទេ ទឹកភ្លៀងទាំងនឹងមិនអាចទៅដល់បំពង់បានទេ។</td></tr>
<tr><td rowspan="2">៣.ខ. ឧបករណ៍បង្ហូរទឹក
ការវាស់ការបង្ហូរទឹក</td><td>ដី</td><td>ចាក់ទឹកខាងលើ</td><td>ហូរចុះទៅក្នុងថូ</td><td>មាននៅក្នុងដី</td></tr>
<tr><td>ដី១
ដី២
ដី៣</td><td>២៥០ម.ល
២៥០ម.ល
២៥០ម.ល</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>៣.ខ. សំណួរ៖ តើប្រភេទដីលាយចូលគ្នាជា</td><td colspan="4">ដីកាន់ទឹកបានកាន់តែច្រើន នោះរុក្ខជាតិអាច</td></tr>
</table>

មួយទឹកនឹងអាចមានផលប៉ះពាល់ដល់ការរីកលូតលាស់របស់រុក្ខជាតិដោយរបៀបណា ?	*ប្រើទឹកសំរាប់ការលូតលាស់បានកាន់តែប្រសើរ*
៣.គ. គូររូបភាពពីអ្វីដែលអ្នកមើលឃើញក្នុងមីក្រូស្កុប	
តើអ្វីជាចំលើយពីសំណួរគន្លឹះរបស់អ្នក?	*យើងអាចវាស់ទឹកភ្លៀងជាមួយនឹងបំពង់ត្រងវាស់ទឹកភ្លៀង ហើយយើងអាចវាស់ចំនួនទឹកដែលដីអាចកាន់បាន ជាមួយនឹងឧបករណ៍បង្ហូរទឹក។ យើងអាចប្រើលទ្ធផលដើម្បី ធ្វើអោយការលូតលាស់របស់រុក្ខជាតិបានកាន់តែប្រសើរ។*

- អ្នកអាចបំបែកសកម្មភាពនេះជាពីរផ្នែកសំរាប់មេរៀនផ្សេងៗទៀត។ មេរៀនទី១ សិស្សបង្កើតបំពង់ត្រងវាស់ទឹកភ្លៀង និង ឧបករណ៍បង្ហូរទឹក និងទទួលបានការបង្រៀនមួយមេរៀនទីពីរ សិស្សយកលទ្ធផលមក និង ឆ្លើយសំណួរ។
- អ្នកអាចយកដីប្រភេទផ្សេងៗគ្នាទៅថ្នាក់រៀន តែអ្នកក៏អាចអោយសិស្សយកដីពីផ្ទះរបស់ពួកគេទៅសាលារៀនបានផងដែរ។
- នៅក្នុងមីក្រូស្កុប អ្នកនឹងរកឃើញទំហំផ្សេងៗគ្នារបស់ភាគល្អិតៗសម្រាប់ប្រភេទដីផ្សេងៗគ្នា៖



ជំពូកទី៣

មេរៀនទី១

<u>ទន្លេ និង ដី</u>

សំនួរគន្លឹះ

តើប្រព័ន្ធទន្លេមានសារៈសំខាន់អ្វីខ្លះដល់ការប្រើប្រាស់ដីលើវិស័យកសិកម្ម?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី ?

សាលា Atlas កម្ពុជា ឆ្នាំ ២០០៦ (ការបោះពុម្ពជាខ្មែរ), ទំព័រ ១-១០ , ២១-២២ , ៣៥-៣៨ ។

សកម្មភាព

ការសង្កេត

១. សូមមើលផែនទីនៅលើទំព័រ ៩-១០ និងឆ្លើយសំណួរបន្ទាប់ :

ក. តើបណ្តាខេត្តនៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជាមានតំបន់ភ្នំ និង ខ្ពង់រាប ?

ខ. តើខេត្តណាមានរយៈកម្ពស់ខ្ពស់ជាង៧៥០ ម៉ែត្រ?

គ. តើខេត្តណាមានតំបន់ដែលមានរយៈកំពស់កើនឡើង ពី០-១៥ម៉ែត្រ ?

ឃ. ពណ៌នាអំពី រយៈកំពស់កើនឡើង (ខុសៗគ្នា) នៃខេត្តដែលអ្នករស់នៅបច្ចុប្បន្ននេះ។

២. សូមមើលផែនទីនៅលើទំព័រ ៣៧-៣៨ ហើយឆ្លើយសំណួរ បន្ទាប់ :

ក. ការផ្សារភ្ជាប់គ្នារវាងប្រព័ន្ធទន្លេ និងការសង្គ្រោះ គឺជាអ្វី?

ខ. ក្នុងអំឡុងពេលរដូវប្រាំង (ខែធ្នូ - មេសា) ទន្លេសាបហូរទៅទន្លេមេគង្គ ប៉ុន្តែនៅកំឡុងពេលជុំវិញពិធីបុណ្យអុំទូក លំហូរទឹកផ្លាស់ប្តូរទិស ហើយ ទន្លេទន្លេសាបហូរក្នុងទិសបឹង។ បឹងបានក្លាយទៅជាធំជាងមុន៣ដង។ សូមផ្តល់នូវការពន្យល់ពីការផ្លាស់ប្តូរទិសដៅនៃលំហូរទន្លេនេះ។

គ. ហេតុអ្វីបានជាជ្រលងទន្លេមេគង្គមានជីវជាតិ?

៣. សូមមើលផែនទីនៅលើទំព័រ ២១-២២ ហើយឆ្លើយសំណួរបន្ទាប់ :

ក. ពណ៌នាពីផ្នែកដីនៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជា ដែលដីត្រូវបានប្រើជាចម្បងសម្រាប់វិស័យកសិកម្ម សូមលើកឡើងពីខេត្តផ្សេងៗ និងធ្វើការប៉ាន់ស្មានភាគរយ (១ហិកតា = ១០.០០០m^2 =០.០១ km^2)

ខ. ពណ៌នាអំពីការប្រើប្រាស់ដី សម្រាប់ខេត្តអ្នករស់នៅបច្ចុប្បន្ននេះ។

គ. តើការផ្សារភ្ជាប់រវាង ការសង្គ្រោះ និងការប្រើប្រាស់ដី / បន្លែ គឺជាអ្វី?

៤. សូមមើលផែនទីនៅលើទំព័រ ៣៥-៣៦ ហើយឆ្លើយសំណួរបន្ទាប់ :

ក. ពណ៌នាពីផ្នែកណាមួយនៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជា ដែលដីមានជីវជាតិខ្ពស់ ផ្នែកមួយណាមធ្យម និងផ្នែកមួយណាមានជីវជាតិកម្រិតទាប សូមលើកឡើងពីឈ្មោះខេត្តផងដែរ? សូមធ្វើការប៉ាន់ស្មានជាភាគរយ។

ខ. ពិពណ៌នាដីមានជីវជាតិ សម្រាប់ខេត្តដែលអ្នករស់នៅបច្ចុប្បន្ននេះ។

គ. តើការផ្សារភ្ជាប់គ្នារវាង ការប្រើប្រាស់ដី និង ជីជាតិដីគឺជាអ្វី?

លទ្ធផលនិង ការសន្និដ្ឋាន

សរសេរលទ្ធផលរបស់អ្នក ហើយឆ្លើយសំណួរគន្លឹះ សូមមើលតារាងខាងក្រោម។

ការស្រាយបំភ្លឺសម្រាប់គ្រូ

១.ក. តើបណ្តាខេត្តនៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជាមានតំបន់ភ្នំនិងខ្ពង់រាបគ្របដណ្តប់ច្រើន ?	*គ្រប់ខេត្ត លើកលែងតែខេត្តបន្ទាយមានជ័យ បាត់ដំបង កំពង់ធំ កំពង់ចាម ព្រៃវែង ភ្នំពេញ ស្វាយរៀង តាកែវ និង កណ្តាល*
១. ខ. តើខេត្តណាមានរយៈកម្ពស់ខ្ពស់ជាង ៧៥០ ម៉ែត្រ?	*សៀមរាប ព្រះវិហារ រតនគីរី មណ្ឌលគីរី កំពត កំពង់ស្ពឺ កំពង់ឆ្នាំង កោះកុង ពោធិសាត់ បាត់ដំបង ប៉ៃលិន*

១.គ. តើខេត្តណាមានតំបន់ដែលមានរយៈកំពស់កើនឡើង ពី០-១៥ម៉ែត្រ ?	*បន្ទាយមានជ័យ បាត់ដំបង សៀមរាប កំពង់ធំ កំពង់ចាម ក្រចេះ ព្រៃវែង ភ្នំពេញ ស្វាយរៀង តាកែវ កណ្ដាល កំពង់ឆ្នាំង កំពត កោះកុង ពោធិសាត់*
១.ឃ. ពណ៌នាអំពី រយៈកំពស់កើនឡើង (ខុសៗគ្នា) ខេត្តដែលអ្នករស់នៅបច្ចុប្បន្ន	
២. ក. ការផ្សារភ្ជាប់គ្នារវាងប្រព័ន្ធទន្លេ និង ការសង្គ្រោះ គឺជាអ្វី?	*ទន្លេទាំងអស់ហូរទៅចំណុចទាបបំផុតនៅលើផ្ទៃដី ក្នុងប្រទេសកម្ពុជានេះមានន័យថាទៅកណ្ដាលនៃដី នៅជុំវិញបឹងទន្លេសាបនិងដៃទន្លេមេគង្គ។*
២.ខ. សូមផ្ដល់នូវការពន្យល់ពីការផ្លាស់ប្ដូរទិសដៅនៃលំហូរទន្លេនេះ	*ក្នុងអំឡុងពេលរដូវប្រាំងបឹងនាំមកយកទឹករបស់ខ្លួនតាមរយៈទន្លេសាបទន្លេទៅកាន់ទន្លេមេគង្គ ប៉ុន្តែនៅក្នុង (មូសុង) រដូវវស្សាទឹកនៅក្នុងទន្លេមេគង្គត្រូវបានរុញឡើងលើក្នុងទិសដៅទៅបឹងទន្លេសាប។*
២.គ. ហេតុអ្វីបានជាជ្រលងទន្លេមេគង្គមានជីវជាតិ?	*ទន្លេនេះបានផ្ដល់នូវស្រទាប់ដីឥដ្ឋដែលមានជីវជាតិជាច្រើន និង របស់ផ្សេងទៀតទៅកាន់តំបន់វាលទំនាបនេះ។ ដោយសារតែវាមានផ្ទៃរាប គឺវាងាយស្រួលដល់វិស័យកសិកម្ម*
៣.ក. ពណ៌នាពីផ្នែកដីនៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជាដែលដីត្រូវបានប្រើជាចម្បងសម្រាប់វិស័យកសិកម្ម សូមលើកឡើងពីខេត្តផ្សេងៗ និងធ្វើការប៉ាន់ស្មានភាគរយ	*បន្ទាយមានជ័យ សៀមរាប កំពង់ចាម ព្រៃវែង ស្វាយរៀង តាកែវ កំពត កំពង់ឆ្នាំង។ សរុបប្រហែលជា ៤.៥០០.០០០ហិកតា ឬ ៤៥.០០០km^2 ផ្ទៃដីប្រទេសគឺ ១៨៣.០៣៥ ដូចនេះជាភាគរយ ប្រហែលជា ២៥%*
៣.ខ. ពណ៌នាអំពីការប្រើប្រាស់ដី សម្រាប់ខេត្តអ្នករស់នៅបច្ចុប្បន្ននេះ	
៣.គ. តើការផ្សារភ្ជាប់រវាង ការសង្គ្រោះ និងការប្រើប្រាស់ដី / បន្លែ គឺជាអ្វី?	*ការផ្ដល់ជំនួយសង្គ្រោះបន្លែម ព្រៃឈើកាន់តែច្រើន។ តំបន់មានផ្ទៃដីកាន់តែរាបនោះវិស័យកសិកម្មកាន់តែមានច្រើន។*
៤.ក. ពណ៌នាពីផ្នែកណាមួយនៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជា ដែលដីមានជីវជាតិខ្ពស់ ផ្នែកមួយណាមធ្យម និង ផ្នែកមួយណាមានជីវជាតិកម្រិតទាប សូមលើកឡើងពីឈ្មោះខេត្តផងដែរ? សូមធ្វើការប៉ាន់ស្មានជាភាគរយ។	*ជុំវិញបឹងទន្លេសាប និង នៅផ្នែកខាងកើតប្រទេសដីមានជីវជាតិខ្ពស់ ប្រហែលជា២២% នៅផ្នែកខាងកើតឆៀងខាងត្បូងប្រទេស និងដីជីវជាតិនៅជុំវិញបឹងទន្លេសាប ប្រហែលជា ១៦% ។ កន្លែងផ្សេងទៀតមានជីវជាតិទាប*

	ប្រហែលជា៦០%
៤.ខ. ពិពណ៌នាដីមានជីវជាតិ សម្រាប់ខេត្តដែលអ្នករស់នៅបច្ចុប្បន្ននេះ។	
៤.គ. តើការផ្សារភ្ជាប់គ្នារវាង ការប្រើប្រាស់ដី និង ជីជាតិដីគឺជាអ្វី?	*ដីកាន់តែមានជីវជាតិ គឺមានប្រយោជន៍សម្រាប់កសិកម្ម។*
តើអ្វីជាចំលើយពីសំណួរគន្លឹះរបស់អ្នក?	*នៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជាមានទំនាក់ទំនងយ៉ាងច្បាស់រវាងការសង្គ្រោះប្រព័ន្ធទឹក ជីវជាតិដី និងការប្រើប្រាស់ដីធ្លី។ ទន្លេទាំងអស់ហូរមកពីផ្នែកខាងក្រៅខ្ពស់ទៅកណ្តាលនៃប្រទេសកម្ពុជា។ មានដីមានជី និង រាបសំប៉ែត ធ្វើឱ្យវាកាន់តែងាយស្រួលដើម្បីប្រើសម្រាប់កសិកម្ម។ នៅជម្រាលភ្នំ ដីចោត មានជីជាតិតិច គឺមានព្រៃឈើ។*

- អ្នកអាចបំបែកសកម្មភាពនេះ ឧទាហរណ៍ជាពីរផ្នែកនៅមេរៀនផ្សេងគ្នា: ដំបូងផ្នែកទី១ និងទី២ ហើយបន្ទាប់មក ជាផ្នែកមួយ ៣ និង ៤

មេរៀនទី២

<u>តំបន់ដីសើម និងបរិស្ថាន</u>

សំនួរគន្លឹះ:

តើសារៈសំខាន់នៃតំបន់ដីសើម និង ព្រៃលិចទឹកនៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជាគឺជាអ្វី?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី ?

សាលា Atlas ប្រទេសកម្ពុជា ឆ្នាំ២០០៦ (បោះពុម្ពជាខ្មែរ) ទំព័រ ៣៩-៤០ បណ្ណ័ពណ៌ក្រហមនិងពណ៌បៃតង ប្រមាណ ១០X១០ សង់ទីម៉ែត្រ សម្រាប់សិស្សម្នាក់ៗ បណ្ណ័មានសរសេរការស្នើសុំប្រហែល ១០X១៥ សម និង ហ្វីត ។

សកម្មភាព

សូមមើលផែនទីនៅលើទំព័រ ៣៧-៤០ ហើយឆ្លើយសំណួរ បន្ទាប់ :

ក. សរសេរនិយមន័យនៃតំបន់ដីសើម។

ខ. ពិពណ៌នាអំពីតំបន់ណាមួយនៃប្រទេសកម្ពុជា ត្រូវបានគេហៅថាតំបន់ដីសើម លើកឡើងពីឈ្មោះបណ្តាខេត្តនោះផងដែរ ? ធ្វើការប៉ាន់ស្មានជាភាគរយ។

គ. អង្គការ WWF បានលើកឡើងថាជាតម្លៃសម្រាប់តំបន់ដីសើម: ការគ្រប់គ្រងស្បៀងអាហារ , ទឹកស្អាត , ជីវភាព : ការផ្គត់ផ្គង់ស្បៀងអាហារ និងសម្ភារៈសម្រាប់ប្រើក្នុងគ្រួសារ shoreline ការការពារខ្សែបន្ទាត់មាត់ទឹក និង ព្យុះ , តម្លៃវប្បធម៌ តំបន់កំសាន្ត, ជម្រកដ៏សំខាន់សម្រាប់

រុក្ខជាតិនិង សត្វជាច្រើន។ ចូរពន្យល់ពីតម្លៃទាំងនេះ។

គ. នៅឆ្នាំ ២០០១ រាជរដ្ឋាភិបាលកម្ពុជាបានបង្កើត "ជីវមណ្ឌលបម្រុងទន្លេសាប" ដែលមាន មុខងារគន្លឹះបីៈ

❖ ការអភិរក្សជីវចម្រុះ , ទេសភាព និង ប្រព័ន្ធអេកូឡូស៊ី

❖ ជំរុញការអភិវឌ្ឍន៍ប្រកបដោយនិរន្តរភាពខាងសេដ្ឋកិច្ច និងសង្គមកិច្ចក្នុងតំបន់ ព្រមទាំងខាងអេកូឡូស៊ី និងបរិស្ថានផងដែរ

❖ ការគាំទ្រការអប់រំបរិស្ថាន និងការ បណ្តុះបណ្តាសម្រាប់ប្រជាជនដែលរស់នៅក្នុង តំបន់ទាំងនេះ និង ការត្រួតពិនិត្យបរិស្ថាន និង ការអនុវត្តគម្រោង។

ប្រព័ន្ធអេកូឡូជី និងបរិស្ថាន ត្រូវបានណែនាំនៅក្នុងជីវវិទ្យា។ ប៉ុន្តែតើអ្វីជាជីវចម្រុះនិង ការត្រួតពិនិត្យបរិស្ថាន?

ឃ. ព្រៃលិចទឹកនៅទន្លេសាប គឺជាតំបន់ដ៏ធំបំផុតនៃព្រៃវាលផក់Savannah និងព្រៃឈើនៅក្នុងតំបន់អាស៊ីទាំងមូល បើយោងតាមធនាគារអភិវឌ្ឍន៍អាស៊ី។ ចូរពិពណ៌នាអំពីអ្វីដែលហៅថា ព្រៃលិចទឹក។

២. សិស្សគ្រប់រូបទទួលបាន កាតក្រហមនិង កាតពណ៌បៃតង។ គ្រូ ឬ សិស្សម្នាក់អានពីសំណើរសុំមួយលើៗ។ សិស្សលើកកាតពណ៌បៃតងឡើង(យល់ព្រម) ឬកាតក្រហមឡើង(មិនយល់ព្រម)។ បន្ទាប់មក សំណើរសុំនីមួយៗ នឹងត្រូវលើកមកពិភាក្សាគ្នា នៅពេលកើតមានការជំទាស់សម្រាប់ការយល់ព្រៀង ក៏ដូចជា ការមិនយល់ព្រម។ ប្រធានបទសម្រាប់ការ ពិភាក្សា គឺ បរិស្ថាន ជីវចំរុះ ជីវភាពរស់នៅ វប្បធម៌ ការយល់ដឹង ទេសចរណ៍ជាដើម។

សូមពិភាក្សានូវសំណើរសុំបន្ទាប់ទៀតៈ

ក. ការកាប់ឈើត្រូវហាមឃាត់នៅក្នុងតំបន់ដីសើម។

ខ. វាគឺជាការដែលអាចធ្វើបាន ដើម្បីបញ្ចុះបញ្ចូលមនុស្សគ្រប់គ្នាអំពីការការពារបរិស្ថាន។

សង្ខេបពីការជំទាស់គ្នា សម្រាប់ការយល់ព្រម និង សម្រាប់ការមិនយល់ព្រមពីសំណើរសុំនីមួយៗ នៅចុងបញ្ចប់នៃការពិភាក្សា។

លទ្ធផលនិង ការសន្និដ្ឋាន

សរសេរលទ្ធផលរបស់អ្នក ហើយឆ្លើយ សំណួរគន្លឹះ សូមមើលតារាងខាងក្រោម។

ការស្រាយបំភ្លឺសម្រាប់គ្រូ

១.ក. និយមន័យដីសើម	*តំបន់ដីសើមគឺជាតំបន់ដូចជាវាលភក់ល្បាប់, បឹង, តំបន់លិចទឹកនៃទន្លេនិងផ្នែករាក់ៗ។*
១.ខ. ពណ៌នាអំពីផ្នែកណានៃប្រទេសកម្ពុជាដែលត្រូវបានគេហៅថាតំបន់ដីសើម, លើកឈ្មោះខេត្ត? ធ្វើការប៉ាន់ស្មានគិតជាភាគរយ។	*តំបន់ដីសើមចម្បងមានបួនតំបន់នៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជាៈ* • *ទន្លេមេគង្គ, ក្នុងខេត្តក្រចេះ កំពង់ចាម រាជធានីភ្នំពេញ ខេត្តកណ្តាល ព្រៃវែង ស្វាយរៀង។*

	• ទន្លេនិងបឹងទន្លេសាប, ក្នុងខេត្តសៀមរាប បន្ទាយមានជ័យបាត់ដំបងពោធិសាត់កំពង់ឆ្នាំង កំពង់ធំ។ • ស្ទឹងសែន ទន្លេនៅខាងជើងប្រទេសកម្ពុជា ខេត្តព្រះវិហារ ដែលជាដៃទន្លេដ៏សំខាន់ នៃទន្លេសាប ក្នុងខេត្តព្រះវិហារ សៀមរាប កំពង់ធំ។ • តំបន់ដីសើមតំបន់ឆ្នេរភាគនិរតីនៃកោះពៅនិងស្ទឹងកែប ភាគខាងត្បូងនៃក្រុងកោះកុង ក្នុងខេត្ត កោះកុង។ ប្រហែល 1/3 នៃប្រទេសកម្ពុជាត្រូវបានគ្របដណ្តប់ដោយតំបន់ដីសើមឬ ស្មើ 33% ។	
១.គ ពន្យល់ពីតម្លៃ: ការត្រួតពិនិត្យស្បៀងអាហារ ទឹកស្អាត ការផ្គត់ផ្គង់អាហារ ការការពារព្យុះនិងមាត់សមុទ្រ តម្លៃវប្បធម៌ សម្ភារៈសម្រាប់ប្រើក្នុង គ្រួសារ តំបន់កំសាន្ត, ជម្រកដ៏ សំខាន់សម្រាប់រុក្ខជាតិនិងសត្វ ជា ច្រើន។	ការត្រួតពិនិត្យស្បៀងអាហារ ការស្រូបយកទឹកភ្លៀង និងគ្រប់គ្រងលំហូរ ទឹកស្អាត យកជាតិពុលនិងសារធាតុដែលបង្កផលប៉ះពាល់ចេញពីទឹកនិងដីល្បាប់ ជីវភាពរស់នៅ: ការផ្គត់ផ្គង់ស្បៀងអាហារនិងសម្ភារៈសម្រាប់ប្រើក្នុងគ្រួសារ អង្ករ ផលិតផលត្នោត, ផ្លែឈើ, ត្រី, ឈើប្រេង ឈើ ការការពារខ្យល់ព្យុះនិងមាត់សមុទ្រ ទប់ស្កាត់នឹងសំណឹកតម្លៃវប្បធម៌ សាសនានិងតម្លៃជាប្រវត្តិសាស្ត្រ តំបន់កំសាន្ត កន្លែងកម្សាន្ត ដូចជាហែលទឹក ជិះទូក មើលបក្សី ជាជម្រកដ៏សំខាន់សម្រាប់រុក្ខជាតិនិងសត្វជាច្រើនជា កន្លែងដែលភាវរស់គ្រប់ប្រភេទរស់នៅនិងបន្តពូជ	
១.ឃ. តើអ្វីជាជីវចម្រុះ និង ការត្រួតពិនិត្យបរិស្ថាន?	ជីវចម្រុះជាកំរិតនៃការបំរែបំរួលនៃទំរង់ជីវិត។ ការត្រួតពិនិត្យបរិស្ថានជាការត្រួតពិនិត្យជាបន្តនូវការអភិរក្សនិងការអភិវឌ្ឍប្រកបដោយចីរភាពនៃតំបន់នោះ។	
១.ង. តើព្រៃលិចទឹកគឺជាអ្វី?	ព្រៃលិចទឹក (ឬព្រៃវាលភក់ទឹកសាប) គឺជាព្រៃលិចដែលជន់លិចជាមួយនឹងទឹកជាអចិន្ត្រៃ ឬ ទៅតាមរដូវកាល។	
	យល់ស្រប	មិនយល់ស្រប
២.ក. សំណើរ: ការកាប់ឈើត្រូវហាមឃាត់នៅក្នុងតំបន់ដីសើម។		
២.ក. សំណើរ: វាគឺអាចធ្វើបានដើម្បីបញ្ចុះបញ្ចូលមនុស្សគ្រប់រូប		

អំពីការការពារបរិស្ថាន។		
តើអ្វីជាចំលើយពីសំណួរគន្លឹះរបស់អ្នក?	*តំបន់ដីសើមនិងព្រៃលិចទឹកគឺមានសារៈសំខាន់ដោយសារតែហេតុផលជាច្រើននិងសមនឹងទទួលបានការអភិរក្ស។ ឧទាហរណ៍ដូចជាៈ ការគ្រប់គ្រងស្បៀងអាហារ, ជីវភាពរស់នៅ, ការកំសាន្ត, ជំរកដ៏សំខាន់សំរាប់រុក្ខជាតិ និងសត្វជាច្រើន។*	

- អ្នកអាចបំបែកសកម្មភាពនេះជាពីរផ្នែកនៅមេរៀនផ្សេងៗ៖ ដំបូងផ្នែក១ ហើយបន្ទាប់ទៀតផ្នែក២។

ថ្នាក់ទី៨ រូបវិទ្យា

ជំពូកទី១

មេរៀនទី១

ការវាស់ល្បឿន

សំនួរគន្លឹះ:

តើអ្នកអាចកំណត់ល្បឿនរបស់មនុស្សម្នាក់កំពុងមានចលនាបានដោយរបៀបណា ?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

នាឡិកាដែលមានទ្រនិចវិនាទី ដៃនាឡិកាកំណត់ម៉ោង ឬ ទូរស័ព្ទដៃ ម៉ែត្ររុំ , ស្នាមក្រិត 20 ម៉ែត្រ ដែលមានបន្ទាត់ចាប់ផ្តើម ជាមួយនិង បន្ទាត់បញ្ចប់។

សកម្មភាព

១. មនុស្សម្នាក់កំពុងដើរ

សិស្សទី១ឈរនៅខ្សែបន្ទាត់ចាប់ផ្តើម ។ សិស្សទី២ ឈរនៅបន្ទាត់បញ្ចប់។

ខណៈពេលដែលគ្រូផ្តល់សញ្ញាភ្លាម សិស្សទី១ចាប់ផ្តើមដើរ ហើយនៅពេល ជាមួយគ្នានេះ សិស្សទី២ចាប់ផ្តើមចុចកំណត់ម៉ោងលើនាឡិកា។

នៅពេលដែលសិស្សទី១បាន ឆ្លងកាត់ខ្សែបន្ទាត់បញ្ចប់ សិស្សទី២បញ្ឈប់នាឡិកាភ្លាម

សិស្សក្នុងថ្នាក់ កត់សម្គាល់ពីពេលវេលាដែលត្រូវការ និង ចម្ងាយដែលបានដើរទៅក្នុង តារាង។

២. មនុស្សម្នាក់កំពុងរត់

សិស្សទី១ ឈរនៅបន្ទាត់ចាប់ផ្តើម ។ សិស្សទី២ឈរនៅបន្ទាត់បញ្ចប់។

ខណៈពេលដែលគ្រូផ្តល់សញ្ញាភ្លាម សិស្សទី១ចាប់ផ្តើមរត់ ហើយនៅពេល ជាមួយគ្នានេះ សិស្សទី២ចាប់ផ្តើមចុចកំណត់ម៉ោងលើនាឡិកា។

នៅពេលដែលសិស្សទី១បាន ឆ្លងកាត់ខ្សែបន្ទាត់បញ្ចប់ សិស្សទី២បញ្ឈប់នាឡិកាភ្លាម

សិស្សក្នុងថ្នាក់ កត់សម្គាល់ពីពេលវេលានិង ចម្ងាយនៅក្នុងតារាង។

៣. គណនាល្បឿន

ត្រឡប់ទៅថ្នាក់រៀនរបស់អ្នកវិញ ហើយគណនាពីល្បឿន គិតជា m / s ក៏ដូចជានៅក្នុង km/ h ។

លទ្ធផលនិង ការសន្និដ្ឋាន

សរសេរលទ្ធផលរបស់អ្នក ហើយឆ្លើយសំណួរគន្លឹះ សូមមើលតារាងខាងក្រោម។

ការស្រាយបំភ្លឺសម្រាប់គ្រូ

លទ្ធផលបន្ទាប់គឺជាឧទាហរណ៍មួយៈ

	ម៉ោង (វិនាទី)	ចំងាយ (ម៉ែត្រ)	ល្បឿន (m/s)	ល្បឿន (km/h)
១. ដើរ	១៤.៣	២០	១.៤	៥.០
២.រត់	៦.០	២០	៣.៣	១២

តើចំលើយពីសំណួរគន្លឹះរបស់អ្នកជាអ្វី?	ដើម្បីគណនាពីល្បឿនអ្នកត្រូវ វាស់ស្ទង់ពី ចំងាយ d និង ពេលវេលាដែលប្រើ t បន្ទាប់មកអ្នកគណនា v ដោយវិធីចែក d/t

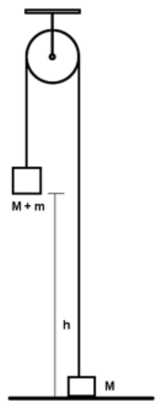
- ពិសោធន៍នេះត្រូវតែធ្វើនៅក្រៅថ្នាក់រៀន
- ចាប់ផ្តើមមេរៀនដោយធ្វើការពន្យល់ណែនាំ និង ចាត់តាំងការងារអោយសិស្ស។ សិស្សត្រូវតែប្រើសៀវភៅ ប៊ិចកត់កត់ត្រាជាមួយគេនៅក្រៅថ្នាក់។
- បន្ទាប់មកនៅក្នុងថ្នាក់សិស្សអាចគណនាល្បឿន ហើយអ្នកអាចពិភាក្សាពីលទ្ធផលនោះ។ ហើយគណនាល្បឿនដោយគិតជា km/h ផងដែរ។
- ប្រសិនបើអ្នកមានលទ្ធភាព អ្នកអាចពង្រីកការពិសោធន៍នេះដូចខាងក្រោមៈ
  - ❖ គូរស្នាមផ្លូវ១០០ម៉ែត្រ ហើយវាស់ពេលវេលារៀងរាល់១០ម៉ែត្រម្តង (អ្នកត្រូវការនាឡិកកំណត់ម៉ោង១០)។
  - ❖ អោយសិស្សជិះកង់នៅលើស្នាមផ្លូវនេះ ដោយចាប់ផ្តើមជាមួយនឹងល្បឿនសូន្យ ហើយបញ្ចប់ដោយល្បឿនដែលលឿនតាមតែអាចធ្វើបាន។

មេរៀនទី៣

<u>ការបង្កើនល្បឿន</u>

សំនួរគន្លឹះ

តើអ្វីខ្លះជាទំនាក់ទំនងរវាងចម្ងាយ និងពេលវេលា នៅពេលដែលកម្លាំងថេរមួយកើតឡើងនៅលើប្រព័ន្ធមួយ?



តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

ដុំ(ឈើ/ដែរ)ពីរដុំមានទំងន់ M ស្មើ ទម្ងន់គ្នា បន្ទុកmមួយ កង់បង្វិលមួយ បន្ទាត់ , ម៉ែត្ររុំ នាឡិកាកំណត់ម៉ោង ។

សកម្មភាព

១. ការពិសោធន៍ ដុំមានចលនា

ដាក់ដុំឈើមួយ នៅកំពស់h នៅលើកំរាលឥដ្ឋ។ ភ្ជាប់បន្ទុកmជាមួយនឹងដុំឈើនេះ។

ក. វាស់h វាស់ ពេលវេលាt ដែលត្រូវចំណាយពេលសម្រាប់ដុំឈើនេះធ្វើដំណើរចុះ។ ធ្វើការវាស់ពេលវេលានេះម្តងទៀត ហើយគណនាតម្លៃជាមធ្យម t_{av}។ សរសេរលទ្ធផល របស់អ្នកនៅក្នុងតារាងខាងក្រោម។

ខ. ជ្រើសរើសកម្ពស់hខុសៗគ្នា។ វាស់ពេលវេលាជាថ្មីម្តងទៀតចំនួនបីដង ពីពេលវេលាដែលវាធ្វើដំណើរចុះទៅកំរាលឥដ្ឋ។

គ. វាស់ម្តងទៀតសម្រាប់កម្ពស់h ទីបី។

ឃ. ហើយវាស់ម្តងទៀត សម្រាប់កម្ពស់h ទីបួន។

ង. ហើយចុងក្រោយ ធ្វើដូចគ្នានេះដែរសម្រាប់កម្ពស់hទីប្រាំ ។

ច. ប្រសិនបើកម្ពស់h =0, តើពេលវេលា T ជាអ្វី?

២. ក្រាហ្វ h- t

គូរអ័ក្សផ្តេក T និង អ័ក្សបញ្ឈរ H នៅលើក្រដាសមួយ។ ធ្វើវិធីចែកនៅក្នុងអ័ក្សនីមួយៗអ័ក្សhរត់ពី0 ទៅ ១.៥ ម៉ែត្រ ; អ័ក្សt រត់ ពី 0 ទៅ ៨វិនាទី។

ក. អ្នកមានការរួមបញ្ចូលគ្នា៦ ដង ពីកម្ពស់h និង ពេលវេលា t។ ដាក់សញ្ញាចុច មួយ នៅក្នុងក្រាហ្វរបស់អ្នកសម្រាប់ការរួមបញ្ចូលគ្នានីមួយៗ។

ខ. គូរបន្ទាត់អោយស្អាតសមទៅនឹងចំនុចទាំងនេះបំផុត។ (ចូរកុំភ្ជាប់ចំណុចចុចទាំងនេះជាមួយនឹងបន្ទាត់ត្រង់ពីមួយទៅមួយទៀត ។

គ. ពន្យល់ថាតើអ្នកអាចមើលឃើញថាចលនានេះត្រូវបានបង្កើនល្បឿនដោយវិធីណា

៣. ក្រាហ្វ h , t^2

ក. ឥឡូវនេះគណនាកម្ពស់hនីមួយ ពីស្វែរt_{av}2 នៃពេលវេលាមធ្យមt_{av}។ សរសេរលទ្ធផលក្នុងតារាងបន្ទាប់។

ខ. គូរ អ័ក្សផ្តេកt^2 និងអ័ក្សបញ្ឈរh។ អ័ក្សh គឺដូចគ្នានៅក្នុងចំណុច២ដែរ។ អ័ក្សt^2រត់ពី0ទៅ ១៦s^2។ ដាក់សញ្ញាចុចមួយនៅក្នុងក្រាហ្វរបស់អ្នកសម្រាប់ការរួមបញ្ចូលគ្នា ទាំងអស់ពីកម្ពស់h និងពេលវេលាស្វែរ t^2 ។

គ. អ្នកនឹងមើលឃើញចំណុចចុចនេះគឺមានច្រើនឬតិច នៅលើបន្ទាត់ត្រង់តាមរយៈ ដើមវិញ។ គូរខ្សែបន្ទាត់នោះដោយប្រើបន្ទាត់។

៤. ការបង្កើនល្បឿន

ក្រាហ្វh- t^2 បង្ហាញ -hសមាមាត្រទៅនឹងt^2 ។ នេះមានន័យថាចលនានេះ គឺជាឧទាហរណ៍ មួយនៃការបង្កើនល្បឿនដែលមានទំរង់ដូចគ្នាមួយ។

ក. ប្រើខ្សែបន្ទាត់ត្រង់ ដែលអ្នកបានគូរ ហើយគណនាពីជម្រាលរបស់វា។ នេះគឺជា កត្តាសមាមាត្រ h/t^2 ។ សរសេរលទ្ធផលក្នុងតារាង។

ខ. នៅក្នុងសៀវភៅពុម្ព មានផ្តល់រូបមន្តដែលអាចប្រើបានសំរាប់ករណីនេះ៖ $h= {}^1/_2\, at^2$ នេះមានន័យថា $a = 2h / t^2$ ។ ឥឡូវនេះអ្នកអាចគណនាការបង្កើនល្បឿនa នៃចលនា ក្នុងការពិសោធន៍នេះ។ សរសេរលទ្ធផលរបស់អ្នកនៅក្នុងតារាង។

លទ្ធផលនិង ការសន្និដ្ឋាន

សរសេរការសង្កេត និង ការគណនារបស់អ្នក ហើយឆ្លើយសំណួរគន្លឹះ សូមមើល តារាងខាងក្រោម។

ការស្រាយបំភ្លឺសម្រាប់គ្រូ

- ការពិសោធន៍នេះមានបំណងប្រើជាការណែនាំពីមេរៀនទី៣។ វាត្រូវការពេលវេលាប្រហែល ៣០ នាទី។
- រូបមន្តដំពេញនិយមសម្រាប់ការបំលាស់ទីរបស់រាងកាយមួយនៅក្នុង ការធ្លាក់ដោយសេរី គឺ $h = {}^{1}/_{2}gt^{2}$ ។ វាជាការលំបាកណាស់ក្នុងការ សាកល្បងរូបមន្ត នេះ នៅក្នុងសាលារៀនដោយសារតែវត្ថុធ្លាក់ចុះលឿនពេក។ វិធីមួយដើម្បី "ពន្យឺត" ការពិសោធន៍នេះ គឺគេប្រើជម្រាល (មើលសៀវភៅថ្នាក់ទី៨ ជំពូកទី១ មេរៀនទី ២ ផ្នែកទី៣) ។ នៅក្នុងការពិសោធន៍របស់យើង យើងត្រូវប្រើវិធីសាស្ត្រមួយផ្សេងទៀតរ៉ក :មួយមានទម្ងន់ពីរនៅចុងទាំងសងខាង ដែលចុងម្ខាងៗត្រូវបាន ផ្ទុកជាមួយនឹងម៉ាសតូចមួយ។ លទ្ធផលនេះនៅក្នុងការបង្កើនល្បឿនចលនា ទំរង់ដូចគ្នាគឺពន្យឺតល្បឿនយឺតជាងនៅក្នុងការធ្លាក់ចុះដោយសេរី ។

អ្នកត្រូវមាន៖ កង់ (សូមមើល រូបភាព), ខ្សែពួរ ទម្ងន់ពីរមានម៉ាសស្មើគ្នា (ឧទាហរណ៍ដូចជាដុំឥដ្ឋ) និង បន្ទុក១ (ឧទាហរណ៍ដូចជាទំពក់), ជញ្ជីងព្យួរ, នាឡិកាកំណត់ម៉ោង (មួយភាគដប់នៃវិនាទី) បន្ទុកធ្វើឱ្យកង់វិល ហើយ ទម្ងន់បង្កើនល្បឿន ។ គ្រូអាចសួរសិស្ស ហេតុអ្វីបានជាវាស់ពេលវេលាបីដង មានប្រយោជន៍ ។

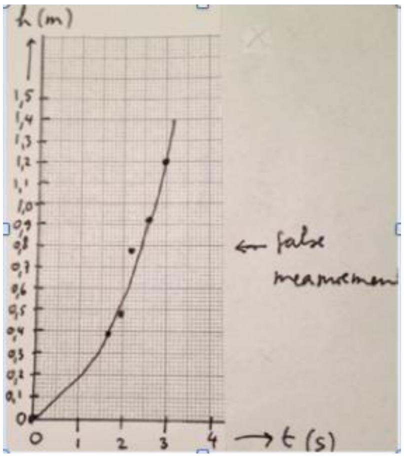
លទ្ធផលបន្ទាប់គឺជាឧទាហរណ៍:

១.

	h (m)	t (s)			t_{av} (s)
១.ក	*១.២*	*២.៧*	*៣.១*	*៣.២*	*៣.០*
១.ខ	*០.៩២*	*២.៦*	*២.៦*	*២.៧*	*២.៦*
១.គ	*០.៧៨*	*២.១*	*២.៣*	*២.២*	*២.២*
១.ឃ	*០.៤៩*	*២.០*	*១.៩*	*២.០*	*២.០*

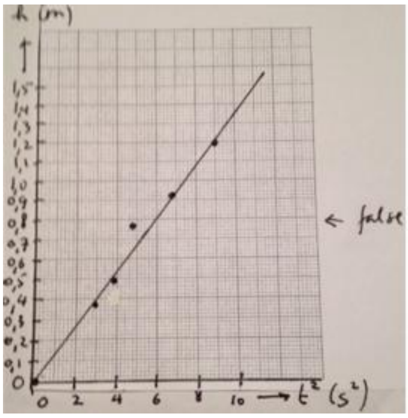
១.ង	*០.៣៩*	*១.៦*	*១.៦*	*១.៨*	*១.៧*
១.ច	*0*				*0*

២. ក្រាហ្វhធៀបនឹង t បង្ហាញនូវល្បឿននៃរាងកាយដែលកំពុងធ្វើចលនាដែលកំពុងតែ កើនឡើង ជាមួយនឹងការបង្កើនកម្ពស់ h។ក្រាហ្វត្រូវបានក្លាយជាខ្លាំងឡើងៗ។



៣. ក្រាហ្វhធៀបនឹង t^2 បង្ហាញចម្ងាយធ្លាក់h គឺសមាមាត្រស្វែរនៃពេលវេលាកន្លងទៅt ឬក្នុងរូបមន្តh = ថេរ x t^2 ។ នេះគឺជាម៉ោងរូបមន្តពេញនិយម h = $\frac{1}{2}$ at^2 (សូមមើលសៀវ ភៅថ្នាក់ទី៨ ជំពូកទី ១ មេរៀនទី២ ផ្នែក៣) ។

	h (m)	t_{av} (s)	t_{av}^2 (s^2)
៣.ក	១.២	៣.០	៩.០
៣.ខ	០.៩២	២.៦	៦.៨
៣.គ	០.៧៨	២.២	៤.៨
៣.ឃ	០.៤៩	២.០	៤.០
៣.ង	០.៣៩	១.៧	២.៩
៣.ច	0	0	0



៤.

៤.ក	ជម្រាល=h/t^2 (m/s^2)	*=១.៤/១០.៤=០.១៣ m/s^2*
៤.ខ	បង្កើនល្បឿន a=2h/t^2	*=០.២៦ m/s^2*
៤.គ	តើចំលើយពីសំណួរគន្លឹះរបស់អ្នកជាអ្វី?	*ចំងាយដែលប្រើសមាមាត្រទៅនឹងស្វែររបស់ពេលវេលាកន្លងហួស។*

មេរៀនទី៣

<u>ការបង្កើនល្បឿនទម្លាក់សេរី</u>

សំនួរគន្លឹះ:

តើអ្នកអាច "លឺ" ការបង្កើនល្បឿនទម្លាក់សេរី គឺជាការបង្កើនល្បឿនថេរដូចម្តេច?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

ខ្សែខ្លែងពីរចំរៀកប្រហែល៣ ម៉ែត្រ គ្រាប់ប៊ូឡុងធំ១៤គ្រាប់ បន្ទះក្តារការ៉េ២ ម៉ាស៊ីនគិតលេខ, បន្ទាត់ ។

សកម្មភាព

១.សេចក្តីផ្តើម

ការបង្កើនល្បឿនទម្លាក់សេរី គឺជាល្បឿនកើនឡើងរាល់វិនាទី។

ការបង្កើនល្បឿនទម្លាក់សេរី គឺជាការបង្កើនល្បឿនថេរមួយដែលមាន g = ៩.៨ m/s^2 ។ ដូច្នេះ វត្ថុធ្លាក់ចុះ ល្បឿនកើនឡើងជានិច្ច ។ វាអាចធ្វើអោយទៅជាមានសូរសំលេងបាន។

២. គ្រាប់ប៊ូឡុងដាក់នៅចម្ងាយស្មើគ្នា , ការគណនា

យកខ្សែខ្លែងមួយហើយភ្ជាប់គ្រាប់ប៊ូឡុងនៅរៀងរាល់៣០សង់ទីម៉ែត្រនៅលើខ្សែ។ អ្នកត្រូវតែភ្ជាប់គ្រាប់ប៊ូឡុង៧គ្រាប់ជាចំនួនសរុប។ ពេលដែលអ្នកធ្វើឱ្យខ្សែខ្លែងធ្លាក់ចុះ ដូចដែលបានបង្ហាញក្នុងរូបភាពទី១ នៅផ្នែកខាងស្តាំនេះ គ្រាប់ប៊ូឡុងធ្លាក់ចុះពីកម្ពស់ ៣០សង់ទីម៉ែត្រ ៦០សង់ទីម៉ែត្រ ៩០សង់ទីម៉ែត្រ ១២០សង់ទីម៉ែត្រ ១៥០សង់ទីម៉ែត្រ ១៨០សង់ទីម៉ែត្រ និង ២១០សង់ទីម៉ែត្រ។

ក. ដំបូងសូមគណនា ពេលវេលានៃកា ធ្លាក់ចុះពីកម្ពស់ទាំងនេះដោយគ្មានល្បឿនពីដំបូង។ ប្រើរូបមន្តសម្រាប់ការធ្លាក់ចុះដោយសេរីៈ

$$h = \frac{1}{2}gt^2 \longrightarrow t = \sqrt{\frac{2h}{g}}$$

ខ. គណនាចន្លោះពេលវេលារវាងការប៉ះទង្គិចនៃគ្រាប់ប៊ូឡុងផងដែរ។

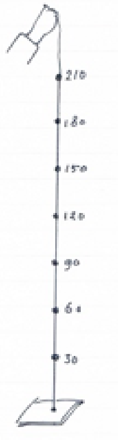
តើអ្នកសម្គាល់ឃើញអ្វី?

៣. ការពិសោធន៍១, ស្តាប់សូរសំលេងការធ្លាក់ចុះ

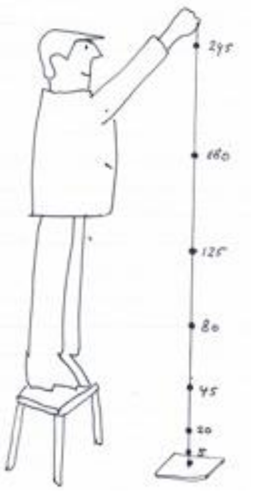
ឥឡូវនេះចូរទំលាក់ខ្សែខ្លែងអោយធ្លាក់ចុះ ដូចដែលបានបង្ហាញក្នុងរូបភាពទី១ ។

តើអ្នកស្តាប់លឺសូរការប៉ះទង្គិចជាទៀងទាត់នៃគ្រាប់ប៊ូឡុងដែរឬទេ?

តើអ្នកគួរតែលឺសូរទង្គិចជាទៀងទាត់នៃគ្រាប់ប៊ូឡុងទេ?



រូបទី១



រូបទី២

៤. គ្រាប់ប៊ូឡុងនៅរយៈចម្ងាយមួយដែលកើនឡើងធៀបនឹងទីតាំងស្រេច, ការគណនា
យកខ្សែខ្លែងមួយខ្សែហើយចងភ្ជាប់គ្រាប់ប៊ូឡុងនៅ ៥ សង់ទីម៉ែត្រ ២០ សង់ទីម៉ែត្រ ៤៥ សង់ទីម៉ែត្រ ៨០ សង់ទីម៉ែត្រ, ១២៥ សង់ទីម៉ែត្រ, ១៨០ សង់ទីម៉ែត្រនិង ២៤៥ សង់ទីម៉ែត្រពីចុងខ្សែ (សូមមើលរូបភាពទី២) ។

នៅពេលដែលយើងទម្លាក់ខ្សែខ្លែងដូចដែលបានបង្ហាញនៅក្នុងតួលេខនេះ គ្រាប់ប៊ូឡុងបានធ្លាក់ចុះពីកម្ពស់៥ សង់ទីម៉ែត្រ ២០សង់ទីម៉ែត្រ ៤៥ សង់ទីម៉ែត្រ ៨០ សង់ទីម៉ែត្រ, ១២៥ សង់ទីម៉ែត្រ, ១៨០ សង់ទីម៉ែត្រនិង ២៤៥ សង់ទីម៉ែត្រ។

ដំបូងគណនារយៈពេលដែលគ្រាប់ប៊ូឡុងធ្លាក់ពីកម្ពស់ទាំងនេះ (សូមមើលតារាងទី២) ដោយមិនមានល្បឿនដំបូង។ ប្រើរូបមន្តសម្រាប់ការធ្លាក់ដោយសេរីៈ

$$h = \frac{1}{2} g t^2 \longrightarrow t = \sqrt{\frac{2h}{g}}$$

គណនាពេលវេលានៅពេលដែលគ្រាប់ប៊ូឡុងធ្លាក់ដល់ដី។
តើអ្នកសង្កេតឃើញអ្វី?

៥. ការពិសោធន៍ទី២ ស្តាប់សូរធ្លាក់
ឥឡូវនេះចូរទម្លាក់ខ្សែដូចបានបង្ហាញក្នុងរូបភាពទី២ ។ តើអ្នកបានស្តាប់លឺការប៉ះទង្គិចទៀងទាត់មួយនៃគ្រាប់ប៊ូឡុងដែរឬទេ? តើអ្នកគួរតែឮសូរប៉ះទង្គិចទៀងទាត់នៃគ្រាប់ប៊ូឡុងដែរឬទេ?

លទ្ធផលនិងការសន្និដ្ឋាន
សរសេរលទ្ធផលនៃការគណនានិងការកត់សម្គាល់ ហើយឆ្លើយសំណួរគន្លឹះ សូមមើលតារាងខាងក្រោម។

ការស្រាយបំភ្លឺសម្រាប់គ្រូ

២. គណនា		
កំពស់ (m)	ពេលវេលា (s)	ចន្លោះពេល (s)
០.៣០	០.២៤៥	
០.៦០	០.៣៤៦	០.១០២
០.៩០	០.៤២៤	០.០៧៦
១.២០	០.៤៦៩	០.០៦៥
១.៥០	០.៥៤៧	០.០៥៨
១.៨០	០.៦០០	០.០៥៣
២.១០	០.៦៤៦	០.០៤៦
សម្គាល់:	*ចន្លោះពេលវេលាថយចុះនៅរៀងរាល់ការប៉ះគ្នា*	

៣. ពិសោធន៍១ ការសង្កេត	*អ្នកស្តាប់លឺការប៉ះទង្គិចដែលមានល្បឿនកើនឡើង*

៤. គណនា		
កំពស់ (m)	ពេលវេលា (s)	ចន្លោះពេល (s)
០.០៥	*០.១*	
០.២០	*០.២*	*០.១*
០.៤៥	*០.៣*	*០.១*
០.៨០	*០.៤*	*០.១*
១.២៥	*០.៥*	*០.១*
១.៨០	*០.៦*	*០.១*
២.៤៥	*០.៧*	*០.១*
សម្គាល់	*ចន្លោះពេលវេលាគឺដូចគ្នា*	

៥. ពិសោធន៍២ ការសង្កេត	*អ្នកស្តាប់លឺការប៉ះទង្គិចគ្នាដែលមានល្បឿនដូចគ្នា*

តើចំលើយពីសំណួរគន្លឹះរបស់អ្នកជាអ្វី?	*អ្នកអាចឮថាការធ្លាក់ចុះគឺជាចលនាដែលបង្កើនល្បឿន (ការពិសោធន៍ទី១) ។ ដោយជ្រើសចម្ងាយដែលយោងតាមការបង្កើនល្បឿនទំរង់ដូចគ្នាអ្នកអាចឮចន្លោះពេលវេលាទៀងទាត់តាមរំពឹងទុក។*

- គ្រូចាប់ផ្តើមការពិសោធន៍ជាលើកដំបូងដោយការពិភាក្សាអំពីអ្វីដែលគួរតែត្រូវបានឮបន្ទាប់ពីបានបំពេញតារាង។ ដោយមើលលើចន្លោះពេលវេលាវាគួរតែពិតណាស់ថាប្រេកង់នៃការប៉ះទង្គិចកើនឡើង។ វាមិនមែនជាការងាយស្រួលទេក្នុងការស្តាប់ប្រេកង់ដែលកើនឡើងនៃការប្រើប្រាស់គ្រាប់ប៊ូឡុង ដូច្នេះគ្រូត្រូវធ្វើការពិសោធន៍នេះឡើងវិញជាច្រើនដង។
- នៅក្នុងពិសោធន៍ជាលើកទីពីរចម្ងាយត្រូវបានជ្រើសរើសដោយចេតនាដូច្នេះចន្លោះពេលវេលានៃការធ្លាក់ចុះគឺថេរ។ បន្ទាប់ពីបានបំពេញការគណនាក្នុងចំណុច៤ និងសម្លឹងមើលនៅចន្លោះពេលវេលាហើយសិស្សគួរតែសន្និដ្ឋានថាគ្រាប់ប៊ូឡុងនៅក្នុងករណីពិសេសនេះប៉ះទង្គិចគ្នាដោយមានប្រេកង់ថេរ។

ជំពូកទី២

មេរៀនទី១

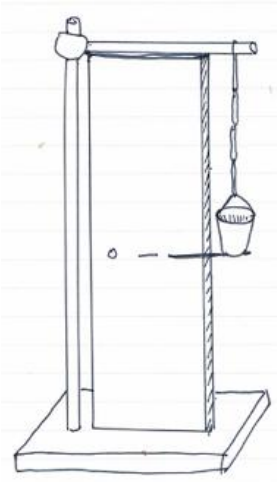
<u>ការបង្កើតជញ្ជីងព្យួរផ្ទាល់ខ្លួន</u>

សំនួរគន្លឹះ

តើអ្នកអាចបង្កើតជញ្ជីងព្យួរសំរាប់ប្រើនៅផ្ទះដោយរបៀបណា?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី ?

កៅស៊ូ៥-៦ កែវកាហ្វេ (ប្លាស្ទិក) ដង្កៀបក្រដាស បំណែកខ្សែ   បន្ទះឈើសម្រាប់ធ្វើមាត្រដ្ឋាន ទំងន់៦ស្មើគ្នា (ឧទាហរណ៍ គ្រប់ប៊ូឡុងស្មើគ្នា) អាំងឌីកាទ័រ (ឬស្ប៉ឺឬឈើចាក់ធ្មេញស្តើងៗ) និង ការ



សកម្មភាព

១. ការពិសោធន៍ទី១ បង្កើតជញ្ជីងព្យួរ

បង្កើតការសាងសង់មួយពីតួលេខ។ ប្រើកៅស៊ូពី៥ទៅ៦ បង្កើតទៅជាខ្សែកៅស៊ូវែង មួយ។ ជំនួសឱ្យកែវកាហ្វេ អ្នកអាចប្រើវត្ថុដែលស្រដៀងៗគ្នាបាន។ បិទការអាំងឌីកាទ័រ ដែលស្ថិតនៅក្រោមកែវនោះទេ។ វានឹងត្រូវបានប្រើដើម្បីបង្ហាញពីកន្លែងរបស់កែវ។ ប្រើខ្មៅដៃគូរសម្គាល់ពីកន្លែងនៃការចង្អុលបង្ហាញលើ បន្ទះឈើនិងសរសេរ 0 នៅជិតវា។

ដាក់ទំងន់មួយចូលក្នុងកែវ ហើយប្រើខ្មៅដៃសម្គាល់កន្លែងថ្មីរបស់អាំងឌីកាទ័រនៅលើបន្ទះឈើនិងសរសេរលេខ១នៅជិតវា។ ធ្វើវាម្តងទៀតសម្រាប់ ទម្ងន់២ , ៣....... ។

តើអ្នកកត់សម្គាល់ឃើញអ្វីទាក់ទងទៅនឹងចម្ងាយដែលគូរសម្គាល់នៅលើ បន្ទះឈើ ?

២. ការពិសោធន៍ទី២ ការក្រិតជញ្ជីងព្យួរ

ប្រើជញ្ជីងព្យួរ ថ្លឹងម៉ាស់របស់ទំងន់មួយ។

អ្នកអាច ផ្លាស់ប្តូរ ក្រិត ដោយ ធ្វើឱ្យ សម្គាល់ ជាមួយនឹងការ ចន្លោះពេល នៃ 10 ក្រាម។

ធ្វើបែបនេះបាន ដោយប្រើ ដ្យាក្រាមម៉ាសលាត ។

ឥឡូវនេះ អ្នកបានធ្វើជញ្ជីងព្យួរដោយផ្ទាល់ខ្លួនរបស់អ្នកហើយ

៣. ការប្រើប្រាស់ជញ្ជីងព្យួរ

ប្រើជញ្ជីងព្យួររបស់អ្នកកំណត់ម៉ាស់របស់វត្ថុមួយ។ ជ្រើសរើសវត្ថុមួយប្រហែលជា១០០ ក្រាម។

តើអ្នកអាចកែលំអរជញ្ជីងព្យួររបស់អ្នកអោយប្រសើរឡើងដោយរបៀបណា?

លទ្ធផលនិង ការសន្និដ្ឋាន

សរសេរចម្លើយចំពោះសំណួរ ហើយឆ្លើយសំណួរគន្លឹះ

ការស្រាយបំភ្លឺសំរាប់គ្រូ

១. ពិសោធន៍១	ចំងាយនៅរវាងស្នាមគូរ កាន់តែធំឡើង ព្រោះ

តើអ្នកកត់សម្គាល់ឃើញអ្វីទាក់ទងទៅនឹងចម្ងាយដែលគួរសម្គាល់នៅលើបន្ទះឈើ?	ចំនួនទំងន់កើនឡើងដែរ។
៣. ពិសោធន៍២ កំណត់ម៉ាស់របស់វត្ថុមួយ	៨៥ក្រាម
៣. ពិសោធន៍២ តើអ្នកអាចកែលំអរជញ្ជីងព្យួររបស់អ្នកអោយប្រសើរឡើងដោយរបៀបណា?	ប្រើរេស្ស័រជំនួសអោយកៅស៊ូ ប្រើម៉ាស់៥០ក្រាមពិតប្រាកដ
តើចំលើយពីសំណួរគន្លឹះរបស់អ្នកជាអ្វី?	ប្រើម៉ាសដែលគេនិយមដើម្បី ក្រិតជញ្ជីងព្យួរដែលបង្កើតឡើងដោយខ្លួនឯង (ដូចក្នុងពិសោធន៍នេះ)

- គោលបំណងនៃសកម្មភាពនេះគឺដើម្បីបង្កើតជាជញ្ជីងព្យួរធម្មតាមួយ។ សិស្ស ក៏រៀនផងដែរថា ឧបករណ៍មួយត្រូវតែអាចក្រិតតាមខ្នាតបាន ។ នៅក្នុងករណីជញ្ជីងព្យួរ មាត្រដ្ឋានមិនត្រូវបានតំរៀបជាជួរទេ ដោយសារតែលក្ខណៈ សម្ភារៈជាខ្សែយឺត។ ការកំណត់មាត្រដ្ឋានអាចធ្វើបានល្អបំផុត ដោយការគូរដ្យាក្រាមម៉ាសលើផ្ទៃលាតសន្ទឹងមួយ ហើយអានពីម៉ាសណាមួយ ហើយលាតសន្ទឹងរួមគ្នា។

មេរៀនទី២

<u>ការកកិត</u>

សំនួរគន្លឹះ:

អ្នកអាចគណនាមេគុណកកិត សម្រាប់ផ្ទៃវត្ថុផ្សេងៗដោយរបៀបណា ?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

តុឈើ (ផ្ទៃរាបសំប៉ែត ផ្ដេក) ឥដ្ឋរាងពហុកោណបីជ្រុង, ក្រដាសគ្រើម (ក្រដាសកាតុង), ក្រដាសខាត់ , ខ្មៅដៃ (ឬដែកគោលមូក) ម៉ែត្រ។

សកម្មភាព

១. ការពិសោធន៍ទី១

ក. វាស់ទំងន់ឥដ្ឋ ឈើ គិតជា N

ខ. ដាក់ឈើសំប៉ែតចុះជាលក្ខណៈផ្ដេក ។ ដាក់ឥដ្ឋលើឈើ ហើយចងភ្ជាប់ខ្សែ នៅជុំវិញដុំថ្មមួយដូច្នេះអ្នកអាចទាញវាជាលក្ខណៈផ្ដេកបាន។ ភ្ជាប់ម៉ែត្រទៅនឹងខ្សែ។ ពង្រីកកម្លាំងយឺតៗជាលក្ខណៈផ្ដេក នៅលើឥដ្ឋ។ ដំបូងឥដ្ឋមិនផ្លាស់ទីទេ។ ប៉ុន្តែនៅពេលមួយ វានឹងចាប់ផ្ដើមរអិលចេញ មើលសៀវភៅពុម្ព រូបវិទ្យា ជំពូក២ មេរៀនទី២ ផ្នែក២.៥5) ។

ពិនិត្យមើលអ្វីដែលជាអតិបរមាដែលបានអនុញ្ញាតឱ្យកម្លាំង រក្សាឥដ្ឋនៅកន្លែងរបស់វាបាន។

គ. ស្វែងយល់ពីកម្លាំងដែលត្រូវការ ដើម្បីផ្លាស់ទីឥដ្ឋ តូចទៅអោយបានឆាប់ៗ ពេលវាកំពុងផ្លាស់ទី
ឃ. ស្វែងរកថាតើកំលាំងអ្វីដែលត្រូវការ ដើម្បីការពារឥដ្ឋពីការធ្លាក់ល្បឿនចុះនិងមិនឡើងល្បឿន។ តម្លៃនេះ គឺជាកម្លាំងកកិត ។

២. *ការពិសោធន៍ទី២ ឥទ្ធិពលនៃទំងន់*

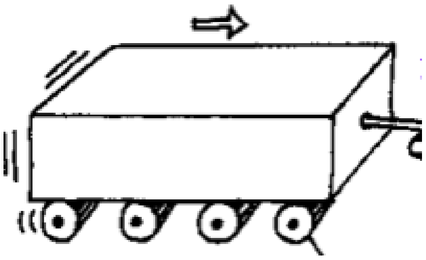
ក. វាស់កម្លាំងកកិតបីដង និង គណនាតម្លៃមធ្យម។
ឥឡូវនេះអ្នក កើនឡើងទម្ងន់ទ្វេដងដោយដាក់ឥដ្ឋដូចគ្នាមួយទៀតនៅលើឥដ្ឋទីមួយ។
ខ. វាស់កម្លាំងកកិតនៅក្នុងករណីនេះបីដង និងគណនាតម្លៃមធ្យម។
គ. ហើយម្តងទៀតធ្វើជាមួយនឹងឥដ្ឋបីដូចគ្នាដាក់នៅលើគ្នា។
ឃ. តើអ្វីជាការសង្កេតរបស់អ្នក?

៣. ការពិសោធន៍ទី៣ ឥទ្ធិពលផ្ទៃទំនាក់ទំនងខុសៗគ្នា

ក. ប្រើឥដ្ឋមួយ។ វាស់កម្លាំងកកិតបីដង ប្រសិនបើសន្លឹកក្រដាស គ្រើមត្រូវបានភ្ជាប់ទៅនឹងតុ ហើយគណនាតម្លៃមធ្យម។
ខ. ធ្វើការវាស់នេះឡើងវិញ នៅក្នុងករណីសន្លឹកក្រដាសខាត់មួយ ត្រូវបានភ្ជាប់ទៅនឹងតុ។
គ. បន្ថែមលទ្ធផលនៃចំណុច២.ខ ក្នុងតារាង។
ឃ. បន្ទាប់មកយកខ្មៅដៃមូល៤ នៅក្រោមឥដ្ឋ និង ទាញម្តងទៀត។ ធ្វើការវាស់ឡើងវិញ។
ង. តើលទ្ធផល របស់អ្នក វាយោងទៅតាមអ្វីដែលអ្នកបានរំពឹងទុកទេ?

៤. ការគណនាមេគុណនៃការកកិត

ក. គណនាតម្លៃនៃកម្លាំងកកិត ដោយចែកទម្ងន់ (F_f / F_w) សម្រាប់ឥដ្ឋ- ក្រដាស។ លទ្ធផលនេះត្រូវបាន គេហៅថា *មេគុណកកិត* ។
ខ. ធ្វើដូចគ្នានេះនៅក្នុងករណី ឥដ្ឋរអិលនៅលើក្រដាសខាត់ ។
គ. និងសំរាប់ឥដ្ឋ-ឈើផងដែរ។
ឃ. និងសម្រាប់ ឥដ្ឋ - ខ្មៅដៃ៤ផងដែរ។
ង. តើក្នុងករណីមួយណាដែល មេគុណកកិតធំជាងគេបំផុត ?



លទ្ធផលនិង ការសន្និដ្ឋាន

សរសេរពីការវាស់ និងការសង្កេត របស់អ្នកនិង ឆ្លើយសំណួរគន្លឹះ សូមមើលតារាង ខាងក្រោម។

ការបញ្ជាក់សម្រាប់គ្រូ

- ភាពមិនច្បាស់លាស់កើតឡើងពីការរៀបចំការពិសោធន៍: ឥដ្ឋនឹងចាប់ផ្តើមបំលាស់ទីដោយកន្ត្រាក់។ ជាបន្តបន្ទាប់ខ្សែម៉ែតកម្លាំងនឹងញ័រ។ ដូច្នេះហើយវា គឺជាការចាំបាច់ ដើម្បីធ្វើ ការវាស់វែងឡើងវិញពីរបីដង ដើម្បីទទួលបានមធ្យមភាគ ដែលអាចប្រើបាន ។

- មេគុណនៃការកកិត មិនត្រូវបង្ហាញនៅក្នុងសៀវភៅនោះទេ ប៉ុន្តែវាគឺជាផ្នែកពង្រីកបន្ថែមដ៏ល្អ ព្រោះវាបង្ហាញពីកម្លាំងនៃការកកិត គឺសមាមាត្រ ទៅនឹងទម្ងន់សង្កត់ (ហៅថាទំងន់ធម្មតា)។
- ពេលប្រើប្រាស់កម្លាំងម៉ែត្រធម្មតា ដូចបានប្រើនៅទីផ្សារដើម្បីថ្លឹងទម្ងន់ទំនិញ វា គឺជាបញ្ហាមួយដែលវាត្រូវបានធ្វើឡើងសម្រាប់ប្រតិបត្តិការបញ្ឈរ។ អ្នកនឹងត្រូវព្រងើយកន្តើយជាមួយភាពមិនប្រាកដប្រជានៅក្នុងតម្លៃកម្លាំងដែលបានបង្ហាញ។ ក្រៅពីមាត្រដ្ឋាននឹង គិតជាគីឡូក្រាម (ឬជាក្រាម)។ ចាំថាវត្ថុមួយដែលមានម៉ាស១គីឡូក្រាម មានទំងន់ ៩.៨ ញូតុន (ភាគច្រើនអាចប្រហែល១០N)។ សូមមើលឧទាហរណ៍ នៅក្នុងសៀវភៅ រូបវិទ្យា ជំពូកទី២ មេរៀនទី២ ផ្នែក២.៥ ។

  លទ្ធផល ក្រោយ គឺជាឧទាហរណ៍

១.ក	ម៉ាសឥដ្ឋ (ក្រាម)	*៣៦០*
១.ខ	ទំងន់ឥដ្ឋ (ញូតុន)	*៣.៦*
១.គ	កំលាំងអប្បរិមា (ញូតុន)	*០.៦*
១.ឃ	កំលាំងកកិត (ញូតុន)	*០.៤*

	ចំនួនឥដ្ឋ	កំលាំងកកិត (N) ការវាស់ចំនួនបីដង			$F_{f,ay}$(N)
២.ក	១	០.៤	០.៦	០.៤	០.៥
២.ខ	២	១.០	០.៨	១.១	១.០
២.គ	៣	១.៤	១.៤	១.៧	១.៥
២.ឃ	ការសង្កេត	*កំលាំងកកិតគឺសមាមាត្រទៅនឹងទំងន់។*			

	សម្ភារៈទំនាក់ទំនង	កំលាំងកកិត (N) ការវាស់បីដង			$F_{f,ay}$(N)
៣.ក	ឥដ្ឋ - ក្រដាស	០.៦	០.៥	០.៦	០.៦
៣.ខ	ឥដ្ឋ - ក្រដាសខាត់	១.៤	១.១	១.៥	១.៣
៣.គ	ឥដ្ឋ - ឈើ	០.៤	០.៦	០.៤	០.៥
៣.ឃ	ឥដ្ឋ - ខ្មៅដៃ៤	០.១៥	០.១	០.១	០.១
៣.ង	ការរំពឹងទុក	*បាទ/ចាស! ខ្ញុំរំពឹងថា ការកកិតនឹងខ្ពស់ជាងគេ នៅក្រដាសខាត់*			

	សម្ភារៈទំនាក់ទំនង	$F_{f, av}$ (N)	F_w (N)	មេគុណការកកិត $F_{f, av}/F_w$
៤.ក	ឥដ្ឋ - ក្រដាស	០.៦	៣.៦	០.១៧
៤.ខ	ឥដ្ឋ - ក្រដាសខាត់	១.៣	៣.៦	០.៤៤

៤.គ	ឥដ្ឋ - ឈើ	០.៥	៣.៦	០.១៤
៤.ឃ	ឥដ្ឋ - ខ្មៅដៃ៤	០.១២	៣.៦	០.០៣៣
៤.ង	ការកកិតធំជាងគេ	*ការកកិតគឺធំជាងគេនៅលើក្រដាសខាត់*		

តើអ្វីជាចំលើយរបស់អ្នកចំពោះសំណួរគន្លឹះ?	*ស្វែងរកអ្វីជា F_w, ទម្ងន់របស់ឥដ្ឋ។ ស្វែងរកអ្វីជាកម្លាំង F_f ដែលត្រូវការដើម្បីរំអិលឥដ្ឋតាមបន្ទាត់ដេក។ គណនាមេគុណកកិត $F_{f,AV}/F_w$ ។*

មេរៀនទី៣

<u>កម្លាំង និង ល្បឿនខណៈ</u>

សំនួរគន្លឹះ:

តើអ្វីជាទំនាក់ទំនងរវាង កម្លាំង និង ល្បឿនខណៈ?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

ដុំប្លុកពីរដុំមានទំងន់M ស្មើគ្នា បន្ទុក៤ ដុំកង់រិលដោយសេរី , ខ្សែពួរ , ម៉ែត្រទុំ , ជញ្ជីងព្យួរ នាឡិកាកំណត់ម៉ោង។

សកម្មភាព

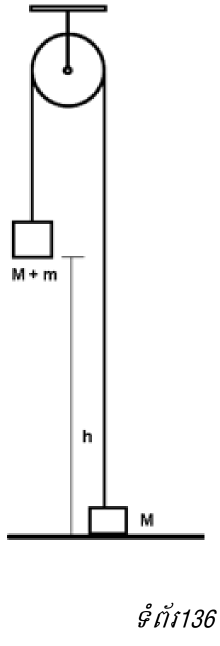
១. ការពិសោធន៍ វាស់ម៉ាស់

ក. វាស់ម៉ាស់ M

ខ. តើម៉ាស់សរុបM_{tot} ដែលកំពុងតែផ្លាស់ទីមានល្បឿនកើនជាអ្វី?

គ. វាស់ម៉ាស់mរបស់បន្ទុកមួយ

២. ការពិសោធន៍ បង្កើនល្បឿន ,



ក. ការវាស់ជាមួយនឹងបន្ទុកមួយ។ វាស់h ហើយវាស់t ។ វាស់ចំនួនពីរដង និងគណនាតម្លៃ មធ្យម។ គណនាការបង្កើនល្បឿនa។

ខ. វាស់ម្តងទៀត ហើយធ្វើការគណនាក្នុងករណី មានបន្ទុកពីរ ។

គ. វាស់ម្តងទៀត ហើយធ្វើការគណនា ក្នុងករណីមានបន្ទុកបី។

ឃ. វាស់ម្តងទៀត ហើយធ្វើការគណនា ក្នុងករណីមានបន្ទុកបួន។

៤. ក្រាហ្វ ការបង្កើនល្បឿន -បន្ទុក

ក. គូរក្រាហ្វ ការបង្កើនល្បឿន -បន្ទុក

ខ. គណនាជម្រាលក្រាហ្វ

គ. តើការបង្កើនល្បឿននឹងទៅជាអ្វីវិញ បើមិនមានបន្ទុក (បន្ទុក=0)? តើនេះជាករណីនៅក្នុងក្រាហ្វរបស់អ្នកឬ ?

លទ្ធផលនិង ការសន្និដ្ឋាន

សរសេរការសង្កេត និង ការគណនារបស់អ្នក។ ឆ្លើយនឹងសំណួរគន្លឹះ ។

ការស្រាយបំភ្លឺសម្រាប់គ្រូ

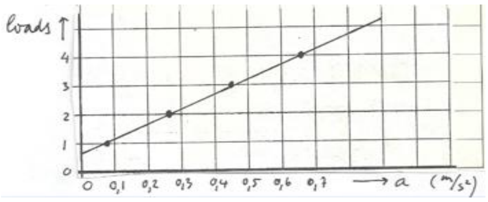
- ការពិសោធន៍នេះត្រូវបានប្រើសំរាប់ដំណើកនាំទៅមេរៀនទី៣។ វាត្រូវការពេលវេលាប្រហែល៤៥ នាទី។
- អ្នកត្រូវការមាន៖ កង់ដែក (មើលរូបភាព) ខ្សែពួរ ទំងន់ម៉ាស់ពីរស្មើគ្នា (ឧទាហរណ៍ឥដ្ឋ) បន្ទុក៤ (ឧទាហរណ៍ ទំពក់) ជញ្ជីងព្យួរ នាឡិកាកំណត់ម៉ោង (ភាគដប់ទ្រនិចវិនាទី)។ បន្ទុកធ្វើឱ្យកង់វិល ហើយទម្ងន់បង្កើនល្បឿន ។ សូមមើលរូបភាពកង់ និង ឥដ្ឋ ក្នុង សកម្មភាពការបង្កើនល្បឿន ក្នុងជំពូកទី១ មេរៀនទី៣
- សិស្សអាចគណនាល្បឿនខណៈ ដូចខាងក្រោម: t គឺជាពេលវេលា ដែលចាំបាច់ សម្រាប់ទម្ងន់ផ្ទុកប៉ះទៅលើកំរាលឥដ្ឋ ល្បឿនខណៈ a នឹងត្រូវបានគណនា ដោយប្រើប្រាស់ $a = ២h/t^2$ ។
- ក្រាហ្វបន្ទុកធៀបនឹងការបង្ហាញបន្ទាត់ត្រង់មួយ ។ ប្រសិនបើបន្ទាត់ឆ្លងកាត់ តាមរយៈប្រភពដើមនៃក្រាហ្វិក ដែលបង្ហាញពីបន្ទុក / a =ថេរ ដែលបញ្ជាក់ពីការបង្កើនល្បឿន និងបន្ទុក គឺមានសមាមាត្រដោយផ្ទាល់។ ប៉ុន្តែនោះគឺមានតែករណីស្ថិតនៅក្រោមលក្ខខណ្ឌដ៏ល្អផងដែរ (គ្មានកកិត)។ នៅក្នុងការពិត វាតែងតែមានការកកិត ។

លទ្ធផលបន្ទាប់គឺជាឧទាហរណ៍ :

ម៉ាស់		(kg)
១.ក	M	១.៦
១.ខ	M_{tot}	៣.២
១.គ	m	០.០៩៥

ការបង្កើនល្បឿន	ចំនួនបន្ទុក	h(m)	t(s)			t_{av} (s)	a(m/s^2)
៣.ក	១	១.២	៥.៤	៥.០	៦.០	៥.៥	០.០៨
៣.ខ	២	១.២	២.៧	៣.១	៣.២	៣.០	០.២៧
៣.គ	៣	១.២	២.៤	២.៣	២.២	២.៣	០.៤៥
៣.ឃ	៤	១.២	១.៨	១.៩	២.០	១.៩	០.៦៦

ជម្រាល		(បន្ទុក/ms^{-2})
៤.ខ	បន្ទុក/a	៦.៣
៤.គ	a=0	



	មិនពិតនៅក្នុងក្រាហ្វទេ អាស្រ័យលើ ការកកិត ឬ ភាពខុសគ្នារបស់ម៉ាស រវាងជុំឥដ្ឋ

តើចំលើយពីសំណួរគន្លឹះរបស់អ្នកជាអ្វី?	*កំលាំងមួយសង្កត់នៅលើវត្ថុមួយ ផ្តល់ជាការបង្កើនល្បឿនសាមាមាត្រទៅនឹងកំលាំងដែលបានប្រើ (ឬ F/a = ថេរ)*

ជំពូកទី៣

មេរៀនទី២

<u>ការងារ និង ថាមពល</u>

សំនួរគន្លឹះ:

អ្នកអាចគណនាថាមពលដែលអ្នកអាចបង្កើតឡើងដោយរបៀបណា ?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

ជណ្តើរ (ទៅជាន់ទីមួយ) នាឡិកាកំណត់ម៉ោង (ឬ នាឡិកាដែលមានទ្រនិចវិនាទី បន្ទាត់ , ជញ្ជីង

សកម្មភាព

១. សេចក្តីផ្តើម

ក. អ្នកបានដឹង រួចហើយថា ពេលដែលអ្នកចុះពីជាន់ទីមួយទៅជាន់ផ្ទាល់ដី សក្តានុពលថាមពលរបស់អ្នកត្រូវបានកើនឡើងដោយ E_P = mgh (សូមមើលសៀវភៅរូបវិទ្យា ជំពូកទី៣ មេរៀនទី១) ។ តើនិមិត្តសញ្ញា m , g , h E_P នៅក្នុងរូបមន្តនេះ មានន័យដូច ម្តេច? ហើយតើគួរត្រូវបានបង្ហាញនៅក្នុងមេរៀនណា?

ខ. អ្នកបានទទួល ថាមពលទំនាញប៉ុតង់ស្យែលទំនាញដីខ្លាំងនេះព្រោះកិច្ចការដែលអ្នកបានធ្វើដើម្បីឡើងចុះជណ្តើរ ។ ដូច្នេះ W =E_P = mgh ។ អ្នកទៅកាន់តែលឿន ថាមពលរបស់អ្នកកាន់តែខ្ពស់ ដែលត្រូវបានបញ្ជាក់ដោយរូបមន្ត P=W/t (មើលជំពូក៣ មេរៀនទី២)។ តើនិមិត្តសញ្ញាW t និង P នៅក្នុងរូបមន្តនេះមានន័យដូចម្តេច? ហើយតើគួរត្រូវបានបង្ហាញនៅក្នុងមេរៀនណា?

២. ការពិសោធន៍ ១

តើអ្នកអាចផ្តល់ជាថាមពលអំណាចអ្វីខ្លះ:? អ្នកអាចស្វែងរកដោយរត់ ឱ្យបានលឿនតាមដែលអាចធ្វើបានពីជាន់ផ្ទាល់ដីទៅជាន់ទីមួយ។ ប៉ុន្តែមុនពេលទៅធ្វើ លំហាត់ប្រាណនេះ អ្នកត្រូវតែប្រមូលព័ត៌មានមូលដ្ឋានមួយចំនួនសិន។

ក. ស្វែងរកតើអ្វីជាm (ម៉ាស់របស់អ្នក)

ខ. តើអ្វីគឺជាតម្លៃនៃដែនទំនាញដីឬសំទុះទម្លាក់សេរី g ?

គ. វាស់h (កំពស់ជាន់ទី១ពីលើជាន់ជាប់ដី)

ឃ. គណនា W នៅពេលដែលអ្នកទៅពីជាន់ផ្ទាល់ដី ទៅជាន់ទីមួយ។

៣. ការពិសោធន៍ ២

ត្រូវមាននរណាម្នាក់ចាំវាស់ពេលវេលា ដែលអ្នកត្រូវការដើម្បីរត់ពីជាន់ផ្ទាល់ដី ទៅជាន់ ទីមួយ។ ដោយសារតែវាគឺជាការលំបាកក្នុងការធ្វើដូចនោះអោយបានត្រឹមត្រូវ , ការរត់គួរតែធ្វើឡើងបីបួនដងដើម្បីគណនារកចំនួនមធ្យមអាចជឿទុកចិត្តបាន។

ក. ឱ្យនរណាម្នាក់ វាស់ពេលវេលា ដែលអ្នករត់ ទៅជាន់ទី១។ ធ្វើការវាស់វែងនេះម្តងហើយម្តងទៀត ហើយគណនារកចំនួនមធ្យម។

ខ. គណនាថាមពលដែលអ្នកបានប្រគល់អោយ

លទ្ធផលនិង ការសន្និដ្ឋាន

សរសេរការសង្កេត និង ការគណនារបស់អ្នកហើយ ឆ្លើយសំណួរគន្លឹះ សូមមើល តារាងខាងក្រោម។

ការស្រាយបំភ្លឺសម្រាប់គ្រូ

- ការវាស់ពេលវេលាអោយត្រឹមត្រូវ សម្រាប់ការរត់ឡើងជណ្តើរ គឺជាការលំបាក ណាស់។ ដូច្នេះការវាស់វែងនេះគួរតែធ្វើឡើងបីបួនដង ដើម្បីគណនារក តម្លៃ មធ្យមដែលអាចជឿទុកចិត្តបាន។

	និមិត្តសញ្ញា	ន័យ	មាត្រដ្ឋាន
១.ក	m	ម៉ាសរបស់អ្នក	kg
	g	ល្បឿនទំនាញ	m/s^2
	h	កំពស់ជាន់ទី២នៅពីលើជាន់ទី១	m
	E_p	ថាមពលកំលាំងទំនាញ	J
១.ខ	W	ការងារដែលអ្នកបានធ្វើ	J
	t	ពេលវេលាអ្នកត្រូវការដើម្បីរត់ទៅជាន់ទី២	s
	P	ថាមពលដែលបានបង្កើតឡើង	J/s (=W)

លទ្ធផលបន្ទាប់គឺជាឧទាហរណ៍:

ពិសោធន៍១ និង ការគណនា		
២.ក	m=	៣៦kg
២.ខ	g=	១០m/s^2
២.គ	h=	៣.៥m
២.ឃ	W=	=mgh=៣៦ x ១០ x ៣.៥= ១២៦០J

ពិសោធន៍២ និង ការគណនា			
	t (s)	t_{av} (s)	P

៣	១២	១៥	១៣	១៣	=W/t = ១២៦០/១៣=៩៧J/s (=៩៧W)

តើចំលើយពីសំណួរគន្លឹះរបស់អ្នកជាអ្វី?	ថាមពលរបស់ខ្ញុំគឺជាការងារជាច្រើនប៉ុណ្ណាដែលខ្ញុំអាចធ្វើបានក្នុងមួយវិនាទី។ ខ្ញុំអាចរកឃើញបានដោយរត់ឡើងកាំជណ្ដើរមួយឱ្យបានលឿនតាមដែលអាចធ្វើបាន។ ការងាររបស់ខ្ញុំ គឺខ្ញុំ គណនាដោយប្រើ W = mgh ។ ថាមពលរបស់ខ្ញុំ ខ្ញុំគណនាដោយប្រើ P =W / t ។

ជំពូកទី៤

មេរៀនទី១

<u>ថាមពលអគ្គិសនី</u>

សំនួរគន្លឹះ:

អ្នកអាចកំណត់ថាមពលអគ្គិសនីរបស់វត្ថុមួយដោយគ្មានការវាស់ចរន្តនិងវ៉ុលទេដោយរបៀបណា?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

កុងទ័រគីឡូវ៉ាត់ម៉ោង , ឧបករណ៍ប្រើនៅគ្រួសារ

សកម្មភាព

១. សេចក្តីផ្តើម

ដើម្បីគណនា ថាមពល P របស់ឧបករណ៍ការងារណាមួយ អ្នកអាចធ្វើការ វាស់ថាមពលEរបស់ឧបករណ៍មួយ ប្រើនៅក្នុងចំនួនលវេលាជាក់លាក់ t ។ បន្ទាប់មកអ្នក អាចគណនា:

P = E/ t ។

២. ការពិសោធន៍ទី១ ការវាស់ស្ទង់ថាមពលEនៃការវិល១ជុំនៅក្នុងកុងទ័រ គីឡូវ៉ាត់ម៉ោងកុងទ័រ
គីឡូវ៉ាត់ម៉ោងវាស់ចំនួនថាមពល ដែលអ្នកបានប្រើ: ចរន្តតាមរយៈឧបករណ៍ការងារក៏ហូរតាមកុងទ័រគីឡូវ៉ាត់ម៉ោងផងដែរ។ ចរន្តនេះធ្វើឱ្យកង់មានចលនា ហើយកុងទ័រគីឡូវ៉ាត់ម៉ោងរាប់ចំនួនវិលជុំរបស់កង់។ ទំហំថាមពលរបស់ឧបករណ៍ កាន់តែធំ ចរន្តនិង លឿនវិលកង់កាន់តែលឿន។ ជាញឹកញាប់ អ្នកឃើញ: 600ជុំ =1 គីឡូវ៉ាត់ម៉ោង =3.600.000 J ដូច្នេះ 1 ជុំ =6000 J
អ្នកអាចមើលឃើញកង់វិល ដោយមើលសញ្ញានៅលើកង់។ វាស់ចំនួននៃការវិលរបស់ កង់ សម្រាប់ 1 គីឡូវ៉ាត់ម៉ោង ហើយគណនាថាតើមានJ ប៉ុន្មានក្នុង1 ជុំ។

៣. ការពិសោធន៍ទី២ ការវាស់ពេលវេលា t

វាស់ពេលវេលាកង់ត្រូវការ សម្រាប់វិលមួយជុំ សំរាប់ឧបករណ៍បន្ទាប់ទៀត ហើយ គណនាថាមពល: ឆ្នាំងដាំបាយ , ម៉ាស៊ីនកំដៅ អគ្គីសនី កង្ហារ ។

លទ្ធផលនិង ការសន្និដ្ឋាន

សរសេរ វិធានការនិង ការគណនា របស់អ្នកនិង ឆ្លើយ សំណួរ ដ៏សំខាន់ សូមមើល តារាង ខាងក្រោម។

ការបញ្ជាក់ សម្រាប់ គ្រូ

	ដើម្បីចាប់ផ្តើមអ្នកមានដើម្បីរកឱ្យឃើញរបៀបប្តូរជាច្រើនត្រូវបានធ្វើឡើងដោយឌីសនៅក្នុងគីឡូវ៉ាត់ម៉ែត្រប្រសិនបើ 1 គីឡូវ៉ាត់ = 3.600.000 J ត្រូវបានប្រើ។ បន្ទាប់អ្នកគណនា 1 វេនស្មើ = ... គីឡូវ៉ាត់ = ... ជេ បន្ទាប់មកអ្នកវាស់រយៈពេលរបស់វាសម្រាប់ឌីសដើម្បីធ្វើឱ្យវេនមួយនៅពេលដែលឧបករណ៍របស់អ្នកត្រូវបានដាក់នៅលើ។ ដូច្នេះអ្នកដឹងថាអ៊ី = ... J និង T = ... s បានទេ។ អ្នកគណនា P បានដោយការបែងចែក P បាន = អ៊ី / T ។

មេរៀនទី២

<u>អគ្គិសនីនៅតាមផ្ទះ</u>

សំនួរគន្លឹះ

តើសំណាង់នៃការដំឡើងអគ្គិសនីនៅតាមផ្ទះគឺជាអ្វី?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

ការដំឡើងសៀគ្វីអគ្គិសនីនៅតាមគេហដ្ឋាន

សកម្មភាព

១. ឆ្លើយសំណួរ ដូចខាងក្រោម:

តើអ្នកមានអគ្គិសនីនៅផ្ទះទេ ?

ប្រសិនបើមិនមាន:

ក. តើអ្នកមានទូរទស្សន៍ទូរទស្សន៍នៅផ្ទះប្រើជាមួយនឹងអាគុយ ឬដុំភ្លើងទេ ?

ខ. តើទូរទស្សន៍ដំណើការជាមួយនឹងភ្លើងប៉ុន្មានវ៉ុលដែរ?

គ. មើលថាមពលភ្លើងរបស់ទូរទស្សន៍?

ឃ. និង គណនាថាតើវាប្រើថាមពល គិតជា(J) អស់ប៉ុន្មាន ក្នុងមួយម៉ោង។

ប្រសិនបើអ្នកមានអគ្គិសនី:

ក. តើអ្នកមានតង់ស្យុងប៉ុន្មានវ៉ុលនៅផ្ទះ ?

ខ. តើកុងទ័រគីឡូវ៉ាត់ម៉ោង មានទីតាំងស្ថិតនៅឯណា ?

គ. តើនៅខណៈពេលនេះកុងទ័រគីឡូវ៉ាត់ម៉ោងចង្អុលបង្ហាញប៉ុន្មានគីឡូវ៉ាត់ដែរ?

ឃ. តើតើអ្នកមានឧបករណ៍មួយណានៅផ្ទះ ?

ង. តើឧបករណ៍ណាមួយមានថាមពលធំជាងគេ នៅពេលដែលបើក ?

ច. តើនៅក្នុងវិធីដំឡើងបែបណាដើម្បីការពារប្រឆាំងនឹង សៀគ្វីអគ្គិសនីខ្លី និង បន្ទុកអគ្គិសនីលើស
ឆ. ប្រសិនបើអ្នកប្រើហ្វុយហ្ស៊ីប តើអាំងតង់ស៊ីតេអតិបរមាចរន្តប៉ុន្មានដែលពួកគេបាន ការពារប្រឆាំងនឹង ?
ជ. តើនឹងអាចមានអ្វីកើតឡើងប្រសិនបើអ្នកមិនបានប្រើហ្វុយស៊្ស៊ីប ?
២. តើពេលណាដែលអ្នកដាក់ឧបករណ៍ជាច្រើន ?
ហ្វុយហ្ស៊ីបអនុញ្ញាតឱ្យមានចរន្តអតិបរមា ឧទាហរណ៍ I_{max} = 12 A។ ប្រសិនបើអ្នកដឹងពីរបៀបដែលថាមពល P ត្រូវបានប្រើដោយ ឧបករណ៍មួយ អ្នកអាចគណនាចរន្តជាមួយនឹងរូបមន្ត I= P /V។ ឧបមាថាហ្វុយហ្ស៊ីបទទួលយកចរន្តច្រើនបំផុតរបស់ខ្លួន I = 12 A។
ដែកជាក់លាក់មួយសម្រាប់ឆ្នាំងអ៊ុតខោអាវប្រើថាមពល P =2500 W។ តង់ស្យុងនៅផ្ទះគឺ230 V.
ក. គណនា បច្ចុប្បន្ន។
ខ. តើហ្វុយហ្ស៊ីប ឈរនៅលើចរន្តនេះទេ?
គ. ចង្ក្រានដាំបាយមួយប្រើថាមពល P = 700W។ តើវាអាចអនុញ្ញាតិអោយប្រើចង្ក្រានដាំបាយនេះនៅពេលជាមួយគ្នាដែលប្រើឆ្នាំងអ៊ុតទេ ?

លទ្ធផលនិង ការសន្និដ្ឋាន

សរសេរលទ្ធផលរបស់អ្នក ហើយឆ្លើយ សំណួរគន្លឹះ សូមមើលតារាងខាងក្រោម។

សេចក្តីបញ្ជាក់

- នេះជាលំហាត់មួយសំរាប់សិស្សគួរធ្វើនៅឯផ្ទះ។ គ្រូអាចផ្តល់ការងារទៅអោយសិស្ស ហើយអោយសិស្សយកចម្លើយមកជាមួយពួកគេនៅមេរៀនក្រោយ។ ជាមួយនឹងចម្លើយ គ្រូអាចផ្តល់ជារូបភាពដ៏ល្អពីអ្វីដែលជា សារៈសំខាន់ នៃការដំឡើងអគ្គិសនីនៅផ្ទះ។

លទ្ធផលក្រោយ គឺជាឧទាហរណ៍:

១.

មិនអគ្គិសនីនៅផ្ទះ	
ក. តើអ្នកមានទូរទស្សនៅផ្ទះប្រើជាមួយ អាគុយឬ.......?	បាទ/ចាស
ខ. តើវាដំណើរការជាមួយនឹងវ៉ុលទ័រប៉ុន្មាន?	១២V
គ. ថាមពលគឺ	W
ឃ. ថាមពលប្រើក្នុងមួយម៉ោងគឺ	៣៦០០x២០០ =៧២០០០០ J

មានអគ្គិសនីនៅផ្ទះ	
ក. វ៉ុលទ័រ	២៣០V
ខ. ទីតាំងកុងទ័រគីឡូវ៉ាត់ម៉ោង	ខាងក្រៅផ្ទះ
គ. កំពស់	១៣,៥៦២

ឃ. ឧបករណ៍	អំពូលនីអុង ឆ្នាំងដាំបាយ ទូរទស្សន៍ វិទ្យុ កង្ហារ
ង. ថាមពលខ្ពស់បំផុត	ឆ្នាំងដាំបាយ
ច. ការពារនឹងការឡើងកំដៅខ្លាំងនិងខ្វះ	ហ្វុយស៊ីប
ឆ. ចរន្តអតិបរមា	១២A
ជ. តើអាចមានអ្វីកើតឡើងក្នុងករណីមិនមានហ្វុយស៊ីប?	ឡើងកំដៅខ្លាំង និង ខ្វះ

២.

ក. ចរន្ត L	L = P/V = ២៥០០/២៣០ = ១០,៩ A
ខ. ហ្វុយស៊ីបឈរនៅចរន្តនេះ?	បាទ/ចាស ១០,៩A គឺតិចជាង១២A
គ. ឆ្នាំងអ៊ុតនិងឆ្នាំងដាំបាយអនុញ្ញាតិទេ?	ឆ្នាំងដាំបាយមាន L=៧០០/២៣០=៣,០A ទាំងអស់គ្នាជាមួយនឹងឆ្នាំងអ៊ុត នឹងនាំទៅចរន្ត ១០,៩+ ៣,០= ១៣,៩។ នេះគឺច្រើនជាងថាមពលដែលហ្វុយស៊ីបអាចទប់បាន

តើចំលើយពីសំណួរគន្លឹះរបស់អ្នកជាអ្វី?	*មានកុងទ័រគីឡូវ៉ាត់ម៉ោងមួយ ហ្វុយស៊ីប និងឧបករណ៍មួយចំនួនទៀត ដែលអាចដាក់ពីលើបាន។ ដើម្បីស្វែងរកថាតើហ្វុយស៊ីបអាចទប់ចរន្តបាន អ្នកត្រូវគណនា ថាមពលដែលឧបករណ៍មួយត្រូវការដោយប្រើរូបមន្ត L=P/V។*

ជំពូកទី៥

មេរៀនទី១

ម៉ាញ៉េទិក

សំនួរគន្លឹះ:

តើអ្វីជាលក្ខណ:សម្បត្តិរបស់មេដែក?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

របារម៉ាញ៉េទិកពីរ វត្ថុផ្សេងគ្នាដូចជា ដង្កៀបក្រដាស, ដុំថ្ម ជ័រលុប, ខ្មៅដៃ, ដុំទង់ដែង,

ដែកគោល, ក្រាស់សិតសក់ប្លាស្ទិច។

សកម្មភាព

ការពិសោធន៍ទី១ ទាក់ទាញរបស់ម៉ាញេទិក

ប្រមូលវត្ថុចំនួនដែលប្រហែលជាអាចឬមិនអាចទាក់ទាញដោយមេដែកមួយ។ ប្រើរបារមេដែក ដើម្បីរកឱ្យឃើញថាតើវត្ថុមួយណាត្រូវបានទាក់ទាញដោយមេដែក និងមួយណាមិន។ និយាយពីសារធាតុដែលវត្ថុមួយត្រូវបានធ្វើឡើង។

ការពិសោធន៍ទី២ បង្គោលមេដែកពីរ

មេដែកនីមួយៗមានមានបង្គោលពីរ: បង្គោលខាងជើងនិងបង្គោលខាងត្បូង។ សង្កេតមើលឥទ្ធិពលរបស់ម៉ាញេទិករវាងបង្គោលម៉ាញ៉េទិកទាំងពីរនេះ។

លទ្ធផលនិងការសន្និដ្ឋាន

សរសេរលទ្ធផលរបស់អ្នកហើយឆ្លើយសំណួរគន្លឹះ សូមមើលតារាងខាងក្រោម។

ការស្រាយបំភ្លឺសម្រាប់គ្រូ

ពិសោធន៍១			
វត្ថុ	ទាក់ទាញដោយមេដែក	មិនទាក់ទាញដោយមេដែក	សារធាតុដែលវត្ថុនោះត្រូវបង្កើតឡើង
ដង្កៀបក្រដាស	×		ដែក
ដុំថ្ម		×	ថ្ម
ជ័រលុប		×	ជ័រ
ខ្មៅដៃ		×	ឈើនិងត្បូងក្រាហ្វីត
ដុំទង់ដែង		×	ទង់ដែង
ដែកគោល	×		ដែក
ក្រាស់សិតសក់ជ័រ		×	ប្លាស្ទិក

ពិសោធន៍២		
	ទាក់ទាញ	**រុញចេញ**
ប៉ូលខាងជើងនិងប៉ូលខាងជើង		×
ប៉ូលខាងជើងនិងប៉ូលខាងត្បូង	×	
ប៉ូលខាងត្បូងនិងប៉ូលខាងត្បូង		×

តើអ្វីជាចំលើយពីសំណួរគន្លឹះរបស់អ្នក?	*មេដែកមានប៉ូលពីរ។ មេដែកទាញដែកនិងជាតិនីកែល វត្ថុផ្សេងទៀតមិនទាញទេ។ ប៉ូលខាងជើងទាំងពីរច្រានគ្នាចេញ។ ប៉ូលខាងត្បូងទាំងពីរច្រានគ្នាចេញ។ ប៉ូលខាងជើងមួយនិងខាងត្បូងមួយទាញគ្នាចូល។*

- អ្នកអាចពង្រីកបន្ថែមពីចំនួនវត្ថុពិសោធន៍ ឧទាហរណ៍ដូចជា ខ្មៅ បន្ទាត់ កំប៉ុង ឈើចាក់ធ្មេញ...

មេរៀនទី១

<u>អេឡិចត្រូម៉ាញ៉េទិច</u>

សំនួរគន្លឹះ:

តើអ្នកអាចបង្កើតមេដែកមួយជាមួយនឹងខ្សែចំលង ដែកគោលធំមួយ ឬ ខ្មៅមួយ ហើយនិងអាគុយដោយរបៀបណា ហើយតើអ្នកអាចផ្លាស់ប្តូរកម្លាំងនៃមេដែកនេះបានដោយវិធីណា?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

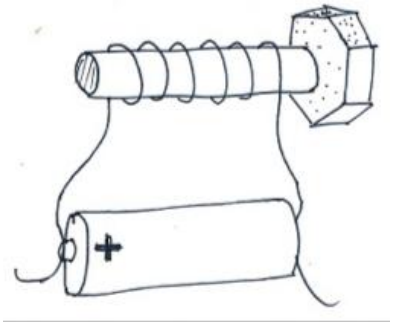
លួសដែក ដែកគោលធំឬវីស ថ្មពិល៩V ខ្សែ ដែកគោលតូច ឬ ដង្កៀបក្រដាស។

សកម្មភាព

១. សេចក្តីផ្តើម: អ្វីដែលអ្នកត្រូវដឹង

ក. តើអ្នកអាចដឹងថា ដែកមួយបំណែកគឺជាមេដែកដោយរបៀបណា?

ខ. តើអ្នកដឹងអ្វីខ្លះអំពីប៉ូលរបស់មេដែកមួយ?



២. ពិសោធន៍: ការបង្កើតអេឡិចត្រូម៉ាញ៉េទិចមួយ

រុំខ្សែលួសជុំវិញដែកគោលឬវីសប្រហែលជា៩០ជុំ ដូចបានបង្ហាញនៅក្នុងរូបភាព។ ភ្ជាប់លួសជាមួយនឹងថ្មដូចនៅក្នុងរូបភាព។

ក. ស្វែងយល់ថាតើដែកគោលបានក្លាយជាមេដែកទេ។

ខ. ស្វែងយល់ថានៅខាងចុងវីសគឺជាប៉ូលខាងជើងឬ។

គ. តើអ្នកអាចបង្កើនកម្លាំងនៃមេដែករបស់អ្នកដោយរបៀបណា?

លទ្ធផលនិងការសន្និដ្ឋាន

សរសេរចម្លើយនិងការសង្កេតរបស់អ្នកនិងឆ្លើយសំណួរគន្លឹះ សូមមើលតារាងខាងក្រោម។

ការស្រាយបំភ្លឺសម្រាប់គ្រូ

១.ក. តើអ្នកអាចដឹងថា ដែកមួយបំណែកគឺជាមេដែកដោយរបៀបណា?	*នៅពេលបំណែកដែកមួយស្រូបទាញបំណែកដែលដ៏ទៃផ្សេងទៀត វានឹងក្លាយជាមេដែក។*

១.ខ. តើអ្នកដឹងអ្វីខ្លះអំពីប៉ូលរបស់មេដែកមួយ?	*ប៉ូលស្មើគ្នានឹងច្រានគ្នាចេញ (ឧទា. ប៉ូលជើង-ប៉ូលជើង)។ ប៉ូលខុសគ្នាស្រូបទាញគ្នាចូល។*
២.ក. តើអ្នកអាចដឹងថាតើដែកគោលបានក្លាយជាមេដែកដោយរបៀបណា?	*វានឹងស្រូបទាញបំណែកដែកដែលមិនមែនបញ្ចុះមេដែក*
២.ខ. តើអ្នកអាចដឹងថាតើនៅខាងចុងវីសគឺជាប៉ូលខាងជើងដោយរបៀបណា?	*ចងព្យួរដែកគោលជាមួយនឹងខ្សែ ហើយស្វែងរកថាតើចុងខាងណាចង្អុលទៅខាងជើង*
២.គ. តើអ្នកអាចបង្កើនកម្លាំងមេដែករបស់អ្នកបានដោយរបៀបណា?	• *បង្កើនចរន្ត* • *បង្កើនចំនួនខ្យល់ប៉ុន្តែរក្សាចរន្តនៅដដែល*

តើអ្វីជាចំលើយពីសំណួរគន្លឹះរបស់អ្នក?	អ្នកទទួលបានមេដែកមួយនៅពេលអ្នកឱ្យចរន្តអគ្គិសនីរត់តាមរយៈខ្សែមួយត្រូវបក់ ជាច្រើនដងនៅជុំវិញដែកគោលមួយ។ អ្នកអាចពង្រីកកម្លាំងមេដែកដោយមានខ្យល់បក់បន្ថែមទៀតដោយបង្កើតជាចរន្តធំកាន់តែធំ។

- ប្រាប់អោយសិស្សប្រើអេឡិចត្រូម៉ាញ៉េទិច របស់ពួកគេត្រឹមតែបីបួនវិនាទីប៉ុណ្ណោះ។ មេដែកប្រើចរន្តធំ ហើយអាគុយនឹងឆាប់អស់ភ្លើង។
- អ្នកអាចប្រើខ្សែភ្លើងខាងក្នុងរបស់ខ្សែទូរស័ព្ទបាន។ ខ្សែលួសនេះមិនឆ្លងចរន្តទេ។ ដូច្នេះយកផ្នែកដែលមិនឆ្លងចរន្តពីចុងខ្សែទាំងពីរចេញ។

មេរៀនទី២

<u>របារមេដែក</u>

សំនួរគន្លឹះ:

តើអ្នកអាចធ្វើឱ្យដែនម៉ាញេទិក នៃរបារមេដែកមួយដែលអាចមើលឃើញដោយរបៀបណា?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

របារមេដែក សន្លឹកក្រដាស A4 ខ្មៅដៃ ម្ជុលមេដែក ។

សកម្មភាព

១. ដាក់របារមេដែកចុះនៅកណ្តាលសន្លឹកក្រដាសតាមប្រវែងរបស់វា និងគូរគ្រោងទ្រង់ទ្រាយរបស់មេដែកនៅលើក្រដាស។ រក្សាទុកមេដែកនៅលើក្រដាសនោះ។

២. ជាមួយនឹងខ្មៅដៃបង្កើតជាចំណុចចុចៗ១០ នៅលើក្រដាស ជុំវិញមេដែក បានចែកចាយនៅលើផ្ទៃក្រដាសទាំងមូល។

៣. ដាក់ម្ជុលមេដែកនៅលើចំណុចមួយ។ មើលតើម្ជុលចង្អុលទៅទិសដៅអ្វី ហើយ គូរព្រួញតូចមួយនៅក្នុងចំណុចក្នុងទិសដូចគ្នាជាប៉ូលខាងជើងរបស់ម្ជុលត្រីវិស័យ។ ធ្វើដូចនេះសម្រាប់គ្រប់ចំណុចផ្សេងៗទៀត។

៤. ឥឡូវនេះអ្នកអាចគូរព្រួញតូចមួយនៅគ្រប់កន្លែងផ្សេងទៀត ដើម្បីសម្គាល់ទិសដៅរបស់ ដែនម៉ាញេទិកនៅចំណុចនោះ។ សូមធ្វើវាសម្រាប់ចំណុចជាក់លាក់មួយ។ សូមពិនិត្យគំនូរ របស់អ្នកជាមួយនឹងម្ជុលមេដែក។ ធ្វើឡើងវិញសំរាប់ចំណុចផ្សេងៗមួយចំនួនទៀត។
ព្រួញដែលអ្នកបានគូរ អោយជាទិសដៅនៃដែនម៉ាញ៉េទិករបស់របារមេដែក ពោលគឺ ទិសដៅដែនម៉ាញ៉េទិកនៅក្នុងគ្រប់ចំណុចទាំងអស់។

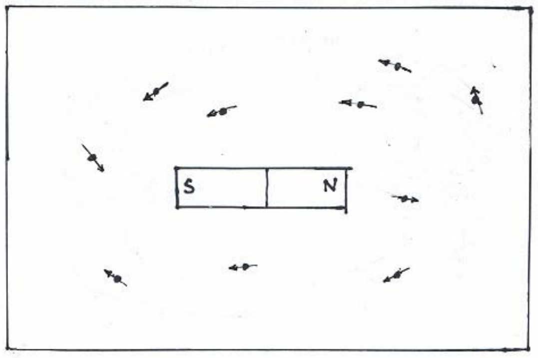
៥. ចូរប្រៀបធៀបគំនូររបស់អ្នកទៅ ឧទាហរណ៍បង្ហាញនៅក្នុងសៀវភៅរូបវិទ្យា ថ្នាក់ទី៨ ជំពូកទី៥ មេរៀនទី២ ផ្នែកទី២ ។ ឥឡូវនេះគូរបន្ទាត់ដែនមួយចំនួន។

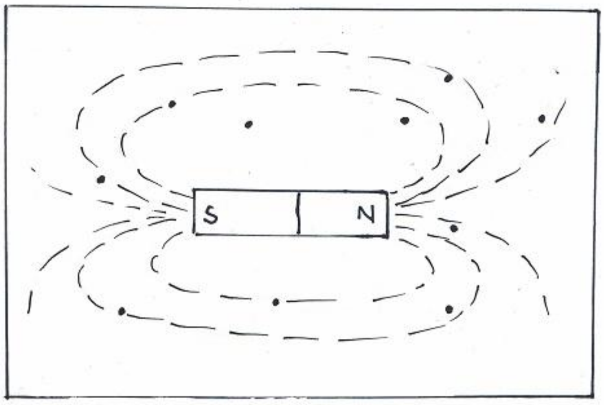
៦. សំណួរៈ តើអ្នកកត់សម្គាល់ឃើញថាដែនម៉ាញ៉េទិកខ្លាំងប៉ុណ្ណា ដោយរបៀបណាក្នុងចំណុចនីមួយៗពេលសម្លឹងមើលម្ជុលមេដែក?

លទ្ធផលនិង ការសន្និដ្ឋាន

គំនូរនៅលើក្រដាសនេះផ្តល់ឱ្យអ្នកនូវដែនម៉ាញ៉េទិកនៅលើក្រដាស។

ការស្រាយបំភ្លឺសម្រាប់ គ្រូ

១. គូរមេដែក	
២. គូរចំណុចចុច	
៣. ដាក់ម្ជុលមេដែកនៅត្រង់ចំណុចមួយ ហើយ គូរព្រួញ	
៤. គូរព្រួញមួយនៅកន្លែងជាក់លាក់មួយ។ ពិនិត្យមើលជាមួយនឹងម្ជុលមេដែក។	

	
ច. កម្លាំងរបស់ដែនម៉ាញ៉េទិក	*ដែនម៉ាញេទិកកាន់តែខ្លាំង នោះម្ជុលមេដែកញ័រកាន់តែខ្លាំង មុនពេលត្រឡប់មកស្ងៀមវិញ។*

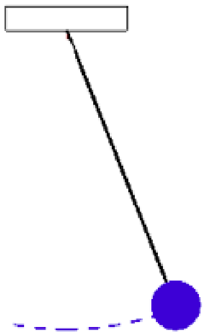
តើអ្វីជាចំលើយទៅនឹងសំណួរគន្លឹះរបស់អ្នក?	*អ្នកអាចធ្វើឱ្យទិសដៅនៃដែនម៉ាញ៉េទិកនៃរបារមេដែកមួយនៅចំណុចជាក់លាក់មួយមើលឃើញបានដោយប្រើម្ជុលមេដែក។* *ដោយការធ្វើឡើងវិញជាច្រើនដងនៅលើចំណុចជាច្រើនអ្នកអាចបង្ហាញជាលំនាំមួយ។ សូមមើលឧទាហរណ៍នៅក្នុងសៀវភៅរូបវិទ្យាថ្នាក់ទី៨, ជំពូកទី៥ មេរៀនទី២ ផ្នែកទី២ សម្រាប់របារមេដែក*

- គំនូរដែនម៉ាញ៉េទិកនេះសំខាន់ណាស់ ព្រោះវាធ្វើឱ្យគំនិតអរូបីមានភាពច្បាស់លាស់និងអាចមើលឃើញបាន។
- ប្រសិនបើវាមិនអាចធ្វើទៅបាន ដោយសារតែមិនមានរបារមេដែកគ្រប់គ្រាន់ និង/ឬ មិនមានម្ជុលមេដែក គ្រូបង្រៀនអាចគូរនៅលើក្តារខៀនបាននៅខណៈពេល ដែលគាត់ធ្វើពិសោធន៍នៅលើតុរបស់គាត់។ សូមមើលឧទាហរណ៍បង្ហាញនៅក្នុងសៀវភៅ រូបវិទ្យា ថ្នាក់ទី ៨ , ជំពូកទី៥ មេរៀនទី២ ផ្នែក១.២ ។

ជំពូកទី៦

មេរៀនទី១

<u>ប៉ោល</u>



សំនួរគន្លឹះ:

តើទំនាក់ទំនងរវាងប្រវែងប៉ោល និងរយៈពេលប៉ោលយោលដូចម្តេចដែរ?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី ?

ទំពកនៅពិដាន ឬ នៅមាត់ទ្វារ , ខ្សែពួរស្តើងប្រហែល២៥០សង់ទីម៉ែត្រ ដុំថ្ម នាឡិកាកំណត់ម៉ោង ឬ នាឡិកាដៃដែលមានទ្រនិចវិនាទី បន្ទាត់ ។

សកម្មភាព

១. សេចក្តីផ្តើម

បង្ហាញថានៅក្នុងគំនូរៈ ប្រវែងប៉ោល និង ទំហំយោល។ ការយោលមួយលំយោលពេញគឺផ្លាស់ប្តូរពីទីតាំងម្ខាងទៅម្ខាងផ្សេងទៀត និងត្រឡប់មកទីតាំងចាប់ដើមវិញ។ រយៈពេលយោលមួយលំយោលពេញ ហៅថាខួបT (ទៅ និង ត្រឡប់មកវិញ)។

២. ការពិសោធន៍

លៃតម្រូវខ្សែពួរទៅនឹងដុំថ្ម។

ភ្ជាប់ចុងម្ខាងរបស់ខ្សែទៅនឹងទំពក់។

ក. វាស់ប្រវែងប៉ោលL។ អោយប៉ោលទំហំតូចមួយ (ឧ. ២០សង់ទីម៉ែត្រ) និងឱ្យវាយោលទៅ។ វាស់ពេលវេលាកន្លងផុតទៅបន្ទាប់ពីយោលបាន១០ជុំពេញ។ ចែកនឹង១០ នោះអ្នក នឹងទទួលបានរយៈពេល T។

ខ. ធ្វើអោយប្រវែងប៉ោលខ្លីបន្តិច (ឧ. ទៅ ២០០ សង់ទីម៉ែត្រ) ។

វាស់ពេលវេលាកន្លងផុតទៅបន្ទាប់ពីយោលបាន១០ជុំ។ គណនា រយៈពេលនេះ។

គ. ធ្វើការវាស់វែងម្តងទៀត ហើយធ្វើការគណនាសម្រាប់ប្រវែងខ្លីជាងមុន (ឧ. ១៧០ សង់ទីម៉ែត្រ)

ឃ. ហើយធ្វើជាថ្មីម្តងទៀត នៅប្រវែងកាន់តែខ្លី (ឧ. ១៤០ សង់ទីម៉ែត្រ) ។

៣. ការគណនា

មើលលទ្ធផល ទំនាក់ទំនងរវាងប្រវែង ប៉ោល និងរយៈពេល គឺមិនមែនជាការងាយស្រួលចំណាំទេ។ ប៉ុន្តែនៅពេលដែលអ្នកមើលប្រវែងប៉ោលជាការ៉េជ្រុង ម៉ទំនាក់ទំនងនឹងក្លាយទៅជាអាចមើលឃើញ។

ក. ដូច្នេះគណនា ការវាស់វែងស្វែរ T^2នីមួយៗ នៃប្រវែងប៉ោល។

សរសេរលទ្ធផលរបស់អ្នក នៅក្នុងតារាងខាងក្រោម។

ខ. គូរក្រាហ្វរបស់ T^2 ដោយ L : នៅពេលដែលវានឹងអាចធ្វើទៅបាន ដើម្បីឱ្យមានប៉ោលដែលមានប្រវែង L= 0 សង់ទីម៉ែត្រ នោះរយៈពេល T = 0 ។

គ. តើអ្នកធ្វើបុគ្គលិកលក្ខណៈសំគាល់ទំនាក់ទំនងរវាង T^2 និង L បានដោយរបៀបណា ?

ឃ. ឥឡូវបំពេញប្រយោគនេះ: សម្រាប់ប៉ោលមួយៈ រយៈពេលប៉ោល គឺ .... ទៅ .... នៃប្រវែងប៉ោល ។

៤. ប្រេកង់

ប្រេកង់នៃចល គឺជាចំនួនលំយោលដែលធ្វើបានក្នុងមួយវិនាទី។ វាប្រាប់ ពីរំញ័រច្រើនប៉ុណ្ណានៅក្នុងមួយវិនាទី។ ដូច្នេះ f = ១ / T

គណនាប្រេកង់ប៉ោល ក្នុងសកម្មភាព២.ក

លទ្ធផលនិង ការសន្និដ្ឋាន

សរសេរពីការសង្កេតនិងការគណនារបស់អ្នក និងឆ្លើយសំណួរគន្លឹះ សូមមើលតារាងខាងក្រោម

ការស្រាយបំភ្លឺសម្រាប់ គ្រូ

- វាអាចត្រូវបានធ្វើជាការនាំសំរាប់មេរៀនទី១។ វាត្រូវការប្រហែល៤៥ នាទី។
- ប៉ោលនេះគឺមិនមែនជាប្រធានបទនៅក្នុងសៀវភៅពុម្ព។ ប៉ុន្តែវាគឺវាមានប្រយោជន៍ ជាឧទាហរណ៍ចំពោះរយៈពេល។ ការពិសោធន៍នេះគឺជាវិធីដ៏ល្អមួយដើម្បី យល់ពីរបៀបទំនាក់ទំនងទៀងទាត់ ត្រូវបានស៊ើបអង្កេតនៅក្នុងរូបវិទ្យា ។ វាគឺជា ការពិសោធន៍ដ៏ល្អស្អាត និងទទួលបានពានរង្វាន់ ។
- គោលគំនិតប្រេកង់ មិនប្រាកដថាមាន នៅក្នុងសៀវភៅពុម្ពទេ។ ប៉ុន្តែវាល្បី ល្បាញដល់សិស្សជាច្រើន។ ក្នុងសកម្មភាពទី៤ វាបានណែនាំ សម្រាប់ អ្នកដែលមិនដឹងរូបមន្ត   f = ១ / T

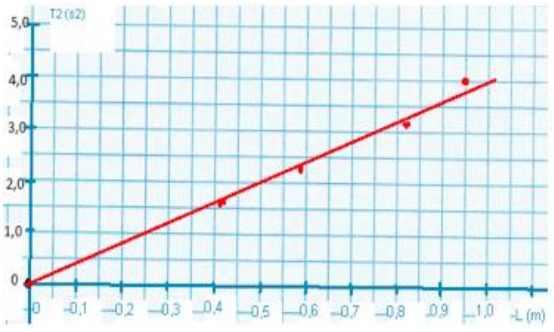
- ការពិសោធន៍មានមូលដ្ឋានលើការសង្កេតដែលរយៈពេលប៉ោល គឺអាស្រ័យ នៅលើ ប្រវែងប៉ោល។ ម៉ាស និង អំព្លីទីតមិនមានបញ្ហាទេ ដរាបណាអំព្លីទីតតូចដោយប្រៀបធៀបទៅនឹងប្រវែងប៉ោល ។
- ការយោលទោល គឺជាឧទាហរណ៍មួយពីជីវិតប្រចាំថ្ងៃ ។
- ជ្រើសប្រវែងដំបូងនៃប៉ោល ដូចដែលត្រូវបានភ្ជាប់ម៉ាសកំពុងតែយោលមិនឆ្ងាយប៉ុន្មានពីខាងលើដីទេ។ ជាមួយនឹងប៉ោល T= ថេរ [កាន់តែជាក់លាក់គឺ T = 2πv (L /g)] ។

លទ្ធផលបន្ទាប់គឺជាឧទាហរណ៍ :

	L (cm)	10xT(s)	T(s)
២.ក.	២៣២	៣០	៣.០
២.ខ.	២០៤	២៨	២.៨
២.គ.	១៦៦	២៥	២.៥
២.ឃ.	១៤១	២៣	២.៣

	L(cm)	T^2 (s^2)

៣.ក.	២៣២	៩.០
	២០៤	៧.៨
	១៦៦	៦.៣
	១៤១	៥.៣

៣.ខ. ក្រាហ្វ	
៣.គ. ទំនាក់ទំនងរវាង T^2 និង L	*ក្រាហ្វគឺជាខ្សែបន្ទាត់ត្រង់កាត់តាមចំណុចដើម។ មានន័យថា T^2 សមាមាត្រដោយផ្ទាល់ទៅនឹងL*
៣.ឃ. សំរាប់ប៉ោលមួយ រយៈពេលប៉ោលគឺ សមាមាត្រផ្ទាល់ទៅនឹងឫសរបស់ប្រវែងប៉ោល	
៤. ប្រេកង់ (ឧទាហរណ៍) T=៣.0s --> f = ១/៣.០ =0.៣៣ រំញ័រក្នុងមួយវិនាទី [(ឬ 0.៣៣ Hz)]	
តើអ្វីជាចំលើយពីសំណួរគន្លឹះរបស់អ្នក?	*T^2 គឺសមាមាត្រផ្ទាល់នឹងL ឬ* *មានសមាមាត្ររវាង និងT ឬសការ៉េ L* *ឧទាហរណ៍ប្រវែងយោលធំ៩x* *រយៈពេលគឺធំជាង ៣x*

មេរៀនទី១

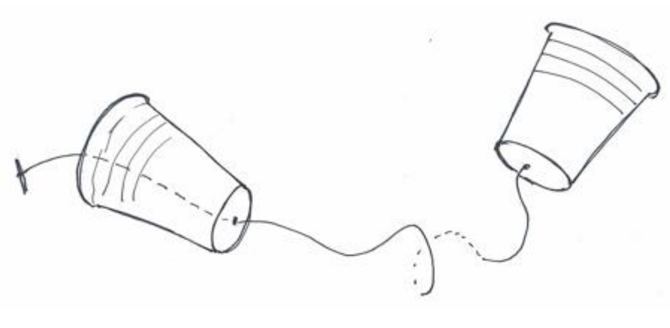
<u>សំឡេងតាមរយៈខ្សែ</u>

សំនួរគន្លឹះ:

តើអ្នកអាចបង្ហាញថា សំឡេងដាលតាមរយៈសម្ភារៈផ្សេងទៀតជាជាងតាមខ្យល់ដោយរបៀបណា?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

ខ្សែ១ប្រវែងយ៉ាងហោចណាស់២០ម៉ែត្រ កែវប្លាស្ទិចពីរ ឈើពីរ (ឈើចាក់ធ្មេញកាច់ជាកំណាត់) ដើម្បីរឹតបន្តឹងខ្សែរលួសតាមរយៈបាតកែវ។



សកម្មភាព

ការពិសោធន៍

សិស្សពីរនាក់កាន់ខ្សែលួសអោយបានលាតសន្ធឹងនៅចន្លោះពួកគេ។ ពួកគេបានកាន់ខ្សែ ដោយដៃរបស់ពួកគេ នៅជាប់ខ្លួនរបស់ពួកគេ។

១. សិស្សទី១ទាញកន្ត្រាក់ខ្សែ។ តើសិស្សទីពីរអាចស្តាប់ឮសំឡេងទេ?

២. ហើយតើសិស្សទី២ឮសំឡេងទេ ប្រសិនបើសិស្សកាន់ខ្សែលួសមកទប់នឹងត្រចៀករបស់គាត់ ? ឥឡូវនេះរឹតបន្តឹងកែវទាំងពីរនៅចុងខ្សែ។ សូមមើលរូបភាព។ កាន់ខ្សែអោយលាតសន្ធឹងជានិច្ច។

៣. តើសិស្សទីពីរឮសំឡេងទេ ប្រសិនបើសិស្សដាក់កែវទប់ត្រចៀកខាងមាត់កែវ ហើយសិស្សទីមួយកន្ត្រាក់ខ្សែ?

៤. តើសិស្សទីពីរឮពាក្យសំដីទេ ប្រសិនបើសិស្សដាក់កែវទប់ត្រចៀកខាងមាត់កែវ ហើយសិស្សទីមួយនិយាយនៅក្នុងកែវ?

៥. ហើយចុះបើសិស្សទីពីរ និយាយ និង សិស្សទីមួយស្តាប់វិញ ?

៦. តើអ្នកត្រូវតែកាន់ខ្សែអោយតឹងវែង ដើម្បីស្តាប់អ្វីមួយបានឬ? សូមសាកល្បង។

លទ្ធផលនិង ការសន្និដ្ឋាន

ផ្តល់នូវចម្លើយរបស់អ្នកគូសសញ្ញាខ្វែងនៅកន្លែងត្រឹមត្រូវ និង ឆ្លើយសំណួរគន្លឹះ សូមមើលតារាងខាងក្រោម។

ការស្រាយបំភ្លឺសម្រាប់គ្រូ

ការពិសោធន៍		
	បាទ/ចាស	**ទេ**
១. ស្តាប់លឺសំលេង?		X
២. ស្តាប់លឺសំលេងនៅត្រចៀក?	X	
៣.ស្តាប់លឺសំលេងទាញកន្ត្រាក់?	X	
៤. ស្តាប់លឺពាក្យ?	X	
៥. ស្តាប់លឺពាក្យ?	X	
៦. តើអ្នកត្រូវតែកាន់ខ្សែអោយតឹងត្រង់ឬ?		

តើចំលើយពីសំណួរគន្លឹះរបស់អ្នកជាអ្វី?	ដោយប្រើខ្សែមួយហើយចុងខ្សែទាំងពីរភ្ជាប់នឹងកែវមួយ អ្នកអាចបង្ហាញថាសំលេងគឺកំពុងតែធ្វើដំណើរកាត់តាមខ្សែ។

- នេះគឺជាការពិសោធន៍ធម្មតា។ សិស្ស មិនចាំបាច់វាស់អ្វីនោះទេ ពួកគេគ្រាន់តែស្តាប់គ្នាទៅវិញទៅមកដោយប្រុងប្រយ័ត្ន។
- ចងឈើទាំងពីរនៅចុងខ្សែជាមុនសិន។ ហើយចោះរន្ធនៅបាតកែវទាំងពីរផងដែរ ។ សិស្សត្រូវតែដាក់ឈើតាមរយៈបាតកែវនៅក្នុងផ្នែកទីពីរនៃការពិសោធន៍នេះប៉ុណ្ណោះ។

មេរៀនទី២

ឧបករណ៍តន្ត្រី

សំនួរគន្លឹះ:

តើអ្នកអាចផ្លាស់ប្តូរប្រេកង់របស់មៅរ៉ូហ្គង់ (mouthorgan) ហ្គីតា និង ត្រែ ដោយរបៀបណា?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី ?

បន្ទាត់ ប្រអប់ក្រដាសកាតុងតូចរាងចតុកោណ កៅស៊ូ (ក្រាស់), បំពង់ប្លាស្ទិច , ដប ទឹក។

សកម្មភាព

ការពិសោធន៍ទី១ សន្ទះអណ្តាតញ័រ

ឧបករណ៍មួយចំនួន ឧទាហរណ៍ដូចជា mouthorgan និង vibraphone ប្រើសន្ទះអណ្តាតញ័រ ដើម្បីបង្កើតបានជាសូរសំឡេង ។ មានវិធីជាច្រើនដើម្បីផ្លាស់ប្តូរសូរសំលេង (ប្រេកង់) នៃសំឡេងបាន ដោយការផ្លាស់ប្តូរលក្ខណៈរបស់សន្ទះអណ្តាត។ ប្រេកង់ខ្ពស់ មានន័យថាជាសម្លេងខ្ពស់។

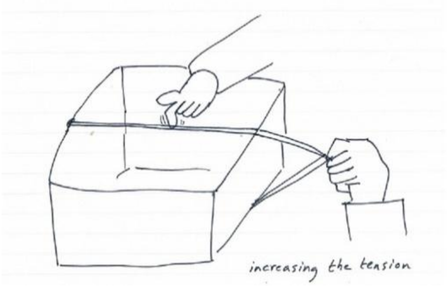
ក. សូមធ្វើអោយបន្ទាត់ញ័រ ដោយសង្កត់ចុងបន្ទាត់ម្ខាងទៅលើតុ។ តើមានអ្វីកើតឡើង ជាមួយនឹងប្រេកង់របស់បន្ទាត់ នៅពេលដែលផ្នែករំញ័ររបស់បន្ទាត់ត្រូវបានធ្វើអោយកាន់តែខ្លី ?

ខ. តើមានអ្វីកើតឡើងទៅនឹងប្រេកង់របស់សន្ទះអណ្តាត នៅពេលដែលអ្នកយកសន្ទះអណ្តាតដែលក្រាស់ជាងមុន?

ការពិសោធន៍ទី ២ ខ្សែញ័រ

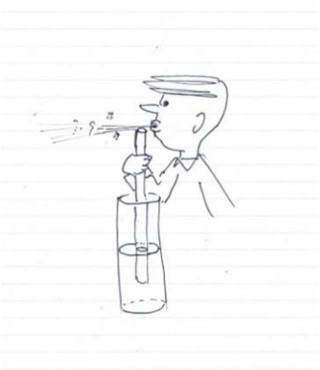
វីយូឡុង , ព្យ៉ាណូ និង ហ្គីតា ប្រើខ្សែរំញ័រដើម្បីផលិតបានជាសូរសំឡេង ។ មានវិធីជាច្រើន ដើម្បីផ្លាស់ប្តូរប្រេកង់នៃសំឡេង ដោយការផ្លាស់ប្តូរលក្ខណៈរបស់ខ្សែ។ ប្រើ " ឧបករណ៍ " នៃ រូបភាពខាងក្រោម យកប្រអប់ក្រដាសរឹងតូចមួយ ហើយដាក់កៅស៊ូនៅជុំវិញប្រអប់។

ក. ដាក់កៅស៊ូនៅជុំវិញចុងខាងខ្លីនៃប្រអប់ និងទុកអោយកៅស៊ូញ័រ ។ បំព្រួញខ្លីផ្នែកញ័ររបស់កៅស៊ូ(រក្សាភាពតឹងដដែល) ដោយដាក់ម្រាមដៃរបស់អ្នកនៅវា (សូមមើលឧទាហរណ៍) និងអនុញ្ញាតឱ្យកៅស៊ូញ័រ។ តើមានអ្វីកំពុងកើតឡើងទៅប្រេកង់? តើអ្នកសម្គាល់ឃើញអ្វី?



ខ. ការបង្កើនកំណឹងរបស់កៅស៊ូ ដោយទាញកៅស៊ូ ទៅម្ខាង (រក្សាប្រវែងផ្នែកញ័រនៅដដែល) និងទុកឱ្យវាញ័រម្តងទៀត។ សូមផ្តោតការយកចិត្តទុកដាក់ទៅនឹងប្រេកង់។ តើអ្នកសម្គាល់ឃើញអ្វី?

ការពិសោធន៍ ទី៣ ខ្យល់ញ័រក្នុងបំពង់



ត្រែ អកហ្គ័ ខ្លុយ ផលិតសំឡេងដោយធ្វើអោយខ្យល់ញ័រនៅខាងក្នុងបំពង់មួយ។ មានលក្ខណៈ មួយរបស់បំពង់ ដែលកំណត់បង្ហាញពីប្រេកង់។

បង្កើតខ្លុយទឹក ដូចដែលបានបង្ហាញក្នុងរូបភាពខាងក្រោម។ បង្កើតសម្លេងមួយដោយផ្លុំ នៅពីលើចុងបំពង់មាត់ចំហ។ ដាក់បំពង់ជ្រៅបន្តិចនៅក្នុងដប ហើយផ្លុំម្តងទៀត ។

តើអ្នកសម្គាល់ឃើញ អ្វី?

លទ្ធផលនិង ការសន្និដ្ឋាន

សរសេរការសង្កេត របស់អ្នកនិង ឆ្លើយសំណួរគន្លឹះ សូមមើលតារាងខាងក្រោម។

ការស្រាយបំភ្លឺសម្រាប់គ្រូ

ពិសោធន៍	**ការផ្លាស់ប្តូរហ្រេ្វកង់**
១. សន្ទះអណ្តាតញ័រ	ក. ហ្រេ្វកង់ក្លាយទៅជាខ្ពស់ជាងមុន (សំលេងខ្ពស់) ខ. ហ្រេ្វកង់ធ្លាក់ចុះ (សំលេងទាប)
២. ខ្សែញ័រ	ក. ហ្រេ្វកង់ឡើង ខ. ហ្រេ្វកង់ឡើង
៣. បំពង់	ដោយធ្វើអោយប្រវែងផ្នែករបស់បំពង់កាន់តែខ្លី ដែលខ្យល់រត់ពីក្នុងខ្វ័រសូរសំលេង នោះហ្រេ្វកង់ឡើង

តើចំលើយពីសំណួរគន្លឹះរបស់អ្នកជាអ្វី?	អ្នកអាចផ្លាស់ប្តូរប្រេកង់របស់ mouthorgan មួយដោយការផ្លាស់ប្តូរប្រវែងនៃសន្ទះអណ្តាតញ័រ។ អ្នកអាចផ្លាស់ប្តូរប្រេកង់នៃខ្សែហ្គីតាមួយដោយការផ្លាស់ប្តូរប្រវែងនៃខ្សែឬភាពតឹងរបស់វា។ អ្នកអាចផ្លាស់ប្តូរប្រេកង់របស់ត្រែដោយការផ្លាស់ប្តូរប្រវែងនៃជួរឈរនៃខ្យល់រំញ័រ។

- ការពិសោធន៍ នេះ អាចល្អបំផុតធ្វើ ដូចជាការបង្ហាញមួយ។ ប្រសិនបើគ្រូចេះលេងឧបករណ៍ភ្លេងមួយ គាត់អាចបង្ហាញវាបាន។ គ្រូក៏អាចអោយសិស្សលេងបង្ហាញ ឧបករណ៍របស់ពួកគេ និង ប្រាប់អំពីដំណើរការរបស់វា។
- បំពង់ប្រើនៅក្នុងសកម្មភាពទី៣ អាចជា បំពង់ណាមួយក៏បាន ឧទាហរណ៍ មានប្រវែង ៥០ សង់ទីម៉ែត្រ និងទទឹង ពីរ/បី សង់ទីម៉ែត្រ។

មេរៀនទី២

ល្បឿននៃ សំឡេង

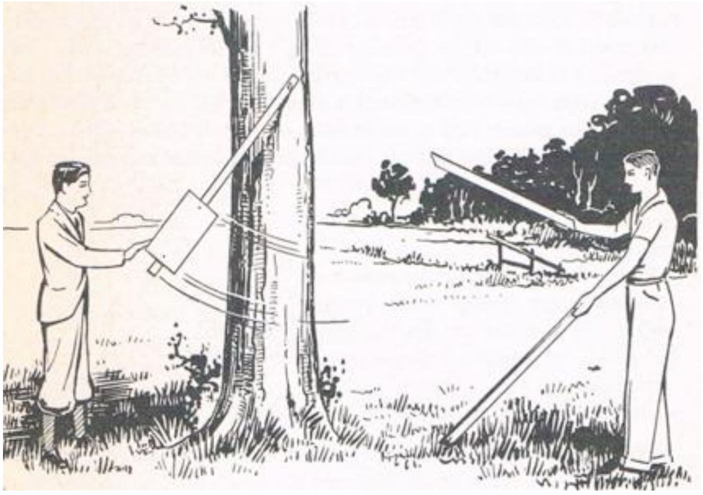
សំនួរគន្លឹះ:

តើអ្នកអាចវាស់ល្បឿននៃសំឡេងដោយប្រើប៉ោលបានដោយរបៀបណា?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី ?

បន្ទះឈើតូចៗវែង២ នាឡិកាកំណត់ម៉ោង (ឬនាឡិកាមានទ្រនិចវិនាទី, ទូរស័ព្ទដៃ), ម៉ែត្រខ្សែ បន្ទះឈើ1,50 ម៉ែត្រមាន រន្ធធំមួយនៅចុងបញ្ចប់ឈើ។ សូមមើលរូបភាព។

សកម្មភាព



ការពិសោធន៍

សិស្សពីរនាក់ឈរនៅជិតដើមឈើ ។ សិស្សម្នាក់ទៀតឈរនៅផ្នែកម្ខាងទៀតលើទីវាល។

ក. ចងព្យួរបន្ទះឈើ1,50 ម៉ែត្រ នៅនឹងដែកគោល នៅជាប់ដើមឈើ។

ខ. ត្រូវធ្វើអោយមើលឃើញការយោលនៃបន្ទះឈើបានយ៉ាងល្អពីចម្ងាយ យ៉ាងហោចណាស់ 300 ម៉ែត្រ វាជាការល្អ ដោយមានបិទខ្នាស់ក្រដាសមួយសន្លឹក នៅផ្នែកខាងក្រោមបន្ទះឈើ។ សូមមើលតួលេខនេះ ។

គ. ម្នាក់ត្រូវទាញឈើ ដូច្នេះវាយោលទៅវិញទៅមក។ រយៈពេលយោលទៅ និង រយៈពេលយោលមកនឹងតែងតែចំណាយពេល 2 វិនាទី។

ឃ. នៅពេលដែលទោងយោលឆ្លងកាត់ចំណុចកំពូលទៅដល់ចំណុច**ខាងស្តាំ** សិស្សម្នាក់ផ្សេងទៀតប្រើឈើទាំងពីរវាយទង្គិចគ្នាទៅវិញទៅមក។

ង. សិស្សទីបីដែលឈរនៅលើផ្នែកម្ខាងទៀតនៃទីវាល មើលឃើញការទង្គិចរបស់ឈើទាំងពីរនោះ ប៉ុន្តែស្តាប់លឺសំលេងវាយនោះក្រោយ។ សិស្សផ្លាស់ទីទៅកាន់តែឆ្ងាយ កន្លែងដែលគាត់

បានឮសំឡេងឈើទាំងពីរយោលដល់ចំណុចខ្លាំងទៅ**ខាងឆ្វេង**។
វាស់ចម្ងាយពីសិស្ស ទីបីទៅសិស្សពីរនាក់ផ្សេងទៀត។
ការគណនា
គណនាល្បឿនសំឡេង ចេញពី ការវាស់របស់អ្នក។
លទ្ធផលនិង ការសន្និដ្ឋាន
សរសេរការសង្កេត និង ការគណនារបស់អ្នក និង ឆ្លើយសំណួរគន្លឹះ សូមមើលតារាង ខាងក្រោម។
ការស្រាយបំភ្លឺសម្រាប់គ្រូ

- អ្នកត្រូវការមានទីវាលលំហរ ឬ ផ្លូវប្រវែងរាប់រយម៉ែត្រ ប្រហែល 400 ម៉ែត្រ ។ នៅចុងម្ខាងនៃ វាលនេះ អ្នកត្រូវមានបង្គោល ឬ ដើមឈើធំមួយ។ យកបន្ទះឈើមួយ និងចោះរន្ធនៅម្ខាងបន្ទះឈើ។ ប្រវែងបន្ទះឈើនេះ ត្រូវពិតប្រាកដ 1,50 ម៉ែត្រពិតប្រាកដ ដោយសារតែ បែបនេះ ក្រឡឹងមួយដែល មាន រយៈពេលនៃការយោលដែលចាំបាច់។ វាយដែកគោលធំមួយ នៅបង្គោល ឬ ដើមឈើ យ៉ាងហោចណាស់មានកំពស់2ម៉ែត្រ។ ពេលដែលអ្នកយោលបន្ទះឈើនេះនៅលើដែកគោលដូចជាប៉ោលមួយ នោះការយោលនីមួយៗនឹងចំណាយពេល2,0 វិនាទី។

ដូច្នេះពីមួយម្ខាងទៅម្ខាងទៀត ចលនាយោលនេះ មានរយៈពេល 1,0 វិនាទី។ នៅជិតបង្គោល ឬដើមឈើ សិស្សម្នាក់ឈើកាន់បន្ទះឈើតូចៗពីរ ហើយសិស្សម្នាក់ផ្សេងទៀតឈរយោល ដូចនេះ ប៉ោលគឺរក្សា ការយោលទៅមកជានិច្ច។ រាល់ពេល ប៉ោល យោលទៅផ្នែកខាងស្តាំ បំផុត សិស្សម្នាក់កាន់បន្ទះឈើតូចៗ ត្រូវយកឈើនោះវាយទង្គិចគ្នាទៅវិញទៅមក។ សិស្សទីបី ដែលកំពុងឈរនៅលើផ្នែកម្ខាងទៀតនៃ វាល នឹងត្រូវខិតមកជិត ឬ ទៅកាន់ឆ្ងាយ រហូតដល់ស្តាប់ឮ សំឡេងឈើទាំងពីរទង្គិចគ្នា ក្នុងពេលដូចគ្នាដែលគាត់ មើលឃើញ ប៉ោលយោលទៅផ្នែកខាងឆ្វេងបំផុត ។ ប្រសិនបើអ្នក វាស់ចម្ងាយទៅបង្គោល ឬ ដើមឈើ នោះ អ្នកនឹងបានចំងាយដែលសូរសំឡេងធ្វើដំណើរគិតជាវិនាទី។ ឱ្យសិស្ស និត្យមើលថាការយោលគឺតែងតែមានរយៈពេល2,0 វិនាទី។

ការពិសោធន៍: ចំងាយពីសិស្សទី៣ទៅសិស្សពីរនាក់ផ្សេងទៀត	៣៥៤ម៉ែត្រ
ការគណនា: ល្បឿនសំលេង (m/s)	សំលេងបានធ្វើតំណើរ៣៥៤ម៉ែត្រ ក្នុង ១.0វិ ដូចនេះល្បឿនសំលេងគឺ៣៥៤ម/វិ (ការពិសោធន៍ដ៏ល្អឥតខ្ចោះនឹង ៣៤០ម/វិ)
តើអ្វីជាចំលើយពីសំណួរគន្លឹះរបស់អ្នក?	ប៉ោលមួយ)បន្ទះឈើមួយ (មានប្រវែង 1.5 ម៉ែត្រ មានរយៈពេលប៉ោល២វិពិតប្រាកដ ។ ប៉ោលនេះអាចត្រូវបានប្រើជាប្រភេទមួយនៃនាឡិកាមួយដែលអាចមើលឃើញពីចម្ងាយឆ្ងាយ។ នៅពេលដែលមាននរណាម្នាក់ឈរនៅចម្ងាយ សំលេងវាយទង្គិចនៅពេលដែលប៉ោលយោលដល់ទីតាំងពិតប្រាកដមួយត្រូវបានឮច្បាស់ នៅពេលប៉ោលយោលគេមើលឃើញនៅទីតាំងពិតផ្សេងទៀត សម្លេងត្រូវការ១វិនាទី ធ្វើដំណើរទៅចម្ងាយនោះ។ នេះផ្តល់ជាល្បឿនសូរសំឡេង។

មេរៀនទី៣

អេកូ

សំនួរគន្លឹះ:

តើអ្នកអាចវាស់ល្បឿនសំឡេង ដោយប្រើអេកូនៃការវាយខ្ទរដោយរបៀបណា?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី ?

ស្គរ ឬ ឈើបន្ទះវែងពីរដើម្បីបង្កើតសូរសំឡេង ខ្លីនិង ខ្លាំង នាឡិកាកំណត់ម៉ោង (ឬនាឡិកាមានទ្រនិចវិនាទី ទូរស័ព្ទដៃ) ។

សកម្មភាព

សេចក្តីផ្តើម

អេកូ ជាបាតុភូតដែលសំលេងជាលទៅនិងមក។ ពេលខ្លះ នៅលើភ្នំ ឬនៅក្នុងតំបន់ស្ពានធំ ឬ អគារដ៏ធំមួយ ដែលអ្នកស្តាប់ឮពីសំលេងខ្ទរមួយ នៅពេលដែលអ្នកស្រែក :

ស្តាប់សម្លេងរបស់អ្នកត្រឡប់មកវិញបន្ទាប់ពីបានមកចាំងត្រឡប់ពី ភ្នំ ឬ ជញ្ជាំងមួយ។

ការពិសោធន៍

ក. ម្នាក់បង្កើតសំឡេងខ្លី និង ខ្លាំងមួយជាមួយនឹង ស្គរមួយ ឬ បន្ទះឈើពីរនៅចម្ងាយពិតប្រាកដលើភ្នំ ស្ពាន ឬ អគារ។ សូមមើលរូបភាពក្នុងសៀវភៅរូបវិទ្យា ថ្នាក់ទី 8 , ជំពូកទី 6 មេរៀនទី 3 ។

សិស្សម្នាក់ទៀតវាស់ពេលវេលា រវាងការបង្កើតសំឡេង និង អេកូ ជាមួយនាឡិកាកំណត់ម៉ោង ធ្វើការវាស់វែងពេលវេលានេះពីរដង និងសរសេរវាចុះក្នុងតារាង។

គណនាពេលវេលាមធ្យមនៃការវាស់វែងទាំងបីរបស់អ្នក។

ខ. វាស់ចម្ងាយឆ្ពោះទៅកាន់ភ្នំ ឬ អគារ ឬ មើលផែនទីបរិស្ថាន ហើយកំណត់ចម្ងាយ ដោយមានជំនួយពីផែនទីនេះ។

គ. គណនាល្បឿននៃសំឡេងជាមួយនឹងការវាស់របស់អ្នក។

លទ្ធផលនិង ការសន្និដ្ឋាន

សរសេរការសង្កេត និង ការគណនារបស់អ្នក ហើយ ឆ្លើយសំណួរគន្លឹះ សូមមើលតារាងខាងក្រោម។

ការស្រាយបំភ្លឺសម្រាប់គ្រូ

ក.	១	២	៣
ពេលវេលារវាងសំលេងនិងអេកូ (វិ)	១.៣៥	១.៤៧	១.៤០
ពេលវេលាមធ្យម (វិ)	១.៤១		
ខ. ចំងាយ (ម)	២៤៥		
គ. គណនាល្បឿនសំលេង	សំលេងច្បាស់ជាធ្វើតំណើរលើចំងាយទៅកាន់ជញ្ជាំងដែលចាំងត្រឡប់ ហើយវិលមកវិញ បង្កើតជាចំងាយវាស់ស្ទង់ពីរដង។ ចំងាយសរុបនេះគឺគ្រប់ដណ្តប់លើពេលវេលាវាស់ស្ទង់។		

	ដូចនេះ ល្បឿនសំលេងគឺ ២ x២៤៥/១.៤១ = ៣៤៧ម/វ

តើអ្វីជាចំលើយពីសំណួរគន្លឹះរបស់អ្នក?	នៅពេលអ្នកលឺសំលេងអេកូនៃសំលេងដែលអ្នកបានបង្កើត អ្នកដឹងថាសំលេងធ្វើដំណើរគ្រប់ផ្លូវទាំងអស់ពីអ្នកទៅកាន់ជញ្ជាំងចាំងត្រឡប់ ហើយមកកាន់អ្នកវិញ។ ដូចនេះអ្នកដឹងពីចម្ងាយគ្របដណ្តប់។ ពេលអ្នកវាស់ពេលវេលាពេលបង្កើតសំលេង និង ការមកដល់របស់សំលេងអេកូ អ្នកដឹងពីពេលវេលាត្រូវការសំរាប់សំលេងធ្វើតំណើរលើចំងាយនេះ។ អ្នកគណនាល្បឿនសំលេងដោយចែកចម្ងាយគ្របដណ្តប់នឹងពេលវេលាត្រូវការ។

- ការពិសោធន៍ នេះគឺអាចធ្វើទៅបាន ប្រសិនបើអ្នកដឹងពីកន្លែងដែល អាចបង្កើតសំលេងអេកូ បានយ៉ាងងាយស្រួល។ វាគួរតែចំណាយពេលច្រើនជាងកន្លះវិនាទី សម្រាប់ សំឡេងវិលត្រឡប់មកវិញជាអេកូ។ មានន័យថា ចម្ងាយគឺយ៉ាងហោចណាស់ 200 ម៉ែត្រ។ អណ្តូងជ្រៅមួយក៏មិនទាន់ល្អគ្រប់គ្រាន់ផងដែរ។

ថ្នាក់ទី៨ គីមីវិទ្យា

ជំពូកទី១

មេរៀនទី១

<u>ការគិតស្រមៃពីអាតូម</u>

សំនួរគន្លឹះ:

ហេតុអ្វីបានជាយើងអាចមិនអាចចាប់យកអាតូមបាន , ហេតុអ្វីបានជាយើងមិនអាចមើលឃើញអាតូម ?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

សន្លឹកក្រដាស A4 និង កន្ត្រៃ

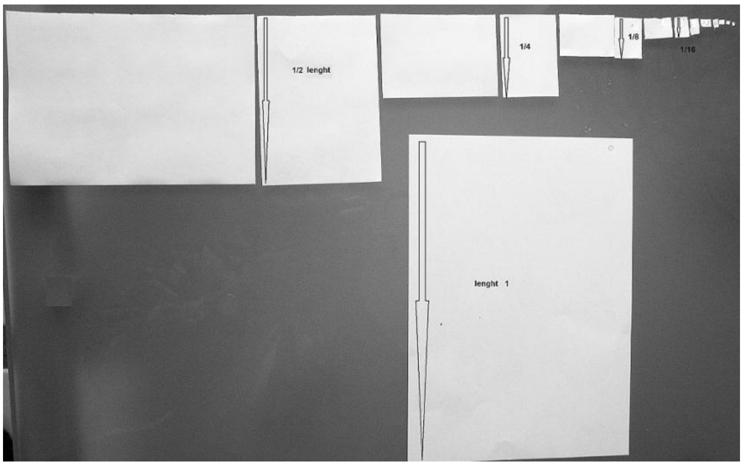
សកម្មភាព

១. សេចក្តីផ្តើម

គ្រូបត់ក្រដាសA4មួយសន្លឹក ហើយអោយសិស្សទាយ ថាតើគាត់អាចហែក ឬ កាត់ ក្រដាសដែលនៅសល់ជាពីរៗ ប៉ុន្មានដង?

២. ការពិសោធន៍

បន្ទាប់មក គ្រូអោយសិស្សស្វែងរកដោយខ្លួនឯងថាតើពួកគេអាចហែកក្រដាសជាពីរពាក់កណ្តាលម្តងហើយម្តងទៀតបានប៉ុន្មានដង ។ ក្រុមនីមួយបង្ហាញលទ្ធផលរបស់ខ្លួនដោយដាក់ ក្រដាសហែកជាពីរ ៗទៅម្ខាង។



បន្ទាប់មក គ្រូសួរសិស្ស អោយទាយថាតើ សិស្សម្នាក់ត្រូវហែកក្រដាសពាក់កណ្តាលប៉ុន្មានដងរហូតដល់ មានអាតូមដាច់ដោយឡែកពីរចុងក្រោយ ?

លទ្ធផលនិង សេចក្តីសន្និដ្ឋាន

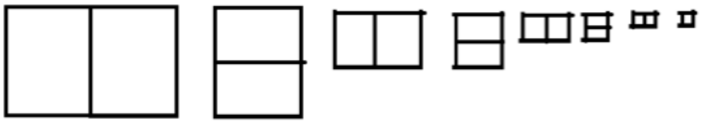
គ្រូបានពន្យល់ថាសន្លឹកក្រដាស មួយត្រូវបានធ្វើឡើងដោយ ម៉ូលេគុលសែលុយឡូស cellulose ដែល មានទម្រង់ជាខ្សែច្រវ៉ាក់វែង។ ច្រវ៉ាក់នីមួយៗត្រូវបានធ្វើឡើងដោយ អាតូមរាប់ពាន់ម៉ឺន ។ ដូច្នេះខណ:ពេលដែលបំបែកជាពីរ ដំបូងអ្នកគួរតែបញ្ចប់ដោយគ្រាន់តែខ្សែច្រវ៉ាក់សែលុយឡូស cellulose បន្ទាប់ពី 45 ដង។

ដើម្បីបញ្ចប់ជាមួយនឹងអាតូម មួយ អ្នកនឹងត្រូវតែបន្ត រហូតដល់បានបំបែកសន្លឹកក្រដាសជាពាក់កណ្តាល ៦៤ ដង។

វាអាចទៅរួច ដើម្បីទទួលបាន ម៉ូលេគុល ឬ អាតូម ដាច់ដោយឡែក ដោយដៃបាន។ សូម្បីតែម៉ូលេគុលធំ ធំដូចជាcellulose ក៏តូចពេកដើម្បីចាប់កាន់ឬ មើលដោយភ្នែកដែរ។ សរសេរលទ្ធផលរបស់អ្នកហើយ ឆ្លើយទៅនឹង សំណួរគន្លឹះ សូមមើលតារាងខាងក្រោម។

ការស្រាបយបំភ្លឺសម្រាប់គ្រូ

- បន្ទាប់ពីបានហែកសន្លឹកក្រដាសពីរ ចំនួនពីរដង ប្រវែងលទ្ធផលនៃផ្នែកក្រដាស គឺពាក់កណ្តាលនឹងក្រដាសដើម។



ការ គណនាដ៏ត្រឹមត្រូវមួយ គឺជាការលំបាកបង្ហាញសិស្សណាស់ ប៉ុន្តែសម្រាប់ ការបញ្ចប់ពេញលេញ យើងបង្ហាញការគណនាបន្ទាប់។
ក្រដាសមាន cellulose និង ម៉ូលេគុល cellulose មាន អាតូម កាបោន ។
ការគណនានៃចំនួន ដងដើម្បីហែកក្រដាស A4 មួយជាពីរៗ ដើម្បីទទួលបាន ទៅ អាតូម កាបូន តែមួយ នៅក្នុង សន្លឹកក្រដាស:
ប្រវែងសន្លឹក A4 = 30 សង់ទីម៉ែត្រ = 0,3 ម៉ែត្រ = 0,3 ម៉ែត្រ អង្កត់ផ្ចិតអាតូមកាបោន គឺ $0,77 \times 10^{-10}$ ម៉ែត្រ ផលចែក(សមាមាត្រ) = $0.77 \times 10^{-10}/0.3 = 2,57 \times 10^{-10}$
ការគណនាចំនួនដង ប្រវែងដើម ត្រូវបានចែកទៅជាពីរៗ :
$(1/2)^n = 2,57 \times 10^{-10} \rightarrow n = \log(2,57 \times 10^{-10}) / (\log(1/2)) = 31,9 = 32$ ដង
ដោយការកាត់ក្រដាសA4 នៅក្នុងវិធីតែមួយគត់ ដែលបានស្មើឡើង ការកាត់ផ្សេងទៀត មានទទឹងនិង ប្រវែង រក្សាដដែល។ ដូច្នេះអ្នកចាំបាច់ត្រូវកាត់ ពីរដង បានញឹកញាប់តាមដែល បានគណនា: 64 ដង។

ដើម្បីទទួលបានអាតូមកាបូនទោលមួយ អ្នកត្រូវកាត់សន្លឹកក្រដាស A4 ប្រហែល64 ដង ! ដោយដៃប្រហែលជា 12-14 ដង គឺ អាចធ្វើទៅបាន ។ ចំនួន នោះគឺជា កន្លែង ដែលនៅជិតចំនួនដែលបានគណនា។ អាតូមគឺតូចខ្លាំងណាស់ !

តើអ្នកអាចកាត់ឬហែកក្រដាស A4បាន ប៉ុន្មានដង?	ប្រហែលជា១២-១៤ដង
តើអ្វីជាចំលើយពីសំណួរគន្លឹះរបស់អ្នក?	*វាអាចញែកម៉ូលេគុលឬអាតូមដោយដៃបាន។ ទោះបីម៉ូលេគុលធំបំផុត ដូចជាសែលុយឡូស គឺតូចណាស់ដើម្បីចាប់កាន់ឬមើលដោយភ្នែកបាន។*

មេរៀនទី១

ទំហំម៉ូលេគុល

សំនួរគន្លឹះ:

តើយើងអាចដឹងពីប្រវែងនៃ ម៉ូលេគុល ម៉េ្យាសាប៊ូដោយរបៀបណា?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី ?

ទឹក   ចានផើងលាងចាន ធូលី ឧទាហរណ៍ដីស ធូលី ឬ ផ្កាស្រូវសាលី ម្សៅសាប៊ូបោកខោអាវ ម្ទុល , ផ្លែឈើធំ ឬ បន្លែចំនួន (សៅម៉ាវ ឬ មង្ឃុត) និងធញ្ញជាតិតូច (សណ្តែកដីឬសណ្តែក)។

សកម្មភាព

១. សេចក្តីផ្តើម

គ្រូបង្ហាញសិស្សពីថង់វត្ថុមានទំហំធំដូចគ្នាមួយចំនួន ដូចសារម៉ាវ ឬ មង្ឃុត និង ថង់ដែលមាន បរិមាណ ស្មើគ្នានូវវត្ថុតូចៗដូចជា សណ្តែកដី ឬ សណ្តែក។

បន្ទាប់មកគ្រូដាក់រាយវត្ថុទាំងអស់នៅលើតុរហូតដល់ បង្កើតជាស្រទាប់តែមួយ និង បង្ហាញដល់ សិស្សនូវវត្ថុដែលតូចជាងគេបំផុតគ្របដណ្តប់ កន្លែងដ៏ធំបំផុត។

បន្ទាប់មកគ្រូប្រាប់ថាម៉ូលេគុលម្សៅសាប៊ូទំនោរជាឆ្លងរាលដាលនៅលើទឹកដើម្បីបង្កើតជា ជាស្រទាប់ ម៉ូលេគុលក្រាស់មួយ។

ប្រសិនបើម៉ូលេគុលតូច នោះបរិមាណ ម្សៅសាប៊ូតិចតួចគ្របដណ្តប់នៅផ្ទៃដ៏ធំ។

២. ការពិសោធន៍

គ្រូចាក់ទឹកចូលធុងជាមួយនឹងស្រទាប់ទឹករាក់ ហើយពង្រាយធូលីតូចៗលើវា រហូតដល់អាចមើលឃើញ ថាមានផ្ទៃគ្របដណ្តប់លើទឹក ។

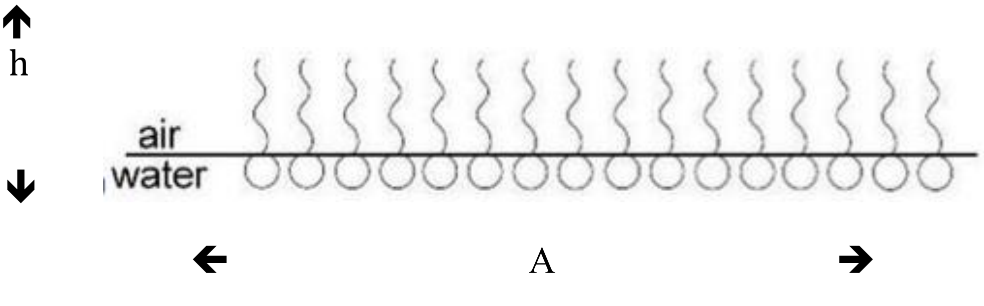
បន្ទាប់មក គ្រូយកដំណក់ទឹកសាប៊ូតូចមួយ ហើយធ្វើឱ្យវាប៉ះផ្ទៃទឹកត្រឹមខណៈពេលមួយភ្លែត។ ប៉ះវា ជាលើកទីពីរ នឹងជំរុញប្រសិទ្ធិភាព (ផ្ទៃជ្រះស្អាតកាន់តែមានទំហំធំ) ។

លទ្ធផលនិង សេចក្តីសន្និដ្ឋាន

ពេលម្សៅសាប៊ូប៉ះនឹងទឹកភ្លាម ធូលីដីនឹងត្រូវបានជំរុញចេញទៅដោយឡែកដោយម៉ូលេគុលក្នុងម្សៅសាប៊ូ។

ទំហំដ៏តូចបំផុតរបស់ដំណក់ទឹក និងតំបន់ដ៏ធំមួយ បន្ទាប់ពីការរីករាលដាល បង្ហាញថាស្រទាប់ ច្បាស់ជាស្តើងខ្លាំងណាស់។ គ្រូអាចប្រាប់សិស្សថាការពិសោធន៍ នេះគឺមានសារៈសំខាន់ ខ្លាំង ណាស់នៅក្នុងប្រវត្តិសាស្ត្រ វិទ្យាសាស្ត្រ ព្រោះវាបានជួយអ្នកវិទ្យាសាស្ត្រអោយគណនាបាននូវទំហំអាតូមនិង ម៉ូលេគុល។ មានតែការពិសោធន៍មួយចំនួនដូចនេះទេ ដែលផ្តល់នូវការចង្អុលបង្ហាញ ដោយផ្ទាល់ពីទំហំពិត ប្រាកដរបស់អាតូម និង ម៉ូលេគុល ។

អាស្រ័យលើជំនាញរបស់សិស្សនោះ ការគណនានឹងអាចត្រូវបានធ្វើ ។



V:មាឌ   A: ផ្ទៃ   h: កម្ពស់   V=A x h

ឧទាហរណ៍ការគណនា: វ៉ូលីមម្សៅសាប៊ូដែលប្រើ: 1/1000 = 10^{-3} cm^3
ផ្ទៃកន្លែងបន្ទាប់ពីពង្រាយ: អង្កត់ផ្ចិត 15cm, r=7.5cm →ផ្ទៃកន្លែង= $\pi \times r^2$ = 177 cm^2
ដូចនេះកំពស់ = ផ្ទៃ/កន្លែង = 0,001 / 177 = 0,0000056 cm = 0,000000056 m = 5.6 x 10^{-8} m.
សរសេរលទ្ធផល ហើយឆ្លើយចំលើយពីសំណួររបស់អ្នក សូមមើលតារាងខាងក្រោម

ការស្រាយបំភ្លឺសំរាប់គ្រូ

ការសង្កេត	*ខណៈពេលដែលម្សៅសាប៊ូប៉ះផ្ទៃទឹក ធូលីគឺត្រូវរុញចេញ ទៅម្ខាង ហើយផ្ទៃរង្វង់ដែលមិនមានធូលីក៏កើតមាន ឡើង*
តើអ្វីជាចំលើយទៅនឹងសំណួរគន្លឹះរបស់អ្នក ?	*ដោយវាស់អង្កត់ផ្ចិតរបស់រង្វង់នៅលើផ្ទៃទឹកដែលបង្ករដោយម្សៅសាប៊ូ វាគឺអាចធ្វើការគណនាពីប្រវែងរបស់ម៉ូ លេគុលម្សៅសាប៊ូបាន។*

- ម៉ូលេគុលម្សៅសាប៊ូ គឺមានរូបរាងមូលវែង គឺដូចជាឈើគូសមួយ។ ពួកគេបានបង្ហាញនូវឥរិយាបថពិសេសចំពោះទឹក។ នៅក្នុងការទំនាក់ទំនងជាមួយនឹងទឹក មានតែក្បាលម៉ូលេគុលម្សៅសាប៊ូ "ដែលអាចរលាយនឹងទឹកបានក្បាលសាប៊ូ:អ៊ីដ្រូផូប(ចូលចិត្តទឹក) ភ្ជាប់ខ្លួនវាទៅផ្ទៃទឹក ចំណែកឯម្សៅរាងមូលវែង "អាចរលាយនៅក្នុងទឹក" (កន្ទុយសាប៊ូអ៊ីដ្រភីល មិនចូលចិត្តទឹក)នៅចេញផុតពីទឹក។ បែបនេះម្សៅសាប៊ូ បង្កើតស្រទាប់ស្តើងនៃម៉ូលេគុលពីម៉ូលីគុលមួយ។ ស្រទាប់ខ្លួនវានេះគឺជាការមើលមិនឃើញនោះទេ ប៉ុន្តែដោយសារតែស្រទាប់នេះបានរុញភាគល្អិតធូលីដីឬដីសចេញទៅដោយឡែក វាក៏អាចមានការកត់សម្គាល់ដូចជាតំបន់មួយដែលមិនមានធូលី។
ដោយគ្មានឧបករណ៍ត្រឹមត្រូវវាមិនអាចវាស់បរិមាណពិតប្រាកដរបស់ម្សៅសាប៊ូដែលប្រើបានទេ។
ប៉ុន្តែវាប្រហែលជាអាចទទួលបានការចង្អុលបញ្ជាក់ពីការទំហំពិតប្រាកដមួយ។

មេរៀនទី២

ហ្គេមប៊ីងហ្គោធាតុគីមី

សំណួរគន្លឹះ

តើធ្វើដូចម្តេចដើម្បីធ្វើឱ្យការរៀននិមិត្តសញ្ញាគីមីបានសប្បាយ?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

ក្រដាសរឹង ក្រដាសឬក្តារខៀនតូចនិងដីស កន្ត្រៃនិងហ្វឺត។

សកម្មភាព

១. ការរៀបចំ

២.

H	Na	Au	S	Pt
N	O	F	Hg	Mg
K	Co	Ag	He	B
Br	C	Fe	Al	Cu
Ca	Cl	Pb	P	Zn

គ្រូធ្វើតារាងមួយក្រឡា 5x5 (សូមមើលរូបខាងលើ) នៅលើក្រដាស ហើយក៏សរសេរវានៅលើក្តារខៀនដែរ។ អោយសិស្សចម្លងតារាងទៅក្នុងសៀវភៅរបស់ពួកគេ ឬនៅលើក្តារឈ្នួន។
បិទក្រដាសមួយដែលមានតារាងនៅលើក្រដាសរឹង។ កាត់ក្រឡាផ្សេងៗគ្នា ដែលក្រឡានីមួយៗមាន និមិត្តសញ្ញា ដើម្បីធ្វើឱ្យបានបណ្ណ័ 25 សន្លឹកតូចៗ ។

២. ការលេងហ្គេម

បណ្ណ័តូចៗត្រូវដាក់ផ្កាប់មុខចុះ ហើយគ្រូបើកបណ្ណ័ឡើងម្តងមួយសន្លឹកដោយព្រាវៗហើយហៅឈ្មោះ (មិនមែននិមិត្តសញ្ញា) របស់ធាតុគីមី។ សិស្សទាំងអស់គ្នាត្រូវតែធ្វើសញ្ញាសម្គាល់មួយ នៅក្នុងក្រឡា ដែលមាននិមិត្តសញ្ញាត្រឹមត្រូវនៅលើក្រដាស ឬ ក្តារខៀនតូចរបស់សិស្ស។
នៅពេលដែលសិស្ស គិតថាខ្លួនបានគូសសម្គាល់ក្នុងក្រឡាទាំងប្រាំតាមលំដាប់តគ្នាជាជួរបញ្ឈរ ឬជួរផ្តេក ឬ ជាជួរកាត់ខ្វែងទ្រូង សិស្សត្រូវស្រែកថា " BINGO ! " ។
គ្រូត្រូវតែបញ្ជាក់ថាតើ សិស្សនេះ គឺជាឈ្នះការលេងហ្គេមនេះមែន។

៣. កិច្ចការ

សិស្សគ្រប់រូបសរសេរក្នុងសៀវភៅរបស់ពួកគេនូវឈ្មោះត្រឹមត្រូវរបស់ធាតុគីមីនៅខាងក្រោមនិមិត្តសញ្ញា ដោយគ្មានប្រើប្រាស់សៀវភៅពុម្ពរបស់ពួកគេ។

លទ្ធផលនិងការសន្និដ្ឋាន

សិស្សអាចពិនិត្យមើលឈ្មោះ ជាមួយនឹងសៀវភៅពុម្ពរបស់ពួកគេបាន។

ការស្រាយបំភ្លឺសំរាប់គ្រូ

- ក្នុងចំណោមធាតុ 25 នៅក្នុងតារាងខាងលើ គឺមានទាំងអស់ 20 ធាតុ
  បានបង្ហាញនៅក្នុងតារាងនៃ សៀវភៅ គីមីវិទ្យា ថ្នាក់ទី 8 ជំពូកទី 1 មេរៀនទី 2.5 ធាតុ Br , Ca , Cl , P, Zn ត្រូវបានលើកឡើងនៅក្នុងអត្ថបទ។
- ជំនួសឱ្យការចម្លងទៅក្នុងសៀវភៅសិស្ស
  អ្នកអាចធ្វើតារាងដែលមាននិមិត្តសញ្ញានៅលើក្រដាស ហើយថតចម្លងចែកអោយសិស្ស។
- វាអាចធ្វើទៅបានដើម្បីធ្វើតារាងជាច្រើន គឺមិនមែនធ្វើដូចគ្នាសម្រាប់សិស្សគ្រប់រូបនោះទេ

- ដើម្បីស៊ាំនឹងនិមិត្តសញ្ញា អ្នកអាចចាប់ផ្តើមនិយាយតែលក្ខណៈនិមិត្តសញ្ញាទៅកាន់និស្សិត ។ នៅក្នុងហ្គេមបន្ទាប់ទៀត អ្នកអាចលើកឡើងពីឈ្មោះរបស់ធាតុ ដោយគ្មាននិមិត្តសញ្ញា
- អ្នកអាចប្រើហ្គេមនេះជាច្រើនដង រហូតដល់សិស្សស្គាល់ឈ្មោះ និង និមិត្តសញ្ញា ។
- និស្សិតក៏អាចគូរជួរឈរមួយមានឈ្មោះធាតុ៩ ផ្សេងៗគ្នានៅក្នុងសៀវភៅរបស់ពួកគេ ហើយគ្រូនិយាយពីនិមិត្តសញ្ញា។ សិស្សដំបូងគេ ដែលបានគូសធីកបានធាតុទាំងប្រាំបួនមុនគេគឺជាអ្នកឈ្នះ។

មេរៀនទី៣

វ៉ាឡង់

សំណួរគន្លឹះ:

តើត្រូវធ្វើដូចម្តេចដើម្បីបង្កើតជារូបមន្តនៃសារធាតុសុទ្ធ ប្រសិនបើវ៉ាឡង់អាតូម និង ក្រុមអាតូម ត្រូវបានគេស្គាល់?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

ក្រដាសរឹង ហ្វឺត និង កន្រ្តៃ ។

សកម្មភាព

១. រៀបចំ

កាត់បណ្ណ័ (12 ការ៉េពីក្រដាស A4 មួយ) នៃ អាតូម និង ក្រុមអាតូមខាងក្រោម,មានបីច្បាប់ : Na (+);   Al (+ 3), Ca (+ 2), Cu (+2), K (+); Mg (+2), H (+); NH_4 (+); O(-2), Cl (-); O(-), CO_3(-2), SO_4 (-2), NO_3 (-) PO_4 (-3), CH_3CO_2 (-)

២. សេចក្តីផ្តើម

គ្រូចាប់ផ្តើមធ្វើរូបមន្ត H_2O: យកបណ្ណ័មួយ H (+) ជាមួយបណ្ណ័ O(-2) និងបង្ហាញ OH នៅតែមានវ៉ាឡង់ (-1) [សូមមើលប័ណ្ណ OH (-)] ដូច្នេះ HO មិនមែនជារូបមន្តរបស់សារធាតុទេ។ ប៉ុន្តែយក H (+) ផ្សេងទៀត យើងទទួលបាន HOH ឬ H_2O ។

យកបណ្ណ័ CO_3(-2) និង សួរថាតើមានបណ្ណ័ប៉ុន្មាន Na(+)

ដែលយើងត្រូវការដើម្បីបង្កើតរូបមន្តរបស់ សារធាតុពិតប្រាកដ។ យើងត្រូវការបណ្ណ័ Na (+) ពីរសន្លឹក។ យើងបានរូបមន្ត CO_3NaNa ប៉ុន្តែ ការបង្កើត នេះគឺចាប់ផ្តើមរូបមន្តជាមួយនឹងវ៉ាឡង់បូក: Na_2CO_3 ។

ច្បាប់ទូទៅគឺ: តុល្យភាពវិជ្ជមាន និង វ៉ាឡង់អវិជ្ជមាន ។

១. ការពិសោធន៍

ប្រើសន្លឹកបណ្ណ័ដែលបានផ្តល់អោយបង្កើតរូបមន្តសារធាតុបន្ទាប់ខាងក្រោម ហើយសរសេររូបមន្តចុះ : Na(+) and Cl(-); Ca(+2) and Cl(-);O(-2) and Al(+3); Mg(+2) and OH(-); PO_4(-3) and H(+); CH_3CO_2(-) and Al(+3); PO_4(-3) and Mg(+2); NH_4(+) and SO_4(-2).

លទ្ធផលនិងការសន្និដ្ឋាន

សរសេរលទ្ធផលរបស់អ្នក ហើយឆ្លើយសំណួរគន្លឹះ ។

ការស្រាយបំភ្លឺសំរាប់គ្រូ

Na(+) and Cl(-)	NaCl $CaCl_2$

Ca(+2) and Cl(-) O(-2) and Al(+3) Mg(+2) and OH(-) PO_4(-3) and H(+) CH_3CO_2(-) and Al(+3) PO_4(-3) and Mg(+2) NH_4(+) and SO_4(-2)	Al_2O_3 $Mg(OH)_2$ H_3PO_4 $Al(CH_3CO_2)_3$ $Mg_3((PO_4)_2$ $(NH_4)_2SO_4$
តើអ្វីជាចំលើយពីសំណួរគន្លឹះរបស់អ្នក?	*ជាមួយនឹងក៉ាឡង់អាតូមនិងក្រុមអាតូមដែលយើងដឹង យើងអាចបង្កើតរូបមន្តនៃសារធាតុសុទ្ធដោយធ្វើការរួមបញ្ចូលគ្នារវាង ប៊ូកនិង ដកហើយថ្លឹងសមតុល្យអាតូម/ក្រុមអាតូមទៅសូន្យ។ ចំនួនអាតូម /ក្រុមអាតូមនីមួយៗ គឺសន្ទស្សន៍នៃរូបមន្ត។*

- យើងជ្រើសប្រើក៉ាឡង់ ប៊ូក និង ដក ព្រោះវាធ្វើអោយកាន់តែងាយស្រួលក្នុងការដាក់បញ្ចូលគ្នាអោយបានសមស្របទាំងអស់សំរាប់ អំបិល និង សារធាតុដទៃទៀត។ យើងក៏ជៀសវាងរូបមន្ត ខុសដូចជា NaHផងដែរ ។
- សិស្សក៏អាចបង្កើតបណ្ណ៍ដោយខ្លួនគេផ្ទាល់។
- សិនបើសិស្សអាចធ្វើរូបមន្តបាន នោះពួកគេក៏អាចកំណត់ម៉ាសភាគល្អិតបានដែរ។ ពួកគេត្រូវការ ម៉ាស់ផ្សេងៗរបស់អាតូមនិងក្រុមអាតូម : Na=23 u; Al=27 u; Ca=40 u; Cu=63,6 u; K=39 u; Mg=24,3 u; H=1 u; N=14 u; O=16 u; Cl=35,5 u; C=12 u ;S=32 u; P=31 u. And then NaCl =58,5 u ; $CaCl_2$=111 u ; Al_2O_3 =102 u ; $Mg(OH)_2$=58,3 u.

មេរៀនទី២

<u>សមីការគីមី និង គំរូអាតូម</u>

សំណួរគន្លឹះ

តើយើងអាចបង្ហាញសមីការគីមីដែលមានអាតូម ម៉ូលេគុល នៅក្នុងគំរូសាមញ្ញធម្មតាមួយដោយរបៀបណា ?

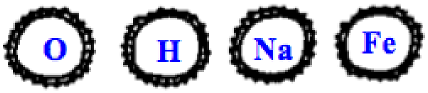
តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

គម្របដបលោហ:ធាតុ ឬ ប្លាស្ទិច , ហ្វឺតពណ៌ផ្សេងៗ និង ឈើចាក់ធ្មេញ

សកម្មភាព

១. រៀបចំ

ប្រើហ្វឺតសរសេរនិមត្តិសញ្ញាធាតុគីមីផ្សេងៗគ្នានៅក្នុងគម្របដប។
បង្កើតគម្របដបមួយចំនួនសម្រាប់ ធាតុនីមួយៗ។ ឧទាហរណ៍ ពណ៌ខ្មៅ សម្រាប់កាបោន ពណ៌ក្រហមសម្រាប់ការអុកស៊ីសែន ខៀវសំរាប់អ៊ីដ្រូសែន ពណ៌បៃតងខ្ចីសម្រាប់ដែក , ត្នោតសម្រាប់ស្ពាន់ ពណ៌ស្វាយសម្រាប់ក្លរីន , ពណ៌ទឹកក្រូច សម្រាប់ទង់ដែង បៃតងចាស់សំរាប់ស័ង្កសី។ អ្នកក៏អាចប្រើពណ៌តែមួយក៏បាន។



២.ពិសោធន៍

ក. បង្កើតម៉ូលេគុលបន្ទាប់នេះជាមួយនឹងគម្រូបដបៈ Na, Fe, O_2, H_2, CO, H_2O, CO_2, និង NaCl.

ខ. បង្កើតសមីការគីមីបន្ទាប់ជាមួយនឹងគំរូអាតូមិកនិងប្រើឈើចាក់ធ្មេញសំរាប់+ និង →:

$C + O_2 \rightarrow CO_2$

$2C + O_2 \rightarrow 2CO$

មើលចំនួន C-អាតូម និង O-អាតូម គឺស្មើគ្នានៅសងខាងព្រួម។

គ. បង្កើតសមីការគីមីបន្ទាប់នេះ ជាមួយនឹងគំរូអាតូមិក

ធ្វើឱ្យចំនួនអាតូមធាតុនៅភាគីទាំងពីរដូចគ្នា

$Cu + O_2 \rightarrow CuO$

$H_2 + O_2 \rightarrow H_2O$

$Zn + HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2$

$Fe + O_2 \rightarrow Fe_2O_3$

$NaHCO_3 + HCl \rightarrow NaCl + H_2O + CO_2$

$Na_2CO_3 + CaCl_2 \rightarrow NaCl + CaCO_3$

បន្ទាប់ពីបញ្ចប់សមីការជាមួយនឹងគំរូអាតូមិកហើយ

សរសេរមេគុណអោយត្រឹមត្រូវក្នុងសមីការគីមី។

៣. សំណួរ

ពន្យល់ពីគំរូនេះដោយប្រើពាក្យៈ ក.អាតូម ខ. ម៉ូលេគុល, គ. ធាតុ, ឃ. សម៉ាសធាតុផ្សំ និង

ង. សារធាតុ។

លទ្ធផលនិងសេចក្តីសន្និដ្ឋាន

សិស្សសួរគ្រូអោយពិនិត្យមើលគំរូ។ សរសេរចម្លើយរបស់អ្នកសំរាប់ សំណួរ និង

ឆ្លើយសំណួរគន្លឹះនៅក្នុងតារាងខាងក្រោម។

ការស្រាយបំភ្លឺសម្រាប់គ្រូ

២.គ. មេគុណត្រឹមត្រូវ	$2\,Cu + O_2 \rightarrow 2\,CuO$ $2\,H_2 + O_2 \rightarrow 2\,H_2O$ $Zn + 2\,HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2$ $4\,Fe + 3O_2 \rightarrow 2\,Fe_2O_3$ $NaHCO_3 + HCl \rightarrow NaCl + H_2O + CO_2$ $Na_2CO_3 + CaCl_2 \rightarrow 2\,NaCl + CaCO_3$
៣.ក. អាតូម	គឺគម្រូបដបតែមួយ ឧទាហរណ៏ Na ឬ Fe ឬ O
៣.ខ. ម៉ូលេគុល	គឺជាការរួមគ្នារបស់គម្រូប ២ ឬ ច្រើន (អាតូម)ជាប់ជាមួយគ្នា ឧទាហរណ៏ O_2 ឬ CO_2 ឬ NaCl
៣.គ. ធាតុ	គឺគម្រូបដបតែមួយ (មួយអាតូម) ឬ ២ ឬ ច្រើនជាពីរដែលមានប្រភេទគម្រូបដបដូចគ្នា (អាតូម២ឬច្រើន)ជាប់គ្នា ឧទាហរណ៏ Na ឬ H_2 ឬ C
៣.ឃ. សមាសធាតុផ្សំ	គម្រូបដបទាំងអស់ចូលរួមគ្នា មានធាតុអាតូមផ្សេងៗ

	ជាប់ជាមួយគ្នា ឧទាហរណ៍ NaCl ឬ CO_2 ឬ $NaHCO_3$
៣.ង. សារធាតុ	គម្របទាំងអស់ចូលគ្នា។ ឧទាហរណ៍ H_2 ឬ $ZnCl_2$ ឬ Na
តើអ្វីជាចំលើយទៅនឹងសំណួរគន្លឹះរបស់អ្នក?	អ្នកអាចបង្ហាញសមីការគីមីជាមួយគំរូអាតូមដោយធ្វើធាតុគីមីជាមួយនឹងគម្របដបមាននិមិត្តសញ្ញាធាតុផ្សេងគ្នា។ ដាក់គម្របដបជាម៉ូលេគុលនៅខាងឆ្វេង និង នៅផ្នែកខាងស្តាំសញ្ញាព្រួញហើយថ្លឹងអោយស្មើនូវចំនួនអាតូមប្រភេទដូចគ្នាទាំងសងខាងព្រួញ។

- អ្នកក៏អាចកាត់ដុំស្នោរ polystyrene (ជាសម្ភារៈដាក់ទ្រាប់វត្ថុផ្សេងៗ) ជាគ្រាប់បាល់មានទំហំផ្សេងៗគ្នាដោយប្រើកាំបិតមុតស្រួច។ លាបថ្នាំគ្រាប់បាល់ខុសគ្នា ឧទាហរណ៍ ពណ៌ខ្មៅសំរាប់កាបោន ពណ៌ក្រហមសម្រាប់អុកស៊ីសែន ពណ៌ខៀវ អ៊ីដ្រូសែន ពណ៌បៃតងសម្រាប់ដែក ជាដើម។
  បង្កើតម៉ូលេគុលមួយចំនួនជាមួយនឹងគ្រាប់បាល់នេះ និង ឈើចាក់ធ្មេញ ។

ជំពូកទី២

មេរៀនទី១

<u>ល្បាយ</u>

សំណួរគន្លឹះ:

តើធ្វើដូចម្តេចដើម្បីបានល្បាយមួយបាន?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

ដបប្លាស្ទិចទទេរ ទឹកថ្លាច្បាស់ ខ្សាច់ពណ៌ស (ប្រសិនបើមិនមានពណ៌សអាចលាងសម្អាតដីខ្សាច់ ជាមួយទឹករហូតដល់ស្អាត), អំបិល (ស្ករម្សៅក៏បាន), ដែកគោលតូច (ឬម្ជុលដែក) ប្រេងឆា បំពង់ស៊ីយ៉ូ ។

សកម្មភាព

១. សេចក្តីផ្តើម

នៅក្នុងការពិសោធន៍នេះយើងលាយបញ្ចូលគ្នានូវរូបធាតុផ្សេងៗគ្នា ហើយមើលថាតើ យើងអាចស្គាល់សមាសធាតុផ្សេងៗរបស់វាបានឬអត់។ ប្រសិនបើយើងមើលមិនស្គាល់សមាសធាតុនោះទេអ្នកគីមីវិទ្យាហៅវាថា ល្បាយស្មើសាច់ ហើយប្រសិនបើយើងមើលស្គាល់សមាសធាតុនោះទេអ្នកគីមីហៅវាថាល្បាយវិសភាគ។

២. ពិសោធន៍

កាត់ជាពែងពីដបប្លាស្ទិច ធ្វើការលាយចំរុះល្បាយខាងក្រោម អង្រួនយ៉ាងហ្មត់ចត់ ហើយសរសេរពីការ សង្កេតរបស់អ្នកនៅក្នុងលក្ខខណ្ឌ ដំណាក់កាល ,

ការស្គាល់សមាសភាគដើម :

ក. ខ្សាច់ជាមួយនឹងដែកគោល ឬ ម្សៅដែក

ខ. ទឹក និង ដីខ្សាច់

គ. ទឹក និង អំបិល

ឃ. ទឹក និង ប្រេងឆា

ង. ខ្សាច់ និង អំបិល

ច. ផ្ទុះខ្យល់ជាមួយបំពង់ស៊ីយ៉ូក្នុងទឹក

រក្សាទុកល្បាយនេះសំរាប់ប្រើក្នុងមេរៀនបន្ទាប់ទៀត

លទ្ធផលនិងការសន្និដ្ឋាន

សរសេរលទ្ធផលរបស់អ្នក ហើយឆ្លើយសំណួរគន្លឹះ

ការស្រាយបំភ្លឺសំរាប់គ្រូ

ល្បាយ	**ការសង្កេត**
ក. ខ្សាច់ជាមួយនឹងដែកគោល	ខ្សាច់ពណ៌សមានស្នាមអុជៗជាមួយនឹងពណ៌ខ្មៅ (ដែកគោល), ល្បាយវិសភាគ។
ខ. ទឹក និង ដីខ្សាច់	ដំបូងជាវត្ថុរាវមានពពកពណ៌ត្នោត ប៉ុន្តែបន្តិចក្រោយមក ខ្សាច់រងចុះមកក្រោម ហើយវត្ថុរាវបានក្លាយទៅជាថ្លាច្បាស់, ជាល្បាយវិសមាន។
គ. ទឹក និង អំបិល	ប្រសិនបើអ្នកមិនប្រើអំបិលច្រើនពេកអ្នកអាចទទួលបានវត្ថុរាវថ្លាច្បាស់មួយ, ល្បាយរួមដូចគ្នា។
ឃ. ទឹក និង ប្រេងឆា	បន្ទាប់ពីក្រឡុកដំបូង វត្ថុរាវពណ៌លឿងកើតឡើង ប៉ុន្តែមួយរយៈក្រោយ ប្រេងនិងស្រទាប់ទឹកញែកដាច់ដោយឡែកទៅជាពីរស្រទាប់។ ខាងលើស្រទាប់លឿងជាប្រេង និងនៅខាងក្រោមជាទឹក។ ល្បាយវិសភាគ។
ង. ខ្សាច់ និង អំបិល	ស្ទើរតែមិនឃើញគ្រាប់អំបិលពណ៌សនៅរវាងគ្រាប់ខ្សាច់ពណ៌ស ល្បាយវិសភាគ។
ច. ខ្យល់ និង ទឹក	ពពុះខ្យល់ឡើងទៅលើ បន្ទាប់ពីពពុះបាត់ទៅ ក៏កើតមានល្បាយរួមដូចគ្នា។
	យើងបែងចែកល្បាយរបស់វត្ថុរឹង-រឹង, វត្ថុរាវ-រឹង,រាវ-រាវ, ឧស្ម័ន-វត្ថុរាវ, ។ យើងក៏អាចបែងចែកជាល្បាយរួមដូចគ្នានិងល្បាយវិសភាគ។

- នៅក្នុងល្បាយដូចគ្នា អ្នកមិនអាចមើលឃើញដំណាក់កាលផ្សេងៗគ្នាបានទេ អ្នកមើលឃើញ តែមួយដំណាក់តែប៉ុណ្ណោះ បើទោះបីជាអ្នកដឹងថាអ្នកលាយសមាសធាតុពីរចូលគ្នាក៏ដោយ។នៅក្នុងល្បាយវិសភាគ អ្នកមើលឃើញដំណាក់កាលផ្សេងៗគ្នា។

- អ្នកអាចពង្រីកការពិសោធន៍ជាមួយនឹងការលាយប្រេងឆានិងប្រេងឥន្ទនៈ (ល្បាយដូចគ្នា) អ្នកក៏អាចប្រាប់ពីបរិយាកាស គឺជាល្បាយ ឧស្ម័នៈ អុកស៊ីសែន អាសូត , ហ្គាស និង កាបូនឌីអុកស៊ីត (ល្បាយដូចគ្នា) ។
- នៅក្នុងសកម្មភាពបន្ទាប់ "បច្ចេកទេសបំបែក" យើងប្រើល្បាយទាំងនេះដើម្បីបំបែក ។

មេរៀនទី២

<u>បច្ចេកទេសបំបែក</u>

សំណួរគន្លឹះ:

តើយើងអាចបំបែកល្បាយនៃពិសោធន៍ "ល្បាយ" ពីជំពូក២ មេរៀនទី១ បានដោយរបៀបណា?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

ល្បាយពីការពិសោធន៍ ពីជំពូកទី2 មេរៀនទី1 ដបប្លាស្ទិចទទេ មេដែក , ស្លាបព្រាដែក ,ដែកគោល , ដង្កៀប , ថូកញ្ចក់ជាមួយបំណែកកប្បាសមួយនៅខាងលើនិងមានកៅស៊ូ (ឬតម្រងក្រដាសមួយនៅក្នុង ជីវឡាវ) ទៀន ឈើគូសនិងកំប៉ុងប្រើហើយ ដុំសំឡី ឬ ក្រណាសត់ចាប់កាន់សម្ភារៈ។

សកម្មភាព

១. រៀបចំ

បង្កើតចង្ក្រានមួយពីកំប៉ុងប្រើហើយ និង ជាមួយទៀនមួយ។

២. សេចក្តីផ្តើម

មុននឹងធ្វើការពិសោធន៍ គ្រូសួរសិស្សពីល្បាយទាំងអស់ :

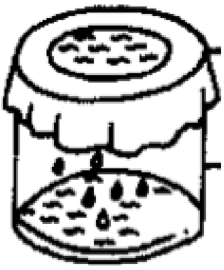
តើអ្នកគិតថាយើងអាចបំបែកសមាសភាគពី ល្បាយនេះដោយរបៀបណា?

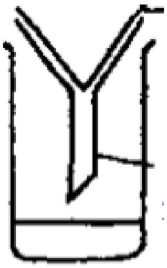
៣. ពិសោធន៍

ធ្វើការពិសោធន៍ខាងក្រោម និងសរសេរពីការសង្កេត និង ការពន្យល់របស់អ្នក។

ក. ការស្រូបទាញដែករបស់មេដែក ពីល្បាយដែកលាយខ្សាច់។

ខ. តម្រង។ ចាក់ល្បាយទឹកលាយខ្សាច់យឺតៗក្នុងថូកញ្ចក់ដែលមានដុំសំឡីពីលើ (ឬ ប្រើតម្រងផ្សេង) ។





គ. រំហួត។
យកល្បាយទឹកនិងអំបិលបន្តិចនៅលើស្លាបព្រាហើយដុតកំដៅរហូតដល់រំហួតអស់ពេញលេញ។
ពន្យល់តើមានអ្វីនៅសល់ក្នុងស្លាបព្រា ហើយតើទឹកនៅកន្លែងណា ?

ឃ. ចាក់ (ផ្ទេរចេញ) ស្រទាប់ប្រេងពីស្រទាប់ទឹកទៅក្នុងដបផ្សេងទៀត។ ឬប្រើ "ជីវឡារដោយ ឡែក" ធ្វើពីដបប្លាស្ទិចមួយ: យកដែកគោលរវាងចូ ដុតកំដៅដែកគោល។ ចោះរន្ធ តូចមួយជាមួយ នឹងដែកគោលនៅលើគម្របមួយ និង មួយទៀតចោះនៅបាត។ បិទរន្ធនៅបាតដបជាមួយ ស្កុត។ ការចាក់ល្បាយទឹក ប្រេង ក្នុងជីវឡារ ហើយទុកឱ្យដបនៅស្ងៀមរហូតដល់អ្នកមើលឃើញមាន ស្រទាប់ពីរច្បាស់លាស់កើតឡើង។ យកដបមួយទៀត យកស្កុតចេញ ហើយទុកអោយទឹកស្រក់ ហូរទៅក្នុងដបផ្សេងទៀត ខណៈពេលដែលម្រាមដៃរបស់អ្នកនៅលើរន្ធដបខាងលើ រុញចុះបន្តិច។

ង. ចាក់ទឹកលើល្បាយខ្សាច់ - អំបិល ហើយអង្រួន។ អំបិលរលាយ ខ្សាច់មិនរលាយទេ។
នេះហៅថានិស្សារណកម្ម។ ចាក់ល្បាយយឺតៗតាមរយៈតម្រង។

ប្រសិនបើអ្នកបង្ហួតអ្វីដែលច្រោះមក អ្នកនឹងបាន ទឹកនិង អំបិល (សូមមើលចំណុចគ) ប៉ុន្តែយើង មិនធ្វើវាម្តងទៀតទេ។

ច. បន្ទាប់ពីផ្លុំខ្យល់នៅក្នុងទឹកជាមួយនឹងស៊ីយ៉ូ ពពុះខ្យល់នឹងឡើងទៅលើ។
បន្ទាប់មកកំដៅទឹកយឺតៗ នៅក្នុងខ្ទះរហូតដល់ 80 ^{0}C ។

លទ្ធផលនិងការសន្និដ្ឋាន

សរសេរការសង្កេតរបស់អ្នក ការពន្យល់ និង ចម្លើយពីសំណួរ ហើយឆ្លើយសំណួរគន្លឹះនៅក្នុង តារាង ខាងក្រោម។

ការស្រាយបំភ្លឺសំរាប់គ្រូ

ការសង្កេត	**ការពន្យល់**
៣.ក. មេដែកទាញស្រូបដែកគោល	*ការស្រូបទាញដែកគោលចេញពីដែកនិងខ្សាច់*
៣.ខ. ទឹករត់កាត់តម្រង ខ្សាច់នៅលើតម្រង	*តម្រងអាចញែកវត្ថុរឹងចេញពីល្បាយវត្ថុរឹង-រាវ*
៣.គ. ទឹកហួតហើយវត្ថុរឹងពណ៌សនៅសល់	*ទឹកហួតហើយក្លាយជាហ្គាសទឹក/ចំហាយទឹកនៅក្នុង បរិយាកាស។ វត្ថុរឹងពណ៌សនៅក្នុស្លាបព្រាគឺជា អំបិលដែលសល់*
៣.ឃ. ចាក់ស្រទាប់ប្រេងចេញ យកប្រេងទៅក្នុងដបមួយទៀត។ ដោយប្រើជីវឡារផ្សេង ស្រទាប់ទឹកស្រក់ យឺតៗទៅដបផ្សេងរហូតអ្នកបញ្ឈប់ការ ស្រក់។	*ដោយសារតែការបំបែកតេលូទិកាទឹកនិងប្រេង ស្រទាប់ប្រេងដែលមានដង់ស៊ីតេទាបគឺនៅលើ។ ការចាក់ចេញធ្វើឱ្យស្រទាប់ប្រេងនេះនឹងហូរចេញពីដប ជីវឡារបំបែកធ្វើឱ្យស្រទាប់បាតនៃទឹកចេញទៅក្រៅមុន។*
៣.ង. ទឹកចម្រោះគឺជាស្រទាប់ទឹក ហើយនៅលើតម្រងមានខ្សាច់នៅសល់	*ចម្រោះគឺជាសូលុយស្យុងអំបិល-ទឹក។ ប្រសិនបើអ្នករំហួតវា អ្នកនឹងសល់បានជាអំបិល។*
៣.ច. ដុតកំដៅទឹក បង្ហាញជាពពុះតូចៗជិត ៨០°C	*ពិតណាស់ខ្យល់ត្រូវរលាយនៅក្នុងទឹក ហើយចេញមកក្រៅជាមួយនឹងកំដៅ*

តើអ្វីជាចំលើយទៅនឹងសំណួរគន្លឹះរបស់អ្នក?	*មានបច្ចេកទេសផ្សេងៗដើម្បីញែកបំបែកល្បាយ។ ល្បាយនៅក្នុងការពិសោធន៍ពីជំពូក២ មេរៀនទី១ អាចបំបែកបានដោយការស្រូបទាញ ចំពោះ រំហួត ការផ្ទេរចេញ ការរំលាយ និង ការដុតកំដៅ ឬ ជាមួយនឹងការលាយផ្សំគ្នានៃបច្ចេកទេសបំបែកទាំងនេះ។*

- អ្នកអាចសួរថាតើអ្នកអាចចាប់ ឧស្ម័នទឹក/ ចំហាយទឹកយ៉ាងម៉េចបាននៅក្នុងការពិសោធន៍ 2.គ. វត្ថុត្រជាក់ខាងលើស្លាបព្រាកំដៅអាចកំហាប់ចំហាយទឹក។

ជំពូកទី៣

មេរៀនទី១

<u>ការផលិតទឹកសុទ្ធ</u>

សំណួរគន្លឹះ:

តើទឹកសុទ្ធត្រូវបានផលិតដោយរបៀបណា?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

រូបភាពនៃការផលិតទឹកសុទ្ធ, ស្លាកដបទឹកសុទ្ធ

សកម្មភាព

១. សេចក្តីផ្តើម

យើងប្រើទឹកជាច្រើនប្រចាំថ្ងៃសំរាប់គោលបំណងគ្រប់ប្រភេទ។ យើងអាចប្រើទឹកពីម៉ាស៊ីនបូមទឹក ឬពីអណ្តូង ឬ យើងអាចប្រើទឹកភ្លៀង។ សម្រាប់ទឹកផឹកយើងប្រើទឹកដបផងដែរ។
ផឹកទឹកសម្រាប់ការផលិតទឹកបំពង់គឺជាដំណើរការដែលធ្វើឱ្យទឹកពីទឹកក្រោមដីឬផ្ទៃដែលមានការបំពុលតិចតួចឬគ្មានសោះតែម្តង។

២. សង្កេត ១

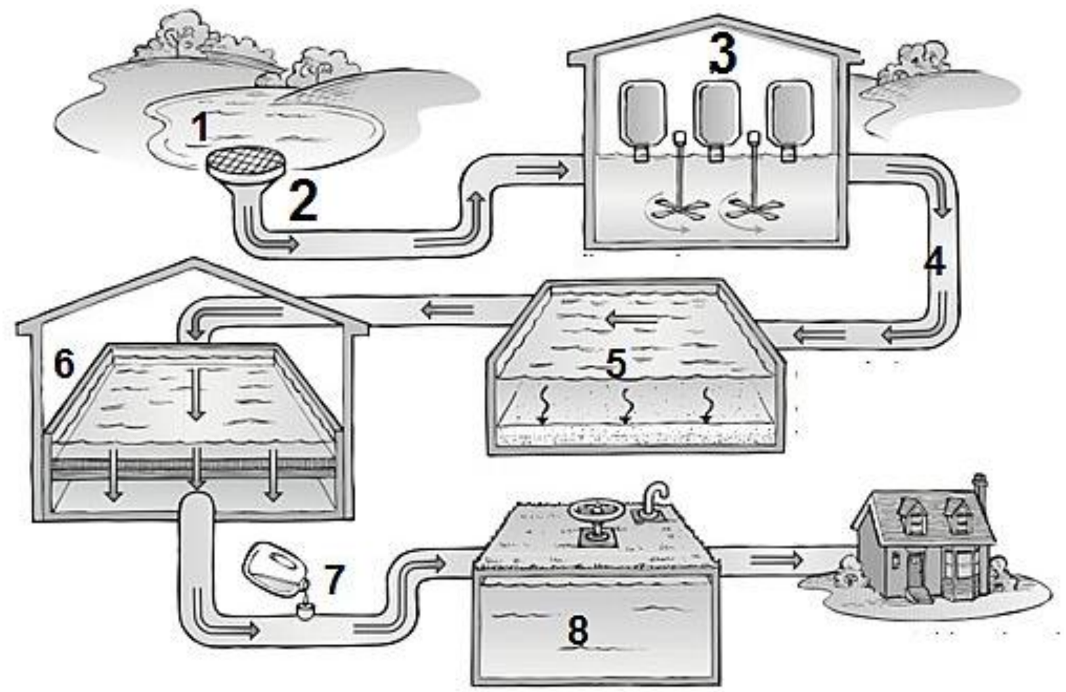
តើទឹកអ្វីដែលអ្នកប្រើនៅតាមផ្ទះសម្រាប់ផឹក, សម្រាប់លាងខ្លួន,

សម្រាប់ការបោកគក់សម្លៀកបំពាក់,សម្រាប់ការចម្អិនអាហារ, សំរាប់លាងចាន,

អាហារសម្រាប់លាងបង្គន់ ហើយតើអ្នកបានទឹកនេះមកដោយរបៀបណា?

តើទឹកទាំងនេះមានសុវត្ថិភាពនិងញ៉ាំបានទាំងអស់ទេ? សូមពន្យល់។

៣. សង្កេត ២



ខាងក្រោមនៅក្នុងតារាងអ្នកនឹងឃើញផ្នែកខ្លះនៃដំណើរការធ្វើឱ្យទឹកបំពង់ស៊ីយ៉ូ។ សរសេរលេខអោយបានត្រឹមត្រូវពីរូបភាពនៅពីក្រោយផ្នែកនៃដំណើរការនេះ។

ផ្នែកនៃតំណើរការ	លេខ	ការពិពណ៌នា
ការរំងាប់មេរោគ		សំលាប់ភាវៈខ្នាតតូចៗ (e.g. បាក់តេរី) ជាមួយនឹងគីមីដូចជាអូហ្សូន ឬ ក្លរីន
ប្រភព		ទឹកក្នុងដី ឬ លើដី
កំណាក និង ការប្រមូលផ្តុំសំណល់តូចៗ		កំណាកអាលុយមីញ៉ូមគីមី ជាមួយនឹងចុណ្ណភាគតូចៗ ហើយបង្កើតជាការប្រមូលផ្តុំកាកសំណល់តូចៗ (ចុណ្ណភាគធំ)
ការស្រូបចូល		តម្រងដែកឃាំងស្មះវត្ថុធំៗ ដូចជាស្លឹកឈើ សំរាម
ការរក្សាទុក		ទឹកសុទ្ធគឺរក្សាទុកបានត្រឹមត្រូវ ហើយរួចរាល់ស្រេចសំរាប់ប្រើ
ការបន្ថែមគីមីសំរាប់តំណើរកករង		អាលុយមីញ៉ូមស៊ុលីកាតគឺត្រូវបានបន្ថែមទៅក្នុងទឹកដែលបានមកពីប្រភពទឹក
ចម្រោះ		បំណែកណាមួយនៃកាកសំណល់ (ការប្រមូលផ្តុំសំណល់ចុងក្រោយ និងចុណ្ណភាគផ្សេងទៀត) គឺត្រូវយកចេញពេលទឹកឆ្លងកាត់ចម្រោះតម្រងខ្សាច់និងធ្យូង
តំណើរកកករង		ការប្រមូលផ្តុំកាកសំណល់រងទៅបាតក្រោមរបស់បាសាំងទឹក

៤. សង្កេត ៣

មើលស្លាកសញ្ញាដបទឹកសុទ្ធ ហើយពន្យល់ពីរបៀបដែលអ្នកផលិតផលិតទឹកនេះឡើងអាចញ៉ាំបាននិង មានសុវត្ថិភាព?

និយាយពីដំណើរការទាំងអស់ដែលធ្វើឱ្យដបទឹកមានសុវត្ថិភាព។

លទ្ធផលនិងការសន្និដ្ឋាន

សរសេរការសង្កេតរបស់អ្នក ចម្លើយចំពោះសំណួរហើយចម្លើយរបស់អ្នកទៅនឹងសំណួរគន្លឹះនៅក្នុងតារាងខាងក្រោម។

ការស្រាយបំភ្លឺសំរាប់គ្រូ

សង្កេត១	*សិស្សអាចប្រាប់ពីវត្ថុផ្សេងៗ ឧទាហរណ៍: ផឹកទឹក ដាំទឹកភ្លៀងរៀងរាល់ថ្ងៃ,លាងដោយខ្លួន,ទឹកពីស្រះ, បោកគក់, ទឹកបានពីទន្លេឬស្រះ, ទឹក ចម្អិនអាហារ, ទឹកភ្លៀង, លាងចាន, លាងបង្គន់, អត់ទឹកចាក់បង្គន់*
សង្កេត២	*លេខចាំបាច់ត្រូវទាក់ទងជាមួយនឹងជាផ្នែកនៃដំណើរការនៅក្នុងរូបភាព លំដាប់ត្រឹមត្រូវរបស់លេខនៅក្នុងតារាងគឺ 7-1-4-2-8-3-6-5 ។*
សង្កេត៣	*នៅលើដបទឹកដែលអ្នកអាចឃើញពីរបៀបដែលអ្នកផលិតបានធ្វើឱ្យទឹកអាចញ៉ាំបាន ឧទាហរណ៍:* • *ដាក់បញ្ច្រាស osmosis ទឹកត្រូវបានបង្ខំដោយ ប្ញមតាម រយៈតម្រងដ៏ល្អបំផុតដែលអនុញ្ញាតឱ្យទឹកតែមួយគត់ឆ្លងកាត់បាន។* • *ធ្វើអូហ្សូនទឹកត្រូវសម្លាប់មេរោគដោយគីមីអូហ្សូន* • *វិទ្យុសកម្មកាំរស្មី UV, វិទ្យុសកម្មអ៊ុលត្រាសម្លាប់ភាវៈតូចៗ* • *ដាំពុះក្នុងអំឡុងពេលជាច្រើននាទី។*
តើអ្វីជាចំលើយទៅនឹងសំណួរគន្លឹះរបស់អ្នក?	*ទឹកញ៉ាំត្រូវបានផលិតនៅផ្ទះ ភាគច្រើនដោយការដាំពុះ។ ទឹកបំពង់ឆ្លងកាត់ដំណើរការដ៏វែងនៃការបូមចូល ការប្រមូលផ្តុំកំណកជាមួយនឹងសារធាតុគីមី ចម្រោះ និង ការរំងាប់មេរោគ។ ទឹកដបដែលអាចត្រូវបានដំណើរការដោយ បញ្ច្រាសosmosis, អូហ្សូន, កាំរស្មី UV, ការដាំពុះ។*

- គ្រូបង្ហាញរូបភាពដោយគ្មានលេខ។
- អ្នកអាចសួរសិស្សមុនមេរៀន ថាតើពួកគេប្រើទឹកអ្វីនៅឯផ្ទះ។

មេរៀនទី២

អគ្គីសនីវិភាគ ទឹក

សំនួរគន្លឹះ:

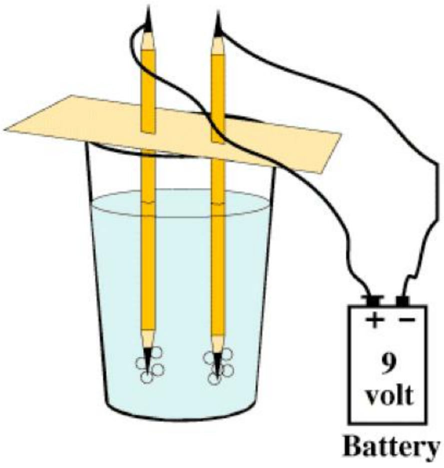
តើយើងអាចធ្វើអគ្គិសនីវិភាគទឹក នៅក្នុងធាតុ របស់វាដោយរបៀបណា?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

អាគុយ៩ វ៉ុលមួយ   ខ្មៅដៃក្រាហ្វីតលេខ២ចំនួន២ដើម (យកជ័រលុប និង ដែកចេញ) ក្រដាសរឹង ខ្សែអគ្គិសនីមានដង្កៀប កែវមានទឹក ម្សៅដុតនំ (សូដ្យូមម៉ូណូអ៊ីដ្រូសែនកាបូណាត $NaHCO_3$) ម្សៅសាប៊ូបោកខោអាវ (ទឹកសាប៊ូលាងចាន) ។

សកម្មភាព

១. ការពិសោធន៍



ក. កាត់ក្រដាសរឹងឱ្យសមល្មមពីលើកែវ និង សម្រួចខ្មៅដៃទាំង២នៅចុងទាំងសងខាង។ រុញខ្មៅដៃ ចូលទៅក្រដាសរឹងចម្ងាយប្រហែល ៣ សង់ទីម៉ែត្រពីគ្នា។ ដាក់រំលាយម្សៅដុតនំមួយស្លាបព្រាកាហ្វេនៅក្នុងទឹកក្តៅ ហើយរង់ចាំមួយភ្លែតសិន។ ភ្ជាប់ខ្សែភ្លើងទៅខ្មៅដៃទាំងពីរ ហើយដាក់ចុងខ្មៅដៃទាំងពីរដែលគ្មានចងខ្សែភ្លើងទៅក្នុងទឹក។
ភ្ជាប់ខ្សែភ្លើងទៅផ្នែកសងខាងអាគុយ។ ប៉ូលដក យើងហៅថាកាតូត និងប៉ូលបូកយើងហៅថា អាណូត។
សូមមើលអ្វីដែលកើតឡើង។ សូមពន្យល់។
ខ. ចាក់ម្សៅសាប៊ូបន្តិចចូលក្នុងកែវ ហើយមើលមានអ្វីកើតឡើង។ សូមពន្យល់។

២. អោយសមីការគីមី សម្រាប់ដំណើរការនេះ។

លទ្ធផលនិង សេចក្តីសន្និដ្ឋាន

សរសេរពីការសង្កេត និង ការពន្យល់របស់អ្នកនិង ឆ្លើយសំណួរគន្លឹះ សូមមើលតារាងខាងក្រោម។

ការបញ្ជាក់សម្រាប់គ្រូ

ការសង្កេត	ការពន្យល់
១.ក. ភ្ជាប់ខ្សែភ្លើងភ្លាមយើងឃើញមានពពុះនៅចុងខ្មៅដៃទាំងពីរ។ នៅពេលយើងបិតកែវ យើងមិនមានធុំក្លិនអ្វីទេ។	*នៅខាងកាតូត (ប៉ូលដក) គឺឧស្ម័នអ៊ីដ្រូសែនបានកើតឡើង។ នៅខាងអាណូត (ប៉ូលវិជ្ជមាន) ឧស្ម័នអុកស៊ីសែនបានកើតឡើង។*
១.ខ. ដោយបន្ថែមម្សៅសាប៊ូ ផ្តល់ជាពពុះនៅលើផ្ទៃស្ទូលុយស្យុងទឹក។	*ឧស្ម័នអ៊ីដ្រូសែននិងឧស្ម័នអុកស៊ីសែនត្រូវបានចាប់នៅក្នុងពពុះនៅលើផ្ទៃទឹក។*
២. សមីការគីមី: $2H_2O \rightarrow 2H_2 + O_2$	
តើចម្លើយពីសំណួរគន្លឹះរបស់អ្នកជាអ្វី?	*យើងអាចធ្វើអគ្គិសនីវិភាគទឹកក្នុងធាតុរបស់វាបានដោយយកខ្មៅដៃក្រាហ្វីតពីរដើម អាគុយមួយ ខ្សែភ្លើង និង កែវទឹកមួយមកប្រើ។ ពពុះឧស្ម័ននៅខាងកាតូតគឺជាអ៊ីដ្រូសែន ហើយពពុះឧស្ម័ននៅខាងអាណូតគឺជាអុកស៊ីសែន។*

- ជាមួយនឹងម្សៅសាប៊ូ អ្នកបង្កើតបានជាពពុះនៅលើផ្ទៃទឹក។ ដើម្បីអុចបញ្ឆេះ អ៊ីដ្រូសែន និងអុកស៊ីសែន គ្រាន់តែកាន់អណ្តាតភ្លើងនៅក្បែរពពុះ បន្ទាប់ពីពេលវេលាតិចតួចប៉ុណ្ណោះ
- យើងត្រូវការបន្ថែម $NaHCO_3$ ដើម្បីធ្វើឱ្យទឹកដំណើរការ។

មេរៀនទី៣

<u>ភាគរយម៉ាស</u>

សំនួរគន្លឹះ:

កំណត់ថាតើមានទឹកប៉ុន្មាននៅក្នុងបាយដាំឆ្អិន និងគណនាភាគរយម៉ាស(ម៉ាស %) ។

តើអ្នកត្រូវការអ្វី ?

អង្ករស្ងួត   ឧបករណ៍ចម្អិនអាហារ ជញ្ជីងព្យួរ

សកម្មភាព

១. សេចក្តីផ្តើម

ដើម្បីដាំបាយអោយបានល្អឥតខ្ចោះ វាគឺជាការចាំបាច់ក្នុងប្រើចំនួនទឹកបានត្រឹមត្រូវ។ ជំហានដំបូង ដើម្បីរកឱ្យឃើញថាតើត្រូវការទឹកច្រើនប៉ុណ្ណា គឺត្រូវវាស់ស្ទង់ពីចំនួនទឹកដែលត្រូវបានស្រូបយក ដោយអង្ករនៅក្នុងអំឡុងពេលដាំ។ អ្នកអាចធ្វើវាដោយថ្លឹងអង្ករស្ងួត និង ថ្លឹងបាយបន្ទាប់ពីដាំឆ្អិន ហើយ។

វិធី វិទ្យាសាស្រ្ត ដើម្បីប្រាប់ពីចំនួនទឹកមានប៉ុណ្ណានៅក្នុងសារធាតុមួយ គឺត្រូវគណនាចំនួនភាគរយម៉ាសនៃទឹកនៅក្នុងបាយដាំឆ្អិន។

គ្រូសួរឱ្យសិស្សទាយ ភាគរយម៉ាសបាយដាំឆ្អិន ។

២. ការពិសោធន៍

ប្រសិនបើមានឧបករណ៍ដាំចម្អិនអាហារអាចប្រើបាន ការចម្អិនអាហារពិតប្រាកដមួយអាចត្រូវបានធ្វើនៅក្នុងថ្នាក់រៀន។ ប្រសិនបើ មិនមានទេ គ្រូថ្លឹងអង្ករស្ងួតពីចំណែកស្មើរគ្នា ដាំមួយចំណែកនៅផ្ទះ ហើយថ្លឹងទម្ងន់បាយដែលដាំឆ្អិននោះ។ គាត់អាចបង្ហាញសិស្សពីអង្ករនៅ និង បាយដាំឆ្អិន ហើយធ្វើការថ្លឹងនៅចំពោះមុខសិស្ស។

លទ្ធផលនិង សេចក្តីសន្និដ្ឋាន

សរសេរលទ្ធផលការគណនារបស់អ្នក និង ឆ្លើយទៅនឹងសំណួរគន្លឹះ សូមមើលតារាងខាងក្រោម។

ការបញ្ជាក់សម្រាប់គ្រូ

ការវាស់:	អង្ករស្ងួត......................ក្រាម បាយដាំឆ្អិន..................ក្រាម
ការគណនា	*រូបមន្ត: ម៉ាស% = ១០០ X (ម៉ាសបាយឆ្អិន - ម៉ាសអង្ករស្ងួត)/ម៉ាសបាយដាំឆ្អិន*
តើអ្វីជាចំលើយចំពោះសំណួរគន្លឹះរបស់អ្នក?	*ដើម្បីកំណត់ម៉ាស%ទឹកនៅក្នុងបាយដាំឆ្អិន យើងដាំម៉ាសអង្ករដែលបានថ្លឹង។ បន្ទាប់ពីដាំហើយ យើងថ្លឹងបាយដាំឆ្អិន។ ឥឡូវយើងអាចគណនាភាគរយម៉ាសរបស់ទឹកក្នុងបាយបាន:*

	១០០X(ម៉ាសបាយដាំឆ្អិន-ម៉ាសអង្ករស្ងួត)/ម៉ាសបាយដាំឆ្អិន%

- ចំណុះទឹករបស់បាយដាំឆ្អិន ប្រែប្រួលប្រហែលពី ៦០ - ៧០ ម៉ាស % ។ ជាការពិត អង្ករស្ងួតមានម៉ាសទឹកប្រហែល ១២ % រួចទៅហើយ (ស្រូវស្រស់) ទៅម៉ាស៨ % (ស្រូវចាស់)។ ការគណនា ដែលយកមកគិតដែលអង្ករដើមមានទឹក អាចនឹងមានភាពស្មុគស្មាញណាស់។
- គ្រូ អាចសួរសិស្ស ឱ្យគណនា :
  - ❖ ចំនួនទឹកដែលត្រូវការចម្អិន ឧទាហរណ៍អង្ករ១០០ ក្រាម ។
  - ❖ ចំនួនអង្ករ និង បរិមាណទឹកដែលត្រូវការ ដើម្បីទទួលបាន ឧទាហរណ៍បាយ២០០ ក្រាម ។
- មានទិដ្ឋភាពជាច្រើនទៀតដើម្បីពិភាក្សាពីការពិសោធន៍នេះ។
  - ❖ ការបាត់បង់ទឹកដោយរំហួត ។
  - ❖ ការប្រើទឹកតិចបំផុតដើម្បីរក្សាថាមពល។
  - ❖ ត្រាំទុកមុនពេលដាំ ដើម្បីរក្សាថាមពល។

មេរៀនទី៣

<u>ភាគរយម៉ាសទឹកសមុទ្រ</u>

សំនួរគន្លឹះ:

តើអ្នកកំណត់ភាគរយម៉ាសរបស់អំបិលនៅក្នុងទឹកប្រៃដោយរបៀបណា?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

ចង្រ្កានហ្គាស កំប៉ុងទទេ ដង្កៀប កាំបិត ឬ កន្រ្តៃ អំបិលសូដ្យូមក្លរួ(NaCl) ឬ ទឹកសមុទ្រ ជញ្ជីងព្យួរ (0 - 100 ក្រាម) ស៊ីឡាំងក្រិត ដបប្លាស្ទិចទទេ។

សកម្មភាព

១. ការរៀបចំ

ធ្វើសូលុយស្យុងអំបិលនៅក្នុងទឹកដាក់ក្នុងដបប្លាស្ទិច: ថ្លឹងអំបិល២០ ក្រាម ហើយដាក់វានៅក្នុងទឹក ១០០មីលីលីត្រ ។ អ្នកក៏អាចយកទឹកសមុទ្រ១០០ មីលីលីត្រ ប្រសិនបើ អ្នករស់នៅ តាមបណ្តោយឆ្នេរសមុទ្រ។

សួរសិស្សពីរបៀបដែលអ្នក អាចកំណត់ ភាគរយអំបិលនៅក្នុងសូលុយស្យុង ឬនៅក្នុងទឹកប្រៃ ។

២. ការពិសោធន៍

កាត់ផ្នែកខាងលើនៃកំប៉ុងចេញជាមួយកាំបិត ឬ កន្រ្តៃ។ ថ្លឹងកំប៉ុង (M_C) និង ចាក់សូលុយស្យុង៥០ មីលីលីត្រក្នុងកំប៉ុង។ ថ្លឹងទម្ងន់កំប៉ុងដែលមានសូលុយស្យុង(Mc+សូលុយស្យុង) ។

រំហួតទឹក ដោយដាក់កំប៉ុងនឹងដង្កៀបនៅក្នុងអណ្តាតភ្លើង ចង្រ្កានហ្គាស។ នៅពេលដែលទឹកហួតអស់ អ្នកថ្លឹងទម្ងន់កំប៉ុងជាមួយនឹងសារធាតុដែលនៅសល់ អំបិល(M_C + អំបិល)។

៣. ការគណនា

ម៉ាសសូលុយស្យុង($M_{\text{សូលុយស្យុង}}$) = ម៉ាស(កំប៉ុង + សូលុយស្យុង) - ម៉ាសកំប៉ុង = $Mc+_{\text{សូលុយស្យុង}}$- Mc

ម៉ាសអំបិល($M_{\text{អំបិល}}$) = ម៉ាស(កំប៉ុង + អំបិល) - ម៉ាសកំប៉ុង =$Mc+_{\text{អំបិល}}$ - Mc

ភាគរយម៉ាស= ម៉ាសអំបិល / ម៉ាសសូលុយស្យុង X 100% = $M_{\text{អំបិល}}$ / $M_{\text{សូលុយស្យុង}}$ X 100%

លទ្ធផលនិង សេចក្តីសន្និដ្ឋាន

សរសេរការសង្កេត និង ការគណនារបស់អ្នក និងឆ្លើយសំណួរ ហើយឆ្លើយសំណួរគន្លឹះ សូមមើលតារាងខាងក្រោម។

ការបញ្ជាក់សម្រាប់គ្រូ

លទ្ធផលបន្ទាប់នេះ គឺជាឧទាហរណ៍:

២. ការសង្កេត	*វត្ថុរឹងពណ៌ស (ឬលឿង) គឺសល់នៅក្នុងកំប៉ុងបន្ទាប់ពីរំហួតអស់ទាំងស្រុង។*
៣. ការគណនា	*$M_{c+សូលុយស្យុង}$=៧២.២ក្រាម* *M_c=១៣.៤ ក្រាម* *$M_{c+អំបិល}$=២៤.៣ ក្រាម* *$M_{អំបិល}$=១០.៩ ក្រាម* *$M_{សូលុយស្យុង}$=៥៨.៨ ក្រាម* *ភាគរយម៉ាស=$M_{អំបិល}$/$M_{សូលុយស្យុង}$x១០០%= ១០.៩/៥៨.៨x១០០%=១៨.៥%*
តើអ្វីជាចំលើយទៅនឹងសំណួរគន្លឹះរបស់អ្នក?	*ថ្លឹងសូលុយស្យុង រំហួតទឹក ថ្លឹងអំបិលនៅសល់ និង គណនាភាគរយម៉ាស $M_{អំបិល}$ / $M_{សូលុយស្យុង}$x ១០០%*

- អ្នកអាចសួរសិស្សពីវិធីដែលអ្នកត្រូវរំហួតទឹកពីសូលុយស្យុង មុនពេលចាប់ផ្តើម។ ដូច្នេះ មិនមែននៅក្នុងដបប្លាស្ទិចទេ គឺនៅក្នុងធុងដែក ឬកែវ។ បន្ទាប់មកពន្យល់ថាអ្នកប្រើកំប៉ុងព្រោះវាស្តើងនិងស្រាល ងាយស្រួលកំដៅជាមួយនឹងដង្កៀប ។
- អ្នកអាចសួរសិស្ស ប្រសិនបើអ្នកវាស់សូលុយស្យុងអំបិល៥០ មីលីលីត្រ ហេតុអ្វីអ្នកត្រូវការថ្លឹងទម្ងន់សូលុយស្យុងនេះ មុនពេលរំហួតទឹក? ចម្លើយគឺថា សូលុយស្យុង៥០ មីលីលីត្រ នេះមានទំងន់ធ្ងន់ជាង៥០ក្រាម ដោយសារតែមានដង់ស៊ីតេខ្ពស់ជាងទឹកសុទ្ធ ។
- ប្រសិនបើអ្នកបានរំលាយអំបិលសុទ្ធ (NaCl) អ្នកអាច សួរសិស្សឱ្យគណនាចំនួនភាគរយម៉ាសនៅក្នុងសូលុយស្យុងនេះ។ បន្ទាប់មក អ្នកត្រូវការ ម៉ាស់អាតូមិកនៃសូដ្យូម (Na=២៣u) និង ក្លរីន (CL =៣៥.៥u) ។ ដូច្នេះ ភាគរយម៉ាសNa នៅក្នុងសូលុយស្យុងគឺ ២៣u/៥៨.៥ux ១៨.៦ % = ៧.៣១ % ។
- ការពិសោធន៍នេះក៏អាចត្រូវបានធ្វើដោយសិស្ស និង រំហួតសូលុយស្យុងទំរង់ទឹកនៅលើស្លាបព្រា។ បន្ទាប់មកអ្នកត្រូវការសូលុយស្យុងប្រហែល ៥ មីលីលីត្រ ប៉ុន្តែអ្នកត្រូវ ការមានតុល្យភាពត្រឹមត្រូវណាស់។
- ប្រសិនបើអ្នកប្រើទឹកសមុទ្រ អ្នកនឹងឃើញមានអំបិលប្រហែល ៣៤.៥ក្រាមក្នុងទឹកសមុទ្រ ១គីឡូក្រាម ឬប្រហែល ៣.៤ ក្រាម ក្នុងទឹកសមុទ្រ១០០ ក្រាម។ ដូច្នេះយើង សូមផ្តល់អនុសាសន៍ឱ្យរំហួតទឹកសមុទ្រយ៉ាងហោចណាស់១០០ ក្រាម ប្រសិនបើអ្នកមិនមាន តុល្យភាពត្រឹមត្រូវ។ ទឹកសមុទ្រនៅទូទាំងពិភពលោក មានអំបិលជាមធ្យមប្រហែល ៣៤.៥ក្រាម ក្នុងមួយគីឡូក្រាម។ អំបិលនេះគឺត្រឹមតែជាសូដ្យូមក្លរួទេ ព្រោះក៏មានអំបិលផ្សេងទៀត បង្ហាញនៅក្នុងទឹកសមុទ្រដែរ។ ទឹកសមុទ្រ (១គីឡូក្រាម)មានអំបិលជាមធ្យម : សូដ្យូមក្លរួ (NaCl) ២៤ក្រាម ម៉ាញេស្យូមក្លរួ(

$MgCl_2$)៥ក្រាម សូដ្យូមស៊ុលផាត៤ក្រាម (Na_2SO_4) កាល់ស្យូមក្លរួ ($CaCl_2$)០.៧ក្រាម និង ម៉ាញេស្យូមប្រូមួ ($MgBr_2$) ០.៨ ក្រាម ។

ជីវវិទ្យា ថ្នាក់ទី ៨

ជំពូកទី១

មេរៀនទី១

<u>វដ្តជីវិតសត្វល្អិត</u>

សំនួរគន្លឹះ

តើអ្វីជាវដ្តជីវិតរបស់សត្វល្អិត?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

សត្វល្អិតមានជីវិតមួយចំនួន: អណ្ដើកមាស ឬ កញ្ចែ ឧទាហរណ៍ កូនដង្កូវនៃដង្កូវស ក្រឡុឬប្រអប់ពីរដើម្បីពិនិត្យសង្កេតមើល អាចម៍រណាមួយចំនួន និងម្សៅធញ្ញជាតិ។

សកម្មភាព១

១. សេចក្ដីណែនាំ

នៅពេលធ្វើទីជំរកសម្រាប់ឱម្កា(កូនដង្កូវ) យើងប្រើប្រអប់ពីរដែលមានប្រហោងខ្យល់គ្រប់គាន់ ប្រអប់មួយសម្រាប់ដង្កូវ និងប្រអប់មួយទៀតសម្រាប់ដឹកដឿ។ ដីនៅក្នុងក្រឡុ ឬក្នុងប្រអប់ត្រូវតែ មានអាចម៍រណា និងម្សៅធញ្ញជាតិ អាចម៍រណានេះជួយឲ្យដីមានសំណើម និងការពារមិនឲ្យស្ងួត។

២. ការពិសោធន៍

ចាប់សត្វល្អិតមួយចំនួន ហើយយកសត្វល្អិតនោះទៅដាក់ក្នុងក្រឡុ ឬប្រអប់។

ក. សង្កេតមើលការផ្លាស់ប្ដូររបស់ឱម្កា(កូនដង្កូវ)ក្នុងពីរទៅបីសប្ដាហ៍។

បើសិនអ្នកឃើញដឹកមានដឿ ចូរដាក់សត្វដឹកដឿទាំងនេះក្នុងប្រអប់ដាច់ពីគ្នា។

បន្ទាប់ពីបានពីរសប្ដាហ៍ទៀត ដឹកដឿទាំងនោះនឹងក្លាយជាសត្វល្អិតពេញរូបរាង។

ខ.ធ្វើកំណត់ត្រាប្រចាំថ្ងៃក្នុងការរៀបរាប់នូវការលូតលាស់ និងការវិវត្តរបស់ដង្កូវស។

អ្នកអាចរាប់ជាសាមញ្ញ ប៉ុន្តែក៏អាចវាស់ស្ទង់កំណត់នូវចំនួននៃដង្កូវផងដែរ។

គ.ធ្វើគំនូរខ្សែបន្ទាត់នៃសត្វដង្កូវ ដឹកដឿ(មិនមែនដង្កូវនាងទេ) និងសត្វល្អិត។

វានឹងអាចជាគំនូរបន្ទាត់នៃជីវសាស្ត្រមិនមានការគូសវាសទេ។ ផ្ដល់ការពន្យល់ពីផ្នែកនៃសត្វល្អិត។

៣. សំនួរ

ក.តើមូលហេតុអ្វីបានជាអ្នកដាក់ដឹកដឿផ្សេងពីគ្នា?

ខ.តើដង្កូវសជាសត្វល្អិតប្រកបដោយគ្រោះថ្នាក់ទេ? ចូរពន្យល់?

គ.តើអ្នកអាចការពារម្ហូបអាហារដែលបំផ្លាញដោយសត្វដង្កូវតាមរបៀបណា?

លទ្ធផលនិងសេចក្តីសន្និដ្ឋាន

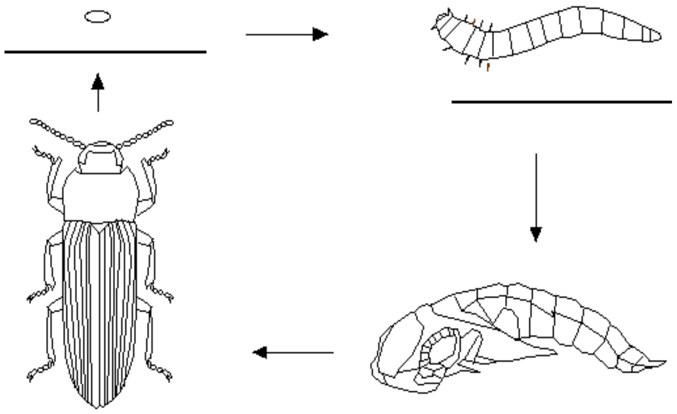
អ្នកធ្វើការសិក្សាមួយពីដង្កូវស ដោយមានសៀវភៅកំណត់ត្រាប្រចាំមួយនិង គំនូរនានា។ ចូរបង្ហាញរបស់ទាំងនេះនៅក្នុងថ្នាក់រៀន។

ចូរកត់ត្រាទុកនូវការសង្កេតរបស់អ្នក ឆ្លើយនូវសំនួរទាំងអស់នេះ និងឆ្លើយនូវសំនួរគន្លឹះ មើលតារាងខាងក្រោមៈ

ការស្រាយបំភ្លឺសម្រាប់គ្រូ

២.ការពិសោធន៍	**ការពន្យល់**
២.ក.ចូរសង្កេតនូវការវិវត្តរបស់កូនដង្កូវក្នុងរយៈពេលពីពីរទៅបីសប្តាហ៍។បើសិនអ្នកឃើញមានកូនតូចៗចូរដាក់សត្វទាំងនេះក្នុងប្រអប់ដាច់ពីគ្នា។	យើងឃើញវដ្តជីវិតរបស់សត្វល្អិតៈ ពីឌឹម្កា(កូនដង្កូវ)ទៅជាដឹកដឿ និង ក្លាយជាសត្វល្អិតពេញរូបរាង (សត្វល្អិតសត្វស្លាប)
២.ខ.ចូរធ្វើកំណត់ត្រាប្រចាំថ្ងៃរៀបរាប់ពីការលូតលាស់និងការវិវត្តរបស់ដង្កូវស។	
២.គ.ចូរធ្វើគំនូរខ្សែបន្ទាត់មួយនៃសត្វដង្កូវនិងកូនតូច(ដោយគ្មានដង្កូវនាងទេ)ហើយនិងសត្វល្អិតស្លាប។	
៣.សំនួរ	
៣.ក.ហេតុអ្វីបានជាអ្នកដាក់អាយ៉ង(តុក្កតា) ផ្សេងគ្នា?	ដាក់កូនញាស់តូចៗចេញពីគ្នា មិនដូចនោះទេដង្កូវអាចស៊ីពួកវា។
៣.ខ.តើដង្កូវសជាសត្វល្អិតបំផ្លាញឬ? ចូរពន្យល់	ឌឹម្ការបស់ដង្កូវស(កូនដង្កូវ)ស៊ីអាហារមនុស្ស។ប៉ុន្តែវា អាចត្រូវស៊ីខ្លួនវាវិញ(មានប្រយោជន៍)
៣.គ.តើអ្នកអាចការពារចំណីអាហារដែលបំផ្លាញដោយដង្កូវសដោយវិធីអ្វី?	ត្រូវគ្របចំណីអាហារជានិច្ចដូចគ្រាប់ធញ្ញជាតិផ្សេងៗដូច្នេះពពួកដង្កូវមិនអាចចូលទៅបានទេ។
តើចំលើយអ្វីរបស់អ្នកឆ្លើយទៅនឹងសំនួរគន្លឹះនេះ?	វដ្តជីវិតរបស់ពពួកសត្វល្អិតគឺជាវដ្តចាប់ពីស៊ុតទៅជាកូនដង្កូវ(ឌឹម្កា)ពីដង្កូវទៅជាសត្វល្អិត(សត្វល្អិតស្លាប)

- ជំនួសម្សៅធញ្ញជាតិអ្នកអាចប្រើម្សៅអង្កររឬម្សៅស្រូវសាលី ប៉ុន្តែនៅតែប្រើអាចម៍រណា ឬដុំក្រដាសម៉ត់តូចដាក់ដើម្បីការពារកុំឲ្យវាដុំ។
- ឃើញការវិវត្តពីស៊ុតទៅជាសត្វល្អិតពេញរូបរាងពីឆ្វេងទៅស្តាំ។



មេរៀនទី២

បំផ្លាញរបស់សត្វល្អិត

សំនួរគន្លឹះ:

តើអ្នកអាចរក្សាការពារពូជនិងកូនរុក្ខជាតិ ពី ការបំផ្លាញរបស់សត្វល្អិត ដោយ គ្មានការប្រើសារធាតុគីមីដោយរបៀបណា?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

ដីដាំដំណាំមួយក្បាល គ្រាប់ពូជស្ពៃសាឡាត់ ឈើដំបង និងបន្ទះក្តា ដី។

សកម្មភាព

១.សេចក្តីណែនាំ

ចូរអាននូវរឿងបន្ទាប់នេះ

នៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជា គម្រោងAlbbaបានអភិវឌ្ឍទីផ្សារមួយសម្រាប់ស្ពៃសាឡាត់ និងចាប់ផ្តើមកម្មវិធីសាកល្បង ដែលជ្រើសរើសយកចំនួនកសិករដាំសាឡាត់នៅក្នុងជនបទរបស់ប្រទេសកម្ពុជា។ កសិករទាំងអស់នោះ នឹងដាំ ស្ពៃសាឡាត់ដើម្បីរកប្រាក់ចំណូលបង្គ្រប់បន្ថែមប្រាក់ចំណូលមួយឆ្នាំរបស់ពួកគាត់បន្ថែមពីការប្រមូលផលស្រូវ។ ទោះជាយ៉ាងណាក៏ដោយ អំឡុងពេលកម្មវិធីសាកល្បង កសិករបានរកឃើញថា ខណ:ពេលដែលពួកគាត់កំពុងដាំស្ពៃសាឡាត់យ៉ាងយកចិត្តទុកដាក់ នោះ គ្រាប់ពូជភាគច្រើនរបស់ពួកគាត់មិនដុះចេញតែម្តង គឺគ្រាប់ពូជបាត់។

កសិករម្នាក់ក្នុងចំណោមកសិករក្នុងកម្មវិធីសាកល្បង ឈ្មោះ ហឹម យឺន សម្រេចចិត្តពិនិត្យមើលនូវដីដាំស្ពៃ ដើម្បីរកមើលនូវអ្វីដែលកើតឡើងពិតប្រាកដចំពោះគ្រាប់ស្ពៃទាំងអស់របស់គាត់។ គាត់បានការពារនូវដីដាំស្ពៃពេញមួយថ្ងៃហើយជាចុងក្រោយ អំឡុងពេលចំពាក់កណ្តាលយប់ដែគាត់កាន់ពិល គាត់បានកត់សំគាល់ឃើញមានដានជើងសត្វស្រមោចពាំចេញពីដីរបស់គាត់។ សង្ស័យថាមានសត្វស្រមោចជាសត្វលបចូលទៅលួចគ្រប់ពូជរបស់គាត់ គាត់បានតាមដាននូវ

ដានជើងស្រមោចដែលវិល ត្រឡប់ទៅសំបុករបស់វាវិញ ហើយគាត់រកនិងជីកដីសំបុកស្រមោល ក៏បានឃើញគ្រាប់ពូជស្ពៃសាឡាត់រក្សាទុកនៅទីនោះ។

ដូច្នេះស្រមោចចូលចិត្តគ្រាប់ពូជស្ពៃ ក៏ប៉ុន្តែវាមិនស៊ីគ្រាប់ស្ពៃភ្លាមៗទេ ស្រមោចនោះពាំគ្រាប់ពូជស្ពៃមកសំបុករបស់ពួកវាសិន។ គម្រោង Alba ឥឡូវមានបទពិសោធន៍ជាមួយចំណេះដឹងដ៏មានតំលៃនេះ ពីអ្នកស្រី ហឹម យឺនបានបង្កើតឡើង និងលៃសំរួលថ្នាលពូជជាវិធានការតទល់ចំពោះស្រមោចនៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជា។ ឥឡូវនេះ កសិករជាប់កិច្ចសន្យារបស់គំរោងសាកល្បងទាំងអស់ដាំគ្រប់ពូជស្ពៃសាឡាត់ក្នុងថ្នាលបណ្ដុះពូជ(រូបភាពខាងក្រោម)។

សកម្មភាពនេះបានទទួលលទ្ធផលឡើងខ្ពស់យ៉ាងហោចណាស់ ៣០% ក្នុងផលិតផល។

២.ការពិសោធន៍

ធ្វើថ្នាលដោយដំឡើងរោងឈើឬស្សី បន្ទះក្តារ ហើយចាក់បំពេញជាមួយដីល្អ។ ថ្នាលមួយទៀតត្រូវរៀបចំលើផ្ទៃដីផ្ទាល់ដែលមានដីដូចគ្នា។

បណ្ដុះគ្រាប់ពូជស្ពៃសាឡាត់នឹងរោងថ្នាលទាំងពីរ។ ថ្នាលមួយនៅលើរោងឬស្សី និង មួយទៀតនៅលើដីផ្ទាល់។ធ្វើការរាប់ចំនួននៃ គ្រប់ពូជដែលអ្នកបានកប់នៅក្នុងថ្នាលនីមួយៗ ហើយរាប់ចំនួនកូនស្ពៃតូចៗទាំងអស់។

រក្សាថ្នាលឲ្យមានម្លប់ល្អដោយការស្រោចទឹកខ្លះៗ និងដកស្មៅ ប៉ុន្តែថែទាំថ្នាលទាំងពីរឲ្យបានល្អដូចគ្នា។

លទ្ធផលនិងការសន្និដ្ឋាន

បង្ហាញនូវលទ្ធផលនៅក្នុងថ្នាក់ ឬធ្វើការបង្ហាញផ្ទាល់មាត់

ការបញ្ជាក់សម្រាប់គ្រូ

តើអ្វីជាចំលើយ របស់អ្នកចំពោះសំណួរគន្លឹះ?	*អ្នកអាចការពារគ្រាប់ពូជ និងកូនរុក្ខជាតិ របស់អ្នកពីពីសត្វល្អិតបំផ្លាញតាមរយៈការមើលនូវអ្វីដែលកើតឡើងចំពោះគ្រាប់ពូជនិងកូនរុក្ខជាតិ។ បន្ទាប់មកព្យាយាមរកវិធីសាស្រ្តដើម្បីការពារការបំផ្លាញនោះ ដូច ក្នុងឧទាហរណ៍នេះប្រើប្រាស់ថ្នាលទូលសម្រាប់ការព្រួសនិងការដាំដុះ។*

- អ្នកអាចស្វែងរកពត៌មានបន្ថែមទៀតបានតាមអ៊ីនធើណេត http://www.techinasia.com/in-cambodia-project-alba-helps-farmers-increase-income-protect-agoint-seedraiders/
- អ្នកអាចព្យាយាមសាកល្បងរឿងនេះជាមួយគ្រាប់ពូជដទៃទៀតដែលស្រមោចចូលចិត្តផងដែរ។
- អ្នកអាចសុំសិស្សឲ្យធ្វើសកម្មភាពនៅផ្ទះហើយបង្ហាញលទ្ធផលនៅសាលារៀន។

ជំពូកទី ២

មេរៀនទី ១

<u>ដី និង ការលូតលាស់របស់រុក្ខជាតិ</u>

សំនួរគន្លឹះ:

តើអ្វីជាឥទ្ធិពលរបស់ដីលើការលូតលាស់នៃរុក្ខជាតិ?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

មានដបជ័រទទេពីរចំណុះមួយលីតកន្លះ(១.៥ល) បន្ទះក្រណាត់ទន់មួយ(ចំរៀកកន្សែងដៃចាស់)។ ដីខ្សាច់ និងដីរងបន្លែ (សំអាតឲ្យល្អ) កន្ត្រៃ ឬកាំបិត។

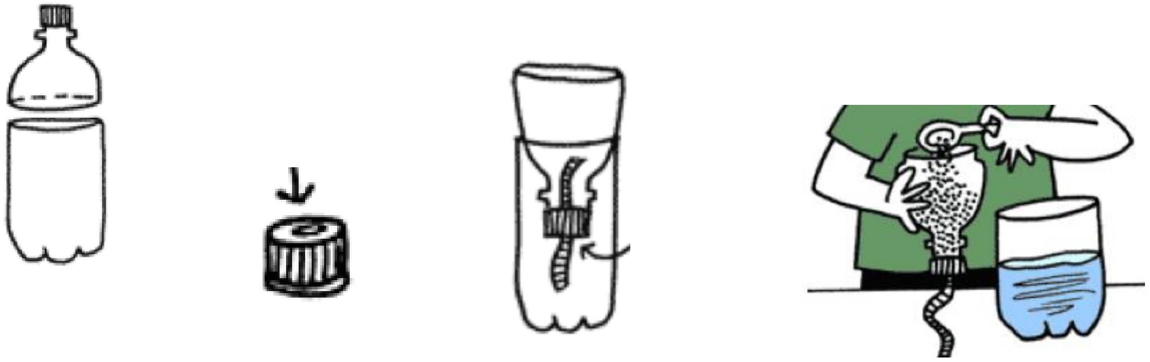
សកម្មភាព

១.ការរៀបចំ

កាត់ដបខាងលើដោយកន្ត្រៃ ឬកូនកាំបិត និងមូលគំរបដបចេញ។

ចោះប្រហោងគំរបដបពីលើ ១.សម និងញាត់ចំរៀកក្រណាត់ទន់តាមប្រហោង។

បើកដបខាងលើដែលមានចំរៀកក្រណាត់នៅផ្នែកខាងលើ។ បន្ទាប់មកដាក់ក្បាលដបចុះក្រោម ហើយដាក់ដបទៅលើដបមានទំរុងដីឡាវិញ។ ចំរៀកក្រណាត់ត្រូវតែអោយប៉ះដល់បាតដប។



២.ការពិសោធន៍

ចាក់ទឹកលើដបផ្នែកខាងក្រោម។ ដាក់ដីដែលមានសមភាពផ្សេងគ្នាទៅក្នុងដបផ្នែកខាងលើ។

ក.យកដីសួនបន្លែដែលល្អក្នុងដាក់ក្នុងដបមួយ

ខ.យកដីខ្សាច់ដាក់ក្នុងដបមួយទៀតបណ្តុះគ្រាប់ពូជក្នុងដបទាំងពីរដោយដាក់គ្រាប់ពូជដូចគ្នា។តើដបមួយណាមានលទ្ធផលល្អបំផុត?ធ្វើរបាយការណ៍នូវអ្វីដែលកើតឡើងជាមួយគ្រាប់ពូជជាប្រចាំថ្ងៃ។ គូររូបភាពបន្ទាប់ពីបានពីរសប្តាហ៍។

លទ្ធផលនិងសេចក្តីសន្និដ្ឋាន

បង្ហាញលទ្ធផលក្នុងថ្នាក់រៀនឬធ្វើការបង្ហាញតាមមាត់។ផ្តល់នូវចំលើយចំពោះសំនួរគន្លឹះនេះ។

ការស្រាយបញ្ជាក់សម្រាបគ្រូ

តើអ្វីទៅជាចំលើយរបស់អ្នកចំពោះសំនួរគន្លឹះ?	*ក្រៅពីព្រះអាទិត្យ ទឹក កាបូនឌីអុកស៊ីតនិងអុកស៊ីហ៊្សែន រុក្ខជាតិក៏ត្រូវការផងដែរនូវអាហារូបត្ថម្ភនិងសារធាតុរ៉ែសម្រាប់លូតលាស់។ ដូច្នេះប្រភេទដីគឺសំខាន់ណាស់សម្រាប់ការលូតលាស់របស់រុក្ខជាតិ។ ក្នុងការពិសោធន៍នេះដីសួនផ្តល់ជាលទ្ធផលល្អបំផុត។ ដីសួនដែលមានផ្ទុកអាហារូបត្ថម្ភនិងជាតិរ៉ែ ហើយរក្សានូវសំណើម។ សារធាតុទាំងនេះចាំបាច់សម្រាប់ការលូតលាស់បានល្អ។ បន្ថែមុនដំបូង គ្រាប់ពូជនឹងដុះដោយប្រើអាហារក្នុងគ្រាប់ពូជផ្ទាល់សិន។*

- អ្នកអាចប្រើដីខុសគ្នា ឧទាហរណ៍ ការលាយដីសួនជាមួយដុំថ្មតូចនឹងខ្សាច់។
- ជំនួសការប្រើទឹកអ្នកអាចប្រើសូលុយស្យុងមួយក៏បានដែរក្នុងដបផ្នែកខាងក្រោមជាមួយនឹងអាហាររូបត្ថម្ភទីមួយ អាហារូបត្ថម្ភទីពីរ និងអាហារូបត្ថម្ភលាយចូលគ្នា។ ប៉ុន្តែរឿងនេះពិបាកបន្តិចពីព្រោះអ្នកត្រូវការចំនួននៃអារូបត្ថម្ភ សារធាតុរ៉ែ ក្នុងសមមាត្រល្អ។

អាហារូបត្ថម្ភដែលគ្មានជាតិរ៉ែមានអ៊ីដ្រូសែន H(ពីទឹក) កាប៉ូន C (ពីកាបូនឌីអុកស៊ីតក្នុងខ្យល់) អុកស៊ីសែន O (មកពីអុកស៊ីសែនក្នុងខ្យល់)។ ប៉ុន្តែរុក្ខជាតិត្រូវការអាហារូបត្ថម្ភទីមួយ នីត្រូសែន N ផូស្វ័រP ប៉ូតាស្យូម K។ អាហារូបត្ថម្ភសំខាន់ទាំងអស់នោះអាចខ្វះដោយសាដី បើសិនដីត្រូវគេប្រើហើយច្រើនពេក។ អាហារូបត្ថម្ភទីពីរគឺ កាល្យូម Ca ម៉ាញេញ្យូម Mg និងសុលផ័រS ហើយភាគច្រើន ប៉ុន្តែជាញឹកញាប់មិនគ្រប់គ្រាន់ទេក្នុងដី។ ក្នុងបរិមាណតិចតួចណាស់ រុក្ខជាតិត្រូវការជាតិរ៉ែដូចជា បូរុនB ទង់ដែងCu ដែកFe ក្លរCl ម៉ង់កាណែសMn មូលីបដេនុមMo ស័ង្កសីZn។ កាកសំណល់ស្មៅ ស្លឹកឈើ........ យកមកប្រើវិញ ជាវិធីល្អមែនទែនសម្រាប់ផ្តល់នូវជាតិរ៉ែ។

មេរៀនទី ២

តើសារពាង្គកាយណាស៊ីអ្វីជាអាហារ?

សំណួរគន្លឹះ:

តើសារពាង្គកាយណាស៊ីអ្វីជាអាហារ?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

កន្ត្រៃ ខ្មៅដៃពណ៌ ស្កុត បំពង់ស៊ីយ៉ូ ខ្សែរ រូបភាព /ប្រអប់ដាក់លើសន្លឹកក្រដាស(x2)ខាងក្រោម ប្រដាប់ភ្ជួខោអាវ ឬស្សី ឬដែក។

សកម្មភាព

១.សេចក្តីផ្តើម

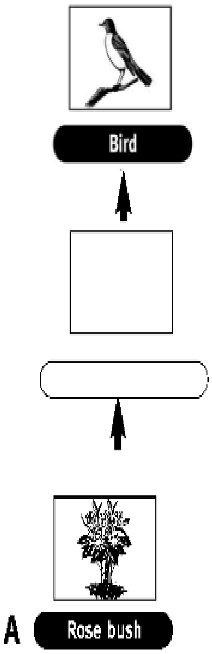
រុក្ខជាតិទាំងឡាយជាអ្នកផលិតបឋម។ ពួកវារស់ដោយសារថាមពលពន្លឺព្រះអាទិត្យ ទឹក សារធាតុ និងរ៉ែ។ អ្នកប្រើប្រាស់បឋមគឺជាអ្នកស៊ីរុក្ខជាតិ។ សត្វមួយចំនួនស៊ីសត្វ និងស៊ីរុក្ខជាតិ។ អ្នកប្រើ

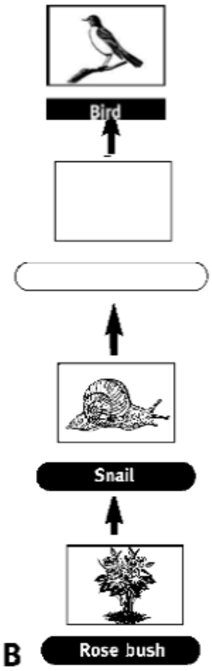
ប្រាស់ទីពីរ ជាអ្នកសម្លាប់ស៊ីសាច់។ ពួកវាស៊ីសត្វដទៃៗទៀត។ អ្នកបង្កើតជាខ្សែរអាហារការតភ្ជាប់ជាលំដាប់នៃភាវៈរស់ផ្សេងៗ៖ ចាប់ពីរុក្ខជាតិរហូតទៅអ្នកសម្លាប់សត្វជាអាហារ។

ឧទាហរណ៍

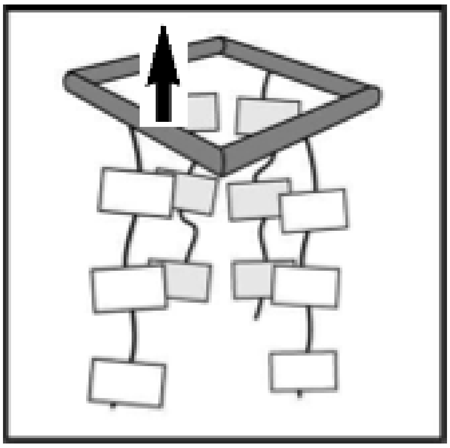
ក. តើសត្វមួយណាមិនមាននៅក្នុងខ្សែច្រវ៉ាក់ចំណីអាហារA? គូររូភាពសត្វនោះក្នុងកន្លែងទំនេរ ហើយដាក់ឈ្មោះវា។

ខ. តើសត្វមួយណាដែលមិនមានក្នុងខ្សែច្រវ៉ាក់ចំណីអាហារB? គូររូភាពសត្វនោះក្នុងកន្លែងទំនេរ ហើយដាក់ឈ្មោះវា។





២. ល្បែង



អោយរូបភាពថតចម្លងពីរសន្លឹកនៅលើក្រដាសខាងក្រោមទៅសិស្ស។

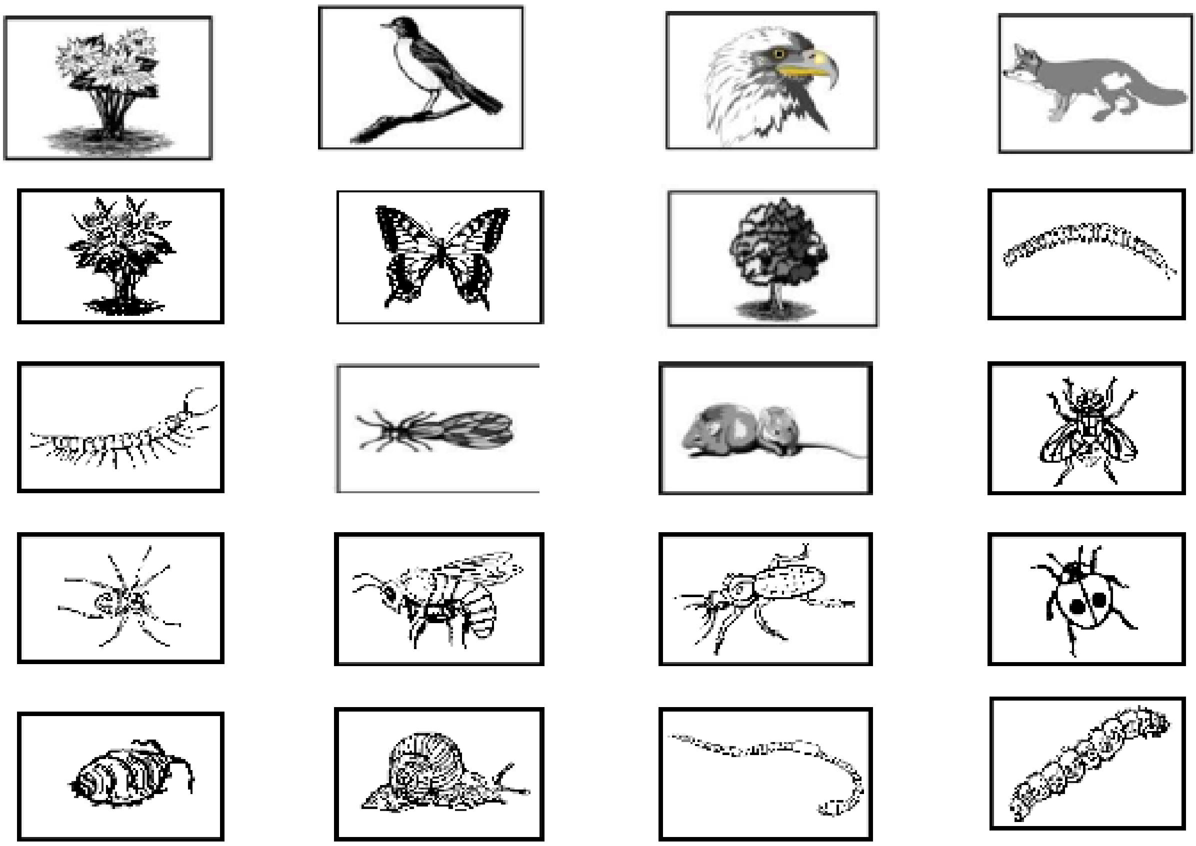
បង្កើតខ្សែច្រវ៉ាក់ចំណីអាហារមួយចំនួន ហើយដាក់វាចល័ត។ សម្រេចចិត្តនរណាស៊ីអ្វី និងបន្ទាប់មកកាត់ចេញនូវរូបភាពដែលជ្រើសរើសយក ទៅដាក់ចល័តតាមលំដាប់លំដោយ។

បិតនូវរូបភាពដូចគ្នាពីរ(រូបមួយពីក្រដាសមួយសន្លឹក) ដាក់ខ្នងនឹងខ្នងលើខ្សែជាប់តៗគ្នាពីក្រោមទៅលើ អាស្រ័យលើនរណាស៊ីអ្វី។

ចងចាំនូវខ្សែច្រវ៉ាក់អាហារនីមួយៗត្រូវតែចាប់ផ្តើម ដោយរុក្ខជាតិ។ រុក្ខជាតិជាអ្នកផលិតទី១ ។ នៅពេលដែលអ្នកធ្វើខ្សែរអាហារច្រើន ព្យួរពួកវានៅស៊ុំរាងការេធ្វើដោយឫស្សីឬ ដែកព្យួរខោអាវ។

ក្នុងប្រព័ន្ធអេកូមានខ្សែច្រវ៉ាក់អាហារច្រើនជាង។ ខ្សែច្រវ៉ាក់អាហារទាំងអស់ដាក់បញ្ចូលគ្នាបង្កើតជាសំណាញ់អាហារមួយ។

សំណួរ: ហេតុអ្វីអ្នកអាចដាក់ព្រះអាទិត្យនៅក្រោមរុក្ខជាតិ និងសត្វទាំងអស់ ក្នុងសំណាញ់អាហារចល័តនេះ?



លទ្ធផល និងសេចក្ដីសន្និដ្ឋាន

ចូរបង្ហាញនូវសំណាញ់អាហារចល័តរបស់អ្នកទៅថ្នាក់រៀន និងកត់ត្រាទុកនូវលទ្ធផលនិងការពន្យល់។ ឆ្លើយសំនួរគន្លឹះ: មើលតារាងខាងក្រោម

ការស្រាយបំភ្លឺសម្រាប់គ្រូ

- គ្រូអាចបង្ហាញនូវរូបភាពផងដែរ និងឲ្យសិស្សគូរនូវរូបភាពឬសរសេរនូវឈ្មោះទាំងនោះ។
- សិស្សអាចគូររូបសត្វនិងរុក្ខជាតិតាមគំនិតរបស់ពួកគេ ហើយដាក់បន្ថែមរូបទាំងនេះទៅតាមកន្លែងរបស់ពួកគេ។

១.សេចក្ដីផ្ដើម	
រូបភាពដែលបាត់នៅក្នុងA	*សត្វល្អិត*
រូបភាពដែលបាត់នៅក្នុង B	*អណ្ដើកមាស*
២.ល្បែង	
ចូររៀបរាប់នូវរូបភាពចល័តរបស់អ្នកជាពាក្យ	

តើហេតុអ្វីបានជាព្រះអាទិត្យនៅក្រោមរុក្ខជាតិ និងក្រោមសត្វ?	*ប្រភពថាមពលសម្រាប់រុក្ខជាតិ*
តើអ្វីជាចំលើយរបស់អ្នកចំពោះសំនួរគន្លឹះ?	*ក្នុងធម្មជាតិ យើងឃើញ មានខ្សែច្រវ៉ាក់អាហារ ចេញពីរុក្ខជាតិទៅអ្នកស៊ីរុក្ខជាតិ និង ទៅអ្នកសំលាប់សត្វជាអាហារ។ មានខ្សែអាហារជាច្រើន រួមជាមួយការបង្កើតសំណាញ់អាហារមួយ។*

ជំពូកទី៣

មេរៀនទី១

<u>បន្សាយភាយ និងអូស្មូស</u>

សំនួរគន្លឹះ:

តើអ្នកអាចបង្ហាញនិងពន្យល់ពីបាតុភូទបន្សាយភាយនិងអូស្មូស។

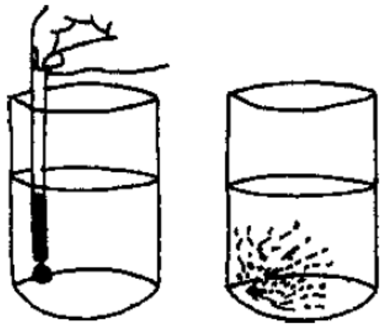
តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

កែវទឹកស្អាត ពណ៌អាហារ បំពង់ទុយយោ កាំបិតមុត ឬកូនកាំបិតកោរ កែវ ឬកែវជ័រថ្លា សូលុយស្យុងអំបិលនិងទឹក ត្រកួន(TrorKuon)

សកម្មភាព

ការពិសោធន៍ ១

បង្កើតសូលុយស្យុងពណ៌អាហារ។ ដាក់ដំណក់ ពណ៌អាហារដោយប្រុងប្រយ័ត្នក្នុងកែវទឹកដូចក្នុងរូបភាពខាងក្រោម។ចូរពន្យល់ក្នុងតារាងអ្នកឃើញអ្វីកើតឡើង។



ការពិសោធន៍ ២

បង្កើតសូលុយស្យុងអំបិលខ្លាំងមួយ។ កាត់ចំណិតត្រកួនពី ៣-៤ សង់ទីម៉ែត្រពីដើមត្រកួន និងចិតក្បាច់នៅខាងចុងសងខាងត្រកួន ៤ ទៅ ៥ ដងដោយជ្រៀកត្រកួន ១សង់ទីម៉ែត្រ។

យកត្រកួន២ទៅ៣សរសៃរទៅដាក់ក្នុងកែវទឹកស្អាត និង ២ ទៅ ៣សរសៃរទៅដាក់ក្នុងកែវសូលុយស្យុងអំពិល។ រងចាំពីរបីនាទី ហើយសរសេរនូវការសង្កេតមើលរបស់អ្នកនៅលើតារាង។

លទ្ធផលនិងការសន្និដ្ឋាន

សរសេរពីការសង្កេត និង ការពន្យល់របស់អ្នក ហើយឆ្លើយសំណួរគន្លឹះ មើលតារាងខាងក្រោមៈ

ការស្រាយបំភ្លឺសម្រាប់គ្រូ

ការពិសោធន៍	*ការសង្កេត*	*ការពន្យល់*
១.បន្សាយសារធាតុពរ ក្នុងសារធាតុពរ	មួយដំណក់នៃសូលុយស្យុងពណ៌អាហារនឹងផ្តល់នូវចំណុចពណ៌ក្រហមៗនូវក្នុងទឹក។ បន្តិចម្តងៗ ទឹកក្នុងកែវទាំងមូលក្លាយជាពណ៌ ក្រហម។	*បន្សាយភាយនៃពណ៌អាហារធ្វើឲ្យទឹកទាំងអស់ពណ៌ក្រហម។ម៉ូលេគុលនៃពណ៌អាហារ កំពុងធ្វើចលនាពីចំណុចចាប់ផ្តើមគ្រប់ផ្នែកទាំងអស់នៃទឹកក្នុងកែវ។ នៅទីបញ្ចប់នៃបណ្តុំពណ៌អាហារគឺដូចគ្នាទាំងអស់ក្នុងកែវ។*
២.ត្រកួនដាក់ក្នុងទឹកស្អាត	ចុងនៃដុំត្រកួនកំពុងតែកោងយ៉ាងខ្លាំង	*ទងត្រកួនមាននៅខាងក្នុងវា កោសិកាជ្រាបទឹកពាក់កណ្តាល។ សូលុយស្យុងក្នុងកោសិកា គឺជាបណ្តុំដ៏ខ្ពស់នៅក្នុងទឹក។ ដូច្នេះទឹកច្រើនជ្រាបចូលកោសិកាច្រើនជាងចេញពីកោសិកា។ កោសិកានៅក្នុងទងត្រកួននោះរីកធំឡើង។ កោសិកា ផ្ទៃខាងក្រៅទងត្រកួនមិនផ្លាស់ប្តូរទេ និងនៅខ្ជិដដែល។ រឿងនោះហើយដែលធ្វើឲ្យចុងទងត្រកួនកោងឡើងង។*
២.ត្រកួនដាក់ក្នុងល្បាយអំបិល	ចុងនៃដុំត្រកួនស្ថិតនៅដដែល។	*ដើមត្រកួននេះមានកោសិកាជ្រាបទឹកពាក់កណ្តាល។ សូលុយស្យុងអំបិលគឺជាបណ្តុំខ្ពស់ជាងបណ្តុំសារធាតុក្នុងកោសិកា។ ដូច្នេះទឹកនឹងចេញទៅក្រៅច្រើនពីកោសិការជាងចូលក្នុង។ នេះ ដែលធ្វើឲ្យខាងចុងទងត្រកួនមិនកោង។*
តើអ្វីជាចំលើយរបស់អ្នកចំពោះសំនួរគន្លឹះ?		*យើងអាចពន្យល់នូវដំណើរការនៃបន្សាយភាយសារធាតុពរ ដោយដាក់ សូលុយស្យុងពណ៌មួយដំណក់ក្នុងទឹកថ្លា។ ពណ៌នឹងសាយភាយទៅកាន់ទឹកទាំងមូល។ យើងអាចពន្យល់នូវដំណើរការនៃអូស្មូស៊ីសដោយយកផ្នែកនៃដើមរុក្ខជាតិ(ទងប្រហោង)ជាដំរៀកជា*

	ក់ក្នុងទឹក និង សូលុយស្យុងអំបិលខ្លាំង។ ទង ត្រកួនក្នុងទឹកនឹងបឺតទឹកច្រើនពីព្រោះទឹកនឹងចូល កោសិកា ច្រើនជាងចេញពីកោសិកា។ នៅក្នុង សូលុយស្យុងអំបិលខ្លាំងវាផ្ទុយគ្នា។ យើងអាចមានឥទ្ធិពល លើដំណើរការដោយប្រើ សូលុយស្យុងដែលមានបណ្តុំខុសគ្នានិងសូលុយ ស្យុងខុសគ្នា។

- គ្រូអាចធ្វើមុនអោយហើយនូវសូលុយស្យុងពណ៌ពណ៌អាហារ និងសូលុយស្យុងអំបិលក្នុង ទឹក ប៉ុន្តែបើសិស្សធ្វើការជាក្រុម សិស្សអាចបង្កើតសូលុយស្យុងបាន។ បង្កើតសូលុយស្យុងឲ្យខ្លាំងប៉ុន្តែថ្លា។
- គ្រូអាចពន្យល់នូវដំណើរការនៃបន្សាយភាយ ម៉ូលេគុលចលនាពីកន្លែងមួយដែលមាន កំហាប់ខ្ពស់ទៅកន្លែងមួយទៀតដែលមានកំហាប់ទាប។
- លំហាហូរសរុបរបស់ទឹកតាមភ្នាសអឌ្ឍជ្រាបពីកន្លែងដែលមានកំហាប់ទាបរបស់សូលុយ ស្យុងទោកាន់កន្លែងកំហាប់សូលុយស្យុងខ្ពស់។ ភ្នាស់អឌ្ឍជ្រាប អាចអនុញ្ញាតឲ្យតែម៉ូលេ គុលខ្លះឆ្លងកាត់តែប៉ុណ្ណោះ។ អូស្មូស អាចចាត់ទុកថាជាករណីពិសេសមួយរបស់សំណាយ ភាយ ទោះបីជាម៉ូលេគុលទាំងអស់ប្រហែល(ចង់)ធ្វើចលនារហូតទាល់តែកំហាប់នៅផ្នែក ទាំងសងខាងរបស់ភ្នាសស្មើគ្នា តែមានតែម៉ូលេគុលទឹកតូចៗប៉ុណ្ណោះអាចឆ្លងកាត់ភ្នាស អឌ្ឍជ្រាបនេះ។
- អូស្មូសជាការពិសោធន៍អាចត្រូវគេធ្វើផងដែរជាមួយដុំការ៉ុត ឬដំឡូង។

មេរៀនទី២

<u>ដំណឹកនាំក្នុងរុក្ខជាតិ-២</u>

សំនួរគន្លឹះ:

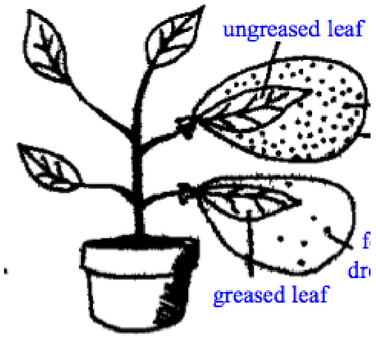
តើទឹកត្រូវបានដឹកនាំចូលទៅក្នុងរុក្ខជាតិយ៉ាងដូចម្តេច? តើអ្វីជារន្ធងង្ហើមរបស់រុក្ខជាតិ?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

ដីដាំរុក្ខជាតិ ឬ មួយគុម្ពក្នុងរងដែលមានស្លឹកយ៉ាងតិចបួនទង ថង់ផ្លាស្ទិកបួន ខ្សែរ ឬកៅស៊ូ ប្រេង ឧទាហរណ៍ប្រេងវ៉ាសាលីន(ឬរ៉ែខនិជ/សាំង) ស្លឹករុក្ខជាតិ ថ្នាំលាបក្រចកដៃពណ៌ថ្លា ស្កុតថ្លា (ស្កុតបោះត្រាកញ្ចប់) មីក្រូស្កុប

សកម្មភាព

១.ការពិសោធន៍១



នៅក្នុងសៀវភៅជីវវិទ្យាថ្នាក់ទី ៧ ជំពូកទី ២ មេរៀនទី ៣ អ្នកឃើញ មានការពិសោធន៍មួយពីដំណឹកនាំទឹកចូលទៅក្នុងដើម នឹងឬសជាមួយ នឹងសូលុយស្យុងពណ៌។ ធ្វើម្តងទៀតនូវការសង្កេតរបស់អ្នក។

២. ការពិសោធន៍ ២

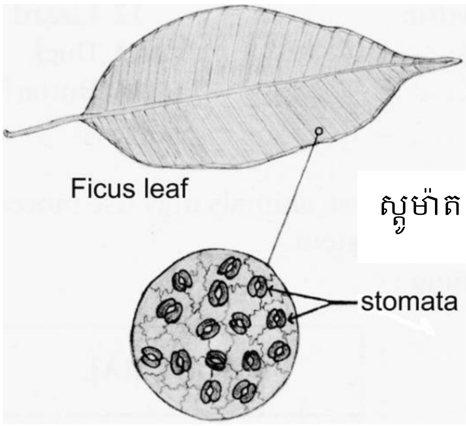
រៀបចំរុក្ខជាតិ: លាបប្រេងនៅលើស្លឹកទងទី១ លាបប្រេងនៅផ្នែកខាងក្រោមស្លឹកទងទី២ លាបប្រេងទាំងសងខាងស្លឹកនៃទងទី៣ កុំលាបស្លឹកទងទី៤ ។

ដាក់ថង់ផ្លាស់ស្ទិកជុំវិញស្លឹក និងចងថង់ផ្លាស្ទិកជាមួយខ្សែឬកៅស៊ូ។

ចូរប្រៀបធៀបទឹកក្នុងថង់ផ្លស្ទិកទាំងបួនបន្ទាប់ពីបាន(ពីរបីម៉ោងឬមួយថ្ងៃ) ចូរសរសេរនូវការសង្កេតរបស់អ្នក។

ចូរពន្យល់ដោយទាក់ទងនឹងពាក្យ ដំណឹកនាំ ការជ្រាបចេញ និង រន្ធដង្ហើម

៣. ការពិសោធន៍ ៣



ការអង្កេតមើលពីរន្ធដង្ហើមស្លឹក យកស្លឹកមួយពីរុក្ខជាតិមួយ ជាទូទៅស្លឹកពីរុក្ខជាតិ ណាមួយ ក៏នឹងអាចតំណើការបានដែរ សំរាប់នីតិវិធីនេះ ។ លាបថ្នាំលាបក្រចកពណ៌ថ្លានៅលើស្លឹកផ្នែកខាងចុះក្រោមដែលកំពុងសិក្សា។ លាបថ្នាំក្រចកយ៉ាងតិចទំហំ ១.ស.មការេហើយទុកឲ្យថ្នាំទាំងស្រុងតែម្តង។ ធ្វើម្តងទៀតបើសិនចាំបាច់។ រុំស្កុតថ្លាលើថ្នាំក្រចកដែលស្ងួត។ (ស្កុតត្រូវតែថ្លាប្រាកដ)។ មិនត្រូវប្រើស្កុតដទៃទៀតទេ។ ស្កុតថ្លាសំរាប់បោះត្រានេះប្រើបានល្អណាស់។ សូមបកស្កុតកន្លែងមានស្នាមលាបថ្នាំក្រចកថ្មមៗ ដោយចាប់ផ្តើមបកពីជ្រុងម្ខាងនៃស្កុត ហើយចាប់បកស្នាមថ្នាំក្រចកចេញពីស្លឹកឈើ។ នេះជាស្នាមផ្តិតស្លឹករុក្ខជាតិដែលអ្នកនឹងពិនិត្យមើល។

សូមធ្វើការផ្តិតយកស្លឹកតែមួយប៉ុណ្ណោះសំរាប់ស្លឹកម្ខាង ជាពិសេសបើសិនជាស្លឹកនឹងត្រូវផ្តាច់ចេញពីដើមរស់។ រុំនូវស្នាបផ្តិតដែលបានហែកចេញពីស្លឹករបស់អ្នកទៅដាក់ក្នុងថង់មីក្រូស្កុបស្អាតមួយ។ ប្រើកន្ត្រៃដើម្បីតម្រឹមនូវបន្ទះស្កុតដែលនៅសល់។ ពិនិត្យការរំអិលរហូតដល់អ្នករកឃើញកន្លែងល្អដែលអ្នកអាចមើលឃើញពីរន្ធដង្ហើម។ ពន្លឺជាកត្តាសំខាន់។ នរ្ធដង្ហើមនីមួយៗត្រូវរុំព័ទ្ធដោយកោសិកាដែលមានទ្រង់ទ្រាយដូចបបូរមាត់ពីរ ដែលជាធម្មតាតូចជាងកោសិកាដែលមានស្បែកស្តើងព័ទ្ធជុំវិញ។ កោសិកាតូចទាំងនេះគេហៅថាកោសិកាការពារ។

លទ្ធផល និងសេចក្តីសន្និដ្ឋាន

កត់ត្រាទុកនូវការសង្កេតរបស់អ្នក និងធ្វើការគូររូបរន្ធដង្ហើមស្លឹក។ ឆ្លើយនូវសំនួរគន្លឹះ។ មើលនូវតារាងខាងក្រោម

ការស្រាយបញ្ជាក់សម្រាប់គ្រូ

ការពិសោធន៍	**ការសង្កេត**	**ការពន្យល់**
១.ដំនឹកនាំទឹកទៅក្នុងឫស។ ដំនឹកនាំទឹកទៅក្នុងដើម	ពណ៌សាយភាយទៅក្នុងឫស។ ការរំហួតនៅត្រង់ស្លឹក បង្កើតជាសម្ពាធអវិជ្ជមានក្នុងដើម។	*នេះត្រូវហៅថាសម្ពាធឫស។* *នេះហៅថាបង្ហូតតាមដើម។*

	ទឹកត្រូវរុញហូរចូលទៅស្លឹក។	
២.ដំនឹកក្នុងស្លឹក	យើងឃើញដំណក់ទឹកនៅក្នុងថង់ផ្លាស្ទិក ភាគច្រើននៅក្នុងថង់ដោយមិនមានស្លឹកលាបប្រេង ហើយមានតិចតួចណាស់នៅក្នុងថង់មានស្លឹកលាបប្រេងទាំងសងខាង។	*ទឹកចេញពីដើមកំពុងតែរំហួត។ យើងហៅថាការជ្រាបចេញ។ ទឹកភាគច្រើនចេញពីផ្នែកខាងក្រោមនៃស្លឹក។ រន្ធដង្ហើមភាគច្រើនគឺនៅទីនេះ។*
៣.ការសង្កេតមាត់ស្លឹក	យើងឃើញរន្ធដង្ហើមដូចជាកោសិការាងដូចបបូរមាត់ដែលមានកោសិកាតូចព័ទ្ធជុំវិញ។	*រន្ធដង្ហើមសំខាន់ណាស់សំរាប់ការជ្រាបបញ្ចេញញើសរបស់រុក្ខជាតិ។ ក្នុងពន្លឺព្រះអាទិត្យ ទឹកនិងអុកស៊ីហ៊្សែនត្រូវបញ្ចេញចោល។ នៅពេលយប់ភាគច្រើនកាបូនឌីអុកស៊ីតឆ្លងកាត់រន្ធដង្ហើមចូលទៅក្នុងរុក្ខជាតិ។*
តើអ្វីជាចំលើយរបស់អ្នកចំពោះសំនួរគន្លឹះ?		*ទឹកកតាមឫសត្រូវដំនឹកនាំទៅក្នុងដើម(ដោយការស្រូម)ទៅស្លឹក។ ស្លឹកបញ្ចេញចំហាយទឹកនិងយកឬផ្តល់ធាតុកាបូនឌីអុកស៊ីត និងអុកស៊ីហ៊្សែន។*

- បើសិនជារុក្ខជាតិក្នុងការពិសោធន៍ ២មានស្លឹកធំ វាគ្រប់គ្រាន់ដើម្បីប្រើស្លឹកមួយពីទងនីមួយៗ។
- កោសិកាការពារទទួលខុសត្រូវសម្រាប់បើក និងបិតរន្ធដង្ហើម។ នៅពេលកំហាប់បណ្តុំទឹកឡើងខ្ពស់ កោសិកាការពារនឹងប៉ោង ហើយធ្វើឲ្យរន្ធដង្ហើមបើក។ នៅពេលកំហាប់ទឹកទាប រន្ធដង្ហើមនឹងបិត។ ទូទៅរន្ធដង្ហើមបើក នៅពេលរុក្ខជាតិធ្វើរស្មីសំយោគ។

ជំពូកទី ៤

មេរៀនទី១

<u>ដំណកដង្ហើម: អុកស៊ីសែន និងកាបូនឌីអុកស៊ីត</u>

សំនួរគន្លឹះ:

តើនៅក្នុងដំណើរការដកបង្ហើបរបស់មនុស្ស ឧស្មនត្រូវបានផ្លាស់ប្តូរយ៉ាងដូចម្តេច?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

ចូកែវពីរ ទៀនដូចគ្នាពី រដើម ចានផើងជ័រតូចពីរ(ឬចានទាប) ឈើគូស កែវពី រ បំពង់ស៊ីយ៉ូ ទឹកក្រូចឆ្មា។

សកម្មភាព

១.សេចក្តីផ្តើម

នៅក្នុងសៀវភៅគីមីថ្នាក់ទី៧ ជំពូកទី៣ មេរៀន "វត្តមាននៃកាបូនឌីអុកស៊ីត" អ្នកមើលការពិសោធន៍ពីរបៀបបង្ហាញនូវវត្តមានកាបូនឌីអុកស៊ីត ។ ហើយអ្នកនឹងឃើញផងដែរ ពីវិធីដែលអ្នកអាចធ្វើ និងប្រើទឹកក្រូចឆ្មាក្នុងវិធីត្រឹមត្រូវមួយ។

២. ការពិសោធន៍ ១

កត់ត្រានូវការសង្កេតរបស់អ្នក

ក. ដាក់ទៀនចំពាក់កណ្តាលចានផើងដែលមានដំណក់ទៀនរលាយ។ ដុតទៀនទាំងពីរដើម ហើយគ្រមពីលើទៀនទាំងពីរដើមដោយកែវមួយ។

ខ. យកកែវកញ្ចក់ទាំងពីរចេញ និងបក់ខ្យល់បរិសុទ្ធក្នុងកែវ។ ដុតទៀនទាំងពីរម្តងទៀត។ បន្ទាប់មកយកកែវមួយ ចេញ ហើយដកដង្ហើមចេញនិងចូលច្រើនដងដោយមិនយកកែវចេញពីមាត់របស់អ្នក និង គ្របទៀនទាំងពីរម្តងទៀតជាមួយកែវនៅពេលជាមួយគ្នាភ្លាមវិញ។ ចូរប្រៀបធៀបកែវទាំងពីរ។

៣.ការពិសោធន៍ ២

ចាក់ទឹកក្រូចឆ្មាចូលកែវទាំងពីរត្រឹមពាក់កណ្តាលកែវ ក្រឡុកកែវមួយ និងដកដង្ហើមចេញតាមស៊ីយ៉ូក្នុងកែវមួយទៀត។ ប្រៀបធៀបកែវទាំងពីរ។ កត់ត្រានូវការសង្កេតរបស់អ្នក។

៤.ការពិសោធន៍ ៣

ដកដង្ហើមចេញក្នុងកែវកញ្ចក់ទទេដែលត្រជាក់និងស្ងួតជាច្រើនដង ហើយបិតគម្របវិញភ្លាម។ នៅពេលដូចគ្នាដែរ កែវទទេដែលត្រជាក់ និងស្ងួតមួយទៀត ត្រូវបិតគម្របដោយគ្មានការដកដង្ហើបចូលវា។ កត់ត្រាទុកនូវការសង្កេតរបស់អ្នក។

លទ្ធផល និងសេចក្តីសន្និដ្ឋាន

កត់ត្រាទុកនូវការសង្កេតរបស់អ្នក និងធ្វើការគូរនូវរូបរន្ធដង្ហើមស្លឹក។ ឆ្លើយនូវសំនួរគន្លឹះ។ មើលតារាងខាងក្រោម

ការស្រាយបញ្ជាក់សម្រាប់គ្រូ

ការពិសោធន៍	*ការសង្កេត*	*ការពន្យល់*
១.ក.ដុតទៀនពីរដើម និងគ្របកែវទាំងពីរដូចគ្នា	ទៀនទាំងពីរនឹងរលត់ បន្តិចក្រោយមក	*ទៀនឆេះ និងត្រូវការអុកស៊ីហ៊្សែនពីខ្យល់។ នៅពេលអុកស៊ីហ៊្សែនអស់ទៀនរលត់*

១.ខ.ដុតទៀនទាំងពីរ និង គ្របកែវមួយដោយមាន ខ្យល់ដង្ហើមចេញ និងកែវ មួយទៀតជាមួយខ្យល់ ធម្មតា	ទៀនក្នុងកែវដែលមានខ្យល់ដង្ហើមចេញរលត់លឿនជាង ទៀនមួយទៀត។	*កែវដែលមានខ្យល់ដង្ហើមចេញ មានអុកស៊ីហ្សែនតិចជាង ហើយមានកាបូនឌីអុកស៊ីត ច្រើនជាងកែវដែលមានខ្យល់ ធម្មតា ដូចនេះ ទៀននៅកែវដក ដង្ហើមចេញរលត់លឿនជាង។*
២. ដកដង្ហើមចេញក្នុងទឹក កំបោរថ្លា	សូលុយស្យុងពណ៌នៃកែវដែល គ្មានខ្យល់ដកដង្ហើមចេញ ក្លាយជាពណ៌សដូចដុំពពក កែវដែលដកដង្ហើមចេញក្លាយ ជាពណ៌អាប់	*ការផ្លាស់ប្តូរពីគ្មានពណ៌ទៅជាពណ៌ស បង្ហាញនូវវត្តមាននៃ កាបូនឌីអុកស៊ីត។ខ្យល់ដង្ហើមដកចេញផ្ទុកកាបូនឌីអុកស៊ីតច្រើន ជាងខ្យល់ធម្មតានិងផ្តល់នូវ ការឆាប់កើតមានច្រើនជាង។*
៣.ដកដង្ហើមចេញក្នុងកែវកញ្ចក់ត្រជាក់	ផ្ទៃខាងក្នុងនៃកែវត្រូវចេញចំហាយ និងដំណក់ទឹក លេចឡើង។ កែវដែលដកដង្ហើមចេញមានទឹកច្រើនជាងកែវមួយទៀត។	*ទឹកត្រូវករជាញើសក្នុងផ្ទៃកែវទាំងពីរ។ ដង្ហើមចេញមានទឹកច្រើនជាង ដែល កើតចេញពីសួតជាងខ្យល់ ធម្មតា។*
តើអ្វីជាចំលើយ របស់អ្នកចំពោះសំណួរគន្លឹះ?		*យើងអាចបង្ហាញនូវការផ្លាស់ប្តូរ ឧស្ម័នដោយការពិសោធន៍ ដុតទៀនមួយ(អុកស៊ីហ្សែន និង កាបូនឌីអុកស៊ីត) ទឹកក្រូចឆ្មា(កាបូនឌីអុកស៊ីត) និងកែវ កញ្ចក់ត្រជាក់ (ទឹក)។ ខ្យល់ដង្ហើមចេញផ្ទុកអុកស៊ីហ្សែនតិចជាងកាបូនឌីអុកស៊ីត និងទឹក។*

មេរៀន២

<u>ដង្ហើម និងសមត្ថភាពសួត</u>

សំនួរគន្លឹះ

ចូរបង្ហាញថាដំណកដង្ហើមរបស់មនុស្សគឺជាដំណើរប្រព្រឹត្តិទៅវេង្ហិច និង បង្ហាញថាសមត្ថភាពសួត មនុស្សគឺខុសៗគ្នាទៅបុគ្គលម្នាក់ៗ។

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

នាឡិកា ឬនាឡិកាកំណត់ពេល ថង់ប្លាស្ទិកធំ ធុង ចានជើងធំ ថូសំរាប់វាស់ ឬជីឡាវដែលមានកំរិតខុសគ្នា ទឹក

សកម្មភា

ការពិសោធន៍ ១

សិស្សត្រូវតែកត់ត្រានូវលទ្ធផល និងព្យាយាមពន្យល់ពីមូលហេតុដែលអ្នកមិនអាចទប់ដង្ហើមរបស់អ្នក រយៈពេលវែងបាន។

ក. សិស្ស ១ ដកដង្ហើមចូលយ៉ាងជ្រៅ បិតច្រមុះ និងទប់ដង្ហើមអោយបានយូរតាមតែអាចធ្វើទៅរួច។ សិស្សទី២កត់ត្រាពេលវេលា។ បន្ទាប់មកសិស្សទី ២ ធ្វើដូចគ្នាខណៈពេលសិស្សទី១កត់ត្រាពេលវេលាវិញ។

ខ.បន្ទាប់ពីមួយរយៈមក សិស្ស ទី១ ធ្វើលំហាត់ប្រាណអោនងើបៗចំនួន ២០ដង ហើយសិស្ស ទី២វាស់មើលម្តងទៀតថាតើសិស្សទី១អាចដកដង្ហើមបានវែងប៉ុណ្ណា។ អោយសិស្សទី ២ ធ្វើដូចសិស្សទី១ម្តង។

ការពិសោធន៍ ២

ចាក់ទឹកឲ្យពេញមាត់ធុង និងដាក់បញ្ឈរវាក្នុង ចានជើង។ យកថង់ផ្លាស្ទិកសំប៉ែត និងធ្វើវាដោយដៃរបស់អ្នកជាទ្រង់ទ្រាយជីឡាវ បើកចំហនិងដាក់តាមមាត់។ ដកដង្ហើបឲ្យជ្រៅ និងផ្លុំខ្យល់ចេញដោយបិតច្រមុះ ក្នុងការផ្លុំខ្យល់តែម្តងចូលក្នុងថង់ប្លាស្ទិក។ បិតមាត់ថង់យ៉ាងណែន និងដាក់បញ្ចូលថង់នោះចូលក្នុងធុង។ ដួសទឹកដែលហៀរចេញ ទៅក្នុងថូវាស់ឬក្នុងសីឡាំង ហើយវាស់វា។

អ្នកអាចធ្វើការវាស់ពីចំណុះសួតរបស់សិស្សខុសៗគ្នា។ សរសេរនូវលទ្ធផល។

លទ្ធផល និង សេចក្តីសន្និដ្ឋាន

កត់ត្រានូវលទ្ធផល និងការពន្យល់។ ឆ្លើយនូវសំនួគន្លឹះ។ មើលតារាងខាងក្រោម

ការស្រាយបញ្ជាក់សម្រាប់គ្រូ

ការពិសោធន៍	*លទ្ធផល*	*ការពន្យល់*
១. ក. ទប់ដង្ហើម ហើយការវាស់ពេលវេលា	សិស្ស ១ សិស្ស ២	*ផ្លូវដង្ហើមរបស់អ្នកជាប្រភេទនៃរផ្លិច (បង្កើតដោយប្រព័ន្ធសរសៃប្រសាទស្វ័យប្រវត្តិ)និងអាចមានឥទ្ធិពលតែបន្តិចប៉ុណ្ណោះដោយខ្លួនអ្នកផ្ទាល់។ ដូច្នេះបន្ទាប់ពីការទប់ដង្ហើមមួយរយៈពេលខ្លី ខួរក្បាលរបស់អ្នកនឹងចាប់ដកដង្ហើមម្តងទៀត ដោយស្វ័យប្រវត្តិ។*
១.ខ. ស្រូបដង្ហើមបក្រោយពីលុតជង្គង់និងវាស់ពេលវេលា	សិស្ស ១ សិស្ស ២	*សួតស្រូបយកអុកស៊ីហ៊្សែនល្បឿនលឿនជាងមុនបន្ទាប់ពីលុតជង្គង់២០ដង ដោយសារអ្នកត្រូវការអុកស៊ីហ៊្សែនបន្ថែមសម្រាប់សាច់ដុំជើងរបស់អ្នក និងកាបូនឌីអុកស៊ីតបន្ថែមទៀតក៏ត្រូវផលិតឡើង។*

		ខួរក្បាលរបស់អ្នកនឹងផ្តល់សញ្ញាភ្លាមដើម្បីដកដង្ហើមម្តងទៀត។
២.វង្វាស់សំលេងសួត	សិស្ស ១ សិស្ស ២	*បើសិនអ្នកដកដង្ហើមចូលយ៉ាងជ្រៅ និងដកដង្ហើមចេញ ឲ្យអស់ដាក់ចូលក្នុងថង់ផ្លាស្ទិក ហើយរុញថង់ចូលក្រោមទឹកក្នុងធុងមានទឹកពេញ វាស់ទឹកហៀរចេញពីធុងនេះប្រហែលវាជាចំណុះសួតរបស់អ្នក*
តើចំលើយអ្វីរបស់អ្នកចំពោះចំនួរគន្លឹះ?		*យើងអាចបង្ហាញថា ដំណកដង្ហើមមនុស្សជាប្រភេទមួយនៃបជិគ្គិត ដោយការទប់ដង្ហើម ។ យើងអាចវាស់រយៈពេលនៃការទប់ដង្ហើមរបស់បុគ្គលម្នាក់និងកម្រិតចំណុះសួតវែង។*

- មើលដោយយកចិត្តទុកដាក់ថា សិស្សបិតច្រមុះរបស់ពួកគេអំឡុងពេលការវាស់ពេលវេលានៃការ ស្រូបយកខ្យល់ ចូល ផ្លុំខ្យល់ចេញដាក់ក្នុងថង់ផ្លាស្ទិកសម្រាប់ការវាស់មើលនូចំណុះសួត។អោយសិស្សអនុវត្តមុនសិន មុនចាប់ផ្តើមការវាស់ពិតប្រាកដ។
- មើលដោយយកចិត្តទុកដាក់ នូវការចាប់ផ្តើមការវាស់ពេលវេលា។ ចូរមើលផងដែរថា សិស្សបិតថង់ផ្លាស្ទិក ក្រោយពេលដកដង្ហើមចេញ និងដាក់ចូលបានត្រឹមត្រូវក្នុងធុង។ ហើជាញឹកញាប់សិស្សធ្វើខុសដោយការប្រមូលទឹកដែលហៀរចេញ និងការវាស់ទឹកនៅក្នុងផើងឬជីឡាវ។
- អ្នកអាចធ្វើរឿងនេះក្នុងក្រុម និងផ្តល់នូវទិន្នន័យដែលវាស់ហើយទាំងអស់ទៅសិស្សទាំងអស់។
  ពួកគេអាចគណនានូវពេលវេលាមធ្យមនៃការទប់ដង្ហើមនិងការវាស់ចំណុះសួត។
- ពិតណាស់អ្នកអាចវាស់នូវចំណុះសមត្ថភាពសួតសំខាន់ ចំណុះសម្ថភាពសួតសរុប គឺជាចំណុះសម្ថភាពសួតសំខាន់នេះ បូកនិង ខ្យល់នៅសល់ក្នុងសួត។
- ចំណុះសម្ថភាពសួតជាមធ្យមគឺខុសគ្នាសំរាប់បុរស និងស្ត្រី និងប្រហែល ជា ៤ ទៅ ៦ L ។ កម្រិត ចំណុះសមត្ថភាពសួតសំខាន់មិនឯករាជទេ លើកលែងពីយេនឌ័រ ប្រវែង អាយុ និងលក្ខណៈហ្វឹកហាត់រាងកាយផងដែរ។

មេរៀនទី ៣

<u>ដង្ហើម និចង្វាក់បេះដូង</u>

សំនួរគន្លឹះ:

តើយើងអាចវាស់អត្រាចង្វាក់បេះដូងដោយរបៀបណា និង តើវាមានការប្រែប្រួលដែរឬទេនៅពេលធ្វើលំហាត់ប្រាណ?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

ផ្នែកខាងលើដបប្លាស្ទិក ឬជីឡាវជ័រ កៅស៊ូពោះវៀនកង់ នាឡិកា នាឡិកាកំណត់នាទី កូនកាំបិតមុត។

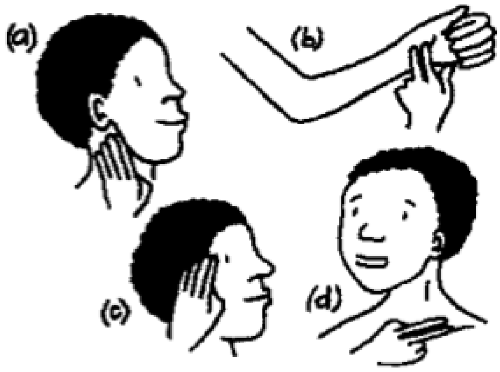
សកម្មភាព

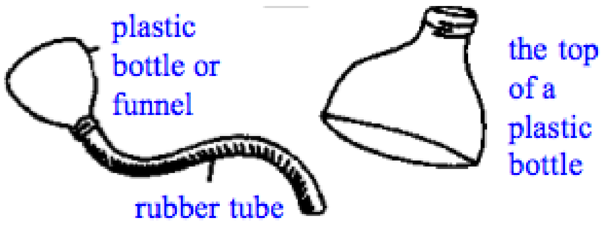
១. សេចក្តីផ្តើម

អត្រាជីពចរធម្មតាគឺពី៦០ទៅ១២០។ បេះដូងរបស់អ្នក បូមឈាមរត់ជុំវិញ និងដឹកនាំអុកស៊ីហ្សែន ទៅឲ្យជាលិកាទាំងអស់ និងដឹកនាំកាបូនឌីអុកស៊ីតត្រឡប់ទៅសួត   វិញ។ ប៉ុន្តែឈាមនាំយកអាហារូបត្ថម្ភផងដែរ(កាបូនអ៊ីដ្រាត ខ្លាញ់និងប្រូតេអ៊ីន)ទៅជាលិកាសម្រាប់ចំហេះអាហារ(ថាមពល) និងសម្រាប់ការធ្វើសំយោគនៃសារធាតុ និងជាលិកាថ្មី។

២. ការពិសោធន៍១

ធ្វើការជាដៃគូរ ហើយស្ទាបជីពចរ នៅត្រង់សរសៃរជីពចរមួយនាទី: រាប់ជីពចរក្នុងរយ:ពេលមួយនាទីឲ្យជាក់ច្បាស់ដោយនាឡិកា ឬនាឡិកា កំណត់ម៉ោង។ មានបួនកន្លែងដើម្បីធ្វើដូច្នេះ៖   នៅកកដៃ (ក្នុងខ្សែរពីមេដៃ) សៀតថ្ពា និងពីក្រោយឆ្អឹងជងកាំបិត។ កត់ត្រាទុកនូវលទ្ធផល។





៣.ការពិសោធន៍ ២

ធ្វើសោតាទស្សន៍ពីផ្នែកខាងលើនៃដបឬពីជីឡាវជ័រ និងកៅស៊ូពោះវៀនកង់។ កត់ត្រាទុកនូវលទ្ធផលរបស់អ្នក និងការពន្យល់របស់អ្នក។

ក. ធ្វើការជាដៃគូរ និងដាក់ក្បាលដបទល់នឹងឆ្អឹងជំនីឬពីខាងក្រោយនិងសង្កេ តពីសំលេងបេះដូង និងកម្រិតសម្ពាពសួត។

ខ. ស្វែងរកកន្លែង   ណាត្រឹមត្រូវរបស់ដៃគូដើម្បីវាស់មើលអត្រាចង្វាក់បេះដូងដោយប្រើឧបករណ៍សោតាទស្សន៍ ហើយវាស់ដោយរាប់លេខក្នុងរយ:ពេល មួយនាទីដោយប្រើនាឡិកា។ ធ្វើវាខណ:ពេលដែលដៃគូរបស់អ្នកសម្រាប់បានមួយរយ:ហើយ។

គ. ឲ្យដៃគូរបស់អ្នក   ពត់ជង្គង់ជ្រៅ២០ដង និងវាស់ម្តងទៀត។ វាស់អត្រាចង្វាក់បេះដូងដោយឧបករណ៍សោតាទស្សន៍ភ្លាមបន្ទាប់ពីពត់ជង្គង់ហើយ។

លទ្ធផល និងសេចក្តីសន្និដ្ឋាន

កត់ត្រានូវលទ្ធផល និងពន្យល់។ ឆ្លើយនូវសំនួរគន្លឹះ។មើលតារាងខាងក្រោម

ការពិសោធន៍	លទ្ធផល					ការពន្យល់
១. វាស់អត្រាជីពចរ ៤		ក	ខ	គ	ឃ	*អត្រាជីពចរគួរតែដូចគ្នាគ្រប់កន្លែង*

វិធី	សិស្ស ១ សិស្ស ២					*ពីព្រោះជាការពិតអ្នកវាស់អត្រាចង្វាក់ដូង*
២.ខ.ការវាស់អត្រាចង្វាក់បេះដូង	សិស្ស ១ សិស្ស ១					*អត្រាចង្វាក់បេះដូងគួរតែមានចំនួនដូចគ្នាក្នុងចំនុច .២.ក .*
២.គ.ការវាស់អត្រាចង្វាក់បេះដូង	សិស្សទី ១ សិស្សទី ២					*អត្រាចង្វាក់បេះដូងនិងកើនឡើង ពីព្រោះសាច់ដុំរបស់អ្នកត្រូវការអុកស៊ីហ៊្សែននិង អាហារូបត្ថម្ភបន្ថែមសម្រាប់ចំហេះក្នុងជាលិកា*
តើចំលើយអ្វីរបស់អ្នកចំពោះសំនួរគន្លឹះ?						*យើងអាចវាស់នូវអត្រាចង្វាក់បេះដូងនិងជីពចរនៅកន្លែងទាំងប្រាំចំនុច ៖ ក កដៃ សៀតថ្ពា ពីក្រោយឆ្អឹងដងកាំបិតនិងបេះដូង។ លំហាត់ប្រាណរាងកាយធ្វើឲ្យអត្រាជីពចរនិងចង្វាក់បេះដូងកើនឡើង។ សាច់ដុំ និងជាលិកា ត្រូវការថាមពលបន្ថែម។ ថាមពលកើតចេញពីចំហេះនៃអាហារូបត្ថម្ភជាមួយអុកស៊ីហ៊្សែ។*

- អ្នកត្រូវពិភាក្សាពេលក្រោយទៀតនូវដំណឹកនាំនៃៈ អាហារូបត្ថម្ភ (ឧស្ម័នកាបូនអ៊ីត្រាតខ្លាញ់ និងប្រូតេអ៊ីន) ផលិតផលកាកសំណល់(កាបូនឌីអ៊ុកស៊ីតនិងឧស្ម័នដទៃទៀត។

មេរៀនទី ៤

<u>កាយវិភាគនៃបេះដូងសត្វមាន់</u>

សំនួរកន្លឹះ?

តើយើងអាចធ្វើកាយវិភាគនូវបេះដូងសត្វមាន់មួយ និងស្គាល់ ពីផ្នែកខុសៗគ្នាដោយរបៀបណា បើប្រៀបធៀទៅនឹងបេះដូងមនុស្ស?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

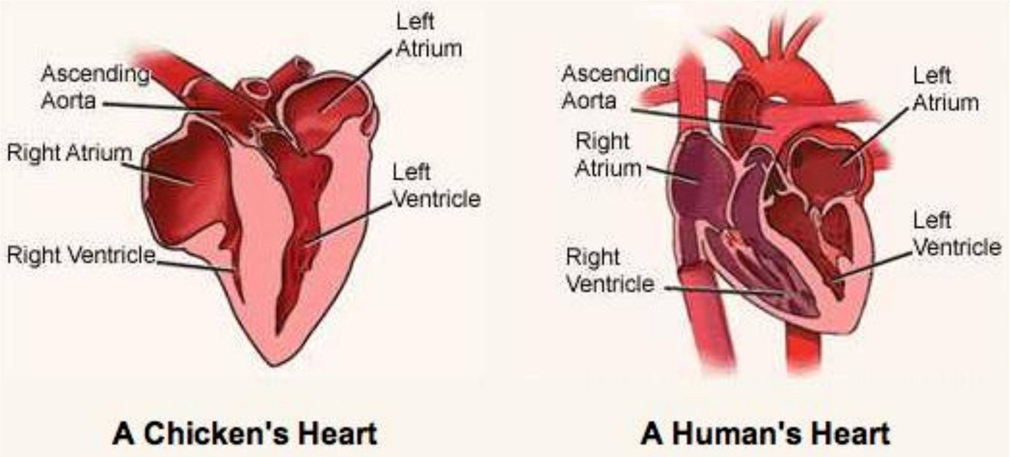
បេះសត្វដូងមាន់(កាន់តែល្អបើមានជាប់នឹងសរីរាង្គផ្សេងៗ) ចោះនឹងម្ជុលនូវផ្នែកខាងលើដែលមានពណ៌ផ្សេងៗគ្នា កាំបិតមុត (ជាការល្អប្រើកាំបិតកោរ)ជន្លៀស។

សកម្មភាព

១.សេចក្តីផ្តើម

បេះដូងសត្វមាន់មានរូបរាងមើលទៅដូចបេះដូងមនុស្ស។ ប៉ុន្តែ វាខុសពីគ្នាត្រង់ទំហំ អត្រាចង្វាក់បេះដូង(អត្រាចង្វាក់បេះដូងសត្វមាន់អាចឈានដល់៤០០ដងក្នុងមួយនាទី) ក្នុងសន្ទះបិតបើក

(បេះដូងមាន់មានសន្ទះបិតបើកសាមញ្ញជាង)និងទម្ងន់ (បេះដូងសត្វមាន់ធ្ងន់ជាងបេះដូងមនុស្ស)។



២.ការពិសោធន៍

មុនដំបូង គូររូបបេះដូងសត្វមាន់ស្រស់មួយ។ ព្យាយាមស្វែងរកសៃឈាមក្រហមធំ និងសសៃឈាមក្រហមតូច មើលនូវរូបភាពខាងលើ(ចង្អុលទៅផ្នែកខាងឆ្វេង)។ ធ្វើការវះដោយមុខកាំបិតកោរពីស្តាំទៅឆ្វេង។ កុំធ្វើចលនាកាត់ដូចជាអារ ប៉ុន្តែព្យាយាមកាត់ឲ្យមុត។

អ្នកអាចសំលៀងមុខកាំបិតលើដុំឬស្សី ឥឡូវនេះ អ្នកអាចមើលឃើញសរសៃឈាមក្រហមធំ សរសៃឈាមក្រហមតូច។

កំណត់សម្គាល់នូវផ្នែកខុសគ្នាដោយម្ជុលពណ៌

ថតឆ្វេង	ខៀវ
សន្ទះឆ្វេង	ក្រហម
ថតស្តាំ	ស
សន្ទះស្តាំ	ខ្មៅ
សរសៃរឈាមក្រហមធំ	ប៉ៃតង
សសៃឈាមក្រហមតូច	ផ្កាឈូក

ធ្វើការគូររូបនិងដាក់ឈ្មោះ និងពណ៌ចំពោះផ្នែកខុសៗគ្នារបស់បេះដូងសត្វមាន់។

ធ្វើការគូររូប និងឆ្លើយនូវសំនួរគន្លឹះ។ មើលនូវតារាងខាងក្រោម។

ការស្រាយបញ្ជាក់សម្រាប់គ្រូ

តើអ្វីជាចំលើយ របស់អ្នកចំពោះសំនួរគន្លឹះ?	*បេះដូងសត្វមាន់មើលទៅដូចបេះដូងមនុស្សប៉ុន្តែវាតូចជាង។ ប្រសិនអ្នកវះបេះដូង មាន់អ្នកនឹងឃើញផ្នែកខុសៗគ្នា ប្រៀបធៀបទៅនឹងបេះដូងមនុស្ស: ស រសៃឈាមក្រហមធំ សសៃឈាមក្រហមតូចថតបេះដូងខាងឆ្វេង និងថតបេះដូងខាងស្តាំ សន្ទះបេះដូងខាងឆ្វេងនិងខាងស្តាំ.*

- អ្នកអាចប្រើបេះដូងសត្វជ្រូកមួយជំនួសបេះដូងសត្វមាន់។

- អ្នកអាចធ្វើការពិសោធន៍ជាការដៃគូរ ប៉ុន្តែដៃគូរទាំងអស់ត្រូវការប្រើពណ៌ដូចគ្នា សម្រាប់កត់សំគាល់នូវផ្នែកផ្សេងៗគ្នា។
- ជំនួសការប្រើម្ជុលខាងចុងមានពណ៌អ្នកអាចប្រើម្ជុលធម្មតាដោយមានដុំស្គតពណ៌តូចៗឬក្រដាស។

ជំពូកទី៥

មេរៀនទី ១

របបអាហារដែលមានសុខភាព

សំនួរគន្លឹះ:

តើអ្នកញ៉ាំអាហារយ៉ាងដូចម្តេចដើម្បីអោយមានសុខភាពល្អ?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី

តារាងពីរ៉ាមីតអាហារ ក្រដាស និង ខ្មៅដៃ

សកម្មភាព

មើល តារាងពីរ៉ាមីតអាហារអោយបានម៉តចត់

១.ក្នុងរយ:ពេលបីថ្ងៃអ្នកដាក់ពិន្ទុនូវភេសជ្ជ:ដែលអ្នកផឹក និងអាហារដែលអ្នកញ៉ាំពីតារាងពីរ៉ាមីតអាហារ។ បើសិនអ្នករារែកចិត្តពីក្រុម អាហាររបស់អ្នក អ្នកអាចសួរគ្រូរបស់អ្នក។

គ្រប់ពេលអ្នកញ៉ាំអាហារជាក់លាក់ណាមួយ សូមគូស សំគាល់វាដោយដាក់សញ្ញាខ្វែងក្នុងតារាង។ ដាក់សញ្ញាខ្វែងក្នុងតារាងបើសិនជាអ្នកពិតជាផឹកទឹកពេញមួយកែវ និងមិនមែន ត្រឹមតែមួយចឹបទេ ដូចគ្នាសម្រាប់អាហារដែរ ដាក់សញ្ញាខ្វែងក្នុងតារាងនៅពេលអ្នកញ៉ាំមួយភាគ។

០.ភេសជ្ជ:

១.សាច់

២.បង្អែម

៣.ស៊ុត និងសាច់មាន់ សាច់ទា

៤.ត្រី និង ខ្យង

៥.ប្រេងឆា

៦.ផ្លែឈើ បន្លែផ្លែ គ្រាប់ធញ្ញជាតិ គ្រាប់ផ្លែឈើ បន្លែនានា

៧. បាយ មី នំប៉ុងស្រូវមីយេ ពោត និង ធញ្ញជាតិទាំងអស់

ក្រុមអាហារ	ថ្ងៃទី១	ថ្ងៃទី២	ថ្ងៃទី៣	គិតមធ្យមភាគក្នុង១ថ្ងៃ
០.ភេសជ្ជៈគ្មានជាតិស្ករ				
០.ភេសជ្ជៈមានជាតិស្ករ				
១.សាច់				
២.បង្អែម				
៣.ស៊ុត និងសាច់បក្សី				
៤.ត្រី ខ្យង				
៥.ប្រេងបន្លែ				
៦.ផ្លែឈើ				
៦.បន្លែ គ្រាប់ពូជ និង គ្រាប់ផ្លែឈើ				
៦.បន្លែ				
៨.បាយ មី ស្រូវមីយេ ពោត គ្រាប់ធ ញ្ញជាតិ ផ្សេងៗទៀត				

មូលហេតុត្រូវញ៉ាំអាហារក្រុមនីមួយៗនេះ

- អាហារសប្បូរសារធាតុកាបូនអ៊ីដ្រាត ប្រេង និងស្ករ ផ្តល់ថាមពលទៅឲ្យរាងកាយដើម្បីបញ្ចេញសកម្មភាពផ្សេងៗ និងបង្កើតមុខងារសរីរាង។
- អាហារមកពីសាច់សត្វ និង បន្លែផ្លែ ជួយឲ្យរាងកាយលូតលាស់ រក្សា និងជួសជុលកោសិកា។
- អាហារបានមកពីបន្លែនិងផ្លែឈើ តួនាទីសំខាន់ការពាររាងកាយពីជំងឺផ្សេងៗ។

សំរាប់របបអាហារដែលមានសុខភាពល្អ សូមណែនាំ:

- ញ៉ាំអាហារគ្រប់មុខជារៀងរាល់ថ្ងៃ
- ញ៉ាំទឹកឆ្អិនឲ្យបានច្រើនជារៀងរាល់ថ្ងៃ
- ញ៉ាំអាហារបីពេល ក្នុងមួយថ្ងៃ និងអាហារសំរ៉ន់ក្នុងចន្លោះពេលញ៉ាំអាហារ។
- នៅពេលក្មេងស្រីមានរដូវ ពួកគេត្រូវការជាតិដែក ច្រើនជាងក្មេងប្រុសពីអាហារដែលសម្បូរជាតិដែកជារៀងរាល់ថ្ងៃ។

២.ពិភាក្សាពីលទ្ធផល បន្ទាប់ពី៣ថ្ងៃ ក្នុងការទំនាក់ទំនងនឹងអាហារសុខភាពដែលបានរៀបរាប់ ហើយក្នុងការងារជាក្រុមរបស់សិស្ស:

ក្រុម	**បរិមាណ(មួយភាគពេញ)**
ភេសជ្ជៈគ្មានជាតិស្ករ	*ផឹកទឹកយ៉ាងតិចចំនួន៦ដងជាប្រចាំថ្ងៃ*
ភេសជ្ជៈមានជាតិស្ករ	*ផឹកតិចៗ*

សាច់	*ចំនួន១ដងក្នុងមួយថ្ងៃ*
បង្អែម	*ញ៉ាំតិចៗ*
ស៊ុត និងសាច់បក្សី	*ចំនួន២ទៅ៣ដងជារៀងរាល់ថ្ងៃ*
ត្រីខ្យងមូភាគរាល់ថ្ងៃ	*ចំនួន២ទៅ៣ពងជារៀងរាល់ថ្ងៃ*
ប្រេងបន្លែ	*ខ្លាញ់និងប្រេងឆាតិចជារៀងរាល់ថ្ងៃ*
ផ្លែឈើ	*៣ទៅ៤ផ្លែជារៀងរាល់ថ្ងៃ*
បន្លែ គ្រាប់ពូជ និងគ្រាប់ផ្លែឈើ ថ្ងៃចាំថ្ងៃ	*៣ទៅ៤ជារៀងរាល់ថ្ងៃ*
បន្លែប្រចាំថ្ងៃ	*៣ទៅ៤ជារៀងរាល់ថ្ងៃ*
បាយ មី នំប៉័ង ស្រូវមីយេ ពោត គ្រាប់ធ ញ្ញជាតិទាំងអស់ជារៀងរាល់ថ្ងៃ	*ចំនួន ៦ដង ជារៀងរាល់ថ្ងៃ*

- តើក្រុមមួយណាដែលអ្នកប្រើតិចជាងចំនួនដែលបានបង្ហាញខាងលើ?
- តើក្រុមមួយណាដែលអ្នកប្រើច្រើនជាងចំនួនដែលបានបង្ហាញខាងលើ?
- តើអ្នកមានផលវិបាកអ្វីខ្លះចំពោះសុខភាព និងសុខមាលភាពរបស់អ្នក?

តើអ្វីជាចម្លើយរបស់អ្នកចំពោះសំនួរគន្លឹះ?	*ដើម្បីវាយតម្លៃថាតើអ្នកញ៉ាំអាហារមានសុខភាពល្អឬអត់ អ្នកត្រូវតែរក្សាកំណត់ត្រាប្រចាំថ្ងៃនិងវិភាគពីអាហារដែលបានញ៉ាំ ពាក់ព័ន្ធនឹងរបបអាហារសុខភាពនៃក្រុមអាហារនិង គេសជ្ជៈទាំង៧*

- អ្នកអាចឃើញអាហារសប្បូរជាតិដែក

មេរៀនទី ២

<u>អាហារ និងថាមពល</u>

សំនួរគន្លឹះ:

តើអ្នកត្រូវការអ្វីសំរាប់អាហារប្រចាំថ្ងៃរបស់អ្នក?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

ក្រដាស ខ្មៅដៃ តារាងរាយឈ្មោះអាហារ តារាងប្រើប្រាស់ថាមពល

សកម្មភាព

១.សេចក្តីផ្តើម

សិស្ស*គ្រប់គ្នា*នឹងធ្វើកំណត់ហេតុសម្រាប់មួយថ្ងៃ(២៤ម៉ោង)នៃរាល់ការញ៉ាំអាហារនិងភេសជ្ជៈនិងពីគ្រប់សកម្មភាពទាំងអស់។ ទាំងអស់នេះគឺជាការប៉ាន់ប្រមាណ ដោយសារវង្វាស់នៃបរិមាណអាហារនិងការប្រើប្រាស់ថាមពលដ៏ត្រឹមត្រូវគឺជាការលំបាក។ហើយទិន្នន័យសម្រាប់ការចំណាយថាមពលគឺអាស្រ័យលើទំងន់រាងកាយ។

គ្រូណែនាំនូវវិធីនៃរបៀបធ្វើនិងរបៀបគណនា។ ជាដំបូងធ្វើការកត់ត្រា និងគណនានូវការប្រើប្រាស់ថាមពល។

អ្នកកំពុងដេកនៅពេលយប់ដូច្នេះដេករហូតដល់ម៉ោង៥ព្រឹក។បន្ទាប់មកអ្នកភ្ញាក់ម៉ោង៦ព្រឹក និងសំអាតខ្លួន(ប្រើសកម្មភាព៖ ឈរ និងញ៉ាំអាហារពេលព្រឹក (ប្រើសកម្មភាព អង្គុយ)បន្ទាប់មកជិះកង់ទៅសាលារៀន។ ដូច្នេះមានឧទាហរណ៍ ការសំអាតរយៈ១៥នាទី មួយនាទីចំណាយ ០ .៩៨ kcal ធ្វើក្នុងរយៈ ១៥ នាទី:១៥×០.៩៨=១៤.៧ kcal ប្រហែលជា ១៥ kcal។

ការប្រើប្រាសថាមពល				
ពេលវេលា	ប្រភេទសកម្មភាព	អំឡុងពេលគិតជានាទី	ការចំណាយkcal/នាទី	ការចំណាយសរុបkcal
៥.០០	ដេក	៦០	០.៨០	៤៨
៦.០០	លាងខ្លួន (ឈរ) ញ៉ាំ(អង្គុយ) ជិះកង់	១៥ ១៥ ៣០	០.៩៨ ០.៩៣ ៤.១	១៥ ១៤ ១២៣

ទីពីរ ធ្វើការកត់ត្រានិងគណនាបរិមាណអាហារដែលបានញ៉ាំ។ មុនដំបូងគ្រូណែនាំពីបរិមាណអាហារ ៖ ការប្រើពែង កែវ ស្លាបព្រា ចំនួនលេខ គ្រូបង្ហាញនូវបរិមាណអាហារ បាយមួយពែង គឺខុសគ្នាពីតែមួយពែង។ ដូចនេះជាឧទាហរណ៍រវាងពីម៉ោង ៦ .០០ ព្រឹក ៧.០០ ព្រឹក អ្នកញ៉ាំ និងផឹកទឹកមួយកែវមានទឹកចំណុះ ១៥០ ក្រាមប៉ុន្តែទឹកគ្មានគីឡូកាល់ឡូរីទេ ដូច្នេះបរិមាណថាមពលសរុបគឺសូន្យ។ បាយ២ពែងគឺ ២× ៥០ក្រាម=១០០ ក្រាមនៃបាយ បាយមានសមាសភាគ១.៤ kcal/g និង ១០០ក្រាម មានចំណុះ ១០០×១.៤=១៤០ kcal.

ថាមពលអាហារដែលបានញ៉ាំ					
ពេល	អាហារ	បរិមាណទំហំ	ជាក្រាមក្នុងមួយបរិមាណ	អាហារថាមពលផ្ទុកkcal/g	ថាមពលអាហារបានញ៉ាំសរុបkcal
៥.០០					
៦.០០	ទឹក បាយ ពងចៀន តែ(គ្មានស្ករ) ចេក	១កែវ ២ ពែង ១ ១ ពែង ១	១៥០ ក្រាម ២×៥០ក្រាម=១០០ក្រាម ៥០ ១២៥ ១០០	០ ១.៤ ២ ០ ០.៨៥	០ ១៤០ ១០០ ០ ៨៥

	បង្អែម	១	៥	៥	២៥

២.ធ្វើកំណត់ហេតុប្រចាំថ្ងៃ

សិស្សគ្រប់គ្នាបំពេញក្នុងកំណត់ហេតុប្រចាំថ្ងៃចំនួនពីរបន្ទាប់ទៀត។ ប៉ាន់ប្រមាណពេលវេលាចំណាយទៅលើសកម្មភាពផ្សេងៗក្នុងពេលវេលា២៤ម៉ោង ហើយ ប្រមាណបរិមាណអាហារទាំងអស់និងភេសជ្ជៈក្នុងពេល២៤ម៉ោង។ បន្ទាប់មកគណនានូវការចំណាយថាមពល និងបរិមាណអាហារនិងថាមពលបញ្ចូល ក្នុងតារាង។

គណនាតុល្យភាពរវាងការប្រើប្រាស់ថាមពលនិងបរិមាណថាមពលនាំចូល។

ការប្រើប្រាស់ថាមពល				
ពេលវេលា	**ប្រភេទសកម្មភាព**	**រយៈពេលគិតជានាទី**	**ការប្រើប្រាស់គិតជាkcal/min**	
៥.០០				
៦.០០				
៧.០០				
៨.០០				
៩.០០				
១០.០០	ការអង្គុយ	៦០នាទី/ម៉ោង		
១១.០០				
១២.០០				
១.០០				
២.០០				
៣.០០				
៤.០០				
៥.០០				
៦.០០				
៧.០០				
៨.០០				
៩.០០				
១០.០០				
១២.០០ ព្រឹក				
១.០០				
២.០០				
៣.០០				
៤.០០				
ប៉ាន់ប្រមាណនូវកាប្រើប្រាស់ថាមពលសម្រាប់២៤ម៉ោង				

ថាមពលក្នុងអាហារ				
ពេលវេលា	អាហារ	ទំហំបរិមាណ	ថាមពលមានក្នុងអាហារ	ថាមពលសរុបនាំចូល
៥.០០				
៦.០០				
៧.០០				
៨.០០				
៩.០០				
១០.០០				
១១.០០				
១២.០០				
១.០០				
២.០០				
៣.០០				
៤.០០				
៥.០០				
៦.០០				
៧.០០				
៨.០០				
៩.០០				
១០.០០				
១២.០០ ព្រឹក				
១.០០				
២.០០				
៣.០០				
៤.០០				
ប៉ាន់ប្រមាណថាមពលសរុបដែលបានញាំុចូលសំរាប់ ២៤ម៉ោង				

៣.ការពិភាក្សាជាដៃគូរ

ពិភាក្សានូវលទ្ធផលរបស់សិស្សជាដៃគូនិងសេចក្តីសន្និដ្ឋានតសម្រាប់ដៃគូសិស្សនីមួយៗ។

លទ្ធផល និងសេចក្តីសន្និដ្ឋាន

គ្រូពិភាក្សាក្នុងថ្នាក់រៀននូវរបាយការណ៍របស់សិស្ស។ឆ្លើយនូវសំនួរគន្លឹះមើលតារាងខាងក្រោម:

ការស្រាយបំភ្លឺសំរាប់គ្រូ

- អ្នកអាចចង្អុលបបង្ហាញនូវការទទួលអាហារមិនគ្រប់គ្រាន់ឬមិនមានតុល្យភាពរវាងការប្រើប្រាស់ថាមពលនិង ការបញ្ចូលថាមពល។
- បើសិនអ្នកសម្រាកបានពេញលេញ ថាមពលនូវតែត្រូវការសម្រាប់បេះដូង ដំណកដង្ហើម ក្រលៀន និងសរិរាង្គដទៃទៀត បណ្ដុះកោសិកា សីតុណ្ហាភាពរាងកាយ របស់អ្នក។ល។ ថាមពលនេះគេហៅថា អត្រានៃចំហេះអាហារ(Basal អត្រាមេតាប៉ូលិស(BMR)) ។ សម្រាប់កុមារអាយុ១២ ទៅ១៥ឆ្នាំ BMR គឺ ១២០០-១៦០០ kcal មួយថ្ងៃ។ ក្នុងអត្រាប្រើប្រាស់ថាមពលគិតជាkcal/min ក៏រួមមានBMRដែរ។

តើអ្វីជាចម្លើយរបស់អ្នកចំពោះសំនួរគន្លឹះ?	*ដើម្បីធ្វើការប៉ាន់ប្រមាណនូវអ្វីដែលអ្នកបានញុំា អ្នកត្រូវរក្សានូវសៀវភៅកំណត់ហេតុប្រចាំថ្ងៃ និងសរសេរទុកនូវចំនួនអាហារដែលអ្នកបានញុំា។ ដើម្បីគណនានូវការបញ្ចូលថាមពល អ្នកត្រូវការរង្វាស់ល្អមួយនៃចំនួនអាហារដែលអ្នកបានញុំា និង និងតារាងសមាសភាគអាហារត្រឹមត្រូវគួរទុកចិត្តមួយ។ សម្រាប់ការប្រមាណនូវតម្រូវការថាមពលរបស់អ្នកមានវិធីសាស្ត្រខុសគ្នា។វិធីសាស្ត្រមួយក្នុងចំណោមវិធីសាស្ត្រនានាគឺត្រូវរក្សានូវសៀវភៅកំណត់ហេតុប្រចាំថ្ងៃ និងសរសេរទុកនូវសកម្មភាពទាំងឡាយរបស់អ្នកនិងពេលវេលាដែលអ្នកចំណាយលើសកម្មភាពទាំងនោះ។ ដើម្បីគណនានូវការប្រើប្រាស់ថាមពលអ្នក ត្រូវតែមានតារាងប្រើប្រាស់ថាមពលឥតលំអៀងមួយ។*

មេរៀនទី៣

<u>ការណែនាំពីអនាម័យ</u>

សំនួរគន្លឹះ:

តើសុវត្ថិភាពនិងអនាម័យសុខភាពអ្វីខ្លះដែលសំខាន់សម្រាប់សិស្ស?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

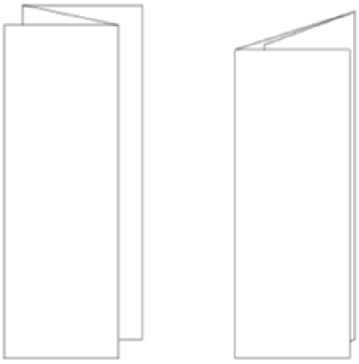
ក្រដាសA4 ខ្មៅដៃ ខ្មៅដៃពណ៌ ពត៌មានពីសុវត្ថិភាព អនាម័យសុខភាពដែលបានផ្ដល់ជូនក្នុងសៀវភៅសិក្សារបស់អ្នក។

សកម្មភាព

គិតពីស្ថានភាពភាពបន្ទាប់: មន្ត្រីសុវត្ថិភាពសុខភាព បាន អោយអ្នក និងសិស្សក្នុងថ្នាក់របស់អ្នកធ្វើខិតប័ណ្ណនិយាយពីសុវត្ថិភាពសុខភាពជាអ្វីដែលមានន័យសម្រាប់ក្រុមវ័យស្រករគ្នារបស់អ្នក ។

មានផ្ទាំងរូបភាពខុសគ្នា ៥ ៖

- ការទុកដាក់ និងការរក្សាអាហារ
- អាហារសុខភាព និងអាហារស្រស់
- ការរៀបចំអាហារ និងសុខភាព
- អនាម័យមុននិងក្រោយពេលញ៉ាំអាហារ
- តើទឹកមានសុវត្ថិភាពនិងមានអានាម័យប៉ុណ្ណា។



អ្នកអាចបង្កើតខិតប័ណ្ណមិនផ្លូវការមួយ ដោយប្រើខ្មៅដៃ និងខ្មៅដៃពណ៌ និងតាក់តែងលំអរដោយរូបភាពយ៉ាងច្រើន ហើយគូររូបដើម្បីធ្វើ អោយអត្ថបទច្បាស់ឡើង។

- បត់ក្រដាស ដូចបានបង្ហាញ
- ដាក់លេខទំព័រនៅកន្លែងត្រឹមត្រូវ
- មានចំណងជើង ឬពាក្យស្លោក
- ប្រើចំណងជើងរង និងបដិរូបអត្ថបទ(នរណាធ្វើវា?)
- គិតសារឡើងវិញនូវពត៌មានដែលអ្នកផ្តោតអារម្មណ៍លើ
- មិនត្រូវមានអត្ថបទវែងខ្លាំងពេកទេ។ ចងចាំ ថាវាគឺសំរាប់ក្រុមដែលមានអាយុដំណាលអ្នក ប្រើភាសាសាមញ្ញនិងគូររូបច្បាស់ៗ។

លទ្ធផលនិងសេចក្តីសន្និដ្ឋាន

បង្ហាញខិតប័ណ្ណដល់ថ្នាក់

ធ្វើការតាំងបង្ហាញនូវសំណុំឯកសារនៅលើតុ ឬ លើជញ្ជាំងបន្ទប់រៀន។

ឆ្លើយនូវសំនួរគន្លឹះ មើលតារាងខាក្រោម។

ការស្រាយបំភ្លឺសម្រាប់គ្រូ

តើចំលើយអ្វីរបស់អ្នកចំពោះសំនួរគន្លឹះ?	*ចំលើយគឺ មានក្នុងខិតប័ណ្ណ*

- ខិតប័ណ្ណមួយផ្តល់នូវជម្រើសនៃពត៌មានដែលសំខាន់សម្រាប់សិស្សទាំងអស់។
- អ្នកអាចវាយតំលៃនូវសិស្សរបស់អ្នកដោយដាក់ពិន្ទុលើការបង្ហាញ មាតិកា (ត្រឹមត្រូវ និង គ្រប់គ្រាន់) ភាសា និងការរចនាខិតប័ណ្ណ(ចំណងជើង ចំណងជើងរង រូបភាព និងគំនូរ)។

ជំពូកទី ៦

មេរៀនទី២

<u>ការប្រើប្រាស់ថ្នាំញៀន</u>

សំណួរគន្លឹះ

តើសិស្សមានគំនិតអ្វីខ្លះពីការប្រើប្រាស់ថ្នាំញៀន?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

សៀវភៅសរសេរ ប៊ិច និង បន្ទាត់មួយ

សកម្មភាព

សិស្សទាំងអស់នឹងបំពេញនៅក្នុងតារាងសំណួរខាងក្រោម ដោយដាក់សញ្ញាខ្វែងនៅខាងក្រោម ជួរឈ យល់ព្រម ឬ មិនយល់ព្រម

សំណួរ	**យល់ព្រម**	**មិនយល់ព្រម**
១. ប្រសិនក្មេងម្នាក់ក្លាយជាញៀននឹងថ្នាំញៀន ឪពុកម្តាយគួរតែស្តីបន្ទោស		
២. មូលហេតុដែលក្មេងប្រើថ្នាំញៀនព្រោះពួកគេឃើញមនុស្សចាស់ប្រើថ្នាំ		
៣. មនុស្សដែលប្រើថ្នាំញៀនគួរតែដាក់ទ័ណ្ឌកម្ម		
៤. អ្នកប្រើថ្នាំញៀន ផឹកអាល់កុល ជក់បារី ត្រូវបន្ទោសតែខ្លួនគេប៉ុណ្ណោះ ប្រសិនបើគេឈឺ		
៥. ប្រសិនបើមនុស្សម្នាក់ប្រព្រឹត្តិបទឧក្រិដ្ឋអ្វីមួយនៅក្រោមឥទ្ធិពលថ្នាំញៀន ឬ អាល់កុល នោះគេមិនត្រូវទទួលខុសត្រូវចំពោះអ្វីដែលបានកើតឡើងឡើយ		
៦. ប្រសិនបើក្មេងៗ ត្រូវបានគេប្រាប់ពីរឿងគួរអោយភ័យខ្លាចពីការប្រើប្រាស់ថ្នាំញៀន អាល់កុលនិង បារី អោយបានច្រើនគ្រប់គ្រាន់ នោះក្មេងៗនឹងមិនប៉ុនប៉ងសាកល្បងវានោះទេ		
៧. ក្មេងៗជក់បារី ឬ ផឹកស្រាដើម្បីសំញ៉ែងមិត្តភ័ក្ររបស់គេ		
៨. ការជក់បារីគួរតែត្រូវបានហាមឃាត់នៅក្នុងទីសាធារណៈទាំងអស់		
៩. ថ្នាំជក់គួរតែត្រូវបានបង្កើតដោយខុសច្បាប់		
១០. ប្រសិនបើមនុស្សធ្លាក់ខ្លួនឈឺដោយសារថ្នាំញៀន ផឹកអាល់កុល ឬ ជក់បារី ពួកគេមិនគួរទទួលបានការព្យាបាលទេ		

លទ្ធផលនិងការសន្និដ្ឋាន

សង្ខេបចំលើយទាំងអស់ ហើយបង្កើតជាជាមួយនឹងអ័ក្សXពីលេខសំណួរ និងលើអ័ក្សY ពីចំនួនសិស្សដែលយល់ព្រមសំរាប់សំណួរណាមួយ។ ឆ្លើយសំណួរគន្លឹះ។

ការស្រាយបំភ្លឺសំរាប់គ្រូ

តើចំលើយពីសំណួរគន្លឹះរបស់អ្នកជាអ្វី?	*ធ្វើតារាងមួយជាមួយនឹងលទ្ធផលទាំងអស់។ ធ្វើអោយមានលក្ខណៈជាទូទៅពីលទ្ធផលទាំងនេះជាចំលើយមួយសំរាប់សំណួរគន្លឹះ។*

- អ្នកតែងតែត្រូវការពិភាក្សាពីលទ្ធផលនៅក្នុងថ្នាក់ ហើយធ្វើការសន្និដ្ឋានមួយ
- អ្នកអាចអនុញ្ញាតិអោយសិស្សម្នាក់ៗបំពេញតារាងសំណួរ ប៉ុន្តែវាក៏អាចធ្វើជាការងារក្រុមសិស្សជាអតិបរិមាចំនួន៦នាក់បានដែរ។ បន្ទាប់មកអ្នកអាចធ្វើការសង្ខេបពីលទ្ធផលក្រុមទាំងអស់។
- អ្នកក៏អាចយកសំណួរម្តងមួយសួរសិស្សក្នុងថ្នាក់អោយលើកដៃឡើងយល់ព្រមឬមិនព្រម ឬ ដោយប្រើកាតបៃតង ឬកាតក្រហម ហើយពិភាក្សាពីសំណួរម្តងមួយៗ ឬ ពីសំណួរទាំងអស់

ថ្នាក់ទី៨ ផែនដី

ជំពូកទី១

មេរៀនទី១

<u>គំរូផ្លែឈើបង្ហាញពីផ្ទៃខាងក្នុងផែនដី</u>

សំនួរគន្លឹះ:

តើផ្លែឈើមួយណាដែលយើងអាចប្រើគំរូផ្ទៃខាងក្នុងរបស់ភពផែនដីបានល្អបំផុត?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

ផ្លែឈើប្រភេទផ្សេងៗគ្នា (កាត់ពាក់កណ្ដាល) បន្ទាត់មួយ។

សកម្មភាព

១. សេចក្ដីផ្ដើម

សិស្សត្រូវបានគេរំពឹងថានឹងធ្វើការប្រៀបធៀបពីផ្នែកកាត់របស់ផ្លែឈើជាមួយនឹងសមាសភាពខាងក្នុងនៃ ផែនដី ហើយកំណត់ថាតើផ្លែឈើមួយណាឆ្លុះបញ្ចាំងពីបានល្អបំផុតពីផ្ទៃខាងក្នុងផែនដី។ សិស្សអាចសរសេរពីការសង្កេតរបស់ពួកគេនៅក្នុងតារាងនៅក្នុងសៀវភៅរបស់ពួកគេ ហើយធ្វើសេចក្ដី សន្និដ្ឋានផ្លែឈើល្អបំផុត។

ផ្លែប៉ាស់ស្យុង

ផ្លែPomelo

ផ្លែស្រកានាគ

ផ្លែចេក

ផ្លែKiwi

ផ្លែដូង

ផ្លែស្វាយ

ផ្លែល្មុត

ផ្លែមៀន

ផ្លែឪឡឹក

២. ពិសោធន៍១

គំរូនៃស្រទាប់ផែនដី ត្រូវតែមានសមាសភាគបី : ស្នូលរឹងមាំ សាច់ផ្ទៃក្នុងដែលអាចសូនពូនបាន និង សំបកដ៏រឹង។ ពណ៌នាតើមានស្រទាប់ប៉ុន្មានដែលអ្នកអាចបែងចែកបាននៅក្នុងផ្លែឈើ និង ផ្លែឈើមួយ ណាដែលមាន ស្នូលរឹងមាំ សាច់ផ្ទៃក្នុងដែលអាចសូនពូនបាន និង សំបកដ៏រឹង។

៣. ការពិសោធន៍ ២

ប្រភេទផ្លែឈើដែលឆ្លងកាត់ជំហានដំបូង នៅក្នុងការពិសោធន៍ទី១ យើងអាចប្រើដើម្បីកំណត់ថាតើពួកគេណាមួយគឺជាគំរូដ៏ល្អបំផុតសម្រាប់សំបកផែនដី។

សំបកផែនដីគឺស្តើងណាស់ទាក់ទងទៅនឹងកាំទាំងមូល ដូច្នេះយើងត្រូវប្រៀបធៀបកម្រាស់នៃសំបកផែនដី ជាមួយកម្រាស់នៃសំបកផ្លែឈើ។ ប៉ុន្តែវាជា ការលំបាកក្នុងការប្រៀបធៀបគីឡូម៉ែត្រជាមួយនឹងមីលីម៉ែត្រ ។

យើងអាចប្រៀបធៀបបានងាយស្រួល នៅពេលដែលយើងកំណត់ផលធៀបនៃកម្រាស់សំបកផ្លែឈើជាមួយកាំទាំងមូលនៃផ្លែឈើ។

ហើយយើងអាចកំណត់សមាមាត្រនេះសម្រាប់កម្រាស់នៃសំបក ផែនដីទាក់ទងជាមួយនឹងកាំទាំងមូលនៃផែនដីនៅក្នុងវិធីដូចគ្នានេះដែរ។

ដូចដែលយើងឃើញនៅក្នុងរូបភាពក្នុងសៀវភៅ ថ្នាក់ទី 8 ផែនដី , ជំពូកទី 1 មេរៀន ទី 1 សំបកផែនដីគឺ ក្រាស់ជាងនៅតាមតំបន់ភ្នំ និង ទ្វីប ជាងក្នុងតំបន់មហាសមុទ្រ ។

យើងមើលឃើញផងដែរនៅក្នុងរូបភាព ដែលកាំផែនដីគឺ 6.378 គីឡូម៉ែត្រ ហើយយើងយកសំបកផែនដីក្នុងតំបន់មហាសមុទ្រមានកម្រាស់ 9 គីឡូម៉ែត្រ និងសម្រាប់តំបន់ទ្វីបមានកម្រាស់ 31 គីឡូម៉ែត្រ។

ក. កំណត់សមាមាត្រនៃសំបកផែនដីដែលទាក់ទងជាមួយនឹងកាំទាំងមូលនៃផែនដីសម្រាប់មហាសមុទ្រ និងសម្រាប់សំបកទ្វីបនេះ។

ខ. សម្រាប់ផ្លែឈើទាំងអស់ ដែលមាន ស្នូល - សាច់ផ្លែក្នុង សំបក - រង្វាស់កម្រាស់ជា ម.ម របស់សំបកផ្លែឈើ និង កាំរបស់ផ្លែឈើជាមួយនឹងបន្ទាត់។ កំណត់ផលធៀប របស់សំបកផ្លែឈើជាមួយនឹងកាំទាំងមូលរបស់ផ្លែឈើ។ សម្រាប់ផ្លែឈើដែលលូតវែង ត្រូវយកកាំវែងបំផុត ។

លទ្ធផលនិង ការសន្និដ្ឋាន

សរសេរលទ្ធផលរបស់អ្នកនៅក្នុងតារាង និងផ្តល់ ចម្លើយរបស់អ្នកទៅនឹងសំណួរគន្លឹះ:

ការស្រាយបំភ្លឺសម្រាប់គ្រូ

	ពិសោធន៍១	**ពិសោធន៍២**
ផ្លែឈើ	ស្នូល សាច់ សំបក ឬ អត់	ផលធៀប
ផ្លែប៉ាស់ស្ប៉ុង	អត់ស្នូល (ឬ ស្នូលច្រើន)	០.១៨
Pomelo	មាន	០.០៥
ផ្លែស្រកានាគ	ស្នូលអត់ច្បាស់	
ចេក	ស្នូលអត់ច្បាស់	០.២
ផ្លែគីវី	មាន	០.០២១
ដូង	អត់ស្នូល (ប្រហោង ឬ ស្នូលជាវត្ថុរាវ ទឹកដូង)	
ស្វាយ	មាន	០.០២៥

ល្មុត	មាន	
មៀន	មាន	
ឪឡឹក Galia melon	មាន (ទោះដូចផ្លែប៉ាសស្យុង)	០.០០៨
ផែនដី		ផលធៀប
សំបកមហាសមុទ្រ		៩/៦៣៧៨=១/៧០៩=).០០១៤
សំបកទ្វីប		០.០០៤៩=៣១/៦៣៧=១/២០៥

តើអ្វីជាចំលើយទៅនឹងសំណួរគន្លឹះរបស់អ្នក?	បើទោះបីជាសំបកផ្លែ kiwi , ផ្លែស្វាយ ល្មុត និងផ្លែមៀនមើលទៅស្តើងខ្លាំងក៏ដោយ តែពួកគេគឺជា កត្តាមួយ ដែល ' ក្រាស់ ' 10ដងធៀបទៅនឹងកាំ ផ្លែឈើជាងសំបកទាំងមូល។ មានតែឪឡឹកធំ ពិតប្រាកដមួយ ដែលជាតំណាងឱ្យផលធៀបសំបក ផែនដីទាក់ទងទៅនឹងកាំទាំងមូលនៃផែនដី (សម្រាប់សំបកទ្វីប), សំបកមហាសមុទ្រគឺនៅតែស្តើងជាងបីដង។

- អ្នកក៏អាចប្រើស៊ុត (ស្ងោឆ្អិនរឹង) ជាគំរូសម្រាប់ផ្ទៃខាងក្នុងរបស់ផែនដីក៏បាន ។
- អ្នកអាចពន្យល់ ថានៅពេលដែលអ្នកគណនាផលធៀប អ្នកត្រូវតែឯកតាដូចគ្នា ដូច្នេះ មីលីម៉ែត្រ ចែកនឹង មីលីម៉ែត្រ ឬ គីឡូម៉ែត្រ ចែកនឹងគីឡូម៉ែត្រ។
- វាស់សំបកផ្លើឈើអាចផ្តល់នូវការលំបាកខ្លះៗ។ សិស្សអាចប៉ាន់ប្រមាណបាន (ឧទាហរណ៍ កន្លះ មម) ប៉ុន្តែនៅតែមិនទទួលបានសំបកពិតប្រាកដធៀបនឹងកាំ។

មេរៀនទី១

<u>សំបកភ្នំធំ</u>

សំនួរគន្លឹះ:

ហេតុអ្វីបានជាសំបកផែនដីក្រោមភ្នំ (70គ.ម) ក្រាស់ច្រើនជាងសំបកទ្វីប (30- 32គ.ម) និងសំបកមហាសមុទ្រ (8-10 គ.ម.)?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

ផើងមានទឹក ស្ពោរstyrofoam (ឬ សម្ភារៈផ្សេងទៀតដែលអណ្តែតទឹក) ខ្សាច់ បន្ទាត់ ។

សកម្មភាព

១. ការរៀបចំ

យកស្នោរstyrofoamមួយសន្លឹក (ឧទាហរណ៍ សម្ភារវេចខ្ចប់ពីឧបករណ៍អគ្គិសនី) ។ ប្រសិនបើសន្លឹកស្នោរ styrofoam មិនសមនឹងរឹមរបស់ផើងទេ ត្រូវកាត់តំរឹមសន្លឹកស្នោរstyrofoam រហូតដល់វាសមនឹងរឹមផើង ។ ចាក់ទឹកបំពេញផើង។

២. ការពិសោធន៍

ក. ដាក់សន្លឹកstyrofoam នៅក្នុងទឹកនិង វាស់ផ្នែកនៃ styrofoam ដែលស្ថិតនៅក្រោមទឹកជាមួយនឹងបន្ទាត់។

ខ. ឥឡូវនេះ សូមបង្កើតសម្មតិកម្មមួយ: ប្រសិនបើយើងនឹង ' បង្កើត ' ជួរភ្នំមួយនៅលើ styrofoam តើអ្នក គិតថាផ្នែកនៃ styrofoam ដែលនៅក្រោមទឹក នឹងថយចុះ កើនឡើង ឬនៅដដែល? ឥឡូវបង្កើត (miniature!) ជួរភ្នំដោយផ្ទាល់ខ្លួនរបស់អ្នកនៅលើ styrofoamដោយដាក់ខ្សាច់លើស្នោរ styrofoam ។ វាស់ផ្នែកនៃ styrofoam ដែលស្ថិតនៅក្រោមទឹកម្តងទៀត។

លទ្ធផលនិង ការសន្និដ្ឋាន

សរសេរការសង្កេតរបស់អ្នកនិង ពន្យល់ពីលទ្ធផល។ ឆ្លើយ នឹងសំណួរគន្លឹះ: សូមមើលតារាងខាងក្រោម។

ការស្រាយបំភ្លឺសម្រាប់គ្រូ

ការសង្កេត	**ការពន្យល់**
ពិសោធន៍១.ក. វាស់styrofoam នៅក្រោមទឹក២mm	ប្រព័ន្ធសម្រាល ឬ កម្លាំងរុញឡើងទល់នឹងទម្ងន់នៃដុំ styrofoam
សម្មតិកម្ម ផ្នែកមួយនៃ styrofoam នៅក្រោម ទឹកនឹងកើនឡើង ប្រសិនបើយើងកសាងភ្នំ ។	ដោយសារតែ ទម្ងន់នៃ styrofoam និងខ្សាច់កើនឡើង styrofoam នឹងលិចថែមទៀត។
ការពិសោធន៍១.ខ.វង្វាស់ styrofoam ក្រោមទឹក 2,5 សង់ទីម៉ែត្រ ឬ 25 មម ដូច្នេះគឺជ្រៅជាង 10 ដង	បើទោះបីជា កម្លាំងឡើងនឹងកើនឡើងទំងន់ត្រូវបាន កើនឡើង។
តើចម្លើយរបស់អ្នកទៅនឹងសំណួរគន្លឹះគឺជាអ្វី?	ដោយសារតែ ប្រព័ន្ធសម្រាល - ផលប៉ះពាល់ផ្នែកនៃ styrofoam ដែលស្ថិតនៅក្រោមទឹកនឹងកើនឡើង ជាមួយនឹង ' ភ្នំ " នៅលើវាដូចជាសំបកផែនដីតែងតែក្រាស់ឡើងនៅក្រោមតំបន់ភ្នំ ។

- ផ្នែកនៃ styrofoam ដែលស្ថិតនៅក្រោមទឹក នឹងមានទំហំធំឡើង ដោយសារតែភាពអណ្តែតដូចជាទ្វីប (សំបក) អាចអណ្តែត ឬ លិច នៅក្នុង 'វត្ថុរាវ ' សាច់ផ្ទៃក្នុង (អាចពួនសូនបាន) នៅពេលដែលភ្នំ ត្រូវបានបង្កើតឡើង ។ ដោយសារតែអណ្តែតឡើង សំបកអាចដើបឡើងរហូតដល់ទៅ 70 ទៅ 80km ជ្រៅនៅលើសំបកភ្នំ (ជំនួសឱ្យ "ធម្មតា" 30-32 គីឡូម៉ែត្រសម្រាប់សំបកទ្វីប) ។

- ជំនួសឱ្យstyrofoam ក៏អាចប្រើសម្ភារៈអណ្តែតទឹកផ្សេងទៀតក៏បាន (គួរតែមានរូបរាងសំប៉ែត្រ) ឧ. កៅស៊ូ ស្មោ ទឹកកក ។

មេរៀនទី២

ការធ្វើគំរូផែនដីនិង បរិយាកាស

សំនួរគន្លឹះ

តគំរូនៃផ្ទៃខាងក្នុង និង បរិយាកាសផែនដីមានលក្ខណៈដូចម្តេច?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

ក្រដាសរឹងពណ៌ផ្សេងៗគ្នា កន្ត្រៃ (ឬកាំបិតមុតស្រួច) បន្ទាត់ប្រវែង30 សង់ទីម៉ែត្រ និង ហ្វឺតមួយ។

សកម្មភាព

សិស្សត្រូវបានគេរំពឹងថានឹងសរសេរការសង្កេតរបស់ពួកគេនៅក្នុងតារាងសៀវភៅរបស់ពួកគេ ហើយ ឆ្លើយសំណួរនេះ។

១. ជាមួយនឹងកន្ត្រៃ កាត់ក្រដាសរឹងពណ៌ផ្សេងៗគ្នាជាផ្នែករបស់ផែនដី និង បរិយាកាសផ្សេងគ្នាជារង្វង់ : ស្នូលខាងក្នុង ស្នូលខាងក្រៅ mantle , សំបក , troposphere , stratosphere , mesosphere , thermosphere , exosphere ពី 0 - 10.500 គីឡូម៉ែត្រ ((2 សង់ទីម៉ែត្រ = 1000 គីឡូម៉ែត្រ) ។

ចូរចាំថាកាំផែនដី គឺ 6378 គីឡូម៉ែត្រ ដូច្នេះ រង្វង់សំបក មានកាំ 12,7 សង់ទីម៉ែត្រ និង រង្វង់ Mesosphere មានកាំ12,7 + 0.1 = 12,8 សង់ទីម៉ែត្រ។

ស្រទាប់ផែនដី	ជំរៅជាគ.ម
ស្នូលខាងក្នុង	៥១០០-៦៣៧៨
ស្នូលខាងក្រៅ	២៨៩០-៥១០០
សាច់	៣៥-២៨៩០
សំបក	0-35

ស្រទាប់បរិយាកាស	កំពស់ជាគ.ម
Troposphere	0- ១០
Stratosphere	១០ - ៥០
Mesosphere	៥០ - ៨៥
Thermosphere	៨៥ - ៥០០
Exosphere	៥០០ - ៨១០០ (ជាការពិត៥០០-១០.០០០)

២.ក. ដាក់ផ្នែកផ្សេងៗជាគំនរលើគ្នាមួយ ធំជាងគេដាក់នៅក្រោម។

ខ. បង្កើតតារាងមួយ មានជួរឈរមានផ្នែកផែនដីនិងបរិយាកាស

ជួរឈរមួយមានកាំនៃស្រទាប់នីមួយៗ (កាំពីចំណុចកណ្តាលផែនដី) សីតុណ្ហភាពមធ្យមនៃស្រទាប់នីមួយៗ តំណាក់កាល (ឧស្ម័ន វត្ថុរាវ វត្ថុរឹង)

លទ្ធផលនិង ការសន្និដ្ឋាន

២.ក. ស្រទាប់	កម្រាស់ (កាំជាគ.ម)	សីតុណ្ហភាពមធ្យម (°C)	តំណាក់កាល

ស្នូលខាងក្នុង	1278 (2,6 សង់ទីម៉ែត្រ)	6000	វត្ថុរឹង
ស្នូលខាងក្រៅ	3488 (7.0 សង់ទីម៉ែត្រ)	3700	រាវ
ម៉ង់តូ mantle	6343 (12,7 សង់ទីម៉ែត្រ)	1000	រឹង (អាចពួនបាន)
សំបកផែនដី crust	6378 (12,8 សង់ទីម៉ែត្រ)	0-50	រឹង
ត្រូប៉ូស្វែរTroposphere	6388 (12,8 សង់ទីម៉ែត្រ)	0 - 50	ឧស្ម័ន
ស្រ្តេតូស្វែរStratosphere	6428 (12,9 សង់ទីម៉ែត្រ	-50 - 0	ឧស្ម័ន
មេសូស្វែរMesosphere	6463 (12,9 សង់ទីម៉ែត្រ)	0 - 100	ឧស្ម័ន
សឺម៉ូស្វែរThermosphere	6878 (13,8 សង់ទីម៉ែត្រ	-100 - 500	ឧស្ម័ន
អ៊ិចសូស្វែរExosphere	10478(21.0 សង់ទីម៉ែត្រ)	500 - 1500	ឧស្ម័ន
តើចម្លើយរបស់អ្នកទៅនឹងសំណួរគន្លឹះគឺជាអ្វី?		យើងអាចបង្ហាញពីគំរូនៃស្រទាប់ខាងក្នុងផែនដី និង បរិយកាសស្រទាប់ផែនដី ដោយគណនាកាំនៃ ស្រទាប់នីមួយៗពីចំណុចកណ្តាលនៃផែនដី រហូតដល់ ព្រំដែនខាងក្រៅនៃស្រទាប់។	

ការបញ្ជាក់សម្រាប់គ្រូ

- គ្រូត្រូវណែនាំពាក្យ " ជាក្រិតមាត្រដ្ឋាន '។

ជំពូកទី២

មេរៀនទី១

<u>ការបង្កើតរ៉ែអំបិល</u>

សំនួរគន្លឹះ:

តើរ៉ែអំបិលលូតលាស់បានដោយវិធីណា តើវាកើតឡើងដោយសារអ្វី ?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

អំបិល ទឹក មិនទាន់មានច្បាប់ប្រឆាំង woolen (ឬ សារធាតុ ដែលអាច ស្រូបយក ទឹក ណាមួយ) , ពាង កញ្ចក់។

សកម្មភាព

១. ការរៀបចំ

ដាំទឹកមួយលីត្រហើយរំលាយអំបិល 400 ក្រាមនៅក្នុងទឹក (ឬ 200 ក្រាម ក្នុងទឹក 0,5 L) ។ កូរ រហូតទាល់តែអំបិលទាំងអស់នេះបានរំលាយអស់។

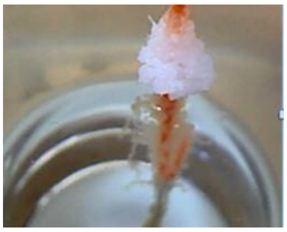
ចាក់សូលុយស្យុងនេះទៅក្នុងប្រអប់ ឬ កែវថ្លាមួយ

២. ការពិសោធន៍

ក. បង្កើតរចនាសម្ព័ន្ធដែលនៅក្នុងនោះ មានខ្សែអំបោះលិចចូលទៅក្នុងសូលុយស្យុង (ដង្កៀប ក្រដាសនៅលើ គឺគ្រប់គ្រាន់រួចទៅហើយ សូមមើលរូបភាព)។

ខ. ពេលដែលអ្នកបានធ្វើរួចនូវសូលុយស្យុងអំបិល ហើយពិសោធន៍ត្រូវបានរៀបចំឡើងហើយ សូមដាក់ អ្វីៗគ្រប់យ៉ាងនៅក្នុងកន្លែងក្តៅៗ ដូចជានៅបង្អួចក្រោមពន្លឺព្រះអាទិត្យ។ វិធីនេះអ្នកប្រាកដថាទឹកអាចរំហួតយ៉ាងឆាប់រហ័ស។ វាអាចចំណាយពេលយូរ មុនពេលអ្នកអាចមើលឃើញវាផុសគ្រីស្តាល់ឡើង : ជូនកាលពីរឬបីសប្តាហ៍(!) ។ ដូច្នេះការពិសោធន៍ពិតប្រាកដមួយចំនួន យើងត្រូវការអត់ធ្មត់ បន្តិច។ ប៉ុន្តែជាធម្មតាអ្នកនឹងឃើញគ្រីស្តាល់ដំបូងទាំងអស់កើតមានឡើងបន្ទាប់ពីពីរបីថ្ងៃ។

គ. ជាអ្នកវិទ្យាសាស្ត្រពិតប្រាកដសរសេរដោយប្រុងប្រយ័ត្នពីអ្វីដែលពួកគេបានធ្វើ និងអ្វីដែលពួកគេបានសង្កេតឃើញ យើងអាចរក្សាទុកកំណត់ហេតុប្រចាំថ្ងៃ (កំណត់ត្រា) សម្រាប់ការពិសោធន៍នេះ។



ការសរសេរកំណត់ហេតុប្រចាំថ្ងៃបែបនេះ គឺជាការងាយស្រួលណាស់: នៅពេលក្រោយអ្នកអាចចាំបាន ច្បាស់ថានិងរំលឹកឡើងវិញនូវអ្វីដែលអ្នកបានធ្វើ និងរបៀបដែលការពិសោធន៍បានអភិវឌ្ឍន៍។

- វាស់ស្ទង់ជារៀងរាល់ថ្ងៃនូវទំហំគ្រីស្តាល់ ហើយ គូររូបគ្រីស្តាល់ក្នុងកំណត់ហេតុ។
- អ្នកក៏អាចចាប់ផ្តើមធ្វើពិសោធន៍ពីរ ដើម្បីមើលថាតើមានភាពខុសគ្នាឬអត់។

បន្ទាប់ពីគ្រីស្តាល់ឈប់រីកលូតលាស់ហើយ , អ្នកអាចយកពួកគេចេញពីសូលុយស្យុងរបស់ពួកគេ ទុកអោយស្ងួត និងតាំងបង្ហាញពួកគេ។

៣. សំណួរ

នៅចុងបញ្ចប់នៃការពិសោធន៍ សូមព្យាយាមឆ្លើយសំណួរដូចខាងក្រោម:

ក. តើយើងមើលឃើញគ្រីស្តាល់តែមួយ ឬ មានច្រើន ?

ខ. តើយើងមើលឃើញរ៉ែតែមួយ ឬ មានច្រើនជាងនេះ ?

គ. តើរ៉ែក្លាយទៅជាធំ ឬ តូចជាងមុន ក្នុងអំឡុងពេលពិសោធន៍? ពន្យល់។

ឃ. ប្រសិនបើវត្ថុរាវ (ឧទាហរណ៍ ម៉ាក់ម៉ា magma) ត្រជាក់ចុះយឺត តើនឹងមានរ៉ែទំហំធំ ឬ តូចជាងមុន កើតឡើង ? ពន្យល់។

លទ្ធផលនិង ការសន្និដ្ឋាន

សរសេរការសង្កេតរបស់អ្នកក្នុងកំណត់ហេតុ ហើយពន្យល់ពីលទ្ធផល។

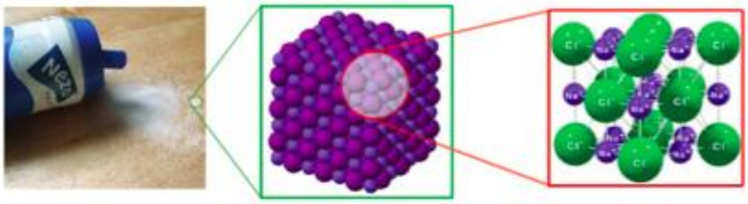
ចម្លើយទៅនឹងសំណួររបស់អ្នក ហើយឆ្លើយសំណួរគន្លឹះ សូមមើលតារាងខាងក្រោម។

ការបញ្ជាក់សម្រាប់គ្រូ

៣. សំណួរ	
ក. តើយើងមើលឃើញមានគ្រីស្តាល់តែមួយ ឬ មានច្រើន ?	*យើងមើលឃើញមានគ្រីស្តាល់អំបិលមួយចំនួនកើនឡើង។*
ខ. តើយើងមើលឃើញមានរ៉ែតែមួយ ឬ មានច្រើនជាងនេះ ?	*យើងមើលឃើញមានរ៉ែតែមួយ (អំបិលhalite) ។*
គ. តើរ៉ែក្លាយជាធំ ឬ តូចជាងមុន ក្នុងអំឡុងពេល ពិសោធន៍? ពន្យល់។	*រ៉ែបានក្លាយទៅជាធំជាងមុន ក្នុងអំឡុងពេល ការពិសោធន៍។ ការរំហួតទឹក ផ្តល់នូវ ការកំកើតគ្រីស្តាល់នៃ រ៉ែ បន្ថែមទៀត។*
ឃ. ប្រសិនបើវត្ថុរាវ (magma) ចុះត្រជាក់យឺតៗ តើរ៉ែនឹងមានទំហំធំ ឬ តូចជាងមុន ? ពន្យល់។	*អំបិលលូតលាស់កាន់តែយូរ វាក៏កាន់តែធំ។ ដូចជា នៅក្នុងបរិស្ថានធម្មជាតិ ដែលរ៉ែលូតលាស់ឡើង នៅក្នុងនោះ (ជាញឹកញាប់ magmaនឹងកែតំរូវអោយត្រូវ) និងត្រជាក់ធ្លាក់ចុះយឺតៗចេញពី magma ។ magma ចុះត្រជាក់កាន់តែយឺត រ៉ែក្លាយទៅជាកាន់តែធំ ។*
តើចម្លើយរបស់អ្នកទៅនឹងសំណួរគន្លឹះគឺជាអ្វី?	*រ៉ែដុះលូតលាស់នៅលើខ្សែនៃសូលុយស្យុងអំបិលដ៏ខ្លាំងមួយ ជាគ្រីស្តាល់នៅស្អិតជាប់គ្នា នៅពេលដែលសូលុយស្យុងត្រជាក់ចុះ និង អាចរីកលូតលាស់ទៅជាគ្រីស្តាល់ធំ។*

- ចូរចាំថាកែវមិនគួរត្រូវរំខានទេ ហើយមិនត្រូវដាក់វានៅទីតាំងក្តៅពេកទេ (យើងមិនចង់ឱ្យទឹកហួត លឿនពេកទេ) ។
- នេះជាការពិសោធន៍ រយៈពេលយូរនិង អាចចំណាយពេល ពីរឬបីសប្តាហ៍
- ប្រសិនបើប្រើពណ៌មួយបន្ថែមទៅលើសូលុយស្យុង នោះគ្រីស្តាល់ពណ៌នឹងកើតឡើង។
- ស្ករឬ អាលុយមីញ៉ូមក៏នឹងបង្កើតគ្រីស្តាល់ឡើងបានល្អដែរ (និងខុសៗគ្នា!) ។ ***<u>ចំណាំពីសុវត្ថិភាព:</u>*** អាលុយមីញ៉ូមគឺអាចមានជាការរលាកស្បែកនិង ភ្នែក ដូចនេះ មិនត្រូវអនុញ្ញាតឱ្យវាចូលភ្នែករបស់អ្នកឡើយ។
- រ៉ែគឺជាសារធាតុមួយដែលកើតឡើងដោយធម្មជាតិ មានម៉ូលេគុលមួយប្រភេទ ។ គ្រីស្តាល់មួយ មានរ៉ែជាមួយនឹងសំណុំគ្រីស្តាល់ភ្លឺថ្លាមួយជាក់លាក់។ នេះមានន័យថារ៉ែមានរូបរាងជាទៀតទាត់ធម្មតាមួយ។ ម៉ូលេគុល ឬ អាតូម ត្រូវបានរៀបចំនៅក្នុងលំនាំទៀងទាត់មួយ។ នេះគឺជាការពិត សម្រាប់សារធាតុរ៉ែភាគច្រើន។

- ចំពោះម៉ូលេគុលអំបិលសូដ្យូមក្លរ (NaCl) ជាឧទាហរណ៍ : រចនាសម្ព័ន្ធគ្រីស្តាល់ភ្លឺថ្លា



កំណត់ថាតើគ្រីស្តាល់ /រ៉ែ មានលក្ខណៈគូបសាមញ្ញ មានជ្រុងញាយ ឬ មានទំរង់ឆកោន (សូមមើលរូបភាព) ។

មេរៀនទី២

<u>ធ្យូង ថ្មក្រាហ្វីត និង ពេជ្រ</u>

សំនួរគន្លឹះ:

តើយើងអាចធ្វើការបង្ហាញពីរ៉ែផ្សេងៗជាមួយលក្ខណៈសម្បត្តិ និង ទ្រង់ទ្រាយនៃការកើតចេញពីអាតូមដូចគ្នាដោយរបៀបណា?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី ?

ប្រដាប់ក្មេងលេង:: ដុំជ័រតម្រៀប 48ដុំ (ឬ 32ដុំLego) ដែលមានទំហំនិងពណ៌ដូចគ្នា ។

សកម្មភាព

១. សេចក្តីផ្តើម

ក្នុងពេលអតីតកាលនៃភូមិសាស្ត្រ ព្រៃដ៏ក្រាស់លើផែនដី ត្រូវបានកប់លិចនៅក្រោមដីនិងត្រូវបានបង្ហាប់។ ស្រទាប់នេះបានលិចជ្រៅទៅៗ, សីតុណ្ហភាពបានកើនឡើង និងជាចម្បងកាបោនបានពីរុក្ខជាតិងាប់បានក្លាយជាធ្យូង។ ធ្យូងត្រូវបានប្រើជាឥន្ធនៈ និងជាវត្ថុធាតុដើមសម្រាប់បង្កើតសារធាតុគីមី និង សំយោគគ្រប់ប្រភេទ ។

សីតុណ្ហភាព និង ការបង្ហាប់ដ៏ខ្ពស់ទាំងនេះ ធ្វើឱ្យកាបោនលេចឡើងនៅក្នុងថ្ម និង ដុំថ្មកំអែភ្នំភ្លើង ដូចជា ក្រាហ្វីត។ ក្រាហ្វីត គឺជាឧបករណ៍ចំលងអគ្គិសនី។ ក្រាហ្វីតអាចត្រូវបានប្រើក្នុង អាគុយខ្មៅដៃ និងសម្រាប់ ការផលិតដែក។

ពេជ្រ ត្រូវបានបង្កើតឡើងពីកាបោនផងដែរ ដែលស្ថិតនៅក្រោមសីតុណ្ហាភាពខ្ពស់ និង លក្ខខណ្ឌសម្ពាធ ខ្ពស់។ ថ្មដែលបង្កើតបានជាពេជ្រ គឺកើតមានពី mantle ផែនដី ទៅ លើផ្ទៃនៃផែនដី ដោយសំណឹកបន្ទុះភ្នំភ្លើងប្រភពដើមដ៏ជ្រៅ។ លើកលែងតែដូចជាត្បូង ពេជ្រត្រូវបានប្រើក្នុងឧស្សាហាកម្មសម្រាប់ការ កាត់និង ខាត់ ដោយសារតែភាពរឹងរបស់វា។

២. ហ្គេម

អោយដុំជ័រតម្រៀប៨ដុំទៅសិស្សមួយក្រុម ហើយពង្រាយក្រុមសិស្សក្នុងថ្នាក់រៀនទាំងមូល។ ណែនាំក្រុមទាំងបួនអោយកសាងអ្វីមួយជាមួយនឹងដុំជំរៀប ដោយមិនត្រូវមើលគ្នាទៅវិញទៅមកទេ។

នៅពេលដែលក្រុម បានធ្វើរួចហើយ ត្រូវបង្ហាញពីការបង្កើតរបស់ពួកគេទៅសិស្សក្នុងថ្នាក់។

៣. សំណួរ

ដូច្នេះ សិស្សបានកសាង ' គ្រីស្តាល់ ' ឬ " រ៉ែ " ប្រាំមួយផ្សេងៗគ្នា ។

ក. តើនៅក្នុងវិធីណាដែលរចនាសម្ព័ន្ធរ៉ែទាំងនេះអាចប្រៀបធៀបបាន?

តើរ៉ែទាំងនេះខុសគ្នានៅក្នុងវិធីបែបណា?

ខ. គិតពីបំណែកក្រាហ្វីត (ពីខ្មៅដៃមួយ) និងពេជ្រមួយ។ តើយើងអាចសាកល្បងរ៉ែទាំងនេះ ដោយរបៀបណានៅលើកម្លាំងរបស់ពួកគេ?

គ. តើរ៉ែទាំងអស់មានទំងន់ និងកម្លាំងដូចគ្នាឬទេ? ចូរគិតម្តងទៀត អំពីធ្យូង ក្រាហ្វីត និង ពេជ្រ ។

លទ្ធផលនិង ការសន្និដ្ឋាន

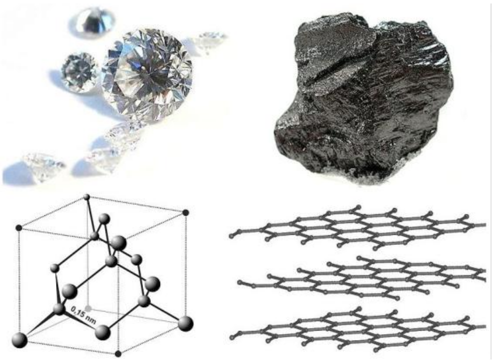
ក្រុមទាំងអស់គូរគំនូររបស់ ' រ៉ែ ' ទាំងប្រាំមួយដែលបានធ្វើ ហើយប្រៀបធៀប ' រ៉ែ "របស់ខ្លួនទៅ' រ៉ែ " ប្រាំផ្សេងទៀត។ ឆ្លើយសំណួរនិង ឆ្លើយសំណួរគន្លឹះ សូមមើលតារាងខាងក្រោម។

ការបញ្ជាក់សម្រាប់គ្រូ

៣. សំណួរ	
ក. តើនៅក្នុងវិធីណាដែលរចនាសម្ព័ន្ធរ៉ែទាំងនេះអាចប្រៀបធៀបបាន? តើរ៉ែទាំងនេះខុសគ្នានៅក្នុងវិធីបែបណា?	' រ៉ែ ' មាន 8 ដុំ។ យើងឃើញលទ្ធផលជាច្រើនពីរបៀបដែលក្រុមកសាងរចនាសម្ព័ន្ធមួយនេះ។
ខ. គិតពីបំណែកក្រាហ្វីត (ពីខ្មៅដៃមួយ) និងពេជ្រមួយ។ តើយើងអាចសាកល្បងរ៉ែទាំងនេះដោយរបៀបណានៅលើកម្លាំងរបស់ពួកគេ?	យើងអាចដាក់ពួកវា តនៅក្រោមសម្ពាធ ឬ ដុសពីលើ សម្ភារៈទន់ ដូចជាឈើ។
គ. តើរ៉ែទាំងអស់មានទំងន់ និងកម្លាំងដូចគ្នាទេ? ចូរគិតម្តងទៀត អំពីធ្យូង ក្រាហ្វីត និង ពេជ្រ ។	រ៉ែទាំងបីនេះមានដង់ស៊ីតេខុសគ្នា , កម្លាំងផ្សេងគ្នា ចម្លងចរន្តអគ្គិសនីផ្សេងគ្នា។
តើចម្លើយរបស់អ្នកទៅនឹងសំណួរគន្លឹះគឺជាអ្វី?	កាបោនគឺ ជាឧទាហរណ៍នៃសារធាតុដ៏ល្អ ដែលអាច បង្កើតជាទំរង់ខុសៗគ្នា ជាមួយនឹងរ៉ែជាមួយនឹងលក្ខណៈសម្បត្តិខុសៗគ្នា។ បាតុភូតនេះអាចត្រូវបាន បង្ហាញដោយប្រើដុំដំរៀប៨ដុំ ។ វាបង្ហាញថាមានលទ្ធភាពជាច្រើនសម្រាប់ដុំដំរៀប៨ដុំដូចគ្នានេះ ដើម្បីបង្កើតរចនាសម្ព័ន្ធមួយ។

- រ៉ែ ដូចជាពេជ្រ និង ក្រាហ្វីត ត្រូវបានកើតឡើងពីអាតូមកាបោន ពួកគេមានលក្ខណៈសម្បត្តិ និងទ្រង់ទ្រាយខុសៗគ្នាទាំងស្រុង។ មូលហេតុដែលសារធាតុទាំងពីរនេះ ខុសគ្នាគឺ ដោយសារតែរចនាសម្ព័នរ៉ែរបស់ពួកគេ គឺវិធីដែលអាតូមកាបូនផ្សំឡើងជាមួយគ្នា។ ដោយមានសិស្សប្រើសម្ភារៈដូចគ្នាពិតប្រាកដ (រ៉ែ នឹងមានទំងន់ដូចគ្នា ប៉ុន្តែកម្លាំងខុសគ្នា)

និងផលិតរចនាសម្ព័ន្ធ តែមួយគត់ជាមួយនឹងពួកវា អ្នកអាចពង្រឹងពីសារៈសំខាន់នៃរចនាសម្ព័ន្ធរ៉ែ និងវិធីដែលសារធាតុ ត្រូវបានដាក់បញ្ចូលគ្នា។



មេរៀនទី៣

<u>វដ្តសិលា១</u>

សំនួរគន្លឹះ:

ចូរបង្ហាញពីវដ្តសិលា កំអែភ្នំភ្លើង កំទេចកំណ(ថ្មសេឌីម៉ង់ទែរ) សិលាប្រែកំណើត

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

ទៀនពីរដើមមានពណ៌ផ្សេងគ្នា ក្រដាស   ប្រដាប់កិន ឬ កាំបិត , ចង្ក្រាន ចានគោម , ពុម្ពដុតនំ។

១. សេចក្តីផ្តើម

តើអ្នកឆ្ងល់ទេថាហេតុអ្វីបានជាថ្មខ្លះមានរាងមូលហើយ រលោង ហើយខ្លះទៀត ត្រូវបានបែកបាក់ទៅជា បំណែកតូចៗ ? ប្រហែលជាអ្នកធ្លាប់បានឃើញថ្មនៅក្រោយផ្ទះរបស់អ្នក ដែលបង្កើតឡើងដោយស្រទាប់ ជាច្រើន។ ប្រសិនបើដូច្នេះ អ្នកបានឃើញហើយពី ប្រភេទថ្មបីយ៉ាង ដែលជាវដ្តថ្មឡើង។ វិធី ល្អបំផុតដើម្បីយល់ពីរបៀបដែលវដ្តសិលា ដំណើរការយ៉ាងម៉េចនោះគឺបង្កើតវាឡើងវិញ ដោយប្រើទៀន ។

២. ការពិសោធន៍

ក. ដាក់ទៀននៅលើសន្លឹកក្រដាសមួយ។

ខ. សង្កេតមើលដោយប្រុងប្រយ័ត្នទៅលើទៀនរបស់អ្នក។ តើពួកគេមាន រូបរាងយ៉ាងម៉េចដែរ ? តើពួកគេមានអារម្មណ៍យ៉ាងដូចម្តេច? ឥឡូវនេះពួកគេស្ថិតនៅក្នុងដំណាក់កាលថ្មកំអែភ្នំភ្លើង។

គ. ចែកទំព័រមួយនៅក្នុងសៀវភៅរបស់អ្នកជាបីជួរឈរដាច់ដោយឡែកពីគ្នា ។

ដាក់ស្លាកសម្គាល់ជួរឈរ ទី១ថា ថ្មកំអែភ្នំភ្លើង។ សរសេរចូលពីអ្វីទាំងអស់ ដែលអ្នកបានកត់សម្គាល់ឃើញអំពីទៀនមុននេះ។ ឧទាហរណ៍អ្នកអាចសរសេរ ថា «សិលាកំអែភ្នំភ្លើង " មានអារម្មណ៍រលោង និង រឹង។ ប្រសិនបើវា នឹងជួយអ្នកឱ្យចងចាំ ចូរគូររូបភាពទៀន " កំអែភ្នំភ្លើង " របស់អ្នកនៅក្នុងសៀវភៅរបស់អ្នក។

ឃ. ដាក់ប្រដាប់កិនរបស់អ្នកនៅលើក្រដាស និង ចាប់ផ្តើមកិនទៀនរបស់អ្នក ឬ ប្រើកាំបិត ដើម្បីកាត់ទៀនជា បំណែកតូចៗ (សូមប្រុងប្រយ័ត្ន មិនត្រូវកាត់ម្រាមដៃរបស់អ្នកទេ!) ។ នឹងមានគំនរទៀនដែលកាត់នោះនៅសល់។

ង. ដាក់ស្លាកសម្គាល់ជួរឈរទីពីរក្នុងសៀវភៅរបស់អ្នកថា ថ្មសេឌីម៉ង់ទែរ។ សរសេរអ្វីគ្រប់យ៉ាង

ដែលអ្នក សង្កេតឃើញអំពីទៀនដែលកាត់នោះ។ តើពួកគេមានអ្វីខុសគ្នាពីទៀនដោយរបៀបណា? តើពួកគេស្អិតជាប់គ្នា ឬ ការផ្លាក់ចេញពីគ្នា ? សរសេរកំណត់ត្រារបស់អ្នក ហើយ គូររូបភាពនៅក្នុងជួរឈរទីពីរ របស់អ្នក។

ច. ចូកយកទៀនដាក់ជាគំនរ ហើយសង្កត់ឱ្យអោយបាន 60 វិនាទី។ បំណែកទៀនគួរតែ ជាប់នៅជាមួយគ្នា ប៉ុន្តែជាស្រទាប់ៗ។ ឥឡូវនេះទៀនរបស់អ្នកបានបញ្ចូលគ្នាជា សិលាប្តូររូបmetamorphic

ឆ. សរសេរថ្មប្តូររូប(metamorphic) ក្នុងជួរឈរទីបី ដែលជាជួរឈរចុងក្រោយក្នុងសៀវភៅរបស់អ្នក។ ជាថ្មីម្តងទៀត អ្នកនឹងត្រូវសរសេរអ្វីគ្រប់យ៉ាងដែលអ្នកបានកត់សម្គាល់ឃើញអំពីទៀនរួមទាំងវិធីដែលមានរូបរាង អារម្មណ៍ និង ក្លិន ។ អ្នកអាចសង្កេតឃើញថា ទៀនបានវេញបញ្ចូលគ្នាជាស្រទាប់ៗ ប៉ុន្តែមិន ពិតជារលូន ឬ ជាថ្មតែមួយទាំងស្រុងនោះទេ។ វាអាចមានគែមស្រួចរឆេករឆូចមួយចំនួន។

ជ. កំដៅចាន ហើយ ដាក់ទៀនថ្មប្រែរូប(metamorphic) នៅខាងក្នុង។ គួររហូតដល់រលាយទាំងស្រុង។ ចាក់ទៀនរលាយ ចូលទៅក្នុងផ្សិតទៀន ប្រសិនបើអាចប្រើបាន។ ប្រសិនបើអ្នកមិនមានទេ ប្រភេទនៃ ផ្សិតណាមួយកក៏បានដែរ។

ឈ. ដាក់ទៀននោះនៅម្ខាង ទុកអោយត្រជាក់។

ញ. ពេលដែលទៀនត្រជាក់ល្មមប៉ះហើយ សូមពិនិត្យ។ តើវាមើលទៅដូចជាយ៉ាងណា ? តើពួកគេគឺ រលោង រឹង ឬ ទន់ ឬ រដុប ? សរសេរកំណត់ចំណាំណាមួយនៅក្នុងសៀវភៅរបស់អ្នក។

៣. សំណួរ

ពិភាក្សាអំពីអ្វីដែលអ្នកបានឃើញក្នុងការពិសោធន៍នេះ។

លទ្ធផលនិង ការសន្និដ្ឋាន

ឆ្លើយសំណួរ និង ឆ្លើយសំណួរគន្លឹះ សូមមើលតារាងខាងក្រោម។

ការបញ្ជាក់សម្រាប់គ្រូ

៣. សំណួរ	
ពិភាក្សាអំពីអ្វីដែលអ្នកបានឃើញក្នុងការពិសោធន៍នេះ។	ទៀនបានឆ្លងកាត់វដ្តស្រដៀងគ្នាទៅនឹងថ្មដែរ។ ទៀនចាប់ផ្តើមដំបូងពី រលោង និង រឹង ប្តូរទៅជាបំណែកខូចបាក់បែកនៅពេលដែល កិនរឺកាត់ និងក្លាយទៅជាជាប់ស្អិតជាមួយគ្នាជាស្រទាប់ពេលត្រូវសង្កត់ជាមួយគ្នា បន្ទាប់ពីពួកគេបានរំលាយ និង ត្រជាក់វិញ វាគួរតែមានសភាព/លក្ខណៈ រឹង និង រលោង ជាថ្មីម្តងទៀត គ្រាន់តែដូចជាថ្មកំអែភ្នំភ្លើង។ ដោយសារតែឥឡូវនេះទៀនបានចាប់ផ្តើមវដ្តថ្មទាំងអស់ម្តងទៀត។
តើចម្លើយរបស់អ្នកទៅនឹងសំណួរគន្លឹះ គឺជាអ្វី?	យើងអាចធ្វើការបង្ហាញពីវដ្តថ្មជាមួយនឹងទៀនបាន ។ ចាប់ផ្តើម ជាមួយនឹងទៀន យើងកិនរឺកាត់ទៅជាបំណែកតូចៗ,

	បន្ទាប់មកសង្កត់ បំណែកទៀនឱ្យជាប់គ្នា។ ហើយបន្ទាប់មករំលាយទៀន និង ទុកត្រជាក់ត្រឡប់ទៅជា 'ទៀន' វិញ។ អាកាសធាតុដើរតួជាផ្នែកមួយដ៏ធំ នៅក្នុងវដ្តថ្ម។ ខ្យល់បក់ខ្លាំង , ភ្លៀង ធ្លាក់ដុំព្រិល និងលក្ខខណ្ឌ អាកាសធាតុខ្លាំងផ្សេងទៀត អាចធ្វើឱ្យខូច ដាច់ ថ្មកំអែភ្នំភ្លើង ដូច្នេះ ពួកគេគឺលែងជាថ្មទាំងមូល ប៉ុន្តែជាគំនរនៃបំណែកថ្ម។ នៅដំណាក់កាលនេះ ថ្មត្រូវបានគេហៅថាថ្មសេឌីម៉ង់ទែរ។ សម្ពាធពីកំទេចកំទី នេះទង្គិចបំបែកថ្មសេឌីម៉ង់ទែរជាមួយគ្នាទៅជាស្រទាប់ៗ ។ នេះគឺជាពេលថ្មចូលទៅជាថ្មប្រែរូបmetamorphic ។ ប្រសិនបើថ្មប្រែរូប metamorphic ត្រូវបានដុតកម្តៅ ពួកគេបញ្ចូលគ្នា ហើយបង្កើតជាថ្ម រលោង- ថ្មកំអែភ្នំភ្លើង។ បន្ទាប់មកវដ្តអាចចាប់ផ្តើមជាថ្មីម្តងទៀត

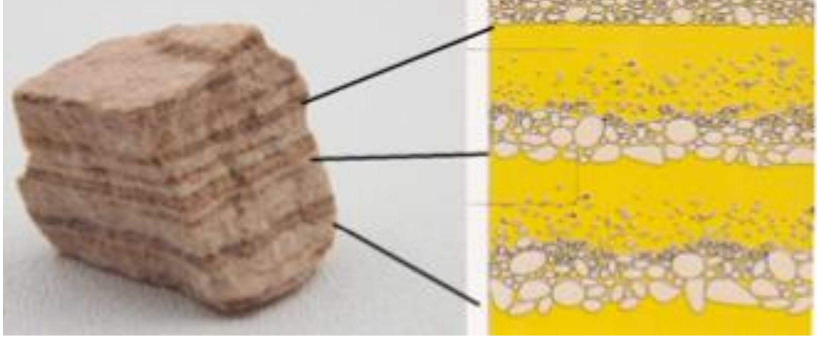
- យើងអាចសាកល្បងពិសោធន៍នេះជាមួយ កូល័រទៀន ឬ សាប៊ូដុំក៏បាន។
- ដោយមានជំនួយពីការអង្កេតដែលសិស្សបានធ្វើ ពួកគេអាចព្យាយាមចំណាំ និង ធ្វើចំណាត់ថ្នាក់ថ្ម ដែលពួកគេបាននាំយកមកពីផ្ទះ។
- យើងអាចបង្ហាញប្រភេទផ្សេងគ្នា ជាមួយនឹងដុំស្ករ។ នៅពេលដែលយើងបំបែកដុំស្ករមួយដោយប្រើញញួរ យើងបង្ហាញជាកម្លាំងលើវា ដូចជាកំណាក សំណឹកដោយធាតុអាកាសដោយចលនា មួយ គេហៅថា "ធាតុអាកាសមេកានិច ។ លទ្ធផលសំណឹកអាកាសធាតុនៅក្នុងគ្រាប់ស្ករតូច : គ្រាប់ខ្សាច់ចេញពីថ្មភក់។ យើងក៏អាចដាក់ស្ករក្នុងពែងទឹកកក់ក្តៅឧណ្ឌៗ: ដុំស្ករនឹងរលាយ ដូចជា ថ្មកំបោររលាយដែរ។ យើងគ្រាន់តែបានបង្ហាញ "ធាតុអាកាសគីមី 'ដែលធញ្ញជាតិរំលាយនៅក្នុងនោះ ។ ក្រោយមកពួកគេ ហូតចេញជាសូលុយស្យុង ។

មេរៀនទី២

សំណល់ជាប្រភេទក្នុងថ្មកម្ទេចកំណ(សេឌីម៉ង់ទែរ)

សំនួរគន្លឹះ:

តើយើងអាចបង្ហាញពី រចនាសម្ព័ន្ធសិលាកម្ទេចកំណផ្សេងគ្នា (តម្រៀប) ក្នុងសិលាកម្ទេចកំណដោយរបៀបណា?



តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

ដបប្លាស្ទិច ទឹក ថ្មមានគ្រាប់ទំហំផ្សេងៗគ្នា ចានជើងថ្លា ល្បាយគ្រាប់សណ្តែកមានទំហំខុសគ្នា ឬ គ្រាប់រុក្ខជាតិ (ខ្លះមានអង្កត់ផ្ចិត 0,5 សង់ទីម៉ែត្រ ខ្លះមានអង្កត់ផ្ចិត 2 សង់ទីម៉ែត្រ)

សកម្មភាព

១. សេចក្តីផ្តើម

ថ្មសេឌីម៉ង់ទែរអាចត្រូវបានបំបែកជាបីក្រុម ដោយយោងទៅតាមទំហំគ្រាប់ : Rudites (គ្រាប់ធំ ដូចជា បិណ្ឌសិលា(ថ្មក្រាំង) ឬ ថ្មផែប (breccia)), Aranites (ទំហំមធ្យមដូចជាគ្រាប់ថ្មភក់) និង Pelites (ថ្មschale ឬ ថ្មclaystone) ។

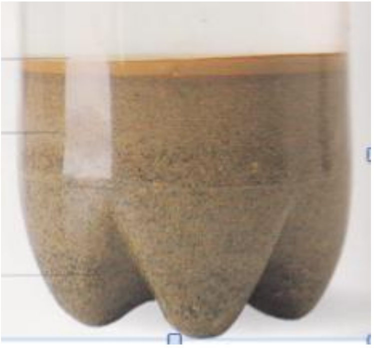
ថ្មសេឌីម៉ង់ទែរមួយចំនួន ដូចជា ក្រាវ៉ែត grauwacke ជាគ្រាប់មានទំហំខុសៗគ្នា។

ប្រសិនបើយើងមើល នៅលើថ្មសេឌីម៉ង់ទែរ យើងអាចមើលឃើញជាស្រទាប់ : ស្រទាប់គ្រាប់ដែលមានទំហំដូចគ្នា។

ការតម្រៀបនេះគឺជាលទ្ធផលនៃបរិស្ថានដែលនៅក្នុងនោះថ្មភក់ត្រូវបានបង្កើតឡើងនេះ។ បរិស្ថានខុសគ្នា នាំឱ្យមានការតម្រៀបផ្សេងៗគ្នានៃគ្រាប់ខ្សាច់ ហើយបន្ទាប់ពីការរងសម្ពាធចំពោះប្រភេទផ្សេងៗគ្នានៃថ្ម សេឌីម៉ង់ទែរ។ថ្មភក់នៅក្នុងរូបភាពខាងលើនេះបង្ហាញពីស្រទាប់មួយចំនួនដែលមានគ្រាប់នៅលើបាត និងគ្រាប់ស្តើងៗជាងនៅលើស្រទាប់នីមួយៗ (ជាលំដាប់ពីក្រោមឡើងលើ) ។

២. ការពិសោធន៍

ក. បង្កើតល្បាយសណ្តែក ឬ គ្រាប់រុក្ខជាតិមានទំហំខុសៗគ្នា។ ឥឡូវនេះ យើងបានបង្កើតល្បាយនៃគ្រាប់ ខ្សាច់មានទំហំគ្រាប់ខុសៗគ្នា។ គ្រាប់តូចអាចឆ្លុះបញ្ចាំងពី ភាគល្អិតដីឥដ្ឋ និង គ្រាប់ធំ ឆ្លុះបញ្ចាំងពីភាគល្អិតដីខ្សាច់។ ឥឡូវនេះក្រឡុកចាន និង សង្កេតមើលមានអ្វីកើតឡើងទៅគ្រាប់ទាំងនោះ។ តើយើង រកឃើញភាគល្អិតតូចនៅឯណា? នៅខាងលើ ឬ នៅបាតចាន?



ខ. ឥឡូវនេះចាក់ចូលដបមួយផ្នែក (ប្រមាណ 1/ 3 នៃដប) នូវល្បាយនៃ ថ្មទំហំផ្សេងៗ (ដូចជា ភាគល្អិតដូចថ្ម ខ្សាច់ និងដីឥដ្ឋ) ។

ចាក់ទឹកបំពេញដបហើយមួរគម្របដបយ៉ាងតឹង។ ក្រឡុកគំរូកំណាកកករនេះអោយបានល្អ។ ដាក់ដបនៅលើតុមួយ រួចសង្កេតមើលអ្វីដែលបានកើតឡើងទៅភាគល្អិតដី។

៣. សំណួរ

ក. បន្ទាប់ពី 10 វិនាទី ភាគច្រើននៃ ភាគល្អិតនៃពិសោធន៍២.ខ. ត្រូវបានដោះស្រាយ (' ដីល្បាប់ ') ។ ប៉ុន្តែទឹកនៅមិនច្បាស់លាស់។ ហេតុអ្វីបានជាមិនច្បាស់?

ខ. តើយើងអាចពន្យល់ពីភាពខុសគ្នារវាងពិសោធន៍២.ក និង២.ខ ដោយរបៀបណា ដោយមើលលើការតម្រៀបនៃគ្រាប់ថ្ម?

លទ្ធផលនិង ការសន្និដ្ឋាន

សរសេរពីការសង្កេតរបស់អ្នកនិង ឆ្លើយសំណួរ និងសំណួរគន្លឹះ សូមមើលតារាងខាងក្រោម។

ការបញ្ជាក់សម្រាប់គ្រូ

២. ពិសោធន៍	**ការសង្កេត**
ពិសោធន៍២.ក	*ភាគល្អិតតូចៗ ត្រូវបានគេរកឃើញនៅផ្នែកខាងក្រោម ចាន ភាគល្អិតទំហំធំៗ នៅខាងលើ (ជាលំដាប់ចុះក្រោម)*
ការពិសោធន៍២.ខ	*ភាគល្អិតធំៗធ្លាក់ចុះទៅក្រោមមុន ហើយ ភាគល្អិតស្តើង តូចៗ ទៅតាមក្រោយ។ លទ្ធផលនេះហើយថា លំដាប់ឡើងលើ ។*
៣. សំណួរ	
ក. បន្ទាប់ពី 10 វិនាទី ភាគច្រើននៃភាគល្អិតនៃពិសោធន៍២.ខ. ត្រូវបានដោះស្រាយ (ដីល្បាប់) ។ ប៉ុន្តែទឹកនៅមិនច្បាស់លាស់។ ហេតុអ្វីបានជាមិនច្បាស់?	*ភាគល្អិតដីឥដ្ឋមិនទៅបានលឿនទេ (បានតែ២-៣ មម / ម៉ោង)។ ដូច្នេះប្រសិនបើ យើងបន្តពិសោធន៍រយៈពេលជាច្រើនម៉ោង (បន្ទាប់ពីមួយថ្ងៃ), ទឹកនឹងច្បាស់លាស់។*
ខ. តើយើងអាចពន្យល់ពី ភាពខុសគ្នារវាងពិសោធន៍២.ក និង២.ខ ដោយរបៀបណា ដោយមើលការតម្រៀបគ្រាប់ខ្សាច់?	*ឥទ្ធិពលនៃការតម្រៀបរបស់ទឹក គឺសំខាន់ណាស់។ នៅពេលដែលដីល្បាប់ធ្លាក់ចុះក្រោមនៅក្នុងបរិស្ថានជាមួយនឹងទឹក នោះ លំដាប់ឡើងលើនឹងកើតឡើង ដោយសារតែកម្លាំង រុញឡើងលើរបស់ទឹក។*
គ. តើបរិស្ថានធម្មជាតិសេឌីម៉ង់ទែរអ្វីដែលយើងធ្វើជាគំរូការពិសោធន៍២.ខ ?	*ទន្លេ តំបន់ដីសណ្ដ សមុទ្រ ។*
តើចម្លើយរបស់អ្នកទៅនឹងសំណួរគន្លឹះគឺជាអ្វី?	*យើងអាចបង្ហាញពីរចនាសម្ព័ន្ធកំណកល្បាប់សេឌីម៉ង់ទែរខុសៗគ្នា ដោយប្រើ ភាគល្អិត"ស្ងួត" តូចនិង ធំ " និងការអង្រួន។ ឬយើងអាចប្រើទឹកដាក់ក្នុងដបមួយនិងភាគល្អិតផ្សេងៗ ដូចជា ថ្ម ខ្សាច់ និងដីឥដ្ឋ ហើយបន្ទាប់មកក្រឡុកវា។ ទឹកជាកត្តាដ៏សំខាន់ នៅពេលដែលយើងមើលការតម្រៀបនៃ ថ្ម សេឌីម៉ង់ទែឬ ដោយសារទឹកទំនោរជាតម្រៀបគ្រាប់ថ្មដោយផ្អែកលើទំហំគ្រាប់ពី ធំជាងទៅតូចជាង។ ដោយគ្មានទឹកនិង កម្លាំងរុញឡើងលើរបស់វា នោះលំដាប់ផ្ទុយមួយកើតឡើង (លំដាប់ចុះក្រោម) ដោយសារតែភាគល្អិតតូចជាងងាយស្រួល ផ្លាស់ទីកាត់តាមរយៈភាគល្អិតធំៗ។*

មេរៀនទី៤

ឧបករណ៍តេស្តថ្មកំបោរ

សំនួរគន្លឹះ:

តើភូគព្ភវិទូអាចកំណត់អត្តសញ្ញាណសំណាកជាតិ កំបោរ ដោយរបៀបណា?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

ថ្មផ្សេងៗគ្នា ដីស , ក្រាហ្វីត (ខ្មៅដៃ) ទឹកខ្មេះ (ឬ ទឹកក្រូចឆ្មា) កាំបិត អាស៊ីតអ៊ីដ្រូក្លរួពីទឹកលាងបង្គន់

សកម្មភាព

១. សេចក្តីផ្តើម

ថ្មកំបោរមួយចំនួនគឺជាថ្មសេឌីម៉ង់ទែរគីមីជីវ:។ ភាវ:រសមួយចំនួនសាងសង់សំបករបស់ពួកគេពីជាតិកាល់ស្យូម និងកាបូន ដែលពួកគេបានបញ្ចូលគ្នាបង្កើតបានជារ៉ែកាល់ស្យូមកាបូណាត ($CaCO_3$) ។ ពេលដែលភាវ:រសបានស្លាប់ទៅ សំបកដ៏រឹងមាំរបស់ពួកគេនៅរស់ បានធ្លាក់ទៅបាតបឹង , សមុទ្រ ឬ ទន្លេ ។ របស់ទាំងនេះនៅពេលដែលប្រែជាថ្ម (ដោយសម្ពាធបានប្រែក្លាយទៅជាដុំថ្ម) រួមមានថ្មសេឌីម៉ង់ទែរគីមីជីវ: : ថ្មកំបោរ , ដីស , ថ្មកាល់ស្យូមកាបូណាត travertine រ៉ែកាបូនdolomite ។

វិធីមួយដើម្បីសាកល្បងថាតើថ្មមានជាតិកំបោរកាល់ស្យូមcalcic គឺត្រូវប្រើទឹកខ្មេះ ឬ ទឹកក្រូចឆ្មារ ។ ភូគព្ភវិទូជាធម្មតាប្រើទឹកអាស៊ីតក្លរីឌ្រីក hydrochloric ដែលជាអាស៊ីតខ្លាំងជាងធម្មតា។

២. ការពិសោធន៍

ក. ជាមួយកាំបិតបង្កើតផ្ទៃ 'ស្រស់ថ្លា' មួយ ប្រសិនបើថ្មគឺមិនរឹងលំបាកពេកទេនោះ (អាកាសធាតុមួយចំនួន ប្រហែលជាបានកើតឡើងហើយ) ។ តើមានសំបកហ្វូស៊ីលបង្ហាញឱ្យឃើញលើថ្មទេ ?

ខ. ចាក់ទឹកលាងបង្គន់(អាស៊ីតអ៊ីដ្រូក្លរួ) លើផ្ទៃមុខកាត់ថ្មីៗរបស់ថ្ម ក្រាហ្វីត និង ដីស ។ តើអ្នកសង្កេតឃើញអ្វី?

គ. ព្យាយាមកិនបំបែកដីស ហើយ ចាក់ទឹកលាងបង្គន់ជាថ្មីម្តងទៀតនៅលើដីស។ ប្រៀបធៀបដីសដែលបានកិនទៅនឹងដីសមិនទាន់កិន។ តើអ្នកសង្កេតឃើញអ្វីដែលខុសគ្នា ?

ឃ. បើធ្វើទៅបាន សូមព្យាយាមចាក់ទឹកលាងបង្គន់ (អាស៊ីតអ៊ីដ្រូក្លរួ)មួយចំនួន ទៅលើដុំឃ្លីមួយ។ តើអ្នកសង្កេតឃើញអ្វី?

៣. សំណួរ

ក. តើអ្នកអាចពន្យល់ពីការសង្កេតនៅចំណុច២.ខ.តាមរបៀបណា?

ខ. តើអ្នកអាចពន្យល់ពីការសង្កេតនៅចំណុច២.គ.តាមរបៀបណា?

គ. ហេតុអ្វីបានជាដុំឃ្លី ក៏មានប្រតិកម្មជាមួយទឹកក្រូចឆ្មារដែរ?
ឃ. តើថ្មណាមួយ ដែលជាកន្លែងជាតិកំបោរនេះ បើយោងតាមការសង្កេតរបស់អ្នក ?
ង. តើថ្មកំបោរជាកម្មសិទ្ធរបស់ថ្មប្រភេទណាមួយ : ថ្មសេឌីម៉ង់ទែរ ថ្មប្តូររូបmetamorphic ឬភ្នំភ្លើង?

លទ្ធផលនិង ការសន្និដ្ឋាន

សរសេរការសង្កេត របស់អ្នកនិងឆ្លើយសំណួរ ហើយឆ្លើយសំណួរគន្លឹះ
សូមមើលតារាងខាងក្រោម។

ការបញ្ជាក់សម្រាប់គ្រូ

២ ពិសោធន៍ **ការសង្កេត**	
២.ក.	*ផូស៊ីលឥន្ទន:សំបកសត្វ : បាទ / ទេ*
២.ខ.	*ពពុះវត្ថុរាវនៅលើ (ថ្ម ដីសមួយចំនួន) ប៉ុន្តែមិននៅលើវត្ថុដទៃ ទេ(ក្រាហ្វីតរបស់ខ្មៅដៃ)*
២.គ.	*វត្ថុរាវនឹងមានលទ្ធផលជាពពុះធំជាងមុន (ប្រតិកម្មខ្លាំងជាង) សម្រាប់ដីសដែលបានកិនបំបែក។*
២.ឃ.	*ឃ្លីក៏នឹងមានប្រតិកម្មជាមួយទឹកក្រូចឆ្មារដែរ*
៣. សំណួរ	
ក. អ្នកអាចពន្យល់ពីការសង្កេតនៅចំណុច២.ខ.តាមរបៀបណា?	*ថ្មកំបោរមាន ទំរង់នៃកាបូន កាល់ស្យូម ដែកផែនដីអាល់កាឡាំង។ នៅពេលដែលយើងបន្ថែមទឹកលាងបង្គន់ (អាស៊ីតអ៊ីដ្រូក្លរ) ទៅ កាល់ស្យូមកាបូណាត(ថ្មកំបោរ) វាបង្កើតជាកាបូនឌីអុកស៊ីត ។ ដោយសារដីស ត្រូវបានធ្វើឡើងពីថ្មកំបោរ យើង ទទួលបានលទ្ធផលស្រដៀងគ្នានេះដែរ ប្រសិនបើយើងថែមទឹកលាងបង្គន់ (អាស៊ីតអ៊ីដ្រូក្លរ)។*
ខ. តើអ្នកអាចពន្យល់ពីការសង្កេតនៅចំណុច២.គ.តាមរបៀបណា?	*ដោយសារតែប្រតិកម្មផ្ទៃខាងលើធំជាង សម្រាប់ដីសបានកិន ប្រតិកម្មគឺខ្លាំងជាង (ពពុះច្រើនជាង)។*
គ. ហេតុអ្វីបានជាដុំឃ្លី ក៏មានប្រតិកម្មជាមួយទឹកក្រូចឆ្មារដែរ?	*ថ្មម៉ាបជាថ្មបានបង្កើតឡើងនៅក្រោមកំដៅនិងសម្ពាធដ៏ខ្លាំងពីថ្មកំបោរ(ថ្មប្តូររូប metamorphic)។ វាប្រតិកម្មទៅនឹងទឹកអាស៊ីត ដូចថ្មកំបោរមានប្រតិកម្មដូច្នោះដែរ ។*
ឃ. តើថ្មណាមួយ ដែលជាកន្លែងជាតិកំបោរនេះ បើយោងតាមការសង្កេតរបស់អ្នក ?	*ថ្មដែលមានប្រតិកម្មជាមួយទឹកលាងបង្គន់។*

ង. តើថ្មកំបោរជាកម្មសិទ្ធរបស់ថ្ម ប្រភេទណាមួយ : ថ្មសេឌីម៉ង់ទែរ ថ្មប្តូររូបmetamorphic ឬ ភ្នំភ្លើង ?	*ថ្មកំបោរភាគច្រើនគឺជាថ្មសេឌីម៉ង់ទែរ។ ថ្មម៉ាប គឺជាថ្មប្តូររូប metamorphic ។ វិធីមួយដើម្បីបែងចែករវាងថ្មកំបោរ calcareous និងដុំថ្មប្តូររូប metamorphic គឺជាភាពរឹងរបស់ថ្ម: ថ្មសេឌីម៉ង់ទែរជាញឹកញាប់ទន់ជាង (អ្នកអាចកោសស្នាមលើវាបាន ជាមួយនឹងកាំបិត) ។ សម្រាប់ថ្មប្តូររូប metamorphic ភាគច្រើនអ្នកមិនអាចធ្វើបានទេ។*
តើចម្លើយរបស់អ្នកទៅនឹងសំណួរគន្លឹះ គឺជាអ្វី?	*ទឹកលាងបង្គន់(អាស៊ីតអ៊ីដ្រូក្លរ) គឺជាវិធីមួយដើម្បីកំណត់អត្តសញ្ញាណថ្មកំបោរ calcareous ដូចថ្មកំបោរ limestone ដីស និង ថ្មម៉ាប ដោយសារតែប្រតិកម្ម គឺមីរវាងថ្មកំបោរlimestone (កាល់ស្យូម កាបូណាត) និងអាស៊ីត។*

- សិស្សអាចយកដុំថ្មពីផ្ទះរបស់ពួកគេ ដើម្បីប្រើក្នុងការធ្វើតេស្តនេះ។
- ទឹកខ្មេះក៏អាចត្រូវបានប្រើផងដែរ ជំនួសឱ្យទឹកក្រូចឆ្មារ ។ អាស៊ីតខ្លាំងជាង ដូចជាអាស៊ីតក្លរីឌ្រិក hydrochloric (HCl) នឹងនាំឱ្យមានប្រតិកម្មខ្លាំងជាង (ពពុះច្រើនជាង) ។ ឧបករណ៍សំរាប់អនាម័យបង្គន់មួយចំនួនមានផ្ទុកអាស៊ីតក្លរីឌ្រិក hydrochloric ។

- ជាប្រភេទនៃ "តេស្តត្រួតពិនិត្យ / ប្រៀបធៀប" មួយចំនួនដែលសិសស្សអាចថែមទឹក ឬវត្ថុរាវមួយផ្សេងទៀតទៅលើថ្មបាន។

មេរៀនទី៤

<u>ការអង្កេតថ្ម</u>

សំនួរគន្លឹះ

តើយើងអាចកំណត់អត្តសញ្ញាណសិលា និង រ៉ែ ផ្សេងៗគ្នាដោយរបៀបណា?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

គំរូដុំថ្មមួយចំនួន (ពីផ្ទះរបស់អ្នក) កែវពង្រីក, ពិល , កាំបិត , ដែកគោល ឥដ្ឋការ៉ូ(ពណ៌ស) , បំណែកកញ្ចក់ (សំណល់) ដបទឹក 1,5 L និង ជញ្ជីងព្យូរ ទឹក ស៊ីឡាំង។

សកម្មភាព

១. សេចក្តីផ្តើម

តើអ្នកអាចជាអ្នកសង្កេតការថ្មបានទេ(ភូគព្ភវិទូ)?

នៅក្នុងការពិសោធន៍ស្តីពីការកំណត់អត្តសញ្ញាណ ថ្ម និងសារធាតុរ៉ែ យើងនឹងអភិវឌ្ឍការយល់ដឹងមួយចំនួនពីបុគ្គលិកលក្ខណៈរបស់សារធាតុរ៉ែផ្សេងៗ។ ថ្មមើលទៅមានរូបរាង មានអារម្មណ៍ និង ប្រតិកម្ម ខុសៗគ្នា

ពេលដែលអ្នកតេស្តវានៅក្នុងវិធីផ្សេងៗគ្នា ។

២. ការពិសោធន៍

ក. យកថ្មមួយចំនួន និងដាក់លេខទៅថ្មនីមួយៗ។

ខ. បង្កើតតាងមួយមានប្រាំមួយជួរឈរ។ នៅក្នុងជួរឈរទី១ អ្នកនឹងដាក់លេខថ្មរបស់អ្នក (និងសារធាតុរ៉ែវា) ។ ជួរទីពីរនឹងដាក់ពណ៌ ជួរទីបីសម្រាប់ដាក់ភាពភ្លឺ , ទីបួនសម្រាប់ដាក់ភាពរឹង , ទីប្រាំសម្រាប់ដាក់ ស្នាមឆ្នូត និង ទីប្រាំមួយសម្រាប់ដាក់ដង់ស៊ីតេ ។ គួរគំនូសតាងនេះនៅលើក្រដាសធំ ដូច្នេះ អ្នកមានផ្ទៃ ច្រើនសម្រាប់សរសេរកំណត់ត្រា ។

គ. សារធាតុរ៉ែ មានពណ៌ផ្សេងគ្នា។ តើគំរូថ្មរបស់អ្នកមានពណ៌អ្វី? សរសេរវាចុះនៅក្នុងគំនូសតាង របស់អ្នកនៅក្នុងជួរឈរពណ៌ ។

ឃ. រ៉ែមើលទៅមានភាពខុសគ្នា នៅពេលដែលអ្នកដាក់វានៅក្រោមពន្លឺ។ នេះត្រូវបានគេហៅថាភាពភ្លឺluster ។ ប្រើពិល និង កែវពង្រីក ហើយមើលទៅនៅលើផ្ទៃរបស់រ៉ែ។ តើរ៉ែមើលទៅ រិល , លោហធាតុ ភ្លឺចាំង , ដូចកញ្ចក់ , ដូចជ័រ , ដូចគុជ , ខ្លាញ់ ឬ ដូចសូត្រ ? ដូចជ័រ មានន័យថាវាមើលទៅដូចដើមឈើ និង ដូចគុចមានន័យថាវាមើលទៅដូចគុជខ្យង (ពេលវេលាភាគច្រើនបំផុតចង្អុលបង្ហាញថ្ម metamorphic) ។

ង. ដាក់បំណែកកញ្ចក់ , កាំបិត , និង ដែកគោល នៅលើផ្ទៃរាបស្មើមួយ។ ឥឡូវនេះ អ្នកនឹងធ្វើតេស្តមើលថាតើសារធាតុរ៉ែរបស់អ្នករឹងបែបណា។ ជឿទេថា ថ្ម អាចទន់ ! ដំបូង សូមប្រើក្រចកដៃរបស់អ្នកសាកមើល ថាតើ អ្នកអាចកោសវាបានទេ។ ប្រសិនបើអ្នកអាចធ្វើបាន វាគឺតិចជាង 2,5 នៅលើមាត្រដ្ឋានភាពរឹង។ ឥឡូវនេះប្រើកាំបិត មើលថាតើអ្នកអាចកោសសារធាតុរ៉ែនេះបានទេ។ តើវាបានធ្វើឱ្យមានសញ្ញាអ្វីមួយទេ? ប្រសិនបើដូច្នេះមែន វាគឺនៅក្រោម 3.5 នៃមាត្រដ្ឋានភាពរឹង។ សូមព្យាយាមកោសវាជាមួយនឹងដែកគោលមើល។

ប្រសិនបើវាមានស្នាមកោស វាគឺនៅក្រោម 5.5 មាត្រដ្ឋានភាពរឹង។ ចុងក្រោយប្រសិនបើ សារធាតុរ៉ែរបស់អ្នកមិនបានទទួលស្នាមកោសដោយវត្ថុណាមួយនៃវត្ថុទាំងទាំងខាងលើទេ សូមប្រើវាទៅកោសនៅលើបំណែកកញ្ចក់ម្តង។

ប្រសិនបើវាកោសបាន វាគឺខ្ពស់ជាង 6 នៅលើមាត្រដ្ឋានភាពរឹង។

ច. យកបំណែកឥដ្ឋការ៉ូពណ៌ស ដាក់វានៅលើផ្ទៃរាបស្មើមួយ។ រុញរ៉ែនីមួយៗទៅលើផ្ទៃការ៉ូ ហើយត្រដុសវាអោយសព្វ ។ តើវាបានធ្វើឱ្យមានស្នាមទេ?

សរសេរពណ៌ស្នាមឆ្នូត។ សូមប្រាកដថាមានស្នាមឆ្នូតទាំងអស់នៅលើសារធាតុរ៉ែផ្សេងៗទាំងអស់ជាគំរូថ្មមួយ។ តើមានភាពខុសគ្នាទេនៅលើថ្ម?

ឆ. ចុងក្រោយ យើងនឹងធ្វើតេស្តដង់ស៊ីតេរបស់សារធាតុរ៉ែរបស់អ្នក។ ជាដំបូង ទម្ងន់ទំងន់ថ្ម និងសរសេរ ទំងន់របស់វាទុក។ កាត់ផ្នែកខាងលើរបស់ដបប្លាស្ទិចចេញ ។
ចាក់ទឹកចូលដងរហូតដល់រឹម ហើយ ដាក់វា នៅក្នុងផើង។ ដាក់គំរូថ្មរបស់អ្នកថ្មមៗទៅក្នុងដបទឹក។ ប្រមូលទឹកកដែលហូរចេញពីដបតាមផ្នែកខាងលើដប ហើយ វាស់វានៅក្នុងស៊ីឡាំងមួយ។ ចែកទម្ងន់រ៉ែ ជាក្រាមនឹងចំណុះទឹកគិតជាមីលីលីត្រ ដើម្បីបានដង់ស៊ីតេថ្មនីមួយៗ។

៣. សំណួរ

ក. តើអ្វីជាលក្ខណៈសម្បត្តិនៃសារធាតុរ៉ែរបស់អ្នក?? ប្រៀបធៀបជាមួយសិស្សដទៃទៀត។ តើសិស្ស ដទៃទៀតបានរកឃើញសារធាតុរ៉ែ មានលក្ខណៈសម្បត្តិដូចគ្នាដែរឬទេ?

ខ. ប្រៀបធៀបលទ្ធផលរបស់អ្នក ជាមួយនឹងតារាង "សារធាតុរ៉ែទូទៅមួយចំនួន និង លក្ខណៈសម្បត្តិរបស់វា"។ តើអ្នកបានរកឃើញនូវសារធុតរ៉ែទូទៅមួយចំនួននេះខ្លះទេ? សូមព្យាយាមប្រាប់ឈ្មោះទៅនឹងចំនួនលេខរបស់អ្នក?

លទ្ធផលនិង ការសន្និដ្ឋាន

សារធាតុរ៉ែទូទៅ និង លក្ខណៈសម្បត្តិរបស់វាមួយចំនួន

សារធាតុរ៉ែ	ភាពភ្លឺ	ភាពរឹង	ស្នាមកូត	សង់ស៊ីតេ
ក្រាហ្វីត	ជាលោហៈ	១	ខ្មៅ	២.១-២.៣
មនោសិលា	ផ្លាស់ប្តូរ	២	ស	២.៣
សូដ្យូមក្លរីត Halite	ដូចកញ្ចក់	២.៥	គ្មានពណ៌	២.២
Galenite	ដូចលោហៈ	២.៥	ដូចសំណារ	៧.៥
Mica	ដូចកញ្ចក់	២.៥	ស	៣
Calcite	ដូចកញ្ចក់	៣	ស (អត់ពណ៌)	២.៧
Malachite	ស្រអាប់	៤	បៃតង	៣.៥
Flourite	ដូចកញ្ចក់	៤	ស	៣.១
Magnetite	ស្រអាប់	៥.៥-៦.៥	ខ្មៅ	៥.២
hornblende	ដូចកញ្ចក់	៥.៥	ប្រផេះ	៣.២
Hematite	ស្រអាប់	៦	ក្រហមចាស់	៥.២
Pyrite	ដូចលោហៈ	៦-៦.៥	ពណ៌មាស	៤.៩-៥.២
Peldspar	ដូចកញ្ចក់	៦-៦.៥	ពណ៌ផ្សេងៗ	២.៥-២.៧៥
Olivine	ដូចកញ្ចក់	៦.៥	ស - ប្រផេះ	៣.៨
ក្វាត្ស៍ Quartz	ដូចកញ្ចក់	៧	ពណ៌ផ្សេងៗ	២.៦-២.៧

សរសេរពីការសង្កេតរបស់អ្នក ហើយឆ្លើយសំណួរ។ ឆ្លើយសំណួរគន្លឹះ។

សូមមើលតារាងខាងក្រោម:

ការបញ្ជាក់សំរាប់គ្រូ

២. ពិសោធន៍					
លេខថ្ម	ពណ៌	ភាពភ្លឺ	ស្នាមកូត	ភាពរឹង	ដង់ស៊ីតេ
១					
២					
៣					
៤					
៥					
៦					
៧					
៣. សំណួរ					
ក. លទ្ធផលសិស្សផ្សេង					
ខ. លេខនិងឈ្មោះ					
តើចម្លើយពីសំណួរគន្លឹះរបស់អ្នកជាអ្វី?			ថ្ម (រ៉ែផ្សេងៗ) អាចត្រូវបានធ្វើចំណាត់ថ្នាក់ ដោយផ្អែកលើពណ៌ ភាពភ្លឺ ភាពរឹង ស្នាមកូត និងទំនាញជាក់លាក់។ ភាពខុសគ្នានៅក្នុងលក្ខណ:សម្បត្តិទាំងនេះគឺជាលទ្ធផលនៃការផ្សំផ្គុំរ៉ែផ្សេងគ្នានិងរចនាសម្ព័ន្ធរ៉ែផ្សេងៗគ្នា។		

- ប្រសិនឧបករណ៍ធ្វើតេស្តមួយចំនួនមិនអាចរកបានទេ សិស្សអាចធ្វើតេស្តថ្ម របស់ពួកគេដោយ លទ្ធផលផ្សេងៗតិចជាងមុន ហើយបង្កើតតារាងតូចសារធាតុរ៉ែ ថ្ម /តូចជាងមុន ។

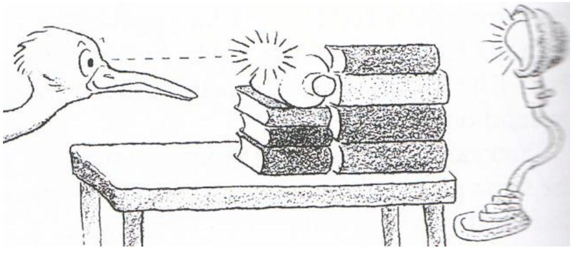
ជំពូកទី៣

មេរៀនទី១

ព្រះអាទិត្យលបមើល

សំនួរគន្លឹះ:

ហេតុអ្វីបានជាយើងអាចមើលឃើញព្រះអាទិត្យបន្ទាប់ពីវា ' លិច '?



តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

ពិល ឬ អំពូលភ្លើងអត់ស្រមោល ដប (មានគ្របយ៉ាងតឹងនិងទឹក) សៀវភៅ ឬវត្ថុផ្សេងទៀត

សកម្មភាព

១. សេចក្តីផ្តើម

យើងអាចមើលឃើញព្រះអាទិត្យប៉ុន្មាននាទី មុនពេលវាងើបឡើងតាមជើងមេឃនៅព្រះអាទិត្យរះ និងបន្ទាប់ពីព្រះអាទិត្យលិចចុះ។

២. ការពិសោធន៍

ដាក់ដប)មានទឹកពេញ (ផ្តេកពីចំហៀងនៅលើតុ នៅជាប់នឹងគំនរសៀវភៅ។ ដាក់ពិល ឬ អំពូលភ្លើងនៅផ្ទុយគ្នាម្ខាងម្នាក់ពីតុ។ រៀបសៀវភៅគលើគ្នាឱ្យខ្ពស់ ដូច្នេះអ្នកមិនអាចមើលឃើញប្រភពពន្លឺបានពីកន្លែងដែលអ្នកកំពុងឈរ ។ បន្ទាប់មកដាក់ដបទឹកគ្របយ៉ាងតឹងនៅពីខាងមុខគំនរសៀវភៅដូចរូបគំនូរបង្ហាញ តើអ្នកសង្កេតឃើញអ្វី?

៣. សំណួរ

ផ្នែកខាងលើរាងមូលរបស់ដប ប្រៀបដូចជាបរិយាកាសផែនដី។ តើអ្នកអាចពន្យល់ពីអ្វីដែលបានកើតឡើងបានទេ?

លទ្ធផលនិង ការសន្និដ្ឋាន

សរសេរការសង្កេតរបស់អ្នកហើយ ឆ្លើយសំណួរ។ ឆ្លើយនឹងសំណួរគន្លឹះ សូមមើលតារាងខាងក្រោម។

ការបញ្ជាក់សម្រាប់គ្រូ

២. ពិសោធន៍	
តើអ្នកសង្កេតឃើញអ្វី?	យើងអាចមើលឃើញពន្លឺ ទោះបីជាវានៅខាងក្រោមកម្រិតកំពូលសៀវភៅក៏ដោយ
៣.សំណួរ	
ផ្នែកខាងលើរាងមូលរបស់ដប ប្រៀបដូចជាបរិយាកាសផែនដី។ តើអ្នកអាចពន្យល់ពីអ្វីដែលបានកើតឡើងបានទេ?	វាធ្វើអោយកាំរស្មីនៃពន្លឺកោងនិងនាំរូបភាពពន្លឺនោះចូលទៅក្នុងទិដ្ឋភាព។ វាបង្កើតរូបបំភាន់ភ្នែកដូចជារូបខ្លះ ពេលខ្លះបានមើលឃើញនៅក្នុងវាលសមុទ្រខ្សាច់ នៅសមុទ្រ នៅលើផ្លូវកៅស៊ូក្តៅ និង នៅលើមេឃ។
តើអ្វីជាចំលើយពីសំណួរគន្លឹះរបស់អ្នក?	ពន្លឺពីព្រះអាទិត្យរះឬព្រះអាទិត្យលិចបានឆ្លងកាត់តាមរយៈកម្រាស់នៃបរិយាកាសផែនដីក្រាស់ជាងពន្លឺព្រះអាទិត្យនៅពេលយប់។ វាបត់ងាកកាំរស្មីនៃព្រះអាទិត្យ ដូច្នេះនៅពេលព្រះអាទិត្យរះគឺនៅពេលដែលព្រះអាទិត្យហាក់បីដូចជាបំលាស់ទីឡើងនៅជើងមេឃ មុនពេលព្រះអាទិត្យពិតជារះឡើងមែន។ និងនៅពេលព្រះអាទិត្យលិចគឺដោយសារតែការពត់កោងកាំរស្មី យើងបន្តឃើញរូបភាពព្រះអាទិត្យព្រឿងៗបន្ទាប់ពី

	ព្រះអាទិត្យពិតជាបានលិចហើយ។

មេរៀនទី២

វគ្គព្រះច័ន្ទ

សំនួរគន្លឹះ

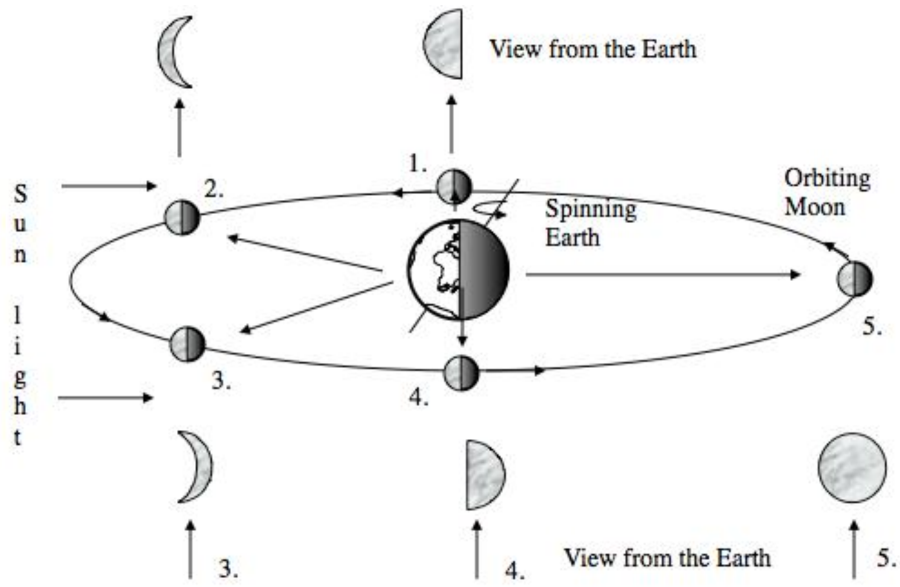
តើយើងអាចពន្យល់ពីទីតាំងផ្សេងៗគ្នារបស់ព្រះច័ន្ទ ដែលយើងឃើញនៅលើផែនដីដោយរបៀបណា?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

ពិលល្អ) LED) ភូគោល ឬ បាល់ធំ)មានពណ៌, មិនមែនពណ៌ខ្មៅ បាល់ (តូចមួយ ឬ ផ្លែឈើមានរាងមូល និងត្រណោកមួយ។

សកម្មភាព

១. សេចក្តីផ្តើម



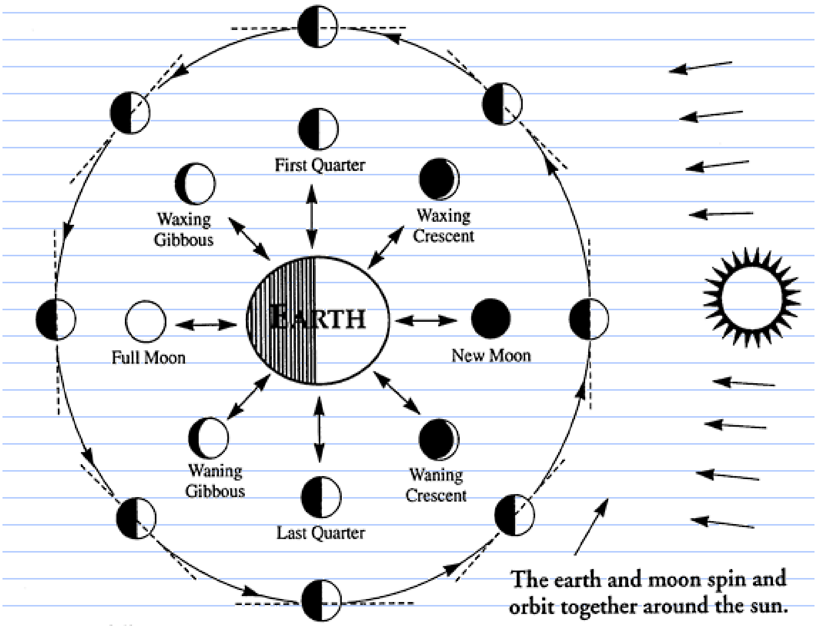
ព្រះច័ន្ទវិលជុំវិញផែនដីប្រហែលជា 29 ថ្ងៃដូចភពមួយ ដែលនៅជិតនឹងភពផែនដីកំពុងតែវិលជុំវិញព្រះអាទិត្យ។ យើងតែងតែមើលឃើញជ្រុងដែលមានទំហំប៉ុនគ្នារបស់ព្រះច័ន្ទ។ អ្នកស៊ើបអង្កេតនៅលើផែនដីមើលឃើញពីដំណាក់កាលផ្សេងៗគ្នារបស់ព្រះច័ន្ទ ។ ដំណាក់កាលរបស់ព្រះចន្ទផ្លាស់ប្តូរជារង្វង់ នៅពេលព្រះច័ន្ទគោចរជុំវិញផែនដី ។ ព្រះអាទិត្យបំភ្លឺអឌ្ឍគោលមួយដែលអាចមើលឃើញដល់អ្នកសង្កេតការណ៍ពីផែនដី។ ប៉ុន្តែផ្នែកមួយនៃព្រះច័ន្ទដែលបានបំភ្លឺ អ្នកសង្កេតការណ៍ ពីភពផែនដី អាចមើលឃើញខុសគ្នាប្រហែល 100% (ព្រះច័ន្ទពេញវង់(ទៅ 0 % (ព្រះច័ន្ទថ្មី។ (សូមមើលគំនូរខាងក្រោម។

២. ការពិសោធន៍

ពិលតំណាងព្រះអាទិត្យ ហើយភូគោល ឬ បាល់ធំតំណាងឱ្យផែនដី បាល់តូច ឬផ្លែឈើ តំណាងឱ្យ

ព្រះច័ន្ទ ។

បិទរូបបំភ័ន្តមួយនៅលើបាល់តូច ឬលើផ្លែឈើ ។ សិស្សម្នាក់ចាំងពិលទៅលើបាល់ធំ។ សិស្សម្នាក់ទៀតផ្លាស់ទីបាល់តូចនៅជុំវិញបាល់ធំ ឬ ភូគោលជារង្វង់មួយ។ ចូរសង្កេតឃើញរូបរាងផ្នែកភ្លឺដោយពន្លឺព្រះអាទិត្យរបស់ព្រះច័ន្ទ ដូចអ្នកសង្កេតការពីផែនដី ហើយគូររូបរាងនេះនៅក្នុងសៀវភៅរបស់អ្នក និងផ្តល់ឈ្មោះទៅរូបរាងនេះ៖ ព្រះច័ន្ទពេញវង់ ព្រះច័ន្ទថ្មី មួយភាគបួនដំបូង មួយភាគបួនចុងក្រោយ កាន់តែធំភ្លឺឡើងនិងតូចស្រអាប់ទៅ ។



លទ្ធផលនិង សេចក្តីសន្និដ្ឋាន

សិស្សអាចពិនិត្យមើលឈ្មោះ នៅក្នុងសៀវភៅរបស់ពួកគេនិងឆ្លើយសំណួរគន្លឹះ ។

ការបញ្ជាក់សម្រាប់គ្រូ

- គ្រូត្រូវតែណែនាំការពិសោធន៍នេះ និងពិភាក្សាពីការពិសោធន៍និងលទ្ធផលយ៉ាងហ្មត់ចត់ ។

តើចម្លើយរបស់អ្នកទៅនឹងសំណួរគន្លឹះគឺជាអ្វី?	ទីតាំងផ្សេងៗគ្នារបស់ព្រះច័ន្ទត្រូវបានកំណត់ : ដោយគន្លងជុំវិញផែនដី, ដោយភពរបស់គន្លងនេះ ទាក់ទងទៅនឹងព្រះអាទិត្យ និង ផែនដី និងដោយការឆ្លុះបញ្ចាំងពីពន្លឺព្រះអាទិត្យដោយអ្នកសង្កេតសង្កេតឃើញពីផែនដី។

មេរៀនទី៣

<u>ចន្ទគ្រាស</u>

សំនួរគន្លឹះ

តើចន្ទគ្រាស សូរ្យគ្រាសកើតឡើងយ៉ាងដូចម្ដេចរវាងព្រះអាទិត្យ ព្រះច័ន្ទ និង ផែនដី?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

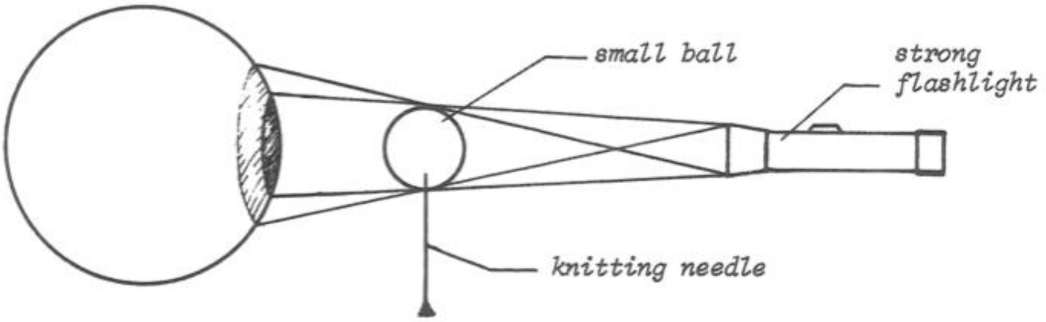
ពិលល្អ (LED) ភូគោល ឬ បាល់ធំ ឬ បាល់តូច (មានពណ៌ផ្សេងពីខ្មៅ) បាល់តូចមួយ ឬ ផ្លែឈើមូលមួយ និង ត្រណោកមួយ។

សកម្មភាព

១. សេចក្តីផ្តើម

ព្រះច័ន្ទនិង ព្រះអាទិត្យ លេចឡើងទំហំប៉ុនគ្នានៅលើមេឃ ។អង្កត់ផ្ចិតនៃ ព្រះអាទិត្យគឺប្រហែល 400 ដងធំជាងអង្កត់ផ្ចិតរបស់ព្រះច័ន្ទ ប៉ុន្តែព្រះអាទិត្យក៏ឆ្ងាយជាងប្រហែល 400 ដងដែរ។

២. ការពិសោធន៍



ពិលតំណាងអោយព្រះអាទិត្យ និង ភូគោល ឬ បាល់តូចតំណាងអោយផែនដី បាល់តូចឬផ្លែឈើមូលតំណាងអោយព្រះចន្ទ។

ដោតត្រណោកនៅបាល់តូចឬផ្លែឈើ។ សិស្សម្នាក់ចាំងពិលលើបាល់ធំ។

សិស្សម្នាក់ទៀតយកបាល់តូចមកដាក់ចន្លោះពិលនិងបាល់ធំ។

កែតម្រូវចំងាយរបស់បាល់តូច ដែលចាំងស្រមោលខ្មៅជាមួយនឹងស្រមោលពណ៌ប្រផេះនៅខាងគែមៗ។

គូររូបសូរគ្រាសនិងចន្ទគ្រាស ខណៈបានសង្កេតពីផែនដីនៅក្នុងសៀវភៅរបស់អ្នក។

ពិភាក្សាដោយប្រើពាក្យ សូរគ្រាស ចន្ទគ្រាស និង តើអ្នកអាចមើលឃើញគ្រាសបែបនេះនៅលើផែនដី?

លទ្ធផលនិងការសន្និដ្ឋាន

សរសេរចំលើយរបស់អ្នកនៅក្នុងតារាងខាងក្រោម ហើយឆ្លើយសំណួរគន្លឹះ។

ការស្រាយបញ្ជាក់សំរាប់គ្រូ

សូរគ្រាស	សម្រាប់អ្នកសង្កេតការណ៍នៅលើផែនដី ព្រះច័ន្ទគឺនៅចន្លោះអ្នកសង្កេតការណ៍និងព្រះអាទិត្យ។ ប្រសិនបើព្រះច័ន្ទគឺនៅក្នុងគន្លង

	ភពដូចគ្នានឹងផែនដីទៅដល់ព្រះអាទិត្យ យើងគួរតែមានសូរគ្រាសជារៀងរាល់ខែ។ ប៉ុន្តែគន្លងរបស់ព្រះច័ន្ទគឺងាកផ្អៀងបន្តិច (ប្រហែល 5 ដឺក្រេ) ទៅគន្លងរបស់ផែនដីនៅជុំវិញព្រះអាទិត្យ។ ដូច្នេះមានតែសូរគ្រាសតិចតួចប៉ុណ្ណោះដែលកើតឡើងក្នុងមួយឆ្នាំ។
ចន្ទគ្រាស	សម្រាប់អ្នកសង្កេតការណ៍នៅលើផែនដីព្រះច័ន្ទគឺស្ថិតនៅក្នុងស្រមោលនៃភពផែនដីនេះ។ មានចន្ទគ្រាសប្រភេទផ្សេងៗគ្នា អាស្រ័យលើកន្លែងដែលព្រះច័ន្ទស្ថិតដោយមានទំនាក់ទំនងទៅនឹងស្រមោលនៃផែនដី។
តើចំលើយពីសំណួរគន្លឹះរបស់អ្នកជាអ្វី?	យើងអាចបង្ហាញពីសូរគ្រាសនិងចន្ទគ្រាសជាមួយនឹងភូគោលមួយ(ផែនដី) វត្ថុតូចមានរាងមូលមួយ (ព្រះច័ន្ទ) និងពិលមួយ។ វត្ថុតូចរាងមូលគោចរ ជុំវិញភូគោល។ ប្រសិនបើវត្ថុមូលតូនេះនៅចន្លោះភូគោលនិងពិល នោះយើងបានសូរគ្រាស ហើយប្រសិនបើភូគោលនៅចន្លោះពិលនិងវត្ថុតូចមូលតូចនោះយើងមានច័ន្ទគ្រាស។ ចាំថាព្រះច័ន្ទមិនមានគោចរពេញលេញនៅក្នុងភពដូចគ្នានឹងគន្លងផែនដីជុំវិញព្រះអាទិត្យទេ។

មេរៀនទី៤

<u>ជំនោរខ្ពស់និង ជំនោរទាប</u>

សំនួរគន្លឹះ:

តើដូចម្តេចដែលហៅថាជំនោរ? ជំនោរមានប៉ុន្មានប្រភេទ?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

ជំនោរខ្ពស់ និងជំនោរទាប: ជើងជ័រ ទឹក បាល់ជ័រតំណាងអោយពិភពលោក។

ការឡើងប៉ោងនៃជំនោរ: ការ ខ្សែមួយប្រវែង២០សង់ទីម៉ែត្រ និងខ្សែពីរមានប្រវែង៤០ សង់ទីម៉ែត្រ បាល់ប្លាស្ទិចតំណាងឱ្យពិភពលោក ជើងប្លាស្ទិច , ដែកដង្កៀប (ឬដែកស្វាន) ទឹក។

សកម្មភាព

១. សេចក្តីផ្តើម

កម្លាំងទំនាញវត្ថុមានឥទ្ធិពលលើទឹកដ៏ធំនៅលើផែនដី។ ទាំងព្រះអាទិត្យនិងព្រះច័ន្ទ រួមចំណែកដល់ការកើតមានជំនោរនៅលើផែនដី ពួកគេអាចពង្រឹងគ្នាទៅវិញទៅ លើប្រសិទ្ធិភាពជំនោរ ហើយក៏ធ្វើអោយចុះខ្សោយគ្នាទៅវិញទៅមកដែរ។

២. ការពិសោធន៍

ក. ដាក់ចានផងនៅលើផ្ទៃរាបស្មើនឹងល្អមួយ បន្ទាប់មកចាកទឹកពាក់កណ្តាលចូលក្នុងចាន។ដាក់បាល់ ថ្នមៗនៅក្នុងទឹក ដូច្នេះវានឹងអណ្តែតនៅកណ្តាលចានផើង ដូចដែលបានបង្ហាញនៅក្នុងរូបភាព។
ខ. ដាក់ដៃទាំងពីរនៅលើបាល់ រុញវាចុះទៅក្នុងទឹកដោយថ្នមៗ និង យ៉ាងខ្លាំង ។ មើលតើមានអ្វីកើតឡើង ចំពោះកម្រិតទឹក។ សរសេរពីការសង្កេតទាំងនេះ។
គ. ទុកឱ្យបាល់ងើបឡើងវិញថ្នមៗ។ តើមានអ្វីកើតឡើងចំពោះកម្រិតទឹក? តើបរិមាណទឹកក្នុងចានផើងបានផ្លាស់ប្តូរទេ? សរសេរពីការសង្កេតទាំងនេះ។

ឃ. រៀបចំការពិសោធន៍ម្តងទៀត ដោយចោះរន្ធតូចៗ២នៅរឹមរបស់ផើង។ ចោះរន្ធនៅម្ខាងមួយដោយប្រើដែកគោលដែលបានដុតកំដៅ ។ យកដង្កៀបកៀបដែកគោល ហើយដាក់វានៅអណ្តាតភ្លើង ដុតវា ហើយយកមកចោះរន្ធចំនួនពីរ (ឬប្រើដែកស្វានខួង) ។ ដោតខ្សែប្រវែង 40cmតាមរន្ធនីមួយៗ ហើយចងកណ្តុំខ្សែនៅជុំវិញរឹមចាន។ ចាក់ទឹកពាក់កណ្តាល់ចូលចាន ហើយដាក់បណ្តែតបាល់ក្នុងទឹក។
បិទការលើខ្សែប្រវែង 20 ស.ម ឱ្យជាប់ទៅនឹងបាល់ ហើយទុកឱ្យវាស្ងួត ។
ង. ឱ្យសិស្សម្នាក់ទាញខ្សែនៅលើបាល់ សំដៅឆ្ពោះទៅរកសិស្សខ្លួនឯង។ តើអ្នកសង្កេតឃើញអ្វី ពេលមើលទៅចំនួនទឹក? សរសេរពីការសង្កេតទាំងនេះ។
ច. ព្រះច័ន្ទទាញនៅលើទឹក ក៏ដូចជាព្រះអាទិត្យដែរ ។ ដូច្នេះឥឡូវនេះ ឱ្យសិស្សមួយផ្សេងទៀតទៅកាន់បាល់នៅនឹងកន្លែង ខណ:ពេលដែលអ្នកទាំងពីរ។
ទាញខ្សែដែលបានភ្ជាប់ទៅនឹងចានផើងចេញ រហូតដល់វាខូចទ្រង់ទ្រាយដើម ។
តើអ្នកសង្កេតឃើញអ្វី? សរសេរពីការសង្កេតទាំងនេះ។
ឆ. សិស្សម្នាក់ក្នុងចំណោម សិស្សទាំងពីរបង្វិលបាល់យឺតៗ។ តើអ្នកសង្កេតឃើញអ្វី?

សរសេរពីការ សង្កេតទាំងនេះ។

លទ្ធផលនិង ការសន្និដ្ឋាន

សរសេរការសង្កេតរបស់អ្នកក្នុងតារាងខាងក្រោម និង ឆ្លើយសំណួរគន្លឹះ ។

ការបញ្ជាក់សម្រាប់គ្រូ

ពិសោធន៍	**ការសង្កេត**
២.ខ	វាកើនឡើងជា "ជំនោរខ្ពស់"
២.គ	សិស្សអាចអាចមើលឃើញទឹកក្នុងចានជើងស្រកចុះម្តងទៀត ដូចនេះជំនោរមានកើនឡើងនិងស្រកចុះវិញ តែទោះជាយ៉ាងនេះក៏ដោយចំនួនទឹកមិនបានផ្លាស់ប្តូរទេ។
២.ង	ឥឡូវនេះមានទឹកច្រើននៅមួយចំហៀងបាល់ច្រើនជាងម្ខាងទៀត។ នេះហៅថាការឡើងប៉ោងនៃជំនោរ (Tidal Bulge)។
២.ច	ឥឡូវនេះមានការឡើងប៉ោងនៃជំនោរនៅសងខាងពិភពលោក។
២.ឆ	បាល់កំពុងវិល ដូចផែនដីកំពុងវិលដែរ ដូចនេះផ្នែកផ្សេងៗរបស់ផែនដីនិងមានការឡើងប៉ោងនៃជំនោរ។
តើចម្លើយទៅនឹងសំណួរគន្លឹះរបស់អ្នកជាអ្វី?	យើងអាចពន្យល់ពីជំនោរ និង ជំនោរប្រឈមទាញដោយឥទ្ធិពលនៅលើទឹកលើផែនដីរបស់កម្លាំងទំនាញរបស់វត្ថុលើនភាល័យ ព្រះអាទិត្យនិងព្រះច័ន្ទ។ ព្រះច័ន្ទទាញម៉ាស់ទឹកនៃមហាសមុទ្រនិងបណ្តាលឱ្យមានជំនោរខ្ពស់ ចំណែកឯម្ខាងទៀតនៃផែនដី វាបណ្តាលឱ្យជំនោរទាប។

មេរៀនទី៤

<u>ជំនោរ</u>

សំនួរគន្លឹះ

តើយើងអាចពន្យល់ពីជំនោរប្រទាញកែង និង ជំនោរប្រទាញឈមលើផែនដីយ៉ាងដូចម្តេច?

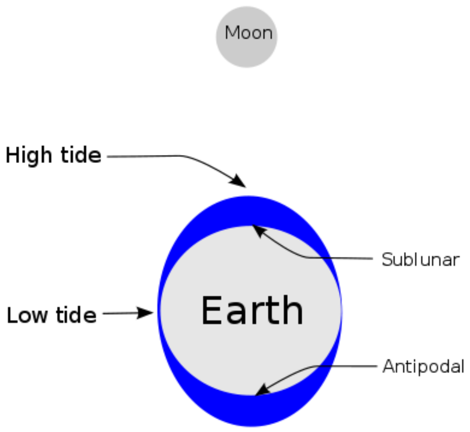
តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

ពិលល្អ(LED) ភ្លូគោល ឬ បាល់ធំ(មានពណ៌) បាល់តូចមួយឬផ្លែឈើមូលមួយ និង ត្រណោក។

សកម្មភាព

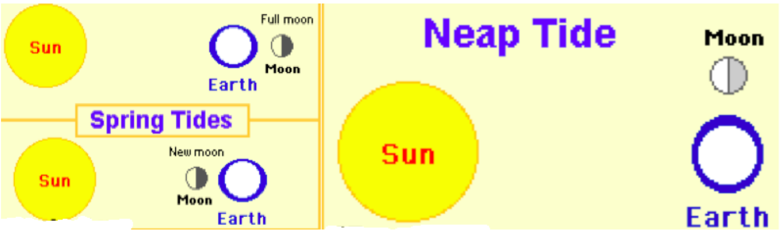
១. សេចក្តីផ្តើម

កម្លាំងទំនាញវត្ថុនៅនបរិយាកាសមានឥទ្ធិពលលើទឹកដ៏ធំនៅលើផែនដី។
ទាំងព្រះអាទិត្យនិងព្រះច័ន្ទ រួមចំណែកដល់ការកើតមានជំនោរនៅលើផែនដី ពួកគេអាចពង្រឹងគ្នាទៅវិញទៅ លើប្រសិទ្ធិភាពជំនោរ ហើយក៏ធ្វើឱ្យចុះខ្សោយគ្នាទៅវិញទៅមកដែរ។



២. ការពិសោធន៍

ពិលតំណាងព្រះអាទិត្យ ហើយភូគោល ឬ បាល់ធំតំណាងឱ្យផែនដី បាល់តូច ឬផ្លែឈើតំណាងឱ្យព្រះច័ន្ទ ។
បិទត្រណោកនៅក្នុងបាល់តូច ឬផ្លែឈើ ។ សិស្សម្នាក់ចាំងពិលលើបាល់ធំ។
សិស្សម្នាក់ទៀតផ្លាស់ទីបាល់តូចជុំវិញបាល់ធំ ឬ ភូគោលជារង្វង់មួយ។ គូរគំនូរពីទីតាំងរបស់ព្រះច័ន្ទ ផែនដី



នៅក្នុងសៀវភៅរបស់អ្នកអំពីឥទ្ធិពលផ្សេងៗរបស់ព្រះច័ន្ទនិងព្រះអាទិត្យនៅលើផ្ទៃទឹកដ៏ធំលើផែនដី។
ពិភាក្សានៅក្នុងលក្ខខណ្ឌនៃពាក្យ: លំនាច ជំនោរខ្ពស់ ជំនោរប្រទាញឈម និង ជំនោរទាប និងតើអ្នកណា មើលឃើញគ្រាសនៅលើផែនដី?

លទ្ធផលនិង ការសន្និដ្ឋាន

សរសេរចម្លើយរបស់អ្នកចូលក្នុងតារាងខាងក្រោម និង ឆ្លើយសំណួរគន្លឹះ ។

ការបញ្ជាក់សម្រាប់គ្រូ

ជំនោរខ្ពស់	កម្លាំងទំនាញរបស់ព្រះចន្ទបណ្តាលឱ្យមហាសមុទ្រប៉ោងឡើងនៅក្នុងទិសដៅរបស់ព្រះចន្ទ។ ការប៉ោងឡើងមួយផ្សេងទៀតកើតឡើងនៅម្ខាងផ្ទុយគ្នាមួយទៀត ព្រះផែនដីក៏កំពុងត្រូវបានរុញឆ្ពោះទៅកាន់ព្រះចន្ទផងដែរ (ហើយឆ្ងាយពីទឹកនៅជ្រុងដែល

	ឆ្ងាយ)
លំនាច	កម្លាំងទំនាញរបស់ព្រះចន្ទ បណ្តាលឱ្យមហាសមុទ្រប៉ោងឡើងក្នុងទិសដៅរបស់ព្រះចន្ទ។ វាបង្កអោយមានលំនាចនៅទិសដៅម្ខាងទៀត។
ជំនោរប្រទាញឈម	ជំនោរប្រទាញជាជំនោរដ៏ខ្លាំងពិសេសមួយនៅពេលផែនដី ព្រះអាទិត្យ និង ព្រះចន្ទស្ថិតនៅជាជួរមួយ។ កម្លាំងទំនាញរបស់ព្រះចន្ទ និង ព្រះអាទិត្យទាំងពីររួមចំណែកដល់ការកើតមានជំនោរ (ជំនោរប្រទាញឈម កើតឡើងកំឡុងពេលព្រះចន្ទពេញវង់និងព្រះចន្ទថ្មី)
ជំនោរទាប	ជំនោរទាបគឺជាជំនោរដែលទន់ខ្សោយជាពិសេសនៅពេលដែលកម្លាំងទំនាញរបស់ព្រះច័ន្ទនិងព្រះអាទិត្យត្រូវបានបញ្ឈរកាត់កែងទៅកម្លាំងមួយផ្សេងទៀតទាក់ទងទៅនឹងភពផែនដី។ (ជំនោរទាបកើតឡើងក្នុងអំឡុងពេលព្រះច័ន្ទទំហំមួយភាគបួន។)
តើចម្លើយទៅនឹងសំណួរគន្លឹះរបស់អ្នកជាអ្វី ?	យើងអាចពន្យល់ពីជំនោរនិងជំនោរប្រទាញឈមដោយឥទ្ធិពលនៅលើផ្ទៃទឹកលើផែនដីរបស់កម្លាំងទំនាញបរិយាកាស ព្រះអាទិត្យនិងព្រះច័ន្ទ។ ព្រះច័ន្ទទាក់ទាញម៉ាស់ទឹកនៃមហាសមុទ្រនិងបណ្តាលឱ្យមានជំនោរខ្ពស់ ខណៈពេលដែលនៅម្ខាងទៀតនៃផែនដី វាបណ្តាលឱ្យមួយជំនោរទាប។ ជំនោរប្រទាញឈមកើតឡើងនៅពេលផែនដី ព្រះច័ន្ទ និង ព្រះអាទិត្យស្ថិតនៅជាជួរតែមួយ។

ជំពូកទី ៤

មេរៀនទី១/២

<u>ការការពារព្រៃឈើនៅកម្ពុជា</u>

សំនួរគន្លឹះ

តើកត្តាអ្វីដែលគំរាមកំហែងដល់សត្វព្រៃ និង ព្រៃឈើនៅប្រទេសកម្ពុជា?

តើអ្នកអាចការពារវាដោយវិធីណា ?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី ?

ផែនទីទទេនៃប្រទេសកម្ពុជា   សាលា Atlas ប្រទេសកម្ពុជា។

សកម្មភាព

១. សេចក្តីផ្តើម

កម្ពុជាមានព្រៃឈើដ៏ធំធេងបំផុតគ្របដណ្តប់នៅក្នុងតំបន់ ប៉ុន្តែអត្រានៃការបាត់បង់ព្រៃឈើកំពុងកើនឡើង។ រូបភាពពីផ្កាយរណបដែលបានធ្វើឡើងក្នុងឆ្នាំ1976 យើងដឹងថា 75 % នៃប្រទេសកម្ពុជាត្រូវបាន គ្របដណ្តប់ដោយព្រៃឈើ។ ក្នុងឆ្នាំ 2002 រដ្ឋបាលព្រៃឈើ បានគណនាថាមាន 61% គ្របដណ្តប់ នៅក្នុង ប្រទេសកម្ពុជា ។ អត្រានៃការកាប់បំផ្លាញព្រៃឈើ គឺ 2% រវាង ឆ្នាំ 2002 និង ឆ្នាំ 2005 ហើយ អត្រាទាំងនេះ ត្រូវបានផ្តល់ឱ្យនៅលើកម្រិតថ្នាក់ជាតិ នៅតាមតំបន់មួយចំនួន អត្រានេះមានកំពស់ខ្ពស់ជាង ។ សម្រាប់ តំបន់ខ្លះ មានព្រៃឈើច្រើនជាង 10% ត្រូវបានបាត់បង់ ។

២. ការសង្កេត

ក. ដំបូងយើងចង់បានទិដ្ឋភាពទូទៅនៃតំបន់ព្រៃឈើដែលមានវត្តមាននៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជា។ ប្រើឯកសារឧបសម្ព័ន្ធទី 1 ឬ គូរគំនូរព្រំដែនអន្តរជាតិនៃប្រទេសកម្ពុជា។ តើអ្នកអាចបង្ហាញថាសាលារបស់អ្នកមានទីតាំងស្ថិតនៅកន្លែងដែរទេ? តើប្រទេសអ្នកឥឡូវនេះមានជាប់ព្រំដែនទេ ?

ខ. ចង្អុលបង្ហាញនៅលើផែនទីរបស់អ្នកពីតំបន់ព្រៃឈើ។ ចាំថាភាពខុសគ្នារបស់ពណ៌ គឺបានបង្ហាញពី ភាពខុសគ្នានៃប្រភេទនៃព្រៃឈើ។ នៅពេលប្រៀបធៀបផែនទីដែលអ្នកគូរដើម្បីធ្វើជាផែនទីជំនួយនោះ តើអ្នកឃើញមានព្រៃឈើច្រើនជាងគេបំផុតនៅឯណា? នៅក្នុងតំបន់វាលទំនាប ឬ តំបន់ភ្នំ? តើអ្វីជាការគំរាមកំហែងចម្បងៗទៅលើព្រៃឈើនៅក្នុងតំបន់វាលទំនាប?

គ. ឥឡូវនេះសូមមើលផែនទីដង់ស៊ីតេប្រជាជន (សាលា Atlas ប្រទេសកម្ពុជា ទំព័រ 16) ។ បង្ហាញពីតំបន់ ដែលមានដង់ស៊ីតេប្រជាជនខ្ពស់បំផុតលើផែនទីរបស់អ្នក។ តើព្រៃឈើមានបរិមាណខ្ពស់ឬទាបនៅក្នុង តំបន់នេះ?

ឃ. គូរហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធផ្លូវសំខាន់ៗ (សាលាAtlasប្រទេសកម្ពុជា ទំព័រ 20) នៅលើផែនទី ផ្ទាល់ខ្លួនរបស់អ្នក។ តើហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធនេះ ជាការគំរាមកំហែងមួយដល់តំបន់ព្រៃដែរទេ?

ង. ឈើអុសបានដើរតួនាទីយ៉ាងសំខាន់ក្នុងការបំពេញតម្រូវការថាមពលជាលក្ខណៈប្រពៃណីរបស់ប្រទេសកម្ពុជា និងអាចនឹងបន្តធ្វើជាប្រភពថាមពលដ៏សំខាន់សម្រាប់ឆ្នាំខាងមុខបន្តទៀត។ ការប្រើប្រាស់របស់វាគឺមិនត្រូវបានកម្រិត ទៅដល់គ្រួសារនៅជនបទប៉ុន្តែវាក៏រីកលូតលាស់នៅក្នុងតំបន់ទីក្រុងជាច្រើន។ តើអ្នកប្រើអុសឬធ្យូងសម្រាប់ចំអិន? តើអ្នកគិតថាអ្នកប្រើប៉ុន្មានគីឡូក្រាមជារៀងរាល់ថ្ងៃ? តើមានប៉ុន្មានគីឡូក្រាមក្នុងមួយឆ្នាំ? មើលក្នុងតារាងខាងក្រោម ថាតើក្រុមគ្រួសារបានប្រើអុស និងធ្យូងប៉ុន្មានភាគរយនៅក្នុងខេត្តរបស់អ្នក។ អ្នកក៏នឹងឃើញមានចំនួនសរុបនៃគ្រួសារក្នុងមួយខេត្តផងដែរ ។ ជាមធ្យមគ្រួសារមួយដុតធ្យូង2.12kg ក្នុងមួយថ្ងៃ ឬដុតអុស2,78 គីឡូក្រាមក្នុងមួយថ្ងៃ។ គណនាម៉ាសឈើជាគីឡូក្រាមដែលត្រូវការប្រើ ក្នុងមួយថ្ងៃនៅក្នុងខេត្តរបស់អ្នក។ តើវាមានប៉ុន្មានគីឡូក្រាមក្នុងមួយឆ្នាំ?

(%) ការប្រើប្រាស់អុស							
ល.រ	ខេត្ត	គ្រួសារ	អុស	ធ្យូង	ប្រភពថាមពលផ្សេងៗ	ឈើសរុប/ថ្ងៃ តោន	ឈើសរុប/ឆ្នាំ តោន
១	បន្ទាយមានជ័យ	112.802	81,2	16,4	2,4	*294*	*107.257*
២	បាត់ដំបង	182.443	84,8	12,8	2,4	*480*	*175.057*
៣	កំពង់ចាម	335.887	95,3	2,4	2,3	*907*	*331.044*
៤	កំពង់ឆ្នាំង	85.476	93,8	4,5	1,7	*231*	*84.331*
៥	កំពង់ស្ពឺ	132.878	98,7	0,6	0,7	*366*	*133.695*
៦	កំពង់ធំ	120.163	94,9	4,4	0,7	*328*	*119.802*
៧	កំពត	110.579	91,3	6,8	1,9	*297*	*108.262*
៨	កណ្តាល	228.037	90,3	5,8	3,9	*600*	*219.179*
៩	កោះកុង	25.108	62,4	28,2	9,4	*59*	*21.377*
១០	ក្រចេះ	54.856	92,4	6,6	1	*149*	*54.234*
១១	មណ្ឌលគីរី	9.114	92,4	6,6	1	*25*	*9.010*
១២	ភ្នំពេញ	192.683	25,5	30,1	44,4	*260*	*94.735*
១៣	ព្រះវិហារ	27.259	92,4	6,6	1	*74*	*26.950*
១៤	ព្រៃវែង	204.913	93,1	0,5	6,4	*533*	*194.372*
១៥	ពោធិសាត់	74.096	92,6	5,8	1,6	*200*	*72.947*
១៦	រតនៈគីរី	23.924	92,4	6,6	1	*65*	*23.652*
១៧	សៀមរាប	149.419	93,1	3,8	3,1	*399*	*145.547*
១៨	សីហនុ	33.443	62,4	28,2	9,4	*78*	*28.473*
១៩	ស្ទឹងត្រែង	17.860	92,4	6,6	1	*48*	*17.657*
២០	ស្វាយរៀង	101.833	88,3	3,9	7,8	*258*	*94.313*
២១	តាកែវ	169.604	94,6	3,5	1,9	*459*	*167.397*
២២	ឧត្តរមានជ័យ	27.764	81,2	16,4	2,4	*72*	*26.399*
២៣	កែប	6.551	91,3	6,8	1,9	*18*	*6.414*
២៤	ប៉ៃលិន	10.424	84,8	12,8	2,4	*27*	*10.002*

ច. តើអ្នកគិតថាប្រេងឥន្ធនៈប្រភេទណាមាននិរន្តរភាពច្រើនជាង ធ្យូង ឬ អុសឈើ?

ឆ. នៅដើមឆ្នាំ 1990 ក្នុងគោលបំណងដើម្បីទាក់ទាញការវិនិយោគវិស័យឯកជនបរទេស ការសម្បទានផ្ទៃឈើបែបពាណិជ្ជកម្ម ត្រូវបានបង្កើតឡើង ។

តើអ្នកគិតដូចម្ដេចចំពោះឥទ្ធិពលនៃការកាប់ព្រៃកាប់ឈើ បែបពាណិជ្ជកម្មនៅលើសហាគមន៍មូលដ្ឋាន?

ជ. មើលនៅលើទំព័រ ទី 31 / 32 នៃ សាលា Atlas ប្រទេសកម្ពុជា។

តើតំបន់ព្រៃឈើណាមួយដែលអ្នកការពារ ហើយតើហេតុអ្វីបានជាតំបន់នោះត្រូវការពារ? គូសសម្គាល់ទីតាំងរបស់វានៅលើផែនទី របស់អ្នក។

ឈ. ដើម្បីការពារព្រៃឈើ និង សត្វព្រៃ របស់អ្នក អ្នកនឹងត្រូវការអនុវត្តការល្បាតការពារ។ មានយាមល្បាតបួនយ៉ាង: ដោយយានយន្ត ទូក ដំរី និង ដោយថ្មើរជើង។

តើការយាមល្បាតប្រភេទណាមួយដែលអ្នកចង់ប្រើដើម្បីការពារព្រៃឈើរបស់អ្នក?

តើមានភាពខុសគ្នាទេនៅក្នុងរដូវវស្សានិងរដូវប្រាំងក្នុងវិធីសាស្ត្រល្បាតការពារ?

លទ្ធផលនិង ការសន្និដ្ឋាន

សរសេរលទ្ធផលរបស់អ្នកនៅក្នុងតារាង និង ក្នុងផែនទីទទេ។ ឆ្លើយនឹងសំណួរគន្លឹះ សូមមើលតារាងខាងក្រោម។

ការបញ្ជាក់សម្រាប់គ្រូ

២. ការសង្កេត	
២.ខ.	ព្រៃឈើភាគច្រើនបំផុត គឺស្ថិតនៅក្នុងតំបន់ភ្នំ តំបន់វាលទំនាបត្រូវបានប្រើសម្រាប់វិស័យកសិកម្ម។ (វាលស្រែ វាលដំណាំ ចំការកៅស៊ូ)។ សម្បទានដីកសិកម្មដ៏ធំនិងការដាំដុះវិលជុំគឺជាការគំរាមកំហែងដល់តំបន់ព្រៃ។
២.គ.	ទាប, ការតាំងទីលំនៅភូមិថ្មី តម្រូវឱ្យមានការឈូសឆាយព្រៃឈើ។
២.ឃ.	ការអភិវឌ្ឍហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធ ដូចជា ការកសាងផ្លូវថ្នល់ក៏បានរួមចំណែកដល់ ការកាប់បំផ្លាញព្រៃឈើដែរ។ មិនត្រឹមតែដោយសារតែឥទ្ធិពលដោយផ្ទាល់ទេ (ដើមឈើត្រូវបានកាប់រំលំដើម្បីបង្កើតទីចន្លោះសម្រាប់ផ្លូវ) ក៏ព្រោះតែធ្វើឱ្យតំបន់ព្រៃ អាចចេញចូលដំណើរការបាន ហើយដូច្នេះ ងាយនឹងធ្វើការកាប់បំផ្លាញព្រៃឈើ ។
២.ង.	ចំនួនសរុបឈើ (គីឡូក្រាម ឬ តោន) អាចគណនាសម្រាប់ខេត្តជាចំនួនគ្រួសារ ប្រើប្រាស់ប្រេងឥន្ធនៈមួយប្រភេទ(% នៃចំនួនគ្រួសារសរុប) ។ បន្ទាប់មកគុណជាមួយនឹងទាំង 2.12 ឬ 2,78 (អុស)។ ហើយបន្ថែមឡើងជាគីឡូក្រាម ដែលបានប្រើសម្រាប់ធ្យូងនិងអុសឈើ។ គុណជាមួយនឹង 365 នឹងបង្ហាញលទ្ធផលចំនួនប្រចាំឆ្នាំនៃការប្រើឈើក្នុងខេត្ត។
២.ច.	ឈើអុស, ដោយសារតែបរិមាណដ៏ធំនៃឈើអុស មានឈើងាប់។ សម្រាប់ធ្យូង អ្នកនឹងត្រូវដើមឈើរស់។
២.ឆ.	សិទ្ធិរបស់អ្នកប្រើប្រាស់បែបប្រពៃណីនៃសហាគមន៍ក្នុងតំបន់ ក្នុងការទទួលបាន ធនធានព្រៃឈើ ត្រូវបានរំលោភដោយសម្បទាននេះ។ ហើយប្រាក់

	ចំណេញ ភាគច្រើនក៏បានទៅក្រុមហ៊ុន(អន្តរជាតិ)នេះ)
២.ជ.	សិស្ស គួរតែជ្រើសរើសឧទ្យានជាតិ ព្រៃការពារ ឬ ដីការពារដោយផ្អែកលើទីតាំង (ខេត្តគេផ្ទាល់) ឬ តំបន់ឆ្ងាយពីការប៉ះពារ ដូចជាតំបន់ដង់ស៊ីតេក្រាស់ (តំបន់ជនបទ) តំបន់ហេដ្ឋារចនាសម្ពន្ធ័ កសិកម្ម។
២.ឈ	ការល្បាតការពារ នៅក្នុងរដូវវស្សាគឺអាចបន្តទៀតបានដោយប្រើដំរី និង ទូក នៅក្នុងរដូវប្រាំង រថយន្តគឺគ្រប់គ្រាន់ ។
តើចំលើយរបស់អ្នកចំពោះសំណួរគន្លឹះជាអ្វី?	ការគំរាមកំហែងដល់ព្រៃឈើនិងសត្វព្រៃកម្ពុជា (ការកាប់បំផ្លាញព្រៃ និង ការចុះអន់ថយរស់ព្រៃ) ត្រូវបានកប់(ពាណិជ្ជកម្ម និង ខុសច្បាប់) ការកាប់ប្រមូលអុសឈើ ការទន្ទ្រានព្រៃសម្រាប់កសិកម្ម កំណើនប្រជាជន (និង តំបន់ទីក្រុង) ការផ្លាស់ប្តូរ , ការដាំដុះ ភ្លើងឆេះព្រៃឈើ និងការអភិវឌ្ឍហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធ ។ ច្បាប់ព្រៃឈើ ការគ្រប់គ្រងព្រៃឈើមូលដ្ឋាន) (សហគមន៍ព្រៃឈើ និង ល្បាត ប្រឆាំងនឹងការកាប់ឈើខុសច្បាប់ អាចការពារព្រៃឈើនិង សត្វព្រៃកម្ពុជា ។

- ផលិតផលមិនមែនពីឈើ (មិនបានលើកឡើងក្នុងលំហាត់នេះទេ មើលទំព័រ៣០ របស់សៀវភៅ Atlasប្រទេសកម្ពុជា) ដូចជា ផ្តៅ រុក្ខជាតិថ្នាំ ផ្លែឈើ និង បន្លែ គ្រាប់រុក្ខជាតិ ហើយសាច់ព្រៃអាចផ្តល់តម្លៃខ្ពស់ដល់ព្រៃឈើ។

មេរៀនទី៣

ការការពារសត្វព្រៃកម្ពុជា

សំនួរគន្លឹះ:

តើអ្វីខ្លះជាការគំរាមកំហែងដល់សត្វព្រៃកម្ពុជា ហើយតើអ្នកអាចការពារវាដោយរបៀបណា?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

រូបភាពអំពីការប្រមាញ់ និង ការធ្វើការលក់ដូរសត្វព្រៃ។

សកម្មភាព

១. សេចក្តីផ្តើម

រុក្ខជាតិគឺជាមូលដ្ឋាននៃប្រព័ន្ធអេកូឡូស៊ី និងជាច្រវ៉ាក់អាហារ។ ពេលដែលរុក្ខជាតិជាក់លាក់ណាមួយបាត់ បង់ វាអាចមានផលប៉ះពាល់ផ្ទាល់មកលើប្រភេទសត្វជាច្រើន។

ផុតពូជ គឺជាពាក្យ ដែលត្រូវបានប្រើ ដើម្បីពិពណ៌នាអំពីការបាត់ខ្លួនទាំងស្រុងនៃប្រភេទសត្វណាមួយ។

រងការគំរាមកំហែង ត្រូវបានគេប្រើ ដើម្បីពិពណ៌នាអំពីប្រភេទសត្វដែលត្រូវបានគេចាត់ទុកថាត្រូវបាន ប្រឈមមុខខ្ពស់ទៅនឹងហានិភ័យខ្ពស់នៃការវិនាសហិនហោច។

ប្រភេទសត្វ **កម្រ** គឺជាសត្វមួយដែល កើតឡើងក្នុងធម្មជាតិក្នុងចំនួនដ៏ទាប។ ប្រភេទសត្វកម្រក៏អាចក្លាយទៅជាប្រភេទសត្វដែលរងការគំរាមកំហែងដែរ បើសិនបើចំនួនរបស់វាធ្លាក់ចុះដល់កម្រិតមួយដែលមិនមែនធម្មជាតិ ។

សត្វមួយចំនួននៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជា ត្រូវបានចាត់ទុកថាដាច់ពូជ។ ឧទាហរណ៍ គឺ សត្វរមាស ។ មានរុក្ខជាតិនិងសត្វព្រៃជាង 130 ត្រូវបានគេចាត់ទុកថា ត្រូវបានរងការគំរាមកំហែងនៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជា ។ ប្រភេទសត្វមួយចំនួនដែលរងការគំរាមកំហែង គឺ; សត្វខ្លា , ដំរី , សត្វក្តាន់ Eld ក្របីព្រៃទឹក ប្រើស , ខ្លារខិន , ស្វាក្របាហមខ្មៅ, អណ្តើក , សត្វក្រពើ , អើត កុក ស្វាម៉ាការ និង ពស់ មួយចំនួន។ ការគំរាមកំហែងចម្បងៗគឺជាការប្រម៉ាញ់ និងការជួញដូរ។

នោះអាចជាការប្រម៉ាញ់សម្រាប់ពាណិជ្ជកម្ម ប៉ុន្តែក៏អាចសម្រាប់ការប្រើប្រាស់ផ្ទាល់។

ការបាត់បង់នៃជំរក ឬ ការរិចរិលនៃជំរក អាចគំរាមកំហែងដល់ ការរស់រានមានជីវិតសត្វ។

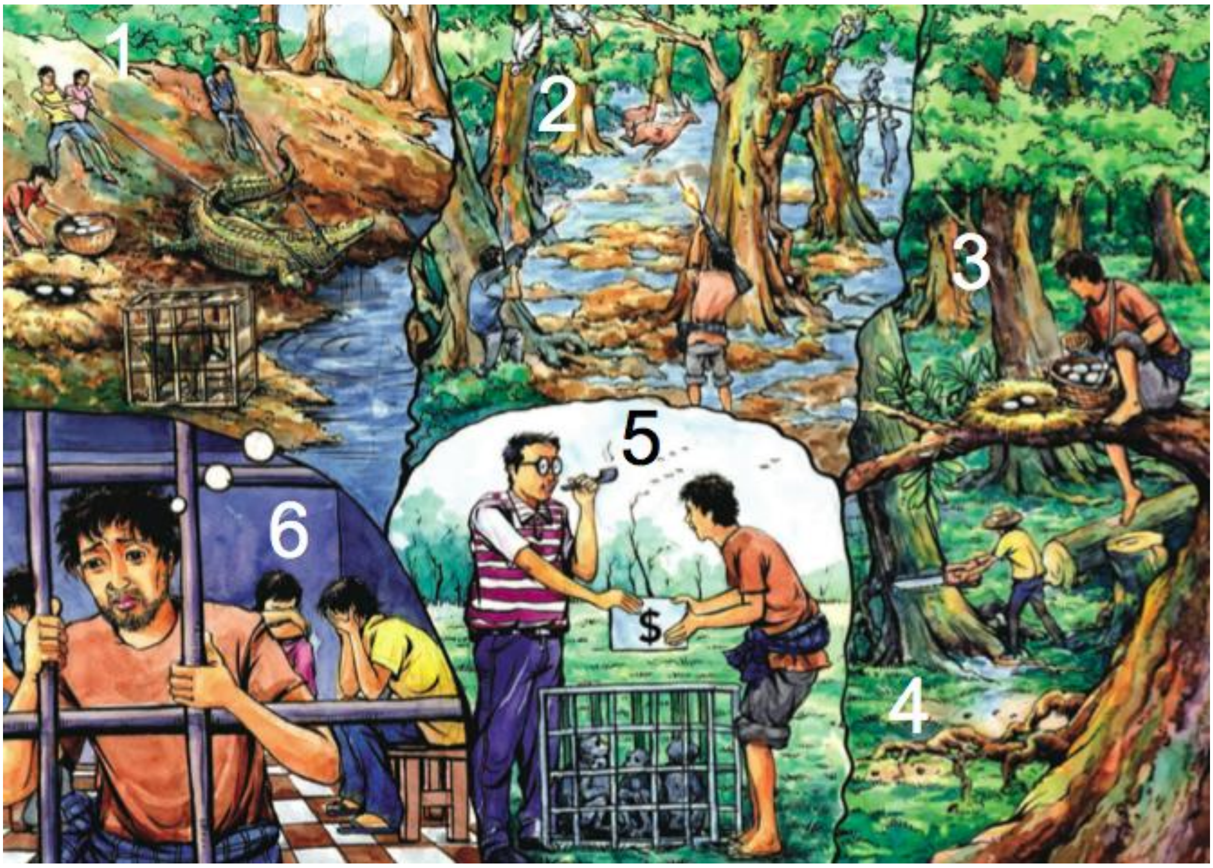
ឧទាហរណ៍ ការខ្វះគោព្រៃក្របីព្រៃ និង សត្វក្តាន់អាចជាការគំរាមកំហែង មួយសម្រាប់សត្វខ្លា។

២. ការពិសោធន៍

ក. សួរអ្នកជិតខាងរបស់អ្នកក្នុងភូមិ (អាចសួរលោកតាយាយរបស់អ្នកបានដែរ) ថាតើ :

- រុក្ខជាតិនិង សត្វបានផុតពូជរួចទៅហើយ សូមរៀបរាប់ឈ្មោះ។
- រុក្ខជាតិនិង សត្វ ដែលត្រូវបានរងការគំរាមកំហែង សូមរៀបរាប់ឈ្មោះ។
- រុក្ខជាតិនិង សត្វ ដែលកម្រមាន សូមរៀបរាប់ឈ្មោះ។

ខ. មើលនៅរូបភាពខាងក្រោម ហើយពណ៌នាអំពីអ្វីដែលអ្នកឃើញ ប្រើលេខនៅក្នុងរូបភាព



គ. តើសម្រាប់ជីវិតជំនាន់ក្រោយ អ្វីខ្លះមាននិរន្តរភាពនិង ហេតុអ្វី ?

1. កសិកម្មសូត្រ និងត្បាញសូត្រ
2. សួននៅតាមផ្ទះ
3. ស្រះទឹកកង្កែប
4. ការបរបាញ់
5. ការប្រមូលយកទឹកឃ្មុំ
6. កសិកម្មផ្សិត
7. ការចិញ្ចឹមត្រី
8. ការជួញដូរស្មៃងសត្វព្រៃ
9. ការចិញ្ចឹមសត្វ
10. ការនេសាទត្រី

លទ្ធផលនិង ការសន្និដ្ឋាន

សរសេរលទ្ធផលរបស់អ្នកនៅក្នុងតារាងខាងក្រោម និងផ្តល់ចម្លើយរបស់អ្នកទៅសំណួរគន្លឹះ ។

ការបញ្ជាក់សម្រាប់គ្រូ

ពិសោធន៍	

២.ក. ផុតពូជ រងការគំរាមកំហែង កម្រ	
២.ខ. ១. ២. ៣. ៤. ៥. ៦.	*ការប្រម៉ាញ់ក្រពើព្រៃនិងបំផ្លាញឬហិនហោចសំបុក ក្រពើ និង អណ្តើក។* *ការបាញ់សត្វព្រៃ។* *ការបំផ្លាញសំបុកបក្សី។* *កាប់ដើមឈើ* *ជួញដូរសត្វព្រៃ* *បរបាញ់ និង ការកាប់ព្រៃឈើខុសច្បាប់ គឺត្រូវផ្តន្ទា ទោសដាក់ពន្ធនាគារ ។*
២.គ 1. កសិកម្មសូត្រ និងត្បាញសូត្រ 2. សួននៅតាមផ្ទះ 3. ស្រះទឹកកង្កែប 4. ការបរបាញ់ 5. ការប្រមូលយកទឹកឃ្មុំ 6. កសិកម្មផ្សិត 7. ការចិញ្ចឹមត្រី 8. ការជួញដូរស្នែងសត្វព្រៃ 9. ការចិញ្ចឹមសត្វ 10. ការនេសាទត្រី	 *ប្រកបដោយនិរន្តរភាព: មិនប្រើសត្វល្អិតព្រៃ ប៉ុន្តែ លើកកំពស់ការចិញ្ចឹមដង្កូវនាង និងការប្រើសូត្រ សម្រាប់ត្បាញ ។* *ប្រកបដោយនិរន្តរភាព: ជំនួសឱ្យការបេះប្រមូល រុក្ខជាតិ គឺត្រូវដាំដុះនៅផ្ទះ នូវបន្លែនិងផ្លែឈើ ។* *ប្រកបដោយនិរន្តរភាព: មិនប្រើកង្កែបពីធម្មជាតិ នោះទេ ប៉ុន្តែត្រូវចិញ្ចឹមកង្កែបនៅក្នុងស្រះទឹកវិញ។* *មិនមាននិរន្តភាពទេ: នៅចុងបញ្ចប់សត្វមានវិសាល ភាពឡើង ។* *មាននិរន្តភាព: ឃ្មុំនឹងផលិតទឹកឃ្មុំទៀត។* *ប្រកបដោយនិរន្តរភាព: មិនប្រើផ្សិតព្រៃ។* *ប្រកបដោយនិរន្តរភាព: ប្រសិនបើ '* *ការនេសាទត្រី"ព្រៃ"មិនបានគ្រប់គ្រងទេ* *ផលិតផលត្រីនិងធ្លាក់ចុះ។* *ប្រកបដោយនិរន្តរភាព: មិនប្រើសត្វព្រៃ។* *នឹងមាននិរន្តរភាព ប្រសិនបើអ្នកនេសាទ គោរពតាម បទប្បញ្ញត្តិរបស់រដ្ឋាភិបាល។*
តើចម្លើយរបស់អ្នកទៅនឹងសំណួរគន្លឹះ គឺជាអ្វី?	*ជាពិសេស ឥទ្ធិពល សម្រាប់សត្វព្រៃ ក្នុងប្រទេសកម្ពុជា ត្រូវបានគេ បរបាញ់ និងការជួញដូរ ។ ក៏ បំផ្លាញ ឬ ការរិចរិល នៃ ជម្រក*

	គឺជា ការគំរាមកំហែង ។ សម្រាប់ការការពារ ជាការសំខាន់ណាស់ ដែលថា ការចិញ្ចឹមជីវិត ប្រកបដោយនិរន្តរភាព ត្រូវបានណែនាំ និង បទប្បញ្ញត្តិ សម្រាប់ការ ប្រមាញ់ ការជួញដូរ ការនេសាទ ត្រូវបាន គោរព ។

ថ្នាក់ទី៩ រូបវិទ្យា

ជំពូកទី១

មេរៀនទី១

<u>យួរកាបូបមួយ</u>

សំនួរគន្លឹះ

តើអ្វីជាវិធីងាយស្រួលបំផុតសម្រាប់សិស្សពីរនាក់យួរទំងន់មួយនៅលើខ្សែពួរមួយ?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

កាបូបមួយមានបន្ទុកពីរបី គីឡូក្រាមក្នុងវា ខ្សែពួរមួយប្រវែងប្រហែលមួយម៉ែត្រ ជញ្ជីងព្យួរ។

សកម្មភាព

ធ្វើកំណត់ត្រាពីការសង្កេតរបស់អ្នក។

ការពិសោធន៍

១. ថ្លឹងទម្ងន់កាបូបដែលមានទាំងបន្ទុក។ សរសេរទិន្នន័យក្នុងតារាង។

២. សិស្សពីរនាក់ចាប់កាន់ចុងខ្សែពួរម្នាក់មួយ។ ដាក់ខ្សែពួរកាត់តាមខាងក្រោមដៃកាបូប ដូច្នេះអ្នកអាច យួរកាបូបបាន នៅពេលអ្នកយកខ្សែពួរ។ មើលរូបភាពទាំងពីរ។

សិស្សទាំងពីរនាក់ឈរនៅជិតគ្នា ដៃកាន់ខ្សែពួរដាក់ជិតគ្នាប៉ះគ្នាទៅវិញទៅមក។ សូមមើលរូបភាពនៅខាងឆ្វេង។ កាបូបត្រូវព្យួរឡើងលើតាមខ្សែនិងមិនប៉ះដីទេ។

សំណួរ : តើអ្នកគិតថា ដៃនីមួយៗត្រូវយួរទម្ងន់បន្ទុកប៉ុន្មាន ?

ពិនិត្យមើលការទាយរបស់អ្នក និស្សិតម្នាក់ :យកជញ្ជីងព្យួរមក ហើយថ្គក់ខ្សែពួរទៅផ្នែកម្ខាងរបស់ជញ្ជីងហើយបន្ទាប់មក ធ្វើការវាស់ឡើងវិញម្តងទៀត ខណៈពេលដែលសិស្ស ម្នាក់កាន់ចុងខ្សែពួរ ហើយសិស្ស ផ្សេងម្នាក់ទៀតកាន់ជញ្ជីងព្យួរ។

៣. ឥឡូវនេះសិស្ស ឈរក្នុងរបៀបមួយដែលពួកគេត្រូវតែយួរកាបូបដូចជារូបភាពនៅខាងស្តាំ។

សំណួរ : តើអ្នកគិតថា ដៃនីមួយៗត្រូវយួរបន្ទុកប៉ុន្មាន ច្រើនជាង ដូចគ្នា ឬតិចជាងចំណុច២ ?

ពិនិត្យមើលការទាយរបស់អ្នក :សិស្សម្នាក់យកជញ្ជីងព្យួរមកហើយថ្គក់ខ្សែពួរទៅនៅលើ ផ្នែកម្ខាងទៀតរបស់ជញ្ជីងព្យួរ។ ហើយបន្ទាប់មក ធ្វើការវាស់ឡើងវិញម្តងទៀត ខណៈពេលដែលសិស្ស ម្នាក់កាន់ចុងខ្សែពួរ ហើយសិស្សផ្សេងម្នាក់ទៀតកាន់ជញ្ជីងព្យួរ។

៤. សំណួរ តើ :អ្នកគិតថា សិស្សត្រូវយួរបន្ទុកប៉ុន្មាន ប្រសិនបើពួកគេឈរនៅឆ្ងាយពីគ្នា ?

ពិនិត្យមើលការទាយរបស់អ្នក :សិស្សម្នាក់យកជញ្ជីងព្យួរមកហើយថ្គក់ខ្សែពួរទៅនៅលើ ផ្នែកម្ខាងទៀតរបស់ជញ្ជីងព្យួរ។ ហើយបន្ទាប់មក ធ្វើការវាស់ឡើងវិញម្តងទៀត ខណៈពេលដែលសិស្ស ម្នាក់កាន់ចុងខ្សែពួរ ហើយសិស្សផ្សេងម្នាក់ទៀតកាន់ជញ្ជីងព្យួរ។

លទ្ធផលនិង ការសន្និដ្ឋាន

សរសេរការវាស់ និង ចម្លើយទៅនឹងសំណួររបស់អ្នក។ ឆ្លើយនឹងសំណួរគន្លឹះ សូមមើលតារាងខាងក្រោម។

ការបញ្ជាក់សម្រាប់គ្រូ

លទ្ធផលខាងក្រោមនេះ គឺជាឧទាហរណ៍:

ពិសោធន៍	ការទាយ	នៅក្នុងការពិត
១.	២.៥ គីឡូ ឬ ២៥N	
២.	១.២៥គីឡូ ឬ ១២.៥N	១.២៥គីឡូ ឬ ១២.៥N
៣.	ច្រើនជាង	១៨N
៤.	ច្រើនជាងថែមទៀត	៥០N
តើចម្លើយរបស់អ្នកទៅនឹងសំណួរគន្លឹះ គឺជាអ្វី?	វិធីងាយស្រួលបំផុតគឺត្រូវយួរទំងន់ឡើង ខណៈពេលដែលខ្សែពួរព្យួរចុះក្រោម ដោយគ្មានមុំនៅចន្លោះវា។	

មេរៀនទី២

ឃ្នាស់

សំនួរគន្លឹះ:

តើពេលណាឃ្នាស់ស្ថិតនៅក្នុងទីតាំងលំនឹង ?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

បន្ទាត់ជ័ររឹង៣០សង់ទីម៉ែត្រ ខ្មៅដៃ ជ័រលុប១២

សកម្មភាព

សេចក្តីផ្តើម

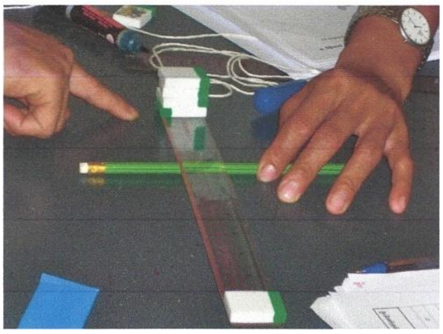
កំណត់អត្តសញ្ញាណនៅក្នុងគំនូរក្នុងសៀវភៅពុម្ព ថ្នាក់ទី៩ រូបវិទ្យា ជំពូកទី១ មេរៀន២.៣ :

កំណល់ដងថ្លឹង បន្ទុក-១ (m_1) ចម្ងាយ -១ (d_1) បន្ទុក-២(m_2) ចម្ងាយ -២ (d_2) ។

ដាក់ខ្មៅដៃស្ថិតនៅក្រោមចំកណ្តាល បន្ទាត់ (ទីតាំង១៥សង់ទីម៉ែត្រ)

ដូច្នេះកំណល់ដងថ្លឹងរបស់អ្នកនៅចំ កណ្តាល។ សិស្សម្នាក់រក្សាការក្តាប់នៅលើខ្មៅដៃអោយជាប់ ហើយ សិស្សដទៃទៀតដាក់ជ័រលុបលើបន្ទាត់។

ការពិសោធន៍



១. ដាក់ជ័រលុប៤ជាបន្ទុកមួយ

នៅលើមួយចុងម្ខាងរបស់បន្ទាត់(ទីតាំង០ទីម៉ែត្រ) ដូចនេះន d_1 = ១៥ សង់ទីម៉ែត្រ។

ស្វែងយល់ថាតើអ្នកត្រូវការជ័រលុបប៉ុន្មាននៅចុងខ្មៅដៃម្ខាងទៀត ដើម្បីធ្វើអោយវាមានតុល្យភាព។

តើ d_2 មានប៉ុន្មានសង់ទីម៉ែត្រ ?

២. រក្សាជ័រលុបទាំង៤ នៅទីតាំងដដែល។

នៅចុងម្ខាងទៀត អ្នកបានដាក់ជ័រលុបមួយចំនួននៅ d_2 = ១២ សង់ទីម៉ែត្រ(ទីតាំង២៧សង់ទីម៉ែត្រ) ។ ស្វែងយល់ថាតើមានជ័រលុបប៉ុន្មានដែលអ្នកត្រូវការ ដើម្បីទទួលបានលំនឹង ។

៣. ធ្វើឡើងវិញជាមួយជ័រលុបនៅ d_2 = ១០ សង់ទីម៉ែត្រ (ទីតាំងសង់ទីម៉ែត្រ)។

៤. ហើយនិងជាមួយនឹងជ័រលុបនៅd_2 = ៧.៥សង់ទីម៉ែត្រ (ទីតាំង២២.៥សង់ទីម៉ែត្រ)។

៥. គុណចម្ងាយd_2 ជាមួយនឹងចំនួនជ័រលុប ហើយ សរសេរលេខនេះទុកនៅក្នុងជួរឈរចុងក្រោយ។ ការសន្និដ្ឋានរបស់អ្នកគឺជាអ្វី?

លទ្ធផលនិង ការសន្និដ្ឋាន

សរសេរពីការវាស់វែងរបស់អ្នក និង ឆ្លើយទៅនឹងសំណួរ។ ឆ្លើយសំណួរគន្លឹះ: សូមមើលតារាងខាងក្រោម។

ការបញ្ជាក់សម្រាប់គ្រូ

ពិសោធន៍					
	d_1 (cm)	m_1 (ចំនួនជ័រលុប)	d_2 (cm)	m_2	m_2 x d_2

				(ចំនួនជ័រលុប)	
១.	១៥	៤	១៥	៤	៦០
២.	១៥	៤	១២	៥	៦០
៣.	១៥	៤	១០	៦	៦០
៤.	១៥	៤	៧.៥	៨	៦០
៥.	ការសន្និដ្ឋានអំពី $m_2 \times d_2$		តម្លៃរបស់ $m_2 \times d_2$ គឺដូចគ្នានៅក្នុងករណីទាំងអស់ វាក៏ ដូចគ្នាសំរាប់តម្លៃ $m_1 \times d_1$ ដែរ។		
តើចម្លើយរបស់អ្នកទៅនឹងសំណួរគន្លឹះគឺជាអ្វី?			មានលំនឹង នៅពេលចម្ងាយពេលវេលាបន្ទុកនៅម្ខាងដូច គ្នាចម្ងាយពេលវេលាបន្ទុករបស់ផ្នែកម្ខាងទៀត។		

- ការពិសោធន៍ ត្រូវបានធ្វើល្អបំផុតនៅក្នុងក្រុមសិស្សពីរឬបីនាក់។ ទំនាក់ទំនងរវាងចម្ងាយ និង កំណាល់ដងថ្លឹង និងបន្ទុក អាចត្រូវបានសរសេរ $m_1 \times d_1 = m_2 \times d_2$
- បន្ទាប់ពីការពិសោធន៍នេះអ្នកអាច ដាក់បញ្ចូលគោលគំនិត "ខណៈពេល" $M_1 = F_1 \times d_1$ និង $M_2 = F_2 \times d_2$ ។ ច្បាប់ខណៈពេលនៃប្រព័ន្ធតុល្យភាព: $M_1 = M_2$។
- ជាឧទាហរណ៍ អ្នកអាចណែនាំពីតុល្យភាព (ជញ្ជីងគូរ)។

មេរៀនទី៣

<u>ទីប្រជុំទំងន់</u>

សំនួរគន្លឹះ:

តើអ្នកអាចស្វែងរកទីប្រជុំទំងន់វត្ថុមានរាងសាំញ៉ាំមួយដោយរបៀបណា (សមាសភាគ២)?

តើត្រូវការអ្វី ?

បំណោកក្រដាសរឹង កន្ត្រៃ ដង្កៀបក្រដាស ខ្សែ ខ្មៅដៃ បន្ទាត់ ។

សកម្មភាព

ការរៀបចំ

កាត់វត្ថុមិនទៀងទាត់មួយចេញពីក្រដាសរឹង។ ចោះទំលុះនៅចំណុច បីនៅក្បែរគែមក្រដាស។ ចំណុច ទាំងបីនេះ មិនត្រូវអោយនៅជិតគ្នាទេ។

នៅក្នុងករណីដែលអ្នកចង់សិស្សទាំងអស់ធ្វើការជាមួយវត្ថុមានរាងដូច

គ្នា អ្នកអាចកាត់ជាគំរូមួយដើម្បី កាត់ជាវត្ថុដ៏ទៃទាំងអស់។

ការពិសោធន៍ទី១

ក. ភ្ជាប់ខ្សែទៅនឹងបំណែកក្រដាសរឹង។ ទុកអោយវត្ថុនេះព្យួរនៅលើខ្សែព្យួរ។ ទីប្រជុំទំងន់ គឺឥឡូវនេះ នៅចំខាងក្រោមចំណុចភ្ជាប់។ ដាក់សញ្ញាចុចមួយនៅលើក្រដាសរឹង ដើម្បីចង្អុលបង្ហាញពីបន្ទាត់ ដែល ទីប្រជុំទំងន់នឹងរតកាត់ (នេះគឺជាមេឌីដ្យាន)។ ប្រើបន្ទាត់ដើម្បីគូរខ្សែបន្ទាត់នេះ។

ខ. ឥឡូវជ្រើសរើសយកចំណុចមួយផ្សេងទៀតការកន្លែងភ្ជាប់។ ជាថ្មីម្តងទៀត ដាក់ចំណុចចុចមួយ ដើម្បីចង្អុលបង្ហាញបន្ទាត់មេឌីដ្យាន និង គូរបន្ទាត់នេះ។

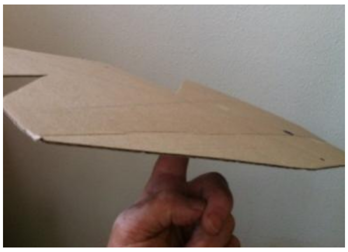
ដាក់ចំណុច X នៅកន្លែងដែលបន្ទាត់ទាំងពីរកាត់ប្រសព្វគ្នា។

គ. ចុងក្រោយ ជ្រើសរើសយកចំណុចទី៣នៃកន្លែងភ្ជាប់។ ផ្ទៀងផ្ទាត់ X គឺជាស្ថិតនៅខាងក្រោមចំណុចភ្ជាប់។

ការពិសោធន៍២

តើវត្ថុនេះមានតុល្យភាពស្របនៅលើចុងម្រាមដៃទេ?

ផ្ទៀងផ្ទាត់ថាម្រាមដៃរបស់អ្នកគឺពិតជានៅខាងក្រោមX ។ ដូច្នេះ X គឺពិតជាទីប្រជុំទំងន់។*សំណួរ:* តើអ្នកត្រូវគូរមេឌីដ្យានយ៉ាងហោចណាស់ប៉ុន្មាន ដើម្បីរកទីប្រជុំរបស់វត្ថុដែលមានវិមាត្រ២?



លទ្ធផលនិង ការសន្និដ្ឋាន

សរសេរការសង្កេត និងចម្លើយពីសំណួររបស់អ្នក។

ឆ្លើយនឹងសំណួរគន្លឹះ សូមមើលតារាងខាងក្រោម។

ការបញ្ជាក់សម្រាប់គ្រូ

ការពិសោធន៍២ តើមានមេឌីដ្យានប៉ុន្មាន?	*គំនូរនៃចំណុចកណ្តាលមេឌីដ្យានទាំងពីរ គឺគ្រប់គ្រាន់។ ចំណុចប្រសព្វ គឺ X ទីប្រជុំទំងន់។ ចំណុចកណ្តាលមេឌីដ្យានផ្សេងទៀតទាំងអស់ ដែលអ្នកគួរអាចនឹងឆ្លងកាត់ចំណុច Xនេះ ដូច្នេះគំនូររបស់ពួកគេ គឺលើពីតម្រូវការ។*
តើចម្លើយរបស់អ្នកទៅនឹងសំណួរគន្លឹះ គឺជាអ្វី?	*វាគឺគ្រប់គ្រាន់ហើយដោយព្យួរវត្ថុមួយនៅពីរកន្លែង នៅក្នុងគោលបំណង ស្វែងរកទីប្រជុំទំងន់។ ស្វែងរកសម្រាប់ចំណុចនីមួយៗនៃចំណុចភ្ជាប់ខ្សែដែល ទីប្រជុំទំងន់នឹងអូសបន្ទាត់កាត់។ កន្លែងដែលបន្ទាត់ទាំងពីរនេះ ប្រសព្វគ្នា គឺជាទីប្រជុំទំងន់។ ប៉ុន្តែវាសាមញ្ញងាយស្រួលជាងនេះគឺដោយ ដាក់វត្ថុនោះនៅលើម្រាមដៃ របស់អ្នកអោយមានលំនឹង ទីប្រជុំទំងន់គឺស្ថិតខាងលើវត្ថុនោះ។*

- អ្នកអាចពិភាក្សាថា វិធីសាស្ត្រនៃការស្វែងរកទីប្រជុំទំងន់នេះ អាចត្រូវបានប្រើក្នុងការស្វែងរក ទីប្រជុំទំងន់វត្ថុមានវិមាត្របី។ ក្នុងករណីនេះ ចំណុចពីរកន្លែងចងភ្ជាប់ពីរនឹងមិនគ្រប់គ្រាន់ទេ អ្នកនឹងត្រូវការបីចំណុច។ ចំនុចប្រសព្វនៃចំណុចកណ្តាលមេឌីដ្យានទាំងបី គឺជាទីប្រជុំទំងន់។
- ការថ្លឹងតុល្យភាពវត្ថុ នៅក្រោមទីប្រជុំទំងន់អាចធ្វើបានតែក្នុងករណីទីប្រជុំទំងន់ នៅក្នុងវត្ថុនោះ។ នោះមិនមែនជាករណីសម្រាប់កងទេ។ជាឧទាហរណ៍ អ្នកអាចពិភាក្សាពីល្បិចនៃការដើរលើខ្សែពួរដោយប្រើឈើមួយ។

មេរៀនទី៣

<u>អោនខ្នងទល់ជញ្ជាំង</u>

សំនួរគន្លឹះ:

ហេតុអ្វីបានជាយើងមិនអាចអោនបាន ពេលឈរទល់ខ្នងនឹងជញ្ជាំង កាលណាកែងជើងទល់នឹងជញ្ជាំង?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

ជញ្ជាំងមួយ

សកម្មភាព

ការពិសោធន៍

ឈរជាមួយនិងខ្នង និង កែងជើងរបស់អ្នកទល់ជញ្ជាំង (សូមមើលរូបភាព)។ ព្យាយាមអោនដើម្បីរើស យកខ្មៅដៃ។

សរសេរពីការសង្កេតរបស់អ្នក។

សំណួរ

១. ហេតុអ្វីបានជាការណ៍នេះកើតឡើង ? ប្រើ គំនិត "ទីប្រជុំទំងន់" នៅក្នុងចម្លើយរបស់អ្នក ។

២. ពន្យល់ថាហេតុអ្វីបានជា អ្នកដើរលើខ្សែពួរតឹង មានការលំបាក។

លទ្ធផលនិង ការសន្និដ្ឋាន

សរសេរពីអង្កេត និង ចម្លើយទៅនឹងសំណួររបស់អ្នក។ ឆ្លើយនឹងសំណួរគន្លឹះ សូមមើលតារាងខាងក្រោម។

ការបញ្ជាក់សម្រាប់គ្រូ

ការពិសោធន៍ ការសង្កេត	*អ្នកធ្លាក់មុខចុះ*
សំណួរ១៖ តើហេតុអ្វីវាកើតឡើង?	*ទីប្រជុំទំងន់របស់អ្នក មិនមែនស្ថិតនៅលើបាត*

	ទ្រនាប់ជើងរបស់អ្នកទេ
សំណួរ២៖ ពន្យល់ថាហេតុអ្វីបានជា អ្នកដើរលើខ្សែពួរតឹង មានការលំបាក។	*អ្នកដើរលើខ្សែពួរតឹង មានតែការជួយទ្រលើផ្ទៃខ្សែបន្តិចប៉ុណ្ណោះ*
តើចម្លើយរបស់អ្នកទៅនឹង សំណួរគន្លឹះគឺជាអ្វី?	*រាងកាយ របស់អ្នកមានទីប្រជុំទំងន់។ វាស្ថិតនៅជុំវិញផ្ចិតរបស់អ្នក។ អ្នកអាចមានលំនឹងនៅពេលតែ ទីប្រជុំទំងន់របស់អ្នក នៅលើផ្ទៃគាំទ្ររបស់អ្នកប៉ុណ្ណោះ (ឧទាហរណ៍ បាតទ្រនាប់ជើងរបស់អ្នក)*

ជំពូកទី២

មេរៀនទី២

<u>ជម្រាល</u>

សំនួរគន្លឹះ:

តើអ្វីជាទំនាក់ទំនងរវាងចំណោតរបស់ជម្រាលនិងផលមេកានិច ដែលផ្តល់អោយពេលលើកបន្ទុកមួយ?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

បន្ទះក្តារមានផ្ទៃរលោងប្រហែលកន្លះម៉ែត្រមួយ វត្ថុធ្ងន់មានផ្ទៃរលោង (មានទំពក់) បន្ទាត់ ជញ្ជីងព្យួរ (ម៉ែត្រកម្លាំង)។

សកម្មភាព

ការពិសោធន៍ទី១

លើកវត្ថុនោះដោយមិនប្រើជម្រាល: ប្រើជញ្ជីងព្យួរដើម្បីរកម៉ាសវត្ថុ (គិតជាkg)

តើកម្លាំងមួយណាFr (គិតជា N) ដែលអ្នកត្រូវការដើម្បីលើកវត្ថុមួយបញ្ឈរយ៉ាងស្មៀមស្វាត់បាន ?

ការពិសោធន៍ទី២

លើកវត្ថុនោះដោយប្រើជម្រាល:

ចំណោតរបស់ជម្រាលត្រូវបានបញ្ជាក់នៅក្នុងទំហំ h/L ដែលនៅក្នុងនោះ L គឺជាប្រវែងជម្រាល និង h ជាកម្ពស់នៃចំណោត (សូមមើលរូបភាពនៅក្នុងសៀវភៅថ្នាក់ទី ៩ រូបវិទ្យា ជំពូកទី២ មេរៀនទី២ ផ្នែក៣)។

ក. វាស់ប្រវែង L

ខ. លើកផ្នែកម្ខាងនៃបន្ទះក្តារទៅកម្ពស់hជាក់លាក់មួយ។ តើអ្វីត្រូវការកម្លាំងអ្វី ដើម្បីទាញវត្ថុនោះជាមួយនឹងល្បឿនទៀងទាត់តាមបណ្តោយជម្រាល ? កម្លាំងនេះត្រូវបាន គេហៅថា F_E។

ធ្វើការវាស់វែងនេះម្ដងទៀត សម្រាប់កំពស់បីបន្ថែមទៀត។

គ. គណនាក្នុងករណីនីមួយៗពី "ចំណោត" របស់បន្ទះក្ដារទ្រេតនេះ (ឧទាហរណ៍ សមាមាត្រh/L)

ឃ. នៅក្នុងករណីនីមួយៗគណាតម្លៃFr x h/L

ង. មើលលទ្ធផលរបស់អ្នក: ប្រៀបធៀបតំលៃនៃ F_E និងតំលៃទាក់ទងនៃF_R x h /L។

តើអ្វីដែលបានវាយប្រហារអ្នក? សរសេរការសង្កេតរបស់អ្នក។

ការពិសោធន៍ទី៣

អត្ថប្រយោជន៍មេកានិច :

ក. ក្នុងករណីនីមួយៗគណនា (ពី exp ២) តម្លៃនៃ F_R /F_E។ តម្លៃនេះត្រូវបានគេហៅថា អត្ថប្រយោជន៍មេកានិច។

ខ. នៅក្នុងករណីនីមួយៗ គណនាតម្លៃរបស់ L /h។

ផ្ទៀងផ្ទាត់ថា អត្ថប្រយោជន៍មេកានិចរបស់ជម្រាល ត្រូវបានផ្ដល់ដោយ MA=L/h ។

លទ្ធផលនិង ការសន្និដ្ឋាន

សរសេរការសង្កេត និង ការគណនារបស់អ្នកនៅក្នុងតារាងខាងក្រោម។ ឆ្លើយនឹងសំណួរគន្លឹះ ។

ការបញ្ជាក់សម្រាប់គ្រូ

- អ្នកត្រូវការមនុស្សពីរនាក់ ដើម្បីធ្វើពិសោធន៍ទៀត ទាញវត្ថុនោះ ក្នុងគោលបំណងដើម្បីស្វែងរក ថាតើត្រូវការកម្លាំងអ្វី។
- នៅពេលដែលប្រើប្រាស់កម្លាំងម៉ែត្រធម្មតា ដូចបានមើលឃើញនៅទីផ្សារ ដើម្បីថ្លឹងទំនិញ វាអាចមានបញ្ហាដែលវាត្រូវបានបង្កើតឡើងសម្រាប់ប្រតិបត្តិការបញ្ឈរ។ អ្នកមិនត្រូវប្រយ័ត្ន ប្រយែងពេកទេពីភាពមិនប្រាកដប្រជានៃលទ្ធផលនៅក្នុងតម្លៃកម្លាំងដែលបានបង្ហាញ ។ ម្យ៉ាងទៀតជញ្ជីងនឹងអានជា គីឡូក្រាម (ក្រាម)។ ចាំថាវត្ថុមួយដែលមានម៉ាស១គីឡូក្រាម គឺមានទំងន់ ៩.៨N (ជួនកាលមានរហូតដល់១០N)។
- ប្រើវត្ថុដែលមានកង់(កូនរទេះតូច)ជួយកាត់បន្ថយឥទ្ធិពលនៃការកកិតរវាងវត្ថុនិងជម្រាល។

ពិសោធធន៍ ឧទាហរណ៍					
១.ក.	ម៉ាសវត្ថុ (kg)	១.២			
១.ខ.	កម្លាំង ត្រូវការសំរាប់ការលើកបញ្ឈរ (N)	១២			
២.ក.	ប្រវែងLរបស់ជម្រាល(cm)	៤៨			
២.ខ	កំពស់បន្ទះក្ដារទ្រេត (cm)	៩	១៦	៣១	៤០
	កំលាំងដែលត្រូវការទាក់ទង F_E(N)	២.២	៤.១	៧.៦	១១
២.គ.	ចំណោត (h/L) របស់ជម្រាល	០.១៩	០.៣៣	០.៦៥	០.៨៣
២.ឃ.	តំលៃរបស់F_R x h/L (N)	២.៣	៤.០	៧.៨	១០
២.ង.	ការសង្កេត	F_Eស្មើ (ត្រឹម) F_R x h/L			
៣.ក.	តំលៃ MA = F_R / F_E	៥.៥	២.៩	១.៦	១.១
៣.ខ.	តំលៃ L/h	៥.៣	៣.០	១.៥	១.២

តើចម្លើយរបស់អ្នកទៅនឹងសំណួរគន្លឹះគឺជាអ្វី?	ផលមេកានិច (MA) នៅពេលប្រើជម្រាលដែលផ្តល់អោយដោយ MA =L /h នោះគឺ: បញ្ច្រាសនៃ ចំណោតរបស់វា(h/L)។ នៅក្នុងពាក្យ ផ្សេងទៀត: ប្រសិនបើអ្នកចង់បានផលធំ អ្នកគួរតែប្រើជម្រាលចោតតិច។

មេរៀនទី៣

ស្តឺ

សំនួរគន្លឹះ:

តើអ្នកកំណត់ពីការកើនឡើងនៃចំនួនការរង្វិលរបស់ស្តឺក្នុងមួយនាទី ដោយរបៀបណា?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

កង់ដែលមានស្តឺមើលឃើញមួយ (ដូចនេះគឺមិនមានច្រវ៉ាក់ទេ)

សកម្មភាព

ការពិសោធន៍

១. រាប់ចំនួនធ្មេញស្តឺនៅក្នុងស្តឺនៅលើដងស្វាន។ អោយឈ្មោះវា N_1។

២. រាប់ចំនួនធ្មេញស្តឺនៅក្នុងស្តឺនៅលើស្នូលបង្វិលខាងក្រោយ។ ប្រសិនបើមានស្តឺបន្ថែមទៀត សូមយក មួយកណ្តាល។ អោយឈ្មោះវា N_2 ។

៣. គណនាផលធៀប N_1/N_2

៤. បង្វិលមួយជុំពេញជាមួយនឹងឈ្នាន់ ចាប់ផ្តើមជាមួយនឹងឈ្នាន់ក្នុងទីតាំងផ្តេក និងបញ្ឈប់ នៅពេលដែលអ្នកត្រឡប់មកទីតាំងដើមវិញ។ ធ្វើវាជាថ្មីម្តងទៀត ហើយតឡូវនេះ មើលទៅសន្ទះបិទបើកកង់ ខាងក្រោយ: ដាក់វានៅកន្លែងចាប់ផ្តើមនៅលើកន្លែងទាបបំផុត។

វាស់ថាតើសន្ទះបិទបើកកង់ក្រោយបង្វិលបានប៉ុន្មានជុំជាដឺក្រេ នៅពេលដែលឈ្នាន់វិលបានមួយជុំពេញលេញ។

៥. ប្រៀបធៀបការគណនាក្នុងចំណុច៣ជាមួយនឹងការវាស់វែងរបស់អ្នកនៅក្នុងចំណុច៤ ។

៦. ពន្យល់ថាហេតុអ្វីបានជាការវាស់វែងរបស់អ្នកនៅក្នុង៤ គឺប្រហាក់ប្រហែលដូចគ្នានឹងការគណនា៣ ។

លទ្ធផលនិង ការសន្និដ្ឋាន

សរសេរលទ្ធផលនិងការគណនារបស់អ្នក។ ឆ្លើយនឹងសំណួរគន្លឹះ សូមមើលតារាងខាងក្រោម។

ការបញ្ជាក់សម្រាប់គ្រូ

ការពិសោធន៍ ឧទាហរណ៍	
១.	N_1=៣២
២.	N_1=20
៣.	N1/N2 = ១.៦
៤.	មួយជុំ និង ២១០°។ នោះគឺ១.៦ជុំ
៥.	ចំលើយគឺ៣និង៤គឺដូចគ្នា
៦.	នៅពេលអ្នកបង្វិលមួយជុំជាមួយនឹងឈ្នាន់ ចំនួនធ្មេញឆ្លងកាត់លើច្រវ៉ាក់គឺ៣២។ ដូចនេះធ្មេញ៣២ របស់ស្ពឺនៅលើសង្វារខាងក្រោយនឹងឆ្លងកាត់ ហើយនោះគឺ៣២/២០ ជុំ។
តើចម្លើយរបស់អ្នកទៅនឹងសំណួរគន្លឹះគឺជាអ្វី?	អ្នកដឹងថាស្ពឺទី២ លឿនជាង ឬ យឺតជាងប៉ុណ្ណា ដោយចែកចំនួនធ្មេញរបស់ស្ពឺទី១និងស្ពឺទី២។

មេរៀនទី៤

រ៉ក

សំនួរគន្លឹះ:

តើធ្វើដូចម្តេចដើម្បីលើកបន្ទុកធ្ងន់មួយ ដោយមិនប្រើកំលាំងច្រើន ?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

ដុំឈើពីរដុំ វីសមូល៨គ្រាប់ ខ្សែនីឡុង (ប្រហែល ២ម៉ែត្រ) ។

សកម្មភាព

សេចក្តីផ្តើម

ក្នុងសកម្មភាពនេះ វីសមូលមួយនឹងត្រូវប្រើជារ៉កមួយ។ ដោយសារតែខ្សែនីឡុងនឹងរអិលបានងាយស្រួលនៅជុំវិញវីសដែក ដូចនេះការកកិតគឺមានទាប។

ការពិសោធន៍១

ក. គ្មានរ៉ក: យកបន្ទុកក្នុងដៃរបស់អ្នក ហើយស្មានពីទំងន់របស់វា។ កម្លាំងដែលអ្នកត្រូវប្រើប្រាស់ដើម្បី រក្សាវានៅក្នុងដៃរបស់អ្នក យើងហៅថា F_R។ តើអ្វីជាទិសដៅនៃកម្លាំងនេះ?

ខ. ចងរ៉កមួយជាមួយនឹងដុំមួយ: ជំនួសឱ្យដុំមួយ យើងប្រើវីសមូលមួរជាប់នឹងដុំឈើ (មើលរូបភាព

ក្នុងសៀវភៅពុម្ព ថ្នាក់ទី៩ រូបវិទ្យា ជំពូកទី២ មេរៀនទី៤ ផ្នែក១.១)។
សិស្សម្នាក់កាន់ដុំឈើក្នុងដៃជាមួយនឹងរីសមូលនៅផ្នែកខាងក្រោម។
អ្នកក៏អាចភ្ជាប់រីសនៅនឹងមាត់ទ្វារ ឬ ពិដាន (មើលការបង្ហាញ)។ សិស្សម្នាក់ដាក់
ខ្សែកាត់តាមរីសនិងទាញខ្សែ។ សំណង់នេះគឺហៅថារ៉កជាប់ ពីព្រោះរ៉កគឺនៅជាប់នឹងជើងវា (ក្នុងករណីនេះគឺជាដៃ)។
ទាញខ្សែដោយកំលាំងថេរដើម្បីលើកបន្ទុកយឺតៗ។ កម្លាំងដែលត្រូវការលើកបន្ទុកតាមរយៈ"រ៉ក" ហៅថា F_E។ តើអ្វីជាអានុភាពនៃកំលាំង?
ព័ត៌មានសំខាន់: ជំនួសអោយការទាញចុងខ្សែ អ្នកអាចព្យួរបន្ទុកទី២អោយធ្ងន់ដូចជាបន្ទុកទី១។
គ. តើអ្នកបានប្រើប្រាស់កម្លាំងF_Eនេះនៅក្នុងទិសដៅអ្វីដែរ ?
ឃ. រំលងពាក្យដែលមិនត្រឹមត្រូវនៅក្នុងប្រយោគនេះ៖
"ការប្រើរ៉កជាប់ដើម្បីលើកវត្ថុមួយផ្លាស់ប្តូរ/មិនផ្លាស់ប្តូរកម្លាំងត្រូវការទេ ប៉ុន្តែវាផ្លាស់ប្តូរ/មិនផ្លាស់ប្តូរទិសដៅកម្លាំង។
ង. ដូច្នេះតើអ្វីជាអត្ថប្រយោជន៍នៃការប្រើប្រាស់រ៉កជាមួយដុំបង្វិលមួយ ?

ការពិសោធន៍២

ក. បន្ទុកព្យួរនៅរ៉កសេរីមួយ ហើយ ទាញចុងចូរលុងម្ខាងរបស់ខ្សែ (មើលរូបភាពនៅក្នុងសៀវភៅពុម្ពថ្នាក់ទី៩ រូបវិទ្យា ជំពូកទី២ មេរៀនទី៤ ផ្នែក១.២ ឥឡូវនេះផ្កាប់ដុំឈើចុះក្រោម ហើយព្យួរបន្ទុកនៅរន្ធរីសសូមមើល តួលេខ) "រ៉ក" មិនត្រូវបានប៉ះដោយសិស្សណាម្នាក់ទេ។ នេះជាមូលហេតុដែល គេហៅថាជា "រ៉កសេរី"។ សិស្សម្នាក់យកចុងម្ខាងនៃខ្សែក្នុងដៃរបស់គាត់ ហើយធ្វើអោយវានៅនឹងថ្កល់ តួនាទីរបស់គាត់គឺមិនលើសពីការឈរទេ។
សិស្សដទៃទៀតយកចុងនៃខ្សែសេរី។
ទាញចុងខ្សែសេរី ហើយដោយការធ្វើនេះ លើកបន្ទុកឡើងយឺតៗ។
កម្លាំងដែលត្រូវការ យើងហៅថា F_E ដូចមុនដែរ។ ទទួលអារម្មណ៍ពីអានុភាពរបស់ F_E។
តើអ្វីជាចំណាប់អារម្មណ៍របស់អ្នកអំពីF_E បើប្រៀបធៀបទៅនឹង F_R ?
ខ. តើនៅក្នុងទិសដៅអ្វី ដែលអ្នកបានដាក់កម្លាំងF_Eនេះ ?
គ. សំណួរ: រំលងពាក្យមិនត្រឹមត្រូវក្នុងប្រយោគ:
"ការប្រើរ៉កសេរីដើម្បីលើកវត្ថុមួយផ្លាស់ប្តូរ/មិនផ្លាស់ប្តូរ កម្លាំងដែលត្រូវការទេ ហើយវាផ្លាស់ប្តូរ/មិនផ្លាស់ប្តូរទិសដៅកម្លាំង"។
ឃ. រំលងពាក្យដែលមិនត្រឹមត្រូវនៅក្នុងប្រយោគ: "ដោយប្រើរ៉កសេរីមួយដើម្បីលើកវត្ថុមួយ អ្នកបន្ថយ កម្លាំងដែលត្រូវការដោយមួយភាគបី/ពាក់កណ្តាល"។
ង. សូមពិនិត្យមើលការសង្កេតរបស់អ្នកជាមួយនឹងរូបមន្តក្នុងសៀវភៅរបស់អ្នក។
សូមផ្តល់រូបមន្តនោះ។

ច. អ្នកអាចយល់អំពីលទ្ធផលនេះ ដោយមើលចំនួនចុងខ្សែដែលកំពុងយួរបន្ទុក។ តើមានចុងខ្សែប៉ុន្មាន ចែករំលែកទម្ងន់បន្ទុក?

ការពិសោធន៍៣

ក. ការរួមបញ្ចូលគ្នារបស់រ៉កថេរនិងរ៉កសេរី (សូមមើល រូបភាពនៅក្នុងសៀវភៅ ថ្នាក់ទី៩ រូបវិទ្យា ជំពូកទី២ មេរៀនទី៤ ផ្នែកទី២):

ស្វែងយល់ពីរបៀបផ្សំ រ៉កថេរមួយនិងរ៉កសេរីមួយដោយប្រើដុំឈើពីរ។

ខ. សាកល្បងវា។ តើការសង្កេតរបស់អ្នកអំពីអ្វី:

1. ទិសដៅF_E ប្រៀបធៀបទៅនឹង F_R ?
2. អានុភាពរបស់F_E ប្រៀបធៀបទៅនឹងF_R ?

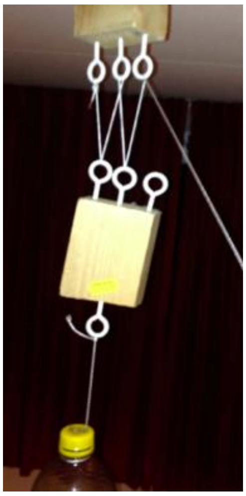
គ. ពិនិត្យមើលការសង្កេតរបស់អ្នកជាមួយនឹងរូបមន្តក្នុងសៀវភៅរបស់អ្នក។ ផ្តល់រូបមន្តនោះ។

ឃ. គណនាផលមេកានិច(MA) នៅក្នុងករណីនេះ ។

ង. ដោយការរួមបញ្ចូលគ្នារវាងរ៉កនឹងនិងរ៉កសេរីកាន់តែច្រើន អ្នកអាចបន្ថយកម្លាំងត្រូវការF_E ។ ដើម្បីរកឱ្យឃើញអ្វីដែលផលមេកានិចដែលអ្នកសំរេចបាន រាប់ចំនួនចុងខ្សែដែលកំពុងយួរបន្ទុក។ បញ្ជាក់នៅក្នុងស្ថានភាពនីមួយៗនៅក្នុងរូបភាពជំពូក២ មេរៀនទី៤ ចំនួនចុងខ្សែ និង តម្លៃដែលបានផ្តល់ឱ្យ MA ។

ការពិសោធន៍៤

ក. រ៉កពីរឬច្រើនហៅថាប្រព័ន្ធរ៉ក។ គេប្រើប្រព័ន្ធរ៉កដើម្បីចំណេញកំលាំង។



ក្នុងករណីនោះ រ៉កសេរីពីរ (ឬច្រើន)នឹងដាក់ចូលគ្នា ដោយព្យួរដោយសេរីជាមួយគ្នានៅលើ រ៉កថេរពីរក៏ដាក់ចូលគ្នាដែរ។ សូមមើលរូបភាព។ ការប្រើប្រាស់ដុំឈើទាំងពីររបស់អ្នក ធ្វើជាប្រព័ន្ធរ៉កបែបនេះ និង រកឱ្យឃើញថាតើត្រូវការកម្លាំងប៉ុន្មាន ដើម្បីលើកបន្ទុក។

អត្ថប្រយោជន៍នៃការប្រើប្រព័ន្ធរ៉ក ដើម្បីលើកបន្ទុកមួយគឺការកាត់បន្ថយកំលាំងត្រូវការ។ ប៉ុន្តែក៏មាន គុណវិបត្តិផងដែរ។

ខ. តើអ្នកឃើញមានគុណវិបត្តិអ្វីខ្លះ?

លទ្ធផលនិងការសន្និដ្ឋាន

សរសេរការសង្កេត និងការគណនារបស់អ្នក និង ឆ្លើយទៅនឹងសំណួរទាំងនេះ។ ឆ្លើយសំណួរគន្លឹះសូមមើលតារាងខាងក្រោម។

ការបញ្ជាក់សម្រាប់គ្រូ

- អ្នកត្រូវការមនុស្សពីរនាក់ ដើម្បីធ្វើការពិសោធន៍នេះ៖ មនុស្សម្នាក់កាន់ឧបករណ៍ ម្នាក់ទៀតទាញ ខ្សែ ដើម្បីស្វែងរកថាតើត្រូវការកម្លាំងប៉ុន្មាន។ជាបន្ទុក អ្នកអាចប្រើដបប្លាស្ទិចមួយមានទឹក ថង់ប្លាស្ទិចមួយមានខ្សាច់ឬ ថ្ម។ វាមិនត្រូវធ្ងន់ពេកទេ

ព្រោះវានឹងបង្ករឱ្យមានការកកិតខ្លាំងពេក វាត្រូវតែធ្ងន់ល្មម ដើម្បីបង្កឱ្យបន្ទុកចុះទៅក្រោមវិញ នៅពេលដែលមិនមានប្រើកម្លាំង។

- ជំនួសឱ្យការដុំឈើជាមួយនឹងវីសមូល អ្នកក៏អាចប្រើដែកព្យួរខោអាវបានដែរ(សូមមើលរូបភាព)។ ខ្សែគួរតែរអិលដោយគ្មានការកកិតច្រើននៅលើដែកព្យួរខោអាវនេះ។ ខ្សែនីឡុងស្តើង នឹងធ្វើបានល្អបំផុត ព្រោះវាមានផ្ទៃរលោង។

ការពិសោធន៍		
១.ក.	ទិសដៅ	*ឡើងលើ*
១.ខ.	F_Eប្រៀបធៀបF_R	*ប្រហែលដូចគ្នា (ប្រហែលច្រើនជាងបន្តិចព្រោះការកកិត)*
១.គ.	ទិសដៅ	*ចុះក្រោម*
១.ឃ.	ការប្រើរ៉កនឹងដើម្បីលើកវត្ថុមួយ~~ផ្លាស់ប្តូរ~~/មិនផ្លាស់ប្តូរកំលាំងត្រូវការទេ ហើយវាផ្លាស់ប្តូរ/~~មិនផ្លាស់ប្តូរ~~ទិសដៅរបស់កំលាំង។	
១.ង.	ផលប្រយោជន៍	*ជួនកាលវាងាយស្រួលជាងដើម្បីប្រើកំលាំងចុះទៅក្រោមជាង លើកវត្ថុមួយ* *ឧទារហណ៍អ្នកអាចប្រើទំងន់ខ្លួនរបស់អ្នកជាកំលាំងបន្ថែម*
២.ក.	F_Eប្រៀបធៀបF_R	*F_EគឺតូចជាងF_R*
២.ខ.	ទិសដៅ	*ឡើងលើ*
២.គ.	ការប្រើរ៉កសេរីដើម្បីលើកវត្ថុមួយផ្លាស់ប្តូរ/ មិន~~ផ្លាស់ប្តូរ~~ កំលាំងត្រូវការ ប៉ុន្តែវា~~ផ្លាស់ប្តូរ~~/មិនផ្លាស់ប្តូរទិសដៅកំលាំងទេ។	
២.ឃ.	ដោយការប្រើរ៉កសេរីមួយដើម្បីលើកវត្ថុមួយ អ្នកបន្ថយកំលាំងត្រូវការដោយ~~មួយភាគបី~~ / ពាក់កណ្តាល	
២.ង.	រូបមន្ត	*$F_E = F_R / ២$*
២.ច.	ចែករំលែក	*ចុងខ្សែពីរចែករំលែកទំងន់។ ចុងម្ខាងនៅឈរនឹង និងចុងម្ខាងទៀតជាចុងដែលទាញ។*
៣.ក.	របៀបរួមបញ្ចូលរ៉កនឹងនិងរ៉កសេរី?	*ឬ*

៣.ខ.	ទិសដៅនិងអានុភាព	*F_Eមានទិសដៅដូចគ្នានឹងF_R* *FE គឺប្រហែលជាធំជាង F_R ពាក់កណ្តាល*
៣.គ.	រូបមន្ត	*$F_E = F_R / ២$*
៣.ឃ.	MA	*$MA = F_R / F_E = ២$*
៣.ង.	ចំនួនចុងខ្សែលើកឡើង និង MA	*ចំនួនចុងខ្សែលើកឡើងគឺផ្សេងៗគ្នា ១, ២, ៣និង៤។ តំលៃ របស់ MAគឺប្រហែលជាអោយផ្សេងៗគ្នាដែរ ១, ២, ៣និង៤។*
៤.ក.	តើត្រូវការកំលាំងប៉ុន្មាន?	*កម្លាំងត្រូវការគឺតូចជាង នៅពេលលើកបន្ទុកដោយគ្មានប្រើរ៉ក ប្រសិនបើការកកិតអាចត្រូវបានកាត់បន្ថយបន្តិច កម្លាំងនឹងកាត់បន្ថយមួយភាគបួន។*
៤.ខ.	គុណវិបត្តិ	*អ្នកត្រូវការ ខ្សែវែង (ក្នុងករណីនេះ*
តើចម្លើយរបស់អ្នកទៅនឹងសំណួរគន្លឹះគឺជាអ្វី?		*អ្នកអាចប្រើ រ៉កដុំឈើមួយ ដើម្បីបន្ថយកម្លាំងដែលត្រូវការ។* *រ៉កដុំឈើមួយ មានរ៉កនឹង យ៉ាងហោចណាស់មួយ និង រ៉កសេរីមួយ (កម្លាំងកាត់បន្ថយ៥០%) ។ ការកាត់បន្ថយបន្ថែមទៀត អាចត្រូវបានដឹងដោយប្រើ រ៉កច្រើនបន្ថែមទៀត។*

ជំពូកទី៣

មេរៀនទី១

<u>ឆ្នាំងដាំបាយ</u>

សំនួរគន្លឹះ:

តើអ្វីជាអ្នកបង្កើតថាមពលអោយចង្ក្រាន?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

ឆ្នាំងដាំបាយអគ្គិសនី ទឹក ទែម៉ូម៉ែត្រ នាឡិកាកំណត់ម៉ោង នាឡិកាមានទ្រនិចវិនាទី ទូរស័ព្ទដៃ ជញ្ជីងព្យួរ ។

សកម្មភាព

សរសេរពីការសង្កេត និងលទ្ធផលរបស់អ្នក។

១. ការពិសោធន៍

ក. កត់ចំណាំពីថាមពល P របស់ឆ្នាំង ដូចដែលវាត្រូវបានបង្ហាញលើស្លាកមួយនៅពីចំហៀង។

ខ. ចាក់ទឹក១.៥ L នៅក្នុងឆ្នាំង។ កត់ចំណាំពីម៉ាសទឹក។

គ. វាស់សីតុណ្ហភាពដើមដំបូងរបស់ទឹក។ កត់ចំណាំពីសីតុណ្ហភាពនេះ។

ឃ. ចុចបើកឆ្នាំងដាំបាយនេះប្រហែល៥នាទី។ កត់ចំណាំពីពេលវេលានេះ។

ង.វាស់សីតុណ្ហភាព នៅចុងបញ្ចប់របស់ទឹក។

២. ការគណនា

ក. គណនា E_{in} ដោយប្រើរូបមន្ត $E_{in} = P.t$

ខ. គណនា E_{useful} ដោយប្រើរូបមន្ត $E_{useful} = m.c.\Delta T$

គ. គណនា η កំណត់ដោយ $\eta = \frac{E_{useful}}{E_{in}}.100\%$

លទ្ធផលនិង ការសន្និដ្ឋាន

សរសេរពីការសង្កេត លទ្ធផល និង ការគណនារបស់អ្នក ។ ឆ្លើយនឹងសំណួរគន្លឹះ សូមមើលតារាងខាងក្រោម។

ការបញ្ជាក់សម្រាប់គ្រូ

- ឆ្នាំងដាំបាយមួយប្រើថាមពលអគ្គិសនីឱ្យក្តៅទឹកនឹងអង្ករបាន។ មិនមែនកំដៅផលិតទាំងអស់ ត្រូវបានប្រើដើម្បីកំដៅទឹក និង អង្ករទេ។
  កំដៅមួយចំនួនត្រូវបានប្រើដើម្បីដំដៅឆ្នាំងខ្លួនឯង និងកំដៅមួយចំនួនទៀត ត្រូវបានលេចចេញទៅបរិស្ថាន។ឬហៅថាកំដៅមិនបានការ។
  ភាពគ្រប់គ្រាន់នៃថាមពល η របស់ដំណើរការចម្អិននេះ ត្រូវបានកំណត់ដូចជា :
  $$\eta = \frac{E_{useful}}{E_{in}}.100\%$$
  Euseful គឺជាបរិមាណកំដៅដែលត្រូវការដើម្បីដាំបាយ។ នៅក្នុងពិសោធន៍យើងប្រើតែទឹកប៉ុណ្ណោះ។ អ្នកអាចគណនាកំដៅសំរាប់កំដៅទឹកជាមួយ:
  $E_{useful} = m.c.\Delta T$ ដែលm គឺជាម៉ាសរបស់ទឹក $\Delta T = (T_{ចុង} - T_{ដើម})$ គឺជាសីតុណ្ហភាពកើនឡើង និង c គឺជាកំដៅជាក់លាក់របស់ទឹក(៤២០០ J /kg,°C)។ ។
  E_{in} គឺជាថាមពលអគ្គិសនីដែលអ្នកប្រើ។ អ្នកអាចគណនាវាជាមួយនឹងរូបមន្ត $E_{in} = P.t$ ដែលក្នុងនោះ P គឺជាថាមពលរបស់ឆ្នាំងដាំបាយ (នៅលើស្លាកព័ត៌មាន) និង t គឺជាពេលវេលាដែលអ្នកបានប្រើឆ្នាំង។

ពិសោធន៍ ឧទាហរណ៍	
P (watt)	*700*
M (kg)	*1.450*
$T_{ដើម}$ (°C)	*15.5*
t (s)	*300*
$T_{ចុង}$ (°C)	*40*
E_{in} (J)	*700 x 300 = 210,000*
E_{useful}(J)	*1.450 x 4.2 x 24.5 = 149,205*
តើអ្វីជាភាពគ្រប់គ្រាន់នៃថាមពល η (%)	*η= (149,205 / 210,000) x 100 % = 71 %* ដូចនេះភាពគ្រប់គ្រាន់នៃថាមពល គឺ*71%*។

របស់ឆ្នាំងដាំបាយរបស់អ្នក?	
តើចម្លើយរបស់អ្នកទៅនឹង សំណួរគន្លឹះគឺជាអ្វី?	*ភាពគ្រប់គ្រាន់នៃថាមពលក្នុងឆ្នាំងដាំបាយ អាចខុសៗគ្នា។ អ្នកអាចកំណត់ ពីភាពគ្រប់គ្រាន់នៃថាមពល ដោយការវាស់ស្ទង់ថាមពលមានប្រយោជន៍ និងថាមពលអគ្គិសនីដែលបានប្រើ។*

ជំពូកទី៤

មេរៀនទី១

<u>ក្បួនដៃស្តាំ</u>

សំនួរគន្លឹះ:

តើអ្នកអាចដឹងថាតើប៉ូលអេឡិចត្រូម៉ាញ៉េតិចមួយណាជាប៉ូលខាងជើង និងមួយណាជាប៉ូល ខាងត្បូងជាមួយនឹងវិធានដៃស្តាំដោយវិធីណា ?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

ខ្សែចំលងអ៊ីសូឡង់ ដែកគោលធំ ឬ ខ្មៅ អាគុយ៩V និងត្រីវិស័យ ។

សកម្មភាព

១. សេចក្តីផ្តើម

អ្នកអាចធ្វើអេឡិចត្រូម៉ាញ៉េតិច ដោយរុំលួសជុំវិញរីសមួយនិង ការតភ្ជាប់ខ្សែចំលងជាមួយនឹងអាគុយ (សូមមើលសៀវភៅពុម្ពថ្នាក់ទី៩ រូបវិទ្យា ជំពូកទី៤ មេរៀនទី២) ។

ក. តើអ្នកអាចដឹងថា រីសបានក្លាយទៅជាមេដែកដោយរបៀបណា?

ខ. តើអ្នកអាចដឹងថាចុងរីសខាងណាជាប៉ូលខាងជើងដោយរបៀបណា?

គ. តើអ្នកអាចបង្កើនកម្លាំងនៃមេដែករបស់អ្នកបានដោយរបៀបណា?

២. ការពិសោធន៍

ចរន្តក្នុងសៀគ្វីអគ្គីសនីមួយ តែងតែផ្លាស់ទីពីប៉ូលវិជ្ជមាន ទៅប៉ូលអវិជ្ជមានរបស់អាគុយ។ ដូច្នេះ នៅក្នុងឧបករណ៍ម៉ូ៉ប៊ិនអគ្គិសនី អ្នកអាចចង្អុលបង្ហាញពីរបៀបដែលចរន្តហូរកាត់ឧបករណ៍បូប៊ិននេះ។ ប្រសិនបើអ្នកកាន់ដៃខាងស្តាំអ្នក ដូចបានបង្ហាញនៅក្នុងរូបភាពនេះ ហើយអ្នកចង្អុលបង្ហាញពីទិសដៅ ចរន្តជាមួយនឹងម្រាមដៃរបស់អ្នក នោះប៉ូលខាងជើង គឺនៅម្ខាងនៃមេដៃរបស់អ្នក។ នេះត្រូវបាន គេហៅថា ក្បួនដៃស្តាំ ។

ក. ភ្ជាប់អាគុយ (សំរាប់ពេលខ្លី) ទៅអេឡិកត្រូម៉ាញ៉េទិច ហើយស្វែងរកថាតើផ្នែកខាងណាជាប៉ូលខាងជើងដោយប្រើក្បួនដៃស្តាំ។

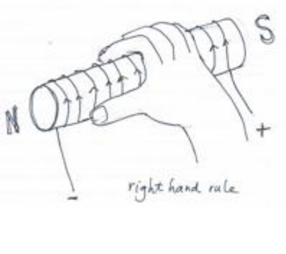
ខ. ភ្ជាប់អាគុយ (សំរាប់ពេលខ្លី) ទៅអេឡិចត្រូម៉ាញ៉េទិច ហើយពិនិត្យជាមួយនិងត្រីវិស័យមួយ ប្រសិនបើចំលើយរបស់អ្នកពីចំណុចកត្រឹមត្រូវ។

លទ្ធផលនិង ការសន្និដ្ឋាន

សរសេរចម្លើយចំពោះសំណួរ និង លទ្ធផលរបស់អ្នក។ ឆ្លើយនឹងសំណួរគន្លឹះ សូមមើលតារាងខាងក្រោម។

ការបញ្ជាក់សម្រាប់គ្រូ

- អោយសិស្សប្រើអេឡិចត្រូម៉ាញ៉េទិចរបស់ពួកគេសម្រាប់ពេលពីរបីវិនាទី។ ដើម្បីទទួលបាននូវ ដែនម៉ាញ៉េទិកគួរឱ្យកត់សម្គាល់មួយ គឺត្រូវការចរន្តដ៏ធំមួយ។ ដូច្នេះអាគុយនឹងត្រូវអស់ភ្លើងឆាប់ៗ
- អ្នកអាចប្រើខ្សែតែមួយរបស់ទូរស័ព្ទ។ ខ្សែចំលងស្រោបអ៊ីសូឡង់។ ដូច្នេះយកផ្នែកអ៊ីសូឡង់ចេញពីចុងទាំងសងខាងរបស់ខ្សែលួសជាមួយនឹងក្រដាសខាត់។

១. សេចក្តីផ្តើម	
ក. ក. តើអ្នកអាចដឹងថា ដែកគោលបានក្លាយទៅជាមេដែកដោយរបៀបណា?	*ដែកគោលនឹងទាញស្រូបដែលដែលមិនមែនជាម៉េញ៉េទិក*
ខ. កអាចដឹងថាចុងដែកគោលខាងណាជាប៉ូលខាងជើងដោយរបៀបណា?	*ដោយគ្រាន់តែប្រើត្រីវិស័យ។ ខាងចុងដែលប៉ូលខាងត្បូងរបស់មេដែកទាញស្រូប គឺជាប៉ូលខាងជើងរបស់មេដែក*
គ. តើអ្នកអាចបង្កើនកម្លាំងនៃមេដែករបស់អ្នកបានដោយរបៀបណា?	*- បង្កើនចរន្ត* *- បង្កើនចំនួនខ្យល់បក់ (ប៉ុន្តែរក្សាចរន្តនៅដដែល)* *-- ប្រើវីសធំជាងមុន ក្រាស់ជាង ប៉ុន្តែមិនវែងជាងទេ*
២. ពិសោធន៍	
ក.	*ក្បួនដៃស្តាំ* 
ខ.	*ត្រីវិស័យប៉ូលខាងជើងគឺស្ថិតនៅក្នុងទិសដៅរបស់ប៉ូលខាងត្បូង*
តើចម្លើយរបស់អ្នកទៅនឹងសំណួរគន្លឹះគឺជាអ្វី?	*យើងអាចស្វែងយល់បានដោយប្រើ ក្បួនដៃស្តាំ: ប្រសិនបើអ្នកកាន់ដៃខាងស្តាំរបស់អ្នក ដូចបាន*

	បង្ហាញនៅក្នុងរូបភាព ហើយអ្នកបង្ហាញពីទិសដៅចរន្តជាមួយនឹងម្រាមដៃរបស់អ្នក នោះប៉ូលជើងគឺនៅនឹងខាងមេដៃរបស់អ្នក។

មេរៀនទី៥

<u>ការបំលែង</u>

សំនួរគន្លឹះ:

តើអ្នកអាចបង្កើតជាគំរូនៃឧបករណ៍បំលែងមួយ ដោយប្រើសន្លឹកបណ្ណ័ពីក្រដាសរឹងដោយរបៀបណា?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

សន្លឹកប័ណ្ណមួយឈុតដើម្បីមើលពីសៀគ្វីបំលែងមួយ។

សកម្មភាព

ការសង្កេត

ក្នុងការចាត់តាំងដូចខាងក្រោម តង់ស្យុង២៣០ V ត្រូវបានសន្មតសម្រាប់សំណាញ់លួសអគ្គីសនី។

១. រចនាគំរូនៃការបំលែងមួយដោយ ការដាក់សន្លឹកប័ណ្ណដែលសមរម្យនៅទីតាំងខាងស្តាំ។ អ្នកមាន ឧបករណ៍បូប៊ីនបី ដើម្បីកសាងបំលែង: មួយក្នុងចំណោមចរន្តខ្យល់១០០ មួយក្នុងចំណោមចរន្តខ្យល់២០០និង មួយក្នុងចំណោមចរន្តខ្យល់៥០០។ អ្នកចង់ធ្វើតង់ស្យុង៤៦០ V មួយ។ តើការរួមបញ្ចូលគ្នាណាមួយនៃបូប៊ីន ដែលអាចប្រើ (លទ្ធភាពធ្វើបានពីរ)?

២. តើតង់ស្យុងណាមួយ ដែលអ្នកអាចបង្កើតបានជាមួយបូប៊ីន (លទ្ធភាពបួន)? ប្រើការបន្សំចូលគ្នានៃបូប៊ីនពីររាល់ពេល។

៣. កសាងជាមួយនឹងសន្លឹកប័ណ្ណរបស់អ្នកជាសៀគ្វីមួយមានការបំលែងនៅក្នុងវា។ តង់ស្យុងរបស់សំណាញ់លួសអគ្គិសនី ការបំលែង និងការវ៉ុលម៉ែត្រដែលវាស់វ៉ុលទេ៤៦០ V

៤. ឧបករណ៍មួយ (ប័ណ្ណដែលមានរ៉េស៊ីស្ទ័រ) គឺត្រូវបានភ្ជាប់ទៅតង់ស្យុង៤៦០ V។ ភ្ជាប់ឧបករណ៍ទៅនឹងសៀគ្វី។

៥. ឧបករណ៍នេះមានរ៉េស៊ីស្តង់៣០០០ohm។ តើចរន្តអ្វីឆ្លងកាត់ឧបករណ៍នេះ? ភ្ជាប់អំពែរម៉ែត្រទៅសៀគ្វី ដែលវាស់ពីចរន្តនេះ។

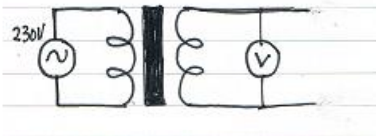
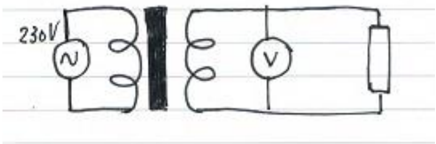
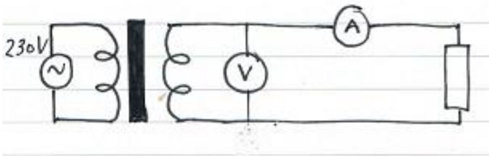
៦. ធ្វើលំហាត់២-៥ម្តង ប៉ុន្តែឥឡូវនេះ អ្នកផលិតតង់ស្យុង៥៧.៥ V និងឧបករណ៍មានរ៉េស៊ីស្តង់៥០០ohm។

លទ្ធផលនិង ការសន្និដ្ឋាន

សរសេរពីការសង្កេតរបស់អ្នកនិង គូរគំនូររបស់គំរូរបស់អ្នកដែលរចនាឡើង។

ឆ្លើយនឹងសំណួរគន្លឹះ: សូមមើលតារាងខាងក្រោម។

ការបញ្ជាក់សម្រាប់គ្រូ

ការសង្កេត	
១. តង់ស្យុង៤៦០V	*១០០ - ២០០ និង ២០០ - ៤០០*
២. តង់ស្យុងដែលអាចធ្វើបាន	*៤៦០V ៩២០V ១១៥V ៥៧.៥V*
៣. សៀគ្វី	
៤. ភ្ជាប់ឧបករណ៍	
៥. ចរន្ត	
៦. ការធ្វើឡើងវិញជាមួយ ៥៧.៥V	តង់ស្យុង ៥៧.៥V ២០០-១០០ និង ៤០០-២០០ សៀគ្វី មើលខាងលើ ភ្ជាប់ឧបករណ៍ មើលខាងលើ ចរន្ត០.១១៥ A
តើចម្លើយរបស់អ្នកទៅនឹងសំណួរគន្លឹះ គឺជាអ្វី?	ឧបករណ៍បំលែងមួយ មានស្នូលដែកជាមួយនឹងបូប៊ីនពីរ។ ឧបករណ៍រប៉ុបបមគឺតភ្ជាប់ទៅនឹងតង់ស្យុង ក្រឡាសំណាញ់អគ្គិសនី។ ជាមួយឧបករណ៍ រប៉ុមធ្យម អ្នកអាចជ្រើសតង់ស្យុង ដែលអ្នកចង់បាន ដោយជ្រើសសមាមាត្រត្រឹមត្រូវរវាងចរន្តខ្យល់នៃ គ្រង់ស្វ័រម៉ាទ័រ។

- ធ្វើសន្លឹកប័ណ្ណជាមួយនិមិត្តសញ្ញាឧបករណ៍បំលែង តង់ស្យុង ក្រឡាសំណាញ់អគ្គិសនី វ៉ុលម៉ែត្រ voltmeter អំពែរម៉ែត្រ និង រ៉េស៊ីស្ទ័រ។
- នៅពេលឧបករណ៍បំលែង"តំណើរការ" ពោលគឺនៅពេលដែលឧបករណ៍ត្រូវបានភ្ជាប់ទៅនឹងបូប៊ីនទី២ នោះវានឹងប្រើថាមពលអគ្គិសនី ។ ក្នុងករណីខាងលើរបស់យើង នេះគឺP = V x I =៤៦០x០.១៥៣ វ៉ាត់ = ៥០វ៉ាត់។ បូប៊ីនបឋមក៏ប្រើ ៥០Wផងដែរ ដូច្នេះឧបករណ៍បំលែងមិនបាន បង្កើតថាមពលទេ: តង់ស្យុង កើន ប៉ុន្តែកំលាំងអគ្គិសនីអាំពែរថយចុះ។

ជំពូកទី៥

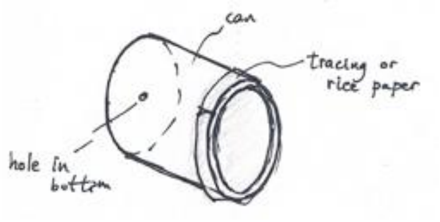
មេរៀនទី១

<u>កាំមេរ៉ា</u>

សំនួរគន្លឹះ

តើអ្នកអាចបង្កើត កាមេរ៉ាផ្ទាល់ខ្លួនរបស់អ្នកដោយរបៀបណា?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

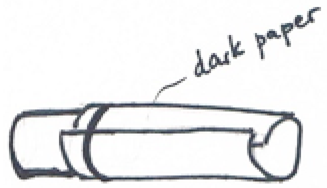


កំប៉ុង១L ឧទាហរណ៍កំប៉ុងម្សៅទឹកដោះគោ កន្ត្រៃ១ ស្កុតបំពង់ ឬ ស្កុតស្អិតណាមួយ ក្រដាសថ្លាស្រួយដូចកែវ ឬ ក្រដាសស្រូវ កៅស៊ូ ផ្ទាំងអាលុយមីញ៉ូមពណ៌ប្រាក់៣ចំរៀក (ឬសម្ភារៈមិនមានពណ៌ថ្លាណាមួយ) ទំហំ៥x៥សង់ទីម៉ែត្រ សន្លឹកក្រដាសខ្មៅងងឹតរឹងមួយ។

សកម្មភាព

១. ការរៀបចំ

ការធ្វើកាំមេរ៉ាobscura



ក. ចោះរន្ធមួយដែលមានអង្កត់ផ្ចិតប្រហែលកន្លះសង់ទីម៉ែត្រនៅចំពាក់កណ្តាលផ្នែកខាងក្រោមកំប៉ុង ហើយគ្របផ្នែកខាងលើដែលបើកចំហជាមួយនឹងក្រដាសស្រួយឬក្រដាសស្រូវ។ សូមមើលរូបភាព។

ខ. ភ្ជាប់ក្រដាសថ្លាស្រួយនៅចំហៀងផ្នែកខាងលើ ជាមួយនឹងកៅស៊ូ ដូច្នេះវាគឺតឹងទៅនឹងផ្នែកចំហរខាងលើកំប៉ុង។

គ. នៅលើសន្លឹកអាលុយមីញ៉ូមពណ៌ប្រាក់នីមួយៗ ចោះរន្ធតូចមួយ។ នៅលើសន្លឹកនីមួយៗគឺមានរន្ធទំហំខុសៗគ្នា: រន្ធតូចបំផុតមានអង្កត់ផ្ចិតប្រហែលជា១mm រន្ធទីពីរប្រែល២mm និងរន្ធធំជាងគេបំផុតមាន ៤mm និងដាក់លើរន្ធទាំងនេះ ជាមួយនឹងស្កុតរន្ធតូចជាងថ្មីនៅលើរន្ធនៅបាតកំប៉ុងក្នុងអំឡុងពេល នៃការពិសោធន៍ ។

ឃ. ប្រើសន្លឹកក្រដាសខ្មៅផ្ទាំងធំ ដើម្បីរមៀលនៅផ្នែកខាងលើរបស់កំប៉ុង។ ចងក្រដាសខ្មៅទៅនឹងកំប៉ុងជាមួយនឹងការកៅស៊ូ។ សូមមើលរូបភាព។

២. ការពិសោធន៍

ក. ដំបូងជួសជុលសន្លឹកអាលុយមីញ៉ូមជាមួយរន្ធធំបំផុត មុនប្រហោងនៅក្នុងកំប៉ុង។ ឥឡូវនេះអ្នកអាច ដាក់កំប៉ុងនេះផ្ទាល់ជាមួយនឹងសន្លឹកអាលុយមីញ៉ូមទៅកន្លែងមានពន្លឺថ្ងៃ។ មើលក្រដាសសថ្លាស្រួយ។តើរូបភាពនៃទេសភាពនៅលើក្រដាសសថ្លានេះ ផ្ងារទៅលើ ឬ ធម្មតា?

ខ. តើផ្នែកខាងឆ្វេង និង ខាងស្តាំ ផ្លាស់ប្តូរទេ?

គ. តើវាជារូបភាពដែលមុតស្រួចមែនទេ?

ឃ. ឥឡូវនេះ យករន្ធតូចជាងម្តង។ តើមានភាពខុសគ្នាអ្វីខ្លះ?

ង. ឥឡូវនេះ យករន្ធតូចជាងគេបំផុត។ តើមានភាពខុសគ្នាអ្វីខ្លះ?

លទ្ធផលនិង ការសន្និដ្ឋាន

សរសេរពីលទ្ធផលនិង ចម្លើយពីសំណួររបស់អ្នក។ ឆ្លើយនឹងសំណួរគន្លឹះ
សូមមើលតារាងខាងក្រោម។

ការបញ្ជាក់សម្រាប់គ្រូ

- ប្រហែលជាអ្នកអាចធ្វើការប្រកួតប្រជែងមួយ: តើនរណាធ្វើ កាំមេរ៉ាល្អជាងគេបំផុត ?

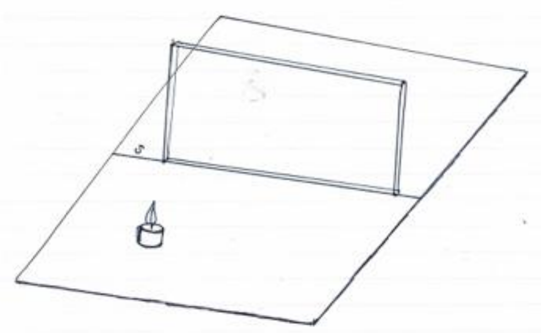
ការពិសោធនធន៍	
ក.	ផ្កាប់ចុះ
ខ.	ខាងឆ្វេងនិងខាងស្តាំគឺផ្លាស់ប្តូរ
គ.	ទេ
ឃ.	ជារូបភាពមុតស្រួចជាងនិងងងឹតជាង
ង.	ជារូបភាពមុតបំផុតនិងងងឹតបំផុត
តើចម្លើយរបស់អ្នកទៅនឹងសំណួរគន្លឹះ គឺជាអ្វី?	ប្រើឧទាហរណ៍ ជាមួយ កំប៉ុងម្សៅទឹកដោះគោ។ ចោះរន្ធមួយនៅបាតកំប៉ុង ហើយគ្របមាត់លើជាមួយក្រដាសថ្លាស្រួយ។ មើលទៅក្រដាសថ្លាតាមរយៈក្រដាសខ្មៅរមូរ ។

មេរៀនទី២

<u>រូបភាពផ្តល់ដោយកញ្ចក់ប្លង់</u>

សំនួរគន្លឹះ:

តើអ្នកសង្កេតឃើញអ្វីនៅពីក្រោយកញ្ចក់ ប្រៀបធៀបជាមួយនឹងកន្លែងរបស់វត្ថុនៅមុខកញ្ចក់?



តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

បន្ទះកញ្ចក់បង្អួចរាងចតុកោណ (ប្រហែល ២០x១០សង់ទីម៉ែត្រ) ក្រដាសសធំ២ ទៀនឬភ្លើងតែ២ ឈើគូស

សកម្មភាព

ការពិសោធន៍ទី១

រូបភាពកញ្ចក់

ក. គូរបន្ទាត់ត្រង់ S នៅលើក្រដាស (មើលរូបភាព)

ខ. ដាក់បន្ទះកញ្ចក់បញ្ឈរនៅលើបន្ទាត់កាត់កែងទៅក្រដាស។ វាអនុញ្ញាតអោយកាំពន្លឺឆ្លងកាត់ តែយើងក៏ប្រើវាជាកញ្ចក់មួយផងដែរ។

គ. ដាក់ប្រភពពន្លឺភ្លើងតែមួយនៅមុខកញ្ចក់ (មើលរូបភាព)។ គូររូបរង្វង់ជុំវិញរបស់ពន្លឺភ្លើងតែ នៅលើ

ក្រដាស។ ដុតភ្លើងតៃ។ ឥឡូវនេះ អ្នកឃើញពន្លឺភ្លើងតៃឆេះ ជាការឆ្លុះបញ្ចាំងនៅក្នុងកញ្ចក់។
ឃ. ដាក់ភ្លើងតៃ (មិនទាន់ឆេះ) មួយនៅក្រោយកញ្ចក់នៅលើចំណុចដែលអ្នកមើលឃើញរូបភាព។
ង. គូរចំនុចវង់ជុំវិញរបស់រូបភាពនៃពន្លឺភ្លើងតៃ នៅពីក្រោយកញ្ចក់នៅលើកន្លែងរបស់រូបភាព។
តើអ្នក អាចនិយាយអ្វីអំពីកន្លែងរបស់រូបភាពប្រៀបធៀបជាមួយនឹងកន្លែងនៃពន្លឺភ្លើងតៃ?

ការពិសោធន៍ ២

ពន្លឺភ្លើងក្រោមទឹក

ដាក់កែវទឹកពេញមួយនៅលើកន្លែងរបស់រូបភាពនៃពន្លឺភ្លើងតៃ។ តើអ្នកមើលឃើញបាតុភូតចម្លែកអ្វីកើតឡើង ?

លទ្ធផលនិង ការសន្និដ្ឋាន

សរសេរពីការសង្កេតរបស់អ្នកនិង ឆ្លើយសំណួរគន្លឹះ។

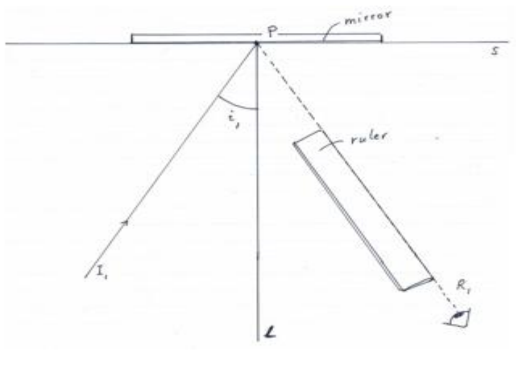
ការបញ្ជាក់សម្រាប់គ្រូ

នៅក្នុងការពិសោធន៍នេះ បំណែកនៃកញ្ចក់បង្អួចប្រើជាកញ្ចក់ឆ្លុះមួយ
ប៉ុន្តែអ្នកក៏អាចរកមើលឆ្លងកាត់វាក៏បាន។

ពិសោធន៍១	
តើរូបភាពនៅកន្លែងអ្វីនៅពីក្រោយកញ្ចក់ប្រៀប ធៀបជាមួយនឹងកន្លែងរបស់វត្ថុនៅមុខកញ្ចក់ ?	រូបភាពខាងក្រោយកញ្ចក់គឺឆ្ងាយពីកញ្ចក់ដូចវត្ថុនៅមុខកញ្ចក់
ពិសោធន៍២	
តើមានបាតុភូទចំឡែកអ្វី?	អ្នកមើលឃើញភ្លើងតៃកំពុងឆេះនៅក្រោមទឹក
តើចំលើយអ្នកពីសំណួរគន្លឹះគឺជាអ្វី?	រូបភាពក្រោយកញ្ចក់គឺឆ្ងាយពីកញ្ចក់ដូចជាវត្ថុនៅមុខកញ្ចក់។

មេរៀនទី២

<u>ច្បាប់ចំណាំងផ្លាត</u>



សំនួរគន្លឹះ:

តើអ្នកអាចពិនិត្យមើលពីច្បាប់ចំណាំងផ្លាតដោយរបៀបណា?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

កញ្ចក់ ក្រដាស A4 បន្ទាត់ ខ្មៅដៃ ធ្នូក្រិត ពិល និង ស្កុត។

សកម្មភាព

ការពិសោធន៍

ប្រើស្កុតបិទនៅលើក្បាលពិលបង្កើតជាចន្លោះពន្លឺតូចៗ ហើយប្រើវានៅក្នុងការធ្វើពិសោធន៍ពីកាំពន្លឺនៅក្នុង i_1 i_2 និង i_3។

កាំពន្លឺចាំងផ្លាត

ក. គូរបន្ទាត់ត្រង់ S នៅលើក្រដាស (មើល រូបភាព)។

ខ. គូសសម្គាល់ចំណុច P នៅកណ្តាលកាត់បន្ទាត់ជាបំណែក និង គូរ L បន្ទាត់កាត់កែងទៅនឹងS

គ. គូរបន្ទាត់ i_1មួយពីចំណុច P ស្ថិតនៅក្រោមមុំ i_1 ជាមួយបន្ទាត់L។

បន្ទាត់i_1 ត្រូវបានគេហៅថា ធ្នឹម និងមុំ i_1 ត្រូវបានគេហៅ មុំចាំងប៉ះ ។

ឃ. ដាក់កញ្ចក់នៅលើបន្ទាត់ S ដូចបង្ហាញនៅក្នុងរូបភាពនោះ។

ង. មើលទៅក្នុងកញ្ចក់ ហើយដាក់បន្ទាត់ដោយប្រុងប្រយ័ត្ន ស្របនឹងកាំពន្លឺចាំងផ្លាតរបស់i_1។

ឥឡូវនេះ គូរបន្ទាត់ ' ចាំងផ្លាត ' R_1។

ច. ធ្វើដូចគ្នាសម្រាប់កាំពន្លឺ ចូលមកពីរបន្ថែមទៀត i_2 និង i_3 ។

ឆ. វាស់មុំចាំងប៉ះនិង មុំដែលត្រូវគ្នារបស់ចំណាំងផ្លាត ហើយសរសេរលទ្ធផល។

លទ្ធផលនិងការសន្និដ្ឋាន

សរសេរពីការសង្កេតរបស់អ្នកនិង ឆ្លើយសំណួរគន្លឹះ សូមមើលតារាងខាងក្រោម។

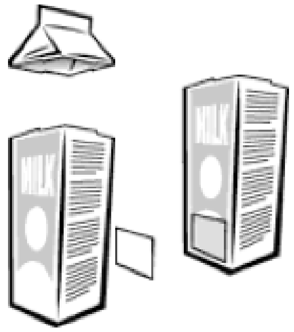
ការបញ្ជាក់សម្រាប់គ្រូ

ជំនួសឱ្យការប្រើចង្កៀង ដែលផលិតជាពន្លឺតូចមួយ យើងត្រូវប្រើនៅក្នុងការពិសោធន៍នេះ គឺពន្លឺនៃប្រភពពន្លឺមួយដែលបានបង្កើតឡើងដោយចំណាំងផ្លាតដែលដាលចេញ។

ការពិសោធន៍ ឧទាហរណ៍			
i_1	*៣៨^o*	r_1	*៣៨^o*
i_2	*៦៧^o*	r_2	*៦៧^o*
i_3	*៨៣^o*	r_3	*៨៣^o*
តើចម្លើយរបស់អ្នកទៅនឹងសំណួរគន្លឹះគឺជាអ្វី?		*សំរាប់ពន្លឺភ្លើង ដែលធ្លាក់នៅលើកញ្ចក់ មុំចាំងប៉ះកាំពន្លឺចូលមក គឺដូចគ្នានឹងមុំកាំពន្លឺចំណាំងផ្លាត ។*	

មេរៀនទី២

ម៉ាស៊ីនជីរីស្កូបPeriscope



សំនួរគន្លឹះ:

តើអ្នកបង្កើតម៉ាស៊ីនជីរីស្កូប periscope

ផ្ទាល់ខ្លួនរបស់អ្នកដោយរបៀបណា?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

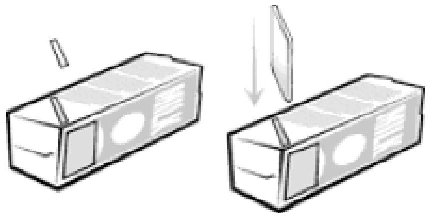
កញ្ចក់២ ប្រអប់ទឹកផ្លែឈើទទេ២ កាំបិតមុត បន្ទាត់ ប៊ិច ធ្នូក្រិត ។

សកម្មភាព

១. ការរៀបចំ

ការបង្កើតម៉ាស៊ីន periscope

ក. ប្រើកាំបិតកាត់នៅជុំវិញផ្នែកខាងលើប្រអប់ទឹកផ្លែឈើនីមួយៗ យកផ្នែកខាងលើចេញ។



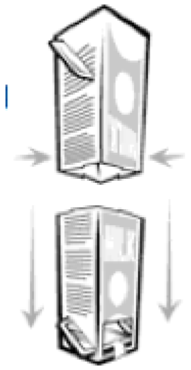
ខ. កាត់ប្រហោងរាងចតុកោណកែងមួយនៅខាងក្រោមផ្នែកខាងមុខប្រអប់ទឹកផ្លែឈើ។ ទុកប្រហែល១សង់ទីម៉ែត្រនៅលើជ្រុងនីមួយរបស់ប្រហោង (មើលរូបភាព)។

គ. ដាក់ក្រដាសកាតុងផ្តេកលើចំហៀងវា ហើយប្រែវាដើម្បីអោយប្រហោងដែលអ្នកកាត់ គឺបែរមុខទៅស្តាំអ្នក (សូមមើល រូបភាព) ។ ខាងផ្នែកដែលបែរមុខឡើងលើ វាស់៧ សង់ទីម៉ែត្រពីគែមខាងឆ្វេងរបស់ប្រអប់ ហើយប្រើខ្មៅដៃដើម្បីគូសសម្គាល់ទីនោះ។

ឥឡូវប្រើបន្ទាត់របស់អ្នកគូរបន្ទាត់អង្កត់ទ្រូងពីជ្រុង ខាងស្តាំផ្នែកខាងក្រោមទៅចំណុចគូរសម្គាល់ដែលអ្នកបានធ្វើ។ បន្ទាត់នេះគួរតែបង្កើតជាមុំ៤៥^{0} ទៅគែម ប្រអប់។

ឃ. កាត់នៅលើបន្ទាត់។ កុំកាត់គ្រប់ទាំងអស់ទៅដល់គែមប្រអប់ គ្រាន់តែកាត់អោយវែងតាមផ្នែករបស់កញ្ចក់របស់អ្នក។ ប្រសិនបើ កញ្ចក់របស់អ្នកក្រាស់ ពង្រីកការកាត់ឱ្យសម។

ង. ធ្វើដូចគ្នានេះដែរ នៅជ្រុងផ្ទុយគ្នាម្ខាងទៀតរបស់ប្រអប់ ក្នុងគោលបំណងបង្កើតស្នាមកាត់មួយស្របគ្នា ទៅជ្រុងម្ខាងទៀតដែលអ្នកបានបង្កើតឡើង។



ច. រុញរំអិលកញ្ចក់តាមរយៈ រន្ធដោត ដូច្នេះ ផ្នែកខាងចំណាំងផ្លាត ប្រឈមមុខនឹងរន្ធនៅផ្នែកខាងមុខ ប្រអប់។

ឆ. កាន់ក្រដាសប្រអប់ឡើងលើទៅដល់ភ្នែករបស់អ្នក និងមើលតាមរយៈរន្ធដែលអ្នកកាត់នោះ ។ អ្នកគួរតែមើលឃើញពិដានរបស់អ្នក តាមរយៈផ្នែកខាងលើប្រអប់នេះ។

ជ. ធ្វើចំណុចខម្តងទៀត តាមរយៈចំណុចចជាមួយក្រដាសប្រអប់ទឹកផ្លែឈើទីពីរ។

ឈ. ដាក់បញ្ឈរប្រអប់ក្រដាសកាតុងមួយនៅលើតុ ជាមួយរន្ធបែរមុខទៅអ្នក។ ដាក់ប្រអប់ក្រដាសមួយទៀតផ្កាប់មុខចុះ ជាមួយនឹងកញ្ចក់នៅលើ ហើយរន្ធវាបែរចេញពីមុខអ្នក (សូមមើលរូបភាព)។

ញ. ប្រើដៃរបស់អ្នកដើម្បីក្តិចចុងក្រដាសកាតុងបើកចំហរបស់ប្រអប់ក្រដាសដែលផ្កាប់ចុះនោះ ដោយល្មមគ្រប់គ្រាន់អោយវារំអិលចូលទៅក្នុងក្រដាសកាតុងផ្សេងទៀត។

ឥឡូវនេះអ្នកមានម៉ាស៊ីនជីវស្កូប periscope មួយ!

២. ការពិសោធន៍

ការប្រើប្រាស់ periscope

ក. មើលតាមរន្ធខាងក្រោម។ ផ្ទៀងផ្ទាត់ អ្នកអាចមើលឃើញនៅលើទ្វារ នោះគឺខ្ពស់ជាងអ្នក។ ពិពណ៌នាអំពីអ្វីដែលអ្នកឃើញ :

- តើរូបភាពផ្កាប់ចុះក្រោមឬ ធម្មតា ?
- តើវាជិតដូចជាគ្មាន periscope ដែរ ឬ តើវាហាក់បីដូចជាឆ្ងាយជាង ?

ខ. មើលតាមរន្ធខាងលើ។ អ្នកអាចមើលឃើញនៅក្រោមតុទេ?

គ. កាន់វាពីចំហៀង និងផ្ទៀងផ្ទាត់ថាអ្នកអាចឃើញនៅជុំវិញជ្រុងមួយទេ ។ ពិពណ៌នាអំពីអ្វីដែលអ្នកឃើញ: តើទីតាំងខាងឆ្វេងនិងខាងស្តាំបានផ្លាស់ប្តូរនៅក្នុងរូបភាពទេ?

ឃ. តើវាជាការចាំបាច់ទេ ដែលជញ្ជាំងនៃ periscope ត្រូវបានបិទ? តើអ្នកគិតថា periscope " បើកចំហ" (ដោយគ្រាន់តែមានដាក់កញ្ចក់នៅក្នុងស៊ុម) នឹងធ្វើការបានល្អដែរ? ហេតុអ្វី ?

លទ្ធផលនិង ការសន្និដ្ឋាន

សរសេរពីការសង្កេតរបស់អ្នក។ ឆ្លើយនឹងសំណួរគន្លឹះ សូមមើលតារាងខាងក្រោម។

ការបញ្ជាក់សម្រាប់គ្រូ

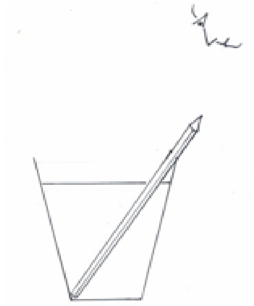
- ប្រអប់ទឹកផ្លែឈើស្តង់ដាមានទំហំបាត ៧x៧ សង់ទីម៉ែត្រ។
  ប្រសិនបើអ្នកប្រើប្រអប់ក្រដាសទំហំ ផ្សេងៗគ្នា ត្រូវលៃតម្រូវការណែនាំខាងលើ ។ អ្នកត្រូវការកញ្ចក់សំប៉ែតពីរបន្ទះតូចៗ មានរាងការ៉េគឺល្អ។ ផ្នែកចំហៀងរបស់វា ត្រូវតែតូចជាង៩សង់ទីម៉ែត្រ បើមិនដូច្នេះទេ វាមិនសមនៅក្នុង រន្ធវាទេ។ សូមប្រាកដថា កញ្ចក់ត្រូវបានដាក់នៅមុំ៤៥^{0} (សូមមើលសៀវភៅពុម្ព ថ្នាក់ទី៩ រូបវិទ្យា , ជំពូកទី៥ មេរៀនទី២ ផ្នែក៤) ។

២. ការពិសោធន៍		
២.ក.	ផ្កាប់ចុះ?	*ទេ*
	ឆ្ងាយ?	*បាទ/ចាស (វាហាក់បីដូចជាតូចជាង)*
២.ខ.	នៅក្រោមតុ?	*បាទ/ចាស*

២.គ.	ខាងឆ្វេងនិងខាងស្តាំផ្លាស់ប្តូរទេ?	*ទេ*
២.ឃ.	តើត្រូវការជញ្ជាំងទេ?	*ទេ វាមិនចាំបាច់ទេ។ ហេតុអ្វី ? ផ្នែកសំខាន់នៃ periscope មួយ គឺជា កញ្ចក់ ទាំងពីរ ដាក់នៅមុំត្រឹមត្រូវ។ ចំណាំងផ្លាតរបស់ពន្លឺ មកពី វត្ថុដែលបាន សង្កេត មើលឃើញដោយ កញ្ចក់ទាំងពីរ គឺមិនត្រូវបាន រងផលប៉ះពាល់ដោយពន្លឺ មកពីប្រភពផ្សេង ទៀតទេ។ គ្រាន់តែជាពេលដែលអ្នកសម្លឹងមើលនៅក្នុងកញ្ចក់ ធម្មតា។ ប៉ុន្តែដោយសារតែពន្លឺងាកចេញ នេះ ចូលមក ពីម្ខាង វាគឺជាការលំបាកណាស់ដើម្បី បន្ថែម ទៀតដើម្បី ដឹកនាំយកការចាប់អារម្មណ៍របស់ អ្នកទៅរូបភាព ក្នុងកញ្ចក់។*
តើចម្លើយរបស់អ្នក ទៅនឹងគន្លឹះ គឺជាអ្វី?		*អ្វីដែលសំខាន់បំផុតនោះគឺថា អ្នកត្រូវការកញ្ចក់ពីរ និងស៊ុមមួយ ភ្ជាប់ពួកវា ។ កញ្ចក់គួរតែត្រូវបាន ដាក់នៅមុំ 45° ។ ពន្លឺមកពីវត្ថុនឹងត្រូវបាន ចាំងផ្លាត ពីរដង មុនពេលចូលភ្នែករបស់អ្នក។*

មេរៀនទី៣

ចំណាំងបែរ



សំនួរគន្លឹះ:

តើអ្នកអាចសង្កេតដំណាលងាកចេញនៃពន្លឺ តាមរយៈផ្ទៃទឹកដែល មើលឃើញ ដោយរបៀបណា?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

ពែងស្រអាប់មួយ (ពែងកាហ្វេផ្លាស្ទិក) បំណែកដែក (ឧ. កាក់ ដង្កៀបក្រដាស វីស ប៊ូឡុង) កែវទឹក និង ខ្មៅដៃ។

សកម្មភាព

ការពិសោធន៍ទី១

ក. ដាក់ខ្មៅដៃក្នុងកែវមានទឹកពេញ។ គូរពីលក្ខណៈដែលអ្នកមើលឃើញខ្មៅដៃនៅក្នុងទឹក នៅពេលអ្នកមើលពីលើ ដូចជានៅក្នុងរូបភាព។

ខ. គូរកាំពន្លឺពីចំណុចទាបបំផុតរបស់ខ្មៅដៃឆ្ពោះទៅរកភ្នែករបស់អ្នក នៅក្នុងរូបខាងក្រោម ។

ការពិសោធន៍ ទី២

ដាក់បន្ទះដែកមួយ ឧទារហ៍ កាក់ដែកមួយនៅក្នុងពែងស្រអាប់ទទេ។

សិស្សម្នាក់ទៀតមើលទៅក្នុងពែង។ សិស្សអាចមើលឃើញ បន្ទះដែក ហើយបន្ទាប់មក គាត់ដើរថយក្រោយមកវិញរហូតដល់ គាត់មើលលែងឃើញបន្ទះដែក:

វាបានបាត់នៅពីក្រោយរឹមរបស់ពែង។ ឥឡូវនេះ សិស្សដំបូងចាប់ផ្ដើមចាក់ទឹក ចូលទៅក្នុងពែង ដូច្នេះសូមប្រុងប្រយ័ត្នថាបំណែកលោហ:នោះមិនបំលាស់ទីទេ។ បន្តិចម្តងៗ សិស្សទីពីរ ចាប់ផ្តើមមើលឃើញកាន់តែច្រើនឡើងៗ នៃបំណែកលោហ: ដែលលេចចេញនៅក្នុងទឹកក្នុងពែង។ ធ្វើឱ្យច្បាស់ជាមួយនឹងគំនូរ ដូចជានៅក្នុងសកម្មភាព១.ខ. ដែលជាវិធីអាចធ្វើបាន។

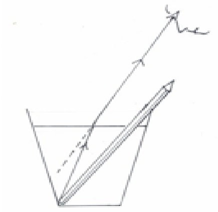
លទ្ធផលនិង ការសន្និដ្ឋាន

គូរគំនូរនៃការសង្កេតរបស់អ្នក។ ឆ្លើយនឹងសំណួរគន្លឹះ សូមមើលតារាងខាងក្រោម។

ការបញ្ជាក់សម្រាប់គ្រូ

ការពិសោធន៍នេះ ត្រូវបានអនុវត្តដោយសិស្ស យ៉ាងហោចណាស់ពីរនាក់។

ចូរកត់សំគាល់ថាកន្លាស់ នៅក្នុងខ្មៅដៃ គឺឡើងទៅលើ ដោយសារតែអ្នកឃើញចំណុចនៃខ្មៅដៃ នៅចំណុចមួយដែលខ្ពស់ជាង។

ពិសោធន៍១	
១.ក.	
១.ខ.	
ពិសោធន៍	
	មើលរូបភាពក្នុងសៀវភៅពុម្ពថ្នាក់ទី៩ រូបវិទ្យា ជំពូក៥ មេរៀនទី៣ ផ្នែក១.២
តើចម្លើយរបស់អ្នកទៅនឹងសំណួរគន្លឹះ គឺជាអ្វី?	*អ្នកអាចមើលឃើញ (ដូចក្នុង១.ក.)*

	កន្លាស់នៅក្នុងខ្មៅដៃ ប្រសិនបើអ្នកសម្លឹងមើលពីខាងលើ។

មេរៀនទី៤

<u>កញ្ចក់កែវពង្រីក (ឬពិល)</u>

សំនួរគន្លឹះ:

តើឡង់ទីប៉ោង(កែវពង្រីក)បង្កើតជារូបភាពពិតរបស់វត្ថុអ្វីមួយនៅក្នុងករណីបែបណាទាក់ទងនឹងប្រវែងកំនុំ?

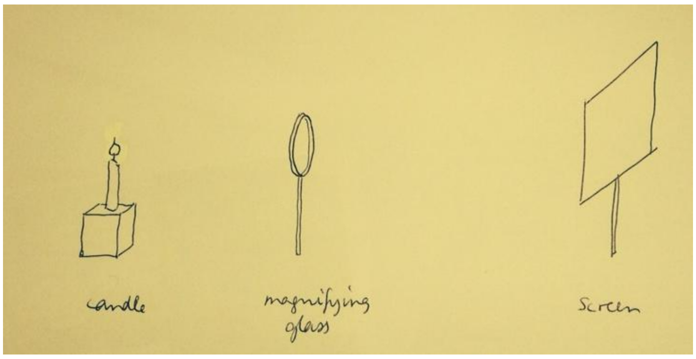
តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

កញ្ចក់កែវពង្រីក ដប ទៀន ឈើគូស បន្ទាត់ អេក្រង់

សកម្មភាព

១. ការរៀបចំ

ដាក់ទៀន កែវពង្រីក និង អេក្រង់នៅលើបន្ទាត់មួយ។ ដាក់ចំណុចកណ្តាលនៃកែវពង្រីក គឺ នៅកម្ពស់ ដូចគ្នានឹងប្រឆេះភ្លើងទៀន (សូមមើលរូបភាព)។ ផ្ទៃនៃកញ្ចក់កែវពង្រីកត្រូវតែកាត់កែងទៅបន្ទាត់ ដែលតភ្ជាប់ទៀន និង អេក្រង់។



២. ការពិសោធន៍ទី១

ក. ដុតទៀន។ បំលាស់ទីកញ្ចក់កែវពង្រីកឆ្ងាយពីពន្លឺទៀនក្នុងទិសដៅរបស់អេក្រង់ រហូតដល់មានរូបភាពច្បាស់លាស់របស់អណ្តាតភ្លើងទៀនលេចឡើងនៅលើអេក្រង់។

កំណត់អត្តសញ្ញាណ d និង d' (សូមមើលរូបភាពនៅក្នុងសៀវភៅថ្នាក់ទី៩ រូបវិទ្យា ជំពូកទី៥ មេរៀនទី៤ ផ្នែក២.៤) ។

ខ. ឥឡូវនេះផ្លាស់ទីទៀនឆ្ងាយបន្តិចពីកញ្ចក់កែវពង្រីក និងទុកអោយវានៅទីតាំងនោះ។ តើអ្នកសង្កេតឃើញអ្វីនៅលើអេក្រង់ដែរឬទេ?

គ. ផ្លាស់ទីអេក្រង់ទៅឆ្ងាយ ឬ ឆ្ពោះទៅរកកែវពង្រីក រហូតដល់មានរូបភាពច្បាស់លាស់មួយនៅលើអេក្រង់។ ផ្លាស់ទីទៀនឆ្ងាយបន្តិចបន្ថែមទៀត ហើយ ពិនិត្យផ្ទៀងផ្ទាត់មើលម្តងទៀត អ្នកត្រូវកែសំរួល ទីតាំងអេក្រង់ ដើម្បីទទួលបានរូបភាពច្បាស់លាស់។

៣. ការពិសោធន៍ទី២

ក. ប្រវែងកំនុំ

១. ដាក់ទៀននៅជ្រុងខាងឆ្វេងតុរបស់អ្នក គួរតែនៅចម្ងាយ ៥០ សង់ទីម៉ែត្រពីអេក្រង់។ ត្រូវប្រាកដថា អណ្តាតភ្លើងទៀន និងកែវពង្រីក គឺនៅកម្ពស់ដូចគ្នាខាងលើតុ។ ដាក់កញ្ចក់កែវពង្រីកនៅជិតនឹងអេក្រង់ ទុកអេក្រង់និង ទៀន នៅក្នុងទីតាំងនោះ ហើយបន្ទាប់មកផ្លាស់ទីកែវពង្រីកយឺតៗចេញឆ្ងាយពីអេក្រង់ឆ្ពោះទៅរកភ្លើងទៀន។ មកឈរបានឆាប់ៗពេលមានរូបភាពច្បាស់នៅលើអេក្រង់។ នៅក្នុងការកំណត់នេះ ចម្ងាយពីទៀនទៅកែវពង្រីកមានទំហំធំ។ បណ្តុំនៃកាំរស្មីពន្លឺ មកពីអណ្តាតភ្លើង នេះគឺស្ទើរតែស្របគ្នា។ ក្នុងករណីនេះកាំរស្មី មកជាមួយគ្នានៅក្នុងចំណុចមួយ គេហៅថា "ចំណុចប្រសព្វ" F របស់កញ្ចក់ឡែន។ ចម្ងាយរវាងកញ្ចក់កែវពង្រីក និង អេក្រង់ ត្រូវបានគេហៅថា "ប្រវែងចំណុចប្រសព្វ" f (មើលគំនូរថ្នាក់ទី៩ ជំពូក៥ មេរៀន៤ ផ្នែក២.៣) ។

វាស់ f។ សរសេរចម្លើយរបស់អ្នកនៅក្នុងតារាងខាងក្រោម។

ខ. ទំនាក់ទំនងរវាងចម្ងាយវត្ថុ d និងចម្ងាយរូបភាព d′ ។

សូមមើលរូបភាពនៅក្នុងសៀវភៅពុម្ពថ្នាក់ទី៩ រូបវិទ្យា ជំពូកទី៥ មេរៀនទី៤ ផ្នែក២.៤។

ឥឡូវនេះ អ្នកនឹងស្វែងរកនូវអ្វីដែលកើតឡើងចំពោះ d' នៅពេលដែលអ្នកបន្ថយ d ; និយាយពាក្យផ្សេងទៀតគឺ តើមានអ្វីកើតឡើង ទៅនិងចំងាយ រូបភាព នៅពេលដែលអ្នកបន្ថយចម្ងាយវត្ថុ?

១. ទុកទៀននៅចុងខាងឆ្វេងតុ។ ជ្រើសចម្ងាយវត្ថុ ដើម្បីឱ្យមានបីដងប្រវែងប្រសព្វ d =៣ x f (អ្នកបាន វាស់ f ក្នុងផ្នែក២.ករួចហើយ)។ ឥឡូវនេះបំលាស់ទីអេក្រង់ ដែលនៅខាងស្តាំចុងតុយឺតៗទៅខាងឆ្វេង រហូតដល់មានរូបភាពច្បាស់លាស់នៃ អណ្តាតភ្លើងនៅក្នុងអេក្រង់។

វាស់ចម្ងាយរូបភាព d'។

សង្កេតមើលថាតើទំហំនៃរូបភាពនៃអណ្តាតភ្លើង មាន ហំធំជាង តូចជាង ឬស្មើគ្នា ទៅនឹងទំហំនៃអណ្តាតភ្លើងដោយខ្លួនវាផ្ទាល់ (វត្ថុ)។

សង្កេតមើលថាតើរូបភាព បានផ្កាប់ចុះ ឬ ផ្ងាឡើងលើត្រង់ ។

២. ឥឡូវនេះជ្រើសរើស d ជា ២.៥ x ប្រវែងចំណុចប្រសព្វ ដូច្នេះ d = ២.៥ x f ។

ហើយធ្វើការវាស់វែង នេះ ម្តងទៀត។

៣. បន្ទាប់ ជាមួយ d = ២ x f ។

៤. បន្តជាមួយ d = ១.៥ x f ។

៥. ឥឡូវនេះ ដាក់ d =f ។ ដូច្នេះវត្ថុ គឺនៅប្រវែងចំណុចប្រសព្វពីកញ្ចក់ឡែន។

ផ្ទៀងផ្ទាត់ថាឥឡូវនេះ វាគឺមិនអាចទទួលបានការរូបភាពច្បាស់លាស់ទេ បើទោះជាអ្នកដាក់អេក្រង់នៅទីតាំងណាក៏ដោយ។

៦. ជាចុងក្រោយ ជ្រើសរើស d = 0.៥ x f ។

ផ្ទៀងផ្ទាត់ថាតើវា គឺមិនអាចទទួលបានរូបភាពច្បាស់លាស់នៅលើអេក្រង់។

៤. ការប្រៀបធៀបជាមួយនឹងសៀវភៅអត្ថបទ

ក. មើលរូបភាពនៅក្នុងសៀវភៅ ថ្នាក់ទី៩ រូបវិទ្យា ជំពូកទី៥ មេរៀនទី៤ ផ្នែក២.៤ ។

ប្រៀបធៀបគំនូរ នេះជាមួយលទ្ធផលរបស់អ្នក។ តើលទ្ធផលរបស់អ្នកស្របតាមទ្រឹស្តីដែរឬទេ?

ខ. នៅក្នុងការដែល នៃការវាស់ ប្រាំមួយ របស់អ្នកគឺ មាន

1. រូបភាពពិតប្រាកដ
2. គ្មានរូបភាព
3. រូបភាពនិម្មិត ?

លទ្ធផលនិង ការសន្និដ្ឋាន

សរសេរការសង្កេត និង ការវាស់របស់អ្នកនិង ឆ្លើយសំណួរ។ ឆ្លើយនឹងសំណួរគន្លឹះ សូមមើលតារាងខាងក្រោម។

ការបញ្ជាក់សម្រាប់គ្រូ

- ប្រសិនបើអ្នកមានវែនតាមួយ (តំលៃថោក) អ្នកអាចប្រើកញ្ចក់មួយរបស់វា។ ទាំងនេះគឺជាឡង់ទីប៉ោង ឧទាហរណ៍ ជាមួយនឹងកម្លាំង +២.0 ដែលមានន័យថា f =៥0 cm។ អ្នកអាចប្រើ សន្លឹកក្រដាសពណ៌ស ឬសម្ភារៈ សំរាប់វិចខ្ចប់ styrofoam ពណ៌ស ជាអេក្រង់។

២. ពិសោធន៍					
២.ខ	*រូបភាពទៅជាព្រាល*				
ពិសោធន៍២ ឧទាហរណ៍					
៣.ក	ចំងាយចំណុចប្រសព្វf=				
៣.ខ		ចំងាយវត្ថុd(cm)	ចំងាយរូបភាពd′(cm)	ទំហំ	ឡើងលើត្រង់
៣.ខ.១	d=៣xf	២៤	១២	តូចជាថ	ទេ
៣.ខ.២	d=២.៥xf	២0	១៤	តូចជាង	ទេ
៣.ខ.៣	d=២xf	១៦	១៦	ដូចគ្នា	ទេ
៣.ខ.៤	d=១.៥xf	១២	២៤	ធំជាង	ទេ
៣.ខ.៥	d=f	៨	---	----	----
៣.ខ.៦	d=0.៥xf	៤	---	?	?
៤.ក	ពិសោធន៍យោងតាមទ្រឹស្តី?		បាទ/ចាស		
៤.ខ	ករណីរូបភាពពិត		d=៣xf ,d=២.៥xf, d=២xf, d=១.៥xf		
	ករណីគ្មានរូបភាព		d=f		
	រូបភាពនិម្មិត		d=0.៥xf (ទ្រឹស្តី អត់ឃើញ)		
តើចំលើយរបស់អ្នកចំពោះសំណួរគន្លឹះជាអ្វី?			*ឡង់ទីប៉ោងផលិតរូបភាពពិត (នៅលើអេក្រង់) ពេលd គឺធំជាងប្រវែងកំនុំ។*		

ថ្នាក់ទី៩ គីមីវិទ្យា

ជំពូកទី១

មេរៀនទី១

<u>តារាងខួបគីមី</u>

សំនួរគន្លឹះ

តើអ្នកត្រូវការដឹងអ្វីខ្លះពីធាតុគីមីដើម្បីកំណត់ថាតើធាតុគីមីនោះស្ថិតនៅក្នុងក្រុមនិងក្នុងខួបណាមួយនៃតារាងខួបគីមី?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

តារាងខួបគីមីពីសៀវភៅសិក្សាថ្នាក់ទី៩ គីមីវិទ្យា ជំពូកទី៣ មេរៀនទី៤ និងធាតុគីមី៦២ សន្លឹក ។

សកម្មភាព

ការរៀបចំ

ធ្វើបណ្ណ័៦២ សន្លឹកពីក្រដាសរឹង បណ្ណ័មួយមានឈ្មោះធាតុគីមីមួយ, ចំនួនលេខអាតូម ម៉ាស់អាតូមមធ្យម។ ធាតុគីមីបន្ទាប់យើងប្រើ ហើយពួកវាមានលេខអាតូម :1 – 38, 47 – 56, 58, 74, 78 - 88 និង 92 ។

ការសង្កេត

ក. សិស្ស អានសំណួរបន្ទាប់ :

១. អោយឈ្មោះ និងនិមិត្តសញ្ញានៃធាតុគីមី។

២. តើអ្វីជាចំនួនអាតូមរបស់ធាតុ?

៣. តើម៉ាស់អាតូមធម្យមរបស់ធាតុ គឺប៉ុន្មាន?

៤. តើមានប្រូតុងប៉ុន្មាននៅក្នុងស្នូលរបស់ធាតុ?

៥. តើអ្នករកឃើញមានធាតុនេះនៅក្នុងខួបណាមួយ?

៦. តើអ្នករកឃើញមានធាតុនេះនៅក្នុងក្រុមណាមួយ?

៧. តើធាតុនេះ គឺជាលោហៈ ឬ អលោហៈ ?

៨. តើធាតុនោះជាលោហៈអាល់កាឡាំង លោហៈផែនដីជាអាល់កាឡាំង ,អាឡូសែន, ឧស្ម័នកម្រ , ឡង់តានីត, អាក់ទីនីត ឬ គ្មានជាអ្វីមួយទេនៃជម្រើសទាំងនេះ?

ខ. គ្រូចែកចាយសន្លឹកបណ្ណ័ទៅសិស្ស ហើយសិស្សសរសេរចម្លើយពីសំណួរទាំង៨ ។

គ. នៅពេលដែលសិស្សទាំងអស់ត្រូវបានបញ្ចប់ការឆ្លើយហើយ គ្រូសួរតើនរណាជាអ្នក :មាន

អាឡូសែនHalogens ហើយបន្ទាប់មក សិស្សនិយាយ F , CL , Br និង I ។ គ្រូពិភាក្សាអំពីចម្លើយលើសំណួរទាំង៨ ។ បន្ទាប់មកគ្រូសួរតើនរណា :មាន ឧស្ម័កម្រ Noble gasses ? ....ល។

លទ្ធផលនិង ការសន្និដ្ឋាន

សរសេរចម្លើយក្នុងតារាង និង ឆ្លើយសំណួរគន្លឹះ។ សូមមើលតារាងខាងក្រោម។

ការបញ្ជាក់សម្រាប់គ្រូ

ឈ្មោះធាតុ																	
១. អោយ និមិត្តសញ្ញា																	
២. លេខ អាតូម																	
៣. ម៉ាស អាតូមធម្យម																	
៤. ប្រូតុង ប៉ុន្មាន																	
៥. ក្នុងខួប																	
៦. ក្នុងក្រុម																	
៧. លោហៈ ឬអលោហៈ																	
៨. ឈ្មោះ ក្រុម																	
តើអ្វីជាចំលើយពីសំណួរគន្លឹះរបស់អ្នក?									*យើងមើលលេខអាតូមរបស់ធាតុគីមី បន្ទាប់មកយើងអាចរកខួបនិងក្រុម របស់ធាតុបាន*								

- ចំនួនអាតូមនៃធាតុមួយ ផ្តល់នូវចំនួនប្រូតុងនៅក្នុងផ្ចិតអាតូម។
- អ្នកអាចប្រើបណ្ណ័ផ្សេងៗ៖
  - លើបណ្ណ័នីមួយៗ មានឈ្មោះ, និមិត្តសញ្ញា , លេខអាតូម ម៉ាស់អាតូមមធ្យម។
  - លើបណ្ណ័នីមួយៗមាន ឈ្មោះ ចំនួនលេខអាតូម ម៉ាស់អាតូមមធ្យម។
  - លើបណ្ណ័នីមួយៗមាន ចំនួនលេខអាតូម ម៉ាស់អាតូមមធ្យម។

មេរៀនទី២

<u>ការបង្កើតធាតុមួយ (ក្លរីន)</u>

សំនួរគន្លឹះ

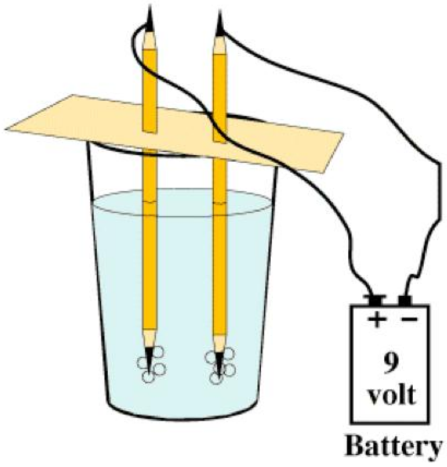
យើងអាចបង្កើតសារធាតុគីមី ក្លរីនដោយរបៀបណា?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

អាគុយ 9 វ៉ុល ខ្មៅដៃ2 (យកផ្នែកលោហ:និងជ័រលុបចេញ) អំបិល (សូដ្យូមក្លរួ) ក្រដាសរឹង , លួសអគ្គិសនីជាមួយដង្កៀប កែវទឹក។

សកម្មភាព

ពិសោធន៍:



កាត់ក្រដាសរឹងដាក់ឱ្យសមល្មមពីលើកែវ ហើយសំរួចខ្មៅដៃទាំង 2 នៅចុងទាំងសងខាង។ ដោតខ្មៅដៃ ចូលទៅក្រដាសរឹង ដែលមានចំងាយប្រហែល 3 សង់ទីម៉ែត្រពីគ្នាទៅវិញទៅមក ។ រំលាយសូដ្យូមក្លរីត ប្រហែលពីរស្លាបព្រាកាហ្វេក្នុងទឹកក្តៅ ហើយរង់ចាំបន្តិច។ ភ្ជាប់ខ្សែភ្លើងទៅចុងខ្មៅដៃម្ខាង។ ហើយដាក់ពីរផ្សេងទៀតដែលគ្មានខ្សែភ្លើងទៅក្នុងទឹក។ ភ្ជាប់ខ្សែភ្លើងទៅប៉ូលទាំងពីរអាគុយ៉ ត្រូវប្រុងប្រយ័ត្ន ដោយសារតែ ក្លរីនច្រើនពេក គឺ មានថ្នាក់សម្រាប់បំពង់ទងសួត របស់អ្នក។

លទ្ធផលនិង សេចក្តីសន្និដ្ឋាន

សរសេរការសង្កេត របស់អ្នកនិង ឆ្លើយសំណួរគន្លឹះ សូមមើលតារាងខាងក្រោម។

ការបញ្ជាក់សម្រាប់ គ្រូ

ការសង្កេត	*នៅជិតកែវ អ្នកនឹងធុំក្លិនឆ្ងួលរបស់ក្លរីន។ ឧស្ម័នក្លរីនកើតឡើងនៅបង្គោលវិជ្ជមាន ពពុះហ្គាស នៅបង្គោលអវិជ្ជមានមានអ៊ីដ្រូសែន (គ្មានក្លិនទេ) ។*
តើចំលើយពីសំណួរគន្លឹះរបស់អ្នកជាអ្វី?	*យើងអាចឃើញមានក្លរីនដោយ ធ្វើអគ្គិសនីវិភាគអំបិល (សូដ្យូមក្លរីត NaCl) ក្នុងសូលុយស្យុងទឹក។ នៅខាងអាណូត អ្នកអាចធុំក្លិនឧស្ម័នក្លរីន។*

- ប្រសិនបើអ្នកប្រើ អំបិលសមុទ្រ វាគឺអាចធ្វើបាន អ្នកឃើញមានពណ៌ លឿង ត្នោត មួយចំនួន ក្នុងអំឡុងពេលធ្វើអគ្គីសនីវិភាគ ។ ពណ៌ត្នោត បានមកពីអំបិលម៉ាញេស្យូមប្រូមួ ($MgBr_2$) ក្នុង ទឹកប្រៃ ។ ធាតុគីមីប្រូម មានពណ៌ត្នោត និងត្រូវបានបង្កើតឡើងដោយអគ្គិសនីវិភាគលើប្រូមអំបិលម៉ាញេស្យូម។

មេរៀនទី២

លក្ខណៈសម្បត្តិនៃធាតុនៅក្នុងក្រុម

សំនួរគន្លឹះ

ប្រសិនបើអ្នកដឹងពីកន្លែងនៃធាតុនៅក្នុងតារាងខួបគីមីមួយ តើអ្វីដែលអ្នកអាចទស្សន៍ទាយអំពីចំណុចរលាយ ចំណុចរំពុះ និងដង់ស៊ីតេបានទេ ?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី ?

តារាងខួបពីសៀវភៅសិក្សា ថ្នាក់ទី 9 គីមីវិទ្យា និង ជំពូកទី 3 មេរៀន ទី 4 និងបណ្ណ័ធាតុគីមី១៦សន្លឹក ។

សកម្មភាព

ការរៀបចំ

បង្កើតបណ្ណ័ជាច្រើនឈុតដែលមាន 16 សន្លឹកក្នុងមួយឈុតពីក្រដាសរឹង បណ្ណ័នីមួយៗមាននិមិត្តសញ្ញា ចំណុចរលាយ ចំណុចរំពុះ និងដង់ស៊ីតេ ។ ធាតុខាងក្រោមយើងនឹងប្រើៈ លោហៈអាល់កាឡាំង អាឡូសែន និង ឧស្ម័នកម្រ។

ការពិសោធន៍

ក. ក្រុមសិស្សនីមួយនឹងទទួលបានបណ្ណ័1ឈុតមាន16 សន្លឹក។

ខ. តម្រៀបលោហៈអាល់កាឡាំង អាឡូសែន និង ឧស្ម័នកម្រចេញ។

ខ. ធ្វើក្រាហ្វ 7 , 3 សម្រាប់លោហៈអាល់កាឡាំង i និង 2 ក្រាហ្វសម្រាប់អាឡូសែននិងឧស្ម័នកម្រ។ ដាក់នៅលើអ័ក្ស Y សីតុណ្ហភាព ឬដង់ស៊ីតេ (ពីទាបទៅខ្ពស់) និងនៅលើអ័ក្ស X ធាតុគីមីចំងាយពីគ្នា២សង់ទីម៉ែត្រ ចាប់ផ្តើមជាមួយនឹងចំនួនលេខអាតូមទាបបំផុត។

គ. អាស្តាត Astatine (At) គឺជាអាឡូសែនទី៥នៅក្នុងក្រុម។

សូមព្យាយាមធ្វើការប៉ាន់ស្មានពីចំណុច រលាយ និង ចំណុចរំពុះ នៃ អាស្តាត Astatine។

លទ្ធផលនិង ការសន្និដ្ឋាន

ធ្វើក្រាហ្វ និង ឆ្លើយសំណួរ គ ។ ឆ្លើយនឹងសំណួរគន្លឹះ សូមមើលតារាងខាងក្រោម។

ការបញ្ជាក់សម្រាប់គ្រូ

ខ. ក្រាហ្វ7 :	
គ. ការប៉ាន់ស្មាន នៃចំណុច រលាយ និង ចំណុចរំពុះ នៃអាស្តាត Astatine ។	*ចំណុច រលាយ 302 ^{0}C* *ចំណុច រំពុះ 337 ^{0}C*
តើចម្លើយរបស់អ្នក ទៅនឹង សំណួរគន្លឹះ គឺជាអ្វី?	*ចំណុចរលាយ និងចំណុចរំពុះ នៃលោហៈ អាល់កាឡាំង alkali ត្រូវបានថយចុះពី ទាបទៅ ខ្ពស់ ចំនួនលេខអាតូម និងដង់ស៊ីតេ កើនឡើង។ ចំណុច រលាយ និងចំណុច រំពុះ នៃ អាឡូសែន halogens និង ឧស្ម័នកម្រ Noble gasses កើន*

	ឡើង ពី ទាបទៅចំនួនលេខអាតូមខ្ពស់នៅក្នុងក្រុមដូចគ្នា នៃធាតុ ។ វាអាចទស្សន៍ទាយលក្ខណៈសម្បត្តិ នៃធាតុបាន ប្រសិនបើអ្នកដឹងលេខអាតូម។

- ការកើនឡើងចំនួនលេខអាតូមនៃធាតុ មួយ នៅក្នុងក្រុមដូចគ្នា អាចទស្សន៍ទាយ លក្ខណៈសម្បត្តិផ្សេងគ្នានិង ប្រតិកម្មតបជាមួយនឹងសារធាតុដទៃទៀតផងដែរ។

មេរៀនទី២

<u>ទម្រង់នៃអាតូម</u>

សំនួរគន្លឹះ

តើយើងអាចបង្កើតគំរូអេឡិចត្រុងសាមញ្ញមួយនៅក្នុងអាតូមបានទេដោយមើលតារាងខួបគីមី?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

គម្របដបលោហៈ និងជ័រ , ហ្វឺតពណ៌ផ្សេងគ្នា ។

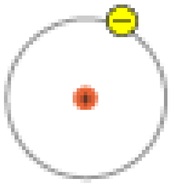
សកម្មភាព

១. ការរៀបចំ

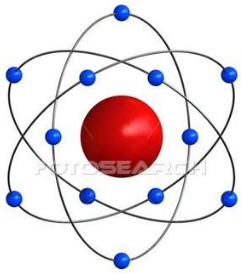
សរសេរជាមួយនឹងហ្វឺតពី "1 +" និង "2 +" ។ល។ រហូតដល់ "18 +" ក្នុងគម្របដបជ័រ និងធ្វើជាឈុត ផ្សេងៗគ្នា។ សរសេរជាមួយនឹងហ្វឺតពី "-"ក្នុងយ៉ាងហោចណាស់ 25គម្របដបលោហៈ និងធ្វើជាឈុត ផ្សេងៗគ្នា។

២. សេចក្តីផ្តើម

នៅក្នុងអាតូមមួយដែលយើងអាចបែងចែកផ្ចិតអាតូមមួយនិង អេឡិចត្រុងផ្ទុកអវិជ្ជមាន ជុំវិញ ។ នៅក្នុងផ្ចិតអាតូមដែលយើងរកឃើញមានក្នុងចំណោមទៃទៀតនូវបន្ទុកប្រូតុងវិជ្ជមាន។ បន្ទុកអវិជ្ជមាន និង វិជ្ជមាន គឺមានកម្លាំងដូចគ្នា ដូច្នេះ អេឡិចត្រុង 1 និង ប្រូតុង1 រួមគ្នាផ្តល់ជាបន្ទុក អគ្គិសនីសូន្យ ។រូបភាពនៃ អាតូមអ៊ីដ្រូសែនមួយ បង្ហាញពីផ្ចិតអាតូមមួយដែលមានប្រូតុងមួយ ហ៊ុំព័ទ្ធដោយអេឡិចត្រុងមួយ។ សរុបទៅអាតូមអ៊ីដ្រូសែនមួយ គឺណឺត។ អេឡិចត្រុង គឺ ធ្វើចលនាជុំវិញផ្ចិតអាតូម ដូច្នេះ អ្នកអាចមើលឃើញអាតូមជាស្វែរមួយ។



H



ចំនួនអាតូមនៃធាតុមួយ ក៏ជាចំនួននៃប្រូតុងនៅក្នុងផ្ចិតអាតូមនៃធាតុគីមីមួយដែរ។ អេឡិចត្រុង ផ្លាស់ទី នៅចម្ងាយខុសៗគ្នាពីផ្ចិតអាតូមនៅក្នុងស្រទាប់ ។ សែលទីមួយមានអេឡិចត្រុង 2 អតិបរមា សែលទីពីរមានអតិបរមា 8អេឡិចត្រុង និង សែល ទីបី មានអតិបរមា 8 អេឡិចត្រុង ផងដែរ ។

ក្នុងប្រតិកម្ម គីមីផ្ចិតនៃអាតូមមួយមិនផ្លាស់ប្តូរទេ ប៉ុន្តែចំនួន នៃអេឡិចត្រុងអាចផ្លាស់ប្តូរ។ ដូច្នេះជា ឧទាហរណ៍ ម៉ាស់អាតូម F អាចយកមួយអេឡិចត្រុង និង ជាងសែលជាមួយនឹងអេឡិចត្រុង មាន រចនាសម្ព័ន្ធដូចគ្នានឹង -ម៉ាស់អាតូមNe (ប៉ុន្តែមានផ្ចិតអាតូមខុសគ្នា !) ។ យើងហៅ ម៉ាស់អាតូម F ជាមួយនឹង អេឡិចត្រុងបន្ថែម Fអ៊ីយ៉ុង និងសរសេរ F^- ។

៣. ការសង្កេត

ក. មើលតារាងខួប និង ស្វែងរកចំនួនម៉ាស់អាតូមនៃធាតុនីមួយ។ ប្រើគម្របដប ដើម្បីបង្កើត គំរូអាតូម សម្រាប់ធាតុបន្ទាប់ ស្វែងរកផ្ចិតអាតូមវិជ្ជមានត្រឹមត្រូវ និង ចំនួន អេឡិចត្រុងនៅក្នុង ស្រទាប់វា H, B , Li , Ne , C, He , Na Ar, F, Si , Al , Cl ។

បន្ទាប់ពីធ្វើគំរូនៃរចនាសម្ព័នអាតូមហើយ សូមសរសេរចំនួននៃអេឡិចត្រុងក្នុងមួយសែលមួយៗ នៅក្នុង សៀវភៅរបស់អ្នក។ ឧទាហរណ៍ H 1 មានន័យថា 1 អេឡិចត្រុងនៅក្នុងសែល និង P 2,8,5 មានន័យថា អេឡិចត្រុង 2 ខាងក្នុងសែល 8អេឡិចត្រុងនៅកណ្តាលសែល និង 5 នៅខាង ក្រៅសែល ។

ខ. សរសេរអាតូមរបស់ធាតុមួយ ដូចខាងក្រោមផ្សេងទៀត ដែលមានចំនួនអេឡិចត្រុងដូចគ្នានៅ ខាងក្រៅសែល ។ សម្លឹងមើលធាតុទាំងនេះ តើអ្វីជាការសន្និដ្ឋានរបស់អ្នក?

គ. ធ្វើគំរូនៃអាតូម F និង Ne និងមើល នៅខាងក្រៅសែលនៃអាតូម ទាំងនេះ។

ដាក់បន្ថែមអេឡិចត្រុង មួយនៅក្នុងសែលខាងក្រៅនៃ F- អាតូម ។ ប្រៀបធៀបទាំងពីរម្តងទៀត។ តើការសន្និដ្ឋានរបស់អ្នក គឺជាអ្វី?

លទ្ធផលនិង ការសន្និដ្ឋាន

សរសេរធាតុ និងការឆ្លើយសំណួរ ។ ឆ្លើយនឹងសំណួរគន្លឹះ សូមមើលតារាងខាងក្រោម។

ការបញ្ជាក់សម្រាប់គ្រូ

ក. អាតូមធាតុ និង សែលអេឡិចត្រុងរបស់វា	*H1* *B 2,3* *Li 2,1* *Ne 2,8* *C 2,4* *He 2,1* *Na 2,8,1* *Ar 2,8,8* *F 2,7*

		Si 2,8,4 *Al 2,8,3* *Cl 2,8,7*			
ខ. អាតូមនៃធាតុដែលមានចំនួនអេឡិចត្រុងដូចគ្នានៅក្នុងសែលខាងក្រៅនៅក្រោមគ្នាមួយៗ	H1 L 2,1 Na 2,8,1	*B 2,3* *Al 2,8,3*	*C 2,4* *Si 2,8, 4*	*F 2,7* *Cl 2,8,7*	*He 2* *Ne 2,8* *Ar 2,8,8*
ខ. ការសន្និដ្ឋាន		*អាតូម ធាតុគីមីមានចំនួនអេឡិចត្រុងដូចគ្នានៅសែលខាងក្រៅ* *គឺជាផ្នែកមួយនៃក្រុមក្នុងតារាង ខួបគីមី។*			
គ. F និង Ne		*F 2,7* *Ne 2,8* *F 2,8=*F^-			
គ. ការសន្និដ្ឋាន		*សែលខាងក្រៅនៃ F និង Ne មាន ចំនួនដូចគ្នានៃ អេឡិចត្រុង ។*			
តើចម្លើយរបស់អ្នក ទៅនឹង សំណួរគន្លឹះគឺជាអ្វី?		*អ្នក អាចកសាងគំរូសម្រាប់ រចនាសម្ព័ន្ធរបស់អេឡិចត្រុងមួយនៅក្នុងអាតូមមួយ ដោយមើលលើតារាងខួបគីមី។ មើលលើចំនួនអាតូម អ្នករកឃើញ ចំនួនប្រូតុងនៅក្នុងផ្ចិតអាតូមនិងអេឡិចត្រុងនៅក្នុងសែល។ ម៉ាស់អាតូម ធាតុគីមីមានចំនួន អេឡិចត្រុងដូចគ្នានៅក្នុងស្រទាប់ខាងក្រៅ ជាកម្មសិទ្ធិរបស់ក្រុមដូចគ្នានៃប្រព័ន្ធខួបគីមី។*			

- អ្នកក៏អាចសរសេរគំរូអាតូមជាមួយប្រូតុង នៅក្នុងផ្ចិតអាតូម និង អេឡិចត្រុង នៅក្នុងសែលនៅក្នុងវិធី បន្ទាប់: H (1 ប្រូតុង 1 អេឡិចត្រុង) He (2 ប្រូតុង 2អេឡិចត្រុង) C(6ប្រូតុង 6 អេឡិចត្រុង) F(9ប្រូតុង , 9 អេឡិចត្រុង) Ne (10 ប្រូតុង , 10 អេឡិចត្រុង) Na(11 ប្រូតុង 11 អេឡិចត្រុង)...។ ល។

ជំពូកទី២

មេរៀនទី១

<u>កាបោន</u>

សំនួរគន្លឹះ:

តើធ្វើដូចម្តេចដើម្បីតេស្តរកកាបោននៅក្នុងសារធាតុមួយ?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី ?

ដុំធ្យូង , ទៀន , ស្លាបព្រាដែក , ទឹកខ្មេះ (ទឹកអាស៊ីតអ៊ីដ្រូក្លរីឌ្រិច HCL) និង

- សារធាតុ សរីរាង្គស្ងួត ដូចជា: គ្រាប់អង្ករមួយចំនួន ឈើចាក់ធ្មេញ ដុំក្រណាត់តូចៗ , ដុំស្បែកតូចៗ , ដុំកៅស៊ូប្លាស្ទិច ដុំជ័ររឹង (បានពីដប)។
- សារធាតុមិនមែនសរីរាង្គដូចជា: ខ្សាច់ បំណែកកែវចាស់ សំបកស៊ុត សំបកខ្យង ចំរៀកសន្លឹកអាលុយមីញ៉ូម។

សកម្មភាព

១. សេចក្តីផ្តើម

ធ្យូង គឺស្ទើរតែជាកាបោនសុទ្ធ។ ពេជ្រ និង ក្រាភីត ក៏ជាកាបោនសុទ្ធដែរ ដូច្នេះសារធាតុពីរ ដែលមាន អាតូមដូចគ្នា ប៉ុន្តែសមាសធាតុខុសខ្លាំងណាស់។ ភាពខុសគ្នារវាង ធ្យូង ក្រាភីត និង ពេជ្រ ត្រូវបានបង្កឡើងដោយការរៀបផ្គុំផ្សេងៗគ្នានៃ អាតូមកាបូនះ
នៅក្នុងពេជ្រអាតូមទាំងអស់គឺភ្ជាប់ជាប់គ្នាយ៉ាងតឹងជាប្រភេទសំណាញ់មួយ ចំណែកឯក្នុងធ្យូង និងក្រាភីត អាតូមខ្លះភ្ជាប់ចូលគ្នារវាងកាបូនអាតូមគឺខ្សោយជាង សូមមើល សៀវភៅថ្នាក់ទី 9 គីមីវិទ្យា ជំពូកទី 2 មេរៀន 1 ។

ដើម្បីបញ្ជាក់ភស្តុតាងវត្តមាននៃកាបូនក្នុងសារធាតុមួយ មានវិធីជាច្រើន យើងសូមណែនាំវិធីពីរ ឥឡូវនេះ

- វិធីមួយគឺត្រូវដុតកំដៅសារធាតុ។ នៅពេលដែលវាបំបែកធាតុ បន្ទាប់មកស្វែងរកកាបូនខ្មៅ(C)។
- វិធីទីពីរគឺការប្រើទឹកអាស៊ីត (ទឹកខ្មេះឬអាស៊ីតអ៊ីដ្រូក្លរីក Hydrochloric acid) និង ស្វែងរកកាបូនឌីអុកស៊ីត(CO_2) ។

២. ការពិសោធន៍

ធ្វើកំណត់ត្រានៃការសង្កេតរបស់អ្នកនិង ឆ្លើយសំណួរ។

ក. យកដុំធ្យូងមួយ ចូរបង្ហាញថាវាអាចត្រូវបានប្រើដើម្បីគូរបន្ទាត់នៅលើក្រដាស។

ខ. ដាក់ គ្រាប់អង្ករមួយចំនួននៅលើស្លាបព្រា និងដុតកំដៅស្លាបព្រាលើអណ្តាតភ្លើង។

គ. ដាក់ដុំកញ្ចក់មួយនៅលើស្លាបព្រានិងដុតកំដៅស្លាបព្រាលើអណ្តាតភ្លើង។
បន្ទាប់មកដាក់បំណែក កញ្ចក់មួយចំនួន នៅក្នុងបំពង់មួយ

ហើយចាក់ទឹកខ្មេះទៅលើបំណែកកញ្ចក់។
ឃ. ប្រើវិធីទាំងពីរ ដើម្បីតេស្តសាកល្បងរកវត្តមាននៃ កាបូន។ ប្រើសារធាតុខាងក្រោមនេះ :
បំណែកកៅស៊ូ , ខ្សាច់មួយចំនួន បំណែកផ្លាស្ទិករឹង បំណែកក្រណាត់ផ្ទាំងតូច សំបកស៊ុត
សន្លឹកអាលុយមីញ៉ូ ។

៣. សំណួរ

ក. តើអ្នកអាចតេស្តរកកាបូនឌីអុកស៊ីតដោយរបៀបណា? និងរកអ៊ីដ្រូសែនដោយរបៀបណា ?

ខ. ហេតុអ្វីបានជា ឧស្ម័ន កាបោនឌីអុកស៊ីត មានវត្តមានកាបោន ?

គ. សារធាតុសរីរាង្គទទួលបន្ទុកដោយកំដៅ។ នោះបង្ហាញឱ្យឃើញវត្តមានកាបោននៅក្នុងសារធាតុសរីរាង្គ។ សារធាតុផ្សេងទៀតទាំងអស់គឺត្រូវបាន គេហៅ អសរីរាង្គ ។
តើសារធាតុខាងក្រោមនេះជា សរីរាង្គ ឬ ជាអសរីរាង្គះ ថ្មម៉ាប សំបកខ្យង ប្រេងសាំង ដែក
អំបិលសមុទ្រ ទង់ដែង។

លទ្ធផលនិង សេចក្តីសន្និដ្ឋាន

សរសេរការសង្កេត របស់អ្នកនិង ឆ្លើយសំណួរគន្លឹះ សូមមើលតារាងខាងក្រោម។

ការបញ្ជាក់សម្រាប់គ្រូ

២. ពិសោធន៍	**កំដៅ**	**ធ្វើជាមួយនឹងអាស៊ីត**	**សន្និដ្ឋាន**	**សេរីរាង្គមានជីវិត ឬ អវិញ្ញាណ**
ក. គ្រាប់អង្ករ	*ក្លាយជាពណ៌ខ្មៅ និង ធុំក្លិន*	--	*មានកាបូន*	*សរីរាង្គ*
ខ. បំណែកកញ្ចក់	*គ្មានប្រតិកម្ម*	*គ្មានប្រតិកម្ម*	*គ្មានប្រតិកម្ម*	*អវិញ្ញាណ*
គ. បំណែកកៅស៊ូ	*ក្លាយជាខ្មៅនិងមានក្លិន*	*គ្មានប្រតិកម្ម*	*មានកាបូន*	*សរីរាង្គ*
ខ្សាច់	*គ្មានប្រតិកម្ម*	*គ្មានប្រតិកម្ម*	*គ្មានកាបូន*	*អវិញ្ញាណ*
បំណែកផ្លាស្ទិករឹង	*ក្លាយជាខ្មៅ*	*គ្មានប្រតិកម្ម*	*មានកាបូន*	*សរីរាង្គ*
បំណែកក្រណាត់	*ក្លាយជាខ្មៅ*	*គ្មានប្រតិកម្ម*	*មានកាបូន*	*សរីរាង្គ*
សំបកស៊ុត	*គ្មានប្រតិកម្ម*	*អោយជាកាបោនឌីអុកស៊ីត*	*មានកាបូន*	*សរីរាង្គ*
សន្លឹកអាលុយមីញ៉ូម	*គ្មានប្រតិកម្ម*	*អោយជាឧស្ម័នអ៊ីដ្រូសែន*	*គ្មានកាបូន*	*អវិញ្ញាណ*
៣. សំណួរ				
ក.	ចាប់យកកាបូនឌីអុកស៊ីត ហើយដាក់ក្នុងទឹកក្រូចឆ្មារ (CaO) ប្រសិនបើទឹកក្រូចឆ្មារឡើងជាកករ នោះវាច្បាស់ណាស់ជាកាបូនឌីអុកស៊ីត ។ អ៊ីដ្រូសែនឆាបឆេះជួយនឹងត្រណោកមួយភ្លែត, វាផ្តល់នូវការប៉ះទង្គិចមួយ។			

ខ.	កាបូនឌីអុកស៊ីត គឺ CO_2 ដូច្នេះ មានកាបូន ។ កាបូនឌីអុកស៊ីត ត្រូវបាន មកពី សារធាតុ ដូច្នេះសារធាតុនោះ មាន កាបូន ។
គ.	ថ្មម៉ាប គឺអសរីរាង្គគឺ $CaCO_3$; សំបកពពួកសត្វខ្យង គឺអសរីរាង្គគឺ $CaCO_3$ ប្រេងសាំងគឺជាគីមីសរីរាង្គ មានដើមកំណើតពីរុក្ខជាតិ ដែកគឺអសរីរាង្គ មិនមានកាបោនទេ ប៉ុន្តែមាន Fe អំបិលសមុទ្រ គឺអសរីរាង្គគឺ NaCl ទង់ដែង គឺអសរីរាង្គមានត្រឹមតែ Cu ។
តើចម្លើយរបស់អ្នក ទៅនឹង សំណួរ គន្លឹះគឺជាអ្វី?	មានវិធីពីរ ដើម្បីតេស្តរកកាបោន គឺ: កំដៅ: ប្រសិនបើសារធាតុបំបែកធាតុ និងប្តូរទៅជាពណ៌ខ្មៅ វាមានកាបោន ការបន្ថែមអាស៊ីត: ពពុះឧស្ម័នគឺស្ទើរតែមានកាបោនឌីអុកស៊ីត ហើយបញ្ជាក់ថា កាបោនគឺមានវត្តមាន ។

- អ្នកអាចអញ្ជើញ សិស្សរកមូលហេតុសមហេតុសមផលនៅក្នុង ការពិសោធន៍។
- អ្នកអាចផ្លាស់ប្តូរសារធាតុក្នុងការស៊ើបអង្កេត ។
- សារធាតុ សរីរាង្គ ទាំងអស់ មាន កាបូន ហើយសារធាតុ ទាំងនេះមានបន្ទុកពេលដុតកំដៅ។
- កាបូណាត ដូចជា ទឹកសូដាសំរាប់លាងចាន ម្សៅដុតនំ , ដីស , ថ្មកំបោរ ថ្មម៉ាប គឺកាបូណាត ហើយដូច្នេះ គឺវាមានកាបោន ។ ពួកវាមិនមានសរីរាង្គទេ ប៉ុន្តែអំបិលមាន ។ កាបូនណាតបញ្ចេញ កាបោនឌីអុកស៊ីត នៅពេលដែលបន្ថែមទឹកអាស៊ីត ។

មេរៀនទី២

អុកស៊ីសែន

សំណួរ គន្លឹះ

តើមានទំនាក់ទំនងអ្វីរវាង បរិមាណនៃខ្យល់និង ពេលវេលាចំហេះរបស់ទៀន? តើមានទំនាក់ទំនងអ្វីរវាងពេលវេលាចំហេះ និង ប្រភេទនៃ សម្ភារៈ ដែលត្រូវបានដុត? តើសារធាតុអ្វីមានប្រតិកម្ម ហើយតើមានលិតផលអ្វីកើតឡើង?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

ទៀន , ឈើគូស , ចានផង , ថូកែវបីទំហំផ្សេងគ្នា នាឡិកាកំណត់ម៉ោង

ឬនាឡិកាមានទ្រនិចវិនាទី ទឹកក្រូចឆ្មារ , សណ្តែកដី , ដុំក្រដាស , ម្ទុលខ្វាស់ ។

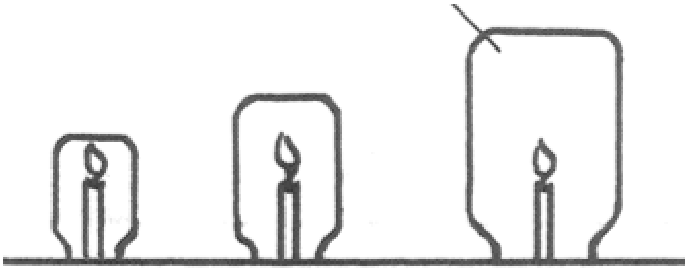
សកម្មភាព

សរសេរការសង្កេត របស់អ្នក

១. ការពិសោធន៍ទី 1

យកថូបីទំហំផ្សេងៗគ្នា។ ថូនីមួយៗមានចំណុះខ្យល់ខុសៗគ្នា។
ដាក់ទៀនមួយនៅក្នុងចាន ដោយដំណក់ប្រេងទៀនរលាយខ្លះៗ។ ដុតទៀន

និងទុកអោយឆេះក្នុងរយៈពេលមួយនាទី ។ ដាក់ថូទី១លើទៀន និងចាប់ផ្តើមកំណត់ពេលវេលា
ឱ្យបានឆាប់ៗពេលដាក់ថូលើទៀន និងឈប់កំណត់ពេលវេលា
នៅពេលដែលផ្សែងភាយចេញពីប្រឆេះទៀន ។ ធ្វើឡើងវិញបីបួនដង។
វាស់ពេលវេលានៃចំហេះទៀន ជាវិនាទី។
បន្ទាប់មកយកថូទីពីរ និង ទីបី ។



២. ការពិសោធន៍ ទី 2

ចាក់ម្ជុលចូលគ្រាប់សណ្តែកដី។
ដុតសណ្តែកដីនៅក្នុងអណ្តាតភ្លើងទៀន។ វាស់ពេលវេលា នៃចំហេះគ្រាប់សណ្តែកដីជាវិនាទី។
ធ្វើដូចគ្នានេះដែរ ជាមួយនឹងដុំក្រដាសដែលមានទំហំប៉ុនគ្នានឹងសណ្តែកដី។

៣. ការពិសោធន៍ ទី 3

រក្សាទុកថូត្រជាក់មួយផ្កាប់មុខចុះក្រោមនៅពីលើទៀនកំពុងឆេះ ហើយកត់ចំណាំ
អ្វីដែលអ្នកឃើញ នៅបាតថូ។ បន្ទាប់ពីពេលវេលាបន្តិចមក បិទមាត់កែវជាមួយនឹងដៃរបស់អ្នក។
បង្វិលកែវដាក់ឈរត្រង់វិញ ហើយចាក់ទឹកក្រូចឆ្មារថ្លាមួយចំនួននៅក្នុងកែវ
ដោយលើកបង្ហើបដៃអ្នកបន្តិច ហើយបិទដៃមកវិញម្តងទៀត រួចហើយក្រឡុកវា។
មើលការផ្លាស់ប្តូរនៅក្នុងទឹកក្រូចឆ្មារ។
ធ្វើការពិសោធន៍ម្តងទៀតជាមួយការដុតគ្រាប់សណ្តែកដី និងក្រដាស ។

៤. សមីការគីមី

មានប្រេងទៀនប្រភេទផ្សេងៗគ្នា។ មួយគឺ ប្រេងទៀនមាន រូបមន្តគីមី $C_{18}H_{36}O_2$។ សមីការគីមី
ជាមួយនឹងផ្នែកខាងឆ្វេងនៃសញ្ញាព្រួញពីអង្គធាតុប្រតិករនិងនៅ ខាងស្តាំជាផលិតផលប្រតិកម្ម ។
សរសេរសារធាតុ ទាំងអស់នៅក្នុង រូបមន្តគីមី។ ថ្លឹងតុល្យភាពសមីការគីមី ។

លទ្ធផលនិង ការសន្និដ្ឋាន

សរសេរពីការសង្កេត និងលទ្ធផលរបស់អ្នក និងផ្តល់ឱ្យនូវការពន្យល់ ។ ឆ្លើយនឹងសំណួរគន្លឹះ។
សូមមើលតារាងខាងក្រោម។

ការបញ្ជាក់សម្រាប់គ្រូ

ការពិសោធន៍ ទី1	ការវាស់វែង	សេចក្តីពន្យល់

ទៀន និង ថូធំទៀននិងថូកណ្ដាល ទៀន និងថូតូច		*អុកស៊ីសែន គឺ ចាំបាច់ណាស់ សម្រាប់ការឆេះ។ ថូធំមានអុក ស៊ីសែន ច្រើនជាងថូតូចមួយ។ មានអុកស៊ីសែនកាន់តែច្រើន ពេលវេលានៃចំហេះកាន់តែយូរ*
ការពិសោធន៍ ទី2	**ការវាស់វែង**	**សេចក្ដីពន្យល់**
សណ្ដែកដី ដុំក្រដាស		សណ្ដែកដី និងក្រដាសឆេះ ជាមួយអុកស៊ីសែន។ ពេលវេលានៃចំហេះសណ្ដែកដី គឺ យូរជាងចំហេះដុំក្រដាស។ ជាក់ស្ដែង សណ្ដែកដី មាន សារធាតុច្រើនជាងដើម្បីឆេះជាង ដុំក្រដាស។ សណ្ដែកដី គឺ កំហាប់ណែនជាង
ការពិសោធន៍ ទី3	**ការសង្កេត**	**សេចក្ដីពន្យល់**
ទៀន សណ្ដែកដី ដុំក្រដាស	នៅក្នុងថូត្រជាក់ អ្នកនឹងឃើញ ដំណក់ទឹកមួយចំនួននៃកំណកទឹក (ប៉ុន្តែនៅពេលដែល ថូ នេះត្រូវ បានដុតកំដៅឡើង ដំណក់ទឹក ត្រូវបានបាត់បង់ ។ (ទឹកក្រូចឆ្មារ limewater ក្លាយជាដូចពពក។ ការសង្កេតដូចគ្នា។ ការសង្កេតដូចគ្នា។	ដូនច្នេះ ទឹកនិងកាបោនឌីអុក ស៊ីត ត្រូវបានបង្កើតឡើង ការសន្និដ្ឋានដូចគ្នា ការសន្និដ្ឋានដូចគ្នា
សមីការគីមី		
សារធាតុ ប្រតិកម្ម: ប្រេងទៀន $C_{18}H_{36}O_2$ និង អុកស៊ីសែន O_2 ផលិតផលប្រតិកម្ម: កាបូនឌីអុកស៊ីត CO_2 និង ទឹក H_2O សមីការគីមី: $C_{18}H_{36}O_2 + 26O_2 \rightarrow 18H_2O + 18\ CO_2$		
តើចម្លើយរបស់អ្នកទៅនឹង សំណួរគន្លឹះគឺជាអ្វី?	*ទំនាក់ទំនងរវាងបរិមាណនៃខ្យល់ និងពេលវេលាចំហេះគឺ: ខ្យល់កាន់តែច្រើន ពេលវេលាឆេះកាន់តែយូរ។ ទំនាក់ទំនងរវាង ពេលវេលានៃចំហេះ និងប្រភេទសម្ភារៈ នោះគឺថា សម្ភារៈដែលមានកំហាប់តឹងណែនខ្លាំង*	

	ពេលវេលាចំហេះកាន់តែយូរជាង ។ *អុកស៊ីសែន គឺជា សារធាតុ ដែលមានប្រតិកម្មខណៈពេលដែលកំពុងតែឆេះ ហើយកាបូនឌីអុកស៊ីត និងទឹកត្រូវបានបង្កើតឡើងជា ផលិតផល។*

- ម្រែងភ្លើងគឺស្ទើរតែត្រូវបានបង្កើតឡើង ដូច្នេះ ជាញឹកញាប់ អ្នកនឹងឃើញបាតពណ៌ខ្មៅមួយនៅក្នុងចូកែវ
- វាមិនមែនជាការសំខាន់ទេពីប្រភេទទៀន ដែលអ្នកប្រើ ឬក៏តូច ឬ ធំនោះទេ។
- នៅក្នុង សមីការគីមី ដែលយើងប្រើតែកាបូនឌីអុកស៊ីត ជាផលិតផល ។ ប៉ុន្តែការពិត កាបោនម៉ូណូស៊ីត និង ម្រែងភ្លើងនឹងត្រូវបានបង្កើតឡើង។

មេរៀនទី៣

<u>អ៊ីដ្រូសែន</u>

សំនួរគន្លឹះ:

តើយើងអាចផលិតអ៊ីដ្រូសែនពី អាលុយមីញ៉ូមដោយរបៀបណា ។

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

សន្លឹកអាលុយមីញ៉ូមរាងការ៉េចំនួនពីរសន្លឹក កំទេចសូដាកាត់(caustic)ពីរស្លាបព្រា (NaOH) ស៊្វីត (សូដ្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីត) ដបស្រាបៀរតូច ប៉េងប៉ោង , ត្រណោកឈើ (ដើម្បីដុតឧស្ម័ន) ។

សូមប្រយ័ត្នចំពោះសូដាកាត់ ព្រោះវាស៊ីកាត់ និងមានគ្រោះថ្នាក់ដល់ភ្នែក និងស្បែក !សូមពាក់វ៉ែនតាសុវត្ថិភាព។

សកម្មភាព

១. ការរៀបចំ

កាត់សន្លឹកអាលុយម៉ញ៉ូមពីរសន្លឹករាងជាការ៉េ ជាចំរៀក 1 X 5 cm

ហើយដាក់ចំរៀកទាំងនេះចូលទៅក្នុងដប។

២. ការពិសោធន៍ ទី 1

ធ្វើកំណត់ត្រានៃការសង្កេតរបស់អ្នកនិង ឆ្លើយសំណួរ។

ថែមទឹកសូដាពីរស្លាបព្រា និងទឹក (ក្តៅ) ប្រហែល 15 មីលីលីត្រ ។ អង្រួនក្នុងរយៈពេលខ្លីហើយទុក វាបញ្ឈរ ។

ភ្លាមៗនោះ ឧស្ម័ន ចាប់ផ្តើមបញ្ចេះភ្លើងឆេះឈើ ហើយដាក់វានៅក្នុងឧស្ម័ន។

សំណួរ :

១. សរសេរសមីការគីមីមួយជាពាក្យ សម្រាប់ប្រតិកម្មក្នុងដប រវាងអាលុយមីញ៉ូ និង សូដ្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីត។

២. សរសេរសមីការគីមី ជា រូបមន្ត សម្រាប់ ប្រតិកម្មក្នុងដបរវាង អាលុយមីញ៉ូម (Al) និង hydroxide សូដ្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីត (NaOH) , ផ្តល់ជា $NaAlO_2$ និង អ៊ីដ្រូសែន ។

៣. អោយសមីការគីមី ដំបូងនៅជាពាក្យ បន្ទាប់មកជារូបមន្ត សម្រាប់ ការផ្ទុះនេះ។

៣. ការពិសោធន៍ ទី 2

ក. ផ្លុំប៉េតប៉ោងមុនពេលប្រើនៅក្នុងការពិសោធន៍ ដើម្បីធ្វើឱ្យប៉េងប៉ោងអាចបត់បែនបាន ។ភ្ជាប់ប៉េងប៉ោងទៅផ្នែកខាងលើនៃដប ដើម្បីប្រមូលឧស្ម័ន។ ក្នុងការចាប់ផ្តើម ខ្យល់ក្នុងដបត្រូវបានជំរុញនៅក្នុង ប៉េងប៉ោង បន្ទាប់មកល្បាយអ៊ីដ្រូសែន និងខ្យល់ (ត្រូវប្រុងប្រយ័ត្ន ផ្ទុះ!) ហើយបន្ទាប់មក អ៊ីដ្រូសែន ។

នៅពេលឧស្ម័នគ្រប់គ្រាន់បានពេញទៅក្នុងប៉េងប៉ោងហើយ បិទមាត់ប៉េងប៉ោង និងផ្តាច់ប៉េងប៉ោងពីថូនោះ ។

ប្រសិនបើឧស្ម័ននៅតែមាន អ្នកអាចបញ្ចេះ ឧស្ម័នម្តងទៀត។ ចូរកត់សំគាល់ពីការកើនឡើងនៅក្នុងសីតុណ្ហភាពនៃល្បាយប្រតិកម្ម។

ប៉េងប៉ោងអាចអណ្តែតឡើងនៅក្នុងខ្យល់។

សំណួរ :

១. តើជាឧស្ម័នប្រភេទអ្វី នៅក្នុងប៉េងប៉ោង?

២. ហេតុអ្វីបានជាប៉េងប៉ោងអណ្តែតឡើង ?

៣. តើមានអ្វីនឹងកើតឡើង នៅពេលដែលអ្នកប្រើត្រណោកឈើ ហើយបើកប៉េងប៉ោង?

ខ. បើកប៉េងប៉ោង និង បញ្ចេះ ឧស្ម័នអ៊ីដ្រូសែន នៅក្នុងប៉េងប៉ោងជាមួយនឹងត្រណោក ឈើ ។

សំណួរ :

ប៉េងប៉ោងសម្រាប់កុមារ មិនត្រូវបានបំពេញដោយឧស្ម័ន អ៊ីដ្រូសែនទេ ប៉ុន្តែជាមួយនឹងខ្យល់ ឬជាមួយ ឧស្ម័នអេល្យ៉ូម He ។ ពន្យល់ពីមូលហេតុ។

លទ្ធផលនិង ការសន្និដ្ឋាន

សរសេរការសង្កេត និងលទ្ធផលរបស់អ្នក និងផ្តល់ឱ្យនូវការពន្យល់ ។ ឆ្លើយនឹងសំណួរគន្លឹះ ។ សូមមើលតារាងខាងក្រោម។

ការស្រាយបញ្ជាក់សំរាប់គ្រូ

ពិសោធន៍	**អង្កេត**	**សំណួរ**
១	*ឧស្ម័ននឹងពពុះឡើងពីសូលុយស្យុងក្នុងដប។ ជាមួយនឹងត្រណោកដែលមានភ្លើង ឧស្ម័នផ្ទុះឡើង។*	*១. អាលុយមីញ៉ូម +សូដ្យូម អ៊ីដ្រូស៊ីត → សូដ្យូមអាលុយមីញ៉ូម + អ៊ីដ្រូសែន ២. $2Al + 2NaOH + 2H_2O$ → $2NaAlO_2 + 3\ H_2$*

		៣. អ៊ីដ្រូសែន + អុកស៊ីសែន → ទឹក ឬ $H_2 + O_2 \rightarrow H_2O$
២.ក	ឧស្ម័ននៅតែពពុះឡើង ហើយបំប៉ោងប៉េតប៉ោង	១. ក្នុងប៉េតប៉ោងគឺពេញទៅដោយឧស្ម័នអ៊ីដ្រូសែន ២. ឧស្ម័នអ៊ីដ្រូសែនគឺស្រាលជាងខ្យល់ ហើយអាចធ្វើអោយប៉េតប៉ោងអណ្តែតឡើង ៣. ឧស្ម័នអ៊ីដ្រូសែនពីប៉េតប៉ោងផ្ទុះ
២.ខ	ជាមួយនឹងត្រណោកដែលមានភ្លើង ឧស្ម័នអ៊ីដ្រូសែនពីប៉េតប៉ោង គឺអាចផ្ទុះ	ខ្យល់ និង អេលៀម (ឧស្ម័នកម្រ) មិនអាចផ្ទុះបានទេ តែឧស្ម័នអ៊ីដ្រូសែនអាចផ្ទុះ។
តើចម្លើយរបស់អ្នក ទៅនឹង សំណួរគន្លឹះគឺជាអ្វី?		យើងអាច ផលិតអ៊ីដ្រូសែន ដោយប្រតិកម្មគីមី រវាង អាលុយមីញ៉ូម និងសូលុយស្យុងសូដ្យូម អ៊ីដ្រុកស៊ីត ។ ឧស្ម័នគ្មានពណ៌ គឺជា អ៊ីដ្រូសែន ដែលជាឧស្ម័នឆាបឆេះខ្លាំងណាស់។

- សូដាកាត់ បំផ្លាញ ស្រទាប់ ការពារនៃអាលុយមីញ៉ូមអុកស៊ីត aluminumoxide និង បណ្តាលឱ្យ អាលុយមីញ៉ូម មានប្រតិកម្មយ៉ាងរស់រវើកជាមួយទឹកក្បុងផលិតបានជាអ៊ីដ្រូសែន ។
- សូមប្រយ័ត្ន! យើងសូមផ្តល់ប្រឹក្សាដល់គ្រូអោយសាកល្បង ការពិសោធន៍នេះសិន មុនពេលធ្វើវានៅក្នុងថ្នាក់។
- ប្រតិកម្ម នេះអាចបង្កើនល្បឿនឡើងដោយប្រើទឹកក្តៅ។ និយាយជាទូទៅប្រតិកម្មភាគច្រើន ត្រូវបានចាប់ផ្តើមឆាប់ជាមួយនឹងការកើនឡើងសីតុណ្ហភាព ហើយក៏ទៅលឿនដែរ។
- ការបន្ថែមម្សៅសាប៊ូទៅទឹកសូដា ផលិតបានពពុះជាច្រើន ដែលហូរចេញពីដប។ ពពុះនេះ អាចត្រូវបានឆេះ ដោយសារឧស្ម័ន នៅខាងក្នុងពពុះ គឺជាអ៊ីដ្រូសែន ។

ជំពូកទី៣

មេរៀនទី១

<u>អុកស៊ីត/ អំបិលទង់ដែង</u>

សំនួរគន្លឹះ:

តើធ្វើដូចម្តេចដើម្បីបង្កើតជាស្ពាន់ធ័រឌីអុកស៊ីតពីអំបិល។ តើត្រូវការទឹកទេ ?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

ទង់ដែងស៊ុលផាត ($CuSO_4$) ស្ងួត និង នៅក្នុងសូលុយស្យុង , ស៊ូតកាត់ (NaOH)

ស្ងួតនិងនៅក្នុងសូលុយស្យុង, អាស៊ីត (ទឹកអាស៊ីតក្លរីឌ្រិច ឬ ទឹកខ្មេះខ្លាំង ឬ ទឹកអាស៊ីត ស៊ីទ្រីក)

ចូតូចពីរ ម៉ាស៊ីនកំដៅ ឬ អាងទឹកក្តៅ។

សកម្មភាព

ចូរប្រុងប្រយ័ត្នជាមួយ សារធាតុគីមី ! ការពារភ្នែករបស់អ្នក ហើយកុំប៉ះ ឬលេប !

១. ការរៀបចំ

រៀបចំសូលុយស្យុងទង់ដែងស៊ុលផាត ដោយរំលាយគ្រីស្តាល់មួយចំនួន តិចជាង មួយ ភាគបួននៃស្លាបព្រាកាហ្វេ នៅក្នុងទឹកប្រហែល 10 មីលីលីត្រ។ ក្រឡុកដើម្បីរំលាយ សូលុយស្យុងគួរតែ មានពណ៌ខៀវភ្លឺ។

រៀបចំទឹកសូដាកាត់នៅក្នុងវិធីដូចគ្នា:មួយភាគបួនស្លាបព្រា នៃទឹកសូដាទឹក10 មីលីលីត្រ។

បង្ហាញសូលុយស្យុងទាំងពីរដល់សិស្ស កត់សម្គាល់ពីពណ៌ ខៀវនៃសូលុយស្យុងទង់ដែង ។

២. ការពិសោធន៍ ទី 1

សរសេរការសង្កេត របស់អ្នក។

ក. ដាក់សូលុយស្យុងសូដាយឺតៗទៅក្នុងសូលុយស្យុងទង់ដែងស៊ុលផាត coppersulphate ។ ចូរកត់សំគាល់ពីចាហ៊ួយពណ៌ខៀវស្រាលដែលបានកើតឡើង ហើយបន្ទាប់មកក្រឡុកវា ។

ខ. កំដៅសារធាតុរាវដូចជាចាហ៊ួយថ្មមៗ នៅក្នុងបាសាំងទឹកក្តៅ ហូតដល់សារធាតុរាវប្តូរពណ៌ពីខៀវទៅជាទៅជាពណ៌ខ្មៅទាំងស្រុង។ បន្ទាប់ពីម្សៅ រឹងពណ៌ខ្មៅមួយចំនួនមានលើបាត។ ប្រសិនបើ អាចធ្វើទៅបាន ព្យាយាម កម្ចាត់វត្ថុរាវមួយចំនួនដោយចាក់បង្ហូរចេញនូវសូលុយស្យុងថ្លានៅពីលើវត្ថុរឹងពណ៌ខ្មៅ ដោយមិនអោយខ្ជះខ្ជាយភាគល្អិតពណ៌ខ្មៅទេ។

គ. បន្ថែមទឹកអាស៊ីតទៅ បរិមាណសារធាតុពណ៌ខ្មៅ(នៅតែក្តៅ) របស់ចូ។ សូលុយស្យុងពណ៌ខៀវ គួរតែលេចឡើងម្តងទៀត ។

សរសេរសមីការគីមី។

៣. ការពិសោធន៍ ទី 2

ក. ***សំណួរ :***ឥឡូវនេះ អ្នកទុកទឹកនៅក្រៅ ហើយលាយវត្ថុរឹងតើមានអ្វីកើតឡើង ?

ដាក់ទង់ដែងស៊ុលផាត coppersulphateកន្លះស្លាបព្រាកាហ្វេ និង សូដាកាត់ រឹងមាំពាក់កណ្ដាល ស្លាបព្រាកាហ្វេទៅជាកែវស្ងួតតូច ឬ ដបប្លាស្ទិច ថ្លា។ អង្រួន ។

ខ. ***សំណួរ***: តើអ្វីនឹងកើតឡើងប្រសិនបើអ្នកបន្ថែមទឹកលើល្បាយនេះ?

បន្ថែមដំណក់ទឹកយឺតៗទៅលើល្បាយនេះ ។ បន្តដាក់ដំណក់ទឹកម្ដងទៀត ប៉ុន្តែមិនប្រើទឹកច្រើនជាង នៅក្នុងការពិសោធន៍ ទី 1 ទេ។

គ. បន្ថែមសូលុយស្យុងអាស៊ីតទៅលើល្បាយនេះ ។ កំដៅតិចៗរហូតដល់សូលុយស្យុងថ្លាមួយត្រូវបានបង្កើតឡើង។

លទ្ធផលនិង ការសន្និដ្ឋាន

សរសេរការសង្កេតរបស់អ្នក សមីការគីមី និង ចម្លើយលើសំណួរ នៅក្នុងតារាង ហើយឆ្លើយសំណួរគន្លឹះ សូមមើលតារាងខាងក្រោម។

ការបញ្ជាក់សម្រាប់គ្រូ

ការសង្កេត	**ប្រតិកម្ម / មតិយោបល់**
ការពិសោធន៍ ១.ក *ចាហ៊្វយពណ៌ខៀវត្រូវបានបង្កើតឡើង*	*$CuSO_4(aq) + 2NaOH(aq) \rightarrow Cu(OH)_2 + Na_2SO_4(aq)$* ពណ៌ខៀវ ពណ៌ខៀវ
ការពិសោធន៍១.ខ *ដោយការកំដៅ វត្ថុរឹងពណ៌ខ្មៅបានកើតឡើង*	$Cu(OH)_2\ (S) \rightarrow CuO\ (s) + H_2O$ ពណ៌ខៀវ ពណ៌ខ្មៅ
ការពិសោធន៍១.គ *ការបន្ថែមអាស៊ីត បង្ករជាវត្ថុរឹងពណ៌ខ្មៅដើម្បីរំលាយ។ សូលុយស្យុងពណ៌ខៀវ(បៃតង)លេចឡើង។*	*$CuO(s) + 2HCl(aq) \rightarrow CuCl_2\ (aq) + H_2O$*
ការពិសោធន៍២.ក សំណួរ : ឥឡូវនេះ អ្នកទុក ទឹកចេញក្រៅ ហើយលាយវត្ថុរឹង តើអ្វីនឹងកើតឡើង ?	*ចម្លើយ: យើងរំពឹងថា គ្មានអ្វីនឹងកើតឡើងទេ។*
ការពិសោធន៍២.ក ពុំមានអ្វីកើតឡើងទេ	*មិនមានអ្វីកើតឡើង ដូច្នេះទឹក* *គឺចាំបាច់ណាស់ដើម្បីធ្វើឱ្យសារធាតុ មានប្រតិកម្ម ។*
ការពិសោធន៍២.ខ	*ចម្លើយ: សារធាតុទាំងពីរនេះ នឹងរលាយហើយ បន្ទាប់មកនឹង*

សំណួរ : តើអ្វីនឹង កើតឡើង ប្រសិនបើ អ្នកបន្ថែមទឹកលើល្បាយនេះ ។	*មានប្រតិកម្មម្តងទៀត។*
ការពិសោធន៍២.ខ *បន្ថែមទឹកធ្វើអោយវត្ថុរឹងទាំងពីរមានប្រតិកម្ម បង្កជាវត្ថុរាវល្អក់ខ្មៅ ខៀវ*	$CuSO_4(aq)$ + 2 $NaOH(aq)$ → $Cu(OH)_2(s)$ + Na_2SO_4 (aq) ពណ៌ខៀវ ពណ៌ខៀវ Cu(OH)2(s) → CuO(s) + H2O ពណ៌ខៀវ ពណ៌ខ្មៅ
ការពិសោធន៍២.គ *បន្ថែមទឹកអាស៊ីតបង្កជាវត្ថុរឹងខ្មៅដើម្បីរំលាយ ដំណោះស្រាយ(បៃតង)ពណ៌ខៀវលេចឡើង។*	$Cu(OH)_2(s)$ + 2 HCl(aq) → $CuCl_2(aq)$ + $2H_2O$ (aq)=សូលុយស្យុង, (s)=អង្គធាតុរឹង CuO(s) + 2 HCl(aq) →$CuCl_2(aq)$ + H_2O

- បើទោះបីជាសូលុយស្យុងអាចប្រើបានរួចហើយក៏ដោយ វាអាចត្រូវបានណែនាំដើម្បីធ្វើសូលុយស្យុងនៅចំពោះមុខសិស្ស។
- ទឹកគឺចាំបាច់ណាស់ ដោយសារតែ នៅសីតុណ្ហភាពបន្ទប់ អំបិលមានប្រតិកម្មនៅតែ ពេលរំលាយ។
- នៅក្នុង ការពិសោធន៍ ទី 2 កំដៅ ផលិតដោយការរំលាយនៃ សូដាបណ្តាលមកពីការបង្កើត ទង់ដែងអុកស៊ីតខ្មៅ copperoxide ។

មេរៀនទី ២

<u>អាស៊ីត</u>

សំនួរគន្លឹះ:

តើទឹកស្ពៃក្តោបពណ៌ក្រហម អាចកំណត់អត្តសញ្ញាណសារធាតុអាស៊ីតបានដែរឬទេ ?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

ស្ពៃក្តោបក្រហម ចង្ក្រាន , ខ្ទះ ទឹក, ដបដើម្បីរក្សាទុកទឹកស្ពៃក្តោបក្រហម ធុងអត់ពណ៌ថ្លាតូច ទឹកខ្មេះ, ទឹកក្រូចឆ្មារ សាប៊ូដុំ អំបិល ម្សៅដុតនំ ($NaHCO_3$)សូដ្យូមអ៊ីដ្រូសែនកាបូណាត, សូដាសំរាប់លាង (Na_2CO_3)សូដ្យូមកាបូណាត, ទឹកកំបោរ ($Ca(OH)_2$)កាល់ស្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីត។

សកម្មភាព

ចូរប្រុងប្រយ័ត្នជាមួយសារធាតុគីមី ! ការពារភ្នែករបស់អ្នក ហើយកុំប៉ះ ឬលេប !

១. ការរៀបចំ

ដាំស្លឹកស្ពៃក្តោបពណ៌ក្រហមក្នុងទឹកតិចតួច។ ត្រង ឬ ផ្ទេរសូលុយស្យុងពណ៌ក្រហមចេញ ហើយរក្សាទុក ក្នុងដបស្អាតមួយ ដើម្បី ការពារការកុំអោយចម្លងរោគដោយផ្សិត អោយបានច្រើនតាមអាចធ្វើទៅបាន ។

ធ្វើបំពង់ថ្លាមួយដោយផ្នែកខាងក្រោមដបទឹក 0.5 L។

ចាក់ទឹកស្ពៃក្តោបក្រហមមួយចំនួនចូលក្នុងបំពង់តូច សំរាប់ប្រើក្នុងការពិសោធន៍នេះ។

បន្ថែមសូលុយស្យុងទឹកសូដាកាត់មួយដំណក់ (NaOH)ស្ងួត។

គ្រប់គ្រាន់ទទួលបាននូវសូលុយស្យុងពណ៌ខៀវ។ ពណ៌នេះ គឺជាសម្ភារៈយោងរបស់អ្នក។

ប្រមូលសារធាតុដែលត្រូវធ្វើតេស្តសាកល្បង : ឧទាហរណ៍ ទឹកភ្លៀង ទឹកលើដី (ពីអាងទឹក ពីបឹង ឬទន្លេ), ទឹកផ្លែឈើ ដូចជា ក្រូចទឹក ,ក្រូច , ប៉េងប៉ោះ , ខ្ទឹមបារាំង ចេក , ភាគច្រើនជាវត្ថុរាវគ្មានពណ៌ដូចជា ទឹកខ្មេះ ទឹកតែ ទឹកពីការចម្អិនបាយ សាប៊ូធម្មជាតិ ម្សៅសាប៊ូ សូលុយស្យុងអំបិល(NaCl)សូដ្យូមក្លរួ ។

២. ការពិសោធន៍

ធ្វើកំណត់ត្រានៃ ការសង្កេត របស់អ្នក។

ដាក់សារធាតុមួយចំនួនក្នុងបំពង់ និងបន្ថែមទឹកស្ពៃពណ៌ខៀវបីបួនដំណក់ ទៅនឹងសារធាតុនេះ។

ចាប់ផ្តើម ជាមួយនឹងការសារធាតុអាស៊ីតដែលស្គាល់ ដូចជា ទឹកខ្មេះ ឬទឹកក្រូចឆ្មារ ។

សរសេរការសង្កេត និងការសន្និដ្ឋាន ។

៣. សំណួរ

និយាយពីសូលុយស្យុងនីមួយៗ pH អ្នកគិតថាជាសូលុយស្យុងត្រឹមត្រូវ: pH > 7 ; pH < 7 ; pH = 7 ។

លទ្ធផលនិង ការសន្និដ្ឋាន

សរសេរការសង្កេត របស់អ្នក ឆ្លើយសំណួរ និង ឆ្លើយគន្លឹះ ។ សូមមើលតារាងខាងក្រោម។

ការបញ្ជាក់សម្រាប់គ្រូ

ការពិសោធន៍			
សារធាតុ	**ការសង្កេត (ពណ៌ បន្ទាប់ពីបន្ថែមទឹកស្ពៃពណ៌ក្រហម)**	**ការសន្និដ្ឋាន**	**pH**
ទឹកខ្មេះ	*ក្រហម*	*ទឹកខ្មេះគឺជាសារធាតុ អាស៊ីត*	*< 7*
ទឹកម៉ាស៊ីន	*ពណ៌ខៀវ*	*ទឹកម៉ាស៊ីនមិនមែនជាអាស៊ីតទេ*	*?*
ទឹកក្រូចឆ្មារ	*ក្រហម*	*ទឹកក្រូចឆ្មារជាអាស៊ីត*	*< 7*
ម្សៅដុតនំ	*ខៀវ*	*ម្សៅដុតនាំគឺមិនមែនជាអាស៊ីតទេ*	*?*
សាប៊ូដុំ	*ខៀវ*	*សាប៊ូដុំ គឺមិនមែនជាអាស៊ីត*	*?*

សូលុយស្យុងអំបិល (NaCl)	*ខៀវ*	*អំបិលគឺមិនមែនជាអាស៊ីត*	*?*
ទឹកកំបោរ ($Ca(OH)_2$)	*ខៀវ*	*កំបោរមិនមែនជាអាស៊ីត*	*?*
…………			
តើចម្លើយរបស់អ្នកទៅនឹង សំណួរគន្លឹះគឺជាអ្វី?	*ការបន្ថែមទឹកស្ពៃពណ៌ខៀវទៅលើសូលុយស្យុង ជាការពិតអាចកំណត់អត្តសញ្ញាណសារធាតុអាស៊ីតបាន ។*		

- ស្ពៃក្រហម មានទឹកក្បុងពណ៌ដែលបានប្រែពណ៌ក្រហម នៅក្នុងសូលុយស្យុងអាស៊ីត និងប្រែពណ៌ ខៀវនៅក្នុងសូលុយស្យុងបាស(អាល់កាឡាំង , សូលុយស្យុងកាត់) ។

មេរៀនទី៣

<u>បាស</u>

សំនួរគន្លឹះ:

តើទឹកស្ពៃពណ៌ក្រហម អាចកំណត់អត្តសញ្ញាណ សារធាតុបាសបានទេ?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

ស្ពៃក្រហម ចង្រ្កាន , ខ្ទះ ទឹក ដបប្លាស្ទិចដើម្បីរក្សាទុក ទឹកស្ពៃក្រហម ធុងថ្លាអត់ពណ៌តូច ទឹកខ្មេះ, ទឹក ក្រូចឆ្មារ សាប៊ូ អំបិល ម្សៅសាប៊ូ, ម្សៅដុតនំ ($NaHCO_3$), សូដា (Na_2CO_3), ទឹកកំបោរ (CA ($OH)_2$) ។

សកម្មភាព

ចូរប្រុងប្រយ័ត្នជាមួយសារធាតុគីមី ! ការពារភ្នែករបស់អ្នក ហើយកុំប៉ះ ឬលេប !1 ។

១. ការរៀបចំ

ដាំស្លឹកស្ពៃក្តោបពណ៌ក្រហមក្នុងទឹកតិចតួច។ ត្រង ឬ ផ្ទេរសូលុយស្យុងពណ៌ក្រហមចេញ ហើយរក្សាទុក ក្នុងដបស្អាតមួយ ដើម្បី ការពារការកុំអោយចម្លងរោគដោយផ្សិត អោយបានច្រើនតាមអាចធ្វើទៅបាន ។

ធ្វើបំពង់ថ្លាមួយដោយផ្នែកខាងក្រោមដបទឹក 0.5 L។

ចាក់ទឹកស្ពៃក្តោបក្រហមមួយចំនួនចូលក្នុងបំពង់តូច សំរាប់ប្រើក្នុងការពិសោធន៍នេះ។

បន្ថែមសូលុយបន្ថែមសូលុយស្យុងទឹកខ្មេះមួយដំណក់($C_2H_4O_2$)

គ្រប់គ្រាន់ទទួលបាននូវសូលុយស្យុងមានពណ៌ ក្រហម។ ពណ៌នេះ គឺសម្ភារ:យោងរបស់អ្នក។

ប្រមូលសារធាតុដែលត្រូវធ្វើតេស្តសាកល្បង : ឧទាហរណ៍ ទឹកភ្លៀង ទឹកលើដី (ពីអាងទឹក ពីបឹង

ឬទន្លេ), ទឹកផ្លែឈើ ដូចជា ក្រូចទឹក ,ក្រូច , ប៉េងប៉ោះ , ខ្ទឹមបារាំង ចេក ,
ភាគច្រើនជាវត្ថុរាវគ្មានពណ៌ដូចជា ទឹកខ្មេះ ទឹកតែ ទឹកពីការចម្អិនបាយ សាប៊ូធម្មជាតិ ម្សៅសាប៊ូ សូលុយស្យុងអំបិល(NaCl) ។

២. ការពិសោធន៍

ធ្វើកំណត់ត្រានៃការសង្កេត របស់អ្នក
ដាក់សារធាតុមួយចំនួនក្នុងបំពង់ និងបន្ថែមទឹកស្ពៃពណ៌ខៀវមួយចំនួន ទៅនឹងសារធាតុនេះ។
ចាប់ផ្តើម ជាមួយនឹងការសារធាតុអាស៊ីតដែលស្គាល់ ដូចជា ទឹកខ្មេះ ឬទឹកក្រូចឆ្មារ ។
សរសេរការសង្កេត និងការសន្និដ្ឋាន ។

៣. សំណួរ

ក. មើលលើលទ្ធផលពីការពិសោធន៍មុន ហើយបន្ទាប់មកនិយាយពីសូលុយស្យុង pH អ្នកគិតថាមួយ ណាត្រឹមត្រូវ : pH > 7 ; pH < 7 ; pH = 7 ឬ មិនដឹង (?) ។
ខ. នៅក្នុងការពិសោធន៍មុន សូលុយស្យុងទឹកម៉ាស៊ីន និង អំបិល មិនមែនជា អាស៊ីតទេ តើអ្វីគឺជា សេចក្តីសន្និដ្ឋាននៅក្នុងការពិសោធន៍នេះ? ពន្យល់។

លទ្ធផលនិង ការសន្និដ្ឋាន

សរសេរការសង្កេត របស់អ្នក ឆ្លើយសំណួរនិង ឆ្លើយសំណួរគន្លឹះ។ សូមមើលតារាងខាងក្រោម។

ការបញ្ជាក់សម្រាប់គ្រូ

ការពិសោធន៍			
សារធាតុ	**ការសង្កេត (ពណ៌ បន្ទាប់ពីបន្ថែម ទឹកស្ពៃពណ៌ខៀវ)**	**ការសន្និដ្ឋាន**	**pH**
ទឹកខ្មេះ	ក្រហម	ទឹកខ្មេះមិនមែនជាសារធាតុបាសទេ	< 7
ទឹកម៉ាស៊ីន	ពណ៌ខៀវ	ទឹកម៉ាស៊ីនមិនមែនជាបាសទេ	?
ទឹកក្រូចឆ្មារ	ក្រហម	ទឹកក្រូចឆ្មារមិនមែនជាបាសទេ	< 7
ម្សៅដុតនំ ($NaHCO_3$)	ខៀវ	ម្សៅដុតនាំគឺជាបាស	>7
ទឹកសូដា (Na_2CO_3)	ខៀវ	*ទឹកសូដាជាបាស*	>7
សាប៊ូដុំ	ខៀវ	សាប៊ូដុំ គឺជាបាស	>7
សូលុយស្យុងអំបិល (NaCl)	ក្រហម	អំបិលគឺមិនមែនជាបាសទេ	?
ទឹកកំបោរ ($Ca(OH)_2$)	ខៀវ	កំបោរជាបាស	>7

…………			
សំណួរ ៣.ខ	គ្មានសារធាតុអាស៊ីត ជាបាស ហើយក៏គ្មានសារធាតុបាស ជាសារធាតុអាស៊ីត ។ ដូច្នេះសារធាតុមួយមិនអាចជាបាស និង អាស៊ីតក្នុងពេលដូចគ្នាទេ។ មាន សារធាតុ ដែលមិនមែនទាំង អាស៊ីត ក៏មិនមែនជា បាស់ សារធាតុទាំងនេះគេគេហៅថា អព្យាក្រឹត(ណឺត)។ ឧទាហរណ៍ ទឹកសុទ្ធ , អំបិល ។ មាន pHសំរាប់ សូលុយស្យុងទាំងនេះ គឺ 7 ។		
តើចម្លើយរបស់អ្នកទៅនឹង សំណួរគន្លឹះ គឺជាអ្វី?	ការបន្ថែមទឹកស្ពៃពណ៌ក្រហមទៅលើសូលុយស្យុង ជាការពិតអាច កំណត់អត្តសញ្ញាណសារធាតុបាសបាន ។		

- ស្ពៃក្តោបក្រហម មានពណ៌ ដែលបានប្រែពណ៌ក្រហម នៅក្នុងសូលុយស្យុងអាស៊ីត និងប្រែពណ៌ ខៀវនៅក្នុងសូលុយស្យុងបាស (អាល់កាឡាំង , សូលុយស្យុងសូដាកាត់caustic) ដូច្នេះ ការបន្ថែមទឹកស្ពៃពណ៌ក្រហម អាចកំណត់អត្តសញ្ញាណសារធាតុបាសបាន។

មេរៀនទី៣

<u>បាសធៀបនឹងអាស៊ីត</u>

សំនួរគន្លឹះ:

តើបាសនិងអាស៊ីតអាចបន្សាបគ្នាបានដែរឬទេ?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

ទឹកស្ពៃក្តោបក្រហម ទឹកខ្មេះ ($HC_2H_3O_2$ ឬ HAc) សូលុយស្យុងសូដាកាត់(NaOH), បំពង់ថ្លាតូច ទុយយោ

(ដូចជាកូនបំពង់ឆ្មារ) ។

សកម្មភាព

ចូរប្រុងប្រយ័ត្នជាមួយសារធាតុគីមី ! ការពារភ្នែករបស់អ្នក ហើយកុំប៉ះ ឬលេប !

១. ការរៀបចំ

ដាំស្លឹកស្ពៃក្តោបពណ៌ក្រហមក្នុងទឹកតិចតួច។ ត្រង ឬ ផ្ទេរសូលុយស្យុងពណ៌ក្រហមចេញ ហើយរក្សាទុក ក្នុងដបស្អាតមួយ ដើម្បី ការពារការកុំអោយចម្លងរោគដោយផ្សិត អោយបានច្រើនតាមអាចធ្វើទៅបាន ។

ធ្វើបំពង់ថ្លាមួយដោយផ្នែកខាងក្រោមដបទឹក 0.5 L។

២. ការពិសោធន៍

សរសេរការសង្កេត របស់អ្នក។

ក. ចាក់ទឹកខ្មេះពីរបី មីលីលីត្រ ចូលទៅក្នុងបំពង់តូច និងបន្ថែម ទឹកស្ពៃក្តោបល្មមគ្រប់គ្រាន់ដើម្បីទទួលបាននូវសារធាតុរាវពណ៌គ្រប់គ្រាន់ ។ ពណ៌ក្រហម
គឺជាការចង្អុលបង្ហាញថាសារធាតុរាវនេះគឺជា ទឹកអាស៊ីត ។
ចាក់សូដាកាត់ពីរបី មីលីលីត្រ ចូលទៅក្នុងបំពង់ និងបន្ថែម ទឹកស្ពៃក្តោបល្មមគ្រប់គ្រាន់ដើម្បីទទួលបាន ល្បាយពណ៌គ្រប់គ្រាន់មួយ។
បន្ថែមសូលុយស្យុងបាស(ខៀវ)ពីរបីដំណក់ជាមួយនឹងទុយយោទៅសូលុយស្យុងអាស៊ីត(ពណ៌ក្រហម) ។

សំណួរ :

តើលទ្ធផលនេះ មានន័យថា ចម្លើយទៅនឹងសំណួរគន្លឹះ អវិជ្ជមាន ឬ វិជ្ជមាន ?

ខ. ឥឡូវនេះបន្ថែមសូលុយស្យុងអាស៊ីត(ក្រហម)ពីរបីដំណក់ទៅសូលុយស្យុងបាស (ពណ៌ខៀវ)។

សំណួរ :

តើលទ្ធផលនេះ មានន័យថា ចម្លើយទៅនឹងសំណួរគន្លឹះ អវិជ្ជមាន ឬ វិជ្ជមាន ?

គ. ជាថ្មីម្តងទៀត ចាក់ទឹកខ្មេះពីរបីមីលីលីត្រចូលទៅក្នុងបំពង់តូច និង
បន្ថែមទឹកស្ពៃល្មមគ្រប់គ្រាន់ដើម្បី ទទួលបាននូវសារធាតុរាវពណ៌គ្រប់គ្រាន់ ។ ពណ៌ក្រហម
គឺជាការចង្អុលបង្ហាញ ថា សារធាតុរាវ នេះគឺជា ទឹកអាស៊ីត ។ ចាក់ទឹកសូដាកាត់ពីរបីមីលីលីត្រ
ចូលទៅក្នុងបំពង់ និងបន្ថែមទឹកស្ពៃល្មមគ្រប់គ្រាន់ដើម្បី ទទួលបានល្បាយពណ៌គ្រប់គ្រាន់
បន្ទាប់មកជាមួយស៊ីយ៉ូ
បន្ថែមសូលុយស្យុងបាស(ពណ៌ខៀវ)មួយដំណក់ម្តងទៅលើសូលុយស្យុងអាស៊ីត (ពណ៌ក្រហម) ។
បន្តថែមរហូតដល់ អ្នកទទួលបានពណ៌ណឹតពណ៌ស៊ីជម្ពូ ។
បន្ទាប់មកបន្ថែម សូលុយស្យុងបាស ដើម្បីធ្វើឱ្យសូលុយស្យុងចាស់ពណ៌ក្រហមអុនទៅជា ពណ៌ខៀវទាំងស្រុង។

សំណួរ :

តើវាគឺជាការចាំបាច់ទេដើម្បីសាកល្បង ថាតើទឹកអាស៊ីតអាចបន្សាបបាស និងបន្ថែមមួយដំណក់ម្តងៗ នូវសូលុយស្យុងអាស៊ីត(ពណ៌ក្រហម) ទៅលើសូលុយស្យុងបាស (ពណ៌ខៀវ) ?

៣. សមីការគីមី

អ្វីដែលយើងមើលឃើញក្នុងចំណុចគ គឺថាទឹកអាស៊ីតនិងបាសបន្សាបគ្នាទៅវិញទៅមក
ហើយនៅសល់ សូលុយស្យុងដែមានអំបិល។
ដំបូងសូមសរសេរសមីការគីមី សម្រាប់ប្រតិកម្មរវាងសូលុយស្យុងអាស៊ីតអ៊ីដ្រូក្លរីឌ្រិចhydrocloric
និងសូលុយស្យុងសូដាកាត់ ជាមួយនឹង រូបមន្ត HCl (aq) និង NaOH (aq)។
បន្ទាប់មក សរសេរសមីការគីមី សម្រាប់ប្រតិកម្មរវាងទឹកខ្មេះ និងសូលុយស្យុងសូដាកាត់ជាមួយនឹង
រូបមន្ត HAc (aq) និង NaOH (aq) ។ តើមានអំបិលអ្វី នៅក្នុងសមីការទាំងពីរ?

លទ្ធផលនិង សេចក្តីសន្និដ្ឋាន

សរសេរការសង្កេត របស់អ្នក ឆ្លើយ សំណួរ និង ឆ្លើយសំណួរគន្លឹះ សូមមើលតារាងខាងក្រោម។

ការបញ្ជាក់សម្រាប់គ្រូ

២. ពិសោធន៍	
២.ក. សូលុយស្យុងបាសពីរបីដំណក់ទៅលើសូលុយស្យុងអាស៊ីត	ការសង្កេត: *ពណ៌ខៀវនៃដំណក់សូលុយស្យុងបាសគឺ បាត់ខ្លួនភ្លាម។*
២.ក. *សំណួរ* : តើចម្លើយទៅនឹងសំណួរគន្លឹះ អវិជ្ជមាន ឬ វិជ្ជមាន ?	ចម្លើយ: *ចំលើយគួរតែវិជ្ជមាន សូលុយស្យុងបាស មិនអាចព្យាបាលសូលុយស្យុងទឹកអាស៊ីតទេ*
២.ខ សូលុយស្យុងអាស៊ីតពីរបី ដំណក់ទៅលើសូលុយស្យុងបាស	ការសង្កេត: *ពណ៌ក្រហមនៃដំណក់សូលុយស្យុងអាស៊ីតគឺបាត់ខ្លួនភ្លាម។*
២.ខ *សំណួរ:* តើចម្លើយទៅនឹងសំណួរគន្លឹះ អវិជ្ជមាន ឬ វិជ្ជមាន ?	ចម្លើយ: *ចម្លើយគឺ វិជ្ជមាន សូលុយស្យុងទឹកអាស៊ីត មិនអាចព្យាបាលសូលុយស្យុងបាសបានទេ*
២.គ. បន្ថែម ដំណក់សូលុយស្យុងបាសច្រើនទៅលើសូលុយស្យុងអាស៊ីត រហូតទាល់តែពណ៌ផ្លាស់ប្តូរទៅជាពណ៌ស៊ីជម្ពូ និងពណ៌ខៀវ	ការសង្កេត *: យើងត្រូវការបន្ថែមជាច្រើនដំណក់ រហូតដល់ពណ៌ផ្លាស់ប្តូរទៅជាពណ៌ផ្កាឈូក ប៉ុន្តែថែមតែពីរបីដំណក់ ប៉ុណ្ណោះដើម្បីប្តូរពីពណ៌ផ្កាឈូក ទៅ ជាពណ៌ខៀវ ។*
២.គ. សំណួរ	ចម្លើយ : *នៅក្នុងការពិសោធន៍ 2.គ យើងមើលឃើញ ថា សូលុយស្យុងបាស អាចបន្សាបសូលុយស្យុងអាស៊ីត។ វាមិនចាំបាច់ធ្វើការពិសោធន៍ នេះទេ ហើយអោយសូលុយស្យុងអាស៊ីត បន្សាបសូលុយស្យុងបាស។*
៣. សមីការគីមី	
NaOH (aq) + HCl(aq) → NaCl(aq) + H_2O អំបិល NaCl NaOH(aq) + HAc(aq) → NaAc(aq) + H_2O អំបិលNaAc	
តើចម្លើយរបស់អ្នកទៅនឹងសំណួរគន្លឹះគឺជាអ្វី?	អាស៊ីតនិងបាសអាចបន្សាបគ្នាទៅវិញទៅមក។

- រៀបចំអាស៊ីតនិងមូលដ្ឋាន ឱ្យបានគ្រប់គ្រាន់ សម្រាប់ការពិសោធន៍ ច្រើនជាងមួយដង

មេរៀនទី៤

អំបិល

សំណួរគន្លឹះ

ប្រសិនបើយើងលាយសូលុយស្យុងអំបិលពីរចូលគ្នា តើនឹងមានកករអ្វីកើតឡើង?

អ្នកត្រូវការអ្វី?

បំពង់តូចពណ៌ថ្លា , ដបប្លាស្ទិច 0.5 L ទង់ដែងស៊ុលផាត ($CuSO_4$), ទឹកកំបោរ($Ca(OH)_2$)

សូដាកាត់

(NaOH), សូដាលាង (Na_2CO_3) ។

សកម្មភាព

ចូរប្រុងប្រយ័ត្នជាមួយសារធាតុគីមី ! ការពារភ្នែករបស់អ្នក ហើយកុំប៉ះ ឬលេប !

១. ការរៀបចំ

ធ្វើសូលុយស្យុងថ្លា ទង់ដែងស៊ុលផាត ($CuSO_4$) កាល់ស្យូលអ៊ីដ្រុកស៊ីត ($Ca(OH)_2$) សូដ្យូមកាបូណាត (Na_2CO_3) ក្នុងដបប្លាស្ទិច 0.5L។ សម្រាប់ទង់ដែងស៊ុលផាតនិង សូដ្យូមកាបូណាត ប្រើ 10ស្លាបព្រាកាហ្វេ នៅក្នុងទឹក 500 មីលីលីត្រ និងសម្រាប់កាល់ស្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីត ប្រើនីតិវិធី ដែលបានពិពណ៌នានៅក្នុងសៀវភៅនេះថ្នាក់ទី 7, គីមីវិទ្យា , ជំពូកទី 3 មេរៀន 1 ។

ធ្វើសូលុយស្យុងសូដ្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីត(NaOH) មួយ។ រំលាយ 16 ក្រាម ក្នុងទឹក 500 មីលីលីត្រ ក្នុងដប 1.5L ជាមួយកំណួចទឹកថ្មម១។ ប៉ះដបដោយប្រុងប្រយ័ត្ន ព្រោះវា បានក្លាយទៅជាក្តៅហើយ។

ធ្វើបំពង់តូចពណ៌ថ្លា ដោយកាត់ផ្នែកខាងក្រោមនៃដបទឹក 0.5 L ដបទឹកចេញ។

២. ការគណនា

គណនាចំនួនកំហាប់ជាម៉ូល(mol/L)នៃសូលុយស្យុងសូដ្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីត។

៣. ការពិសោធន៍

ធ្វើកំណត់ត្រានៃការសង្កេតរបស់អ្នក។

ក. យកបំពង់តូចៗបី ហើយចាក់សូលុយស្យុងស្ពាន់ធ័រស៊ុលផាត

សុលុយស្យុងកាល់ស្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីតនិងសូលុយស្យុងសូដ្យូមកាបូណាតៗគ្នាក្នុងបំពង់នីមួយៗ។

ចាក់សូលុយស្យុងសូដ្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីតពីរបីមីលីលីត្រនៅក្នុងធុងនីមួយ។

ខ. យកបំពង់តូចៗ២ ហើយចាក់សូលុយស្យុងស្ពាន់ធ័រស៊ុលផាត និង

សូលុយស្យុងកាល់ស្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីត នៅក្នុងបំពង់ទាំងនេះ។

ចាក់សូលុយស្យុងសូដ្យូមកាបូណាតពីរបី មីលីលីត្រនៅក្នុងបំពង់នីមួយៗ។

គ. យកបំពង់តូចមួយ ហើយចាក់សូលុយស្យុងទង់ដែងស៊ុលផាតក្នុងបំពង់នេះ។ ចាក់សូលុយស្យុងកាល់ស្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីតពីរបីមីលីលីត្រក្នុងបំពង់នេះ។

៤. សមីការគីមី

បន្ទាប់មក សរសេរសមីការគីមី សម្រាប់ការប្រតិកម្មជាមួយនឹង រូបមន្ត $CuSO_4$(aq) , Ca $(OH)_2$(aq) Na_2CO_3(aq) និង NaOH(aq) និង និយាយពីវត្ថុរឹងនេះ។

នៅក្នុង សៀវភៅពុម្ពរបស់អ្នក ថ្នាក់ទី 9 គីមីវិទ្យា ជំពូកទី 3 បន្ទាប់ពី មេរៀន ទី 4 អ្នករកឃើញតារាងមួយជាមួយនឹងភាពអាចរលាយក្នុងទឹកនៃសារធាតុជាច្រើន។ តើការសង្កេត របស់អ្នកត្រូវគ្នាជាមួយនឹង ទិន្នន័យនៅក្នុងតារាងបានដែរឬទេ?

លទ្ធផលនិង សេចក្តីសន្និដ្ឋាន

សរសេរការសង្កេត របស់អ្នក គណនា និង សមីការគីមី។ ឆ្លើយនឹងសំណួរគន្លឹះ សូមមើលតារាងខាងក្រោម។

ការបញ្ជាក់សម្រាប់គ្រូ

២. ការគណនា	*NaOH 16 g*ក្នុងទឹក *500 mL, 16/40 = 0.4 mol* ក្នុង *500 mL*, ក្នុង *1,000 mL 2 x 0.4 = 0.8mol/L*. ចំនួនកំហាប់ជាម៉ូល *0.8 mol/L*
៣. ការពិសោធន៍ ៣.ក.	*NaOH (aq)* ជាមួយ: $CuSO_4$*(aq)* ផ្តល់ជាការកំណករងធ្លាក់ចុះក្រោម $Ca(OH)_2$ *(aq)* ប្រហែលផ្តល់ជាកំណករងធ្លាក់ចុះក្រោម Na_2CO_3 *(aq)* មិនបានផ្តល់ជាកំណករងធ្លាក់ចុះក្រោម
៣. ការពិសោធន៍ ៣.ខ.	Na_2CO_3 *(aq)* ជាមួយ: $CuSO_4$ *(aq)* អោយជាកំណករងធ្លាក់ចុះក្រោម $Ca(OH)_2$ *(aq)* អោយជាកំណករងធ្លាក់ចុះក្រោម
៣. ពិសោធន៍ ៣.គ	$CuSO_4$ *(aq)* ជាមួយ $Ca(OH)_2$ *(aq)* អោយជាកំណករងធ្លាក់ចុះក្រោម
៤. ការពិសោធន៍ ៤.ក ៤.ខ ៤.គ	$CuSO_4 (aq) + 2\ NaOH (aq) \rightarrow Cu(OH)_2 (s) + Na_2SO_4 (aq)$ $Ca(OH)_2 (aq) + 2\ NaOH (aq) \rightarrow Ca(OH)_2 (aq\ or\ s)) + 2\ NaOH (aq)$ $Na_2CO_3 (aq) + NaOH (aq) \rightarrow Na_2CO_3 (aq) + NaOH (aq)$ $CuSO_4 (aq) + Na_2CO_3 (aq) \rightarrow CuCO_3 (s) + Na_2SO_4 (aq)$ $Ca(OH)_2 (aq) + Na_2CO_3 (aq) \rightarrow CaCO_3 (s) + 2\ NaOH$ $CuSO_4 (aq) + Ca(OH)_2 (aq) \rightarrow Cu(OH)_2 (s) + CaSO_4 (s)$ ក្នុងតារាងបន្ទាប់ពីមេរៀនទី៤ អ្នកឃើញ $Cu(OH)_2$, $CuCO_3$, $CaCO_3$, $Cu(OH)_2$ សារធាតុទាំងនេះគឺរលាយយ៉ាងអន់នៅក្នុទឹក។ $Ca(OH)_2$ និង $CaSO_4$ គឺរលាយមធ្យម
តើចម្លើយរបស់អ្នកទៅនឹងសំណួរគន្លឹះគឺជាអ្វី?	លាយអំបិលពីរនៅក្នុងសូលុយស្យុង អាចផ្តល់ជាកំណករងធ្លាក់ចុះក្រោម ប្រសិនបើអំបិល អាចត្រូវបានបង្កើតឡើងជាមួយនឹងរលាយទាប។

- $Ca(OH)_2$ និង $CaSO_4$ មានការរលាយល្មម និង កំណករងធ្លាក់ចុះក្រោម អាចកើតឡើងនៅក្នុងការ រួមបញ្ចូលគ្នាជាមួយអ៊ីដ្រុកស៊ីត hydroxide ផ្សេងទៀត។

ថ្នាក់ទី៩ ជីវវិទ្យា

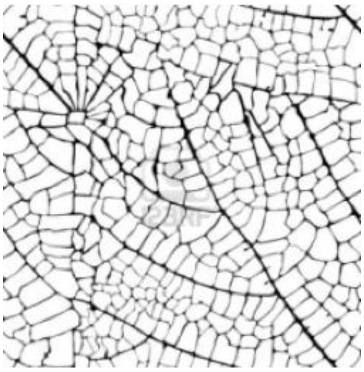
ជំពូកទី១

មេរៀនទី១

<u>សរសៃប្រសាទស្លឹក</u>

សំនួរគន្លឹះ:

យើងអាចបង្ហាញសរសៃប្រសាទនៃស្លឹកមួយយ៉ាងដូចម្ដេច?



តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

ចង្ក្រានមួយ ខ្ទះមានទឹកនិងសូដាលាង(Na_2CO_3)មួយស្លាប ព្រាពេញ ចានជើងតូចមួយមានទឹក កែវ ពង្រីក ក្រដាស ខ្មៅដៃ , ជ័រលុប ក្រដាស A4 ,

ស្លឹកឈើពេញលេញនិងមិនខូចខាត២ផ្សេងគ្នាប្រហែល 10 សង់ទីម៉ែត្រជាមួយទង ។

សកម្មភាព

១. សេចក្ដីផ្ដើម

អ្នកអាចប្រើ ឧទាហរណ៍ ស្លឹក benjamina Ficus (ខ្មែរហៅថាស្លឹកជ្រៃក្រឹម) Rododendron , Magnolia ។ ប្រាប់សិស្សនៅក្នុងមេរៀនមុន ដើម្បីអោយយកស្លឹកឈើទៅសាលារៀន។គ្រោងស្លឹកគឺជារចនាសម្ព័ន្ធដ៏ល្អបំផុតនៃសរសៃប្រាសទស្លឹកដែលនៅមាន ប្រសិនបើជាលិកាមេសូភីលត្រូវបានយកចេញ។ យើងធ្វើឱ្យគ្រោងស្លឹកមួយខ្លួនយើង ហើយធ្វើការស៊ើបអង្កេតសរសៃប្រសាទនេះ។

២. ការពិសោធន៍

ក. ចាក់ទឹកពាក់កណ្ដាលខ្ទះ និង បន្ថែមសូដាលាងមួយស្លាបព្រា។ ដាំស្លឹកឈើមួយចំនួន ក្នុងអំឡុងពេល មួយម៉ោង នៅក្នុងទឹកជាមួយនឹងសូដាលាងនេះ។

បន្ទាប់ពីមួយម៉ោងយកស្លឹកឈើចំនួនចេញដោយប្រុងប្រយ័ត្នជាមួយស្លាបព្រា។

សូលុយស្យុងគឺកាត់ដៃ ដូច្នេះកុំយកដៃ របស់អ្នកទៅក្នុងសូលុយស្យុង!

លាងជម្រះស្លឹកឈើក្នុងចានជើងជាមួយនឹងទឹក។ ប្រសិនបើ ជាលិកាមេសូភីល មិន ចេញស្រួលទេ យក ស្លឹកឈើទៅដាក់នៅក្នុងសូលុយស្យុងចំអិនរបស់សូដាលាងម្ដងទៀត។

ប្រសិនបើមេសូភីល មិនចេញមកទេ អ្នកក៏អាចយកស្លឹកទៅដាក់នៅលើក្រដាស (ឧទាហរណ៍ ក្រដាសកាសែត) ហើយតប់ មិនមែនជូត (ជាមួយនឹងជក់រឹង)។ មេសូភីល អាចរលាយបាត់ទាំងស្រុង។ ប្រសិនបើ អ្នកបានបញ្ចប់ហើយ សម្ងួតស្លឹករវាងក្រដាសទាំងពីរសន្លឹក។

ខ. សង្កេតសំណាញ់សរសៃជាមួយកែវពង្រីក។ សូមព្យាយាមគូរផ្នែកមួយ (1x1 សង់ទីម៉ែត្រ)

៣. សំណួរ

ក. តើអ្នកមើលឃើញការដំរៀបអ្វីខ្លះរបស់សរសៃ ? ស្របជាមួយនឹងប្រវែងនៃទងសរសៃ ឬ ចែកជាផ្នែកដូចជា ស្លាបសត្វ ឬ ដៃ ?

ខ. សរសៃស្លឹក បង្កើតជាសំណាញ់បណ្ដាញចែកចេញពីគ្នា។ តើសរសៃមុខងារអ្វីខ្លះ?

៣. សរសៃគឺស្វិត ហើយមិនបាត់ទេ។ ហេតុអ្វី ?

លទ្ធផលនិង សេចក្ដីសន្និដ្ឋាន

បិទការគ្រោងស្លឹកនៅលើក្រដាស និង គូរបន្ទាត់ផ្ដេកចាប់ផ្ដើមពីចំណុចខាងក្រោម៖ ទងស្លឹក ទងសរសៃ ក្បាលសរសៃ សរសៃសាខា ជាលិកាទន់ ។

សរសេរឈ្មោះនៃផ្នែកទាំងនេះនៅចុងបន្ទាត់ នៅពីក្រោមគ្នា។

ការបញ្ជាក់សម្រាប់គ្រូ

២. ការពិសោធន៍	**ការពន្យល់**
ក.	*ទឹកក្ដៅជាមួយនឹងសូដាលាង បានសម្លាប់ផ្នែករស់របស់ស្លឹក។ សរសៃរឹងមាំនៅ និងបង្ហាញសរសៃប្រសាទរបស់ស្លឹក។*
៣. សំណួរ	
ក.	*វាអាចស្របគ្នា ដូចជានៅក្នុង ស្មៅ, ផ្កាអ័រគីដេ និង បាតដៃបាត សរសៃដែលចែកជាផ្នែកសាខាច្រើនបំផុត ដូចជា រុក្ខជាតិឌីកូទីឡេដូន ឬ សរសៃដៃ ដូចជា កប្បាស ឬ ដើមម៉េផល ។*
ខ.	*មុខងារនេះគឺជាការដឹកជញ្ជូនកាន់តែលឿន នៃទឹកនិង ដឹកជញ្ជូនជាតិស្ករទៅឱ្យសរសៃរនៅក្នុងទង*
គ.	*សរសៃ គឺរឹងមាំដោយសែលលុយឡូស cellulose ។ នេះផ្ដល់ឱ្យស្លឹកជាទម្រង់សំប៉ែត។*
តើចម្លើយរបស់អ្នក ទៅនឹងសំណួរគន្លឹះគឺជាអ្វី	*យើងអាចបង្ហាញ សរសៃប្រសាទនៃស្លឹកមួយដោយ ស្ងោស្លឹក នៅក្នុងទឹកជាមួយនឹងសូដាលាង (Na_2CO_3) ។ បន្ទាប់ពីការដាំហើយយើងសម្ងួតស្លឹក និងស្វែងរកសរសៃប្រសាទស្លឹក។*

មេរៀនទី២

រស្មីសំយោគ

សំណួរគន្លឹះ?

តើយើងអាចបង្ហាញថាពន្លឺព្រះអាទិត្យមានសារៈសំខាន់សំរាប់ការផលិតអុកស៊ីសែនយ៉ាងដូចម្តេច?

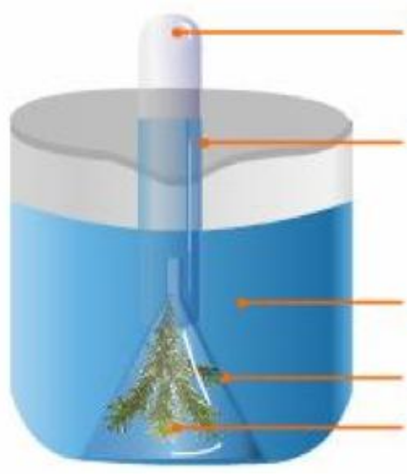
តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

ដបទឹកប្លាស្ទិច 1,5 Lមួយ និង ដបទឹក 0,5 Lមួយ និង ជារុក្ខជាតិ រីកលូតលាស់យ៉ាងឆាប់រហ័សក្នុងទឹក (ជាភាសាខ្មែរ: សារ៉ាយ , ជាភាសាអង់គ្លេស Hydrilla) ត្រណោតឈើ១។

សកម្មភាព

១. សេចក្តីផ្តើម

រុក្ខជាតិពណ៌បៃតងផលិតអុកស៊ីសែននៅក្នុងពន្លឺព្រះអាទិត្យពេញលេញ។ សារ៉ាយនៅក្នុងទឹក នឹងមាន សកម្មភាពរស្មីសំយោគ photosynthetic និងផលិតជាអុកស៊ីសែន ។ យើងស៊ើបអង្កេតថាតើរុក្ខជាតិនេះមាន សកម្មភាពរស្មីសំយោគ photosynthetic នៅក្នុងពន្លឺព្រះអាទិត្យ និងនៅក្នុងម្លប់ឬទេ។



២. ការពិសោធន៍

ឧស្ម័ននៅក្នុងដបតូចមានគម្រប

ដបតូចមានគម្រមមានទឹកពេញទាំងស្រុង

ដបធំ (គ្មានគម្រប)មានទឹក

ដបតូចមិនមានបាតក្រោម

សារ៉ាយ

ក. កាត់ផ្នែកខាងក្រោមចេញពីដបទឹក 0,5 L ដែលមានគម្រប។ កាត់ផ្នែកខាងលើដបទឹក 1,5 L ។ ដបតូចគួរតែអាចដាក់ចូលទៅក្នុងដបធំ ។

ចាក់ទឹកចូលដបធំ។ ដាក់សារ៉ាយក្នុងដបតូច ហើយបើកគម្រប។

រុញដបតូចទៅដក់បាតខាងក្រោមដបធំនៅក្រោមទឹក និងបិទគម្របដបតូច។ ដបតូចគួរតែត្រូវបានទឹកចូលពេញទាំងស្រុង !

ធ្វើដបមួយឈុតផ្សេងទៀតយ៉ាងហោចណាស់បានដបពីរខុសគ្នា។ ដាក់ដបមួយនៅកន្លែងនៅជិតបង្អួចនៅក្នុងពន្លឺព្រះអាទិត្យ ពេញលេញ(មិនក្តៅពេក)។

ដាក់ដបមួយទៀតយ៉ាងហោចណាស់មួយ ម៉ែត្រពីបង្អួច ឬ នៅផ្នែកខាងងងឹតនៃបន្ទប់។

ខ. បង្ហាញថាឧស្ម័ននៅខាងក្នុងដបតូច គឺជាអុកស៊ីសែន ជាមួយនឹងត្រណោកឈើមានចំហេះ ។

៣. សំណួរ:

តើមានអ្វីនឹងកើតឡើងនៅក្នុងពន្លឺថ្ងៃពេញលេញនៅខាងក្នុងដបតូច?

លទ្ធផលនិង សេចក្តីសន្និដ្ឋាន

សរសេរការសង្កេត របស់អ្នកហើយ ឆ្លើយសំណួរ។ ឆ្លើយនឹងសំណួរគន្លឹះ

សូមមើលតារាងខាងក្រោម។

ការបញ្ជាក់សម្រាប់គ្រូ

ការពិសោធន៍	**ការអង្កេត**
សារ៉ាយក្នុងដប បិទគម្របជិត	*ដបតូចនៅក្នុងពន្លឺថ្ងៃពេញលេញ នឹងត្រូវបានបំពេញដោយឧស្ម័ន។ ដបផ្សេងទៀតនៅក្នុងម្លប់ នឹងមានឧស្ម័នតិចជាង ។*
ត្រណោកនៅក្នុងឧស្ម័ន	*អ្នកអាចបកគម្របដប ហើយដាក់ត្រណោតឈើមានចំហេះមួយនៅខាងក្នុង។ ត្រណោតនឹងឆេះភ្លឺភ្លឺឡើង ក្នុងដបនៅក្នុងពន្លឺព្រះអាទិត្យពេញលេញ។*
សំណួរ	
តើនឹងមានអ្វីកើតឡើង នៅក្នុងពន្លឺថ្ងៃពេញលេញ នៅខាងក្នុងដបតូច?	*នៅក្នុងពន្លឺថ្ងៃពេញលេញ រស្មីសំយោគ នឹងកើតឡើង។ ទឹកនិងកាបូនឌីអុកស៊ីត នៅក្នុងពន្លឺព្រះអាទិត្យ ជាមួយក្លរ៉ូភីល chlorophyll នឹងផ្តល់នូវ គ្លុយកូស និងអុកស៊ីសែន ។ អុកស៊ីសែន គឺជាឧស្ម័ន។*
តើចម្លើយរបស់អ្នក ទៅនឹងសំណួរគន្លឹះគឺជាអ្វី?	*ពន្លឺព្រះអាទិត្យ គឺចាំបាច់ណាស់សម្រាប់ ឱ្យមានរស្មីសំយោគ ។ នៅក្នុងម្លប់ ឬ ទីងងឹត មានរស្មីសំយោគតិច ឬ មិនមានកើតឡើងទេ។ បរិមាណឧស្ម័ន (អុកស៊ីសែន) បានបង្កើតឡើង គឺអាស្រ័យពីវិសាលភាពនៃ រស្មីសំយោគ។*

មេរៀនទី៣

<u>ចំហេះនៅក្នុងរុក្ខជាតិ</u>

សំនួរគន្លឹះ

តើស្ករមានលក្ខណៈចំហេះយ៉ាងដូចម្តេចនៅក្នុងសារពាង្គកាយមនុស្ស សត្វ និង រុក្ខជាតិ?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

ដុំស្ករ ចន្ទាស (កន្ត្រៃ) ដែកកេះ ឬឈើគូស ទៀន

សកម្មភាព

១. សេចក្តីផ្តើម១

ដើម្បីដុតប្រេងឥន្ធនៈ វាត្រូវការវត្ថុបីយ៉ាង: សមាសធាតុចំហេះ , អុកស៊ីសែន និង សីតុណ្ហភាព ត្រឹមត្រូវ។

កាបូអ៊ីដ្រាត គឺជាផ្នែកមួយនៃ របបអាហារមនុស្ស និងការផ្តល់នូវថាមពលសម្រាប់ដំណើរការជីវិត ពួកវាគឺជាប្រេងឥន្ធនៈ សម្រាប់រាងកាយរបស់យើង។ ប៉ុន្តែសត្វ និងរុក្ខជាតិ ក៏ត្រូវការកាបូអ៊ីដ្រាត សម្រាប់ ដំណើរការជីវិតរបស់ពួកគេដែរ។ ចំហេះនៃកាបូអ៊ីដ្រាត ផ្តល់នូវថាមពលដែលត្រូវការសម្រាប់ការ ដំណើរការជីវិតទាំងនេះ។ នៅក្នុងថ្នាក់ទី 7 ជីវវិទ្យា ជំពូកទី 4 មេរៀនទី 1 និងទី 3 ដែលយើងបានណែនាំ កាបូអ៊ីដ្រាតផ្សេងៗគ្នា:   គ្លុយកូស ប្រ្វាក់តូស សាក់ការ៉ូស (ស្ករ) ស្ករងាយ

២. ការពិសោធន៍ ទី 1

ព្យាយាមដុតដុំស្ករ ដោយការដាក់ដុំស្ករនៅក្នុងចន្ទាស ហើយក្នុងអណ្តាតភ្លើង។

៣. សេចក្តីផ្តើម ២

ស្ករ គឺជាប្រេងឥន្ធនៈ សម្រាប់មនុស្ស សត្វ និងរុក្ខជាតិ។ ស្ករនិង កាបូអ៊ីដ្រាតច្រើន ត្រូវបានផលិត ឡើងដោយរស្មីសំយោគ ដែលសត្វ ស្ទើរតែទាំងអស់រស់នៅដោយប្រេងឥន្ធនៈ ធ្វើពី កាបូនឌីអុក ស៊ីត ទឹកនិង ព្រះអាទិត្យ ។ ប៉ុន្តែចំហេះក្នុងមនុស្ស សត្វ និងរុក្ខជាតិ មិនបានធ្វើឱ្យសីតុណ្ហភាព ខ្ពស់នៃការដុតភាគច្រើន។ វាដុតយឺតៗ និង ការដុតគឺជាជំហានៗ គ្រប់គ្រងដោយប្រតិកម្មគីមីជីវៈ biocatalysts (អង់ស៊ីម)។

ជាមួយនឹងកាតាលី អ្នកអាចបន្ថយសីតុណ្ហភាពដើម្បីចាប់ផ្តើមចំហេះ។

៤. ការពិសោធន៍ទី ២

ទម្លាក់ដុំស្ករនៅក្នុងផេះ និងព្យាយាមដុតវាម្តងទៀត ដោយដាក់ដុំស្ករក្នុងចន្ទាសក្នុងអណ្តាតភ្លើង។

៥. សំណួរ

តើអ្នកអាចពន្យល់ថាហេតុអ្វីបានជាដុំស្ករ ដែលមានផេះ ងាយស្រួលចាប់ផ្តើមចំហេះជាងគ្មានផេះ?

លទ្ធផលនិង សេចក្តីសន្និដ្ឋាន

សរសេរការសង្កេតរបស់អ្នកនិង ឆ្លើយសំណួរ។ ឆ្លើយនឹងសំណួរគន្លឹះ

សូមមើលតារាងខាងក្រោម។

ការបញ្ជាក់សម្រាប់គ្រូ

	ការសង្កេត
ពិសោធន៍១៖ ដុតដុំស្ករ	*ជាមួយនឹងដុំស្ករសុទ្ធ* *វាមិនមែនជាការងាយស្រួល*

	ក្នុងចាប់ផ្តើមដុតទេ។
ការពិសោធន៍ទី២៖ ដុតដុំស្ករ បន្ទាប់ទម្លាក់ចូលក្នុងផេះ	*ដុំស្ករផេះ*
សំណួរ	
ការពន្យល់ពីការពិសោធន៍	*ផេះគឺជា កាតាលីករសម្រាប់ដុតស្ករ ។*
តើចម្លើយរបស់អ្នកទៅនឹងសំណួរគន្លឹះគឺជាអ្វី?	*ស្ករ ជាកម្មសិទ្ធិរបស់កាបូអ៊ីដ្រាត និងជាប្រេងឥន្ទនៈ សម្រាប់រុក្ខជាតិ សត្វ និងមនុស្ស ។ វាដុតឆេះ ប៉ុន្តែនៅក្នុង មនុស្ស សត្វ និងរុក្ខជាតិ វាត្រូវការ ប្រតិកម្មគីមីជីវៈ (កត្តាលីករ) biocatalyst(អង់ស៊ីម)។*

ជំពូកទី២

មេរៀនទី១

<u>គំរូសម្រាប់ដំណឹកនាំបន្ទុក</u>

សំនួរគន្លឹះ

តើយើងអាចក្លែងធ្វើការបញ្ជូនការដឹកនាំបន្ទុកតាមរយៈកោសិកាសរសៃប្រសាទ (ណឺរ៉ូន) ដោយរបៀបណា?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

ដូមីណូ 10 បន្ទាត់សំប៉ែត ស្កុតថ្លា និង កន្ត្រៃ ។

សកម្មភាព

១. សេចក្តីផ្តើម

ប្រព័ន្ធសរសៃប្រសាទ របស់អ្នក ធ្វើការងាររបស់វាដោយបញ្ជូនពត៌មានតាមរយៈរាង្គកាយដ៏វែង របស់ កោសិកាសរសៃប្រសាទនីមួយៗ ជាដំណឹកនាំបន្ទុកអគ្គិសនី ។ ការផ្តួល domino អាចក្លែង ពីរបៀបដែល កោសិកាសរសៃប្រសាទ ត្រូវបានធ្វើអោយកើតឡើង និងពីរបៀបដែលវាបញ្ជូន ដំណឹកនាំរបស់វាចុងកោសិកាម្ខាងទៅម្ខាងទៀត។

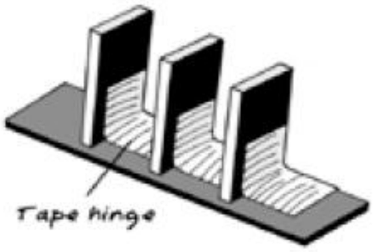
២. ការបង្កើតគំរូ

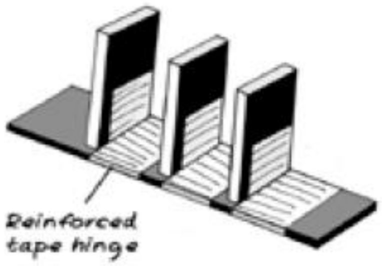
ក. វាស់ប្រវែង domino មួយរបស់អ្នក។ កត់ត្រាប្រវែងទុក ។

ខ. កាត់ស្កុត 8 បំណែក មួយបំណែកមានប្រវែងដូចគ្នានឹង domino មួយ ។ (វាមិនចាំបាច់ វាស់អោយត្រូវពិតពេកទេ)

គ. ដាក់ domino ដំបូង នៅជិតចុងបន្ទាត់។ ប្រើបំណែកស្កុតធ្វើជាត្រចៀកភ្ជាប់ខ្នងdomino ទៅបន្ទាត់រូបភាព 1បង្ហាញពីការចងត្រចៀកភ្ជាប់ដូមីណូ។

ឃ. ដាក់ domino ទីពីរលើបន្ទាប់ប្រហែល បីភាគបួននៃប្រវែងរបស់ domino ពី domino ទី១។





រូបភាព ទី 1 រូបភាព ទី 2

ង. ភ្ជាប់ domino ទីពីរទៅបន្ទាត់ជាមួយនឹងត្រចៀកស្កុតដូចជាអ្នកបានធ្វើនៅក្នុង ឃ ។

ច. ភ្ជាប់domino ដែលនៅសល់ផ្សេងទៀតក្នុង វិធីដូចគ្នា។

ឆ. កាត់ស្កុត 8ចំរៀកផ្សេងទៀតប្រហែលប្រវែងនៃ domino មួយ។

ជ. ប្រើបំណែកស្កុតទាំងនេះដើម្បីពង្រឹងត្រចៀក ដូចនៅក្នុង រូបភាពទី 2 ។

រុំចំរៀកស្កុតនីមួយៗគ្នាជុំវិញបន្ទាត់ និង គ្រឹះត្រចៀកនេះ។ ត្រចៀក ដែលបានបង្ហាញនៅក្នុង រូបភាពផ្សេងទៀត ត្រូវបានពង្រឹង នៅក្នុងវិធីនេះ។

៣. ការពិសោធន៍

ធ្វើកំណត់ត្រានៃការសង្កេតរបស់អ្នក។

ក. ដាក់ បន្ទាត់នៅលើតុរបស់អ្នក និងធ្វើឱ្យប្រាកដថា dominoes ទាំងអស់គឺត្រង់ឡើងលើ ។ ប្រសិនបើ ចាំបាច់ បង្វិលបន្ទាត់ ដូច្នេះ domino នឹងបែរមុខទៅអ្នក។

ផ្ទាត់ domino ទី១ ជាមួយនឹងម្រាមដៃរបស់អ្នកដើម្បីធ្វើឱ្យវាដួល។ មើលហើយកត់ត្រានូវអ្វីដែលកើតឡើង។

ខ. ធ្វើចំណុចកម្តងទៀត។

សំណួរ ទី 1: តើអ្នកត្រូវធ្វើអ្វី មុនពេលអ្នកអាចផ្ទាត់ dominoes ម្តងទៀត ?

សំណួរ ទី 2: ប្រៀបធៀបគំរូនេះ ជាមួយនឹងវិធីដែលមុខងារប្រព័ន្ធសរសៃប្រសាទរបស់យើង។

គ. ធ្វើឱ្យ dominoes ដួលជាច្រើនថែមទៀត និងសង្កេតយ៉ាងជិតដល់ពីប្រតិកម្ម របស់វាម្តងៗ។ តើពួកគេ ទាំងអស់ដួលទៅនៅក្នុងល្បឿនដូចគ្នាទេ ?

តើអ្នកអាចធ្វើឱ្យពួកគេដួលនៅក្នុងទិសបញ្រ្ចាសមកវិញបានដែរឬទេ?

ឃ. រៀប dominoឡើងវិញ ដូច្នេះពួកគេគឺ ត្រង់ឡើងលើ។ ប៉ះ domino ទីមួយតិចៗដោយម្រាមដៃរបស់អ្នក។ កត់ត្រានូវអ្វីដែលកើតឡើង។ ធ្វើបែបនេះជាថ្មីម្តងទៀត ជាច្រើនដង ដោយប្រើបរិមាណកំលាំងកើនឡើងយឺតៗ នៅលើ dominoទីមួយ។

សំណួរ ទី 1: តើមានកម្លាំងតិចបំផុតនៃការជំរុញចិត្តដែល យើងត្រូវការមានអារម្មណ៍ប៉ះ ស្លាបសត្វនឹងដៃរបស់យើងទេ?

សំណួរ ទី 2: ប្រៀបធៀបគំរូនេះ ជាមួយនឹងការជំរុញចិត្តពិតៗ (ក្លិន ពន្លឺអាប់) និង ចំលើយតបវិញ។

ង. យកdominoមួយចេញពីពាក់កណ្តាលបន្ទាត់។ កំណត់ dominoesម្តងទៀត ដូច្នេះថាពួកគេនឹងឈរត្រង់ ផ្ទាត់domino ទីមួយ។ តើមានអ្វីកើតឡើង ?

លទ្ធផលនិង សេចក្តីសន្និដ្ឋាន

សរសេរការសង្កេតរបស់អ្នកនិង ឆ្លើយសំណួរ។ ឆ្លើយនឹងសំណួរគន្លឹះ សូមមើលតារាងខាងក្រោម។

ការបញ្ជាក់សម្រាប់គ្រូ

ការពិសោធន៍	**ការសង្កេត**	**សំណួរ**
ក.	ការឆ្លើយតប គឺថាខ្សែច្រវ៉ាក់ ប្រតិកម្មដើម្បីចាប់ផ្តើម ; dominoeមួយ បន្ទាប់ពី dominoeដ៏ទៃទៀតដួល។ ដូមីណូ1 ប៉ះដូមីណូ២ និង ដូមីណូលេខ...។ល។	
ខ.	សូមមើល ក	*១. មុនពេលដែលអ្នក ធ្វើម្តងទៀត។ អ្នកត្រូវតែ " សង្គ្រោះ " dominoes និងដាក់ dominoes ទាំងអស់ឈរត្រង់ ។ ២. ប្រសិនបើ ណឺរ៉ូនមួយឬ ស៊ីណាប់ បាន ' ដឹក ' ការជំរុញចិត្តមួយ នឹងមានរយៈពេលខ្លីមួយដែលវិញ្ញាណអារម្មណ៍ មួយមិនមានប្រសិទ្ធិភាព ដែលគេហៅថា "លាក់កំបាំង"។*
គ	dominoes បន្ទាប់នឹងដួលលឿនជាងមុន។ អ្នកមិនអាចធ្វើវាបាន តាមទិសទាំងពីរបានទេ ។	
ឃ.	ប្រសិនបើអ្នកប៉ះ domino ទីមួយតិចៗ វានឹងស្ទាក់ស្ទើរនឹងដួល។ ការបង្កើនកម្លាំងនៅលើ	១. ប្រសិនបើ សកម្មភាព នៃការប៉ះ ស្បែករបស់អ្នក គឺ តូចពេក មិនមានការឆ្លើយតបទេ។ ២. domino ទី១ មិនដួលទេ

	domino ទី១ នឹងធ្វើអោយខណៈពេលច្បាស់លាស់មួយ ច្រវ៉ាក់ប្រតិកម្មចាប់ផ្ដើម។	បើការជំរុញចិត្តពីក្លិន ឬ ពន្លឺអាប់តូចពេក។ កម្លាំងនៅលើ domino ទី១ គឺគ្រប់គ្រាន់ដើម្បីនឹងដួល : ជំរុញចិត្តពី ក្លិន ឬ ពន្លឺស្រអាប់ គឺធំល្មម ដើម្បីផ្ដល់ការឆ្លើយតប ។ នេះត្រូវបានគេហៅថា តម្លៃនៃចំណុចចាប់ផ្ដើម។
ង.	ច្រវ៉ាក់ប្រតិកម្ម ឈប់មុនកន្លែងដែលខ្វះដូមីណូ ។	*អ្នកអាចប្រៀបធៀប នេះជាមួយនឹងការមានគ្រោះថ្នាក់មួយដែលចំកន្លែងដែលណឺរ៉ូន ត្រូវបានកាត់ផ្ដាច់ នោះការរុញច្រានត្រូវបានបញ្ឈប់។*
តើចម្លើយរបស់អ្នក ទៅនឹងសំណួរគន្លឹះគឺជាអ្វី?		*យើងអាច ក្លែងធ្វើការបញ្ជូនដំណឹកនាំតាមរយៈកោសិកាសរសៃប្រសាទ ដោយការដាក់ domino ជាជួរ និង រុញ domino ទីមួយ។ យើងអាច មានឥទ្ធិពលលើគំរូដោយការផ្លាស់ប្ដូរកម្លាំងនៃការរុញ ឬ ការផ្លាស់ប្ដូរនៅក្នុងជួរ ហើយប្រៀបធៀបវាជាមួយការជំរុញចិត្ត និងការឆ្លើយតបពិតប្រាកដ។*

មេរៀនទី២

រំញោចពីរផ្សេងគ្នា

សំនួរគន្លឹះ

តើខួរក្បាលរបស់អ្នកដំណើរការដូចម្ដេច ប្រសិនបើវាត្រូវការធ្វើការជ្រើសរើស?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

តារាងពាក្យ ខ្មៅដៃពណ៌

សកម្មភាព

១. ការរៀបចំ

ដំបូងដាក់ពណ៌លើពាក្យនៅខាងក្នុងតារាង ជាមួយនឹងពណ៌ខ្លាំង ដូចនៅក្នុងតារាងខាងក្រោម។

ដាក់ពណ៌អក្សរដែលអត់មានផ្ទៃក្នុង ក្នុងតារាង (តាមលំដាប់ដូចគ្នា!)		
បៃតង	ក្រហម	ខៀវ
លឿង	បៃតង	ខៀវ
ក្រហម	ខៀវ	បៃតង
ខ្មៅ	ក្រហម	លឿង
បៃបត	ខៀវ	ខ្មៅ
ខៀវ	ក្រហម	បៃតង

២. សេចក្តីផ្តើម

ខួរក្បាលរបស់អ្នកមិនបានមើលឃើញជាវត្ថុទេ ខួរក្បាលរបស់អ្នកធ្វើការបកប្រែ ។

ធ្វើការជាដៃគូរ ម្នាក់អាន ម្នាក់ផ្សេងទៀត ធ្វើការកត់ត្រា ។ ហើយបន្ទាប់មក ផ្លាស់ប្តូរតួនាទី។

២. ពិសោធន៍

ក. មើលនៅក្នុងគំនូសតាងពណ៌ ហើយនិយាយពណ៌ មិនមែនពាក្យទេ ! អានពណ៌របស់តារាង មិនឱ្យយឺតទេ។ ដូច្នេះ ពាក្យដំបូងដែលអ្នកនិយាយគឺ ពណ៌បៃតង និងមិនមែនពណ៌លឿងទេ។

ដៃគូររបស់អ្នកគូសធីកពីកំហុសរបស់អ្នក។

ខ. កាន់តារាង ផ្កាប់ចុះក្រោម ហើយនិយាយឈ្មោះពណ៌ម្តងទៀត។

ដៃគូររបស់អ្នកធីកកំហុសរបស់អ្នក

គ. ផ្លាស់ប្តូរតួនាទី។

ព្យាយាមពន្យល់ពីរបៀបដែលខួរក្បាលរបស់អ្នកកំពុងធ្វើការនៅក្នុងករណីទាំងនេះ។

លទ្ធផលនិង សេចក្តីសន្និដ្ឋាន

សរសេរលទ្ធផលរបស់អ្នក និងពន្យល់នៅក្នុងតារាងខាងក្រោម។ ឆ្លើយនឹងសំណួរគន្លឹះ ។

ការបញ្ជាក់សម្រាប់គ្រូ

ពិសោធន៍	**ចំនួនកំហុស**
ក.	សិស្ស១៖ សិស្ស២៖
ខ.	សិស្ស១៖ សិស្ស២៖
គ.	*ខួរក្បាលរបស់អ្នក ត្រូវតែធ្វើការជ្រើសរើស។ វាគឺជាជម្លោះរវាងខួរក្បាលផ្នែកខាងឆ្វេងនិងខាងស្តាំ អ្នកមើលឃើញ ពណ៌ ប៉ុន្តែអាចអានផ្សេងបាន។ តើដំណឹកនាំណាមួយ ខ្លាំងជាង ?*
តើចម្លើយរបស់អ្នកទៅនឹងសំណួរគន្លឹះ គឺជាអ្វី?	*ខួរក្បាល ត្រូវធ្វើការជ្រើសរើសរវាងដំណឹកនាំបន្ទុកពីរ៖ ពណ៌ពិតប្រាកដ និង ពាក្យដែលនិយាយខុសពីពណ៌។ ខួរក្បាលរបស់អ្នកអាច បោកបញ្ឆោតអ្វីដែលអ្នកឃើញ ។*

- បាតុភូតប្រៀបធៀប (សញ្ញាណខុសគ្នាពីរសំរាប់ខួរក្បាល)
  គឺជាល្បិចបញ្ឆោតការមើលឃើញ
  ឬជាការបំភាន់ភ្នែក

មេរៀនទី២

<u>ចលនាវេង្គិច</u>

សំនួរគន្លឹះ

តើធ្វើដូចម្តេចដើម្បី បង្ហាញថា យើងមិនមានការគ្រប់គ្រងលើការឆ្លើយតបចំពោះការជំរុញចិត្តជាក់លាក់មួយ?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

ពិល , សន្លឹកប្លាស្ទិចថ្លាកាត់ចេញពីដបប្លាស្ទិចធំមួយ ដុំបាល់ក្រដាស។

សកម្មភាព

សេចក្តីផ្តើម

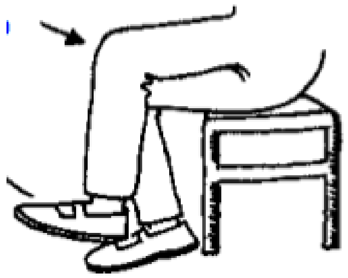
ការជំរុញចិត្ត នឹង ជំរុញដំណឹកនាំសរសៃប្រសាទ ។ ប្រតិកម្មនៃប្រព័ន្ធសរសៃប្រសាទស្វ័យប្រវត្តិមួយ ផ្តល់ភាគច្រើននូវប្រតិកម្មដែលមិនមានការស្ម័គ្រចិត្ត យើងហៅរេភ្លិច។ ប្រព័ន្ធសរសៃប្រសាទស្វ័យប្រវត្តិជារបស់ប្រព័ន្ធបរិមណ្ឌលប្រសាទ ។

ការពិសោធន៍ ទី 1

សិស្សធ្វើការជាដៃគូរ ។ និស្សិតម្នាក់គ្របភ្នែកម្ខាងហើយមើលទៅពន្លឺភ្លើង។ បន្ទាប់មកសិស្សផ្សេងទៀត ធ្វើការប្រៀបធៀបយ៉ាងរហ័សពីទំហំប្រស្រីភ្នែកនីមួយៗ

និងកត់ចំណាំមួយនៅលើក្រដាស។ បន្ទាប់មក សិស្សផ្លាស់ប្តូរតួនាទីគ្នា និងសិស្សដទៃទៀតធ្វើការកត់ចំណាំ។

ពន្យល់នៅក្នុងលក្ខខណ្ឌពាក្យ ប្រព័ន្ធសរសៃប្រសាទ និង រេភ្លិច , ភ្នែក ប្រស្រីភ្នែក និង សញ្ញាណទៅកាន់ ខួរក្បាល។



ការពិសោធន៍ ទី 2

សិស្សធ្វើកាជាដៃគូរ ។ សិស្សម្នាក់កាន់សន្លឹកប្លាស្ទិចការពារភ្នែក ។ សិស្សផ្សេងទៀត បោះបាល់ក្រដាស ទៅថង់ប្លាស្ទិច និងសម្លឹងមើលភ្នែកហើយធ្វើការកត់ចំណាំ។

បន្ទាប់មកសិស្សផ្លាស់ប្តូរតួនាទី និង សិស្ស ដទៃទៀត ធ្វើការចំណាំ។

ពន្យល់នៅក្នុងលក្ខខណ្ឌពាក្យ ប្រព័ន្ធសរសៃប្រសាទ និង រេផ្លិច, ព្រិចភ្នែក និងសញ្ញាណ

ទៅកាន់ខួរក្បាល

ការពិសោធន៍ ទី 3

សិស្សម្នាក់អង្គុយចុះនៅលើតុ ជើងមួយដាក់ពីលើជើងមួយទៀត។ សិស្សផ្សេងទៀត គោះនៅខាងក្រោម ក្បាលអង្គុញជង្គង់ និង មើលតើអ្វីកើតមានឡើង និងធ្វើការកត់ចំណាំ។ បន្ទាប់មកសិស្សផ្លាស់ប្តូរតួនាទីគ្នា

ពន្យល់នៅក្នុងលក្ខខណ្ឌពាក្យ ប្រព័ន្ធសរសៃប្រសាទ ការញាក់សរសៃជង្គង់ , រេផ្លិច ។

លទ្ធផលនិង ការសន្និដ្ឋាន

សរសេរការសង្កេត និង ការពន្យល់របស់អ្នកនៅក្នុងតារាងខាងក្រោម និង ឆ្លើយសំណួរគន្លឹះ ។

ការបញ្ជាក់សម្រាប់គ្រូ

១. ការសង្កេត	*នៅក្នុងពន្លឺភ្លើងភ្លឺ ប្រស្រីភ្នែកកាន់តែរួមតូច ហើយនៅក្នុងភាពងងឹតប្រស្រីភ្នែករីកធំ ។*
១. បន្ទាប់ពីការពិសោធន៍ ពន្យល់	*ពន្លឺភ្លើង ជាគ្រឿងជំរុញចិត្ត ធ្វើឱ្យសរសៃប្រសាទសម្រាប់ទទួលនៅក្នុងភ្នែកផ្តល់សញ្ញាទៅខួរក្បាល និង ខួរក្បាលផ្ញើសារមួយទៅប្រស្រីភ្នែករួមតូច។*
២. ការសង្កេត	*នៅខណៈពេលដែលអ្នកបោះ បាល់ក្រដាសទៅភ្នែក (ដែលមានការពារ) ភ្នែកមនុស្សគឺព្រិច។ វាមិនអាចទប់បានទេ។*
២. បន្ទាប់ពីការពិសោធន៍ ពន្យល់	*គ្រាប់បាល់ក្រដាស ធ្វើឱ្យភ្នែកផ្តល់សញ្ញា ទៅលើខួរក្បាលនិង ខួរក្បាលផ្ញើសារមួយទៅគ្របកភ្នែកអោយភ្នែកព្រិចភ្នែក។*
៣. ការសង្កេត	*ការគោះនៅខាងក្រោមអង្គុញ បានបណ្តាលឱ្យជើងធាក់*
៣.បន្ទាប់ពីការពិសោធន៍ ពន្យល់	*ការគោះបានផ្តល់សញ្ញាសរសៃប្រសាទ ដែលផ្តល់នូវដំណឹកនាំចិត្តត្រឡប់ទៅសាច់ដុំ ដែលបង្កើតជាការកន្ត្រាក់។*
តើចម្លើយរបស់អ្នក ទៅនឹង សំណួរគន្លឹះ គឺជាអ្វី?	*ការជំរុញចិត្តមួយចំនួន បណ្តាលឱ្យមានរេផ្លិចដែលមិនអាចទប់បាន ដូចជាប្រតិកម្មប្រស្រីភ្នែកនៅពេលមើលភ្លើងភ្លឺ និង មើលនៅទីងងឹត ភ្នែកព្រិចនៅពេលមានវត្ថុអ្វីមួយមកមួយប៉ព្រិចភ្នែកភ្លាមៗទៅរកភ្នែក ហើយរេផ្លិចធាក់ គឺបន្ទាប់ពីគោះនៅលើជង្គង់។*

មេរៀនទី២

<u>ការទទួលអារម្មណ៍របស់ស្បែក</u>

សំនួរគន្លឹះ:

តើយើងអាចបង្ហាញថាស្បែករបស់យើង មិនមានរំញោចដូចគ្នានៅគ្រប់កន្លែងបានដោយវិធីណា?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

ម្ជុលខ្វាស់សក់ ឬ ឈើចាក់ធ្មេញ ។

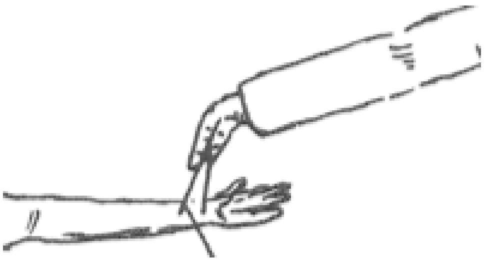
សកម្មភាព

សេចក្ដីផ្ដើម

ការជំរុញចិត្តនឹងជំរុញការដឹកនាំបន្ទុកសរសៃប្រសាទ ។

ប្រតិកម្មនៃប្រព័ន្ធសរសៃប្រសាទស្វ័យប្រវត្តិ មួយ ភាគច្រើនផ្ដល់ជាប្រតិកម្មដែលមិនមានការស្ម័គ្រចិត្ត យើងហៅ រេផ្លិច ។ ប្រព័ន្ធសរសៃប្រសាទស្វ័យប្រវត្តិ ជារបស់ប្រព័ន្ធសរសៃប្រសាទខាងចុង។ សិស្សធ្វើការជាដៃគូរ ។

ការពិសោធន៍ ១



សិស្សម្នាក់ កាន់ម្ជុលខ្វាស់សក់ (ឬ ឈើចាក់ធ្មេញពីរ) រីឯសិស្សម្នាក់ទៀត លើកដៃឡើង និង ងាកមុខចេញ។

ក. សិស្ស ប៉ះនឹងស្បែកជាមួយនឹងចុងទាំង 1 ឬ 2 ចាប់ផ្ដើមពីចុងម្រាមដៃនៅលើដៃផ្នែកខាងក្នុង។ ប៉ះត្រឹម តែកន្លះវិនាទីបានហើយ។ ប៉ះជាមួយនឹងចុងឈើទាំងពីរ ដែលចុងឈើត្រូវតែឃ្លាតពីគ្នា 1 សង់ទីម៉ែត្រ និងចុងទាំងពីរ ត្រូវតែប៉ះដំណាលគ្នា ។ រាល់ការប៉ះ សិស្សសួរ ថាតើវាជាការប៉ះជាមួយចុងឈើ មួយឬពីរ និងសិស្សម្នាក់ដទៃទៀត ត្រូវប្រាប់ពីចំនួនចុងឈើ ដែលគាត់ ឬនាង មានអារម្មណ៍ថា មួយឬ ពីរ។ : សិស្សធ្វើកំណត់ត្រានៃចម្លើយនោះ។

ខ. សិស្សប៉ះនឹងស្បែកជាមួយនឹងចុងឈើ 1 ឬ 2 នូវលើខ្នងដៃ។ រាល់ការប៉ះ សិស្សសួរ ថាតើវាជាការប៉ះ ជាមួយចុងឈើ មួយឬពីរ និង សិស្ស ដទៃទៀត ត្រូវប្រាប់ ពីចំនួនចុងឈើដែលគាត់ ឬនាងមានអារម្មណ៍ ជាមួយ។ សិស្សធ្វើកំណត់ត្រានៃចម្លើយ។

គ. សិស្សប៉ះនឹងស្បែកជាមួយនឹងចុងឈើ 1 ឬ 2 នូវលើដៃផ្នែកខាងក្នុង។ រាល់ការប៉ះ សិស្សសួរ ថាតើ វាជាការប៉ះ ជាមួយចុងឈើ មួយឬពីរ និង សិស្ស ដទៃទៀត ត្រូវប្រាប់ ពីចំនួនចុងឈើដែលគាត់ ឬនាងមានអារម្មណ៍ជាមួយ។ សិស្សធ្វើកំណត់ត្រានៃចម្លើយ។

បន្ទាប់មកសិស្សផ្លាស់ប្ដូរតួនាទី ។

សរសេរការសន្និដ្ឋានមួយសម្រាប់សិស្សនីមួយ។ ពន្យល់នៅក្នុងលក្ខខណ្ឌនៃពាក្យ ប្រព័ន្ធសរសៃប្រសាទ សរសៃប្រសាទនៅចុងម្រាមដៃ , ការចាប់អារម្មណ៍របស់ដៃនិង បាតដៃ ។

លទ្ធផលនិង ការសន្និដ្ឋាន

សរសេរការសង្កេត , ការសន្និដ្ឋាន និង ការពន្យល់ នៅក្នុងតារាង ខាងក្រោម របស់អ្នកហើយ ឆ្លើយសំណួរគន្លឹះ ។

ការបញ្ជាក់សម្រាប់គ្រូ

ការសង្កេត	**ការជំរុញចិត្ត**	**ចំលើយ**
១.ក. ប៉ះនឹងចុងដៃម្រាមដៃ ម្រាមដៃ១ ម្រាមដៃ២ ម្រាមដៃ៣ ម្រាមដៃ៤ ម្រាមដៃ៥ ....។ល។	ចុងម្រាម១ ចុងម្រាម២ ចុងម្រាម២ .....។ល។	....។ល។
១.ខ. ប៉ះផ្នែកខាងខ្នងដៃ		
១.គ. ប៉ះដៃទាំងមូល		
ការសន្និដ្ឋានរបស់សិស្ស១ និង សិស្ស២៖		
ការពន្យល់	*មានភាពខុសគ្នា នៅក្នុងការទទួលអារម្មណ៍នៃផ្នែកផ្សេងៗគ្នារបស់ស្បែកមនុស្សម្នាក់ៗ។ មូលហេតុនោះគឺថា កន្លែងខ្លះមានសរសៃប្រសាទចុង (ចុងម្រាមដៃ) ច្រើនជាងកន្លែងផ្សេងៗទៀត (ដើមដៃ)*	
តើចម្លើយរបស់អ្នក ទៅនឹងសំណួរគន្លឹះគឺជាអ្វី?	*ស្បែករបស់យើង មិនមានភាពចាប់អារម្មណ៍ខ្ពស់ដូចគ្នានៅគ្រប់ទីកន្លែងទេ ; ផ្នែកខ្លះមានខ្ពស់ និង ផ្នែកខ្លះមាន ភាពចាប់អារម្មណ៍ទាបជាង។*	

មេរៀនទី៣

<u>ការសម្របសម្រួល</u>

សំនួរគន្លឹះ:

តើយើងអាចបង្ហាញពីការសម្របសម្រួល រវាង ភ្នែក ត្រចៀក បាតដៃ ប្រអប់ជើងយើងដូចម្តេច ?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

ក្រដាសប្រាក់100រៀលថ្មី បន្ទាត់ ។

សកម្មភាព

សេចក្តីផ្តើម

ការជំរុញចិត្តនឹងជំរុញការដឹកនាំបន្ទុកសរសៃប្រសាទ ។

ប្រតិកម្មនៃប្រព័ន្ធសរសៃប្រសាទស្វ័យប្រវត្តិ មួយ

ភាគច្រើនផ្តល់ជាប្រតិកម្មដែលមិនមានការស្ម័គ្រចិត្ត យើងហៅ រេផ្លិច ។

ប្រព័ន្ធសរសៃប្រសាទស្វ័យប្រវត្តិ ជារបស់ប្រព័ន្ធបរិមណ្ឌលប្រសាទ

ប្រព័ន្ធសរសៃប្រសាទ នៃរាង្គកាយផ្តល់នូវការគ្រប់គ្រងដោយការស្ម័គ្រចិត្តនៃចលនារាងកាយ និង ការសង្កេតខាងវិញ្ញាណ ។ វាក៏ជាផ្នែកមួយនៃ ប្រព័ន្ធបរិមណ្ឌលប្រសាទ ។

សិស្សធ្វើការជាដៃគូរ។

ការពិសោធន៍ ទី 1

សិស្សម្នាក់ព្យាយាមរក្សាតុល្យភាពដោយឈរជើងម្ខាង។ បន្ទាប់មក សិស្សនេះ បិទភ្នែក និងព្យាយាម រក្សាលំនឹងម្តងទៀត។

បន្ទាប់មកសិស្សវិលជុំវិញបីបួនជុំហើយព្យាយាមរក្សាលំនឹងជាថ្មីម្តងទៀត នៅលើជើងមួយ ភ្នែក បើក និង បិទ។ សិស្សផ្សេងទៀតធ្វើកំណត់ត្រា ។

បន្ទាប់មកសិស្សផ្លាស់ប្តូរតួនាទី ។

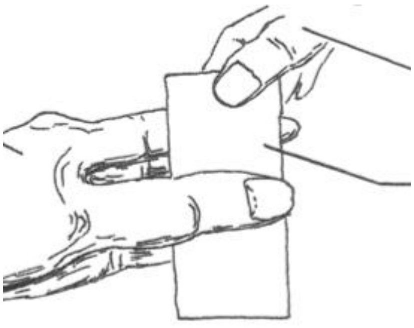
ពន្យល់នៅក្នុងលក្ខខណ្ឌនៃពាក្យ ប្រព័ន្ធសរសៃប្រសាទ មើលឃើញ និង តុល្យភាព ។

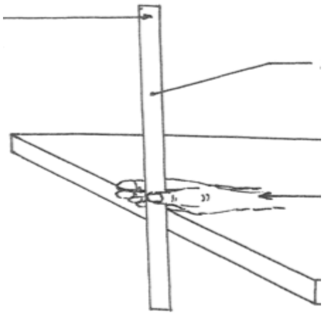
ការពិសោធន៍ ទី 2

សិស្សម្នាក់ យកមកនូវក្រដាសប្រាក់100រៀល នៅដៃស្តាំ ពាក់កណ្តាលចន្លោះម្រាមចង្អុលនិងមេដៃ (ប្រហែល៥សង់ទីម៉ែត្រពីគ្នា)នៃដៃខាងឆ្វេង។ វាមិនត្រូវបានអនុញ្ញាតឱ្យដាក់ចុះជាមួយនឹង ដៃទេ ហើយចន្លោះរវាង ម្រាមដៃ គឺត្រូវ ៥ សង់ទីម៉ែត្រ។ សិស្សទម្លាក់ក្រដាសលុយចុះ ហើយចាប់ វាបានយ៉ាងងាយស្រួល ។ ឥឡូវនេះ សិស្សនេះ យកក្រដាសលុយ100រៀលមកម្តងទៀតជាមួយទៅ ដាក់ដៃឆ្វេងរបស់សិស្សផ្សេងទៀត ដែលត្រូវតែចាប់នៅក្នុងវិធីដូចគ្នា។

បន្ទាប់មកសិស្សផ្លាស់ប្តូរតួនាទី ។

ពន្យល់នៅក្នុងលក្ខខណ្ឌនៃពាក្យ ប្រព័ន្ធសរសៃប្រសាទ ភ្នែក សញ្ញាទៅនឹងខួរក្បាល សញ្ញានៃខួរក្បាល ទៅម្រាមដៃ និង ពេលវេលានៃការធ្លាក់ចុះក្រដាសលុយ។





ការពិសោធន៍ ទី ៣

ក. សិស្សម្នាក់ដាក់ដៃស្ដាំលើគែមតុ ហើយទុកប្រមាណ 3 សង់ទីម៉ែត្របើកចំហររវាងមេដៃ និង ម្រាមចង្អុល។ សិស្សម្នាក់ផ្សេងទៀតកាន់បន្ទាត់បញ្ឈរពីចុងម្ខាង។

អានពីចំណុចដែលកន្លែងដែលសិស្សដាក់មេដៃពីលើបន្ទាត់ វាគួរតែ 0 សង់ទីម៉ែត្រ។

ទម្លាក់បន្ទាត់ចុះ និង ចាប់បន្ទាត់ឱ្យបានឆាប់តាមដែលអាចធ្វើបាន ។

អានចំណុចនៅលើបន្ទាត់ជាថ្មីម្ដងទៀត និងធ្វើការកត់ចំណាំ។

ខ. ធ្វើដូចគ្នានេះ ជាមួយនឹងភ្នែកបិទជិត សិស្សដែលទម្លាក់បន្ទាត់និយាយថា "ឥឡូវ" នៅខណៈពេលដែលបន្ទាត់ធ្លាក់។

គ. ធ្វើដូចគ្នានេះ ជាមួយនឹងភ្នែកបិទជិត

ហើយសិស្សដែលទម្លាក់បន្ទាត់ប៉ះនឹងដៃខាងឆ្វេងរបស់សិស្សដែលចាប់ នៅខណៈ ពេលបន្ទាត់ធ្លាក់។

បន្ទាប់មកសិស្សផ្លាស់ប្ដូរតួនាទី ។

ពិភាក្សានៅក្នុងលក្ខខណ្ឌនៃពាក្យ ប្រព័ន្ធសរសៃប្រសាទ ភ្នែក , ត្រចៀក , ការប៉ះ សញ្ញាទៅខួរក្បាល សញ្ញានៃខួរក្បាលទៅនឹងម្រាមដៃ និង ពេលវេលានៃការធ្លាក់ចុះរបស់បន្ទាត់។

លទ្ធផលនិង ការសន្និដ្ឋាន

សរសេរការសង្កេត , ការសន្និដ្ឋាន និង ការពន្យល់ នៅក្នុងតារាងខាងក្រោមរបស់អ្នកហើយ ឆ្លើយសំណួរ គន្លឹះ ។

ការបញ្ជាក់សម្រាប់គ្រូ

១. ការសង្កេត	*វាគឺជាការលំបាកណាស់ក្នុងការរក្សាលំនឹង ជាមួយនឹងភ្នែក បិទជិត និងកាន់តែពិបាករក្សាឱ្យមានលំនឹង បន្ទាប់ពី បង្វិលជុំហើយ។*
១. បន្ទាប់ពីការពិសោធន៍ ពន្យល់	*ការរក្សាលំនឹង មានន័យថាអ្នកតម្រូវ ភ្នែករបស់អ្នក នៅលើកន្លែងមួយនៅចំពោះមុខអ្នក។ ភ្នែករបស់អ្នកផ្ដល់សញ្ញាភ្លាម ទៅកាន់ខួរក្បាល និង ខួរក្បាលបានបញ្ជូនសញ្ញា ទៅឱ្យសាច់ដុំរបស់អ្នក ដើម្បីរក្សាលំនឹង ។*
២. ការសង្កេត	*ពេលដែលអ្នក ទម្លាក់ក្រដាសប្រាក់ដោយខ្លួនឯង អ្នកមានភាពងាយស្រួលអាចចាប់ក្រដាសប្រាក់បាន ។ នៅពេលដែលដៃគូរបស់អ្នក ទម្លាក់ក្រដាសប្រាក់ វាត្រូវការពេលវេលា បន្ថែមទៀតដើម្បី ចាប់ ឬប្រហែលជា អ្នកមិនអាចចាប់ បានតែម្ដង។*

២. បន្ទាប់ពីការពិសោធន៍ ពន្យល់	*ពេលដែលអ្នក ទម្លាក់ក្រដាសលុយដោយខ្លួនឯង ខួរក្បាល របស់អ្នក មានប្រតិកម្មដោយផ្ទាល់ទៅម្រាមដៃរបស់អ្នក ហើយម្រាមដៃរបស់អ្នកអាចចាប់វាបាន ។ នៅពេលដែល ដៃគូរបស់អ្នក ទម្លាក់ក្រដាសលុយ អ្នកត្រូវមើលឃើញ វាមុនសិន ប្រព័ន្ធសរសៃប្រសាទរបស់អ្នកបញ្ជូនវាទៅខួរក្បាល របស់អ្នកនិង ខួរក្បាលរបស់អ្នកមានប្រតិកម្ម និងផ្ញើសារមួយទៅម្រាមដៃរបស់អ្នក។ បែបនេះគឺត្រូវការពេលវេលា ច្រើនជាង។*
៣.ក ការសង្កេត	សិស្ស ទី 1: .... សង់ទីម៉ែត្រ សិស្ស ទី 2: .... សង់ទីម៉ែត្រ
៣.ក. បន្ទាប់ពីការពិសោធន៍ ពន្យល់	*សូមមើលការពន្យល់នៅចំណុច២*
៣.ខ. ការសង្កេត	សិស្ស ទី 1: .... សង់ទីម៉ែត្រ សិស្ស ទី 2: .... សង់ទីម៉ែត្រ
៣.ខ. បន្ទាប់ពីការពិសោធន៍ ពន្យល់	សិស្ស ទី 1: .... សង់ទីម៉ែត្រ សិស្ស ទី 2: .... សង់ទីម៉ែត្រ
តើចម្លើយរបស់អ្នកទៅនឹងសំណួរគន្លឹះ គឺជាអ្វី?	*យើងអាចបង្ហាញពី ការសម្របសម្រួល រវាង ភ្នែក ត្រចៀក និង សាច់ដុំដៃ និង ជើង ក្នុងវិធីផ្សេងគ្នា ។ ដើម្បីឱ្យមានតុល្យភាពក្នុងខ្លួនរបស់អ្នក ដែលអ្នក ត្រូវការប្រើ ភ្នែកនិង ត្រចៀករបស់អ្នក។ ដើម្បីចាប់ នៅលើការបញ្ជា វា ត្រូវការពេលវេលាច្រើនជាង នៅពេលដែលអ្នកត្រូវចាប់ពីការបញ្ជាពីនរណាម្នាក់ ។ ការជំរុញចិត្តអាចមក តាមរយ: ភ្នែក ឬ ត្រចៀក ឬ ប៉ះ។ សញ្ញានឹងទៅខួរក្បាល ដោយប្រព័ន្ធសរសៃប្រសាទ និង សញ្ញាចម្លើយនឹងទៅសាច់ដុំ ។ នោះគឺត្រូវការពេលវេលា ។*

ជំពូកទី៣

មេរៀនទី១

<u>ការការពារស្បែក</u>

សំនួរគន្លឹះ:

តើស្បែករបស់អ្នក ត្រូវបានការពារប្រឆាំងនឹងគ្រោះថ្នាក់នៃការរលាក ឬ ការត្រជាក់កកពីខាងក្រៅដោយរបៀបណា?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

ខ្មៅដៃ ឬ ដែកគោលមួយ ហ្វឺតពណ៌ក្រហមនិងពណ៌ខៀវ។

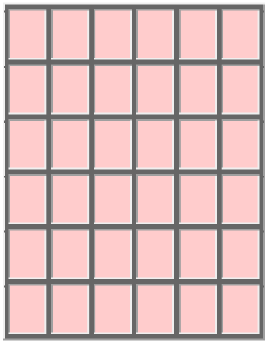
សកម្មភាព

១. សេចក្តីផ្តើម

នៅក្នុង ស្បែករបស់អ្នក ជាពិសេសស្បែករបស់ចុងម្រាមដៃ របស់អ្នក មានញាណច្រើន ដែលផ្តល់សញ្ញា ព្រមានអ្នក នៅពេលដែលចាប់យកអ្វីម្យ៉ាង ដែល ក្តៅពេក ឬត្រជាក់ពេក។
ការពិសោធន៍នេះ អ្នកត្រូវតែធ្វើជាដៃគូ ។

២. ការពិសោធន៍

ក. ជាមួយនឹងហ្វឺត គូរក្រឡាការ៉េ ទំហំ 3x3 សង់ទីម៉ែត្រ នៅលើកំភួនដៃ ហើយបែងចែកជាការ៉េតូចៗ ទំហំ 0.5x0.5 សង់ទីម៉ែត្រ ដូចក្នុងរូបភាពនោះ។



ខ. ដាក់ដែកគោលក្នុងទឹកកកអោយត្រជាក់។ ដាក់ដែកគោលនេះថ្នមៗ នៅក្នុងការេតូចៗទាំងអស់ដែលនៅលើកំភួនដៃនោះ។ សួរដៃគូអោយប្រាប់ពីការដាក់ដែកគោលពីលើនេះ ថាតើវាត្រជាក់ឬអត់។ ប្រសិនបើដៃគូមានអារម្មណ៍ថាត្រជាក់
គូសសញ្ញាសំគាល់នៅលើការ៉េនោះដោយចំណុចពណ៌ខៀវមួយ ដាក់ដែកគោលទៅគ្រប់៣៦ការេតូចៗ ។
ចម្លងរូបការ៉េដែលមានទំហំដូចគ្នា នៅលើក្រដាសជាមួយនឹងចំណុចពណ៌ខៀវទាំងអស់។

គ. កំដៅដែកគោលនៅក្នុងទឹកក្តៅប្រហែល $45^{0}C$ និងដាក់វាដោយថ្នមៗនៅគ្រប់ការេតូចនៅលើកំភួនដៃ។ សួរដៃគូអោយប្រាប់ សម្រាប់គ្រប់ការដាក់ដែកគោលនីមួយៗ ថាតើវាក្តៅឬ អត់។ ប្រសិនបើ ដៃគូ មានអារម្មណ៍ថាក្តៅ គូសសញ្ញាសំគាល់លើការ៉េ ដោយមានចំណុចពណ៌ក្រហម

ដាក់ដែកគោលនៅគ្រប់ ការេតូចៗ ទាំង36 ។

ចម្លងរូបការ៉េ ដែលមានទំហំដូចគ្នានៅលើក្រដាសជាមួយចំណុចពណ៌ក្រហមទាំងអស់។

ឃ. គណនាញាណត្រជាក់ និង ញាណក្ដៅសម្រាប់ដៃគូ ហើយបន្ទាប់មកផ្លាស់ប្ដូរតួនាទី។

ឧទាហរណ៍: អ្នកវាស់ចំណុចពណ៌ខៀវនៅលើ 3x3 cm = 9 cm^2 ។ ដូច្នេះ ក្នុងមួយ cm^2 គឺ 12 /9 ស្មើ 1,3 ចំណុចក្នុងមួយ cm^2 ។ ដូច្នេះ គឺមាន 1.3 ញាណត្រជាក់ក្នុងមួយ cm^2 ។

ង. ប្រៀបធៀបលទ្ធផលរបស់អ្នកជាមួយដៃគូ និងក្រុមផ្សេងទៀត របស់អ្នកហើយ ក៏សម្រាប់កន្លែងផ្សេងទៀតនៅលើរាងកាយ។

លទ្ធផលនិង សេចក្ដីសន្និដ្ឋាន

សរសេរលទ្ធផលការវាស់វែង និងលទ្ធផលការគណនារបស់អ្នកនៅក្នុងតារាង។

ឆ្លើយនឹងសំណួរគន្លឹះ។

ការបញ្ជាក់សម្រាប់គ្រូ

ការពិសោធន៍	**លទ្ធផល: ចំនួនញាណ (ខ និង គ)**	**ការគណនា ញាណក្នុងមួយcm^2(d)**
ក. ញាណត្រជាក់	មនុស្សទី១ មនុស្សទី២	មនុស្សទី១ មនុស្សទី២
ខ. ញាណក្ដៅ	មនុស្សទី១ មនុស្សទី២	មនុស្សទី១ មនុស្សទី២
ង. ការប្រៀបធៀប		
តើចម្លើយរបស់អ្នកទៅនឹងសំណួរគន្លឹះគឺជាអ្វី?	*ដើម្បីការពារ រាងកាយរបស់អ្នក ស្បែករបស់អ្នក គឺ បង្ហាញអារម្មណ៍ចំពោះ កំដៅនិង ត្រជាក់។* *ដោយការរុញវត្ថុស្រួចមួយនៅលើ ស្បែករបស់អ្នក អ្នកអាចវាស់ និង គណនាពីញាណត្រជាក់និង កំដៅ ក្នុងមួយ cm^2 ។ វាផ្ដល់នូវចំណាប់អារម្មណ៍នៃចំនួនអារម្មណ៍លើ សីតុណ្ហភាពជាមួយនឹងស្បែក។ អ្នកអាចប្រៀបធៀបចំនួននេះ ជាមួយនឹងកន្លែងផ្សេងទៀតនៅលើរាងកាយ និងជាមួយនឹងសិស្ស ផ្សេងទៀត។ ដូច្នេះញាណត្រជាក់ត្រជាក់និង កំដៅ របស់អ្នកព្រមានអ្នកថាតើវាមានការបំផ្លាញខូចខាតកើតឡើងឬអត់។*	

- អ្នកអាចផ្លាស់ប្ដូរទីកន្លែងនៅលើខ្លួនសិស្ស សម្រាប់វាស់ញាណ។ ដូច្នេះសូមឱ្យដៃគូរសិស្សផ្សេងៗវាស់ និង គណនានៅកន្លែងផ្សេងៗគ្នា។

មេរៀនទី២

ឥរិយាបថដែលមានសុខភាពល្អ

សំនួរគន្លឹះ:

តើអ្វីជាស្ថានភាពមិនមានសុខភាពល្អនៅជុំវិញផ្ទះរបស់អ្នក និងនៅក្នុងសាលា? យើងអាចជូនដំណឹងដល់ សិស្សក្នុងវិធីច្នៃប្រឌិតដោយរបៀបណា?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

រូបភាពនៃស្ថានភាពសុខភាពមិនល្អ សម្ភារៈគ្រប់ប្រភេទសំរាប់ជ្រុងសុខភាពនិង អនាម័យ ផ្ទាំងក្រដាសធំ ហ្វឺត ក្រដាស A4 សៀវភៅខិត្តប័ណ្ណ ខិត្តប័ណ្ណព័ត៌មាន។

សកម្មភាព

១. ការសង្កេត

មើលរូបភាពខាងក្រោមនេះយ៉ាងហ្មត់ចត់។

ស្វែងយល់ពីស្ថានភាពដែលមានសុខភាពមិនល្អទាំងអស់ ដំបូងសំរាប់សង្កាត់ 1 បន្ទាប់មកសង្កាត់ទី 2, សង្កាត់ទី 3 និង សង្កាត់ទី 4 ។ សរសេរស្ថានភាពទាំងនេះ

ព្យាយាមស្វែងរកជម្រើសដែលមានសុខភាពល្អ។

ពិភាក្សាអំពីស្ថានភាពសុខភាពមិនល្អនៅក្នុងសាលា និងស្វែងរកជម្រើសមានសុខភាពល្អវិញ។

២. ការពិសោធន៍

ដើម្បីលើកកម្ពស់ការយល់ដឹងអំពីការលើកកម្ពស់សុខភាព និង ឥរិយាបថអនាម័យ ថ្នាក់រៀនត្រូវបង្កើតជាជ្រុងសុខភាពនិង អនាម័យ ។

ក្រុមនីមួយៗ នឹងមានការទទួលខុសត្រូវ

ដើម្បីបង្ហាញបញ្ហាមួយអោយបានល្អតាមដែលគេអាចធ្វើបាន។ បញ្ហាបន្ទាប់នេះ នឹងបង្ហាញនៅក្នុងជ្រុងសុខភាពនិង អនាម័យះ

- អាហាររូបត្ថម្ភ និង ការផ្ទុកម្ហូបអាហារ ការចម្អិនអាហារនិងការញ៉ាំ
- ទឹកផឹក និងអនាម័យផ្ទាល់ខ្លួន
- អំពើហឹង្សា: អំពើហឹង្សាលើរាងកាយ (ដូចជា វ៉ៃ និង ខាំ), អំពើហឹង្សាផ្លូវចិត្ត (ដូចជាចំអន់ញ៉េះញ៉ោះ ការរើសអើង), ការបៀតបៀន និង រំលោភផ្លូវភេទ (ដូចជាការគំរាម និង ការប៉ះសរីរាង្គ ផ្លូវភេទ)
- វិធានការអនាម័យ និង ការប្រើប្រាស់បង្គន់អនាម័យ
- សុខភាពធ្មេញ ក៏ទាក់ទងទៅនឹងអាហារ និងភេសជ្ជៈ គ្មានសុខភាពល្អផងដែរ
- ការបង្ការជំងឺ (ដូចជា គ្រុនចាញ់ គ្រុនឈាម ជំងឺរាគរូស , ដង្កូវចម្លងរោគ)

អ្នកអាចធ្វើជាផ្ទាំងរូបភាព រូបគំនូរ ប្រើផ្ទាំងរូបសុខភាព សៀវភៅខិត្តប័ណ្ណ និង ខិត្តប័ណ្ណព័ត៌មាន (ក្រសួងអប់រំយុវជននិងកីឡាMoEYS, UNICEF, KAPE , កាកបាទក្រហម) សៀវភៅអំពីសុខភាព និងអនាម័យ ផែនទី ភូមិជាមួយនឹងទីតាំងមណ្ឌលសុខភាព បញ្ជីសេវាកម្ម ដែលមាននៅក្នុងមជ្ឈមណ្ឌលសុខភាព....។ល។

លទ្ធផលនិង សេចក្តីសន្និដ្ឋាន

គ្រូបង្រៀនរៀបចំ ជ្រុងសុខភាពនិង អនាម័យរួមគ្នាជាមួយសិស្ស។

សរសេរលទ្ធផលរបស់អ្នកពីការសង្កេត និងការ ឆ្លើយសំណួរគន្លឹះ សូមមើលតារាងខាងក្រោម។

ការបញ្ជាក់សម្រាប់គ្រូ

រូបភាព	**១. ការសង្កេត**	**ជម្រើស**
សង្កាត់១	*ឧទាហរណ៍:* *ការនេសាទជាមួយនឹងសំណាញ់តូចចង្អៀត* *ការបិទឃាំងទន្លេរជាមួយសំណាញ់ ខ្វះជំនាញហែលទឹក ប្រើទន្លេធ្វើជាបង្គន់។* *ការកាប់បំផ្លាញព្រៃឈើ និង ការរអិលបាក់ដី* *ការជួញដូរឈើ*	*ការនេសាទ ដោយយោងតាមបទប្បញ្ញត្តិនេសាទរបស់ក្រសួង រៀនហែលទឹកអោយបានត្រឹមត្រូវ ប្រើ បង្គន់សមរម្យមួយនៅជិតផ្ទះ។* *កាប់អុស និង ប្រើប្រាស់ដោយជ្រើសរើស, ការកែឆ្នៃឡើងវិញ ការប្រមូលសំរាម មិនប្រើម្សៅសាប៊ូនៅខណៈពេលដែល*

	និងការជួញដូរសត្វព្រៃ ការដុតសម្រាម ។ *បោះចោលសំរាមនៅលើដី និងក្នុងទឹក ការបោកគក់ជាមួយនឹងសាប៊ូម្សៅច្រើននៅក្នុងទន្លេ* *សត្វគោក្របីនៅក្នុងទឹក(សាធារណៈ)ទឹក ការផឹកទឹកខ្វក់។* *គោក្របីនៅក្នុងទីធ្លាផ្ទះ សត្វធ្វើឱ្យកខ្វក់ទឹក(ទឹកផឹក)* *ការសម្លាប់* *មេរោគដំណាំជាមួយនឹង សារធាតុគីមី។*	*បោកគក់នៅក្នុងទន្លេ មិនមានគោក្របីនៅក្នុងទឹកសាធារណៈ ,* *មិនផឹកទឹកមិនបានដាំឱ្យពុះឡើយ។* *គោក្របីនៅកន្លែងពិសេស សត្វមិនត្រូវមានទំនាក់ទំនង ជាមួយទឹកប្រើសម្រាប់ផឹកឡើយ* *គ្មានការប្រើប្រាស់សារធាតុគីមី ឬប្រើតិចតួចបំផុត។*
ក្នុងសាលារៀន	**ការសង្កេត**	**ជម្រើស**
តើចម្លើយរបស់អ្នកទៅនឹងសំណួរគន្លឹះគឺជាអ្វី?	*មានស្ថានភាពសុខភាពមិនល្អជាច្រើននៅជុំវិញផ្ទះ និងសាលារៀន ដូចជា គោក្របីនៅក្នុងទឹកសាធារណៈនិងនៅលើទីធ្លា ការកាប់ ឈើ និង ការនេសាទត្រីដែលមិនយោងតាម បទប្បញ្ញត្តិក្រសួង ការដុតសំរាមមិនមានសុវត្ថិភាព និង ការមិនកែឆ្នៃឡើងវិញ ប្រើប្រាស់សារធាតុគីមីច្រើនពេក ទឹកផឹកគ្មានសុវត្ថិភាព ។ល ។* *យើងអាចជូនដំណឹងដល់សិស្សនិស្សិត នៅក្នុងវិធីបែបច្នៃប្រឌិតមួយដោយបង្កើតជាជ្រុងសុខភាព និង អនាម័យមួយ ដែលមានព័ត៌មាន និងការពន្យល់នានា ។*

ជំពូកទី៤

មេរៀនទី១

<u>មេរោគជំងឺគ្រុនឈាម</u>

សំនួរគន្លឹះ:

តើអ្វីទៅជាជំងឺគ្រុនឈាម តើមេរោគជំងឺគ្រុនឈាមមើលទៅដូចម្តេច ហើយតើយើងអាចបង្ការជំងឺគ្រុនឈាមដោយរបៀបណា ?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

ក្រដាស A4 (120 ក្រាម) កន្ត្រៃ ការ (និង ក្រដាសកាបោន

ប្រសិនបើអ្នកមិនអាចថតចម្លងបាន)

សកម្មភាព

១. សេចក្តីផ្តើម

ជំងឺគ្រុនឈាម គឺជាការឆ្លងមេរោគ ដែលបង្កឱ្យមានជំងឺដូចគ្រុនផ្តាសាយ។ មេរោគនេះត្រូវបាន ចម្លងទៅ មនុស្សតាមរយៈការខាំរបស់មូសខ្លាញីដែលមានមេរោគ(មានឆ្នូតដូចខ្លា)។ មូសនេះគឺជាសត្វរកចំណីនៅពេលថ្ងៃ រស់នៅក្នុងទីក្នុងជម្រកជិតៗផ្ទះ ហើយភាគច្រើនបង្កាត់ពូជ នៅក្នុងកំប៉ុង ធុង ដែលមនុស្សបង្កើតឡើង ។

មនុស្សដែលឆ្លងមេរោគនេះ គឺជាអ្នកចម្លងដ៏ចំបង និង ជាអ្នកបង្កើនមេគុណនៃមេរោគនេះ ។ មនុស្សដែលឆ្លងរួចទៅហើយ អាចបញ្ជូនការឆ្លងមេរោគនេះតាមរយៈមូសខ្លា បន្ទាប់ពីរោគសញ្ញា ដំបូងលេចឡើងក្នុងអំឡុងពេល 4 - 12 ថ្ងៃ។ មានមេរោគបួនប្រភេទ។

ការជាសះស្បើយឡើងវិញពីការឆ្លងមេរោគមួយប្រភេទ ផ្តល់នូវ ភាពស៊ាំប្រឆាំងនឹងប្រភេទពិសេស នោះអស់មួយជីវិត។ ប៉ុន្តែឆ្លងរោគជាបន្តបន្ទាប់ ដោយ ប្រភេទដទៃៗទៀត បង្កើនហានិភ័យនៃការ វិវត្តទៅជាជំងឺគ្រុនឈាមធ្ងន់ធ្ងរ។ *ជំងឺគ្រុនឈាម* ត្រូវបានគេសង្ស័យនៅពេលដែលមានគ្រុនក្តៅ ខ្ពស់ (40^{0}C) នឹងអមដោយរោគសញ្ញាពីរក្នុងចំណោមរោគសញ្ញាដូចខាងក្រោមៈឈឺក្បាលធ្ងន់ធ្ងរ ឈឺនៅខាង ភ្នែក, ឈឺសាច់ដុំសន្លាក់ ចង្អោរ ក្អួត ហើមកូនកណ្តុរ ឬ កន្ទួល ។

រោគសញ្ញាជាធម្មតាមានរយៈពេល 2 - 7 ថ្ងៃ។

ជំងឺគ្រុនឈាមធ្ងន់ធ្ងរ អាចបណ្តាលឱ្យមានផលវិបាកដល់ស្លាប់

មានរោគសញ្ញាលេចឡើងបន្ទាប់ពី 3 - 7 ថ្ងៃ បន្ទាប់ពីរោគសញ្ញាដំបូងនៃ*ជំងឺគ្រុនឈាម* ។ រោគសញ្ញាទាំងនេះគឺ (នៅក្នុងគ្នា)ការឈឺពោះធ្ងន់ធ្ងរ ឈាមអញ្ចាញ ក្អួតមានឈាម ដកដង្ហើម ញាប់ភ្ជាប់ជាមួយការថយចុះក្នុងសីតុណ្ហភាព (38°C)។ ការព្យាបាលដោយវេជ្ជសាស្រ្ត គឺត្រូវការ ចាំបាច់។

វិធានការការពារគឺជាការប្រយុទ្ធប្រឆាំងនឹងភ្នាក់ងារចម្លងមូសខ្លាជាចំបង ដោយៈ គ្របពាង ចាក់ទឹក ចោល និង លាងសម្អាតវត្ថុផ្ទុកទឹកក្នុងផ្ទះ យករបស់របរកំប៉ុងដក់ទឹកចេញ ដូចជា សំបកកង់ចាស់ , ធុង កំប៉ុងដាក់ ម្ហូបអាហារ និងធុងផ្សេងៗ ពីក្នុងទីធ្លាផ្ទះរបស់អ្នក និងអនុវត្តការដាក់ថ្នាំសំលាប់ សត្វល្អិត ដែលសមស្របទៅនឹងឧបករណ៍ផ្ទុកទឹកនៅក្រៅផ្ទះរបស់អ្នក។

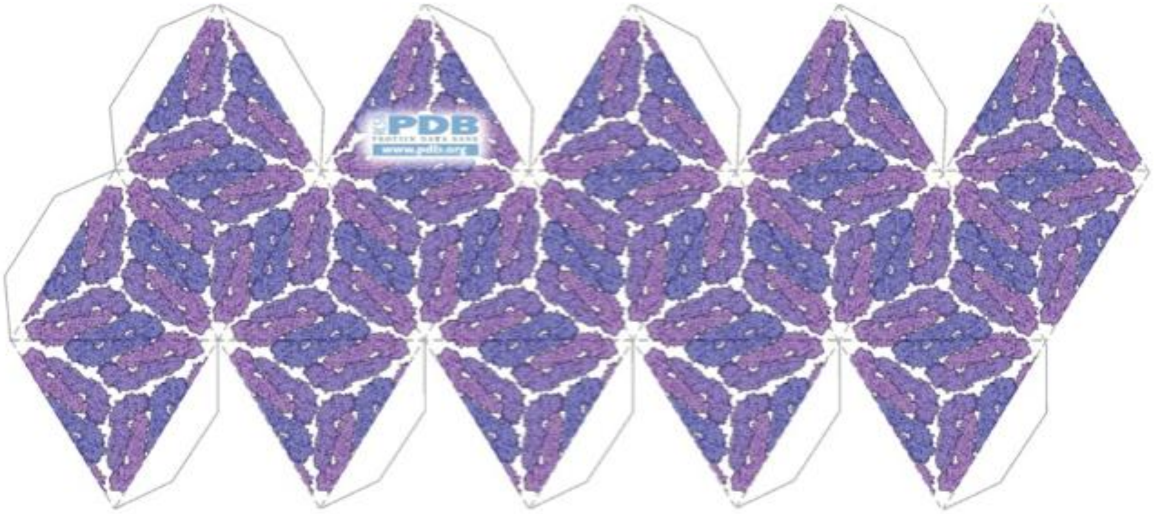
(ពីៈ អង្គការសុខភាពពិភពលោក WHO សន្លឹកឯកសារការពិតលេខ 117 បច្ចុប្បន្នភាពខែកញ្ញា ឆ្នាំ 2013)មេរោគជំងឺគ្រុនឈាម គឺមានរចនាសម្ព័ន្ធរាងមូលដូចស្វ៊ែរគ្រាតៗ។

បន្ទាប់ពីការចម្លងកោសិកាម្ចាស់ផ្ទះហើយ មេរោគគ្រុនឈាមចាប់បង្ខំយន្តការកោសិកាម្ចាស់ផ្ទះ ឱ្យកើតឡើងជាថ្មី ។ បន្ទាប់ពីចាស់ហើយ, មេរោគ ជំងឺគ្រុនឈាមដែលបានសំយោគថ្មី ត្រូវបាន លែងចេញ ហើយបន្តទៅ ឆ្លងទៅ កោសិកាម្ចាស់ផ្ទះផ្សេងទៀត។

នៅខាងក្រោមអ្នកឃើញមានរូបគំរូក្រដាសមួយនៃមេរោគនេះ បានពង្រីកឡើងប្រហែល 1.500.000 ដង។ មេរោគនេះគឺតូចខ្លាំងណាស់ ហើយចូលទៅក្នុងរាងកាយបានយ៉ាងងាយស្រួល។

២.ការសង្កេត 1

ដើម្បីបង្កើតជាមេរោគជំងឺគ្រុនឈាម ត្រូវកាត់ចេញជារចនាសម្ព័ន្ធ និង បត់តាមបណ្តោយបន្ទាត់ចុចៗ។

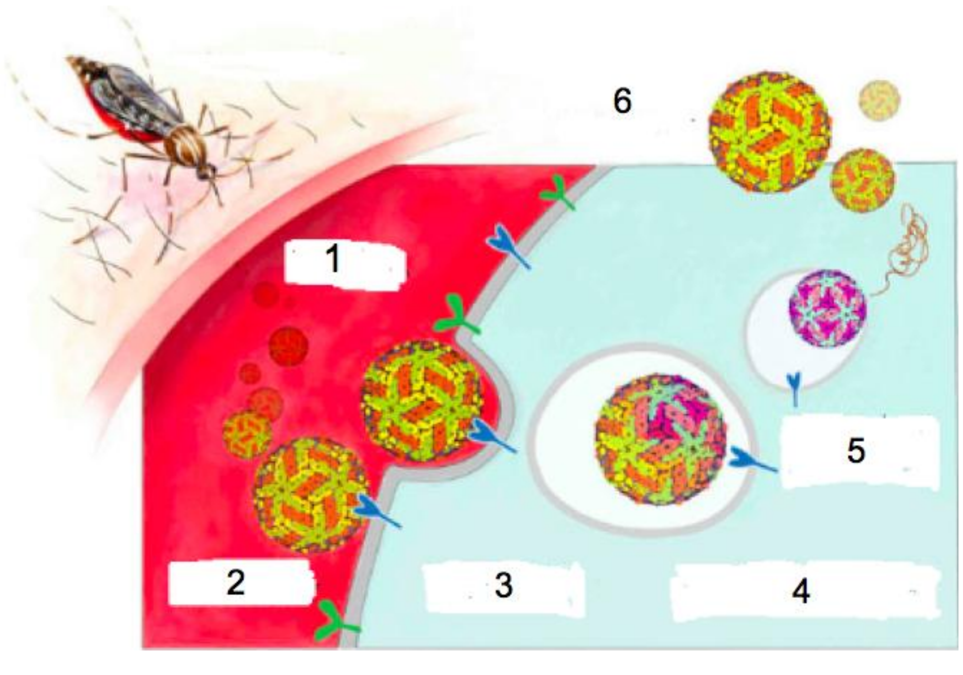


បន្ទាប់មកបិតស្កុត ឬ បិទការជំរៀកក្រដាសចូលទៅក្នុងកន្លែងរបស់វា។

សំណួរ : មើលយ៉ាងហ្មត់ចត់នៅជុំវិញផ្ទះរបស់អ្នកហើយ លើកឡើងពីវិធានការទាំងអស់ ដែលអ្នក និងគ្រួសាររបស់អ្នកអាចធ្វើដើម្បីបង្ការជំងឺគ្រុនឈាម ។

៣. ការសង្កេត 2

នៅក្នុង៦ ជំហ៊ានបន្ទាប់ អ្នកនឹងឃើញពីរបៀបដែលការខាំរបស់មូសខ្លា ចម្លងមេរោគជំងឺគ្រុនឈាម បង្ករជាជំងឺគ្រុនឈាមនៅក្នុងខ្លួនមនុស្ស។ បំពេញនៅក្នុងលេខជំហាន 1 - 6 ខាងស្តាំក្នុងតារាង។



ការពិពណ៌នា	**លេខជំហ៊ាន**
មេរោគឥឡូវនេះអាចធ្វើកោសិកាបន្សុំ DNAជាថ្មី	
កោសិកាត្រូវបានត្រួតត្រាដោយការបំបែកកោសិកាមេរោគ	
មេរោគ ភ្ជាប់កោសិកាភាពស៊ាំ	
មេរោគប្តូរទំរង់	
ចុងសរសៃប្រសាទទទួល នាំមេរោគមកក្នុងកោសិកា	
មេរោគចូលទៅក្នុងចរន្តឈាម	

លទ្ធផលនិង សេចក្តីសន្និដ្ឋាន

បង្ហាញរូបគំរូមេរោគរបស់អ្នក។ សរសេរចម្លើយទៅនឹងសំណួរនេះ និង ជំហាននៅខាងស្តាំនៃការឆ្លង មេរោគ។ ឆ្លើយនឹងសំណួរគន្លឹះ សូមមើល តារាងខាងក្រោម។

ការបញ្ជាក់សម្រាប់គ្រូ

ការសង្កេត១	**ការពន្យល់**
សំណួរ	*ឧទាហរណ៍ដូចជាំ គ្របវត្ថុផ្ទុកទឹកផឹក យកធុងកំប៉ុងដក់ទឹក សំបកកង់ឡានចាស់ៗចេញទាំងអស់ មកពីទីធ្លាផ្ទះ.....។.ល។*
ការសង្កេត ២	
លំដាប់លេខជំហ៊ាន	*៥ ៦ ២ ៤ ៣ ១*
តើចម្លើយរបស់អ្នក ទៅនឹងសំណួរគន្លឹះគឺជាអ្វី?	*ជំងឺគ្រុនឈាម គឺជាការចម្លងមេរោគ មេរោគមើលទៅដូចជាគ្រាប់បាល់តូចមួយ ហើយយើងអាច បង្ការជំងឺគ្រុនឈាម ដោយការប្រយុទ្ធប្រឆាំងនឹង ភ្នាក់ងារចម្លងមូសខ្លា ។*

- អ្នកក៏អាចបង្កើតគំរូនៃបាក់តេរី ដោយបិទការលើពែងប្លាស្ទិចចំនួនពីរជាមួយនឹងរឹមវាជាមួយគ្នា។

មេរៀនទី២

<u>ការរីករាលដាលជំងឺអេដស៍</u>

សំនួរគន្លឹះ:

តើយើងអាចបង្ហាញពីការរីករាលដាលយ៉ាងឆាប់រហ័សនៃជំងឺអេដស៍ដោយរបៀបណា?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

ក្រដាសរឹង កន្ត្រៃ ហ្វឺត កែវប្លាស្ទិច(មិនមែនពណ៌ថ្លាទេ) ពណ៌

សកម្មភាព

១. ការរៀបចំ

កាត់សន្លឹកបណ្ណ័ប្រហែល 10x7 សង់ទីម៉ែត្រ (8សន្លឹកក្នុងក្រដាស A4 មួយ) និងសរសេរជាមួយនឹងហ្វឺត នូវឥរិយាបថផ្សេងៗ ឥរិយាបថមួយនៅលើបណ្ណ័មួយ។ ឥរិយាបថទាំងនោះអាចជាៈ នៅក្មេងពេកមិនទាន់រួមភេទបានទេ , មិនមានការរួមភេទ មុនអាពាហ៍ពិពាហ៍ទេ ស្មោះត្រង់ជាមួយដៃគូម្នាក់ មានដៃគូច្រើន មិនមានដៃគូ ទៅលេងស្រីពេស្យា ធ្វើជាស្រីពេស្យា ត្រឹមតែថើប/អោបគ្មានការរួមភេទ, រំលោភផ្លូវភេទពីមុន ។ រៀបចំកែវ ដែលមានជាទឹកក្រូចឆ្មារ និង ទឹកធម្មតា។

២. សេចក្តីផ្តើម

គ្រូណែនាំពីការលេងហ្គេម និងប្រាប់ថា សិស្សគ្រប់រូបនឹងទទួលបានបណ្ណ័មួយនិង កែវវត្ថុរាវមួយ។ គ្រូ មិនប្រាប់ពីអ្វីដែលមាននៅលើសន្លឹកបណ្ណ័ទេ។ ផ្តល់បណ្ណ័ទៅសិស្សម្នាក់ៗដោយព្រាវៗ សិស្សមិនបង្ហាញ កាតទៅគ្នាទៅវិញទៅមកទេ។ អោយកែវទឹកក្រូចឆ្មារពណ៌ទៅសិស្សមួយចំនួន (ឧទាហរណ៍ សិស្សដែលមានបណ្ណ័ "ទៅលេងស្រីពេស្យា" និង សិស្សមានបណ្ណ័ "ធ្វើជាស្រីពេស្យា") និង ឱ្យសិស្សដ៏ទៃទាំងអស់ផ្សេងទៀតនូវកែវទឹក។

បញ្ជាក់ថាវាគឺគ្រាន់តែជាល្បែងសិក្សាមួយប៉ុណ្ណោះ មិនមែនជាការពិតទេ ។

៣. ហ្គេម

និស្សិតដើរនៅជុំវិញក្នុងថ្នាក់ ហើយរាល់ពេលដែលគ្រូផ្តល់នូវសញ្ញាមួយ ពួកគេឈប់ដើរ ហើយធ្វើការ ទំនាក់ទំនងជាមួយនឹងសិស្សផ្សេងទៀត ហើយសួរគ្នាទៅវិញទៅមកថាតើពួកគេចូលចិត្ត គ្នាទៅវិញទៅមកឬទេ។ សិស្សត្រូវធ្វើការតាមករណីប្រវត្តិរឿងរបស់បណ្ណ័ ហើយលាយសារធាតុរាវក្នុងកែវ របស់ពួកគេ នៅពេលដែលពួកគេចូលចិត្តគ្នាទៅវិញទៅមក និងរួមភេទជាមួយគ្នា។ ការលាយសារធាតុក្នុងកែវគឺតំណាងទំនាក់ទំនងផ្លូវភេទ។

បន្ទាប់ពីនោះ សិស្សគ្រប់គ្នាបង្ហាញពីពណ៌នៃសារធាតុរាវដែលមានក្នុងកែវ។ មានតែទឹកទេ មានន័យថា មិនមែនជាការឆ្លងមេរោគអេដស៍ ទឹកមានពណ៌ មានន័យថាឆ្លងមេរោគអេដស៍។

លទ្ធផលនិង ការសន្និដ្ឋាន

គ្រូពិភាក្សាអំពីលទ្ធផលនៅក្នុងថ្នាក់ទាំងមូលហើយ សួរសិស្សអំពីឥរិយាបទ និងវិធីការពារការឆ្លងមេរោគអេដស៍។

ការបញ្ជាក់សម្រាប់ គ្រូ

តើចម្លើយរបស់អ្នកទៅនឹងសំណួរគន្លឹះគឺជាអ្វី?	*ដើម្បីបង្ហាញពីរបៀបដែលអេដស៍រីករាលដាលយ៉ាងឆាប់រហ័ស យើងលេងល្បែងសិក្សា ដែលសិស្សគ្រប់គ្នាទទួលបានប័ណ្ណមួយមានឥរិយាបថមួយ និង កែវមួយមានសារធាតុរាវ។ សិស្សមួយចំនួនត្រូវបានឆ្លងមេរោគអេដស៍ហើយ មានសារធាតុរាវពណ៌មួយនៅក្នុងកែវរបស់ពួកគេ សិស្សដទៃទៀតមិនមែនឆ្លងទេ។ ប៉ុន្តែក្នុងអំឡុងពេលលេងហ្គេម សិស្សអាចត្រូវបានឆ្លង "មេរោគអេដស៍" ហើយកែវរបស់គេក៏មានទឹកពណ៌ដែរ។ នៅចុងបញ្ចប់ គ្រូ អាចបង្ហាញថានរណាបានឆ្លងមេរោគ រួចទៅហើយមុនពេលលេងហ្គេមនោះ ហើយ នរណាឆ្លងនៅកំឡុងពេលកំពុងលេងហ្គេម។*

- ត្រូវតែមានការពិភាក្សាបន្ទាប់ពីលេងហើយជានិច្ច។
- បញ្ជាក់ថាវាគឺជាការលេងហ្គេម ហើយ ជៀសវាងការការស្តីបន្ទោសសិស្ស ដោយសារតែខ្លឹមសារនៅលើបណ្ណ័របស់ពួកគេ។
- អាចលេងហ្គេមនេះបាន ដោយមិនប្រើទឹកក្រូចឆ្មារ ប៉ុន្តែលេងជាមួយនឹងទឹក និងសូលុយស្យុង ទឹកម្សៅស្តាចសម្រាប់សិស្សដែលមានមេរោគជំងឺអេដស៍។ នៅចុងបញ្ចប់ គ្រូ យកជាតិអ៊ីយ៉ូត ប៉ូវីដុង មួយចំនួននៅក្នុងកែវនីមួយៗ កែវដែលមានម្សៅស្តាចក្លាយទៅពណ៌ខៀវ។

មេរៀនទី៣

<u>ជំងឺមិនឆ្លង</u>

សំនួរគន្លឹះ:

តើអ្វីខ្លះជាជំងឺមិនឆ្លង តើអ្វីបណ្តាលឱ្យមានជំងឺទាំងនេះ និងតើត្រូវការពារដោយរបៀបណា?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

ក្រដាសរឹង កន្រ្តៃ និងរូបភាពខាងក្រោម។

សកម្មភាព

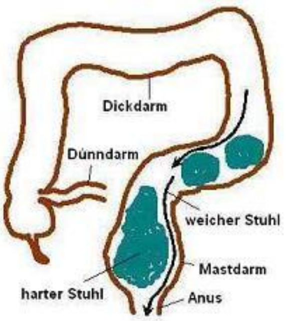
១. ការរៀបចំ

កាត់សន្លឹកបណ្ណ័ទំហំប្រហែល 10x7 សង់ទីម៉ែត្រ យ៉ាងហោចណាស់ 28 សន្លឹក។

ជ្រើសរើស7ប្រធានបទ ជាមួយនឹងប្រធានបទមួយៗ មានវត្ថុ 4 (ច្រើនជាង7ឈុត ក៏បាន) ។ ធ្វើបណ្ណ័7ឈុត ក្នុងមួយឈុត មានបណ្ណ័ 4 សន្លឹក និងសរសេរប្រធានបទ និង វត្ថុដែលទាក់ទង ចំនួន 4 នៅលើបណ្ណ័ដោយប្រើហ្វឺត។ កំណត់សំគាល់វត្ថុមួយ លើបណ្ណ័មួយអោយច្បាស់។ ឧទាហរណ៍ ប្រធានបទគឺ មហារីក និងវត្ថុទាក់ទងទាំង 4គឺ: តើវាជាអ្វី? (ការលូតលាស់ខុសធម្មតារបស់កោសិកា) មូលហេតុ១ (ជក់បារី) មូលហេតុ២ (ញាំអាហារមិនល្អ) ។ ដំណោះស្រាយ (ទៅជួបគ្រូពេទ្យ)។ ជាមួយនឹងបណ្ណ័ទាំង 7ឈុតនេះ យើងអាចលេង ល្បែងមួយ ហៅថាគ្រួសាររីករាយ។

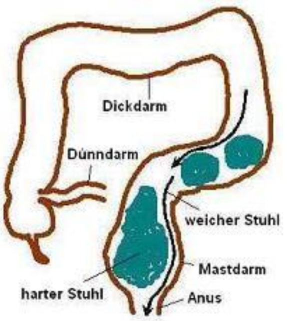
២. ហ្គេម

ទល់លាមក



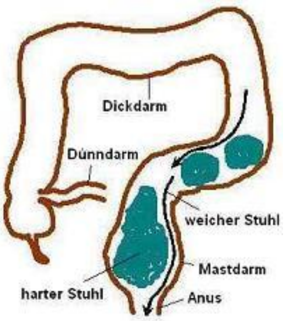
- លាមករឹង
- មូលហេតុ 1
- មូលហេតុ 2
- ដំណោះស្រាយ

ទល់លាមក



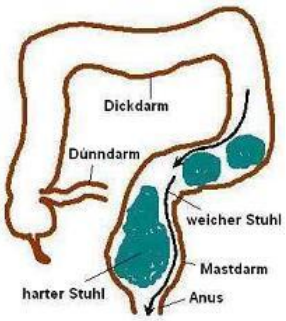
- តើវាជាអ្វី?
- កង្វះទឹកក្នុងខ្លួន
- មូលហេតុ 2
- ដំណោះស្រាយ

ទល់លាមក



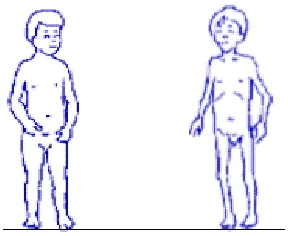
- តើវាជាអ្វី?
- មូលហេតុ ១
- អាហារកាកសរសៃតិច
- ដំណោះស្រាយ

ទល់លាមក



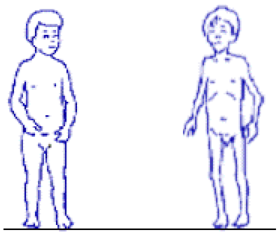
- តើវាជាអ្វី?
- មូលហេតុ ១
- មូលហេតុ ១
- ទៅជួបពេទ្យ

កង្វះអាហារ



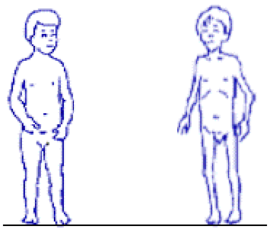
- ផ្តល់ចំណីមិនបានល្អ
- មូលហេតុ ១
- មូលហេតុ ២
- ដំណោះស្រាយ

កង្វះអាហារ



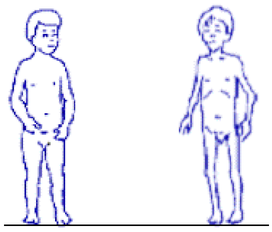
- តើវាជាអ្វី?
- អាហារតិចពេក
- មូលហេតុ ២
- ដំណោះស្រាយ

កង្វះអាហារ



- តើវាជាអ្វី?
- មូលហេតុ ១
- មិនគ្រប់គ្រាន់
- ដំណោះស្រាយ

កង្វះអាហារ



- តើវាជាអ្វី?
- មូលហេតុ ១
- មូលហេតុ ២
- ញាំអាហារមានសុខភាពល្អ

ជំងឺធាត់

- លើសទំងន់ធ្ងន់ធ្ងរ
- មូលហេតុ ១
- មូលហេតុ ២
- ដំណោះស្រាយ

ជំងឺធាត់

- តើវាជាអ្វី?
- អាហារមានកាឡូរីខ្ពស់
- មូលហេតុ ២
- ដំណោះស្រាយ

ជំងឺធាត់

- តើវាជាអ្វី?
- មូលហេតុ ១
- អាហារលឿន
- ដំណោះស្រាយ

ជំងឺធាត់

- តើវាជាអ្វី?
- មូលហេតុ ១
- មូលហេតុ ២
- កីឡា/អាហារមានសុខភាពល្អ

ជំងឺលើសឈាម

- ភាពតឹងណែនសរសៃឈាម
- មូលហេតុ ១
- មូលហេតុ ២
- ដំណោះស្រាយ

ជំងឺលើសឈាម

- តើវាជាអ្វី?
- មូលហេតុ១
- មូលហេតុ២
- ដំណោះស្រាយ

ជំងឺលើសឈាម

- តើវាជាអ្វី?
- មូលហេតុ១
- លំហាត់ប្រាណតិចពេក
- ដំណោះស្រាយ

ជំងឺលើសឈាម

- តើវាជាអ្វី?
- មូលហេតុ១
- មូលហេតុ២
- កីឡា/អាហារមានសុខភាពល្អ

ជំងឺទឹកនោមផ្អែម

- ស្ករច្រើនពេក
- មូលហេតុ ១
- មូលហេតុ ២
- ដំណោះស្រាយ

ជំងឺទឹកនោមផ្អែម

- តើវាជាអ្វី?
- លើទំងន់
- មូលហេតុ២
- ដំណោះស្រាយ

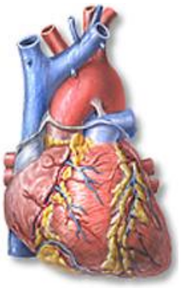
ជំងឺទឹកនោមផ្អែម

- តើវាជាអ្វី?
- មូលហេតុ១
- តំណពូជ
- ដំណោះស្រាយ

ជំងឺទឹកនោមផ្អែម

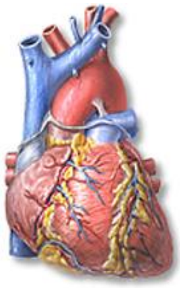
- តើវាជាអ្វី?
- មូលហេតុ១
- មូលហេតុ២
- ទៅជួបពេទ្យ

ជំងឺបេះដូងនិងសរសៃឈាម



- ជំងឺបេះដូង
- មូលហេតុ ១
- មូលហេតុ ២
- ដំណោះស្រាយ

ជំងឺបេះដូងនិងសរសៃឈាម

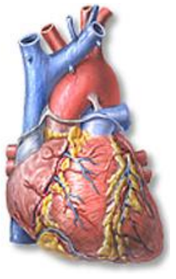


- តើវាជាអ្វី?
- អាហារខ្លាញ់ច្រើនពេក
- មូលហេតុ ២
- ដំណោះស្រាយ

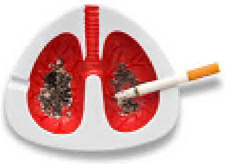
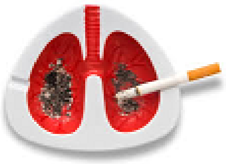
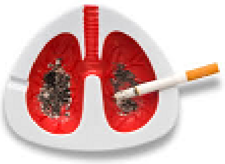
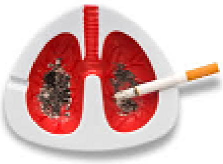
ជំងឺបេះដូងនិងសរសៃឈាម

- តើវាជាអ្វី?
- មូលហេតុ ១
- លំហាត់ប្រាណតិចពេក
- ដំណោះស្រាយ

ជំងឺបេះដូងនិងសរសៃឈាម



- តើវាជាអ្វី?
- មូលហេតុ ១
- មូលហេតុ ២
- ទៅជួបពេទ្យ

មហារីក	មហារីក	មហារីក	មហារីក
			
• ការលូតលាស់កោសិកាខុសធម្មតា • មូលហេតុ ១ • មូលហេតុ ២ •ដំណោះស្រាយ	• តើវាជាអ្វី? • ជក់បារី • មូលហេតុ ២ •ដំណោះស្រាយ	• តើវាជាអ្វី? • មូលហេតុ ១ • ញ៉ាំអាហារមិនល្អ •ដំណោះស្រាយ	• តើវាជាអ្វី? • មូលហេតុ ១ • មូលហេតុ ២ •ទៅជួបពេទ្យ

ក្បួននៃការលេងហ្គេម

ចែកសន្លឹកបណ្ណ័ទាំងអស់ដោយព្រាវៗទៅក្រុមសិស្សពី 4 - 6 នាក់។

- សិស្សមិនឃើញសន្លឹកបណ្ណ័គ្នាទេ។
- សិស្សនៅខាងស្តាំដៃ (សិស្សទី១) នៃអ្នកចែកបណ្ណ័ អាចចាប់ផ្តើមមុន។
- សិស្សទី 1 សួរពីបណ្ណ័សិស្សផ្សេងទៀតក្នុងក្រុម (សិស្សទី២) ឧទាហរណ៍: ខ្ញុំចង់បាន "មូលហេតុ ១" នៃជំងឺផាត់។
- ប្រសិនបើសិស្សទី 2និយាយថា ខ្ញុំមិនមានបណ្ណ័នេះទេ (វាគួរតែនិយាយពិត) សិស្សទី២នេះត្រូវដល់វេនសួរម្តង ។
- សិស្សទី 2 សួរទៅសិស្សទី៣ ខ្ញុំចង់បាន"មូលហេតុ១" ពី " ជំងឺបេះដូងនិងសរសៃឈាម"
- ប្រសិនបើសិស្សទី3 មានបណ្ណ័នេះ គាត់ត្រូវសួរថា តើអ្វីជាមូលហេត1? បន្ទាប់មកសិស្សទី 2 ត្រូវ និយាយឡើងថា "អាហារខ្លាញ់ច្រើនពេក" ។ ប្រសិនបើចំលើយល្អឬជិតល្អ សិស្សទី 2 ទទួលបាន ប័ណ្ណនិងបន្តវេនសួរទៀត.....។ ល។
- សិស្សគួរតែមានយ៉ាងហោចណាស់មួយសន្លឹកចំណោមបួនសន្លឹកដើម្បីសួរសិស្សផ្សេងទៀត។
- ប្រសិនបើសិស្ស មានបណ្ណ័ទាំងអស់ចំនួនបួន សិស្សនេះមានមួយឈុត ហើយទុកវាមួយឡែក។ សិស្សណាមានបណ្ណ័ច្រើនឈុតជាងគេបំផុត នៅចុងបញ្ចប់ហ្គេមជាអ្នកឈ្នះ។

លទ្ធផលនិង សេចក្តីសន្និដ្ឋាន

សិស្សលេងហ្គេម។ បន្ទាប់ពីការលេងហ្គេម គ្រូប្រមូលឈុតបណ្ណ័វិញ។ បន្ទាប់មក គ្រូអោយសិស្ស

ធ្វើ តារាងមួយដែលមានជួរឈរ 4 : 7 ជំងឺ មូលហេតុ1,មូលហេតុ 2 និង ដំណោះស្រាយ ហើយ បំពេញនៅនូវ អ្វីដែលពួកគេចងចាំ។

ឆ្លើយនឹងសំណួរគន្លឹះ: សូមមើលតារាងខាងក្រោម។

ការបញ្ជាក់សម្រាប់គ្រូ

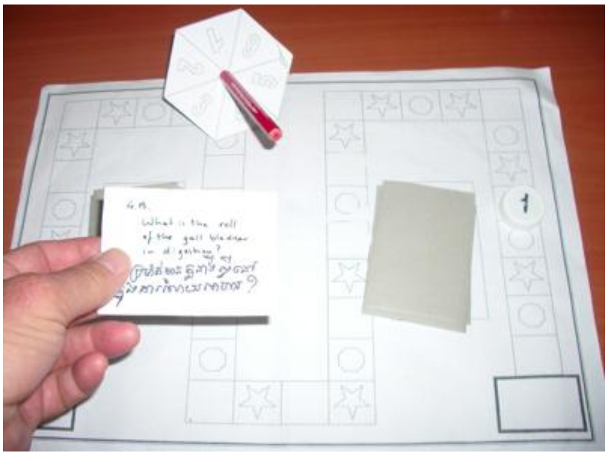
តើចម្លើយរបស់អ្នកទៅនឹងសំណួរគន្លឹះគឺជាអ្វី?	*យើងនិយាយអំពីជំងឺមិនឆ្លង 7:* *ជំងឺទល់លាមក , ជំងឺកង្វះអាហារូបត្ថម្ភ ,* *ជំងឺធាត់, ជំងឺលើសឈាម ជំងឺទឹកនោមផ្អែម* *ជំងឺបេះដូងនិងសរសៃឈាម, ជំងឺមហារីក។* *មានមូលហេតុ និង ដំណោះស្រាយ* *ផ្សេងៗនៃជំងឺទាំងនេះ។*

ជំពូកទី៥

មេរៀនទី១

<u>ប្រព័ន្ធអេកូឡូស៊ី និងសកម្មភាពមនុស្ស</u>

សំនួរគន្លឹះ:



តើធ្វើដូចម្តេចដើម្បីធ្វើឱ្យមាន បរិស្ថានល្អប្រសើរជាងមុន ?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

ហ្គេមដើរក្រឡា គ្រាប់ឡុកឡាក់ ឬ គ្រាប់បង្វិល , គម្របដប ក្រដាសរឹង កន្ត្រៃ ហ្វឹត ។

សកម្មភាព

១. ការរៀបចំ

កាត់សន្លឹកបណ្ណ័ប្រហែល 10x7 សង់ទីម៉ែត្រ និងធ្វើបណ្ណ័ពីរដុំ ។ សរសេរសំណួរផ្សេងៗលើបណ្ណ័នីមួយៗជាមួយនឹងហ្វឹត នៅមួយចំហៀងបណ្ណ័ និង មួយចំហៀងទៀតគូររូបផ្កាយ ឬ រូបពហុកោនមួយ។ សរសេរនៅលើគម្របដប ជាលេខ 1 , 2, 3, 4, 5 និង 6 ។

សំណួរដែលអាចប្រើបាន:

សំណួរនៅបណ្ណ័រូបផ្កាយ: (សំរាប់ប្រធានបទនីមួយៗ)

សូមនិយាយពីប្រភពទាំងបួននៃទឹកផឹក។

តើអ្នកអាចផឹកទឹកគ្រប់ប្រភេទបានទេ?

សូមលើកឡើងពី ក្រុមអាហារបួនប្រភេទសំខាន់ៗ សម្រាប់ អាហាររូបត្ថម្ភមានសុខភាពល្អ។
តើអ្វីជាហានិភ័យ នៅពេលដុតកាកសំណល់នៅមុខផ្ទះរបស់អ្នក?
តើការកែឆ្នៃកាកសំណល់មានន័យថាដូចម្ដេច ?
តើធ្វើដូចម្ដេច ដើម្បីការពារ ការប្រើប្រាស់សារធាតុគីមីក្នុងវិស័យកសិកម្ម?
សូមលើកឡើងពី បច្ចេកទេសនេសាទពីរយ៉ាងដែលបានហាមឃាត់។
តើការនេសាទប្រកបដោយនិរន្តរភាព មានន័យដូចម្ដេច?
សូមនិយាយពី ការរួមចំណែកផ្ទាល់ខ្លួនបួនយ៉ាង ដើម្បីជៀសវាងការបំពុលបរិស្ថាន ។

សំណួរលើបណ្ណ័ឆកោនៈ (មុខវិជ្ជាសង្គម)

តើហេតុអ្វីបានជាតំបន់ដីសើមមានសារៈសំខាន់សម្រាប់សត្វព្រៃ ?
តើហេតុអ្វីបានជា តំបន់ដីសើមមានសារៈសំខាន់ សម្រាប់ប្រជាជនតំបន់នោះ ?
តើអ្វីជា "តំបន់ការពារ" នៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជា ?
តើមាន "តំបន់ការពារ" ប៉ុន្មាននៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជា?
ចូរនិយាយពីមូលហេតុពីរយ៉ាង ហេតុអ្វីបានជាជីវៈចំរុះ មានសំខាន់ណាស់។
ហេតុអ្វីបានជាជីវៈចំរុះ សំខាន់សម្រាប់ប្រទេសកម្ពុជា ទាក់ទងទៅនឹងធនធានធម្មជាតិ?
ហេតុអ្វីបានជា ការបរបាញ់សត្វព្រៃខុសច្បាប់និង ជួញដូរ ត្រូវបានហាមឃាត់ ?
តើព្រៃឈើមានសារៈសំខាន់អ្វីខ្លះ?
តើអ្នកអាច លើកកម្ពស់អេកូទេសចរណ៍ដោយរបៀបណា ?

២. ល្បែង

- សូមល្បែងដើរក្រឡាទៅក្រុមសិស្សពី 4-6នាក់ និង អោយគ្រាប់ឡុកឡាក់មួយឬគ្រាប់បង្វិលមួយ កំពូលដប និងបណ្ណ័សំណួរពីរដុំ ។
- ពួកគេនឹងចាប់ផ្ដើមលេង នៅខាងៗរបស់ក្រឡាល្បែង (ចំនួនស្មើគ្នានៃចំនួនសិស្សនិងខាងសន្លឹលក្រឡា)
- សិស្សម្នាក់ចាប់ផ្ដើម ហើយប្រើគ្រាប់ឡុកឡាក់ ឬ គ្រាប់បង្វិលដើម្បីកំណត់ថាតើគេត្រូវដើរប៉ុន្មានក្រឡា។
- ប្រសិនបើ សិស្សដើរដល់កន្លែងមួយដែលមានរូបផ្កាយ ឬរូបឆកោណ សិស្សត្រូវរើសយកបណ្ណ័មួយ ហើយឆ្លើយសំណួរ។ អានសំណួរលឺៗហើយផ្ដល់ចម្លើយ។ សិស្សទាំងអស់ក្នុងក្រុមត្រូវ យល់ស្របជាមួយនឹងចម្លើយ។
- នៅពេលដែលសិស្សមិនអាចឆ្លើយសំណួរបានទេ សិស្សត្រូវត្រឡប់ទៅកន្លែងដើមវិញ។
- បន្ទាប់មកគឺដល់វេនសិស្សបន្ទាប់ម្នាក់ទៀត
- សិស្សដែលដើរដល់ទីបញ្ចប់មុនគេ គឺជាអ្នកឈ្នះ។

លទ្ធផលនិង សេចក្ដីសន្និដ្ឋាន

គ្រូអាចសង្ខេបពីចម្លើយនៃសំណួរ

ការបញ្ជាក់សម្រាប់គ្រូ

តើចម្លើយរបស់អ្នក ទៅនឹងសំណួរគន្លឹះគឺជាអ្វី?	*សកម្មភាពសម្រាប់បរិស្ថានល្អប្រសើរជាងមុន ពង្រីកនៅលើប្រធានបទផ្សេងៗគ្នា ដូចជា ព្រៃឈើ តំបន់ដីសើម និងតំបន់ការពារ ; ជលផល ខុសច្បាប់ ការកាប់ឈើ និងការ ប្រមាញ់ សត្វព្រៃខុសច្បាប់ និងពាណិជ្ជកម្មខុសច្បាប់ ; វិស័យកសិកម្មនិង ការប្រើប្រាស់សារធាតុគីមី និង ជីធម្មជាតិ សរីរាង្គ ; អាហាររូបត្ថម្ភ និង ប្រើប្រាស់ទឹក; កាកសំណល់ និងការគ្រប់គ្រងកាកសំណល់; ការបំពុល ទឹក ខ្យល់ និង ដី ។*

មេរៀនទី២

<u>ហ្គេមពីការពូនផ្តុំច្រើនឡើងនៃសារធាតុជីវ:</u>

សំនួរគន្លឹះ:

ហេតុអ្វីបានជាការបំពុលគីមីតិចតួចនៅក្នុងទឹក មានគ្រោះថ្នាក់ខ្លាំងសម្រាប់មនុស្ស ?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

ខ្សែពួរប្រហែល 15 ម៉ែត្រ បន្ទះឈើប200មានពណ៌ផ្សេងគ្នា ដែលមានពណ៌ក្រហម 80 លឿង40 ស40 ពណ៌បៃតង 40 (ឬបំណែកសន្លឹកក្រដាសពណ៌) បណ្ណ័ដើរតួសម្តែង 28 សន្លឹក ថង់ប្លាស្ទិចឬក្រដាស 15 ថង់ , នាឡិកាដៃ ។

សកម្មភាព

១. ការរៀបចំ

ក. រើសតាំងជាមួយនឹងខ្សែពួរជាព្រំដែននៃតំបន់មួយសម្រាប់ទឹកត្រពាំង ឬ ទន្លេ របស់អ្នក " ប្រព័ន្ធអេកូ ឡូស៊ី" នៅក្នុងថ្នាក់រៀន (ឬ នៅខាងក្រៅ ប្រសិនបើអាចធ្វើបាន)។ នេះគឺជា "ផ្ទះប្រពន្ធ័អេកូឡូស៊ី" របស់គ្រប់គ្នានៅក្នុងការលេងហ្គេមនេះ។

ខ. រៀបចំបណ្ណ័សំដែងតួរ

ប្លង់តុងសត្វ **(សត្វល្អិតតូចស៊ីជលផលអណ្តែតទឹក)** **អ្នកកំពុងតែហែលទឹកក្នុងត្រពាំងហើយវាមានស្លែ និងរុក្ខជាតិជលផលអណ្តែតទឹកផ្សេងៗទៀតជាច្រើន។ ក្នុង10វិនាទី រើសយកជលផលអណ្តែតទឹក**	**ត្រីតូច** **មាន ប្លង់តុងសត្វជាច្រើននៅត្រពាំងទឹក។** **អ្នកអាចបរិភោគ ប្លង់តុងសត្វដោយគ្រាន់តែប៉ះលើកែងខាងស្តាំ។** **អ្នកទទួលបានថង់អាហារនៃប្លង់តុងសត្វ។**

ប្លង់តុងរុក្ខជាតិ អោយបានច្រើនតាមដែលអ្នកអាចធ្វើបាន។ ប៉ុន្តែ រើសយកម្តងមួយ ហើយអ្នកត្រូវឈរ ដើម្បីដាក់វាក្នុងថង់របស់អ្នក។ ប្រសិនបើអ្នកបូតថង់អាហាររបស់អ្នកអ្នកត្រូវចាកចេញពីត្រពាំងទឹក។	ប្រមូលថង់អាហារបានច្រើនតាមដែលអ្នកអាចធ្វើបាននៅក្នុងពេលវេលា ដែលបានផ្តល់ឱ្យនោះ។ ប្រសិនបើអ្នកបូតថង់អាហាររបស់អ្នកអ្នកត្រូវចាកចេញពីស្រះទឹក។
15x	9x
ត្រីធំ អ្នកមើលឃើញត្រីតូចៗជាច្រើននៅលើ ប្លង់តុងសត្វ ។ ជាអាហារដ៏សប្បាយរីករាយសម្រាប់អ្នក អ្នកទទួលបានថង់អាហារនៃត្រីតូច ដោយគ្រាន់តែប៉ះលើកែងខាងស្តាំ។ប្រមូលថង់អាហារអោយបានច្រើនតាមដែល អ្នកអាចធ្វើបាន នៅក្នុងពេលវេលាដែលបានផ្តល់ឱ្យ។ ប្រសិនបើអ្នកបូតថង់អាហាររបស់អ្នក អ្នកត្រូវចាកចេញពី ស្រះទឹក។	អ្នកនេសាទ អ្នកនេសាទត្រីធំៗយកទៅលក់ នៅលើទីផ្សារនៅក្នុងភូមិ។ អ្នកមើលឃើញត្រីធំៗជាច្រើននៅក្នុង ស្រះទឹក។ អ្នកព្យាយាមចាប់ពួកគេ ដោយគ្រាន់តែប៉ះពួកគេ នៅលើកែងខាងស្តាំ។ អ្នកទទួលបានថង់អាហារនៃ ត្រីធំ។ ប្រមូលយកត្រី អោយបានច្រើនតាមតែអ្នក អាចធ្វើបាន នៅក្នុងពេលវេលាដែលបានផ្តល់ឱ្យ។
3x	1x

គ. បំបែកបន្ទះឈើបមានពណ៌ (ពណ៌ផ្សេងៗគ្នា120 និង ពណ៌ក្រហម80) នៅក្នុងព្រំដែននៃ "ផ្ទះប្រព័ន្ធអេកូ" នៅលើកំរាលឥដ្ឋ។ បន្ទះឈើបពណ៌តំណាងអោយជលផលអណ្តែតទឹក ប្លង់តុងរុក្ខជាតិ ផ្សេង។

២. ចាប់ផ្តើមលេងហ្គេម

ប្រាប់សិស្សថា "ផ្ទះប្រព័ន្ធអេកូឡូស៊ី" គឺជាបរិស្ថានទឹកសាបមានជលផលអណ្តែតទឹក ប្លង់តុងរុក្ខជាតិ, ពពួកសត្វល្អិតតូចៗស៊ីជលផលអណ្តែទទឹក **ប្លង់តុងសត្វ**មានត្រីតូច ត្រីធំ និង មនុស្ស (អ្នកនេរសាទដែលលក់ត្រី)។ កុំប្រាប់ពីអត្ថន័យនៃពណ៌ផ្សេងៗគ្នានៃជលផលអណ្តែតទឹក ប្លង់តុងរុក្ខជាតិ!

ចាត់តាំងតួនាទី28 ទៅសិស្ស28នាក់: 15 **ប្លង់តុងសត្វ** , ត្រីតូច9 ត្រីធំ3 និងអ្នកនេសាទ1។

ប្រាប់សិស្សថា ពួកគេទទួលបាន បណ្ណ័ជីវិតមួយ ហើយមានសន្លឹកបណ្ណ័ផ្សេងៗគ្នា ។

ប្រគល់ប័ណ្ណជីវិត ដល់សិស្ស និងឱ្យពួកគេអានស្ងាត់ពីបណ្ណ័ជីវិតរបស់ពួកគេ។

៣. ហ្គេមជុំទី 1

សួរសិស្សនរណាស៊ីជលផលអណ្តែតទឹក ប្លង់តុងរុក្ខជាតិ៖ **ប្លង់តុងសត្វ** ត្រីតូច ត្រីធំ ឬមនុស្ស ?

ប្លង់តុងសត្វស៊ី ជលផលអណ្តែតទឹក ប្លង់តុងរុក្ខជាតិ ពួកគេគឺជាអ្នកប្រើប្រាស់បឋម។

ប្រគល់ថង់ទៅអោយ ' **ប្លង់តុងសត្វ** ' នីមួយៗ ។ ប្រាប់ពួកគេ ថាពួកគេមានពេលត្រឹមតែ10វិនាទី ប៉ុណ្ណោះក្នុងការស៊ីជលផលអណ្តែតទឹក ប្លង់តុងរុក្ខជាតិ។ វិន័យនៃការស៊ីចំណីនេះគឺ: រើសយកម្តងតែមួយ ក្រោកឈរ ហើយ ដាក់វាចូលទៅក្នុងថង់។ បញ្ជាក់ថាសិស្សអនុវត្តតាមតួនាទី នៃ*បណ្តាជីវិត* របស់ពួកគេ។

បន្ទាប់ពី10 វិនាទី **ប្លង់តុងសត្វ**សិស្សម្នាក់ៗ រាប់ចំនួននៃបន្ទះពណ៌ ដែលពួកគេបានស៊ី រាប់ពណ៌ នីមួយៗ ដោយឡែកពីគ្នា។

៤. ហ្គេមជុំទី 2

សួរសិស្សថាតើនរណាស្ថិតនៅក្នុងលំដាប់បន្ទាប់ក្នុងខ្សែច្រវ៉ាក់អាហាររបស់យើង។ ត្រីតូចស៊ី **ប្លង់តុងសត្វ** ពួកវាគឺជា អ្នកប្រើប្រាស់ទីពីររបស់យើង។

ប្រាប់ **ប្លង់តុងសត្វ** អោយហែលទឹក នៅក្នុង "ផ្ទះប្រព័ន្ធអេកូ" ដោយដឹងខ្លួនពីពពួកស៊ីគេជាចំណី។ ប្រសិនបើ ត្រីតូចគោះគេនៅលើកែងស្តាំរបស់ពួកគេ ពួកគេត្រូវតែប្រគល់កាបូបពេញរបស់ពួកគេ។ ពួកគេអាចព្យាយាម ការពារពីការប៉ះនឹងកែងខាងស្តាំ ដោយរត់គេចចេញ តែនៅក្នុងព្រំដែន ប៉ុណ្ណោះ។ ប្រាប់ត្រីតូចថា ពួកគេមានតែ10 វិនាទីប៉ុណ្ណោះដើម្បី "ស៊ី" ដោយគោះនៅលើកែងដៃ **ប្លង់តុងសត្វ** ។ បញ្ជាក់ថាសិស្ស អនុវត្តតាមតួនាទីបណ្តាជីវិតរបស់ពួកគេ។

បន្ទាប់ពីរយៈពេល 10 វិនាទី ប្រាប់ **ប្លង់តុងសត្វ** ទាំងអស់ អោយត្រឡប់ទៅកៅអីរបស់ពួកគេវិញ ហើយ ប្រសិនបើពួកគេនៅតែមានថង់របស់ពួកគេ ពួកគេយកវាទៅជាមួយពួកគេ។

ត្រី-សិស្សតូចនីមួយៗរាប់ចំនួន នៃបន្ទះពណ៌នៅក្នុងកែវ ដែលពួកគេស៊ី រាប់ពណ៌នីមួយៗ ដោយឡែកពីគ្នា ។

៥. ហ្គេមជុំទី 3

សួរសិស្សថានរណាជាលំដាប់បន្តទៀត នៅក្នុងខ្សែច្រវ៉ាក់អាហាររបស់យើង។ ត្រីធំ ស៊ីត្រីតូច អ្នកប្រើប្រាស់ទីបី។

ប្រាប់ត្រីតូចអោយហែលនៅក្នុង "ផ្ទះប្រព័ន្ធអេកូ" ដោយដឹងខ្លួនពីសត្វស៊ីគេជាចំណី។ ប្រសិនបើត្រីធំគោះនៅលើកែងដៃខាងស្តាំរបស់គេ ពួកគេត្រូវតែប្រគល់ថង់ពេញរបស់ពួកគេ។ ពួកគេអាចព្យាយាម ការពារពីការប៉ះដោយកែងខាងស្តាំ ដោយព្យាយាមរត់ទៅឆ្ងាយ តែនៅក្នុង ព្រំដែន។

ប្រាប់ត្រីធំថា ពួកគេមានតែ10 វិនាទីប៉ុណ្ណោះដើម្បី "ស៊ី" ដោយគោះនៅលើកែងដៃរបស់ត្រីតូច ។ បញ្ជាក់ថាសិស្ស អនុវត្តតាមតួនាទីបណ្តាជីវិតរបស់ពួកគេ។

បន្ទាប់ពីរយៈពេល 10 វិនាទី ប្រាប់ **ប្លង់តុងសត្វ** ទាំងអស់ ឱ្យត្រឡប់ទៅកៅអីរបស់ពួកគេវិញ ហើយ ប្រសិនបើពួកគេនៅតែមានថង់របស់ពួកគេ ពួកគេយកវាទៅជាមួយពួកគេ។

ត្រី-សិស្សតូចនីមួយៗរាប់ចំនួន នៃបន្ទះពណ៌នៅក្នុងកែវ ដែលពួកគេស៊ី រាប់ពណ៌នីមួយៗ ដោយឡែកពីគ្នា ។

៦. ហ្គេមជុំទី 4

សួរសិស្សថានរណាជាលំដាប់បន្តទៀត នៅក្នុងខ្សែច្រវ៉ាក់អាហាររបស់យើង។ មនុស្សស៊ីត្រីធំ

ចាប់បានដោយអ្នកនេរសាទ អ្នកនៅខាងលើគេនៃខ្សែច្រវ៉ាក់អាហារ។

ប្រាប់ត្រីធំអោយហែលនៅក្នុង "ផ្ទះប្រព័ន្ធអេកូ" ដោយដឹងខ្លួនពីអ្នកស៊ីគេជាចំណី។

ប្រសិនបើអ្នកនេរសាទត្រីគោះនៅលើកែងដៃខាងស្តាំរបស់គេ ពួកគេត្រូវតែប្រគល់ថង់ពេញ របស់ពួកគេ។ ពួកគេអាចព្យាយាម ការពារពីការប៉ះដោយកែងខាងស្តាំ ដោយព្យាយាមរត់ទៅឆ្ងាយ តែនៅក្នុងព្រំដែន។

ប្រាប់អ្នកនេរសាទថា ពួកគេមានតែ10 វិនាទីប៉ុណ្ណោះដើម្បី "ស៊ី" ដោយគោះនៅលើកែងដៃ របស់ត្រីធំ ។ បញ្ជាក់ថាសិស្ស អនុវត្តតាមតួនាទីបណ្ណឺជីវិតរបស់ពួកគេ។

បន្ទាប់ពីរយៈពេល 10 វិនាទី ប្រាប់ត្រីធំទាំងអស់ ឱ្យត្រឡប់ទៅកៅអីរបស់ពួកគេវិញ ហើយ ប្រសិនបើពួកគេនៅតែមានថង់របស់ពួកគេ ពួកគេយកវាទៅជាមួយពួកគេ។

អ្នកនេរសាទនីមួយៗរាប់ចំនួន នៃបន្ទះពណ៌នៅក្នុងកែវ ដែលពួកគេស៊ី រាប់ពណ៌នីមួយៗ ដោយឡែកពីគ្នា

លទ្ធផលនិង សេចក្តីសន្និដ្ឋាន

សរសេរតារាងបន្ទាប់នេះនៅលើក្តារខៀន និងបំពេញចំនួនបន្ទះដោយសួរសិស្ស:

ជលផលអណ្តែតទឹក	ឈើបពណ៌លឿង៤០ ពណ៌ស ៤០ បៃតង ៤០ ក្រហម ៨០
ប្លង់តុងសត្វស៊ី	ឈើបពណ៌លឿង....... ពណ៌ស....... បៃតង....... ក្រហម.....
ត្រីតូចស៊ី	ឈើបពណ៌លឿង....... ពណ៌ស....... បៃតង....... ក្រហម.....
ត្រីធំស៊ី	ឈើបពណ៌លឿង....... ពណ៌ស....... បៃតង....... ក្រហម.....
អតិថិជនរបស់អ្នកនេរសាទស៊ី	ឈើបពណ៌លឿង....... ពណ៌ស....... បៃតង....... ក្រហម.....

ឥឡូវនេះ ប្រាប់សិស្សថា ប្លង់តុងរុក្ខជាតិ មួយចំនួនគឺមានសារធាតុពុល ដោយសារតែការ បំពុលទឹក: ឈីបពណ៌ក្រហម

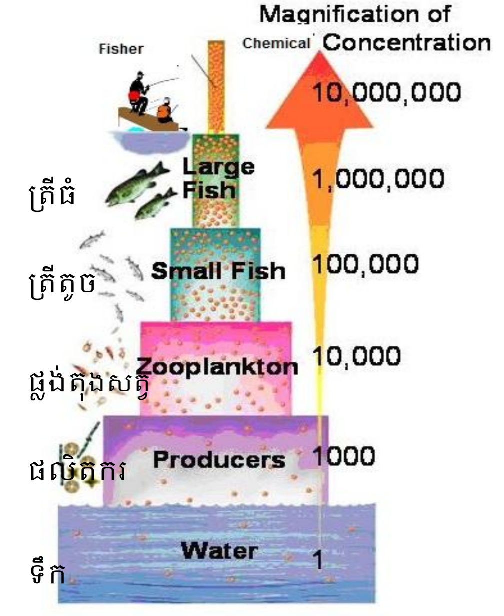
គណនាភាគរយបន្ទះឈីបពណ៌ក្រហម ដែលត្រូវបានស៊ីដោយអតិថិជនរបស់អ្នកនេសាទ។

ពិភាក្សាជាក្រុម :

១. និយាយជាទូទៅ ហេតុអ្វីបានជា ប្លង់តុងរុក្ខជាតិ មិនស្លាប់ពីការបំពុល?

២. ហេតុអ្វីបានជាការបំពុល មានគ្រោះថ្នាក់សម្រាប់មនុស្សដែលបានបរិភោគត្រី ?

ការបញ្ជាក់សម្រាប់គ្រូ

ភាគរយឈីបពណ៌ក្រហមស៊ីដោយអតិថិជនរបស់អ្នកនេសាទ	*ចំនួនឈីបក្រហមរបស់អ្នកនេសាទចែកដោយចំនួនឈីបនៃការចាប់ផ្តើម =80 គុណនឹង100%*
ក្រុមពិភាក្សា១	*មានចំនួនតិចតួចណាស់ និង ជួនកាល នឹងស្លាប់ ប៉ុន្តែក៏ត្រូវគេស៊ីដែរ*
ក្រុមពិភាក្សា២	*អ្នកគិតថា ការញ៉ាំត្រីគឺល្អ សំរាប់សុខភាព។ ប៉ុន្តែប្រសិនបើអ្នកញ៉ាំត្រីពុលច្រើន អ្នកនឹងទទួលនូវជាតិពុលច្រើនណាស់។*
ការពង្រីកនៃកំហាប់សារធាតុ • អ្នកអាចមើលឃើញចំណុចពណ៌ក្រហមជាការចម្លងរោគ ។ • គ្រប់ដំណាក់កាលនៅក្នុងខ្សែច្រវ៉ាក់អាហារ ចំនួននៃចំណុចពណ៌ក្រហមនីមួយៗកើនឡើង។ • មនុស្សញ៉ាំអាហារដែលកខ្វក់បន្តិចម្តងៗ ទទួលបានការផ្តុំភាពកខ្វក់ដ៏ធំរាងកាយ ។ ជាពិសេស នៅពេលដែលសារធាតុគីមី នៅក្នុងរាងកាយ និងមិនអាចបំបែកធាតុបាន។	
តើចម្លើយរបស់អ្នកទៅនឹងសំណួរគន្លឹះគឺជាអ្វី?	*ការបំពុលសារធាតុគីមី នៅក្នុងទឹក មានគ្រោះថ្នាក់ ណាស់សម្រាប់មនុស្ស ដោយសារការបំពុល នឹង កើនឡើងផ្តុំ នៅក្នុងសត្វមានជីវិត។ នៅចុងបញ្ចប់នៃខ្សែច្រវ៉ាក់អាហារ គឺមនុស្ស។ នៅចុងបញ្ចប់ សារធាតុគីមីកើនឡើង នៅក្នុងខ្លួនមនុស្ស ។*

ថ្នាក់ទី៩ ផែនដី

ជំពូកទី១

មេរៀនទី១

<u>វដ្តទឹក</u>

សំនួរគន្លឹះ

តើយើងអាចស្វែងរកពីវដ្តទឹកយ៉ាងដូចម្តេច?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

ចង្ក្រានឧស្ម័ន ខ្ទះ កំស្មេរ ចាន ដបប្លាស្ទិច0.5 L អេប៉ុង ឬ ចំរៀកក្រណាត់ ក្តារខៀន (ឬក្តារតូចៗ២), ទៀន បំពង់ស៊ីឡាំងសំរាប់វាស់។

សកម្មភាព

១. សេចក្តីផ្តើម

ដូចដែលយើងបានដឹងពីការពិសោធន៍ក្នុងមេរៀនគីមីវិទ្យា និង ជីវវិទ្យា វាគឺអាចធ្វើបានដើម្បីកំហាប់ចំហាយទឹក។ នៅក្នុង ការពិសោធន៍គីមីវិទ្យាថ្នាក់ទី៧, ជំពូកទី២ មេរៀនទី១ ដំណាក់កាលនៃដំណើរផ្លាស់ប្តូររបស់ទឹកកក និងទឹក យើងបានឃើញ "*ចំហាយទឹក ត្រូវបានកំហាប់លើវត្ថុត្រជាក់។*" ហើយនៅក្នុង ពិសោធន៍ជីវវិទ្យា ថ្នាក់ទី៨, ជំពូកទី៣, មេរៀនទី ២ ការដឹកជញ្ជូនក្នុងរុក្ខជាតិ-២ យើងបានសន្និដ្ឋានថា "*ទឹកដែលមកពីទង ត្រូវបានរំហួត។ យើងហៅវា ជាការជ្រាប។ ទឹកភាគច្រើនបានមកពីផ្នែកខាងក្រោម នៃស្លឹក។ រន្ធដង្ហើមភាគច្រើននៅទីនេះ*"។

វដ្តទឹកនៅលើផែនដី គឺជាវដ្តជាប់ថេរនៃ រំហួត កំណក និង កំណកអាកាស ។

សរសេរការសង្កេត និង ការពន្យល់សម្រាប់ការពិសោធន៍បន្ទាប់ទៀតរបស់អ្នក។

១.ការពិសោធន៍១ រំហួត និង ផ្ទៃតំបន់

យកទឹក១០០ មីលីលីត្រមកដាក់ក្នុងចានប្លាស្ទិចមួយនិងយកចំនួនទឹកដូចគ្នាទៅដាក់ក្នុងដបប្លាស្ទិច 0.5 ដោយគ្មានគម្របដប។ ដាក់ពួកវាក្បែរគ្នានៅកន្លែងដែលមានសីតុណ្ហភាពពន្លឺព្រះអាទិត្យ និង ចលនា ខ្យល់ដូចគ្នា។ នៅថ្ងៃបន្ទាត់ វាស់បរិមាណទឹកនៅសល់នៅក្នុងឧបករណ៍នីមួយៗ។

៣. ការពិសោធន៍២ រំហួត និងចលនាខ្យល់

នៅលើផ្ទៃក្តារខៀន ធ្វើកន្លែងសើមពីរនៅឆ្ងាយពីគ្នាជាមួយនឹងអេប៉ុង ឬ ចំរៀកកណាត់និងទឹក។ កន្លែង ទាំងពីរត្រូវតែសើមស្មើគ្នាហើយ ជាមួយនឹងផ្ទៃដូចគ្នា។ យកក្រដាសរឹងមួយសន្លឹក និង បក់នៅកន្លែងមួយនិងទុកអោយកន្លែងមួយផ្សេងទៀតហួតដោយគ្មានបក់។

៤. ការពិសោធន៍៣ សំណើមបរិយកាស

ដាក់ទឹកមួយចំនួននៅក្នុងកំសៀវ ឬ ខ្ទះ (ដោយមានគំរបបិទមួយផ្នែកលើខ្ទះ) និង ដាក់នៅលើចង្ក្រាន។ នៅពេលដែលទឹកពុះ ហើយចំហាយទឹកចេញពីចំពួយកំសៀវ សូមសង្កេតមើលពពក ។ នេះមិនមែនជា ចំហាយទឹកនោះទេ ប៉ុន្តែវាជាកំណកទឹក។

សង្កេតមើលកន្លែងនៅជាប់នឹងចំពួយកំសៀវ ហើយកាន់ទៀន ដែលឆេះមួយនៅក្នុងពពកនៃចំហាយទឹកសូមមើល)រូបភាព ។

៥. ការពិសោធន៍៤ រំហួត កំណក និង កំណកអាកាស

ដាំទឹកនៅក្នុងខ្ទះ នៅលើចង្ក្រានឧស្ម័នរហូតដល់ទឹកពុះ។ ការពារដៃរបស់អ្នក និងរក្សាចាន អោយត្រជាក់   (ត្រជាក់ ជាមួយនឹងទឹកកក)នៅក្នុងចំហាយទឹកដូចនៅក្នុងរូបភាព។ ដាក់ចានទីពីរនៅក្រោមចូនទី១ ដើម្បីចាប់ដំណក់ទឹកកំណក។ ចាក់ទឹកពីចានទីពីរ ត្រឡប់មកក្នុងខ្ទះវិញ ដើម្បីបញ្ចប់ វដ្ត ។

៦. សំណួរ

ក. តើចំហាយទឹកឬឧស្ម័នចំហាយទឹកត្រឡប់ទៅជាទឹកវិញនៅពេលណា?

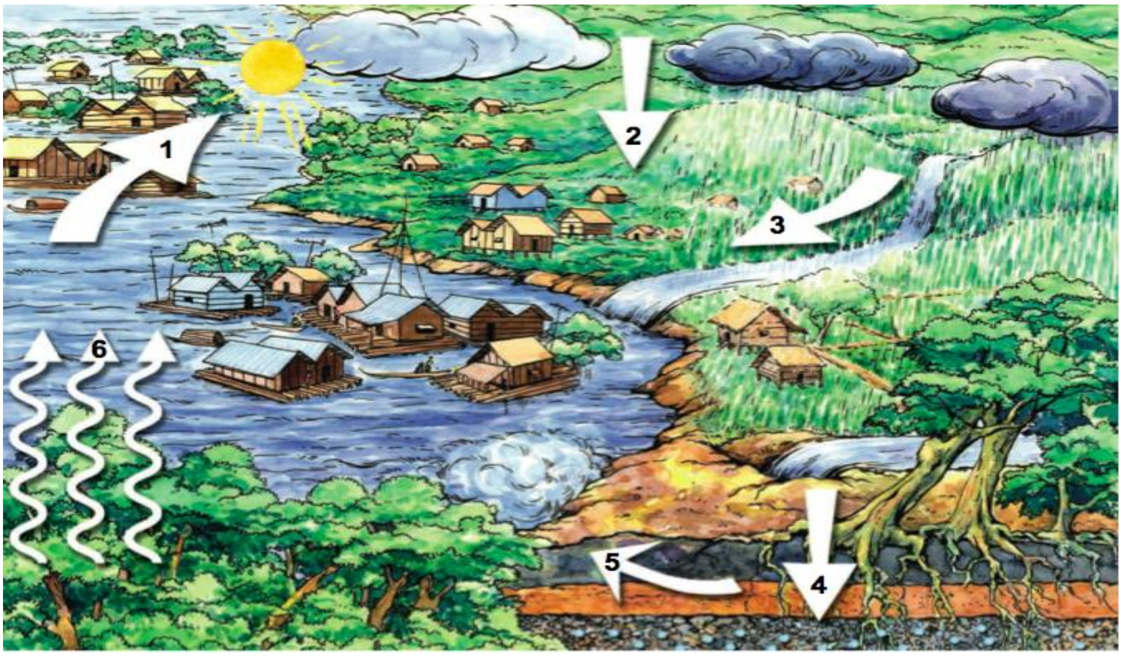
ខ. តើកត្តាអ្វីធ្វើអោយមានរំហួតទឹកក្នុងធម្មជាតិ?

គ. តើពពកជាអ្វី និង តើចំហាយទឹកជាអ្វី?

ឃ. តើមានលក្ខខណ្ឌអ្វីដែលធ្វើអោយពពកប្រែក្លាយទៅជាទឹកភ្លៀងបាន?

៧. វដ្តទឹក

នៅក្នុងរូបភាព អ្នកឃើញមាន៦លេខ។ សម្រាប់លេខនីមួយៗ សូមនិយាយពីឈ្មោះមួយ ឬ ឈ្មោះច្រើន សម្រាប់អ្វីដែលកើតឡើង ហើយសូមពន្យល់។



លទ្ធផលនិង ការសន្និដ្ឋាន

សរសេរការសង្កេត របស់អ្នក ឆ្លើយសំណួរ និងអោយឈ្មោះ និង ការពន្យល់ នៅក្នុងតារាងខាងក្រោម។ និងឆ្លើយសំណួរគន្លឹះ ។

ការបញ្ជាក់សម្រាប់គ្រូ

២. ការសង្កេត ការពិសោធន៍ទី១៖ *ទឹកនៅក្នុងបំពង់ដែលមានផ្ទៃធំ គឺតិចជាងទឹក នៅក្នុងបំពង់ដែលមានផ្ទៃតូច។*	**ការពន្យល់:** *ម៉ូលេគុលទឹកច្រើន អាចគេចផុតពីតំបន់ផ្ទៃធំ ជាង ពីតំបន់ផ្ទៃតូច។*
៣. ពិសោធន៍ ការសង្កេតទី២: *តំបន់សើមដែលត្រូវបក់ផ្លិតអោយ គឺស្ងួតមុន តំបន់ ដែលមិនបានបក់។*	**ការពន្យល់ :** *ចលនាខ្យល់យកម៉ូលេគុលទឹកហួតចេញ ដូច្នេះ ម៉ូលេគុលទឹកពីតំបន់ដែលសើម រត់គេចខ្លួនមុន។*
៤. ពិសោធន៍ ការសង្កេតទី៣ *ការដាក់អណ្តាតភ្លើងទៀន នៅក្នុងពពក ធ្វើឱ្យ ពពកបាត់ខ្លួន។*	**ការពន្យល់ :** *កំដៅអណ្តាតភ្លើង ធ្វើឱ្យចំហាយទឹក)កំណកទឹក (ហួត ។*
៥. ពិសោធន៍ ការសង្កេតទី៤: *ទឹកហួត ហើយ ចានត្រជាក់អនុញ្ញាតឱ្យចំហាយទឹក កកនៅលើផ្ទៃរបស់វា។ ដំណក់ទឹក ត្រូវបាន បង្កើតឡើង ហើយធ្លាក់ចុះ។ ទឹកនៅក្នុងចានទីពីរត្រូវបាន ចាក់ចូលទៅក្នុងខ្ទះវិញ ដែលបានបញ្ចប់វដ្តទឹក។*	**ការពន្យល់ :** *ទឹកជាវត្ថុរាវហួតទៅជាចំហាយទឹក)កំណកទឹក និង (ឧស្ម័ន។ ចំហាយ និង ឧស្ម័នកកនៅលើចាន ត្រជាក់។ វត្ថុរាវទឹក ធ្លាក់ចុះទៅក្នុងចានទីពីរ និង ទឹកត្រូវបានចាក់ចូលទៅក្នុងខ្ទះវិញ។*
៦. សំណួរ : ក. តើចំហាយទឹកឬឧស្ម័នចំហាយទឹកត្រឡប់ ទៅជាទឹកវិញនៅពេលណា? ខ. តើកត្តាអ្វីធ្វើអោយមានរំហួតទឹកក្នុង ធម្មជាតិ? គ. តើពពកជាអ្វី និង តើចំហាយទឹកជាអ្វី? ឃ. តើមានលក្ខខណ្ឌអ្វីដែលធ្វើអោយពពក ប្រែក្លាយទៅជាទឹកភ្លៀងបាន?	**ចម្លើយ :** *ក. ចំហាយ និង ឧស្ម័នគឺត្រជាក់ចុះ។* *ខ. កំដៅព្រះអាទិត្យ ខ្យល់ និងពីផ្ទៃធំនៃទឹក វាគឺ ងាយស្រួលហួត ។* *គ. ពពក គឺជាឧស្ម័នកំណកទឹកប្រមូលឡើងឡើង នៅក្នុងស្រទាប់ខ្ពស់នៃបរិយាកាស និងមានដំណក់ទឹកតូចៗ។ ចំហាយទឹកអ្នក) អាចមើលឃើញ (ក៏ជាកំណកទឹកផងដែរ។* *ឃ. នៅពេលដែលពពកផ្លាស់ទីចូលទៅក្នុង តំបន់ កាន់តែត្រជាក់នៅក្នុងបរិយាកាស វាផ្អែតទឹក ហើយ ជាមួយនឹងសីតុណ្ហភាពទាប*

	វាកំណកទៅជាទឹក: ទឹកភ្លៀង។
៧. វដ្តទឹក ឈ្មោះ ១. កំណក ២. កំណកអាកាស ៣. ផ្ទៃទឹករត់ ៤. ការជ្រាបចូល ៥. ទឹកក្រោមដី បង្កើតជាការផុសចេញទឹក ៦. ការជ្រាបចេញ និង រំហួត	***សេចក្តីពន្យល់:*** *១. ឧស្ម័នទឹកត្រូវបានកក និងបង្កើតពពក ។* *២. កំណកទឹកពីពពក* *ត្រូវបានធ្លាក់ចុះទៅលើផ្ទៃ ផែនដី ។* *៣. ទឹករត់ ចេញពីដី* *ហើយហូរចូលទៅក្នុងទន្លេ បឹង និង* *មហាសមុទ្រ ។ ទឹកជាច្រើន ត្រូវបានស្តុក* *នៅក្នុងទន្លេ បឹង ទាំងនេះ និង មហាសមុទ្រ* *និងនៅក្នុង ទឹកកក និង ផ្ទាំងទឹកកក ។* *៤. ទឹកក៏ផ្លាស់ទីចុះទៅក្នុងដី* *ឆ្លងកាត់ភាគល្អិតនៃដី ខ្សាច់ ក្រួស ឬ ថ្ម ។* *៥. ទឹកក្រោមដី ត្រូវបានស្តុកទុកនៅក្នុងដី* *ពេលខ្លះ ជ្រៅខ្លាំងណាស់។ មានពេលមួយ* *វានឹង ត្រឡប់មកវិញនៅលើផ្ទៃ* *តាមរយៈការផុសចេញ ឬ តាមរយៈ រុក្ខជាតិ ។* *៦. ការជ្រាបចេញ ពីរុក្ខជាតិនិងរំហួតទឹក* *ពីផ្ទៃទឹក ដោយកំដៅព្រះអាទិត្យ* *និងដោយខ្យល់*
តើចម្លើយរបស់អ្នកទៅនឹងសំណួរគន្លឹះគឺជាអ្វី?	*យើងអាច ស្វែងយល់ពី វដ្តទឹក ជាមួយការធ្វើ* *ពិសោធន៍ ធម្មតាៗ និង* *បង្ហាញពីរបៀបដែលទឹក ហួត ជាមួយ និង* *មិនជាមួយការកើនឡើងនៃ សីតុណ្ហភាព* *ហួតជាមួយខ្យល់ចលនាខ្យល់ និង* *កកនៅក្នុងតំបន់ត្រជាក់ ផ្តល់ជាវត្ថុរាវ ទឹក* *ម្តង។ ដូច្នេះយើងអាច យល់ពីវដ្តទឹកនៃ* *ការជ្រាប រំហួត , កំណក កំណកអាកាស* *ទឹករត់ និង ការជ្រាប ។*

មេរៀនទី២

ការបំពុលទឹក

សំនួរគន្លឹះ:

តើយើងត្រូវធ្វើដូចម្តេចដើម្បីបង្ការការបំពុលទឹកបាន?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

សកម្មភាព

១. សេចក្តីផ្តើម

ទឹកដែលមានសុខភាពល្អ ជាមួយរុក្ខជាតិទឹក មានអុកស៊ីសែនរំលាយគ្រប់គ្រាន់ ដែលជាតម្រូវការមូលដ្ឋានសម្រាប់ត្រី សត្វល្អិត និង ដង្កូវ ។ ប្រសិនបើអុកស៊ីសែនរំលាយ មានកម្រិតទាបជាង៤ មីលីក្រាម/L នោះប្រភេទត្រី ភាគច្រើននឹងទទួលរងគ្រោះ ត្រីតូចៗមិនទាន់គ្រប់អាយុ និង ដង្កូវ សត្វល្អិត តម្រូវឱ្យមាន អុកស៊ីសែនកាន់តែច្រើន ។ អុកស៊ីសែនប្រមូលផ្តុំ ខុសគ្នាក្រោមលក្ខខណ្ឌធម្មជាតិ ប៉ុន្តែ ការថយចុះ ធ្ងន់ធ្ងរ គឺជាញឹកញាប់ ជាលទ្ធផលបង្កដោយសកម្មភាពរបស់មនុស្ស ។ ទឹកអាចរំលាយសារធាតុគីមីជាច្រើន ដូចជា ថ្នាំសំលាប់ស្មៅ ថ្នាំសម្លាប់សត្វល្អិត , ថ្នាំសំលាប់ផ្សិត និងសារធាតុផ្សេងទៀតដែលជាញឹកញាប់ជាថ្នាំបំពុលដល់សរីរាង្គភាវៈរស់។

ទឹកក៏អាចច្រោះ បឹង និង ច្រាំង និង បាតទន្លេ ។ ការកាត់បន្ថយភាពថ្លារបស់ទឹក និង ការជ្រៀតចូលព្រះអាទិត្យ បង្កអន្តរាយដល់ជីវិត រុក្ខជាតិទឹក និង ត្រី។

ទឹកអាចរាយសាយ មេរោគបង្កជំងឺ ដែលអាចបណ្តាលឱ្យមានជំងឺដល់ សត្វ និង មនុស្ស។

២. ការសង្កេត

មើលនៅក្នុងតារាងបន្ទាប់ និង បំពេញនៅក្នុងជួរឈរពីរចុងក្រោយ។ ក្នុងជួរឈរទីបួន បំពេញលេខដែលត្រូវគ្នាជាមួយនឹង ការបំពុលដែលអ្នកមើលឃើញនៅក្នុងរូបភាពខាងក្រោម។

ក្នុងជួរឈរទីប្រាំបំពេញពី របៀបការពារការបំពុលនេះ។

ធាតុបំពុល	ប្រភព	បញ្ហា	លេខនៅក្នុងរូបភាព	របៀបការពារ
សំណឹកច្រាំង និង បាតទន្លេ និ បឹង (សំណល់)	សំណង់ អាគារ កាប់ដើមឈើ និង រុក្ខជាតិ	កាត់បន្ថយនូវភាពថ្លារបស់ទឹក	*៣*	*ទុកអោយដុះ កុំកាប់ដើមឈើ*
ផូស្វាត នីត្រាត	ជី កាកសំណល់សរីរាង្គ	ការបាត់បង់អុកស៊ីសែនក្នុងទឹក	*៥*	*ប្រើជីសរីរាង្គ និង កុំដាក់កាកសំណល់សរីរាង្គចូលក្នុងទឹក*
សារជាតិពុល កាស៊ីណូសិន	កាកសំណល់ឧស្សាហកម្ម	ការបង្អាក់ច្រវ៉ាក់អាហារ សំលាប់	*៤*	*ប្រើសារធាតិគីមីតិច*

(សារធាតុបង្ករមហារីក)	លោហៈធ្ងន់ ថ្នាំសំលាប់សត្វល្អិត ថ្នាំសំលាប់ស្មៅ ថ្នាំសំលាប់ផ្សិត	ត្រី		*តូចតាមតែអាចធ្វើបាន ហើយកុំចោលទៅក្នុងទឹក*
កាកសំណល់សរីរាង្គ	កាកសំណល់សត្វ , លូនៅ ស្មៅ ស្លឹកឈើ	ការបាត់បង់អុកស៊ីសែន ការបង្អាក់ច្រវ៉ាក់អាហារ សម្លាប់ត្រី	*១*	*ធ្វើជាជីកំប៉ុស្ត៍ កាកសំណល់សរីរាង្គ លូ ...។ល។*
ផលិតផលប្រេង	ប្រេងរំអិលម៉ូតូ សាំង ប្រេង	បង្អាក់ខ្សែអាហារការបាត់បង់អុកស៊ីសែន ការបំផ្លាញ សត្វស្លាបនិង ថនិកសត្វ		*កែឆ្នៃផលិតផលប្រេងឡើងវិញ និងមិនត្រូវចាក់ចោលទៅទឹក*
មេរោគបង្ករជំងឺ	កាកសំណល់សត្វ លូនៅ	ហានិភ័យចំពោះជំងឺក្នុងសត្វ និងមនុស្ស	*៧*	*គ្មានកាកសំណល់សំរាម និងលូទឹកស្អុយនៅក្នុងទឹក ដោយគ្មានការព្យាបាលទេ*
សំរាមធ្វើដោយមនុស្ស	ប្លាស្ទិច កង់ឡាននិងរបស់ផ្សេងៗ	ចក្ខុវិស័យមិនល្អ បំផ្លាញភាវៈរស់	*៦*	*កែឆ្នៃឡើងវិញ*
ទឹកភ្លៀង	ពីផ្ទៃដែនដី (ផ្លូវដីដំណាំ និងផ្ទះ)	ការដុសលាងសំភារៈនិសារធាតុគ្រប់ប្រភេទក្នុងទន្លេរ និងបឹង	*៨*	*គ្មានសំរាមលើដី*
ទឹកក្រោមដី	បង្ហូរទឹកនៅក្នុងផ្ទៃទឹក	សារធាតុ គ្រប់ប្រភេទទាំងអស់ស្រូបយកនៅក្នុងដី	*៩*	*គ្មានសារធាតុគីមីក្តៅលើដី*

លទ្ធផលនិង សេចក្តីសន្និដ្ឋាន

គ្រូពិភាក្សាអំពីលទ្ធផលជាមួយសិស្សនិង សួរថាតើ ពួកគេអាចរួមចំណែកជាបុគ្គល ដើម្បីការពារការបំពុលទឹកបានដោយរបៀបណា។ ឆ្លើយនឹងសំណួរគន្លឹះ សូមមើលតារាងខាងក្រោម។

ការបញ្ជាក់សម្រាប់គ្រូ

តើចម្លើយរបស់អ្នក ទៅនឹងសំណួរគន្លឹះគឺជាអ្វី?	*ដើម្បីបង្ការការបំពុលទឹក ដំបូងអ្នកត្រូវការវិភាគពីធាតុបំពុលទាំងអស់ ប្រភពណាបង្កឱ្យមានបញ្ហា ណា។ បន្ទាប់មកអ្នកអាចរកមើលវិធានការជាបុគ្គល និងជាសង្គម ដើម្បីទាញការបំពុលចេញ វិញ។*

មេរៀនទី៣

<u>ប្រព្រឹត្តកម្មទឹកកខ្វក់</u>

សំនួរគន្លឹះ:

តើយើងអាចបន្សុទ្ធទឹកសំណល់ ដែលប្រមូលបានពីសហគមន៍ ដោយរបៀបណា?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

ទឹកសំណល់នៅក្នុង ដប ឬ បំពង់ ដបផ្សេងៗគ្នា កន្រ្តង ជីរឡោវជាមួយនឹងធ្មុកសំឡី កាបោនសកម្ម ថ្នាំធ្វើឱ្យស ។

សកម្មភាព

១. សេចក្តីផ្តើម

បណ្តាប្រទេសជាច្រើនមានប្រព័ន្ធមជ្ឈការមួយ ដែលទឹកសំណល់ ត្រូវបានគេប្រមូលពីសហគមន៍ និង ព្យាបាលជាមួយគ្នានៅក្នុងកន្លែងមួយ ។ ទឹកសំណល់ មានសារធាតុ និងសម្ភារៈជាច្រើន ដូចជា សាប៊ូ ដែលត្រូវបានប្រើនៅអាងទឹក និងនៅក្នុងការង្វុតទឹក កាកសំណល់របស់មនុស្សជាវត្ថុរាវ និង រឹង ក្រដាសបង្គន់ ទឹកលាងចាន និង បោកគក់ វត្ថុរឹងបានមកពីការបង្ហូរចេញពីផ្ទះបាយ វត្ថុផ្សេងៗគ្រប់ប្រភេទ...។ល។ ការលាងសម្អាតទឹកសំណល់ គឺធ្វើឱ្យវាសមរម្យសម្រាប់បរិស្ថានម្តងទៀត។

២. ការពិសោធន៍

ចាក់ទឹកសំណល់មួយចំនួនចូលក្នុងដប។ តើបច្ចេកទេសញែកចេញពីគ្នាណាមួយ ដែលអ្នកអាចប្រើដើម្បី សម្អាតទឹកបាន?

ក. ការច្រោះនៅក្នុងកន្រ្តង ឬ តម្រងមួយ។

ចាក់ទឹកសំណល់តាមរយៈកន្រ្តងមួយ។

ខ. ដីល្បាប់

សូមទុកឱ្យទឹកសំណល់នៅស្ងៀមមួយខណៈពេល។

សំណួរ: តើមានអ្វីកើតឡើង?

គ. ផ្ទេរវត្ថុរាវនៅខាងលើចេញទៅក្នុងដបមួយផ្សេងទៀត

សំណួរ: តើទឹកនេះជាទឹកបរិសុទ្ធដែរទេ?

ឃ. យកកាបោនសកម្ម (ការស្រូបយក) ទៅក្នុងដប ហើយក្រឡុក។

បន្ទាប់មកដាក់ជីរឡោវមួយជាមួយនឹង ធ្មុកសំឡីក្នុងដបទទេ។ ត្រងយកវត្ថុរាវតាមរយៈជីរឡោវនេះ។

សំណួរ តើមានអ្វីកើតឡើង :?

ង. ដាក់ថ្នាំធ្វើឱ្យសមួយចំនួន(សូដ្យូមអ៊ីប៉ូក្លរីត Sodium hypochlorite) ក្នុងដបជាមួយនឹងតម្រង។

សំណួរ: ហេតុអ្វីបានជាបន្ថែមថ្នាំធ្វើអោយស?

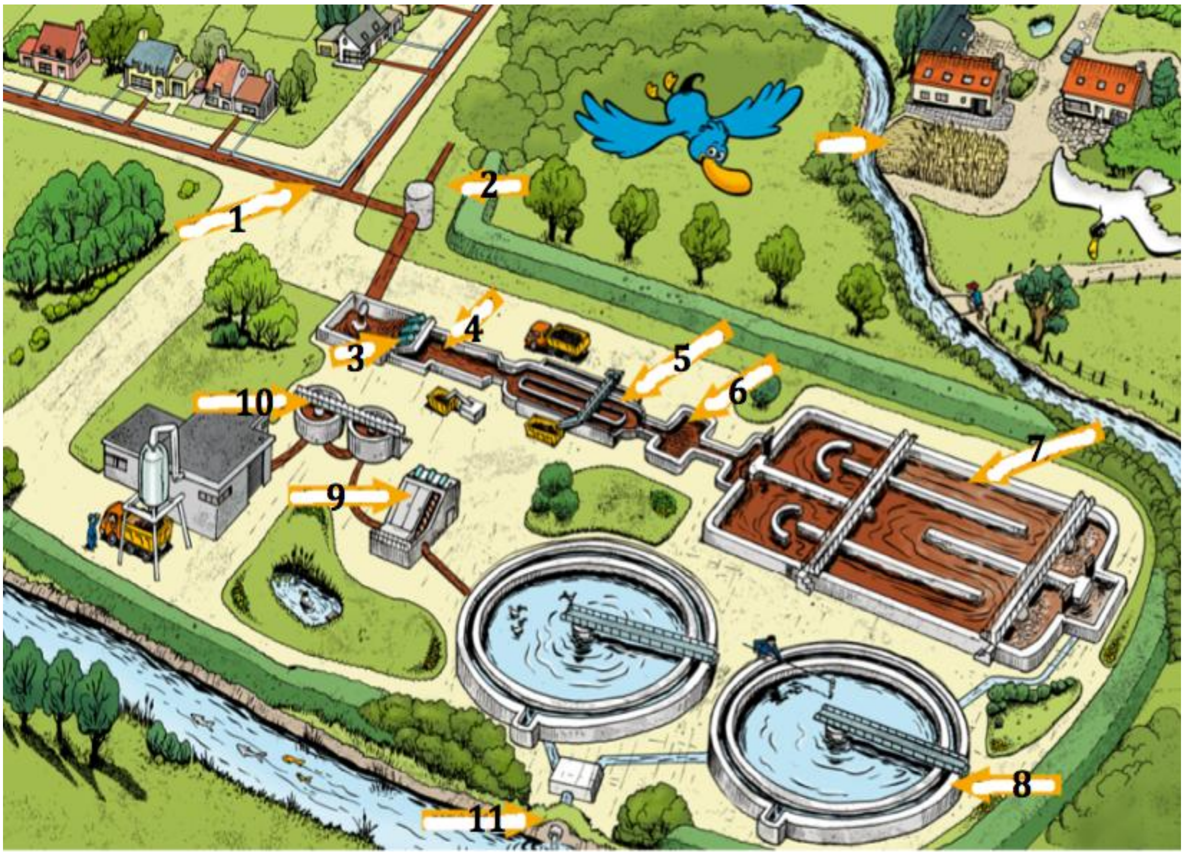
៣. ការសង្កេត

នៅក្នុងតារាងបន្ទាប់

អ្នកនឹងឃើញនូវទិដ្ឋភាពទូទៅនៃដំណើរការផ្សេងៗនៅក្នុងការសម្អាតទឹកសំណល់។

អានផ្នែកមួយនៃដំណើរការ និង ការពិពណ៌នា ហើយរកមើលលេខ

ដែលសមនៅក្នុងរូបភាពខាងលើ។



ដំណើរការ	ពិពណ៌នា	លេខនៅក្នុងរូបភាព
ក្រឡាចត្រង្គគ្រើម (កន្ត្រង)	សំរាប់យកយកចេញនូវរបស់រូបធំៗ	៣
អន្ទាក់ខ្សាច់	ចាប់ខ្សាច់	៦
ទឹកបន្សុត	ការប្រមូលផ្តុំទឹកសំណល់	១១
តម្រង និង ការធ្វើអោយស្រស់ថ្លាទី២	តម្រង និង បន្តបំបែកសារធាតុសរីរាង្គ។ កករអោយជាដីភក់។ ការសម្លាប់មេរោគរបស់ទឹកជាមួយនឹងក្លរីន ឬ សារធាតុសំរាប់មេរោគផ្សេងៗទៀត។	៨
ដីភក់បឋម	ត្រូវការព្យាបាលនិងបន្សុត	៩
លូទឹកស្អុយ	ប្រព័ន្ធប្រមូលជាមួយនឹងបំពង់ស៊ីយ៉ូភ្ជាប់គ្នា ម៉ាស៊ីនបូមទឹក វ៉ាល់បិទ.....។ល។	១
ក្រឡាចត្រង្គល្អ (កន្ត្រង)	សំរាប់យកចេញនូវរបស់រូបតូចៗ	៤
ភក់ខាប់	ដីភក់ដែលព្យាបាលហើយ ប្រើសំរាប់ចាក់បំពេញដីថ្លី និង គោលបំណងដ៏ទៃទៀត	
រ៉ែអាក់ទ័រជីវៈ	អាកាស និងបាក់តេរី	៧

	បំបែក(បំបែកធាតុដោយជីវៈ) រូបធាតុសរីរាង្គអាចគាំទ្រដោយការព្យាបាលសារធាតុគីមី។ កំណាកអោយជាជីភក់។	
បន្ទាក់ប្រេង	ចាប់យកប្រេង និង សរីរាង្គខ្លាញ់	៥

លទ្ធផលនិង សេចក្តីសន្និដ្ឋាន

សរសេរការសង្កេតនិងលទ្ធផលរបស់អ្នកពីការសង្កេត និងឆ្លើយសំណួរគន្លឹះ សូមមើលតារាងខាងក្រោម។

ការបញ្ជាក់សម្រាប់គ្រូ

តើចម្លើយរបស់អ្នកទៅនឹងសំណួរគន្លឹះគឺជាអ្វី?	*យើងអាច បន្សុទ្ធទឹកសំណល់បានជាមួយនឹងបច្ចេកទេសដាច់ដោយឡែកមួយចំនួន ដូចជា វិធីច្រោះ ការកករង ការស្រូប នៅក្នុងការរួមបញ្ចូលគ្នាជាមួយការញែកធាតុដោយជីវៈ នឹងការ បន្ថែមសារធាតុគីមី ។*

- ការប្រើទឹកល្ងពិតប្រាកដ គឺមានគ្រោះថ្នាក់ ដូច្នេះគ្រូត្រូវ "បង្កើត" ទឹកសំណល់ និងត្រូវយក ទឹកមួយចំនួនពី ស្រះទឹក និងបន្ថែម ខ្សាច់ ដីឥដ្ឋ សារធាតុពណ៌ ស្លឹកឈើ.....។ល។

ជំពូកទី២

មេរៀនទី១

<u>ទ្វីបរសាត់</u>

សំនួរគន្លឹះ

តើវត្ថុមានអ្វីដែលធ្វើអោយមានទ្វីបរសាត់? ចូរពន្យល់។

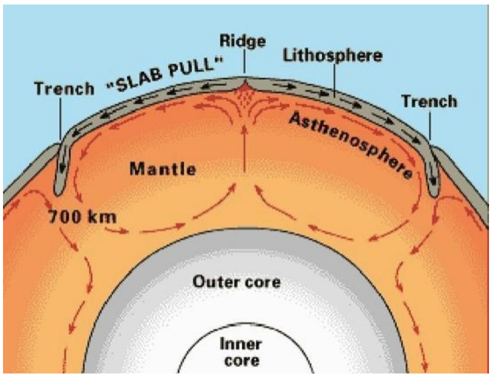
តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

ប្រេងចម្អិនអាហារ ទៀនមួយ ទ្វីបមួយធ្វើស្មោរ ដុំឈើពីរដុំ ពណ៌ (ដូចជាពណ៌អាហារ)

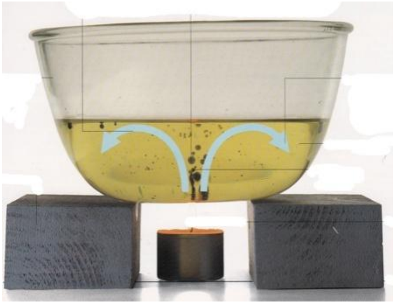
សកម្មភាព

១. សេចក្តីផ្តើម

នៅលើគំនិតដំបូង អ្នកអាចគិត (និងសង្កេត) ថាផែនដីនៅខាងក្រោមជើងរបស់អ្នកមិនមានចលនាទេ ប៉ុន្តែការពិតផែនដីកំពុងតែធ្វើចលនាជាបន្តបន្ទាប់។ យើងអាចប្រៀបធៀបសំបកផែនដីជាមួយនឹង ប្រភេទនំបាញផែវមួយចំនួនដែលអណ្តែតនៅលើម៉ង់តូ mantle



(ដូចដែលយើងបានឃើញ នៅក្នុងសៀវភៅ ថ្នាក់ទី ៨, ផែនដី "សំបកភ្នំធំ")។ អ្នកវិទ្យាសាស្ត្រ ផែនដីបានរកឃើញថា សីតុណ្ហភាពខ្ពស់នៃផ្ទៃកខាងក្នុង ផែនដីធ្វើឱ្យអង្គធាតុនានាទៅក្នុងម៉ង់តូ mantleឡើងទៅលើផ្ទៃផែនដី ។ ដោយសារតែសីតុណ្ហភាពខ្ពស់ជាងមុន អង្គធាតុនានាមានទំងន់ស្រាលជាងមុនហើយងើបឡើងទៅលើ។ បើទោះបីជាយ៉ាងណាក៏ដោយ



អង្គធាតុ ដែលងើបឡើងត្រូវបានត្រជាក់ចុះវិញ និងបង្កើនដង់ស៊ីតេរបស់ខ្លួន។ ដំណើរការនេះបង្កើតបាន នូវលំហូរវិលជុំមួយ ដែលគេស្គាល់ថា លំហូរនាំ ។ លំហូរនាំនេះអាចត្រូវបានអង្កេតឃើញនៅក្នុងវត្ថុរាវ ទាំងអស់ដែលត្រូវបានដុតកំដៅ។ ដោយសារតែម៉ង់តូផែនដីមិនមែនជាវត្ថុរាវពិតប្រាកដ ប៉ុន្តែវាអាចសូនពូនបាន។ ដំណើរគ្រាច់ចរនេះគឺយឺតណាស់គឺ 10,000 ដង យឺតដូចជាទ្រនិចម៉ោង របស់នាឡិកាមួយអញ្ចឹង។ តើអ្នកធ្លាប់មើលអោយជិតនៅលើផែនទីពិភពលោក ឬភូគោលពិភព លោក និងឆ្ងល់ថា ទ្វីបណាមួយសមដូចជាបំណែកផ្គុំរូបរួមជាមួយគ្នាទេ? នៅក្នុងការពិសោធន៍នេះយើងនឹងក្លែង ធ្វើទ្វីបរសាត់

២. ការរៀបចំ

ដាក់ដុំឈើពីរនាក់នៅលើបន្ទះក្តារផ្តេក ហើយដាក់ទៀនមួយនៅចន្លោះនោះ។ ចាក់រ៉េស៊ីស្តង់ដ្តៅពាក់កណ្តាលចានផើងជាមួយប្រេងឆា និងដាក់វានៅលើដុំឈើ។

៣. ការពិសោធន៍

ដាក់ទ្វីបទាំងពីរដែលធ្វើពីស្នោរលើកន្លែងដែលត្រូវបានដុតកំដៅដោយភ្លើងទៀន ("ចំណុចក្តៅ")។ តើអ្នកសង្កេតឃើញអ្វី? ជាមួយនឹងបំពង់ឬ ស៊ីយ៉ូមួយ អ្នកអាចបន្ថែមពណ៌មួយចំនួន (ដូចជាសូលុយស្យុងពណ៌អាហារ) នៅបាតចាន។ តើអ្នកសង្កេតឃើញអ្វី?

លទ្ធផលនិង ការសន្និដ្ឋាន

សរសេរការសង្កេត របស់អ្នក និងផ្តល់ឱ្យនូវការពន្យល់។ ឆ្លើយសំណួរគន្លឹះ សូមមើលតារាងខាងក្រោម

ការបញ្ជាក់សម្រាប់គ្រូ

ការពិសោធន៍	
ការសង្កេតៈ *ផ្ទាំងផែនដី (អាមេរិកខាងត្បូង និង អាហ្វ្រិក) នឹងរំកិលចេញឆ្ងាយពីគ្នា។*	*ការពន្យល់ៈ* *លំហូរនាំ បានទាញ ផែនដីស្មោរឆ្ងាយពី គ្នាទៅវិញទៅមក (ដែលគេស្គាល់ថាជា "កំលាំងទាញទន្លិច" ដូចជាទ្វីបរសាត់ ត្រូវបានបង្ខំដោយលំហូរនាំនៅក្នុងម៉ង់តូ mantle។*
តើចម្លើយរបស់អ្នក ទៅនឹងសំណួរគន្លឹះគឺជាអ្វី?	*យើងអាច ក្លែងធ្វើ ទ្វីបរសាត់ ជាមួយផ្ទាំងដីស្មោរលើប្រេងឆាដូចជាការរសាត់ពិតនៃទ្វីប ដែលត្រូវបានទាញដោយលំហូរនាំនៃអង្គធាតុម៉ង់តូ mantle។*

- ចាំថា ដោយសារតែ ភាពតឹងដ៏ស្អិតរមួត ផ្ទាំងផែនដីអាចនៅជាប់គ្នាពីដំបូង និងត្រូវការកម្លាំងតូច មួយចំនួនដើម្បីចាប់ផ្តើមរសាត់ ។
- អ្នកអាចប្រើស៊ីយ៉ូជាបំពង់មួយសំរាប់បឺតវត្ថុរាវខ្លះៗ ហើយបន្ទាប់មកដាក់ម្រាមដៃរបស់អ្នកនៅខាងចុងស៊ីយ៉ូ។ ជាមួយនឹងពណ៌ដូចជា (ពណ៌អាហារ) អ្នកអាចសង្កត់ន័យពីលំហូរនាំ។

មេរៀនទី២

<u>ចលនាផ្លាកតិចតូនិក</u>

សំនួរគន្លឹះ

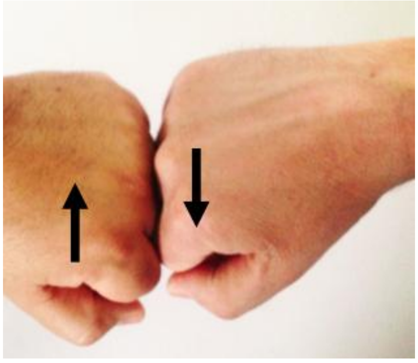
តើផ្លាកទិចតូនិចទំនាក់ទំនងរវាងការរញ្ជួយដី និងចលនាសំបកផែនដីដូចម្តេច?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

ប្រអប់ទ្រនាប់ជើងមួយ(ឬប្រអប់ក្រដាសរឹងប្រភេទណាមួយ) ដីខ្សាច់ ខ្សែពីរ វត្ថុយោងផ្សេងៗ(ដូចជា សត្វជ័រតូចៗ ឈើចាក់ធ្មេញ ថ្មតូចពីរ)

សកម្មភាព

១. សេចក្តីផ្តើម



ផ្លាកផែនដីអាចផ្លាស់ទីតាមវិធីទំនាក់ទំនងគ្នាបីៈ

ពួកគេអាចជល់គ្នា (ចលនាជ្រួសគ្នាដូចជាការដកថយ),

ពួកគេអាចផ្លាស់ទីចេញឆ្ងាយពីគ្នា

(ព្រំដែនផ្លាកផែនដីបែកចេញពីគ្នា) ហើយពួកវាអាចផ្លាស់ទីតាមគ្នា(ព្រំដែនរួមឬជំនួប)។ ផ្លាកផែនដីមិនធ្វើចលនាយ៉ាងរអិលទេ ប៉ុន្តែ វាផ្លាស់ទីដោយភ្លាត់: ការរញ្ជួយដី ។ អ្នកអាច ពិសោធន៍នេះសំរាប់ខ្លួនអ្នកដោយការដាក់កណ្ដាប់ដៃរបស់អ្នកជាមួយគ្នា (ដូចនៅលើរូបថត) បន្ទាប់មករំកិលកណ្ដាប់ដៃរបស់អ្នកតាមបណ្ដោយគ្នា។ អ្នកនឹងសង្កេតឃើញថា កណ្ដាប់ដៃ របស់អ្នក ត្រូវការកសាងកំលាំងឡើង មុនពេលកណ្ដាប់ដៃរបស់អ្នកផ្លាស់ទីក្នុងមួយចលនាតាមគ្នា: ដូចជា ផ្លាកផែនដី មានកម្លាំងកកិត ដែលបន្តិចម្ដងៗត្រូវបានកសាងឡើង និង ត្រូវបានចេញមក ជាមួយនឹង ការគំហ៊ុក (ការរញ្ជួយដី) ផ្លាកផែនដីផ្លាស់ទីតាមបណ្ដោយកំហុស។ នៅក្នុងពិសោធន៍នេះ យើងនឹងព្យាយាមធ្វើជាគំរូដូចជាកំហុសមួយ និង ចលនាដែលមានទាក់ទងគ្នារបស់វា ជាមួយនឹងប្រអប់ក្រដាសរឹងពាក់កណ្ដាលពីរសន្លឹក ពេញទៅដោយខ្សាច់ និងសង្កេតពីរចនាសម្ព័ន្ធនៅក្នុងវា ។

២. ការរៀបចំ

កាត់ផ្នែកជ្រុងបញ្ឈររបស់ប្រអប់ទ្រនាប់ជើង និង និង កាត់ប្រអប់ក្រដាសរឹងជាពាក់កណ្ដាល ។ ចងខ្សែ នៅសន្លឹកក្រដាសរឹងពាក់កណ្ដាល ទាំងពីរ នៅក្នុងទិសដៅផ្ទុយគ្នា។

៣. ការពិសោធន៍

ក. ដាក់ប្រអប់ក្រដាសរឹងពាក់កណ្ដាលទាំងពីរទល់គ្នា និង កន្ត្រងរ៉ែង (!) ខ្សាច់ចូលទៅក្នុងប្រអប់។ ដោយការរ៉ែង យើងរារាំង នូវការកើតឡើងនៃរចនាសម្ព័ន្ធដើមដំបូងក្នុងខ្សាច់។

ខ. ដាក់ រូបសត្វ ឈើចាក់ធ្មេញ ឬ ថ្មតូចៗ ទល់មុខគ្នាជាគំរូ។ ឥឡូវនេះទាញខ្សែទាំងពីរថ្នមៗ (!) នៅពេលដូចគ្នា។ តើអ្នកសង្កេតឃើញអ្វី?

គ. ឥឡូវនេះទាញខ្សែបន្ថែមបន្តិចទៀត។ មើលបានជិតនៅលើខ្សាច់ និង រចនាសម្ព័ន្ធរបស់វា។ តើអ្នក សង្កេតឃើញអ្វី?

ប្រៀបធៀបការពិសោធន៍របស់អ្នកទៅរូបភាព San Adreas Fault (U.S.A , California)

ឃ. តើប្រភេទចលនាផ្លាកមួយណា (ព្រំដែនរួមគ្នា បែកគ្នា ឬ ជ្រួសគ្នា) ដែលយើងទើបធ្វើជាគំរូ ?

លទ្ធផលនិង ការសន្និដ្ឋាន

សរសេរការសង្កេតរបស់អ្នក និងផ្ដល់ឱ្យនូវការពន្យល់។ ឆ្លើយសំណួរគន្លឹះ: សូមមើលតារាងខាងក្រោម

ការបញ្ជាក់សម្រាប់គ្រូ

ពិសោធន៍	
សំណួរ:	**ការសង្កេត**
ខ. តើអ្នកសង្កេតឃើញអ្វី?	*សត្វគឺមិនផ្ទុយគ្នាទៅវិញទៅមកទេ ប៉ុន្តែផ្លាស់ទី*

	ឆ្ងាយពីគ្នាទៅវិញទៅមក។
គ. តើអ្នកសង្កេតឃើញអ្វី?	*សម្លឹងមើលរចនាសម្ព័ន្ធនៅក្នុងខ្សាច់ សិស្សនឹងសង្កេតឃើញកំហុសឆ្លងដ៏ធំមួយ។ មើលអោយជិត បន្តិច ពួកគេអាចដឹងថា វាមិនមែនគ្រាន់តែជាកំហុសតែមួយប៉ុណ្ណោះទេ គឺវាមានកំហុសឆ្លងជាប៉ាក់ឡែលតូចៗជាច្រើន ដូចជា San Andreas Fault គឺជាឧទាហរណ៍។*
	ចំលើយ
ឃ. តើប្រភេទចលនាផ្លាកមួយណា (ព្រំដែនរួមគ្នា បែកគ្នា ឬ ជ្រួសគ្នា) ដែលយើងទើបធ្វើជាគំរូ ?	*ព្រោះ"ផ្លាកផែនដី" មិនជល់ទង្គិចគ្នា (រួមគ្នា) ឬ ផ្លាស់ទីឆ្ងាយពីគ្នា (បែកគ្នា) ប៉ុន្តែផ្លាស់ទីជាមួយគ្នា យើងបានធ្វើគំរូតាម កំហុសឆ្លងជ្រួសគ្នា ជាមួយនឹង ការពិសោធន៍នេះ។*
តើចម្លើយរបស់អ្នកទៅនឹងសំណួរគន្លឹះ គឺជាអ្វី?	*ផ្លាកផែនដី មិនធ្វើចលនាដោយរអិលទេ ប៉ុន្តែធ្វើចលនាដោយកន្ត្រាក់: រញ្ជួយដី។ ការរញ្ជួយដី និងចលនាផ្លាកផែនដី ធ្វើឡើងនៅព្រំដែនផ្លាក ដែលត្រូវ បានគេហៅថាកំហុសឆ្លង។ ព្រំដែននេះគឺ មិនមែនគ្រាន់តែនៅលើកំហុសដ៏ធំទេ តែមានកំហុស ប៉ាក់ឡែលជាច្រើន។*

- គ្រូអាចជួយបានដោយចុចថ្មមៗនៅលើថាសពាក់កណ្តាលទាំងពីរនៅក្នុងទិសមុំខាងស្តាំនៃចលនានៃការទាញ។

មេរៀនទី៣

<u>ភ្នំភ្លើង</u>

សំនួរគន្លឹះ:

តើយើងអាចបង្កើតភ្នំភ្លើងដោយខ្លួនឯងដោយវិធីណា?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

ទឹក ទៀនមួយ កំប៉ុង ឈើគូស កែវមួយ គ្រាប់ក្រមួនទៀនពណ៌ ខ្សាច់ស្អាត។

សកម្មភាព

១. សេចក្តីផ្តើម

បន្ទុះ ភ្នំភ្លើង Krakatoa នៅក្នុងប្រទេសឥណ្ឌូនេស៊ីនៅក្នុងឆ្នាំ 1883 គឺពិតជាអស្ចារ្យមែនទែន។ សំឡេងផ្ទុះគឺលឺខ្លាំងជាងគេបំផុតដែលមិនធ្លាប់មានកត់ត្រាទុក វាបានធ្វើដំណើរបានច្រើនជាង 3000 គីឡូម៉ែត្រទៅ ដល់ ប្រទេសអូស្ត្រាលីភាគកណ្ដាល ដែលវាបានដាស់មនុស្សកំពុងដេកលក់អោយភ្ញាក់។ រលកសម្ពាធ បរិយាកាស ត្រូវបានគេកត់ត្រាទុកនៅលើឧបករណ៍ស្ទង់អាកាសធាតុនៅទូទាំងពិភពលោក។ ផេះ ត្រូវបានបក់ផ្លុំឡើងជាង 40 គីឡូម៉ែត្រចូលទៅក្នុងមេឃ និងបានធ្លាក់ចុះទៅចំងាយយ៉ាងហោចណាស់ 1850 គីឡូម៉ែត្រ។

មានមនុស្សជាច្រើនត្រូវបានសម្លាប់ដោយស៊ូណាមី បង្ករឡើងដោយការបន្ទុះនេះ។

២. ការរៀបចំ

អ្នកត្រូវការដីខ្សាច់ស្អាត ដូច្នេះលាងសម្អាតដីខ្សាច់រហូតដល់គ្មានទឹកកខ្វក់នៅសល់។

ធ្វើជាចង្ក្រានមួយ ដោយប្រើកំប៉ុង និង ទៀនមួយ។

ធ្វើបំណែកក្រមួនទៀនជាបំណែកតូចៗជាមួយនឹងកាំបិតពីដើមទៀន។

៣. ការពិសោធន៍

ដាក់គ្រាប់ក្រមួនទៀនទៅក្នុងកែវជាស្រទាប់កម្រាស់១សង់ទីម៉ែត្រ ហើយបន្ទាប់មកដាក់ស្រទាប់ដីខ្សាច់១ សង់ទីម៉ែត្រ។

ចាក់ទឹកចូលដោយប្រុងប្រយ័ត្ន។

កំដៅកែវជាមួយនឹងអណ្ដាតភ្លើងទៀន។

សង្កេតមើលតើមានអ្វីកើតឡើង និងពណ៌នាអំពីដោយប្រើគំនិតផ្ទាល់។

លទ្ធផលនិង ការសន្និដ្ឋាន

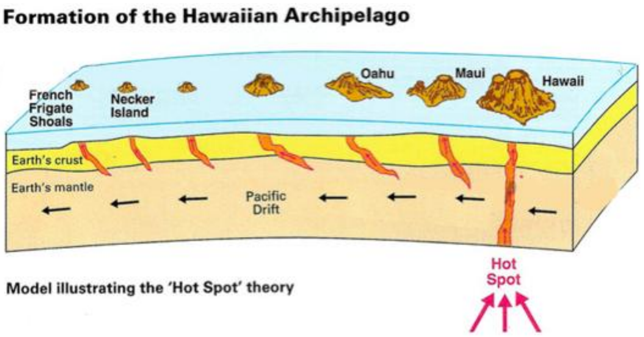
សរសេរការសង្កេតរបស់អ្នក និងផ្ដល់ឱ្យនូវការពន្យល់។ ឆ្លើយនឹងសំណួរគន្លឹះ៖ សូមមើលតារាងខាងក្រោម

ការបញ្ជាក់សម្រាប់គ្រូ

ការសង្កេត: *បន្ទាប់ពីរយៈពេលមួយចំនួន ក្រមួនទៀនដែលស្ងួននោះ ក៏បំបែកតាមរយៈស្រទាប់ខ្សាច់ និង បង្កើតបានជាប្រភេទ "ផ្សិត" ម្យ៉ាង។*	**ការពន្យល់ :** *ក្រមួនទៀន មានដង់ស៊ីតេទាបជាងទឹក ប៉ុន្តែស្រទាប់ខ្សាច់រក្សាអោយក្រមួនទៀននៅលើកន្លែងរបស់ខ្លួន។ ពេលដែលក្រមួនទៀនរលាយ វាងើបឡើងទៅផ្ទៃខាងលើ។*
តើចម្លើយរបស់អ្នកទៅនឹងសំណួរគន្លឹះគឺជាអ្វី?	*អ្នកអាចក្លែងធ្វើភ្នំភ្លើងមួយកើតឡើងបានអាស្រ័យជាមួយនឹងក្រមួនទៀនខ្សាច់ និង ទឹក។ ក្រមួនទៀន"ផ្ទុះឡើង" ហើយបំបែកតាមរយៈស្រទាប់ខ្សាច់។*

- ការប្រើកែវពន្លូតវែង (រាងចតុកោណព្នាយ) ជាមួយនឹងការសមាសភាពចាប់ផ្ដើមដូចគ្នា (ឧទាហរណ៍ ក្រមួនទៀនពណ៌ ខ្សាច់ និង ទឹក) ប៉ុន្តែឥឡូវបំលាស់ទីកែវពន្លូតនៅលើទៀន

យើងអាច ក្លែងធ្វើការបង្កើតចំណុចក្តៅរបស់ភ្នំភ្លើង
និងជួររបស់ចំណុចក្តៅរបស់ភ្នំភ្លើងនេះ។



មេរៀនទី៣

<u>បន្ទុះភ្នំភ្លើងខុសៗគ្នា ដោយកម្អែភ្លើងខុសៗគ្នា</u>

សំនួរគន្លឹះ:

តើយើងអាចបង្ហាញពីទំនាក់ទំនងរវាងទំរង់ភ្នំភ្លើង និង ប្រភេទកម្អែភ្នំភ្លើងដោយរបៀបណា?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

ម៉ូឡា Molasses (ទឹកស៊ីរ៉ូ ឬ សារធាតុស្អិតៗដ៏ទៃទៀត) កែវ ខ្សាច់ នាឡិកាកំណត់ម៉ោង ចាន "ភ្នំភ្លើង" តូច (គម្របដប) ទៀន

សកម្មភាព

១. សេចក្តីផ្តើម

អង្គធាតុរលាយនានានៅខាងក្នុងផែនដី(ម៉ង់តូ mantle) យើងហៅថាម៉ាក់ម៉ា magma ហើយនៅពេលដែលវាបានឈានដល់ផ្ទៃផែនដី គេហៅវាថា កម្អែ។
កម្អែត្រជាក់ត្រូវបានបង្កើតឡើង អស់រយៈពេលជាច្រើនឆ្នាំ ទីបំផុតបង្កើតបានជា ភ្នំភ្លើង(ដូចយើងឃើញក្នុងការពិសោធន៍មុន) ។ មានកម្អែភ្នំភ្លើងខុសៗគ្នាជាច្រើនប្រភេទ។ កម្អែមួយចំនួនគឺស្អិតណាស់ដែលហូរធម្មតា ចំណែកឯកម្អែប្រភេទដទៃទៀតជាវត្ថុរាវ ហើយដូច្នេះវាអាចហូរក្នុងល្បឿនលឿន រហូតដល់ 100 គីឡូម៉ែត្រ/ ម៉ោង។ កម្អែដែលសំបូរទៅដោយស៊ីលីកាតវារាងអន្ទិល (ស្អិត) ជាងកម្អែប្រភេទមានស៊ីលីកាតតិច។ ស៊ីលីកាតគឺ SiO_2 ហើយកម្អែសំបូរទៅដោយស៊ីលីកាតក៏អាចហៅបានថាកម្អែអាស៊ីត។នៅពេលដែលកម្អែភ្លើងត្រជាក់ចុះ បាហ្សាល់ និងថ្មក្រានីតត្រូវបានបង្កើតឡើងជាឧទាហរណ៍។ ប៉ុន្តែមានថ្មលយចេញជាច្រើនប្រភេទទៀត។ នៅហាវ៉ៃ មានប្រភេទកម្អែភ្នំភ្លើងមួយហៅថា "កម្អែ au-au-lava" ព្រោះអ្នកហាវ៉ៃស្ទើរតែមិនអាចដើរលើថ្មដែលមានចុងស្រួចបង្កើតឡើងដោយកម្អែភ្នំភ្លើងនេះបាន។ នៅក្នុងពិសោធន៍នេះយើងនឹងធ្វើលំហូរកម្អែភ្នំភ្លើងផ្សេងៗគ្នា។ ជាការពិតណាស់យើងមិនអាចប្រើកម្អែភ្នំ ភ្លើងពិតប្រាកដដែលមានសីតុណ្ហភាពរហូត1200°C នោះបានទេ(!) ដូចនេះយើងនឹងប្រើម៉ូឡា (ទឹកស៊ីរ៉ូ)។

យើងនឹងប្រៀបធៀបម៉ូឡាដុតកំដៅទៅនឹងម៉ូឡាដែលលាយជាមួយនឹងភាគល្អិតដីខ្សាច់ (ភាគច្រើនបង្កើតឡើងដោយស៊ីលីកាត)។

២. ការរៀបចំ

បង្កើតកែវបីដោយមានចំនួនម៉ូឡាដូចគ្នា: មួយធម្មតា មួយដុតកំដៅឡើង (ជាមួយទៀន) និងមួយទៀត: ល្បាយខ្សាច់និងម៉ូឡា។ ដាក់ថាសបីជាមួយនឹងគម្របដបបីនៅចំកណ្ដាល។

៣. ការពិសោធន៍

ឥឡូវចាក់ប្រភេទកម្អែប្រភេទទីបី (molasses) ម្តងមួយៗនៅលើគម្របដប។ រាប់ពេលវេលាសម្រាប់ ប្រភេទកម្អែនីមួយៗឈានទៅដល់ព្រំដែនថាស។

ចាប់ផ្តើមនាឡិកាកំណត់ម៉ោងនៅខណៈពេលកម្អែ ឈានដល់គម្របដបជាលើកដំបូង។

មើលទៅលើ រូបរាងរបស់ជ្រលងភ្នំផងដែរ។ សរសេរការសង្កេត របស់អ្នកនៅក្នុងតារាងខាងក្រោម។

៤. សំណួរ

ក.តើប្រភេទខុសៗគ្នានៃភ្នំភ្លើងចំនួនពីរណា តំណាងឱ្យម៉ូឡាដែលដុតកំដៅ និងម៉ូឡាល្បាយខ្សាច់?

ខ. មនុស្សមានទំនរទៅរស់នៅលើជ្រលងភ្នំភ្លើង ដោយសារតែដីមានជីជាតិ។

តើសម្រាប់ប្រភេទកម្អែភ្នំភ្លើង/ភ្នំភ្លើងណាមួយ ដែលពួកគេងាយស្រួលរត់គេចខ្លួន (ឬមួយណាមានគ្រោះថ្នាក់ជាង)?

លទ្ធផលនិង ការសន្និដ្ឋាន

សរសេរការសង្កេតរបស់អ្នក និងផ្តល់ឱ្យនូវការពន្យល់ពីរូបរាង។ ឆ្លើយសំណួរ និង សំណួរគន្លឹះ:

ការបញ្ជាក់សម្រាប់គ្រូ

៣. ការពិសោធន៍			
ប្រភេទកម្អែភ្នំភ្លើង	*ពេលវេលាចូលដល់ព្រំដែន*	*រូបរាងជ្រលងភ្នំ*	*ការពន្យល់*

ម៉ូឡាធម្មតា	30វិនាទី	*សំប៉ែត*	
ម៉ូឡាកំដៅ	15វិនាទី	*សំប៉ែត ឬ មិនមានជ្រលងភ្នំតែម្តង*	*ម៉ូឡាកំដៅគឺរាវណាស់ ហើយហូរយ៉ាងស្រួល បង្កើតជាភ្នំភ្លើងសំប៉ែត*
ម៉ូឡាជាមួយខ្សាច់	60វិនាទី	*រាងជាសាជី*	*ម៉ូឡាជីខ្សាច់ពិតជាស្អិតណាស់ ដូចនេះមិនហូរស្រួលទេ បង្កើតជាភ្នំភ្លើងរាងជាសាជី*

សំណួរ	
៩.ក. តើប្រភេទខុសគ្នានៃភ្នំភ្លើងពីរណាដែលតំណាងឱ្យ molasses កំដៅនិង molasses លាយខ្សាច់?	*ជាមួយនឹងម៉ូឡាកំដៅ យើងធ្វើជាគំរូរបាំងភ្នំភ្លើង និង ជាមួយនឹងម៉ូឡាល្បាយខ្សាច់យើងធ្វើគំរូភ្នំភ្លើង រាងសាជី។*
៩.ខ. មនុស្សមានទំនរទៅរស់នៅលើជ្រលងភ្នំភ្លើងដោយសារតែដីមានជីជាតិ។ តើសម្រាប់ប្រភេទកម្អែភ្នំភ្លើង/ភ្នំភ្លើងណាមួយដែលពួកគេងាយស្រួលរត់គេចខ្លួន (ឬមួយណាមានគ្រោះថ្នាក់ជាង)?	*ភ្នំភ្លើងមួយរាងជាសាជី ហូរយឺតៗ ដូច្នេះមនុស្សអាចត្រូវបានជម្លៀសចេញ។ ពេលខ្លះមនុស្ស ព្យាយាមបង្វែរទិសលំហូរស្អិតខ្លាំងនេះ ដោយការជីកជាព្រែកជីកធំៗ។ ចាំថាមនុស្សអាចរត់ភៀសខ្លួន បានយ៉ាងងាយស្រួលសម្រាប់លំហូរកម្អែភ្នំភ្លើង ប៉ុន្តែភ្នំភ្លើងរាងសាជីគឺផ្ទុះឡើងយ៉ាងខ្លាំងជាមួយនឹងឧស្ម័នប្រកបដោយគ្រោះថ្នាក់ ផេះកម្អែ និង លំហូរភក់ (លំហូរកំទេចថ្មបែក pyroclastic/អង្គធាតុនានា និង លំហូរភក់)*
តើចម្លើយរបស់អ្នកទៅនឹងសំណួរគន្លឹះ គឺជាអ្វី?	*កម្អែដែលសំបូរដោយស៊ីលីកាត(SiO_2) ត្រូវបានហៅផងដែរថា (កម្អែអាស៊ីដ) គឺស្អិតអន្ទិលច្រើនជាង និងបង្កជាភ្នំភ្លើងរាងសាជី។ កម្អែដែលមានស៊ីលីកាតតិច គឺជារាវច្រើនជាង និងជាលទ្ធផលបង្កជារបាំងភ្នំភ្លើងមួយ។*

មេរៀនទី៤

<u>ស៊ូណាមី</u>

សំនួរគន្លឹះ:

តើយើងអាចបង្កើតគំរូលកស៊ូណាមិដោយរបៀបណា?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

ទឹក ធុងមួយ ចានផើងមួយ ប៉េងប៉ោងមូល ដុំថ្មដើម្បីរក្សាប៉េងប៉ោងកុំអោយអណ្តែត ម្ជុល ។

សកម្មភាព

១. សេចក្តីផ្តើម

ទ្រឹស្តីមួយគឺថា នៅពេលដែលរូងសិលាម៉ាកម៉ាដួលរលំ បរិមាណទឹកសមុទ្រដ៏ធំនឹងចាក់ចូលទៅក្នុងចន្លោះប្រហោង និង ហើយកំពុបខ្ទាត់ខ្ទាយចេញមកក្រៅវិញ បង្កឱ្យមានជាស៊ូណាមី ។ ការរញ្ជួយដីក៏អាចបណ្តាលឱ្យមានស៊ូណាមីដែរ។

២. ការពិសោធន៍

ចាក់ទឹកចូលធុងរហូតពេញដល់មាត់ធុង។

ដាក់ធុងទឹកចូលទៅក្នុងចានផើងដើម្បីចាប់ត្រងទឹកយ៉ាងហោចណាស់បានខ្លះៗ ពេល' ស៊ូណាមី ' បានកើតឡើង។

ផ្លុំបំប៉ោងប៉េតប៉ោងក្នុងទំហំអង្កត់ផ្ចិត 8 -10 សង់ទីម៉ែត្រ (មិនអោយលើសទេ!)

ហើយដាក់ប៉េតប៉ោង ចូលទៅក្នុងបាតធុង ដោយភ្ជាប់នឹងម៉ាស់ធ្ងន់មួយ (ឧទាហរណ៍ដុំថ្មមួយ)ដើម្បីរក្សាអោយវាធ្លាក់ចុះក្រោមពេលចាក់ទឹកចូលធុង។

វាក៏ដើម្បីរក្សាការចាប់ដ៏មាំមួយទៅលើប៉េតប៉ោងនិងរុញវាទៅក្រោមទឹក។

ចាក់បំបែកប៉េតប៉ោងជាមួយនឹងម្ជុល។

លទ្ធផលនិង ការសន្និដ្ឋាន

សរសេរការសង្កេតរបស់អ្នក និងផ្តល់ឱ្យនូវការពន្យល់។ ឆ្លើយនឹងសំណួរគន្លឹះ:

សូមមើលតារាងខាងក្រោម

ការបញ្ជាក់សម្រាប់គ្រូ

ការពិសោធន៍	
សង្កេត : *នៅខណ:ពេលដែលប៉េងប៉ោងផ្ទុះ ខ្យល់ចេញមកក្រៅ ហើយទឹកលោតចេញក្រៅធុង។*	**ការពន្យល់ :** *នៅពេលដែលប៉េតប៉ោងផ្ទុះភ្លាមមួយរំពេច ខ្យល់ត្រូវរុញចេញក្រៅ ទឹកនៅជុំវិញចាប់យកកន្លែងរបស់ខ្លួន ដែលបង្កឱ្យមានការដេកយកទឹកចេញដ៏សម្បើម។*
តើចម្លើយរបស់អ្នកទៅនឹងសំណួរគន្លឹះ គឺជាអ្វី?	*អ្នកអាចក្លែងធ្វើរលកស៊ូណាមីមួយ ជាមួយនឹងប៉េងប៉ោងផ្លុំបំប៉ោង ហើយដាក់ក្នុងធុងទឹកមួយ។*

	ចាក់បំបែកប៉េងប៉ោងជាមួយម្ជុល ផ្តល់នូវ ការដកយកទឹកចេញមួយរំពេច។

មេរៀនទី៥

ប្រេងកាតថ្មភក់ប្រេងកាត

សំនួរគន្លឹះ:

តើយើងអាចធ្វើជាគំរូមួយដើម្បី បង្ហាញថាវត្ថុមានប្រេងសាំងតែងតែមានច្រើននៅក្នុងថ្មភក់ដូចម្តេច?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

កែវថ្លាបួន ទឹក (អាចជាពណ៌ខ្មៅ អោយដូចជាប្រេងសាំងពិត) កូនឃ្លីទំហំពីរ (ធំនិង តូច) (ឬថ្មតូចៗ) **សកម្មភាព**

១. សេចក្តីផ្តើម

ប្រេងសាំងគឺវត្ថុរាវពណ៌ខ្មៅ-លឿង មានក្លិនកើតឡើងពីធម្មជាតិ ដែលមានជាល្បាយស្មុគស្មាញនៃអ៊ីដ្រូកាបូន ដែលត្រូវបានរកឃើញនៅក្នុងការបង្កើតភូមិសាស្ត្រក្រោមផ្ទៃផែនដី។ សាំង (ប្រេង)ត្រូវបានរកឃើញជាញឹកញាប់នៅក្នុងថ្មភក់ ជំនួសអោយពីរន្ធឬទីខ្វងដ៏ធំដែលមនុស្សមួយចំនួនប្រហែលជាមាន។ ប្រេងនិងឧស្ម័ន ត្រូវបានគេរកឃើញនៅក្នុងថ្មភក់ដែលជាប្រភេទនៃអាងស្តុកថ្ម។ ប៉ុន្តែតើប្រេងសាំងអាចនៅក្នុងថ្មភក់យ៉ាងដូចម្តេចទៅ? ដើម្បីឆ្លើយនឹងសំណួរ យើងនឹងធ្វើឱ្យគំរូនៃថ្មភក់ ដោយប្រើកូនឃ្លីជា ការស្រដៀងគ្នាសម្រាប់គ្រាប់ថ្មភក់នីមួយៗ។

២. ការរៀបចំ

ដាក់កូនឃ្លីទំហំដូចគ្នានៅក្នុងកែវមួយ (១)និងកែវមួយផ្សេងទៀតជាមួយនឹងល្បាយកូនឃ្លីធំនិងតូច (២) កែវពីរតំណាងអោយការតម្រៀបបានល្អ (១)និងរៀបមិនសូវល្អ (២) ថ្មភក់។ ដាក់កូនឃ្លី ឬ ថ្ម បំពេញកែវទាំងពីរកើនឡើងដល់កម្រិតដូចគ្នា ។ ចាក់បំពេញកែវពីរផ្សេងទៀត ជាមួយ រាវពណ៌ខ្មៅ។

៣. ការពិសោធន៍

ដំបូងសរសេរសម្មតិកម្មរបស់អ្នក: ក. តើត្រូវការវត្ថុរាវប៉ុន្មានដើម្បីអោយសមនឹងកែវមានកូនឃ្លីទំហំដូចគ្នា ត្រឹម 10% , ប្រហែល 50 % នៃកែវទាំងមូល ? ធ្វើសម្មតិកម្មទីពីរ: ខ.

តើកែវដែលមានកូនឃ្លីទំហំ ផ្សេងគ្នា អាចនឹងទទួលយកវត្ថុរាវ (ពណ៌ខ្មៅ) តិច ឬច្រើនជាង ? ឥឡូវនេះបំពេញកែវទាំងពីរជាមួយនឹងកូនឃ្លី ហើយ វាស់ថាសល់ប៉ុន្មាន និងធ្វើតេស្តសម្មតិកម្មរបស់អ្នក។ តើអ្នកនឹងទទួលយកសម្មតិកម្មរបស់អ្នកទេ ? ឬតើអ្នកត្រូវតែបដិសេធវាចោល?

តើអ្វីនឹងត្រូវជា សម្មតិកម្មថ្មីរបស់អ្នក ?

សំណួរ: តើ "ថ្មភក់" ណាមួយមានវត្ថុរាវ(ពណ៌ខ្មៅ) ច្រើនបំផុត?

លទ្ធផលនិងការសន្និដ្ឋាន

សរសេរសម្មតិកម្ម និង ការពន្យល់របស់អ្នក។ ឆ្លើយនឹងសំណួរគន្លឹះ សូមមើលតារាងខាងក្រោម

ការបញ្ជាក់សម្រាប់គ្រូ

៣. ការពិសោធន៍			
សម្មតិកម្ម	***ការពន្យល់***	***ការធ្វើតេស្ត***	***សម្មតិកម្មថ្មី***
៣.ក. ខ្ញុំគិតថាវត្ថុរាវ (ពណ៌ខ្មៅ) នឹងត្រូវបំពេញរហូតដល់ 50 % របស់កែវដែលមានឃ្លី	*ដោយសារតែដប ទាំងមូល គឺមានច្រើនពេក ហើយមានចន្លោះច្រើនជាង 10% រវាងកូនឃ្លី*	*សម្មតិកម្មគឺអាចទទួលយកបាន*	-
៣.ខ.ខ្ញុំគិតថាគំរូជាមួយកូនឃ្លីទំហំផ្សេងគ្នា (២) នឹងស្រូបយកវត្ថុរាវច្រើនជាង	*ដោយសារតែ បំណែកតូចជាង លំអៀងទៅរក ការជំរុញឃ្លីធំដាច់ពីគ្នា (មិនពិត!)*	*សម្មតិកម្មត្រូវបដិសេធ*	*គំរូជាមួយនឹងឃ្លីទំហំផ្សេងគ្នា (២) នឹងស្រូប យកវត្ថុរាវតិចជាង*

៣. សំណួរ	
តើ "ថ្មភក់" ណាមានវត្ថុរាវ (ពណ៌ខ្មៅ) ច្រើនជាង គេបំផុត?	*គំរូជាមួយកូនឃ្លីទំហំដូចគ្នា គឺត្រូវបានបំពេញ ជាមួយនឹងវត្ថុរាវច្រើនជាង ពីព្រោះតំបន់រន្ធ ធំជាង*
តើចម្លើយរបស់អ្នកទៅនឹងសំណួរគន្លឹះ គឺជាអ្វី?	*បើទោះបីជា យើងស្ទើរតែមិនអាចមើលឃើញ វាដោយភ្នែកទទេរក៏ដោយ ថ្មភក់គឺត្រូវបាន បង្កើតឡើងដោយភាគល្អិតដីខ្សាច់តូចៗជាមួយនឹងផ្ទៃលំហរនៅចន្លោះរវាងពួកវា ដូចជាទីលំហរនៅចន្លោះកូនឃ្លីដែរ។ នេះធ្វើឱ្យថ្មភក់ក្លាយជា ថ្មអាងស្តុកដ៏ល្អមួយ ដែលអាចមានប្រេងក្នុងចន្លោះប្រហោងរបស់វា។ ថ្មភក់ដែលតម្រៀបបានល្អ មានចន្លោះប្រហោងច្រើនបន្ថែមទៀត បណ្តាលឱ្យចន្លោះ*

	ប្រហោងនោះមិនត្រូវបានបំពេញជាមួយនឹងភាគល្អិតតូចៗទេ ព្រោះវា គឺសម្រាប់ថ្មភក់ដែលមានការតម្រៀបមិនបានល្អ។

ជំពូកទី៣

មេរៀនទី១

<u>ការគ្រប់គ្រងកាកសំណល់</u>

សំនួរគន្លឹះ:

តើយើងអាចជួយជំរុញដល់ការគ្រប់គ្រងកាកសំណល់ដោយរបៀបណា?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

ឧបករណ៍សំរាប់គូរ ធុងទឹក ទឹក បំណែកសំណាញ់វាំងនន(ចាស់ៗ) ឬ ក្រណាត់ល្អ ស៊ុម ដែកគោល កែវ។ អនុញ្ញាតឱ្យសិស្សប្រមូលក្រដាសសំរាមមក ។

ឱ្យសិស្សនាំយក កាកសំណល់ផ្សេងទៀតមក ដូចជា ស្បែក ដបប្លាស្ទិច កន្ទុយបារី ទូរស័ព្ទដៃ ស្លឹកឈើ ក្រដាស កំប៉ុង សំបកក្រូច និងចេក ត្រី ក្រណាត់នីឡុង កំប៉ុងអាលុយមីញ៉ូម ដបកែវ សម្លៀកបំពាក់ កប្បាស បន្លែ ថង់ប្លាស្ទិច ទងឈើ ក្រដាសស្រោមប្លាស្ទិច។

សកម្មភាព

១. សេចក្តីផ្តើម

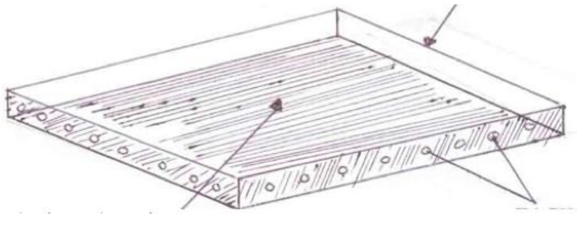
ការគ្រប់គ្រងកាកសំណល់គឺជាបញ្ហាសំខាន់នៅក្នុងពិភពលោករបស់យើង។ កាកសំណល់ ត្រូវបានបែង ចែកចេញជា ២ ក្រុម សំខាន់ៗគឺ៖ សរីរាង្គ និង អសរីរាង្គ។

កាត់បន្ថយ គឺជាការប្រើប្រាស់វត្ថុនានាតិចជាងមុន ឧទាហរណ៍ កុំបោះក្រដាសចោល លុះត្រាតែអ្នកបានប្រើវាទាំងសងខាង និងការកាត់បន្ថយការប្រើប្រាស់ថង់បាស្ទិក ដោយការប្រើកាបូបមានរយៈពេលយូរ ឬ ប្រើកាបូបតម្បាញវិញ។

ប្រើឡើងវិញ គឺជាការប្រើម្តងទៀត ជំនួសឱ្យការបោះចោល ឧទាហរណ៍ ប្រើដបប្លាស្ទិចជាថ្មីម្តងទៀត សម្រាប់ទុកទឹកឃ្មុំ សំរាប់ដាំកូនឈើ ឬ សំរាប់រក្សាទុកទឹកជ្រលក់ក្នុងផ្ទះ។

ការកែច្នៃ គឺជាដំណើរការដែលសម្ភារៈនានាអាចកែច្នៃឡើងវិញបាន (ឧទាហរណ៍ ក្រដាស កែវផ្លាស្ទិក លោហៈ អាលុយមីញ៉ូម)គឺត្រូវបានបំលែងទៅជាផលិតផលថ្មី។

បង្កើតជាជី គឺជាការបំបែកបែបធម្មជាតិដោយមីក្រុបនៃអង្គធាតុសរីរាង្គនានា (ក្រដាស ម្ហូបអាហារ អង្គធាតុរុក្ខជាតិ) ទៅជាសារធាតុពណ៌ខ្មៅ រលុង និង "ដូចជាដី"។



អង្គធាតុស្មុគ្រស្មាញ ដូចជាកាកសំណល់អេឡិចត្រូនិច រថយន្ត ។ល។ ត្រូវបានបង្កើត ឡើងដោយផ្នែក ផ្សេងទៀតជាច្រើន ប៉ុន្តែអាច ត្រូវ

បានកែច្នៃបានរហូតដល់ទៅ 99 % ។ សម្រាប់ការកែឆ្នៃនេះ មនុស្ស ត្រូវតែចូលរួមចំណែក និង បំបែកចេញពីបំណែកបុគ្គល ។

ធ្វើតារាងមួយដែលមានជួរឈរ ៤ : ជួរឈរ១ "អង្គធាតុ" ជួរឈរ ២ "ពេលវេលាបំបែក" ជួរឈរ ៣ "ការកាត់បន្ថយសំណល់" ជួរឈរទី៤ "លទ្ធផលកាត់បន្ថយ "។

២. ការពិសោធន៍

ក. សេចក្តីផ្តើម

កាកសំណល់ក្រដាស គឺជាការងាយស្រួលក្នុងការកែច្នៃឡើងវិញ ។ ហែកក្រដាស និងប្រើកញ្ចក់កែវពង្រីក ដើម្បីមើលគែមហែក ដែលបង្ហាញសរសៃដូចអំបោះបានល្អ។ ទាំងនេះគឺជាសរសៃដែលមាន សែលលុយឡូសអង្គធាតុរុក្ខជាតិ។ អង្គធាតុរុក្ខជាតិ អាចត្រូវបានប្រើដើម្បីធ្វើជាក្រដាសដោយបំបែកវា រហូតដល់សរសៃ គឺ រលុងនិងមិនមានសារធាតុដែលចងរុំព្ធកវា។

ដំណើរការនៃការបញ្ចេញសរសៃ នេះត្រូវបានហៅថា "ការដកយកសរសៃចេញ" និងម៉ាសនៃសរសៃ ដែលមិននៅជាងគ្នាទឪតនោះ គេហៅថា "សរសៃ" ។

ខ. ការធ្វើការដកសរសៃ

- យកគ្រាប់កឹបចេញពីក្រដាស។
- ហែកក្រដាសជាបំណែកតូចៗ (ប្រហែល២ សង់ទីម៉ែត្រការ៉េ)។
- ដាក់ក្រដាសសំណល់នៅក្នុងធុង ។
- ស្រោចក្រដាសជាមួយនឹងទឹកក្តៅ
- ទុកក្រដាសអោយនៅត្រាំទឹករយៈពេល ៤ ថ្ងៃ ហើយកូរល្បាយនេះជារៀងរាល់ថ្ងៃ។
- ប្រសិនបើចំរៀកក្រដាសកាត់ចោលនៅក្នុងទឹក មើលទៅដូចស៊ុបខាប់ក្រាស់មួយ នោះវាគឺជាការ ត្រៀមខ្លួនជាស្រេច ដើម្បីធ្វើជាក្រដាស។

គ. ការធ្វើក្រដាស

- ធ្វើស៊ុមឈើមួយ លាតសន្ទឹងសំណាញ់វាំងនន ឬ ក្រណាត់ល្អមួយនៅពីលើស៊ុម ហើយវាយដែកគោលភ្ជាប់សំណាញ់(មើលរូបភាព)
- ប្រើកែវមួយដើម្បីចាក់សរសៃក្រដាសទៅលើពុម្ព
- លាតសរសៃក្រដាសអោយស្មើគ្នានៅលើពុម្ព
- កាន់ពុម្ព ហើយទុកអោយវាហូរទឹកប្រហែលមួយនាទី
- សង្កត់សរសៃក្រដាសជាមួយនឹងដៃរបស់អ្នកដើម្បីច្របាច់ទឹកចេញ
- ទុកស៊ុមនិងសរសៃក្រដាសនៅកន្លែងក្តៅឧណ្ហមួយថ្ងៃ ទុកអោយក្រដាសស្ងួត

ការសង្កេត១

ប៉ាន់ប្រមាណពេលសំរាប់សំរាមខាងក្រោមនឹងត្រូវបំបែក៖ ស្បែក ដបប្លាស្ទិច កន្ទុយបារី ទូរស័ព្ទដៃ ស្លឹកឈើ ក្រដាស កំប៉ុង សំបកក្រូច និង សំបកចេក ត្រី ក្រណាត់នីឡុង កំប៉ុងអាលុយមីញ៉ូម ដបកែវ ឈុតទូរទស្សន៍ សម្លៀកបំពាក់កប្បាស បន្លែ ថង់ប្លាស្ទិច ទងឈើ ទុទឹកកក ក្រដាសស្រោបផ្លាស្ទិក។

សរសេរក្នុងតារាងនូវការប៉ាន់ប្រមាណក្នុងថ្ងៃ សប្តាហ៍ ខែ ឆ្នាំ ទស្សវត្ត ជាអាយុកាល និង មិនច្បាស់លាស់

ការសង្កេត២

សរសេរក្នុងតារាងពីសំរាមទាំងអស់ ក្នុងការសង្កេត ១ ពីរបៀបកាត់បន្ថយសំណល់ ឧទាហរណ៍ ថូកែវត្រូវប្រើវិញសំរាប់ដាក់គ្រឿងផ្ទះបាយ។

ការសង្កេត ៣

សរសេរក្នុងតារាងសម្រាប់សំរាមទាំងអស់នៅក្នុងការសង្កេត១ពីលទ្ធផលការកាត់បន្ថយ ឧទាហរណ៍ មួយផ្នែកធំនៃរថយន្ត គឺជាដែក (ដែកថែប) ជាអ្វីដែលត្រូវបានកែច្នៃដើម្បីធ្វើជាដែកនិ) ង ដែកថែប (ថ្មី។

លទ្ធផលនិង ការសន្និដ្ឋាន

សរសេរការសង្កេតរបស់អ្នក បង្ហាញផលិតផលក្រដាសរបស់អ្នក ហើយបំពេញក្នុងតារាង។ ឆ្លើយនឹងសំណួរគន្លឹះ សូមមើលតារាងខាងក្រោម

ការបញ្ជាក់សម្រាប់គ្រូ

សួរសិស្សពីមេរៀនមុន អោយយកសំរាមមកកាន់សាលារៀនសម្រាប់មេរៀននេះ។ អ្នកអាចបន្ថែមសម្ភារៈជាច្រើនទៀត ទៅក្នុងបញ្ជីបន្ទាប់។

សម្ភារៈ	ពេលវេលាបំបែកដល់	ការកាត់បន្ថយសំណល់	លទ្ធផលការកាត់បន្ថយ
ស្បែក	*៥ទសវត្សរ៍*	*ប្រើ ឬ កែច្នៃឡើងវិញ*	*ធ្វើជីកំប៉ុស្ត៍*
ដបប្លាស្ទិច	*មិនច្បាស់*	*កែច្នៃ ឬ ប្រើឡើងវិញ*	*ផលិតផលថ្មីដូចជា ដប គ្រឿងសង្ហារឹមប្លាស្ទិច, ព្រំ...។ល។*
កន្ទុយបារី	*៣ឆ្នាំ*	*ជីកំប៉ុស្ត៍*	*ជីសរីរាង្គ*
ទូរស័ព្ទដៃ	*១ អាយុ*	*កែច្នៃឡើងវិញ*	*ផ្នែកផ្សេងៗ លោហៈ ផ្លាស្ទិក....ល*
កំប៉ុងសំណ	*៥០ឆ្នាំ*	*កែច្នៃឡើងវិញ*	*សំណ និង ដែកប្រើម្តងទៀត*
សំបកក្រូចនិងចេក	*២ឆ្នាំ*	*ជីកំប៉ុស្ត៍*	*ជីសរីរាង្គ*
ក្រណាត់នីឡុង	*៤០ឆ្នាំ*	*កែច្នៃឡើងវិញ*	*ផលិតផលថ្មី*
ត្រី	*៣សប្តាហ៍*	*ជីកំប៉ុស្ត៍*	*ជីសរីរាង្គ*
កំប៉ុងអាលុយមីញ៉ូម	*១០០ឆ្នាំ*	*កែច្នៃឡើងវិញ*	*អាលុយមីញ៉ូមប្រើម្តង*

			ទៀត
ដបកញ្ចក់	*១០,០០០អាយុ*	*កែច្នៃឡើងវិញ*	*កញ្ចក់ប្រើម្តងទៀត*
ឈុតទូរទស្សន៍	*១ អាយុ*	*កែច្នៃឡើងវិញ*	*ផ្នែកផ្សេងៗ លោហៈ ផ្លាស្ទិក*
ខោអាវកប្បាស	*៥ឆ្នាំ*	*ប្រើឡើងវិញ*	*ធ្វើជាកំរាលមាត់ទ្វារ កម្រាលព្រំ*
បន្លែ	*៥ថ្ងៃ*	*ជីកំប៉ុស្ត៍*	*ជីសរីរាង្គ*
ថង់ផ្លាស្ទិក	*២០ឆ្នាំ -១អាយុ*	*កែច្នៃឡើងវិញ*	
ទងរុក្ខជាតិ	*៣ខែ*	*ជីកំប៉ុស្ត៍*	*ជីសរីរាង្គ*
ទូទឹកកក	*១អាយុ*	*កែច្នៃឡើងវិញ*	*ផ្នែកផ្សេងៗ ធាតុត្រជាក់ ផ្លាស្ទិក កៅស៊ូ លោហៈ*
ក្រដាសស្រោបផ្លាស្ទិក	*៥ឆ្នាំ*	*កែច្នៃឡើងវិញ*	*ផ្នែកផ្សេងៗផ្លាស្ទិកនិង ក្រដាស*
តើចម្លើយរបស់អ្នកទៅនឹងសំណួរគន្លឹះ គឺជាអ្វី?		*យើងអាច ជំរុញការគ្រប់គ្រងកាកសំណល់ ដោយធ្វើឱ្យមនុស្សយល់ដឹង អំពីអ្វីដែល មានបញ្ហាពីការចោលសំរាម និង ពីរបៀបកាត់បន្ថយសំរាម យកមកប្រើវិញ កែច្នៃឡើងវិញ និងធ្វើជាជីកំប៉ុស្ត៍*	

មេរៀនទី១

<u>បរិស្ថានសាលារៀនស្អាត</u>

សំនួរគន្លឹះ:

តើយើងអាចរៀបចំអោយមានបរិស្ថានសាលារៀនស្អាតបានដែររឺទេ?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី ?

ធុងសំរាម សម្រាប់សំរាមប្រភេទផ្សេងៗគ្នា ។

សកម្មភាព

១. សេចក្តីផ្តើម

ក្រុមសិស្សនីមួយៗពិភាក្សាពីសំណួរដូចតទៅ៖

- តើអ្វីជាគំរូនៃកាកសំណល់បំបែកធាតុដោយជីវៈ ដែលយើងអាចរកបាននៅក្នុង ឬ នៅជុំវិញសាលារៀនរបស់យើង? (ចម្លើយអាចឆ្លើយបានសំណល់ :សល់ពីអាហារ , ស្លឹកឈើ រុក្ខជាតិ ផ្កា /ឥតប្រយោជន៍ជាដើម(
- តើអ្វីជាឧទាហរណ៍ នៃក្រដាសសំរាម ដែលយើងអាចរកបាននៅក្នុង ឬ នៅជុំវិញសាលារៀន របស់យើង? (ចម្លើយអាចឆ្លើយបានសៀវភៅ :ប្រើហើយ ក្រដាស A4 ប្រើហើយ ក្រដាសខ្វប់ អាហារសំរ៉ន់ ជាដើម(
- តើអ្វីជាឧទាហរណ៍នៃកាកសំណល់ប្លាស្ទិច ដែលយើងអាចរកបាននៅក្នុង ឬ នៅជុំវិញសាលារៀនរបស់យើង? (ចម្លើយអាចឆ្លើយបានថង់ប្លាស្ទិច :ហើយ ថង់អាហារសម្រន់ប្រើហើយ ដប ប្លាស្ទិច ជាដើម(
- តើអ្វីជាឧទាហរណ៍នៃសំណល់លោហៈ ដែលយើងអាចរកបាននៅក្នុង ឬ នៅជុំវិញសាលារៀន របស់យើង?

២. ការប្រមូលសំរាម និងផែនការកែឆ្នៃឡើងវិញ

ថ្នាក់រៀននឹងធ្វើផែនការសម្រាប់ការកែឆ្នៃសំរាមនៅក្នុងសាលារៀននិងធ្វើបទបង្ហាញវាទៅគណៈគ្រប់គ្រង សាលារៀន និងគ្រូ។ ប្រសិនបើសមាគមសិស្សត្រូវបានបង្កើតឡើងនៅក្នុងសាលារៀម ក៏ត្រូវជូនដំណឹង ពួកគេផងដែរ។

ផែនការមានធាតុដូចខាងក្រោមនេះ :

ក. តើការបំបែកកាកសំណល់ណា ដែលយើងនឹងត្រូវបានប្រើ ?

ខ. តើនៅចំណុចយុទ្ធសាស្រ្តណា ដែលគួរតែដាក់ធុងសំរាម?

គ. តើធ្វើដូចម្តេចដើម្បី រៀបចំប្រព័ន្ធមួយសម្រាប់ការសម្អាតធុងសំរាម ?

ឃ. តើត្រូវរៀបចំកន្លែងរក្សាទុកសំរាមដែលបានបំបែកផ្សេងគ្នា ដោយរបៀបណា និង នៅកន្លែងណា ?

ង. តើត្រូវរៀបចំការកែឆ្នៃឡើងវិញ និងការយកចេញនៃប្រភេទសំរាមផ្សេងៗគ្នាដោយរបៀបណា ?

ច. តើត្រូវរៀបចំ គ្រូបង្រៀន និងសិស្ស ចំពោះការប្រើប្រាស់ធុងសំរាមនៅក្នុង និងក្រៅបន្ទប់រៀន ដោយរបៀបណា?

ឆ. តើត្រូវត្រួតពិនិត្យមើលការប្រមូលសំរាមបានដោយរបៀបណា?

៣. អនុវត្តការប្រមូលសំរាម និង ការកែឆ្នៃឡើងវិញ

បន្ទាប់ពីមានការអនុម័តដោយគណៈគ្រប់គ្រងសាលា ផែនការនេះនឹងត្រូវបានអនុវត្ត។

កំណត់កាលបរិច្ឆេទចាប់ផ្តើម ហើយជូនដំណឹងដល់បុគ្គលិកនិង សិស្សានុសិស្សទាំងអស់។

ធ្វើកាលវិភាគសម្រាប់ការចាកសម្អាតសំរាម។

ធ្វើកាលវិភាគសម្រាប់ការកែឆ្នៃឡើងវិញ និង ការយកសំរាមចេញ។

ត្រួតពិនិត្យការប្រមូលសំរាម។

លទ្ធផលនិង ការសន្និដ្ឋាន

សរសេរផែនការ បង្ហាញក្រដាសផលិតផលរបស់អ្នក ហើយបំពេញក្នុងតារាង។

ឆ្លើយនឹងសំណួរគន្លឹះ៖ សូមមើលតារាងខាងក្រោម៖

ការបញ្ជាក់សម្រាប់គ្រូ

- គ្រូត្រូវត្រួតពិនិត្យគម្រោងនេះ។ នៅក្នុងតារាងខាងក្រោម អ្នកអាចរកឃើញគន្លឹះមួយចំនួន។

ក. តើការបំបែកកាកសំណល់ណា ដែលយើងនឹងត្រូវបានប្រើ ?	*ឧទាហរណ៍ : មានធុងសំរាមដាច់ដោយឡែកចំនួនបីត្រូវបានដាក់នៅជាប់គ្នា ហើយធុងនីមួយៗគួរតែបានបង្ហាញយ៉ាងច្បាស់នូវអ្វីដែលជាប្រភេទសំរាម(ការបំបែកធាតុដោយជីវៈ ក្រដាស ឬប្លាស្ទិក)។ បុគ្គលិកសាលារៀនគួរតែរៀបចំធុងសំរាមទាំងនេះ ដោយប្រើបារអង្គរចាស់ ឬស្សី*
ខ. តើនៅចំណុចយុទ្ធសាស្រ្តណា ដែលគួរតែដាក់ធុងសំរាម?	*ឧទាហរណ៍: ធុង៤ (សំរាប់កាកសំណល់៤ប្រភេទដាច់ដោយឡែកពីគ្នា) ក្នុងថ្នាក់រៀននីមួយៗហើយដាក់ពង្រាយធុង៤ជាមួយគ្នាក្នុងទីធ្លាសាលា។*
គ. តើធ្វើដូចម្តេចដើម្បី រៀបចំប្រព័ន្ធមួយសម្រាប់ការសម្អាតធុងសំរាម ?	*ឧទាហរណ៍ : នៅលើមូលដ្ឋានទៀងទាត់មួយ សិស្សពីរនាក់ត្រូវបានចាត់តាំងអោយចាក់ធុងសំរាមទាំងនៅក្នុងថ្នាក់រៀន និង ក្នុងទីធ្លាសាលា។*
ឃ. តើត្រូវរៀបចំកន្លែងរក្សាទុកសំរាមដែលបានបំបែកផ្សេងគ្នា ដោយរបៀបណា និងនៅកន្លែងណា ?	*ឧទាហរណ៍: ពិភាក្សាផែនការរបស់អ្នកជាមួយនឹងនាយកសាលា។*
ង. តើត្រូវរៀបចំការកែឆ្នៃឡើងវិញ និងការយកចេញនៃប្រភេទសំរាមផ្សេងៗគ្នាដោយរបៀបណា ?	*ឧទាហរណ៍: គ្រូធ្វើផែនការ ដើម្បីអោយសិស្សប្តូរវេនធ្វើជីកំប៉ុស្តិ៍ពីកាកសំណល់បំបែកធាតុបែបជីវៈ រៀបចំអ្នកប្រមូលសំរាមផ្សេងៗ ដែលនឹងនាំយកវាពីទីធ្លាសាលារៀន។*
ច. តើត្រូវរៀបចំ គ្រូបង្រៀន និងសិស្ស ចំពោះការប្រើប្រាស់ធុងសំរាមនៅក្នុង និងក្រៅបន្ទប់រៀនដោយរបៀបណា?	*ឧទាហរណ៍: ព្យួរផ្ទាំងរូបភាពក្នុងថ្នាក់រៀននីមួយៗ ហើយរៀបចំការចាប់ផ្តើមប្រើធុងសំរាមជាផ្លូវការមួយ*
ឆ. តើត្រូវត្រួតពិនិត្យមើលការប្រមូលសំរាមបានដោយរបៀបណា?	*ឧទាហរណ៍: ក្នុងថ្នាក់រៀន គ្រូនិងសិស្សត្រួតពិនិត្យមើលការប្រើធុងសំរាមអោយបានត្រឹមត្រូវ។ នៅម៉ោងចេញលេង គ្រូនិងសមាគមសិស្សគួរតែត្រួតពិនិត្យមើលការប្រើប្រាស់ធុងសំរាមក្នុងធ្លាសាលា។ នាយកសាលានឹងធ្វើជាកាលវិភាគមួយ*
តើចម្លើយរបស់អ្នកទៅនឹងសំណួរគន្លឹះ គឺជាអ្វី?	*យើងអាចរៀបចំ បរិស្ថានសាលារៀនស្អាតមួយដោយការអភិវឌ្ឍផែនការ ប្រមូលសំរាម និង ការកែឆ្នៃឡើង*

	វិញសម្រាប់សាលារៀន។ ពិភាក្សាអំពីផែនការនេះ ជាមួយសិស្ស គ្រូ និង គណៈគ្រប់គ្រងសាលារៀន។ ធ្វើផែនការសកម្មភាពមួយរួមទាំងផែនការការអនុវត្ត និងការចាប់ផ្តើមការប្រមូលសំរាម ដែលបានរៀបចំល្អផងដែរ។

មេរៀនទី២

អូហ្សូន

សំនួរគន្លឹះ:

តើយើងអាចបង្ហាញពីឥទ្ធិពលរបស់ CFC (ក្លរូភ្លុយអរូកាបោន)នៅលើស្រទាប់អូហ្សូនបាន ដោយរបៀបណា ។

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

បន្ទះស្ករកៅស៊ូទំពារ , ដបខ្លី ទឹកក្តៅខ្លាំង កែវពង្រីក

សកម្មភាព

១. សេចក្តីផ្តើម

ក្លរ៉ូភ្លុយអរ៉ូកាបូណ Chlorofluorocarbons (CFC) មានកាបូន ក្លរីន និង ផ្លូរីន fluorine ។ CFC ត្រូវបានប្រើជាសារធាតុរំលាយ ប្រើនៅក្នុងទូទឹកកក និង ម៉ាស៊ីនត្រជាក់ជាភ្នាក់ងារត្រជាក់ និង ប្រើជាភ្នាក់ងារ ពន្លត់ ដោយសារតែភាពងាយឆេះរបស់វា។

នៅក្នុងការពិសោធន៍នេះយើងនឹងធ្វើជាគំរូនៃស្រទាប់អូហ្សូនមួយ ជាស្រទាប់ស្តើងនៃឧស្ម័ននៅក្នុង បរិយាកាសខាងលើផែនដី (សូមមើលសៀវភៅ ថ្នាក់ទី៨ ផែនដី ជំពូកទី១ មេរៀនទី២) ដែលការ ពារយើងពី ការបំផ្លាញរបស់កាំរស្មីអ៊ុលត្រា UVរបស់ព្រះអាទិត្យ។

យើងនឹងមើលលើឥទ្ធិពលរបស់CFC នេះ។ យើងនឹងមាន រូបរាង នៅលើ ផលប៉ះពាល់នៃការ CFC សារធាតុគីមីទាំងនោះដែល ធ្វើឱ្យជីវិត កាន់តែងាយស្រួល និង កាន់តែប្រសើរឡើង ប៉ុន្តែបានបំផ្លិច បំផ្លាញអស់ជាច្រើន ដោយការបំផ្លាញម៉ូលេគុល អូហ្សូន ។

២. ការរៀបចំ

ទំពាស្ករកៅស៊ូមួយបន្ទះយ៉ាងហ្មត់ចត់ ។ នៅពេលដែលវាទន់ យកវាចេញពីមាត់របស់អ្នក។ ធ្វើអោយវាសំប៉ែតជាកូនថាសតូចមួយ រវាងម្រាមដៃរបស់អ្នក ព្រោះយើងនឹងត្រូវការគម្របស្តើង មួយដើម្បីបិទពីលើ មាត់ដប ។ ឥឡូវនេះចាក់បំពេញដបរហូតដល់មាត់លើជាមួយទឹកក្តៅខ្លាំង។ យកបន្ទះស្ករកៅស៊ូសំប៉ែតនោះ ហើយដាក់វានៅលើមាត់ដើម្បីបិទវា។

សូមព្យាយាមកុំអោយមានរន្ធណាមួយ និង ធ្វើឱ្យប្រាកដថា ទឹកប៉ះនឹងគម្របដបស្ករកៅស៊ូតែបន្តិច បន្តួច។

៣. ការពិសោធន៍

ក. សង្កេតមើលយ៉ាងជិតជាមួយកែវពង្រីក ថាតើមានអ្វីកើតឡើង។
តើទឹកក្តៅតំណាងអោយអ្វីនៅក្នុងការពិសោធន៍នេះ?
តើអ្នកសង្កេតឃើញអ្វីកន្លងមកទៅលើពេលវេលា ?
ខ. តើអ្នកអាចកាត់បន្ថយចំនួន CFC យ៉ាងដូចម្តេចក្នុងបរិយាកាសផែនដី? ជាការពិតណាស់ អ្នក មិនអាច ធ្វើវាបានទាំងអស់ តែម្នាក់ឯងទេ ប៉ុន្តែអ្នកអាចធ្វើផ្នែករបស់អ្នកដោយ កំណត់ផលិតផល ជាមួយ CFCក្នុង ពួកវា។ ឥឡូវនេះធ្វើការពិសោធន៍អូហ្សូនដូចគ្នា ប៉ុន្តែជំនួសឱ្យការចាក់ទឹកក្តៅបំពេញដបដល់មាត់ គឺឈប់ចាក់ពេលបានត្រឹមពាក់កណ្តាល។
តើស្ករកៅស៊ូនៅតែបង្ហាញពីសញ្ញានៃការសឹកដែរទេ? តើមាន ភាពខុសប្លែកគ្នាទេ ?
តើអ្នកសន្និដ្ឋានបញ្ចប់ដូចម្តេចពីឥទ្ធិពលនៃការបញ្ចេញCFC តិចតួច ឬគ្មាន CFC ចូលទៅក្នុងខ្យល់ នៅលើស្រទាប់អូហ្សូនផែនដី ?

លទ្ធផលនិង ការសន្និដ្ឋាន

សរសេរការសង្កេត និង ការពន្យល់ របស់អ្នកនៅខាងក្រោម។ ឆ្លើយនឹងសំណួរគន្លឹះ
សូមមើលតារាងខាងក្រោម។

ការបញ្ជាក់សម្រាប់គ្រូ

៣. ការពិសោធន៍	
ការសង្កេត:	**ការពន្យល់ :**
៣.ក. គម្របដបស្ករកៅស៊ូ នៅពេលវាប៉ះទឹកក្តៅ វាបាត់បង់នូវភាពយឺត ឬ លាសន្ទឹងរបស់វា និង រន្ធ ក៏ចាប់ផ្តើមបង្កើតឡើង។ ជាចុងក្រោយគម្របដប ស្ករកៅស៊ូបែកជាបំណែក។	*គម្របដបស្ករកៅស៊ូ តំណាងអោយស្រទាប់អូហ្សូន ទឹកក្តៅប៉ះគម្របដបស្ករកៅស៊ូតំណាងអោយ CFC (ក្លរ៉ូភ្លុយអរ៉ូកាបូន) ជាសារធាតុគីមីដែលអាចបំផ្លាញ ម៉ូលេគុលអូហ្សូន។*
៣.ខ. នឹងមិនមានរន្ធអ្វីបង្កើតឡើងទេ	*CFCតិចតួច ឬ គ្មានCFC ចូលទៅខ្យល់អាកាស អាចធ្វើអោយមានភាពខុសគ្នាធំ ទៅស្រទាប់ អូហ្សូនផែនដី។*
តើចម្លើយរបស់អ្នកទៅនឹងសំណួរគន្លឹះគឺជាអ្វី?	*CFC ត្រូវបានរកឃើញនៅក្នុងសារធាតុធ្វើអោយ ត្រជាក់សម្រាប់ម៉ាស៊ីនត្រជាក់ និង ទូទឹកកកនិង នៅក្នុងកញ្ចប់ស្នោ ប្លាស្ទិច ។ សារធាតុគីមី ទាំង នេះត្រូវបានបញ្ចេញទៅក្នុងបរិយាកាស ដូចជា ឧស្ម័នក្លរីន ដែលនៅទីបំផុតបានបំផ្លាញ ស្រទាប់អូហ្សូន។*

មេរៀនទី៣

<u>ផលផ្ទះកញ្ចក់ធម្មជាតិ</u>

សំនួរគន្លឹះ

តើផលផ្ទះកញ្ចក់(ធម្មជាតិ) តំណើរការដោយរបៀបណា?

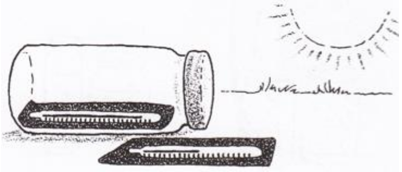
តើអ្នកត្រូវការអ្វី ?

ទែម៉ូម៉ែត្រ២ ថូមានមាត់ធំទូលាយ២មានគម្រប ថ្មតូច២ ជំរៀកក្រដាសសំណាង់ពណ៌ខ្មៅ២ ពីក្រណាត់ ៥X ១៥ សង់ទីម៉ែត្រ ក្រដាស ខ្មៅដៃ ទឹក ។

សកម្មភាព

១. សេចក្តីផ្តើម

ផ្ទះកញ្ចក់ គឺជាផ្ទះដែលមានកញ្ចក់បិទជិតមួយ ត្រូវបានប្រើដើម្បីដាំរុក្ខជាតិ ជាកន្លែងកំដៅពីព្រះអាទិត្យ ត្រូវបានជាប់គាំងនៅខាងក្នុង និងសំណើមមិនអាចគេចផុតបាន ។ អ្នកវិទ្យាសាស្ត្របានទទួលស្គាល់ថា បរិយាកាសផែនដី មានប្រសិទ្ធិភាពរបស់វាលើផ្ទះកញ្ចក់ ជាឥទ្ធិពលពីធម្មជាតិ និងផលប៉ះពាល់ដោយមនុស្សបន្ថែមទៀត។ ដោយគ្មានផលផ្ទះកញ្ចក់ធម្មជាតិ សីតុណ្ហភាពផែនដីជាមធ្យមនឹងមាន -18 °C ជំនួសឱ្យបច្ចុប្បន្ន +15 °C (!) ។ ដោយការដុតធ្យូង ប្រេង និងផលិតផលផ្សេងទៀត ដូចគេស្គាល់ថាជាហ្វូស៊ីលឥន្ទន: (សម្រាប់ឡាន និង ម៉ូតូ) និងដោយដុតកំដៅនិងធ្វើអោយត្រជាក់ផ្ទះជាមួយអគ្គិសនីឬ ឧស្ម័ន កាបូនឌីអុកស៊ីត និងឧស្ម័នមានគ្រោះថ្នាក់ផ្សេងទៀត កំពុងត្រូវបានជំរុញចូលទៅក្នុងបរិយាកាស។ ឧស្ម័នទាំងនេះមានសកម្មភាពជា ដំបូល ឬ ជាគំរប នៅលើបរិយាកាសផែនដី ដោយចាប់យកកំដៅ ព្រះអាទិត្យ និង ការពារវាពីការគេចចេញចូលទៅក្នុងចន្លោះខាងក្រៅ ។



២. ការពិសោធន៍ ទី១

ចាក់ទឹកមួយស្លាបព្រាកាហ្វេ ចូលទៅក្នុងថូកែវ។ ដាក់គំរប ហើយរឹតបន្តឹងវាអោយល្អ ដូច្នេះ ខ្យល់មិន គេចចេញបានទេ។ ចាក់ទឹកមួយចំនួនចូលក្នុងថូមួយទៀតដែរ ប៉ុន្តែឥឡូវនេះមិនដាក់គំរប លើវាទេ។ ទុកថូទឹកនៅខាងក្រៅនៅក្នុងទីតាំងដែលមានពន្លឺថ្ងៃ ប្រហែលជា១ម៉ោង។

តើអ្នកសង្កេតឃើញអ្វី? (ចងចាំនៅក្នុងសៀវភៅនេះ ថ្នាក់ទី៩ ជំពូកទី១ ពិសោធន៍មុខវិជ្ជាផែនដី)។

៣. ការពិសោធន៍ទី២

យើងនឹងត្រូវតែធ្វើការពិសោធន៍នេះនៅលើថ្ងៃមានពន្លឺថ្ងៃ។ សូមប្រាកដថា សីតុណ្ហភាពទែម៉ូម៉ែត្រទាំងពីរ ចង្អុលបង្ហាញកម្រិតដូចគ្នា។ បន្ទាប់មកស្វែងរកទីតាំង ដែលមានពន្លឺថ្ងៃនៅខាងក្រៅ ហើយដាក់ថូពីចំហៀងរបស់វា។ ដាក់ថ្មតូចមួយទល់មួយខាងដបឬ ទាំងពីរខាងដើម្បីការពារកុំអោយវារមៀល។ យកដុំ ក្រដាសសំណាង់ពណ៌ខ្មៅមួយ ហើយដាក់ទែម៉ូម៉ែត្រនៅលើវា បន្ទាប់មករុញទាំង

ទែម៉ូម៉ែត្រ និងសម្ភារៈនេះ ជាមួយគ្នាចូលទៅក្នុងដប។ មូលគម្របយ៉ាងតឹង និង ដោយប្រុងប្រយ័ត្ន ដូច្នេះទែម៉ូម៉ែត្រនឹងស្ថិតនៅចំកន្លែង។ ដាក់ទែម៉ូម៉ែត្រមួយផ្សេងទៀតនៅលើចំរៀកពណ៌ខ្មៅមួយ ហើយដាក់វានៅជិតដប។ កត់ត្រា សីតុណ្ហភាពទាំងពីរ ជាមួយនឹងពេល១០នាទី បន្ទាប់មកកត់ត្រា សីតុណ្ហភាពម្តងទៀត។ តើអ្នកសង្កេតឃើញអ្វី?

លទ្ធផលនិង ការសន្និដ្ឋាន

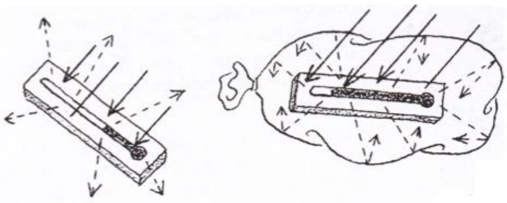
សរសេរការសង្កេត និង ការពន្យល់ ខាងក្រោមរបស់អ្នក។ ឆ្លើយនឹងសំណួរគន្លឹះ សូមមើលតារាង ខាងក្រោម។

ការបញ្ជាក់សម្រាប់គ្រូ

ការសង្កេត	*ការពន្យល់*
២. ពិសោធន៍១	
ដំណក់ទឹកពីក្នុងកែវជាមួយនឹងថូ ហើយតោងជាប់ទៅចំហៀងថូ។ សំរាប់កែវដែលគ្មានថូ គ្មានដំណក់ទឹកមើលឃើញទេ។	*កំដៅព្រះអាទិត្យ ធ្វើអោយបរិយាកាសរបស់ថូក្តៅឡើង និង ចលនាម៉ូលេគុលទឹកនៅក្នុងវាបង្កើនល្បឿនឡើង។ បន្ទាប់មក ទឹកហួតចូលទៅក្នុងខ្យល់ប៉ុន្តែសំណើមមិនមានកន្លែងទៅទេ ដូច្នេះវាប្រមូល ចូលគ្នាជាដំណក់ទឹក ឬ កំណកនៅលើចំហៀងដបខាងត្រជាក់។ គំរបលើថូដើរតួនាទីដូចជាផ្ទះកញ្ចក់ ហើយផលិតផលផ្ទះកញ្ចក់។ នេះគឺស្រដៀងគ្នាទៅនឹងឧស្ម័នកាបូនឌីអុកស៊ីត ដែលដើរតួនាទីដូចជា គំរបពីលើផែនដី និងការពារកំដៅ ដែលត្រូវបានកសាងឡើងពីការគេចចេញចូលទៅក្នុងទីលំហរ។*
៣. ការពិសោធន៍២ ឧទាហរណ៍	
ទែម៉ូម៉ែត្រក្នុងថូៈ សីតុណ្ហភាពចាប់ផ្តើម២០°C សីតុណ្ហភាពបញ្ចប់២៨°C ។ ទែម៉ូម៉ែត្រក្រៅថូៈ សីតុណ្ហភាពចាប់ផ្តើម២០°C សីតុណ្ហភាពបញ្ចប់២៥ °C ដូច្នេះសីតុណ្ហភាពក្នុងដបបិទជិតមានសីតុណ្ហភាពខ្ពស់ជាងសីតុណ្ហភាពមួយខាងក្រៅ។	*ការពិសោធន៍ពីបរិស្ថានបិទជិតនេះ ជាថ្មីម្តងទៀតបង្ហាញពីផលប៉ះពាល់នៃបរិមាណដ៏ធំនៃ កាបូនឌីអុកស៊ីត(CO_2) នៅក្នុងបរិយាកាសផែនដី។ឧស្ម័ន CO_2 ដើរតួនាទីដូចជាកែវដបចាប់យកកំដៅ ។ បើទោះបីជា ពន្លឺព្រះអាទិត្យធ្លាក់ស្មើគ្នានៅលើផ្នែកទាំងពីររបស់ក្រណាត់ពណ៌ខ្មៅ ដែលបានស្រូបយកពន្លឺនិង ផលិតថាមពលកំដៅចំនួនដូចគ្នាក៏ដោយ កំដៅមិនអាចភាយចេញបានងាយស្រួលតាមរយៈរបាំងកញ្ចក់ទេ។*
តើចម្លើយរបស់អ្នកទៅនឹងសំណួរគន្លឹះ	*កាំរស្មីព្រះអាទិត្យ ឆ្លងកាត់ថង់បានយ៉ាងងាយ*

គឺជាអ្វី?	*ស្រួល។ តែនៅខាងក្នុង ពួកគេបានបម្លែងទៅជា កំដៅ ដែលមិនអាចចេញក្រៅបានស្រួលទេ។ ការចាប់យកកំដៅដោយ CO_2 និង ឧស្ម័នផ្សេងៗ ទៀត(ដូចជា CH_4) នៅក្នុងបរិយាកាសផែនដី ត្រូវបានគេស្គាល់ថាជា ឥទ្ធិពលផ្ទះកញ្ចក់។ ដោយបង្កើនបរិមាណនៃឧស្ម័ន CO_2 និង CH_4 និង CFC និង(ផលប៉ះពាល់លើបរិស្ថានដោយមនុស្ស) ផ្ទះកញ្ចក់កើតឡើង។*

- ជាការពិសោធន៍បន្ថែម សូមព្យាយាមពិសោធន៍ដូចគ្នាជាថ្មីម្តងទៀត ប៉ុន្តែយកក្រដាសខ្មៅចេញ និង ត្រូវការសម្ភារៈផ្សេងវិញ។ (នៅតែមានភាពខុសគ្នា ប៉ុន្តែតិចជាង)។
- ត្រជាក់ចុះ៖ ជាការពិសោធន៍បន្ថែមលើកទីពីរ: យកដបមានទែម៉ូម៉ែត្រនៅខាងក្នុង (កុំបើកវា!)និងទែម៉ូម៉ែត្រមួយទៀតខាងក្នុង។ សរសេរសីតុណ្ហភាពពេលទែម៉ូម៉ែត្រចុះត្រជាក់។ តើមាន ភាពខុសគ្នានៅក្នុងពេលត្រជាក់



របស់ទែម៉ូម៉ែត្រខាងក្នុងដបប្រៀបធៀបនឹងដបខាងក្រៅទេ?តើមួយណាត្រជាក់លឿនជាង? ទែម៉ូម៉ែត្រខាងក្រៅដបនឹងចុះត្រជាក់លឿនជាង។ ទែម៉ូម៉ែត្រក្នុង ថូ នឹងនៅតែពិសោធន៍ជាផ្ទះកញ្ចក់។ ដំណើរការនេះគឺជាការប្រៀបធៀបទៅនឹងការចាប់យក/ផលផ្ទះកញ្ចក់របស់ពពក ដែលនៅពេលយប់ចាប់យកថាមពល ដូច្នេះនៅក្នុងយប់មានពពក សីតុណ្ហភាពនឹងធ្លាក់ចុះតិចជាង ប្រៀបធៀបទៅនឹងយប់ភ្លឺច្បាស់។

- ទែម៉ូម៉ែត្រ អាចត្រូវបានដាក់នៅក្នុងថង់ប្លាស្ទិចថ្លាមួយ (និងទែម៉ូម៉ែត្រមួយនៅក្រៅថង់)។ កាំរស្មី ព្រះអាទិត្យឆ្លងកាត់ថង់បានយ៉ាងងាយស្រួល។

មេរៀនទី៤

សារទឹកសាបក្នុងដប

សំនួរគន្លឹះ:

តើយើងអាចធ្វើដូចម្តេច ដើម្បីប្រើទឹកសាបប្រកបដោយនិរន្តរភាព ?

តើអ្នកត្រូវការអ្វី?

ដបមួយ (ឬថង់ផ្លាស្ទិក) ដបទឹកទំហំប៉ុនគ្នា កាំបិត/ដែកគោលដើម្បីបង្កើតជាចន្លោះក្នុងដបទីមួយ នាឡិកាកំណត់ម៉ោង

សកម្មភាព

១. សេចក្តីផ្តើម

ដោយបង្កើនសីតុណ្ហភាព (និងរំហួតកើនឡើងជាមួយគ្នា) និងចំនួនប្រជាជនកើនឡើង នឹងមានការខ្វះខាតទឹកសាបនៅពេលអនាគត។ ដូចនេះ វាជារឿងសំខាន់ណាស់ដែលត្រូវធ្វើការវាស់វែងដើម្បីការពារ ការខ្ជះខ្ជាយទឹកសាប។

២. សកម្មភាព

មើលលើការគ្រប់គ្រងទឹកផ្ទាល់ខ្លួនរបស់អ្នក និងឆ្លើយនឹងសំដីខាងក្រោមជាមួយនឹង បាទ ឬ ទេ

នៅផ្ទះ ខ្ញុំងូតទឹកជារៀងរាល់ថ្ងៃ។	បាទ ឬ ទេ
នៅផ្ទះ យើងមិនប្រើទឹកដដែលឡើងវិញទេ។	បាទ ឬ ទេ
នៅផ្ទះ យើងប្រើចំនួនទឹកដូចគ្នាគ្រប់ពេល សំរាប់ចាក់ទឹកបង្គន់។	បាទ ឬ ទេ
នៅផ្ទះ យើងស្រោចទឹកផ្កានៅពេលថ្ងៃ។	បាទ ឬ ទេ
នៅផ្ទះ ពេលខ្លះក្បាលរ៉ូមីណេទឹកគ្មានទឹកត្រូវបានប្រើ។	បាទ ឬ ទេ
នៅក្នុងភូមិរបស់ខ្ញុំ ការដាំបន្លែត្រូវបានជម្រះស្អាត។	បាទ ឬ ទេ
នៅផ្ទះ យើងលាងចាន/បោកគក់ដោយឡែកពីគ្នា។	បាទ ឬ ទេ

គ្រប់សំដីដែលអ្នកបានឆ្លើយបាទជាមួយ សូមធ្វើជាចន្លោះមួយនៅបាតដប។ ឥឡូវនេះចាក់បំពេញដប ជាមួយទឹក (នៅខាងក្រៅ ឬ ខាងលើថាស កុំអោយខ្ជះខ្ជាយទឹកជាមួយនឹងការពិសោធន៍នេះ)។ វាស់ពេលវេលាក្នុងដបនីមួយៗចាក់ទឹកចេញអស់។

តើមួយណាមានរង្វាស់និរន្តរភាពច្រើនជាងគេបំផុត?

លទ្ធផលនិង ការសន្និដ្ឋាន

ពិភាក្សាអំពីលទ្ធផលជាមួយគ្នាទៅវិញទៅមក។

តើអ្នកអាចកាត់បន្ថយការខ្ជះខ្ជាយទឹកសាបរបស់អ្នកដោយរបៀបណា?

តើអ្នកអាចប្រើប្រាស់ឡើងវិញនូវទឹក បានប្រើសម្រាប់ការពិសោធន៍នេះ ដោយរបៀបណា?

ការបញ្ជាក់សម្រាប់គ្រូ

តើចម្លើយរបស់អ្នកទៅនឹង សំណួរគន្លឹះ គឺជាអ្វី?	*ការវាស់ ដើម្បីកាត់បន្ថយការខ្ជះខ្ជាយទឹកសាបគឺ៖ ប្រើទឹកសាបឡើងវិញ លាងចាន/បោកគក់ជាមួយគ្នា ស្រោចរុក្ខជាតិពីព្រលឹម ឬ ល្ងាច កុំប្រើទឹកច្រើនពេកក្នុងបង្គន់ កុំប្រើរ៉ូមីណេទឹក។*