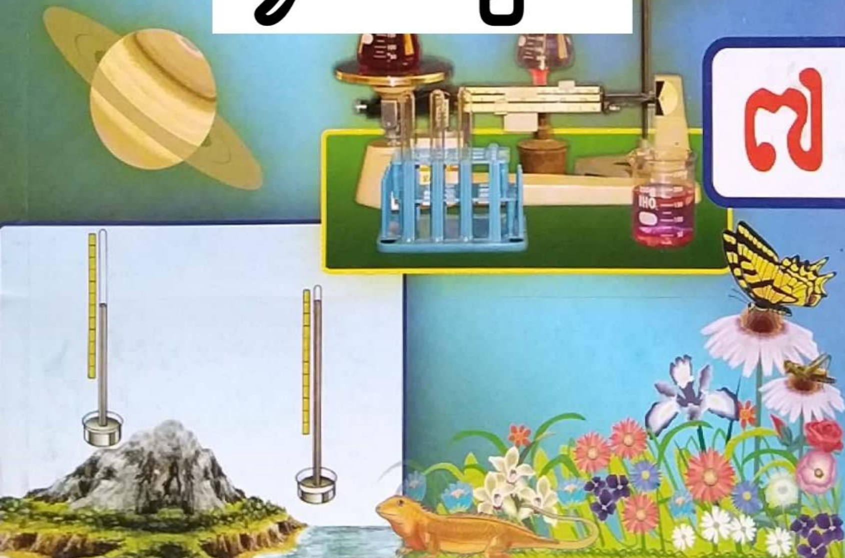
ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា

សម្រាប់លក់

វិទ្យាសាស្ត្រ

រូបវិទ្យា

៧



គ្រឹះស្ថានបោះពុម្ពនិងចែកផ្សាយ

ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា

វិទ្យាសាស្ត្រ

ថ្នាក់ទី ៧

បោះពុម្ពផ្សាយដោយ

គ្រឹះស្ថានបោះពុម្ពនិងចែកផ្សាយ

អគារ ១៤៨ មហាវិថី ព្រះនរោត្តម ភ្នំពេញ

គណៈកម្មការនិពន្ធ	លោក អេង គីមលី	លោក ស៊ូ គន្ធី
	លោក សួន សុជាតិ	លោកស្រី យិម យីហ៊ុប
	លោកស្រី ហ៊ុយ ចន្ទូ	លោក ពុធ ដារិទ្ធ
អ្នកខាយអត្ថបទ	លោកស្រី ហាក់ ផាន្នី	
វិចិត្រករ	លោក តន់ ជាតិ	
អ្នករៀបរៀង	លោក ជា សូផាត(រូបវិទ្យា)	លោក ស៊ុន ប៊ុណ្ណា(គីមីវិទ្យា)
	លោក វ៉ា វុទ្ធី (ជីវវិទ្យា)	លោក ជួន វណ្ណា(ផែនដីវិទ្យា)
អ្នករចនាទំព័រ	លោក ហាក់ វណ្ណថា	
អ្នកឯកទេស	លោក អ៊ឹង ហេង	
គណៈកម្មការពិនិត្យ	លោក អ៊ុច សំម	លោក ចាន់ ខេង
	លោកស្រី អ៊ាន សារិន	លោកស្រី សម្បត្តិ អ៊ាត

បានទទួលការអនុញ្ញាតឱ្យបោះពុម្ពផ្សាយពី ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា តាមប្រកាសលេខ ២៣៨៥ អយក.ប្រក. ចុះថ្ងៃទី ០៦ ខែ សីហា ឆ្នាំ ២០០៩ ដើម្បីប្រើប្រាស់នៅតាមសាលារៀន។

ហាមថតចម្លងសៀវភៅនេះ

រក្សាសិទ្ធិ ©

គ្រឹះស្ថានបោះពុម្ពនិងចែកផ្សាយ

បោះពុម្ពផ្សាយ ឆ្នាំ ២០១៨

ISBN 9-789-995-000-813

អារម្ភកថា

សៀវភៅវិទ្យាសាស្ត្រសម្រាប់មធ្យមសិក្សាបឋមភូមិថ្នាក់ទី៧ ដែលគណៈកម្មការនិពន្ធយើងបានតាក់តែងឡើង ដើម្បីឆ្លើយតបតាមតម្រូវការរបស់សិស្សនិងគ្រូ ។ សៀវភៅវិទ្យាសាស្ត្រនេះមានបួនមុខវិជ្ជាគឺ រូបវិទ្យា គីមីវិទ្យា ជីវវិទ្យា និងផែនដីវិទ្យា ។

រាល់ខ្លឹមសារមេរៀនដែលមានក្នុងសៀវភៅនេះ អ្នកនិពន្ធបានរៀបចំពីកម្រិតងាយទៅកម្រិតលំបាក ហើយស្របតាមកម្មវិធីសិក្សាថ្មី និងស្របតាមវិធីវិទ្យាសាស្ត្រ ។

គណៈកម្មការនិពន្ធយើងខ្ញុំ រង់ចាំទទួលការរិះគន់ពីសំណាក់អ្នកគ្រូ លោកគ្រូ និងមិត្តអ្នកអានគ្រប់មជ្ឈដ្ឋាន ដើម្បីជួយកែលម្អសៀវភៅនេះឱ្យកាន់តែមានគុណភាពថែមទៀត ដើម្បីឆ្លើយតបទៅនឹងគោលដៅអប់រំជាតិ ។

គណៈកម្មការនិពន្ធ

មាតិកា ទំព័រ

ជំពូក 1 ៖ កម្ដៅ 1
1. សីតុណ្ហភាព 2
2. ការរីកនៃអង្គធាតុ 8
3. បរិមាណកម្ដៅ 14
ជំពូក 2 ៖ ការបញ្ជូនកម្ដៅ 23
1. ការចម្លងកម្ដៅ 24
2. ចរន្តវិលវល់ 28
3. ការបញ្ចេញរស្មី 32
ជំពូក 3 ៖ អគ្គិសនី 37
1. បន្ទុកអគ្គិសនី 38
2. ចរន្តអគ្គិសនី 44
3. តង់ស្យុងអគ្គិសនី 50
4. រេស៊ីស្តង់អគ្គិសនី 56
5. ប្រភពចរន្តអគ្គិសនី 62
6. សៀគ្វីអគ្គិសនី 66
ជំពូក 4 ៖ សម្ពាធ 73
1. សម្ពាធនៃអង្គធាតុរឹង 74
2. ការបញ្ជូនសម្ពាធក្នុងសន្ទនីយ 78
3. រង្វាស់សម្ពាធនៃអង្គធាតុរាវ 82
4. សម្ពាធបរិយាកាស 88

ជំពូក 1 កម្ដៅ

ទោះបីជានៅត្រង់មុខនៃចំហេះនៃភ្លើងធូបកាំជ្រួចដែលមានសីតុណ្ហភាពរាប់ពាន់អង្សាក៏ដោយក៏កម្ដៅរបស់បំណែកតូចៗនៃផ្កាភ្លើងដែលខ្ទាតមកប៉ះនឹងយើងមានបរិមាណកម្ដៅតិចបំផុត ។ នេះបញ្ជាក់ថា សីតុណ្ហភាពនិងកម្ដៅជាទំហំពីរខុសគ្នា ហើយវាមានទំនាក់ទំនងយ៉ាងជិតស្និទ្ធ ។

ក្នុងជំពូកនេះយើងនឹងសិក្សាអំពី សីតុណ្ហភាព ការរីកនៃអង្គធាតុ និងបរិមាណកម្ដៅ ។

មេរៀនទី

1 សីតុណ្ហភាព

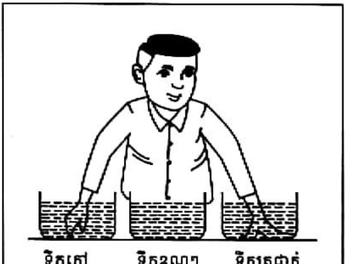
ចប់មេរៀននេះ សិស្សអាច

- រៀបរាប់ពីសញ្ញាណសីតុណ្ហភាព
- រៀបរាប់ពីមាត្រដ្ឋានសីតុណ្ហភាពនិងរបៀបក្រិតទែម៉ូម៉ែត
- ប្រើប្រាស់ទែម៉ូម៉ែតក្នុងជីវភាពរស់នៅប្រចាំថ្ងៃនិងនៅក្នុងបច្ចេកទេស ។

យើងតែងតែមើលឃើញនិងស្តាប់ឮអំពីការព្យាករសីតុណ្ហភាពនៅលើកញ្ចក់ទូរទស្សន៍ វិទ្យុ និង សារព័ត៌មានផ្សេងៗ ។ល ។ តើសីតុណ្ហភាពជាអ្វី ? តើគេអាចវាស់វាដូចម្តេច ?

1. សញ្ញាណសីតុណ្ហភាព

នៅពេលអ្នកលូកដៃទាំងពីរ ដៃម្ខាងចូលទៅក្នុងផើងទឹកក្តៅនិងដៃម្ខាងទៀតចូលទៅក្នុងផើងទឹកត្រជាក់ តើអ្នកអាចប្រាប់ពីកម្រិតក្តៅឬត្រជាក់នៃទឹកក្នុងផើងទាំងពីរបានដែរឬទេ ?



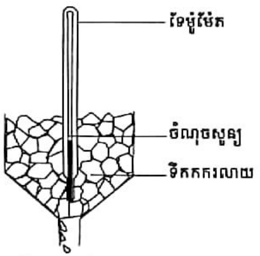
ដើម្បីឆ្លើយនឹងសំណួរខាងលើនេះឱ្យបានត្រឹមត្រូវនិងជាក់លាក់ អ្នកត្រូវការប្រើទែម៉ូម៉ែតឬសីតុណ្ហមាត្រ ។ ទែម៉ូម៉ែតគឺជាឧបករណ៍ប្រើសម្រាប់វាស់សីតុណ្ហភាព ។

សីតុណ្ហភាពជាទំហំមួយកំណត់ដោយកម្រិតក្តៅឬត្រជាក់នៃអង្គធាតុមួយឬតំបន់មួយ ។

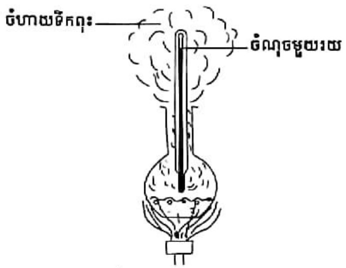
2. មាត្រដ្ឋានសីតុណ្ហភាព

មាត្រដ្ឋានសីតុណ្ហភាពមានបីគឺ មាត្រដ្ឋានសែលស្យុស (°C) មាត្រដ្ឋានកែលវិនឬមាត្រដ្ឋានដាច់ខាត (K) និងមាត្រដ្ឋានផារិនហៃ (°F) ។ ប៉ុន្តែមាត្រដ្ឋានដែលគេនិយមប្រើគឺមាត្រដ្ឋានសែលស្យុស ។

2.1. មាត្រដ្ឋានសែលស៊្យុស



ចំណុចសីតុណ្ហភាពទឹកកករលាយ



ចំណុចសីតុណ្ហភាពទឹកពុះ

នៅលើពិភពលោកយើងសព្វថ្ងៃ គេនិយមប្រើមាត្រដ្ឋានសែលស៊្យុស °C ។ ក្នុងមាត្រដ្ឋាននេះ គេកំណត់យកទឹកសុទ្ធកកឬរលាយនៅចំណុច 0°C និងទឹកសុទ្ធពុះនៅចំណុច 100°C (ក្នុងលក្ខខណ្ឌសំពាធធម្មតា) ។ ចាប់ពីចំណុច 0°C រហូតដល់ 100°C គេចែកជា 100 ប្រលោះក្រិតស្មើៗគ្នា ដែលមួយប្រលោះក្រិតស្មើនឹងមួយអង្សាសែលស៊្យុសឬមួយអង្សាសេ (1°C) ។

2.2. មាត្រដ្ឋានកែលវិន

នៅក្នុងទីពិសោធរូបវិទ្យា គេដឹងថាសីតុណ្ហភាពដែលទាបជាងគេបំផុតគឺ –273°C ។ ដើម្បីវាស់សីតុណ្ហភាពនេះ អ្នកវិទ្យាសាស្ត្របានប្រើមាត្រដ្ឋានមួយទៀតហៅថា មាត្រដ្ឋានកែលវិនឬ មាត្រដ្ឋានដាច់ខាត ។ នៅក្នុងមាត្រដ្ឋាននេះ គេកំណត់យកចំណុចសូន្យ (0) សម្រាប់សំគាល់សីតុណ្ហភាពទាបជាងគេបំផុតដែលត្រូវនឹង –273°C ។ គេឱ្យឈ្មោះថា សូន្យអង្សាដាច់ខាតឬសូន្យអង្សាកែលវិន (0K) ។ ដើម្បីរកសីតុណ្ហភាពដាច់ខាត គេត្រូវបន្ថែមតម្លៃ 273°C ទៅលើតម្លៃនៃសីតុណ្ហភាពសែលស៊្យុស ។ ដូចនេះ គេបានរូបមន្ត :

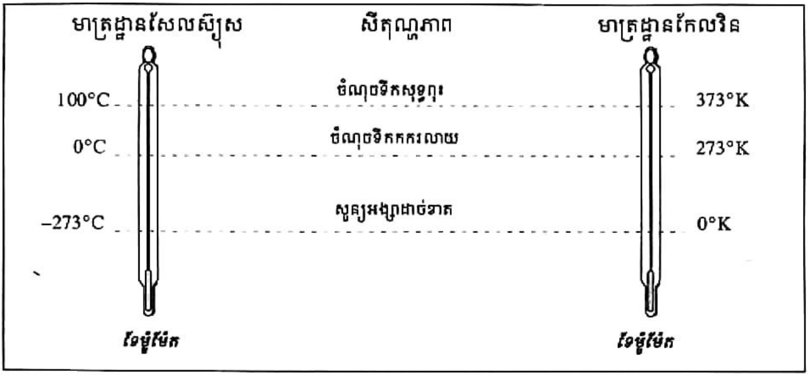
សីតុណ្ហភាពកែលវិន = សីតុណ្ហភាពស្បែលស៊្យុស + 273

$K = t + 273$	K	សីតុណ្ហភាពគិតជាកែលវិន(K)
	t	សីតុណ្ហភាពគិតជាសែលស៊្យុស(°C)

ឧទាហរណ៍ : សីតុណ្ហភាពសែលស៊្យុសស្មើនឹង 15°C ត្រូវនឹងសីតុណ្ហភាពកែលវិន

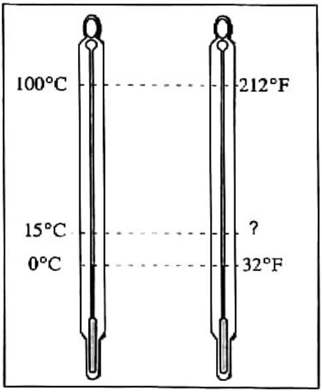
$K = 15 + 273 = 288K$ ។

សំគាល់ : ក្នុងមាត្រដ្ឋានទាំងពីរខាងលើនេះ គេគូសគំនូសក្រិតនីមួយៗនៅលើបំពង់កែវដែលតាងឱ្យមួយអង្សាមានប្រវែងស្មើៗគ្នា ។



2.3. មាត្រដ្ឋានផារ៉ិនហៃ

នៅប្រទេសអង់គ្លេស សហរដ្ឋអាមេរិក និងអាល្លឺម៉ង់ គេនិយមប្រើមាត្រដ្ឋានផារ៉ិនហៃ ។ ក្នុងមាត្រដ្ឋាននេះ គេកំណត់យកសីតុណ្ហភាពទឹកសុទ្ធកកឬរលាយនៅចំណុច 32°F និងទឹកសុទ្ធពុះនៅចំណុច 212°F ។ តើសីតុណ្ហភាព 15°C ស្មើនឹងប៉ុន្មានសីតុណ្ហភាពផារ៉ិនហៃ ?



ក្នុងមាត្រដ្ឋានសែលស៊ីុសទឹកសុទ្ធកកឬរលាយនៅសីតុណ្ហភាព 0°C និងទឹកសុទ្ធពុះនៅសីតុណ្ហភាព 100°C ។ ចាប់ពី 0°C ទៅ 100°C ទែម៉ូម៉ែតក្នុងមាត្រដ្ឋានផារ៉ិនហៃមានប្រលោះក្រិតចំនួន : $212 - 32 = 180$

ដូចនេះ 1°C ត្រូវជា $\frac{180}{100} = 1.8°F$

សីតុណ្ហភាពគិតជាផារ៉ិនហៃដែលត្រូវនឹង 15°C គឺ

$(15 \times 1.8) + 32 = 59°F$ ។

ម្យ៉ាងទៀតយើងអាចយករូបមន្ត : $\frac{°C}{100} = \frac{°F - 32}{180}$ មកប្រើក៏បាន ។

តាមរូបមន្ត : $\frac{°C}{100} = \frac{°F - 32}{180}$ ឬ $°F - 32 = \frac{180 \times °C}{100}$

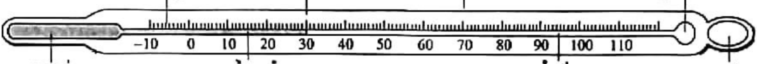
$°F = \frac{180 \times °C}{100} + 32$ ដោយសីតុណ្ហភាពសែលស៊ីុសស្មើនឹង 15°C

យើងបាន $°F = \frac{180 \times 15}{100} + 32 = 59$

ដូចនេះសីតុណ្ហភាព 15°C ស្មើនឹងសីតុណ្ហភាព 59°F ។

3. ទែម៉ូម៉ែត

3.1. ទែម៉ូម៉ែតបារ៉ត



ទែម៉ូម៉ែតបារ៉ត

ទែម៉ូម៉ែតបារ៉តធ្វើអំពីបំពង់កែវមួយដើមដែលនៅចុងខាងក្រោមមានកណ្ដក់មួយសម្រាប់ផ្ទុកបារ៉តហើយនៅលើកណ្ដក់នោះមានបំពង់ឆ្មារមួយសម្រាប់ឱ្យសរសៃបារ៉តលូតឡើងឬចុះបាន នៅពេលមានសីតុណ្ហភាពប្រែប្រួល ។ នៅចុងខាងលើបំពង់ឆ្មារ មានអំពូលមួយសម្រាប់ទទួលបារ៉តដែលលូតជ្រុលក្នុងពេលគេច្រឡំដាក់វាទៅប៉ះនឹងវត្ថុក្ដៅខ្លាំង ។ គេធ្វើយ៉ាងនេះដើម្បីជៀសវាងកុំឱ្យវាបែក ។ នៅលើដើមបំពង់កែវមានគំនូសក្រិតដែលគេក្រិតជាអង្សាសេលស៊ីុសសម្រាប់បង្ហាញពីសីតុណ្ហភាព ។

ទែម៉ូម៉ែតបារ៉តមិនអាចវាស់សីតុណ្ហភាពក្រោម –39°C បានទេ ពីព្រោះបារ៉តនឹងក្លាយទៅជាអង្គធាតុរឹង(កក) ។

3.2. ទែម៉ូម៉ែតពេទ្យ

ទែម៉ូម៉ែតបារ៉ត

ទែម៉ូម៉ែតអេឡិចត្រូនិច(ទែម៉ូម៉ែតលេខ)

ទែម៉ូម៉ែតពេទ្យជាទែម៉ូម៉ែតបារ៉តឬទែម៉ូម៉ែតអេឡិចត្រូនិច ។ គេប្រើវាសម្រាប់វាស់សីតុណ្ហភាពរាងកាយមនុស្ស ។ ទែម៉ូម៉ែតនេះមានគំនូសក្រិតសីតុណ្ហភាពពី 35°C ទៅដល់ 43°C ពីព្រោះមនុស្សមានសុខភាពធម្មតាមានសីតុណ្ហភាពមធ្យមប្រហែល 37°C ។

3.3. ទែម៉ូម៉ែតអាល់កុល

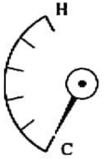
ទែម៉ូម៉ែតអាល់កុលក៏ដូចជាទែម៉ូម៉ែតបារ៉តដែរ ប៉ុន្តែនៅក្នុងកណ្ដក់គេជំនួសបារ៉តដោយអាល់កុលវិញ ។ ទែម៉ូម៉ែតនេះអាចវាស់សីតុណ្ហភាពបានរហូតដល់ –115°C ពីព្រោះអាល់កុលមិនក្លាយទៅជាអង្គធាតុរឹង(មិនកក)ទេ ។ គេច្រើនប្រើវានៅក្នុងគេហដ្ឋានដើម្បីវាស់សីតុណ្ហភាពបរិយាកាសឬដាក់វានៅក្នុងទូទឹកកក ។

ទែម៉ូម៉ែតអាល់កុល

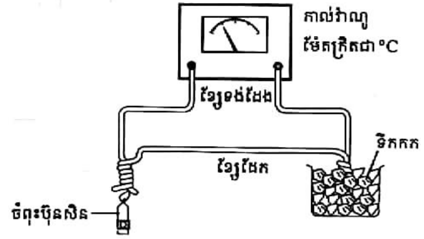
3.4. ទែម៉ូម៉ែតទែម៉ូគូប

ទែម៉ូម៉ែតបារ៉តនិងទែម៉ូម៉ែតអាល់កុល មិនអាចវាស់សីតុណ្ហភាពខ្ពស់ៗរាប់ពាន់អង្សាបានទេ ពីព្រោះបារ៉តពុះនៅសីតុណ្ហភាព 357°C និងអាល់កុលពុះនៅសីតុណ្ហភាព 78°C ។ ដូចនេះ ដើម្បីវាស់សីតុណ្ហភាពខ្ពស់ៗ គេប្រើទែម៉ូម៉ែតម្យ៉ាងទៀតហៅថា ទែម៉ូម៉ែតទែម៉ូគូប ។ ទែម៉ូម៉ែតនេះមានខ្សែចម្លងពីរប្រភេទខុសគ្នា ហើយភ្ជាប់គ្នាទៅនិងកាល់វ៉ាណូម៉ែតមួយដែលក្រិតជាអង្សាសែលស្យ៊ុស (°C) ។ កាលណាចុងខ្សែចម្លងទាំងពីរឋិតក្នុងសីតុណ្ហភាពខុសគ្នា នោះនឹងមានផលសងសីតុណ្ហភាពកើតឡើង ហើយចរន្តអគ្គិសនីក៏កើតឡើងព្រមជាមួយគ្នាដែរ ។ ចរន្តអគ្គិសនីនេះសមាមាត្រទៅនិងផលសងសីតុណ្ហភាព បើផលសងសីតុណ្ហភាពរបស់វាខ្ពស់ នោះទ្រនិចកាល់វ៉ាណូម៉ែតងាកបានធំ ហើយបើផលសងសីតុណ្ហភាពរបស់វាទាប នោះទ្រនិចកាល់វ៉ាណូម៉ែតងាកបានតូច ។

គេច្រើនប្រើទែម៉ូម៉ែតទែម៉ូគូបនៅក្នុងរថយន្ត(កុងទ័រកម្ដៅរថយន្ត) ឡស្លដែក ... ដើម្បីវាស់សីតុណ្ហភាពម៉ាស៊ីនរថយន្ត សីតុណ្ហភាពក្នុងឡ ... ។



កុងទ័រកម្ដៅរថយន្ត



ទែម៉ូម៉ែត ទែម៉ូគូប

មេរៀនសង្ខេប

- សីតុណ្ហភាពជាទំហំមួយកំណត់ដោយកម្រិតក្ដៅ ឬកម្រិតត្រជាក់របស់អង្គធាតុឬតំបន់មួយ ។
- សីតុណ្ហភាពមានមាត្រដ្ឋានបី គឺមាត្រដ្ឋានសែលស្យ៊ុស (°C) មាត្រដ្ឋានកែលវិន (K) និងមាត្រដ្ឋានផារ៉ិនហៃ (°F) ។
- មាត្រដ្ឋានកែលវិន : $K = t + 273$
- មាត្រដ្ឋានផារ៉ិនហៃ : $°F = \frac{180 \times °C}{100} + 32$
- ទែម៉ូម៉ែតជាឧបករណ៍ប្រើសម្រាប់វាស់សីតុណ្ហភាព ។
- ទែម៉ូម៉ែតមានច្រើនប្រភេទដូចជា ទែម៉ូម៉ែតបារ៉ត ទែម៉ូម៉ែតអាល់កុល ទែម៉ូម៉ែតទែម៉ូគូប... ។

? សំណួរនិងលំហាត់

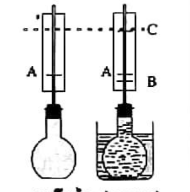
1. តើសីតុណ្ហភាពជាអ្វី ?
2. តើការដឹងភាពក្ដៅឬត្រជាក់នៃអង្គធាតុមួយឬតំបន់មួយតាមរយៈកាយវិញ្ញាណនៃការប៉ះរបស់យើង អាចកំណត់សីតុណ្ហភាពបានត្រឹមត្រូវជាក់លាក់ដែរឬទេ ? ហេតុអ្វី ?
3. តើគេប្រើទែម៉ូម៉ែតសម្រាប់ធ្វើអ្វី ?
4. តើគេត្រូវធ្វើដូចម្ដេច ដើម្បីក្រិតទែម៉ូម៉ែតបារ៉ីតមួយ ?
5. តើមាត្រដ្ឋានសីតុណ្ហភាពមានប៉ុន្មាន ? អ្វីខ្លះ ?
6. តើសព្វថ្ងៃគេនិយមប្រើមាត្រដ្ឋានសីតុណ្ហភាពអ្វី ? តើក្នុងមាត្រដ្ឋាននោះសីតុណ្ហភាពគិតជាអ្វី ?
7. តើទឹកសុទ្ធកកនិងពុះនៅសីតុណ្ហភាពប៉ុន្មានអង្សាសែលស្យ៊ុស អង្សាផារ៉ិនហៃនិងអង្សាកែលវិន ?
8. ចូររាប់ពីប្រភេទនិងមុខងាររបស់ទែម៉ូម៉ែតនីមួយៗ ។
9. តើអ្នកគួរប្រើទែម៉ូម៉ែតប្រភេទណា ដើម្បីវាស់សីតុណ្ហភាពក្នុងឡស្លដែក ?
10. គណនាសីតុណ្ហភាពកែលវិននិងសីតុណ្ហភាពផារ៉ិនហៃដែលត្រូវនឹងសីតុណ្ហភាព –10°C ; 0°C 20°C ; 100°C ។
11. នៅប្រទេសអង់គ្លេស សហរដ្ឋអាមេរិក និងអាល្លឺម៉ង់ គេនិយមប្រើមាត្រដ្ឋានផារ៉ិនហៃសម្រាប់ក្រិតទែម៉ូម៉ែត ។ ក្នុងមាត្រដ្ឋាននេះទឹកសុទ្ធពុះនៅសីតុណ្ហភាព 212°F និងទឹកសុទ្ធកករលាយនៅសីតុណ្ហភាព 32°F ។ គណនាសីតុណ្ហភាពគិតជាផារ៉ិនហៃដែលត្រូវនឹងសីតុណ្ហភាព 25°C ។

2 ការរីកនៃអង្គធាតុ

ចប់មេរៀននេះ សិស្សអាច

- ❑ រៀបរាប់ពីការរីកនៃអង្គធាតុរឹង រាវ និងឧស្ម័ន
- ❑ អនុវត្តការរីកនៃអង្គធាតុរឹងរាវនិងឧស្ម័នក្នុងជីវភាពរស់នៅនិងនៅក្នុងបច្ចេកទេស ។

1. ការរីកនៃអង្គធាតុរាវ

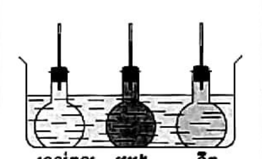


ការរីកនៃអង្គធាតុរាវ

យើងយកកែវបាឡុងមានទឹកពណ៌ទៅដាក់ក្នុងផើងទឹកក្តៅមួយ ។ ពេលនោះយើងឃើញកម្រិតកម្ពស់ទឹកពណ៌ធ្លាក់ចុះពី A ទៅ B រួចក៏ឡើងពី B ទៅ C ។ នេះបណ្តាលមកពីកែវបាឡុងរីកមាឌមុនទឹក បន្ទាប់មកទឹកក៏ចាប់ផ្តើមរីក ហើយដោយសារទឹករីកខ្លាំងជាងកែវ ទើបកម្រិតកម្ពស់ទឹកកើនឡើងពី B ទៅ C ។ បើយើងយកកែវបាឡុងចេញពីទឹកក្តៅ ហើយទុកវាឱ្យត្រជាក់ យើងនឹងឃើញកម្ពស់ទឹកពណ៌ធ្លាក់ចុះបន្តិចម្តងៗក្នុងបំពង់កែវរហូតកម្រិតកម្ពស់ដើម ។ ការណ៍នេះបញ្ជាក់ថា កាលណាទឹកត្រូវកម្តៅវារីកហើយមាឌរបស់វាកើនឡើង ។ កាលណាយើងទុកវាឱ្យត្រជាក់ វារួមមកវិញហើយមាឌវាថយចុះ ។

សំគាល់ : ការរីកនៃទឹកមិនដូចការរីកនៃអង្គធាតុរាវដទៃទៀតទេ ។ បើទឹកកើនសីតុណ្ហភាពពី 0°C ទៅ 4°C មាឌវាថយចុះ ។ បើទឹកកើនសីតុណ្ហភាពពី 4°C ទៅ 100°C មាឌវាកើនឡើង ។

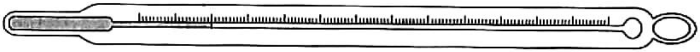
1.1. ការប្រៀបធៀបការរីកនៃទឹក អាល់កុល និងប្រេង



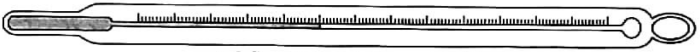
យើងយកកែវបាឡុងដូចគ្នាចំនួនបី មួយដាក់ទឹក មួយដាក់អាល់កុលនិងមួយទៀតដាក់ប្រេងឱ្យមានកម្រិតកម្ពស់ស្មើគ្នា រួចយកវាទៅត្រាំក្នុងផើងទឹកក្តៅមួយ ។ យើងសង្កេតឃើញថា កម្រិតកម្ពស់អាល់កុលឡើងខ្ពស់ជាងប្រេងនិងទឹក ។ នេះបញ្ជាក់ថា អាល់កុលរីកខ្លាំងជាងទឹកនិងប្រេង ។ ដូចនេះគ្រប់អង្គធាតុរាវរីកមាឌកាលណាវាត្រូវកម្តៅហើយរួមមាឌមកវិញកាលណាវាចុះត្រជាក់ ។ ប៉ុន្តែការរីកនៃអង្គធាតុរាវទាំងនោះមិនដូចគ្នាទេ ។

1.2. អនុវត្តន៍ការរីកនៃអង្គធាតុរាវ

គេច្រើនយកអង្គធាតុរាវដូចជា អាល់កុល បារ៉ត ជាដើមក្នុងទង្វើទែម៉ូម៉ែត ព្រោះវាងាយរីក និងរួមជាងអង្គធាតុរាវដទៃទៀត កាលណាសីតុណ្ហភាពប្រែប្រួល ។



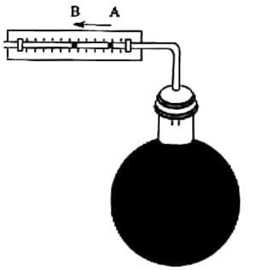
បារ៉តរួមមាឌកាលណាសីតុណ្ហភាពថយចុះ



បារ៉តរីកមាឌកាលណាសីតុណ្ហភាពកើនឡើង

2. ការរីកនៃឧស្ម័ន

យើងយកកែវបាឡុងមួយបិទដោយឆ្នុកកៅស៊ូហើយនៅចំកណ្តាលនៃឆ្នុកនោះយើងដាក់បំពង់កែវរាងកែងមួយ ។ ក្នុងបំពង់កែវយើងដាក់ទឹកពណ៌មួយតំណក់ ។ បន្ទាប់មកយើងយកដៃពីរក្តោបកែវបាឡុង ពេលនោះយើងសង្កេតឃើញតំណក់ទឹកពណ៌ផ្លាស់ទីពីចំណុច A ទៅ B ។ នេះបណ្តាលមកពីខ្យល់ក្នុងកែវរីកមាឌពេលទទួលកម្តៅពីដៃ ។ បើយើងដកដៃចេញ ពេលនោះតំណក់ទឹករត់ត្រឡប់មកកន្លែងដើមវិញ ពីព្រោះខ្យល់រួមមាឌ ។



ការរីកនៃឧស្ម័ន

ដូចនេះឧស្ម័នរីកមាឌ កាលណាវាត្រូវកម្តៅហើយរួមមាឌមកវិញ កាលណាវាចុះត្រជាក់ ។

2.1. ការប្រុងប្រយ័ត្នចំពោះការរីកនៃឧស្ម័ន

អ្នកមិនត្រូវបោះចោលសំបកដបឬអំពូលថ្នាំពេទ្យចូលទៅក្នុងភ្នក់ភ្លើងទេ ព្រោះវាបណ្តាលឱ្យផ្ទុះបែកដោយសារការរីកមាឌនៃខ្យល់ក្នុងសំបកដបឬអំពូលថ្នាំនោះ ។

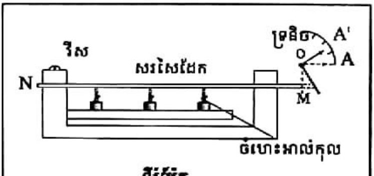
អ្នកមិនត្រូវសប់កង់ទោចក្រយានឬទោចក្រយានយន្តឱ្យតឹងខ្លាំងពេកទេ ពីព្រោះវាបណ្តាលឱ្យផ្ទុះបែកដោយសារការរីកមាឌនៃខ្យល់ នៅពេលអ្នកបើកបរក្នុងល្បឿនលឿនឬទុកនៅចោលហាលថ្ងៃ ។

2.2. អនុវត្តន៍ការរីកមាឌនៃឧស្ម័ន

នៅសម័យដើមក្នុងពិធីបុណ្យផ្សេងៗ ក្រោយពីច្រូតកាត់ហើយ ប្រជាជនខ្មែរតែងតែធ្វើពិធីបង្ហោះខ្លែងឬបង្ហោះគោមលេងកម្សាន្តនៅតាមវាលស្រែ ។

គោមខ្មែរធ្វើពីឫស្សីពាសក្រដាសពីលើនិងមានរាងផ្សេងៗទៅតាមការនិយមរបស់ប្រជាជនក្នុងតំបន់នីមួយៗ ។ នៅពេលគេបង្ហោះវា គេដុតរបុំចំបើងឬកំណាត់ជ្រលក់ប្រេងនៅខាងក្រោម ។ ខ្យល់នៅក្នុងគោមត្រូវកម្តៅរីកមាឌហើយទៅជាស្រាល ជាហេតុនាំឱ្យគោមរងនូវកម្លាំងដំណោលមួយធំជាងទម្ងន់ហើយក៏ហោះឡើងទៅលើ ។

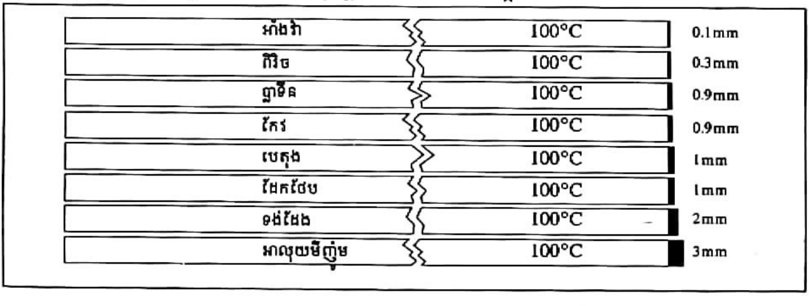
3. ការរីកនៃអង្គធាតុរឹង



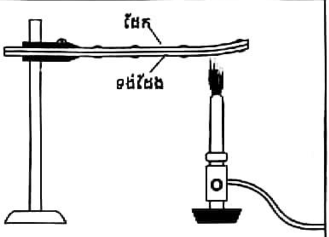
ពីរ៉ូម៉ែត

ដើម្បីបង្ហាញពីការរីកនៃអង្គធាតុរឹង គេប្រើឧបករណ៍ម្យ៉ាងឈ្មោះថា ពីរ៉ូម៉ែត ។ ឧបករណ៍នេះមានសរសៃដែក MN មួយដើមដែលគេមួលវីសទប់ចុងខាង N ហើយចុងម្ខាងទៀត M ប៉ះទៅនឹងគល់ទ្រនិចពីរ៉ូម៉ែតដែលមានរាងជាមុំកែងចល័តជុំវិញអ័ក្ស 0 ។ កាលណាគេដុតសរសៃដែកយ៉ាងខ្លាំងដោយអាល់កុលក្នុងស្នូក សរសៃដែករីកហើយចុងខាង M ក៏លូតរុញគល់ទ្រនិចពីរ៉ូម៉ែតឱ្យងាកបន្តិចម្តងៗពីចំណុច A ទៅ A' ។ គេនិយាយថាសរសៃដែករីក (លូត) ។ នៅពេលគេពន្លត់ភ្លើងឱ្យរលត់អស់ ទ្រនិចក៏វិលត្រឡប់មកកន្លែងដើមវិញ ។ គេនិយាយថាសរសៃដែករួញ ។

អង្គធាតុរឹងរីក កាលណាវាត្រូវកម្តៅហើយវារួមមកវិញ កាលណាវាចុះត្រជាក់ ។ ប៉ុន្តែការរីកនៃអង្គធាតុរឹងទាំងអស់មិនដូចគ្នាទេ ។ ខាងក្រោមនេះបង្ហាញពីការរីក(បណ្តោយ)នៃរបារប្រវែង 1m របស់អង្គធាតុរឹងមួយចំនួន កាលណាសីតុណ្ហភាពរបស់វាកើនឡើង 100°C ។



៣.1. ការប្រៀបធៀបការរីកនៃអង្គធាតុរឹង (បន្ទះទ្វេលោហៈ)



បន្ទះទ្វេលោហៈ

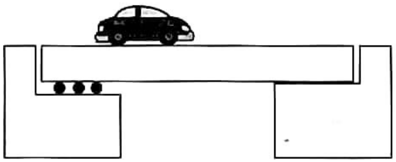
គេភ្ជាប់បន្ទះលោហៈពីរប្រវែងស្មើគ្នាដោយកន្លាស់មិន ។ បន្ទះទីមួយធ្វើអំពីដែក បន្ទះទីពីរធ្វើអំពីទង់ដែង ។ គេរឹតចុងម្ខាងនៃបន្ទះទ្វេលោហៈនេះទៅនឹងបង្គោលទម្រមួយហើយចុងម្ខាងទៀតគេដុតវាឱ្យក្តៅខ្លាំង ។ គេសង្កេតឃើញវាកោងបែរទៅខាងបន្ទះដែក ។ នេះបញ្ជាក់ថា ទង់ដែងជាលោហៈរីកខ្លាំងជាងដែក កាលណាវាឡើងកម្តៅដូចគ្នា ។

៣.2. អនុវត្តន៍ការរីកនៃអង្គធាតុរឹងក្នុងបច្ចេកទេសនិងក្នុងជីវភាពរស់នៅ

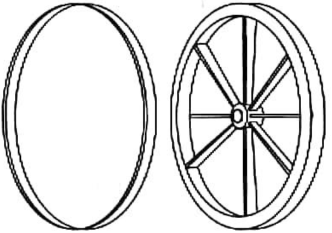
តំណផ្លូវដែក : ក្នុងការដាក់ផ្លូវរទេះភ្លើងបន្តគ្នា គេតែងទុកចន្លោះបន្តិចរវាងចុងទាំងពីរនៃកំណាត់ដែក ដើម្បីឱ្យលោហៈនេះអាចលូតបាន កាលណាសីតុណ្ហភាពវាកើនឡើង ។ បើមិនធ្វើដូចនេះទេ កាលណាវាត្រូវក្តៅ វារីកជាហេតុនាំឱ្យខូចផ្លូវ ។

ស្ពានដែក : កាលណាត្រូវក្តៅ ស្ពានដែកឬស្ពានបេតុងលូត លុះត្រជាក់វារួញមកវិញ ។ កម្លាំងរីកឬរួមរបស់ស្ពានមានទំហំធំណាស់ អាចបណ្តាលឱ្យស្ពានខូចឬប្រើការលែងកើត ។ ហេតុដូចនេះហើយទើបគេសង់ស្ពានជាកំណាត់ដាច់ៗពីគ្នាហើយទុកចន្លោះបន្តិចត្រង់មុខតំណ ។ ជាពិសេសគឺលៃយ៉ាងណា ដើម្បីឱ្យផ្នែកទាំងនោះអាចរំកិលទៅវិញទៅមកបានដោយប្រើកង់ឃ្លី ។

កង់រទេះគោ : កង់រទេះធ្វើពីឈើវ័ណ្ឌដែក ។ គេតែងធ្វើរង្វង់ដែកឱ្យតូចជាងកង់បន្តិច ហើយគេដុតរង្វង់ដែកនោះឱ្យរីកសិន ទើបគេយកវាទៅវ័ណ្ឌលើកង់ឈើ ។ លុះបញ្ចូលត្រឹមត្រូវហើយ គេចាក់ទឹកពីលើដែកនោះ ។ ដែកត្រូវត្រជាក់ក៏រួមហើយរឹតកង់យ៉ាងតឹងណែន ។



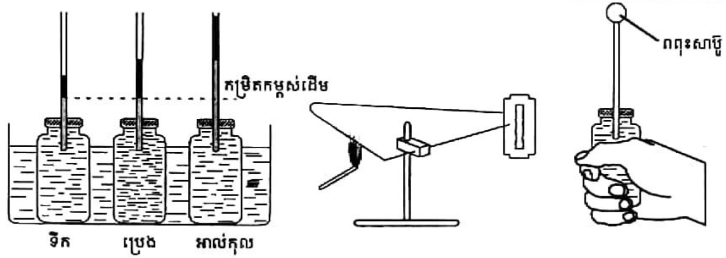
ស្ពានដែក



វ័ណ្ឌកង់រទេះ

ប្រតិបត្តិ

បង្ហាញពីការរីកនៃអង្គធាតុរឹង រាវ និងឧស្ម័ន ។



ការរីកនៃអង្គធាតុរាវ *ការរីកនៃអង្គធាតុរឹង* *ការរីកនៃឧស្ម័ន*

1. **ការរីកនៃអង្គធាតុរឹង**

កាច់ខ្សែដែករឹងមាំមួយសរសៃឬកាំកង់និងផង្គាប់ឱ្យមានរាងជាត្រីកោណ ។

គាបជ្រុងម្ខាងនៃត្រីកោណនោះឱ្យនៅក្នុងឬង់ដេកទៅនិងបង្គោលមួយរួចយកកាក់សេន ឬឡាមមួយទៅស៊កចុងទាំងពីរនៃកាំកង់ដែលប៉ះមុខគ្នា (ដូចរូប) ។

ដុតកម្ដៅជ្រុងឈមនិងមុំដែលគាបកាក់សេន ឬឡាមនោះ ។ កាក់សេនឬឡាមនឹងធ្លាក់ចុះកាលណាកាំកង់ត្រូវកម្ដៅហើយរីក ។

2. **ការរីកនៃអង្គធាតុរាវ**

យកកូនដបបីដែលមានឆ្នុកកៅស៊ូ បន្ទាប់មកចោះឆ្នុកនោះនិងដែកគោលរួចស៊កបណ្ដូលបំពង់ប៊ិចដែលប្រើអស់ឬបំពង់ប៊ីតរឹងថ្លាទៅក្នុងរន្ធឆ្នុកនោះ ។

ច្រកអង្គធាតុរាវផ្សេងៗដូចជាទឹក ប្រេងកាត និងអាល់កុលទៅក្នុងដបទាំងបីឱ្យមានកម្រិតកម្ពស់ស្មើៗគ្នា ។ ដើម្បីងាយស្រួលពិនិត្យមើលកម្រិតកម្ពស់នៃអង្គធាតុរាវ គេប្រើល័ខឬទឹកខ្មៅ ។

ដាក់ដបទាំងបីចូលទៅក្នុងផើងមួយរួចចាក់ទឹកក្ដៅចូលទៅក្នុងផើងនោះ បន្ទាប់មកសង្កេតមើលការរីកអង្គធាតុរាវទាំងបីនោះ ។

3. **ការរីកនៃឧស្ម័ន**

យកពពុះសាប៊ូបន្តិចទៅបៀកនឹងមាត់បំពង់ដែលស៊កតាមឆ្នុកនៃកូនដបមួយ រួចយកដៃក្ដោបដបនោះ ហើយសង្កេតមើលពពុះសាប៊ូ ។

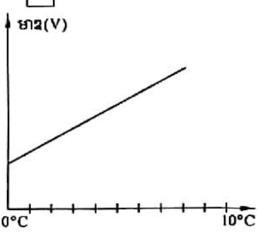
មេរៀនសង្ខេប

- អង្គធាតុរឹង រាវ និងឧស្ម័ន រីកមាឌកាលណាត្រូវកម្ដៅហើយរួមមាឌមកវិញ កាលណាវាចុះត្រជាក់ ។ ប៉ុន្តែការរីកនៃអង្គធាតុទាំងនោះមិនដូចគ្នាទេ ។
- ការរីកនៃអង្គធាតុត្រូវបានគេយកទៅអនុវត្តក្នុងបច្ចេកទេសនិងក្នុងជីវភាពរស់នៅដូចជា ក្នុងទង្វើទែម៉ូម៉ែត គោមឬបាឡុងហោះ សំណង់អគារ ស្ពាន វីណ្ឌកង់រទេះគោ ... ។

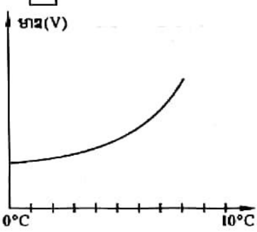
សំណួរនិងលំហាត់

1. ហេតុអ្វីបានជាគេជ្រើសរើសបារ៉តឬអាល់កុលប្រើនៅក្នុងទែម៉ូម៉ែត ?
2. តើគេប្រើពីរ៉ូម៉ែតសម្រាប់ធ្វើអ្វី ?
3. បើចាក់ទឹកកំពុងពុះទៅក្នុងកែវត្រជាក់មួយ គេសង្កេតឃើញកែវនោះបែកភ្លាម ។ ចូរពន្យល់ ។
4. ក្នុងទីពិសោធន៍បើគេដកឆ្នុកដបធ្វើអំពីកែវពីដបមិនរួច គេតែងដុតកម្ដៅដបនោះនឹងអណ្ដាតភ្លើងនៃចង្កៀងអាល់កុល ។ ហេតុអ្វីបានជាគេធ្វើយ៉ាងដូចនេះ ?
5. ចូររកឧទាហរណ៍ខ្លះៗស្ដីពីការអនុវត្តនៃការរីកនៃអង្គធាតុរឹង រាវ និងឧស្ម័ន ។
6. បណ្ដាក្រាបខាងក្រោម តើក្រាបមួយណាដែលបង្ហាញពីបម្រែបម្រួលមាឌទឹកនៅពេលគេដុតកម្ដៅវា ពី 0°C ទៅ 10°C ?

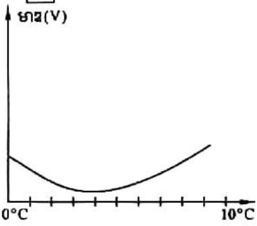
ក. ☐



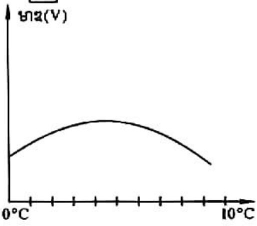
ខ. ☐



គ. ☐



ឃ. ☐



មេរៀនទី

3 បរិមាណកម្តៅ

ចប់មេរៀននេះ សិស្សអាច

- ❑ បកស្រាយពីភាពខុសគ្នារវាងសីតុណ្ហភាពនិងកម្តៅ
- ❑ ពន្យល់ពីទំនាក់ទំនងរវាងសីតុណ្ហភាពនិងកម្តៅ
- ❑ គណនាបរិមាណកម្តៅតាមរូបមន្ត $Q = m \times c \times \Delta t$
- ❑ ប្រើប្រាស់កាឡូរីម៉ែតសម្រាប់គណនាបរិមាណកម្តៅស្រូបឬបញ្ចេញដោយអង្គធាតុមួយ ។

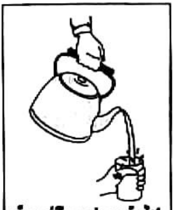
ប្រសិនបើការព្យាករណ៍អាកាសធាតុថ្ងៃនេះថា សីតុណ្ហភាពមានពី 28°C ទៅ 30°C ហើយនៅថ្ងៃស្អែកសីតុណ្ហភាពនិងកើនពី 30°C ទៅ 32°C នោះអ្នកប្រហែលជាគិតថា ថ្ងៃស្អែកប្រាកដជាក្តៅខ្លាំងជាងថ្ងៃនេះ ។ ម្យ៉ាងវិញទៀត អ្នកប្រហែលជាយល់ថា សីតុណ្ហភាពគឺជារង្វាស់កម្តៅ ។ តាមពិតសីតុណ្ហភាពនិងកម្តៅជាទំហំពីរខុសគ្នាហើយពុំមានន័យដូចគ្នាទេ ។ ប៉ុន្តែវាទាំងពីរមានទំនាក់ទំនងជាមួយគ្នាយ៉ាងជិតស្និទ្ធ ។

1. សញ្ញាណកម្តៅ

បើយើងយកដៃម្ខាងទៅប៉ះនឹងកំសៀវទឹកក្តៅនោះអ្នកនឹងមានអារម្មណ៍ថា ដៃរបស់អ្នកនឹងឡើងក្តៅ ពីព្រោះកំសៀវទឹកក្តៅបានបញ្ជូនកម្តៅទៅដៃរបស់អ្នក មានន័យថាដៃរបស់អ្នកឡើងសីតុណ្ហភាព ។ ម្យ៉ាងវិញទៀត បើអ្នកយកដៃម្ខាងទៀតទៅកាន់ដុំទឹកកក អ្នកនឹងមានអារម្មណ៍ថា ដៃរបស់អ្នកចុះត្រជាក់ ពីព្រោះដៃរបស់អ្នកបានបញ្ជូនកម្តៅទៅឱ្យទឹកកក ហើយធ្វើឱ្យទឹកកករលាយមានន័យថា ដៃរបស់អ្នកចុះសីតុណ្ហភាព ។ ដូចនេះកម្តៅជាថាមពលមួយដែលបញ្ជូនពីអង្គធាតុឬតំបន់មួយដែលមានសីតុណ្ហភាពខ្ពស់ទៅអង្គធាតុឬតំបន់មួយដែលមានសីតុណ្ហភាពទាប ។

ជាទូទៅ កាលណាអង្គធាតុមួយទទួលកម្តៅសីតុណ្ហភាពរបស់វាកើនឡើង ហើយកាលណាអង្គធាតុមួយបញ្ចេញកម្តៅសីតុណ្ហភាពរបស់វាថយចុះ ។

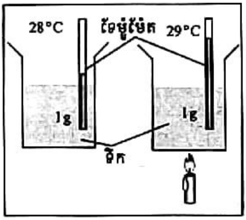
2. ភាពខុសគ្នារវាងសីតុណ្ហភាពនិងកម្ដៅ



តំណក់ទឹកក្តៅខ្ទាតចំដៃ

ឧបមាថាអ្នកកំពុងចាក់ទឹកក្ដៅចូលទៅក្នុងពែងតែមួយ ចៃដន្យតំណក់ទឹកតូចៗបានខ្ទាតពីពែងមកត្រូវដៃរបស់អ្នក ពេលនោះអ្នកមានអារម្មណ៍ថា ទឹកមានកម្ដៅឧណ្ហៗ ។ ប៉ុន្តែបើអ្នកយកទឹកក្ដៅមួយពែងទៅចាក់លើដៃរបស់អ្នកវិញ នោះអ្នកនឹងមានអារម្មណ៍ថា ទឹកមួយពែងមានកម្ដៅខ្លាំងជាងតំណក់ទឹកតូចៗដែលខ្ទាតមកត្រូវដៃរបស់អ្នក ។ តើនេះបណ្ដាលមកពីមូលហេតុអ្វី ? បើតំណក់ទឹកតូចៗនោះមានសីតុណ្ហភាពដូចគ្នានឹងទឹកក្ដៅក្នុងពែងដែរ ។ ឧទាហរណ៍នេះបញ្ជាក់ថា សីតុណ្ហភាពនិងកម្ដៅជាទំហំពីរខុសគ្នា ។ កាលណាគេនិយាយពីសីតុណ្ហភាព គេសំដៅទៅលើកម្រិតក្ដៅឬត្រជាក់នៃអង្គធាតុ ។ ប៉ុន្តែបើគេនិយាយពីកម្ដៅ គឺគេសំដៅទៅលើបរិមាណថាមពលដែលបញ្ជូនពីអង្គធាតុក្ដៅឬអង្គធាតុដែលមានសីតុណ្ហភាពខ្ពស់ទៅអង្គធាតុត្រជាក់ ឬអង្គធាតុដែលមានសីតុណ្ហភាពទាប ។

3. រង្វាស់បរិមាណកម្ដៅ



គេមិនអាចវាស់កម្ដៅដោយផ្ទាល់បានទេ ។ ប៉ុន្តែបម្រែបម្រួលសីតុណ្ហភាពនៃអង្គធាតុមួយអាចឱ្យគេកំណត់បរិមាណកម្ដៅនៃអង្គធាតុនោះបាន ។ បើសីតុណ្ហភាពនៃអង្គធាតុមួយកើនឡើង បញ្ជាក់ថាអង្គធាតុនោះទទួលកម្ដៅ ហើយបើសីតុណ្ហភាពនៃអង្គធាតុមួយថយចុះនោះបញ្ជាក់ថា អង្គធាតុនោះបាត់បង់កម្ដៅ ។

ខ្នាតបរិមាណកម្ដៅគឺកាឡូរី (cal) ឬស៊ូល (J) ។ មួយកាឡូរីគឺជាបរិមាណកម្ដៅដែលទឹកមានម៉ាស 1g ស្រូបយកឬបញ្ចេញចោលកម្ដៅ ដើម្បីដំឡើងឬតំហាយសីតុណ្ហភាពរបស់វា 1°C ។

ឧទាហរណ៍ : ដើម្បីដំឡើងសីតុណ្ហភាពទឹក 1g ពីសីតុណ្ហភាព 28°C ទៅ 29°C វាត្រូវការបរិមាណកម្ដៅ 1cal ។

តាមការពិសោធគេរកឃើញថា 1cal = 4.190J និងមួយគីឡូកាឡូរី 1kcal = 1000cal ។

បរិមាណកម្ដៅដើម្បីដំឡើងឬតំហាយសីតុណ្ហភាពនៃអង្គធាតុមួយអាស្រ័យនឹងម៉ាសនៃអង្គធាតុនោះ បើម៉ាសនៃអង្គធាតុនោះធំ វាត្រូវការបរិមាណកម្ដៅច្រើន ហើយបើម៉ាសអង្គធាតុនោះតូចវាត្រូវការបរិមាណកម្ដៅតិច ។ ***ឧទាហរណ៍*** បើគេចង់ដំឡើងសីតុណ្ហភាពទឹក 1g ឱ្យកើនសីតុណ្ហភាព 20°C គេត្រូវការបរិមាណកម្ដៅ 20cal ។ ប៉ុន្តែបើគេចង់ដំឡើងសីតុណ្ហភាពទឹក 10g ឱ្យកើនសីតុណ្ហភាព 20°C ដូចគ្នា គេត្រូវការបរិមាណកម្ដៅ 200cal ។

៣.១. កម្តៅម៉ាស

ម៉ាសនៃអង្គធាតុមិនមែនជាកត្តាតែមួយគត់សម្រាប់កំណត់នូវបម្រែបម្រួលសីតុណ្ហភាពនោះទេ ។ បើអង្គធាតុពីរមានម៉ាសដូចគ្នា ប៉ុន្តែបើវាជាសារធាតុពីរផ្សេងគ្នា(ឧ.ដែកនិងអាលុយមីញ៉ូម) វាត្រូវការកម្តៅខុសគ្នា ដើម្បីដំឡើងឬតំហយសីតុណ្ហភាព 1°C ដូចគ្នា ។

អង្គធាតុខ្លះស្រូបឬបញ្ចេញកម្តៅបានច្រើនហើយអង្គធាតុខ្លះទៀតស្រូបឬបញ្ចេញកម្តៅបានតិច នៅពេលគេផ្តល់បរិមាណកម្តៅដូចគ្នាទៅឱ្យវា ។

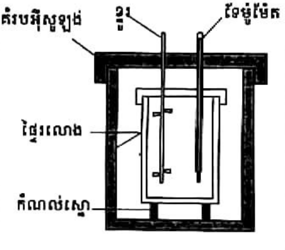
សមត្ថភាពនៃអង្គធាតុមួយដែលអាចស្រូបឬបញ្ចេញកម្តៅបានតិចឬច្រើន ហៅថាកម្តៅម៉ាសនៃអង្គធាតុនោះ ។ **កម្តៅម៉ាសនៃអង្គធាតុមួយ(រឹង រាវ ឬឧស្ម័ន) គឺជាបរិមាណកម្តៅដែលត្រូវផ្តល់ឱ្យអង្គធាតុនោះ 1g ដើម្បីដំឡើងឬតំហយសីតុណ្ហភាពរបស់វា 1°C ។** កម្តៅម៉ាសទឹកគឺ មួយកាឡូរីក្នុងមួយក្រាមក្នុងមួយអង្សាសេលស៊ុស គេសរសេរ (1cal/g·°C) ។

កម្តៅម៉ាសនៃអង្គធាតុខ្លះៗ

ខ្យល់	0.25cal/g·°C	បារ៉ត	0.3cal/g·°C
អាលុយមីញ៉ូម	0.22cal/g·°C	ប្រេងកាត	0.5cal/g·°C
ទង់ដែង	0.09cal/g·°C	អាល់កុល	0.57cal/g·°C
កែវ	0.20cal/g·°C	ទឹក	1.00cal/g·°C

៣.២. កាឡូរីម៉ែត

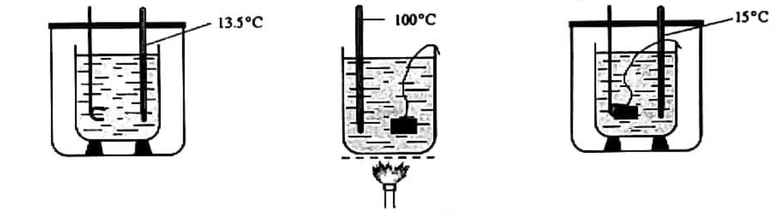
កាឡូរីម៉ែតជាឧបករណ៍ប្រើសម្រាប់គណនាបរិមាណកម្តៅស្រូបឬបញ្ចេញដោយអង្គធាតុមួយ ។ ឧបករណ៍នេះផ្គុំឡើងពីផើងមួយធ្វើអំពីស្ពាន់ដាក់លើកំណល់ស្មោ ហើយឋិតនៅក្នុងប្រអប់បិទជិតជាអង្គធាតុអ៊ីសូឡង់កម្តៅមួយដែលមានផ្ទៃខាងក្នុងរលោង ។



កាឡូរីម៉ែតទឹក

ក្នុងប្រព័ន្ធមួយបិទជិត **បរិមាណកម្តៅដែលបាត់បង់ដោយអង្គធាតុមួយស្មើនិងបរិមាណកម្តៅដែលអង្គធាតុមួយទៀតទទួលយក ។**

ដើម្បីវាស់បរិមាណកម្តៅអង្គធាតុរឹងផ្សេងៗ គេប្រើកាឡូរីម៉ែត ។ ឧបមាថា កាឡូរីម៉ែតមួយធ្វើពីស្ពាន់មានម៉ាស 200g ។ កម្តៅម៉ាសស្ពាន់ $0.1cal/g\cdot°C$ ។ ជើងនោះមានទឹក 1000g នៅសីតុណ្ហភាព 13.5°C ។ យើងយកដុំទង់ដែងមួយដុំមានម៉ាស 200g នៅសីតុណ្ហភាព 100°C ទៅទម្លាក់ចូលក្នុងកាឡូរីម៉ែតនោះ ។ យើងកូរទឹកឱ្យមានសីតុណ្ហភាពស្មើគ្នា យើងឃើញទែម៉ូម៉ែតចង្អុល 15°C ។ យើងគណនាកម្តៅម៉ាសទង់ដែងដូចខាងក្រោម :



រង្វាស់កម្តៅម៉ាសទង់ដែង

ជើងកាឡូរីម៉ែតស្ពាន់ស្រូបកម្តៅដើម្បីដំឡើងសីតុណ្ហភាពពី 13.5°C ទៅ 15°C

$0.1cal/g\cdot°C \times 200g \times (15°C - 13.5°C) = 30cal$

ទឹកក្នុងកាឡូរីម៉ែតស្រូបកម្តៅដើម្បីដំឡើងសីតុណ្ហភាពពី 13.5°C ទៅ 15°C

$1cal/g\cdot°C \times 1000g \times (15°C - 13.5°C) = 1500cal$

កាឡូរីម៉ែតនិងទឹកស្រូបកម្តៅ

$30cal + 1500cal = 1530cal$

បរិមាណកម្តៅកាឡូរីម៉ែតនិងទឹកស្រូបយកស្មើនិងបរិមាណកម្តៅដែលដុំទង់ដែងបញ្ចេញដើម្បីបញ្ចុះសីតុណ្ហភាពពី 100°C ទៅ 15°C

$100°C - 15°C = 85°C$

ដុំទង់ដែង 200g បញ្ចេញបរិមាណកម្តៅ 1530cal ដើម្បីបញ្ចុះសីតុណ្ហភាព អស់ 85°C

ដើម្បីបញ្ចុះសីតុណ្ហភាព 1°C ដុំទង់ដែង 1g បញ្ចេញបរិមាណកម្តៅ

$$\frac{1530cal}{200g \times 85°C} = 0.09cal/g\cdot°C$$

កម្តៅម៉ាសទង់ដែងគឺ **$0.09cal/g\cdot°C$** ។

១.១. គណនាបរិមាណកម្ដៅ

គេអាចគណនាបរិមាណកម្ដៅស្រូបឬបញ្ចេញដោយអង្គធាតុមួយ កាលណាគេស្គាល់ម៉ាស កម្ដៅម៉ាស និងកំណើនឬតំហយសីតុណ្ហភាពនៃអង្គធាតុនោះ ។

បរិមាណកម្ដៅ = ម៉ាស × កម្ដៅម៉ាស × បម្រែបម្រួលសីតុណ្ហភាព

$$\boxed{Q = m \times c \times \Delta t}$$

- បរិមាណកម្ដៅ Q គិតជា កាឡូរី (cal) កាលណា
  - ម៉ាស m គិតជា ក្រាម (g)
  - កម្ដៅម៉ាស c គិតជា កាឡូរីក្នុងមួយក្រាមអង្សាសែលស៊ីុស $1\text{cal}/(\text{g}\cdot{}^\circ\text{C})$
  - បម្រែបម្រួលសីតុណ្ហភាព Δt គិតជាអង្សាសែលស៊ីុស(°C) ។
- បរិមាណកម្ដៅ Q គិតជា ស៊ូល J កាលណា
  - ម៉ាស m គិតជា គីឡូក្រាម (kg)
  - កម្ដៅម៉ាស c គិតជា ស៊ូលក្នុងមួយគីឡូក្រាមអង្សាសែលស៊ីុស $1\text{J}/(\text{kg}\cdot{}^\circ\text{C})$
  - បម្រែបម្រួលសីតុណ្ហភាព Δt ខ្នាតរបស់វាគិតជាអង្សាសែលស៊ីុស(°C) ។

លំហាត់គំរូទី1: គណនាបរិមាណកម្ដៅដែលត្រូវផ្ដល់ឱ្យអង្គធាតុមួយធ្វើពីអាលុយមីញ៉ូមមានម៉ាស 4g ដើម្បីឱ្យមានបម្រែបម្រួលសីតុណ្ហភាព 5°C ដោយដឹងថាកម្ដៅម៉ាសអាលុយមីញ៉ូមគឺ $0.22\text{cal}/\text{g}\cdot{}^\circ\text{C}$ ។

✍ ដំណោះស្រាយ

គណនាបរិមាណកម្ដៅដែលត្រូវផ្ដល់ឱ្យអាលុយមីញ៉ូម

តាមរូបមន្ត : $Q = m \times c \times \Delta t$

តម្លៃលេខនិងខ្នាត : ម៉ាសអាលុយមីញ៉ូម 4g កម្ដៅម៉ាសអាលុយមីញ៉ូម $0.22\text{cal}/\text{g}\cdot{}^\circ\text{C}$

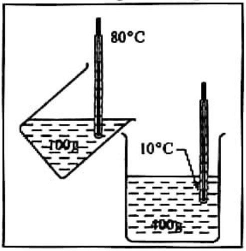
និងបម្រែបម្រួលសីតុណ្ហភាព $\Delta t = 5^\circ\text{C}$

ជំនួសតម្លៃលេខនិងខ្នាតចូលក្នុងរូបមន្ត : $Q = m \times c \times \Delta t$

យើងបាន

$$Q = 4\text{g} \times 0.22\text{cal}/\text{g}\cdot{}^\circ\text{C} \times 5^\circ\text{C} = 4.4\text{cal}$$

បរិមាណកម្ដៅដែលត្រូវផ្ដល់ឱ្យអាលុយមីញ៉ូមគឺ $\boxed{Q = 4.4\text{cal}}$ ។



លំហាត់គំរូទី 2 : កាឡូរីម៉ែតមួយដាក់ទឹកត្រជាក់ 400g ដែលមានសីតុណ្ហភាពដើម 10°C ។ គេចាក់ទឹកក្តៅ 100g ដែលមានសីតុណ្ហភាពដើម 80°C ទៅក្នុងកាឡូរីម៉ែតនោះ ។ គេឃើញទែម៉ូម៉ែតចង្អុលសីតុណ្ហភាពសម្រេចស្មើនឹង24°C ។ ចូរបង្ហាញថាបរិមាណកម្តៅស្រូបដោយទឹកត្រជាក់ស្មើនិងបរិមាណកម្តៅបញ្ចេញដោយទឹកក្តៅ ។

✍ ដំណោះស្រាយ

បរិមាណកម្តៅស្រូបដោយទឹកត្រជាក់ 400g ដើម្បីដំឡើងសីតុណ្ហភាពពី 10°C ទៅ24°C

$Q_1 = 400\text{g} \times 1.00\text{cal/g}\cdot°\text{C} \times (24°\text{C} - 10°\text{C}) = 5600\text{cal}$

បរិមាណកម្តៅបញ្ចេញដោយទឹកក្តៅ 100g ដើម្បីបញ្ចុះសីតុណ្ហភាពពី 80°C ទៅ 24°C

$Q_2 = 100\text{g} \times 1.00\text{cal/g}\cdot°\text{C} \times (80°\text{C} - 24°\text{C}) = 5600\text{cal}$

បរិមាណដែលអង្គធាតុក្តៅបាត់បង់ Q_1 ស្មើនិងបរិមាណកម្តៅដែលអង្គធាតុត្រជាក់ទទួលQ_2 ។

មេរៀនសង្ខេប

- កម្តៅជាថាមពលមួយដែលបញ្ជូនពីអង្គធាតុឬតំបន់មួយដែលមានសីតុណ្ហភាពខ្ពស់ទៅអង្គធាតុឬតំបន់មួយទៀតដែលមានសីតុណ្ហភាពទាប ។
- ជាទូទៅកាលណាអង្គធាតុមួយទទួលកម្តៅសីតុណ្ហភាពរបស់វាកើនឡើង ហើយកាលណាអង្គធាតុមួយបាត់បង់កម្តៅសីតុណ្ហភាពរបស់វាថយចុះ ។
- មួយកាឡូរីគឺជាបរិមាណកម្តៅដែលទឹកមានម៉ាស 1g ស្រូបយកឬបញ្ចេញចោលកម្តៅ ដើម្បីដំឡើងឬតំហយសីតុណ្ហភាពរបស់វា 1°C ។
- មួយកាឡូរី 1cal = 4.190J និងមួយគីឡូកាឡូរី 1kcal = 1000cal
- កម្តៅម៉ាសនៃអង្គធាតុមួយ(រឹង រាវ ឬឧស្ម័ន)គឺជាបរិមាណកម្តៅដែលត្រូវផ្តល់ឱ្យអង្គធាតុនោះ 1g ឬ 1kg ដើម្បីដំឡើងឬតំហយសីតុណ្ហភាពរបស់វា 1°C ។
- រូបមន្តបរិមាណកម្តៅ : $Q = m \times c \times \Delta t$ ។
- កាឡូរីម៉ែតជាឧបករណ៍ប្រើសម្រាប់គណនាបរិមាណកម្តៅស្រូបឬបញ្ចេញដោយអង្គធាតុមួយ ។
- បរិមាណកម្តៅដែលអង្គធាតុក្តៅបាត់បង់ Q_1 ស្មើនិងបរិមាណកម្តៅដែលអង្គធាតុត្រជាក់ទទួល Q_2 ។ គេសរសេរ $Q_1 = Q_2$ ។

? សំណួរនិងលំហាត់

1. ដូចម្ដេចហៅថា កម្ដៅ ? តើកម្ដៅនិងសីតុណ្ហភាពខុសគ្នាដូចម្ដេច ?
2. តើខ្នាតបរិមាណកម្ដៅគិតជាអ្វី ? ដូចម្ដេចហៅថា មួយកាឡូរី ?
3. តើមួយកាឡូរីស្មើនិងប៉ុន្មានស៊ូល ? ដូចម្ដេចហៅថា កម្ដៅម៉ាស ?
4. តើគេរៀបចំកាឡូរីម៉ែតដូចម្ដេច ដើម្បីជៀសវាងកំហាតកម្ដៅទៅខាងក្រៅ ?
5. អ្នកដាំទឹកមួយកំសៀវ តើសំបកកំសៀវស្រូបកម្ដៅដែរឬទេ ?
6. អ្នកដាំទឹកមួយលីតរហូតពុះក្នុងឆ្នាំងមួយ ហើយទឹកបីលីតក្នុងឆ្នាំងមួយទៀត ។ ទឹកក្នុងឆ្នាំងទាំងពីរនោះមានសីតុណ្ហភាពដើមដូចគ្នា(ឆ្នាំងទាំងពីរឯកលក្ខ) ។ តើទឹកក្នុងឆ្នាំងណាត្រូវការបរិមាណកម្ដៅច្រើនជាងគេ ? ចូរពន្យល់ ។
7. បើគេលាយទឹកពុះនិងទឹកត្រជាក់ចូលគ្នា គេបានទឹកក្ដៅឧណ្ហៗ ។ ចូរពន្យល់ពីបណ្ដូរកម្ដៅ ។
8. គណនាបរិមាណកម្ដៅដែលបញ្ចេញដោយទឹក 2 លីតដើម្បីបញ្ចុះសីតុណ្ហភាពរបស់វាពី 40°C មក 30°C ។
9. គេយកដុំទង់ដែងមួយដុំមានម៉ាស 1kg នៅសីតុណ្ហភាព 80°C ទៅដាក់ក្នុងទឹកដែលមានម៉ាស 1kg ទឹកកើនសីតុណ្ហភាព 30°C ទៅ 37.2°C ។ គណនាកម្ដៅម៉ាសទង់ដែង ។
10. គេមានទឹក 120g នៅសីតុណ្ហភាព 65°C ។ តើគេត្រូវការយកទឹកត្រជាក់នៅសីតុណ្ហភាព 15°C ប៉ុន្មានក្រាមមកលាយ ដើម្បីឱ្យល្បាយនោះមានសីតុណ្ហភាព 36°C ។
11. គេចង់បានល្បាយទឹក 150g ដែលមានសីតុណ្ហភាព 60°C ដោយប្រើទឹកក្ដៅនៅសីតុណ្ហភាព 90°C និងទឹកត្រជាក់នៅសីតុណ្ហភាព 14°C ។ តើគេត្រូវប្រើទឹកមួយមុខប៉ុន្មានក្រាម ?
12. គេចង់ដាំទឹក 300g ឱ្យសីតុណ្ហភាពឡើងពី 20°C ទៅ 100°C ។
    - ក. គណនាបរិមាណកម្ដៅដែលត្រូវផ្ដល់ឱ្យទឹកនោះ ។
    - ខ. ឥឡូវគេយកចង្ក្រានអគ្គិសនីមួយដែលផ្ដល់កម្ដៅ 100cal ក្នុងមួយវិនាទីមកដាំទឹកនោះ ។ តើគេត្រូវប្រើពេលប៉ុន្មាននាទី បើគេឧបមាថា កម្ដៅដែលចេញពីចង្ក្រានត្រូវទឹកស្រូបយកទាំងអស់ ។

សំណួរនិងលំហាត់ជំពូក 1

I. ចូរគូសសញ្ញា(✓) ក្នុងប្រអប់នៅខាងមុខចម្លើយដែលត្រឹមត្រូវតែមួយគត់ :

1. ទែម៉ូម៉ែតគឺជាឧបករណ៍ប្រើសម្រាប់វាស់

☐ក. សម្ពាធ ☐ខ. កម្តៅ ☐គ. សីតុណ្ហភាព ☐ឃ. ចរន្តអគ្គិសនី

2. សីតុណ្ហភាព 13°C ស្មើនឹង

☐ក. –360K ☐ខ. 286K ☐គ. 276K ☐ឃ. 273K

3. មនុស្សមានសុខភាពធម្មតាមានសីតុណ្ហភាពមធ្យមប្រហែល

☐ក. 43°C ☐ខ. 37°C ☐គ. 100°C ☐ឃ. 0°C

4. ខ្នាតបរិមាណកម្តៅគិតជា

☐ក. អង្សាកែលវិន ☐ខ. អង្សាសែលស៊ីុស ☐គ. អំពែ ☐ឃ. កាឡូរី

5. កាឡូរីម៉ែតជាឧបករណ៍សម្រាប់គណនា

☐ក. បរិមាណកម្តៅ ☐ខ. កម្តៅម៉ាស

☐គ. បម្រែបម្រួលសីតុណ្ហភាព ☐ង. ម៉ាស

II. ចូរបំពេញល្បះខាងក្រោមឱ្យមានន័យត្រឹមត្រូវ

1. ទំហំមួយកំណត់ដោយកម្រិតក្តៅ ឬកម្រិតត្រជាក់របស់អង្គធាតុឬតំបន់មួយហៅថា.............. ។

2. អង្គធាតុរឹង រាវ និងឧស្ម័ន......... កាលណាវាត្រូវកម្តៅហើយ........... កាលណាវាចុះត្រជាក់ ។

3. ....ជាថាមពលមួយដែលបញ្ជូនពីអង្គធាតុមួយឬតំបន់មួយដែលមានសីតុណ្ហភាពខ្ពស់ទៅអង្គធាតុមួយឬតំបន់មួយដែលមានសីតុណ្ហភាពទាប ។

4. បរិមាណកម្តៅទឹកដែលមានម៉ាស 1g ស្រូបយកឬបញ្ចេញកម្តៅចោល ដើម្បីដំឡើងឬតំហាយសីតុណ្ហភាពរបស់វា 1°C ស្មើនឹង............... ។

5. បរិមាណកម្តៅទឹកដែលមានម៉ាស 1kg ស្រូបយកឬបញ្ចេញចោលកម្តៅ ដើម្បីដំឡើងឬតំហាយសីតុណ្ហភាពរបស់វាបាន 1°C ស្មើនឹង............... ។

6. បរិមាណកម្តៅដែលត្រូវផ្តល់ឱ្យអង្គធាតុ(រឹង រាវ ឬឧស្ម័ន) 1kg ដើម្បីដំឡើងឬតំហាយសីតុណ្ហភាពរបស់វាបាន 1°C ហៅថា..................... ។

7. ឧបករណ៍ប្រើសម្រាប់គណនាបរិមាណកម្តៅស្រូបឬបញ្ចេញដោយអង្គធាតុមួយហៅថា.......................... ។

III. លំហាត់

1. ចូរផ្គូផ្គងផ្នែក A និង B ឱ្យបានត្រឹមត្រូវ ។

A	B	ចម្លើយ
1. ទឹកសុទ្ធពុះគិតជា °C	ក. 273	1. → គ
2. ទឹកសុទ្ធពុះគិតជា °F	ខ. 0	
3. ទឹកសុទ្ធពុះគិតជា K	គ. 100	
4. ទឹកសុទ្ធកកគិតជា °C	ឃ. 32	
5. ទឹកសុទ្ធកកគិតជា °F	ង. 212	
6. ទឹកសុទ្ធកកគិតជា K	ច. 373	

2. ចូររៀបតម្លៃសីតុណ្ហភាពខាងក្រោមនេះឡើងវិញតាមលំដាប់ពីទាបទៅខ្ពស់ ។

33°C	300K	38°C	309K	100°C	374K

3. ចូរកត់ត្រាសីតុណ្ហភាពប្រចាំថ្ងៃ(វេលាម៉ោង 8.00 ព្រឹក)ក្នុងមួយសប្តាហ៍នៅតាមសាលារៀនតាមតារាងខាងក្រោម ។

សីតុណ្ហភាពប្រចាំថ្ងៃ (°C)	ចន្ទ	អង្គារ	ពុធ	ព្រហ.	សុក្រ	សៅរ៍
វេលាម៉ោង 8.00 ព្រឹក						

4. គណនាបរិមាណកម្តៅដែលបញ្ចេញដោយដុំទង់ដែងមួយមានម៉ាស 10g ដើម្បីបញ្ចុះសីតុណ្ហភាពពី 35°C មក 21°C ។ កម្តៅម៉ាសទង់ដែង 0.09cal/g · °C ។

5. កាលណាគេផ្តល់បរិមាណកម្តៅ 16.5cal ទៅឱ្យអង្គធាតុមួយមានម៉ាស 10g សីតុណ្ហភាពរបស់វាកើនឡើងពី 70°C ទៅ 85°C ។ គណនាកម្តៅម៉ាសនៃអង្គធាតុនោះ ។

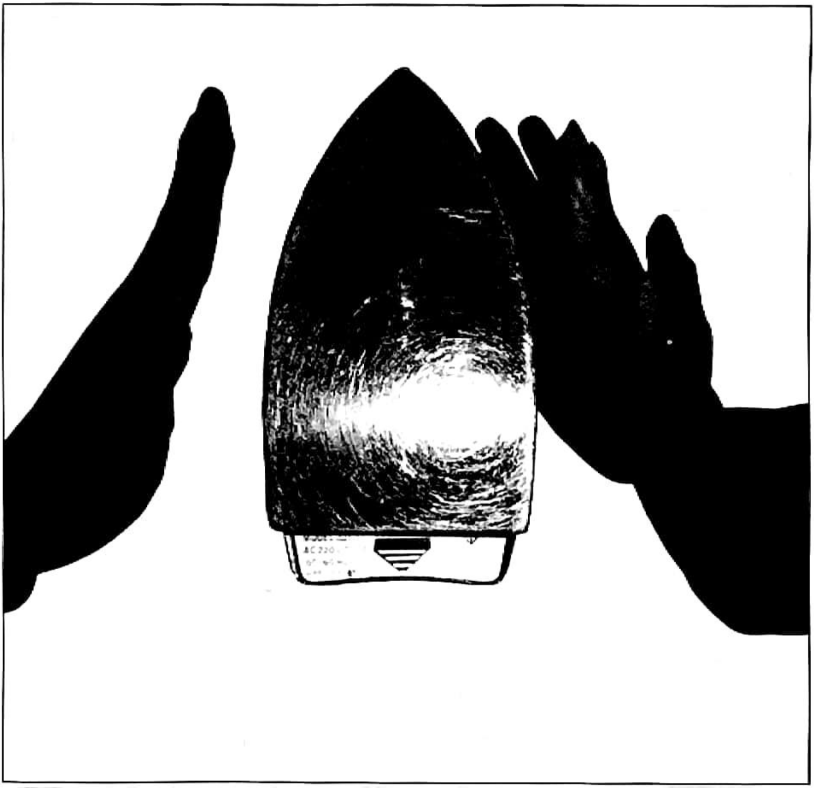
6. គេចង់ដាំទឹក 300g នៅសីតុណ្ហភាព 28°C ឱ្យពុះ ។

ក. គណនាបរិមាណកម្តៅដែលត្រូវផ្តល់ឱ្យទឹកនោះ ។ កម្តៅម៉ាសទឹក 1.00cal/g · °C ។

ខ. ឥឡូវគេយកចង្ក្រានអគ្គិសនីដែលផ្តល់កម្តៅ 100cal ក្នុងមួយវិនាទីមកដាំទឹកនោះ ។ តើត្រូវប្រើរយៈពេលប៉ុន្មាន ? បើគេដឹងថា កម្តៅដែលចេញពីចង្ក្រានត្រូវទឹកស្រូបយកទាំងអស់ ។

ជំពូក 2

ការបញ្ជូនកម្ដៅ



បើអ្នកដាក់ដៃនៅក្បែរឆ្នាំងអ៊ុតអគ្គិសនី កម្ដៅត្រូវបានបញ្ជូនពីឆ្នាំងអ៊ុតទៅដៃរបស់អ្នក ។ ប៉ុន្តែបើអ្នកឈរនៅមុខម៉ាស៊ីនត្រជាក់ កម្ដៅត្រូវបានបញ្ជូនពីខ្លួនរបស់អ្នកទៅមជ្ឈដ្ឋានខ្យល់ត្រជាក់នៅជុំវិញ ។ ដូចនេះកម្ដៅត្រូវបានបញ្ជូនពីអង្គធាតុក្ដៅទៅអង្គធាតុត្រជាក់ឬពីមជ្ឈដ្ឋានដែលមានសីតុណ្ហភាពខ្ពស់ទៅមជ្ឈដ្ឋានដែលមានសីតុណ្ហភាពទាប ។ ការបញ្ជូនកម្ដៅពីអង្គធាតុមួយទៅអង្គធាតុមួយទៀតឬពីមជ្ឈដ្ឋានមួយទៅមជ្ឈដ្ឋានមួយទៀតប្រព្រឹត្តទៅដោយចលនការបីយ៉ាងគឺ ការចម្លងកម្ដៅ ចរន្តវិលវល់ និងការបញ្ចេញរស្មី ។

1 ការចម្លងកម្ដៅ

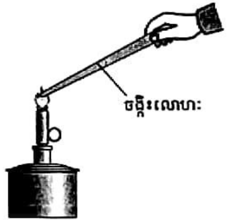
ចប់មេរៀននេះ សិស្សអាច

- ❑ រៀបរាប់ពីការចម្លងកម្ដៅនៃអង្គធាតុរឹង រាវ និងឧស្ម័ន
- ❑ ប្រើប្រាស់អង្គធាតុចម្លងកម្ដៅនិងអ៊ីសូឡង់កម្ដៅ ។

តើអ្នកធ្លាប់កាន់ស្លាបព្រាឬវែកធ្វើអំពីដែកឬស្ពាន់កូរសម្លក្នុងឆ្នាំងកំពុងក្ដៅដែរឬទេ ? តើអ្នកមានអារម្មណ៍ដូចម្ដេចនៅត្រង់ដៃរបស់អ្នក ?

1. ការចម្លងកម្ដៅនៃអង្គធាតុរឹង

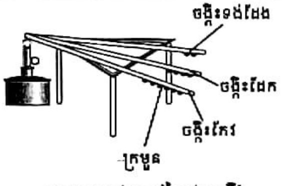
1.1. ការចម្លងកម្ដៅនៃអង្គធាតុរឹង



ការចម្លងកម្ដៅនៃអង្គធាតុរឹង

យើងកាន់ចុងម្ខាងនៃចង្កឹះលោហៈមួយធ្វើពីទង់ដែង ហើយដាក់ចុងម្ខាងទៀតចូលទៅក្នុងអណ្ដាតភ្លើងនៃចង្កៀងអាល់កុល ។ មួយរំពេចនោះ យើងដឹងភ្លាមថាចង្កឹះឡើងក្ដៅសឹងតែរលាកដៃ ។ យើងនិយាយថា កម្ដៅត្រូវបានបញ្ជូនពីចុងម្ខាងនៃចង្កឹះដែលត្រូវដុតកម្ដៅទៅចុងម្ខាងទៀត ។ ដូចនេះការចម្លងកម្ដៅគឺជាការបញ្ជូនកម្ដៅដោយផ្ទាល់នៃអង្គធាតុពីចំណុចដែលមានសីតុណ្ហភាពខ្ពស់ទៅចំណុចមួយទៀតដែលមានសីតុណ្ហភាពទាប ។

1.2. លក្ខណៈចម្លងកម្ដៅនៃអង្គធាតុរឹង



លក្ខណៈចម្លងកម្ដៅនៃអង្គធាតុរឹង

យើងយកចង្កឹះបី ទង់ដែង ដែក និងកែវមានប្រវែងស្មើគ្នានិងមុខកាត់ប៉ុនគ្នាដែលចុងម្ខាងនៃចង្កឹះទាំងបីនោះយើងបិទក្រមួន ហើយចុងម្ខាងទៀតយើងដុតវានឹងអណ្ដាតភ្លើងចង្កៀងអាល់កុល ។ មួយសន្ទុះក្រោយមក យើងសង្កេតឃើញថាក្រមួនដែលនៅលើចុងចង្កឹះទង់ដែងចាប់ផ្ដើមរលាយមុនគេ

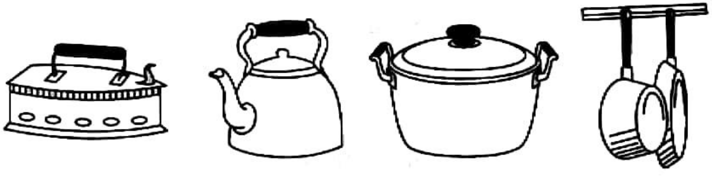
ហើយបន្ទាប់មកទៀតគឺ ចង្កឹះដែកនិងចង្កឹះកែវ ។ ដូចនេះយើងអាចសន្និដ្ឋានបានថាចង្កឹះទង់ដែងចម្លងកម្ដៅបានល្អជាងចង្កឹះដែកនិងចង្កឹះកែវ ។

ជាទូទៅ អង្គធាតុទាំងអស់ចម្លងកម្ដៅមិនដូចគ្នាទេ ។ អង្គធាតុខ្លះចម្លងកម្ដៅបានល្អហើយអង្គធាតុខ្លះទៀតមិនសូវចម្លងកម្ដៅទេ ។ អង្គធាតុចម្លងកម្ដៅបានល្អមាន ប្រាក់ ទង់ដែង មាស អាលុយមីញ៉ូម ដែក សំណ... ។ អង្គធាតុមិនសូវចម្លងកម្ដៅមាន អ៊ីយ៉ូត ស្ពាន់ធ័រ ស៊ីលីស្យូម កាបូន... ។

អង្គធាតុខ្លះទៀតដូចជា ស្ទីរ៉ូហ្វម សំឡី ស្មៅ ប្លាស្ទិច ឈើ កែវ ... ស្ទើរតែមិនចម្លងកម្ដៅសោះ ។ គេហៅអង្គធាតុទាំងនោះថា អ៊ីសូឡង់កម្ដៅ ។

1.3. ការប្រើប្រាស់អង្គធាតុចម្លងកម្ដៅនិងអ៊ីសូឡង់កម្ដៅ

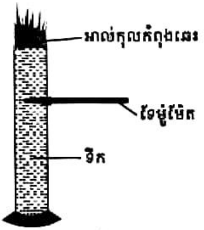
គេយកអង្គធាតុចម្លងកម្ដៅបានល្អដូចជា អាលុយមីញ៉ូម ដែក ទង់ដែង ធ្វើជា ឆ្នាំង ខ្ទះ កំសៀវទឹក . . . ព្រោះវាចម្លងកម្ដៅបានឆាប់រហ័សនិងមានតម្លៃថោក ។ ចំណែកឯអង្គធាតុមិនសូវចម្លងកម្ដៅដូចជា ប្លាស្ទិច (ជ័រ) ឈើ កែវ គេយកវាធ្វើជា ទ្រនាប់ដៃឆ្នាំង កំសៀវ ឆ្នាំងអ៊ុត . . . ដើម្បីការពារកម្ដៅកុំឱ្យឆ្លងមកដល់ដៃ ។



អង្គធាតុចម្លងកម្ដៅនិងអ៊ីសូឡង់កម្ដៅ

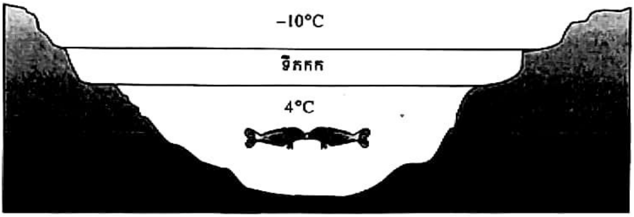
2. ការចម្លងកម្ដៅនៃអង្គធាតុរាវ

យើងពិសោធដោយចាក់ទឹកចូលក្នុងបំពង់កែវមួយ រួចចាក់អាល់កុលបន្ថែមពីលើ ។ អាល់កុលស្រាលជាងទឹកដូចនេះវាអណ្ដែតលើផ្ទៃទឹក ។ បន្ទាប់មកយើងដុតវានឹងឈើគូសអាកុលនេះតែស្រទាប់ខាងលើផ្ទៃទឹកប៉ុណ្ណោះ ហើយទែម៉ូម៉ែតចង្អុលសីតុណ្ហភាពក្នុងទឹកឡើងយឺតបំផុត ។ នេះបញ្ជាក់ឱ្យឃើញថា ទឹកជាអង្គធាតុរាវមិនសូវចម្លងកម្ដៅ ។



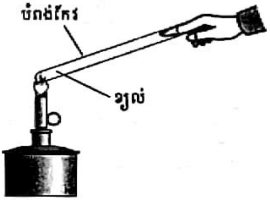
ការចម្លងកម្ដៅនៃអង្គធាតុរាវ

សំគាល់ : នៅក្នុងប្រទេសត្រជាក់ខ្លាំងនាសិសិររដូវ ទឹកបាតបឹង ត្រពាំង បឹងបួ សមុទ្រជ្រៅៗ មានសីតុណ្ហភាព 4°C ទោះជាផ្ទៃខាងលើផ្ទៃទឹកកកក៏ដោយ ។ ហេតុដូចនេះហើយទើបសត្វមានជីវិតអាចរស់នៅក្រោមផ្ទៃទឹកបាន ។



3. ការចម្លងកម្ដៅនៃឧស្ម័ន

យើងសិកម្រាមដៃចូលទៅក្នុងបំពង់កែវក្រាស់មួយ រួចដុតវានិងអណ្ដាតភ្លើងចង្កៀងអាល់កុលឬប្រេងកាត ។ ក្រោយពីដុតវាបានមួយរយៈពេលបន្តិចមក យើងឥតឮឹងម្រាមដៃនោះក្ដៅទេ ។ នេះបញ្ជាក់ថា ខ្យល់ជាឧស្ម័នមិនសូវចម្លងកម្ដៅ ។



ការចម្លងកម្ដៅនៃឧស្ម័ន

ដោយសារខ្យល់ជាឧស្ម័នមិនសូវចម្លងកម្ដៅ គេអាចពន្យល់បានពីសំលៀកបំពាក់ធ្វើពីរោមសត្វ ភួយ ទ្វារពីរជាន់ ឥដ្ឋមានប្រហោងក្នុង ស៊ុមបាំនតែ ដបទែម៉ូស...ជាដើម ។

មេរៀនសង្ខេប

- ការបញ្ជូនកម្ដៅពីអង្គធាតុមួយទៅអង្គធាតុមួយទៀតឬពីមជ្ឈដ្ឋានមួយទៅមជ្ឈដ្ឋានមួយទៀត ប្រព្រឹត្តទៅដោយចលនាការបីយ៉ាងគឺ ការចម្លងកម្ដៅ ចរន្តវិលវល់ និងការបញ្ចេញរស្មី ។
- ការចម្លងកម្ដៅ គឺជាការបញ្ជូនកម្ដៅដោយផ្ទាល់នៃអង្គធាតុពីចំណុចដែលមានសីតុណ្ហភាពខ្ពស់ទៅចំណុចមួយទៀតដែលមានសីតុណ្ហភាពទាប ។
- អង្គធាតុចម្លងកម្ដៅមាន ប្រាក់ ទង់ដែង មាស អាលុយមីញ៉ូម ដែក សំណ ... ។
- អ៊ីសូឡង់កម្ដៅមាន សំឡី ស្មោ ប្លាស្ទិច កែវ ឈើ ... ។

សំណួរនិងលំហាត់

1. តើរបៀបបញ្ជូនកម្ដៅមានប៉ុន្មានយ៉ាង ?
2. ដូចម្ដេចហៅថា ការចម្លងកម្ដៅ ? ចូររកឧទាហរណ៍បញ្ជាក់ពីការបញ្ជូនកម្ដៅដោយការចម្លងកម្ដៅ ?
3. តើអង្គធាតុទាំងអស់ចម្លងកម្ដៅដូចគ្នាឬទេ ?
4. ក្នុងចំណោមអង្គធាតុ អាលុយមីញ៉ូម រោមសត្វ កែវ ស្មោ ប្លាស្ទិច ខ្យល់ ដែក ... ។ តើអង្គធាតុណាខ្លះជាអង្គធាតុចម្លងកម្ដៅហើយអង្គធាតុណាខ្លះជាអង្គធាតុអ៊ីសូឡង់កម្ដៅ ?
5. ចូររៀបរាប់ពីឧបករណ៍ដែលប្រើប្រាស់អង្គធាតុចម្លងកម្ដៅនិងអ៊ីសូឡង់កម្ដៅខ្លះ ៗនៅក្នុងផ្ទះរបស់អ្នក ។
6. ហេតុដូចម្ដេចបានជាគេចូលចិត្តស្លៀកពាក់សម្លៀកបំពាក់ធ្វើពីរោមសត្វនៅរដូវរងា ?
7. ហេតុអ្វីបានជានៅសិសិររដូវ គេចូលចិត្តស្លៀកពាក់សម្លៀកបំពាក់ស្ដើងៗពីរឬបីជាន់ ?

2 ចរន្តវិលវល់

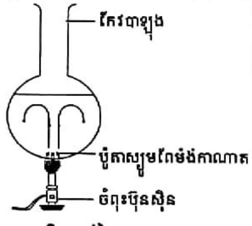
ចប់មេរៀននេះ សិស្សអាច

- ❑ រៀបរាប់ពីចរន្តវិលវល់នៃអង្គធាតុ រាវ និងឧស្ម័ន
- ❑ អនុវត្តចរន្តវិលវល់ក្នុងជីវភាពរស់នៅ ។

ចរន្តវិលវល់ជាប្រភេទនៃការបញ្ជូនកម្ដៅពិសេសរបស់អង្គធាតុរាវនិងឧស្ម័ន ។

1. ចរន្តវិលវល់

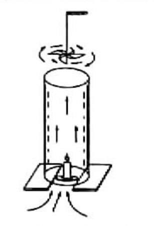
1.1. ចរន្តវិលវល់នៃអង្គធាតុរាវ



ចរន្តវិលវល់នៃអង្គធាតុរាវ

យើងដាំទឹកក្នុងកែវបាឡុងមួយដោយដាក់ប៉ូតាស្យូមពែម៉ង់កាណាតឬកម្ទេចអាចម៍រណារមួយដុំចូលទៅក្នុងទឹក ។ នៅពេលទឹកពុះ យើងសង្កេតឃើញមានស្នាមពណ៌ស្វាយឬអាចម៍រណារផ្លាស់ទីឡើងចុះដដែលៗបង្កើតបានជាចរន្តមួយហៅថា ចរន្តវិលវល់ ។ ចរន្តវិលវល់នេះបណ្ដាលមកពីស្រទាប់ទឹកផ្នែកខាងក្រោមត្រូវកម្ដៅមុន ហើយរីកមាឌទៅជាស្រាលហើយវាក៏ផ្លាស់ទីឡើងទៅលើ ។ ចំណែកទឹកនៅផ្នែកខាងលើត្រជាក់ជាង វាក៏ធ្លាក់ចុះមកក្រោមជំនួសវិញ រួចត្រូវកម្ដៅវាក៏ផ្លាស់ទីឡើងទៅលើសាជាថ្មី ។

1.2. ចរន្តវិលវល់នៃឧស្ម័ន


ចរន្តវិលវល់នៃឧស្ម័ន

យើងយកកង្ហារក្រដាសមួយទៅព្យួរពីលើបំពង់កែវមួយដែលក្រុងទៀនកំពុងឆេះ ។ ខ្យល់ក្នុងបំពង់កែវទៅជាក្ដៅហើយស្រាលរួចឡើងទៅលើ ។ ចំណែកខ្យល់ត្រជាក់ធ្ងន់ក៏ធ្លាក់ចូលតាមបាតបំពង់កែវមកជំនួសខ្យល់ក្ដៅវិញ ។ ចរន្តខ្យល់នេះឡើងចុះដដែលៗបង្កើតជាចរន្តវិលវល់ដែលធ្វើឱ្យកង្ហារវិល ។

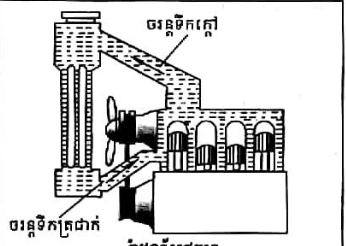
ចរន្តវិលវល់កើតឡើងដោយការប្រែប្រួលមាឌនៃអង្គធាតុរាវឬឧស្ម័នទៅតាមសីតុណ្ហភាព ។

2. អនុវត្តន៍និងផលនៃចរន្តវិលវល់

2.1. រ៉ាឌ្យាទ័រ

ចរន្តវិលវល់ត្រូវបានគេយកទៅអនុវត្តនៅក្នុងរ៉ាឌ្យាទ័ររថយន្ត(ធុងទឹករថយន្ត)ដើម្បីធ្វើឱ្យម៉ាស៊ីនរថយន្តត្រជាក់ ។

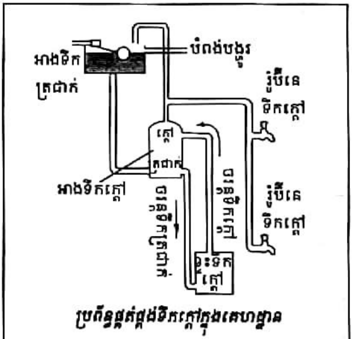
ដោយសារចរន្តវិលវល់ ទឹកត្រជាក់ដែលប៉ះនឹងបំពង់ស៊ីឡាំងរបស់ពីស្តុងក៏ឡើងក្តៅហើយក៏ផ្លាស់ទីឡើងទៅក្នុងរ៉ាឌ្យាទ័រ ។ ដោយសារកង្ហារបក់ខ្យល់តាមចន្លោះបំពង់តូចៗនៃរ៉ាឌ្យាទ័រ ទឹកក្តៅក្នុងរ៉ាឌ្យាទ័រត្រឡប់ទៅជាត្រជាក់ រួចក៏ផ្លាស់ទីដដែលៗទៅប៉ះនិងបំពង់ស៊ីឡាំងនៃពីស្តុងសាជាថ្មី ។



រ៉ាឌ្យាទ័ររថយន្ត

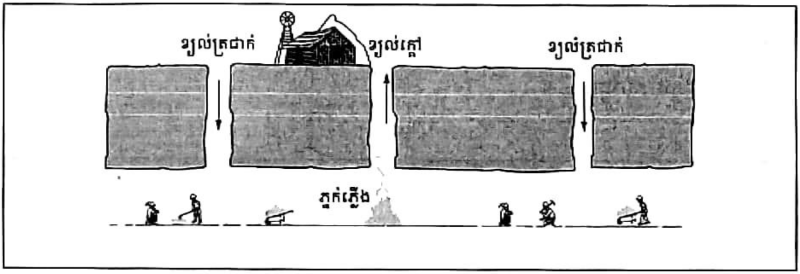
2.2. ប្រព័ន្ធផ្គត់ផ្គង់ទឹកក្តៅ

ប្រព័ន្ធផ្គត់ផ្គង់ទឹកក្តៅក្នុងគេហដ្ឋានផ្អែកលើគោលការណ៍ចរន្តវិលវល់ ។ ប្រព័ន្ធនេះមានប្រដាប់កម្តៅទឹក អាងស្តុកទឹកក្តៅនិងទឹកត្រជាក់តភ្ជាប់គ្នាទៅវិញទៅមកដោយសារបំពង់ ។ ដោយសារចរន្តវិលវល់ទឹកក្តៅត្រូវបានបញ្ជូនទៅអាងស្តុក(ទឹកក្តៅ)ហើយទឹកត្រជាក់បានហូរចូលក្នុងប្រដាប់កម្តៅទឹកជំនួសវិញ ។ នៅពេលយើងបើកក្បាលរ៉ូប៊ីនេ សម្ពាធទឹកត្រជាក់បានរុញទឹកក្តៅឱ្យហូរចេញមកក្រៅ ។



ប្រព័ន្ធផ្គត់ផ្គង់ទឹកក្តៅក្នុងគេហដ្ឋាន

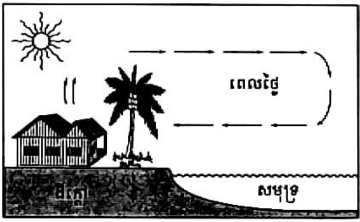
2.3. ចរន្តខ្យល់ក្នុងអណ្តូងរ៉ែ



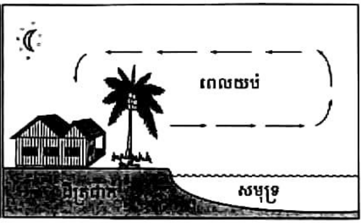
សម័យបុរាណគេបញ្ចូលខ្យល់ក្នុងអណ្តូងរ៉ែធ្យូងថ្មដោយអនុវត្តគោលការណ៍ចរន្តវិលវល់ ។ គេជីករណ្តៅពីរឬបី បន្ទាប់មកគេដុតភ្លើងនៅបាតអណ្តូងរ៉ែណាមួយ ខ្យល់នៅខាងក្នុងត្រូវកម្តៅទៅជាស្រាលហើយហើរឡើងទៅលើ ។ ចំណែកខ្យល់ត្រជាក់ក៏ចូលតាមរណ្តៅផ្សេងៗទៀតមកជំនួសខ្យល់ក្តៅវិញ ។

2.4. កំណខ្យល់បក់

ខ្យល់បក់ពីតំបន់ក្តៅទៅតំបន់ត្រជាក់ ពីព្រោះនៅតំបន់ក្តៅ ខ្យល់ប៉ះដីទៅជាក្តៅហើយស្រាលរួចឡើងទៅលើ ។ ចំណែកខ្យល់នៅតំបន់ត្រជាក់មកជំនួសវិញ បង្កជាចរន្តវិលវល់ហើយបង្កើតជាខ្យល់បក់ ។



ពេលថ្ងៃ ខ្យល់បក់ពីសមុទ្រមកឆ្នេរ



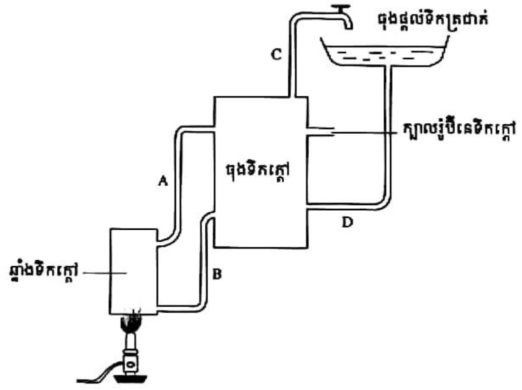
ពេលយប់ ខ្យល់បក់ពីឆ្នេរទៅសមុទ្រ

មេរៀនសង្ខេប

- ចរន្តវិលវល់កើតមានតែក្នុងអង្គធាតុរាវនិងឧស្ម័ន ។
- ចរន្តវិលវល់បញ្ជូនកម្តៅពីអង្គធាតុក្តៅទៅអង្គធាតុត្រជាក់ដោយបំលាស់ទីនៃស្រទាប់អង្គធាតុរាវឬឧស្ម័ន ។
- ចរន្តវិលវល់កើតឡើងដោយការប្រែប្រួលមាឌនៃអង្គធាតុទៅតាមសីតុណ្ហភាព ។
- ផលនៃចរន្តវិលវល់បង្កើតឱ្យមានកំណខ្យល់បក់ ។
- ផលនៃចរន្តវិលវល់ត្រូវបានគេយកទៅអនុវត្តក្នុងប្រព័ន្ធរ៉ាដ្យាទ័ររថយន្ត ប្រព័ន្ធផ្គត់ផ្គង់ទឹកក្តៅក្នុងគេហដ្ឋាន... ។

? សំណួរនិងលំហាត់

1. ដូចម្ដេចហៅថាចរន្តវិលវល់ ?
2. តើចរន្តវិលវល់អាចកើតមាននៅក្នុងអង្គធាតុរឹងដែរឬទេ ?
3. ចូររកឧទាហរណ៍ស្ដីពីការបញ្ជូនកម្ដៅដោយចរន្តវិលវល់ដែលអ្នកធ្លាប់ជួបប្រទះក្នុងជីវភាពរស់នៅ ។
4. តើកម្ដៅត្រូវបានបញ្ជូនដូចម្ដេចនៅក្នុងចរន្តវិលវល់ ?
5. ហេតុដូចម្ដេចបានជាគេដាក់ម៉ាស៊ីនត្រជាក់ក្បែរពិតាន ? ចូរពន្យល់ ។
6. ចូររៀបរាប់ពីកំណខ្យល់បក់ ។
7. តើហេតុអ្វីបានជាមានខ្យល់បក់ពីសមុទ្រទៅកាន់ដីគោកនៅពេលថ្ងៃ ហើយខ្យល់បក់ពីដីគោកទៅកាន់សមុទ្រវិញនៅពេលយប់ ?
8. ចូររៀបរាប់ពីពិសោធន៍ងាយមួយ ដើម្បីបង្ហាញពីចរន្តវិលវល់នៅក្នុងខ្យល់ ។
9. រូបខាងក្រោមបង្ហាញពីលក្ខណៈចាំបាច់របស់ប្រព័ន្ធទឹកក្ដៅនៅតាមផ្ទះ ។
   - ក. តើលំនាំដែលធ្វើឱ្យទឹកក្ដៅហូរឡើងពីឆ្នាំងដាំទឹកទៅធុងទឹកក្ដៅមានឈ្មោះអ្វី ?
   - ខ. តើទឹកក្ដៅដែលគេដាំឱ្យពុះហូរឡើងតាមបំពង់ A ឬ B ?
   - គ. តើគេធ្វើបំពង់ C ក្នុងគោលបំណងអ្វី ?
   - ឃ. តើគេធ្វើបំពង់ D ក្នុងគោលបំណងអ្វី ?



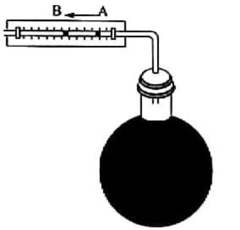
3 ការបញ្ចេញរស្មី

ចប់មេរៀននេះ សិស្សអាច

- ពន្យល់ពីបញ្ជូនកម្ដៅតាមការបញ្ចេញរស្មី
- ពិសោធនិងបកស្រាយពីលក្ខណៈសម្រូបរស្មីកម្ដៅនៃអង្គធាតុ ។

តើព្រះអាទិត្យបញ្ជូនកម្ដៅមកផែនដីតាមវិធីណា ? ហេតុអ្វីបានជាយើងមានអារម្មណ៍ថាក្ដៅនៅពេលឈរហាលថ្ងៃ ?

1. ការបញ្ចេញរស្មី



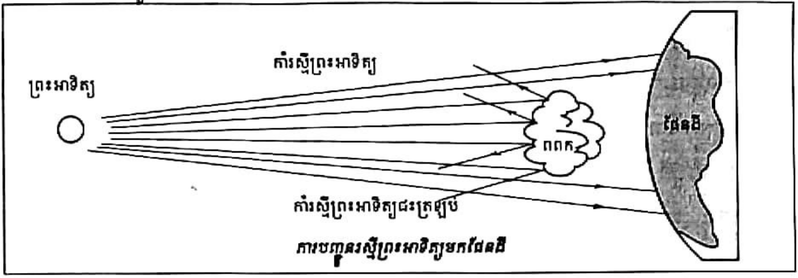
ការបញ្ចេញរស្មី

បំពង់កែវមួយរាងកែងដែលមានទឹកមួយតំណក់នៅខាងក្នុងសម្រាប់ជាសញ្ញាសំគាល់រួចបញ្ចូលវាទៅក្នុងឆ្នុកកៅស៊ូនៃកែវបាឡុងមួយ ។ បន្ទាប់មកគេដាក់ដែកថែបមួយដុំក្ដៅខ្លាំងនៅចម្ងាយប្រហែលកន្លះម៉ែតពីកែវបាឡុង ។ មួយរំពេចនោះ គេសង្កេតឃើញតំណក់ទឹករត់យ៉ាងលឿនពីចំណុច A ទៅចំណុច B នៃបំពង់កែវ ។ នេះបញ្ជាក់ឱ្យឃើញថា ខ្យល់ក្នុងបំពង់កែវឡើងក្ដៅហើយរីកមាឌក៏រុញតំណក់ទឹកឱ្យផ្លាស់ទី ។ កម្ដៅនេះមិនអាចបញ្ជូនពីដុំដែកថែបទៅកែវបាឡុងតាមចរន្តវិលវល់និងការចម្លងកម្ដៅបានទេ ព្រោះចរន្តវិលវល់នាំខ្យល់ក្ដៅឡើងលើ និងខ្យល់ជាឧស្ម័នមិនសូវចម្លងកម្ដៅ ។ ម្យ៉ាងវិញទៀត បើយើងដាក់ក្រដាសក្រាស់នៅចន្លោះកែវបាឡុងនិងដុំដែកថែប នោះយើងនឹងឃើញតំណក់ទឹករត់មកទីតាំងដើមវិញ ព្រោះកម្ដៅមិនអាចឆ្លងកាត់ក្រដាសបានទេ ។ កម្ដៅត្រូវបានបញ្ជូនពីដែកថែបទៅកែវបាឡុងតាមខ្សែត្រង់ជានិច្ច ។

ការបញ្ជូនកម្ដៅដោយមិនត្រូវការមជ្ឈដ្ឋានរូបធាតុហៅថា ការបញ្ចេញរស្មី ។

ឧទាហរណ៍ : បើយើងឈរជិតអង្គធាតុមួយក្ដៅដូចជា អំពូលចង្កៀងរង្គំ ឆ្នាំងអ៊ុតអគ្គិសនី ចិញ្ចើមថ្នល់នាកណ្ដាលថ្ងៃត្រង់នៅរដូវក្ដៅ យើងនឹងមានអារម្មណ៍ថាក្ដៅដោយសារការបញ្ចេញរស្មីកម្ដៅពីវត្ថុនោះមកខ្លួនយើង ។

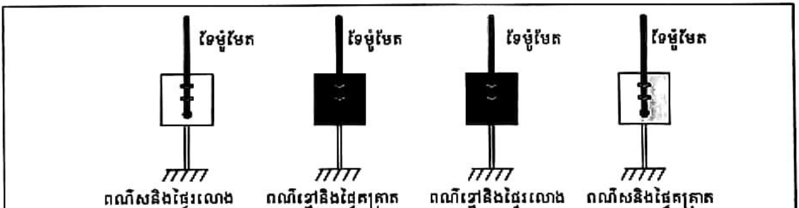
2. ការបញ្ជូនរស្មីព្រះអាទិត្យមកផែនដី



ការបញ្ជូនរស្មីព្រះអាទិត្យមកផែនដី

ព្រះអាទិត្យមិនអាចបញ្ជូនកម្ដៅមកផែនដីតាមការចម្លងកម្ដៅនិងចរន្តវិលវល់បានទេ ពីព្រោះនៅចន្លោះព្រះអាទិត្យនិងផែនដីមានលំហធំធេងសឹងតែសុញ្ញកាស ។ ដូចនេះ ព្រះអាទិត្យបញ្ជូនកម្ដៅមកផែនដីតាមការបញ្ចេញរស្មី ។ មុនពេលកាំរស្មីព្រះអាទិត្យមកដល់ផែនដី កាំរស្មីមួយផ្នែកត្រូវបានស្រូបដោយស្រទាប់អូសូនហើយមួយផ្នែកទៀតត្រូវជះត្រឡប់ទៅព្រះអាទិត្យវិញ ។ម្យ៉ាងវិញទៀត ដុំពពកក៏ជួយកាត់បន្ថយបរិមាណកម្ដៅព្រះអាទិត្យមកផែនដីយើងដែរ ។

3. លក្ខណៈសម្រូបកម្ដៅនៃអង្គធាតុ

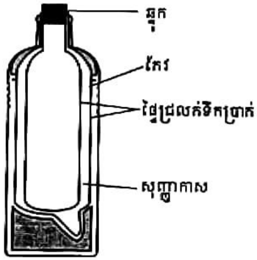


លក្ខណៈសម្រូបកម្ដៅនៃអង្គធាតុ

បើយើងដាក់អង្គធាតុទាំងឡាយដែលមានផ្ទៃនិងពណ៌ខុសៗគ្នាឱ្យត្រូវកាំរស្មីព្រះអាទិត្យ អង្គធាតុនោះស្រូបកម្ដៅរួចឡើងក្ដៅ ។ ប៉ុន្តែសម្រូបកម្ដៅនៃអង្គធាតុទាំងនោះមិនដូចគ្នាទេ ។ អង្គធាតុខ្លះស្រូបបរិមាណកម្ដៅបានតិច ឯអង្គធាតុខ្លះទៀតស្រូបបរិមាណកម្ដៅបានច្រើន ។

អង្គធាតុមានពណ៌ខ្មៅនិងផ្ទៃគគ្រាតងាយស្រូបកម្ដៅជាងគេហើយបំភាយទៅវិញតាមការបញ្ចេញរស្មីក៏ខ្លាំងដែរ ។ អង្គធាតុប្រភេទនេះឆាប់ឡើងកម្ដៅនិងឆាប់ចុះត្រជាក់ណាស់ ។ ផ្ទុយមកវិញអង្គធាតុមានពណ៌សនិងផ្ទៃរលោងមិនសូវស្រូបកម្ដៅទេ ប៉ុន្តែវាបំផ្លាតកាំរស្មីកម្ដៅបានល្អ ។ អង្គធាតុប្រភេទនេះឡើងកម្ដៅយឺតៗបំផុត ។

4. អនុវត្តន៍ការបញ្ចេញរស្មី



ដបទែម៉ូស

ដើម្បីរក្សាអង្គធាតុមួយ(ទឹកកកឬទឹកក្តៅ)នៅសីតុណ្ហភាពមួយបានយូរ ខុសពីសីតុណ្ហភាពបរិយាកាសជុំវិញ គេត្រូវបំបាត់ការប្តូរកម្តៅតាមការបញ្ជូនកម្តៅទៅមជ្ឈដ្ឋានខាងក្រៅ ។ ឧបករណ៍ដែលប្រើគោលការណ៍នេះហៅថា **ដបទែម៉ូស** ។ ដបនេះធ្វើអំពីកែវមានពីរស្រទាប់ដែលស្រទាប់នីមួយៗជ្រលក់ទឹកប្រាក់ហើយនៅចន្លោះស្រទាប់ទាំងពីរនោះគេធ្វើសុញ្ញកាស(បន្សុត់ខ្យល់) ។ អវត្តមាននៃខ្យល់នៅចន្លោះបំពង់នោះអាចបំបាត់ការបញ្ជូនកម្តៅមកមជ្ឈដ្ឋានខាងក្រៅតាមការចម្លងកម្តៅឬចរន្តវិលវល់ ។ ចំណែកឯការបញ្ចេញកាំរស្មីកម្តៅត្រូវបានកាត់បន្ថយដោយចំណាំងផ្លាតទៅវិញទៅមកពីផ្ទៃទាំងពីរ ។

មេរៀនសង្ខេប

- ការបញ្ជូនកម្តៅដោយមិនត្រូវការមជ្ឈដ្ឋានរូបធាតុហៅថាការបញ្ចេញរស្មី ។
- ព្រះអាទិត្យបញ្ជូនកម្តៅមកផែនដីតាមការបញ្ចេញរស្មី ។
- សម្រូបកម្តៅនៃអង្គធាតុអាស្រ័យនឹងផ្ទៃ (គគ្រាត រលោង ភ្លឺ)ពណ៌ (ស ខ្មៅ ក្រហម ...)និងសារធាតុ(ដែក អាលុយមីញ៉ូម ឈើ កែវ ...)នៃអង្គធាតុនោះ ។
- ផលនៃការបញ្ចេញរស្មីកម្តៅត្រូវគេយកទៅអនុវត្តក្នុងដបទែម៉ូស ។

? សំណួរនិងលំហាត់

1. ហេតុអ្វីបានជាកាំរស្មីកម្តៅព្រះអាទិត្យមិនអាចឆ្លងកាត់សុញ្ញកាសមកផែនដីតាមការចម្លងកម្តៅឬចរន្តវិលវល់ ? ចូរពន្យល់ ។
2. តើផែនដីនឹងទទួលកម្តៅពីព្រះអាទិត្យដូចម្តេច បើគ្មានស្រទាប់អូសូននៅក្នុងលំហ ?
3. តើអង្គធាតុស្រូបកម្តៅបានល្អមានផ្ទៃនិងពណ៌ដូចម្តេច ?
4. ហេតុអ្វីបានជានៅប្រទេសក្តៅ គេចូលចិត្តប្រើរថយន្ត និងលាបជញ្ជាំងផ្ទះពណ៌ស ?

? សំណួរនិងលំហាត់ជំពូក 2

I. ចូរគូសសញ្ញា (✓) ក្នុងប្រអប់នៃចម្លើយត្រឹមត្រូវតែមួយគត់

1. ក្នុងចំណោមអង្គធាតុខាងក្រោម តើអង្គធាតុណាមួយចម្លងកម្ដៅបានល្អជាងគេ ?

☐ ក. ប្រាក់ ☐ ខ. ឈើ

☐ គ. ដែក ☐ ឃ. កែវ ។

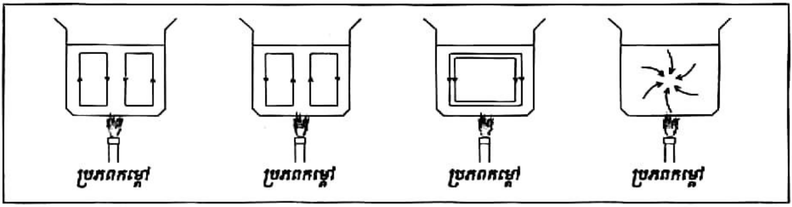
2. បណ្ដាអង្គធាតុរាវខាងក្រោម តើអង្គធាតុមួយណាចម្លងកម្ដៅបានល្អជាងគេ ?

☐ ក. ទឹក ☐ ខ. ប្រេងកាត

☐ គ. បារ៉ត ☐ ឃ. ប្រេងសាំង ។

3. តើរូបមួយណាបង្ហាញភាពត្រឹមត្រូវនៃចរន្តវិលវល់ក្នុងកែវទឹកពេលដុតកម្ដៅ ?

☐ ក. ☐ ខ. ☐ គ. ☐ ឃ. ។



4. ព្រះអាទិត្យបញ្ជូនកម្ដៅមកផែនដីតាមរយៈ

☐ ក. ការចម្លងកម្ដៅ ☐ ខ. ការបញ្ចេញរស្មី

☐ គ. ចរន្តវិលវល់ ☐ ឃ. ការចម្លងកម្ដៅផង ចរន្តវិលវល់ផង ។

5. កំប៉ុងឯកលក្ខ 4 គេលាបថ្នាំពណ៌ផ្សេងគ្នា (ទាំងក្នុងទាំងក្រៅ) ហើយដាក់ទឹកក្ដៅដែលមានសីតុណ្ហភាពដូចគ្នា កំប៉ុងដែលត្រជាក់មុនគេគឺកំប៉ុងដែល

☐ ក. លាបពណ៌ទឹកប្រាក់ ☐ ខ. លាបពណ៌សរលោង

☐ គ. លាបពណ៌ខ្មៅរលោង ☐ ឃ. លាបពណ៌ខ្មៅគគ្រើម ។

II. ចូរបំពេញល្បះខាងក្រោមឱ្យបានត្រឹមត្រូវ

1. ការបញ្ជូនកម្ដៅដោយផ្ទាល់នៃអង្គធាតុពីចំណុចមួយដែលមានសីតុណ្ហភាពខ្ពស់ទៅចំណុចមួយទៀតដែលមានសីតុណ្ហភាពទាបហៅថា . . . . . . ។

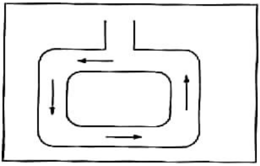
2. ការបញ្ជូនកម្ដៅពីអង្គធាតុក្ដៅទៅអង្គធាតុត្រជាក់ដោយសារបំលាស់ទីនៃស្រទាប់អង្គធាតុរាវឬឧស្ម័នហៅថា.................... ។

3. ការបញ្ជូនកម្ដៅពីអង្គធាតុមួយមានសីតុណ្ហភាពខ្ពស់ទៅអង្គធាតុមួយទៀតដែលមានសីតុណ្ហភាពទាបដោយគ្មានឆ្លងកាត់មជ្ឈដ្ឋានចម្លងហៅថា .... ។

4. អង្គធាតុពុំស្ទូវចម្លងកម្ដៅហៅថា .... ។

5. កំណាខ្យល់បក់កើតមានឡើងដោយសារ .... ។

III. លំហាត់



1. រូបនេះបង្ហាញពីចរន្តវិលវល់ក្នុងបំពង់កែវដែលមានទឹកពេញ ។ ចូរបង្ហាញពីកន្លែងដែលត្រូវដាក់ប្រភពកម្ដៅ ដើម្បីឱ្យចរន្តវិលវល់កើតមានដូចរូប ។

2. គេចាក់ទឹកក្ដៅដែលមានសីតុណ្ហភាព 80°C ក្នុងពែងពីរដូចគ្នា ។ ពែងមួយបិទគម្របជិត និងពែងមួយទៀតចំហហាលខ្យល់ ។ គេកត់ត្រាបម្រែបម្រួលសីតុណ្ហភាព និងរយៈពេលដូចតារាងខាងក្រោម ៖

រយៈពេលគិតជានាទី (mn)	0	2	4	6	8	10
សីតុណ្ហភាពពែងទឹកក្ដៅគ្របជិត °C	80	73	66	61	56	52
សីតុណ្ហភាពពែងទឹកក្ដៅហាលខ្យល់ °C	80	67	56	48	42	37

ក. ចូរគូសក្រាបតាងបម្រែបម្រួលសីតុណ្ហភាពជាអនុគមន៍នៃពេល (អ័ក្សអរដោនេតាងសីតុណ្ហភាព អ័ក្សអាប់ស៊ីសតាងរយៈពេល) ។

ខ. តើសីតុណ្ហភាពទឹកក្ដៅក្នុងពែងទាំងពីរខុសគ្នាប៉ុន្មាន °C ក្នុងរយៈពេល 5 នាទី ?

ជំពូក 3 អគ្គិសនី

អគ្គិសនីមាននាទីយ៉ាងសំខាន់ក្នុងវិទ្យាសាស្ត្រ បច្ចេកទេស និងជីវភាពរស់នៅប្រចាំថ្ងៃ។ គេប្រើអគ្គិសនីសម្រាប់ បំភ្លឺ ដុតកម្តៅ និងប្រើនៅក្នុងវិទ្យុ ទូរទស្សន៍ ទូរស័ព្ទ ទូរលេខ ។ល។

តើអគ្គិសនីគឺជាអ្វី ? មានប្រភពមកពីណា ?

ក្នុងជំពូកនេះ អ្នកនឹងសិក្សាពីបន្ទុកអគ្គិសនី ចរន្តអគ្គិសនី តង់ស្យុងអគ្គិសនី រេស៊ីស្តង់អគ្គិសនី ប្រភពអគ្គិសនី និងសៀគ្វីអគ្គិសនី ។

មេរៀនទី

1 បន្ទុកអគ្គិសនី

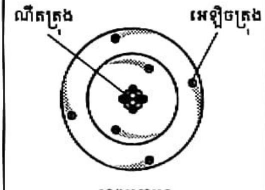
ចប់មេរៀននេះ សិស្សអាច

- ❑ ពន្យល់ពីទំនាក់ទំនងរវាងបន្ទុកអគ្គិសនី និងអាតូម
- ❑ រៀបរាប់ពីប្រភេទ និងអំពើនៃបន្ទុកអគ្គិសនី
- ❑ ចេះប្រើប្រាស់អេឡិចត្រូទស្សន៍ ។

សព្វថ្ងៃអ្នកកំពុងប្រើប្រាស់អគ្គិសនីសម្រាប់បំភ្លឺ ដុតកម្ដៅ ...។ អ្នកមានចម្ងល់ដែរឬទេថា តើអគ្គិសនីជាអ្វី ? តើវាមានប្រភពមកពីណា ? តើវាកើតឡើងដូចម្ដេច ?

ដើម្បីឆ្លើយសំណួរខាងលើនេះ យើងត្រូវយល់ដឹងឱ្យបានច្បាស់ពីទំនាក់ទំនងរវាងអាតូមនិងអេឡិចត្រុងឬបន្ទុកអគ្គិសនីដែលវាទាំងពីរនេះទាក់ទងទៅនឹងអគ្គិសនី ។

1. អាតូម និងបន្ទុកអគ្គិសនី



អាតូមកាបូន

គ្រប់រូបធាតុផ្សំឡើងពីអាតូម ។ អាតូមគឺជាភាគល្អិតតូចបំផុតនៃរូបធាតុដែលមានលក្ខណៈដូចរូបធាតុដែរ ។ រូបធាតុមួយមានប្រភេទអាតូមតែមួយគត់ ។ ***ឧទាហរណ៍*** កាបូនផ្សំឡើងដោយអាតូមកាបូន មាសផ្សំឡើងដោយអាតូមមាស ។ នៅក្នុងអាតូមនីមួយៗមានប្រូតុង ណឺតត្រុង និងអេឡិចត្រុង ។ ប្រូតុង និងណឺតត្រុងឋិតនៅក្នុងណ្វៃយ៉ូ គឺជាចំណុចកណ្ដាលនៃអាតូម ។ ប្រូតុង និងអេឡិចត្រុងមានលក្ខណៈជាបន្ទុកអគ្គិសនី ប៉ុន្តែវាមានប្រភេទខុសគ្នា ។ ប្រូតុងមានបន្ទុកអគ្គិសនីវិជ្ជមាន (+) និងអេឡិចត្រុងមានបន្ទុកអគ្គិសនីអវិជ្ជមាន(–) ។ ចំណែកណឺត្រុងមិនមានបន្ទុកអគ្គិសនីទេ មានន័យថា ***ណឺត*** ។

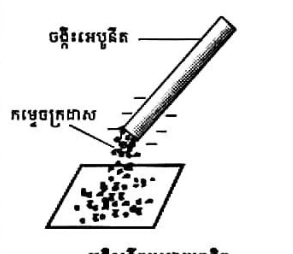
ជាទូទៅ ក្នុងអាតូមនីមួយៗមានចំនួនអេឡិចត្រុងស្មើនឹងចំនួនប្រូតុង ។ ប៉ុន្តែអេឡិចត្រុងឋិតនៅស្រទាប់ក្រៅដែលងាយដាច់ចេញពីអាតូមដោយកកិត ។

ប្រសិនបើក្នុងអាតូមមួយខ្វះអេឡិចត្រុង បន្ទុកអគ្គិសនីវិជ្ជមានរបស់ប្រូតុងនៅក្នុងណ្វៃយ៉ូមានចំនួនច្រើនជាងបន្ទុកអគ្គិសនីអវិជ្ជមានរបស់អេឡិចត្រុង នោះអាតូមលែងឋិតនៅជាភាពណឺត ហើយវាផ្ទុកបន្ទុកអគ្គិសនីវិជ្ជមាន ។ ផ្ទុយទៅវិញ បើក្នុងអាតូមមួយលើសអេឡិចត្រុង វាផ្ទុកបន្ទុកអគ្គិសនីអវិជ្ជមាន ។

2. អេឡិចត្រូស្តាទិច

អេឡិចត្រូស្តាទិច គឺជាការសិក្សាអំពីបន្ទុកអគ្គិសនីនៅនឹង (គ្មានចលនា) ដែលកើតមានឡើងនៅលើអង្គធាតុមួយ ។ អេឡិចត្រូស្តាទិចមកពីពាក្យ (អេឡិចត្រូ និងស្តាទិច) អេឡិចត្រូមានន័យថា (អេឡិចត្រុង) និងស្តាទិច មានន័យថា (នៅនឹងឬគ្មានចលនា) ។

2.1. អគ្គិសនីកម្ម

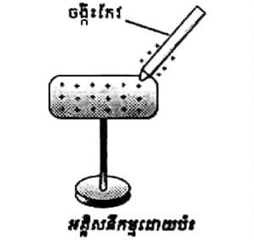


អគ្គិសនីកម្មដោយកកិត

កាលណាគេយកចង្កឹះកែវ ឬចង្កឹះអេបូនីត (ជ័រ) ខាត់នឹងសំពត់សូត្រ ឬរោមចៀម រួចយកវាទៅដាក់ជិតកម្ទេចក្រដាសស្រាលៗ គេសង្កេតឃើញចង្កឹះកែវ ឬចង្កឹះអេបូនីតដែលខាត់រួចនោះឆក់ទាញកម្ទេចក្រដាសទាំងនោះឱ្យស្ទុះមកតោងជាប់នឹងចុងរបស់វា ។ នេះបណ្តាលមកពីមានបណ្តូរអេឡិចត្រុងរវាងចង្កឹះកែវ និងសំពត់សូត្រ ។ ក្នុងពេលខាត់ចង្កឹះកែវនឹងសំពត់សូត្រមានអេឡិចត្រុងមួយចំនួនដាច់ចេញពីចង្កឹះកែវទៅសំពត់សូត្រ ជាហេតុនាំឱ្យចង្កឹះកែវខ្វះអេឡិចត្រុងហើយវាក៏ផ្ទុកបន្ទុកអគ្គិសនីវិជ្ជមាន (+) ។ ចំណែកឯសំពត់សូត្រលើសអេឡិចត្រុងវាក៏ផ្ទុកបន្ទុកអគ្គិសនីអវិជ្ជមាន (–) ។ ដូចគ្នាដែរ ចំពោះចង្កឹះអេបូនីត (ជ័រ) ខាត់នឹងសំពត់សូត្រ មានអេឡិចត្រុងមួយចំនួនដាច់ចេញពីសំពត់សូត្រទៅចង្កឹះអេបូនីត ជាហេតុនាំឱ្យចង្កឹះអេបូនីតលើសអេឡិចត្រុង ហើយវាក៏ផ្ទុកបន្ទុកអគ្គិសនីអវិជ្ជមាន (–) ។ ចំណែកឯសំពត់សូត្រខ្វះអេឡិចត្រុងវាក៏ផ្ទុកបន្ទុកអគ្គិសនីវិជ្ជមាន (+) ។

អគ្គិសនីកម្មគឺជាទង្វើដែលធ្វើឱ្យអង្គធាតុមួយផ្ទុកបន្ទុកអគ្គិសនី ។ គេចែកអគ្គិសនីកម្មជាបីប្រភេទគឺ អគ្គិសនីកម្មដោយកកិត អគ្គិសនីកម្មដោយប៉ះ និងអគ្គិសនីកម្មដោយឥទ្ធិពល ។

អគ្គិសនីកម្មដោយកកិត គឺជាទង្វើដែលធ្វើឱ្យអង្គធាតុមួយផ្ទុកបន្ទុកអគ្គិសនីដោយសារកកិត (ដូចការរៀបរាប់ខាងលើ) ។



អគ្គិសនីកម្មដោយប៉ះ

អគ្គិសនីកម្មដោយប៉ះ គឺជាទង្វើដែលធ្វើឱ្យអង្គធាតុមួយផ្ទុកបន្ទុកអគ្គិសនីដោយយកអង្គធាតុដែលផ្ទុកបន្ទុកអគ្គិសនីរួចទៅដាក់ឱ្យប៉ះនឹងអង្គធាតុណឺតនោះ ហើយធ្វើឱ្យអង្គធាតុណឺតនោះផ្ទុកបន្ទុកអគ្គិសនីដែរ ។

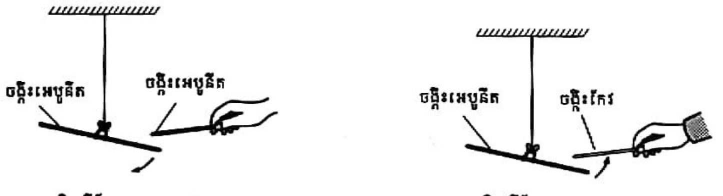
អគ្គិសនីកម្មដោយឥទ្ធិពល គឺជាទង្វើដែលធ្វើឱ្យអង្គធាតុឈើតមួយញែកបន្ទុកអគ្គិសនី ដោយគេយកអង្គធាតុមួយទៀតដែលផ្ទុកបន្ទុកអគ្គិសនីរួច ទៅដាក់ក្បែរនឹងអង្គធាតុឈើតមួយ ហើយធ្វើឱ្យអង្គធាតុឈើតនោះផ្ទុកបន្ទុកអគ្គិសនីដែរ ។

អគ្គិសនីកម្មដោយឥទ្ធិពល

2.2. ប្រភេទនិងអំពើនៃបន្ទុកអគ្គិសនី

យើងផ្ទុកបន្ទុកអគ្គិសនីលើចង្កឹះអេបូនីតពីរដោយខាត់វានឹងកំណាត់សំពត់សូត្រ ។ បន្ទាប់មកយើងព្យួរចង្កឹះណាមួយនឹងខ្សែសូត្រ (រូបទី1)ហើយយើងយកចង្កឹះមួយទៀតទៅដាក់ក្បែរចង្កឹះនោះ ។ យើងសង្កេតឃើញថា ចង្កឹះអេបូនីតទាំងពីរច្រានគ្នាចេញ ។ យើងបានលទ្ធផលដូចគ្នាដែរ បើយើងយកចង្កឹះកែវពីរខាត់នឹងកំណាត់សូត្រ ។

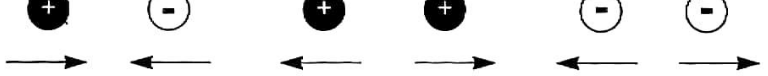
ផ្ទុយមកវិញ បើយើងយកចង្កឹះកែវខាត់នឹងកំណាត់សូត្រ រួចទៅដាក់ក្បែរចង្កឹះអេបូនីតផ្ទុកបន្ទុកអគ្គិសនីរួច យើងសង្កេតឃើញថា ចង្កឹះទាំងពីរទាញគ្នាចូល (រូបទី2) ។



បន្ទុកអគ្គិសនីដែលមានសញ្ញាដូចគ្នាច្រានគ្នាចេញ
បន្ទុកអគ្គិសនីដែលមានសញ្ញាខុសគ្នាទាញគ្នាចូល

បន្ទុកអគ្គិសនីមានពីរប្រភេទ

- បន្ទុកអគ្គិសនីដែលមានសញ្ញាដូចគ្នាច្រានគ្នាចេញ ។
- បន្ទុកអគ្គិសនីដែលមានសញ្ញាខុសគ្នាទាញគ្នាចូល ។

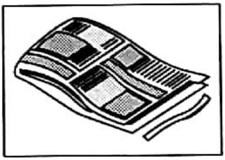
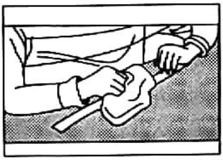
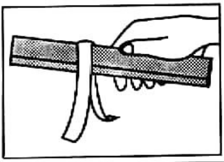


បន្ទុកអគ្គិសនីមានសញ្ញាខុសគ្នាទាញគ្នាចូល
បន្ទុកអគ្គិសនីមានសញ្ញាដូចគ្នាច្រានគ្នាចេញ
បន្ទុកអគ្គិសនីមានសញ្ញាដូចគ្នាច្រានគ្នាចេញ

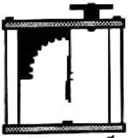
ប្រតិបត្តិ

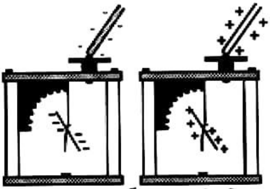
ដើម្បីបង្ហាញពីបន្ទុកអគ្គិសនីប្រភេទដូចគ្នាច្រានគ្នាចេញ ចូរអ្នកសាកល្បងធ្វើពិសោធន៍នៅក្នុងបន្ទប់ដែលមានអាកាសធាតុស្ងួត និងគ្មានសំណើមដូចខាងក្រោម ។

1. កាត់សន្លឹកក្រដាសទំហំ (30cm × 5cm) រួចខាត់វានឹងកំណាត់សំពត់សូត្រឱ្យបានប្រហែល 20 ដង ។
2. បន្ទាប់មកយកវាទៅពាក់លើបន្ទាត់ប្លាស្ទិច ។
3. តើមានអ្វីកើតឡើង ? តើវាកើតឡើងដូចម្ដេច ? ចូរពន្យល់ ។

៣. អេឡិចត្រូទស្សន៍


អេឡិចត្រូទស្សន៍


អេឡិចត្រូទស្សន៍ផ្ទុកបន្ទុកអគ្គិសនី

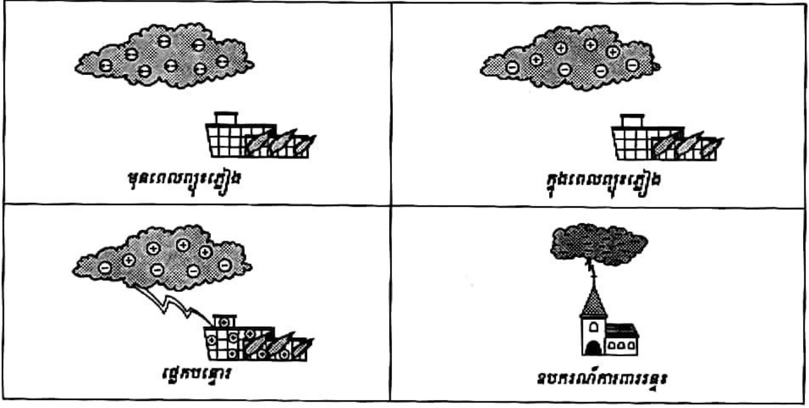
អេឡិចត្រូទស្សន៍ជាឧបករណ៍សម្រាប់បង្ហាញវត្តមានបន្ទុកអគ្គិសនីនៃអង្គធាតុមួយ ។ ឧបករណ៍នេះផ្សំឡើងពីប្រអប់មួយដែលមានប្រហោងក្នុង និងពាសសងខាងដោយកញ្ចក់ថ្លាពីរ ។ នៅផ្នែកខាងលើនៃប្រអប់មានថាសលោហៈមួយធ្វើអំពីអាលុយមីញ៉ូម ឬមាសភ្ជាប់ដោយចង្កឹះលោហៈឆ្លងកាត់ឆ្នុកអ៊ីសូឡង់ចូលទៅក្នុងប្រអប់ ។ នៅចុងខាងក្រោមជាប់នឹងចង្កឹះលោហៈនោះមានសន្លឹកលោហៈពីរសន្លឹកដែលសន្លឹកលោហៈមួយអាចចល័តបាន ។ កាលណាគេយកអង្គធាតុមួយផ្ទុកបន្ទុកអគ្គិសនី រួចទៅប៉ះនឹងថាសលោហៈនោះ គេសង្កេតឃើញសន្លឹកលោហៈញែកចេញពីគ្នាមួយរំពេច ។ គេសន្និដ្ឋានថាសន្លឹកលោហៈទាំងពីរផ្ទុកបន្ទុកអគ្គិសនីដូចគ្នាទើបវាច្រានគ្នាចេញ ។

កាលណាគេយកម្រាមដៃទៅប៉ះនឹងថាសលោហៈ សន្លឹកលោហៈធ្លាក់មកទីតាំងដើមវិញ មានន័យថា គេបានភ្ជាប់អេឡិចត្រូទស្សន៍ទៅនឹងដី ។ ពេលនោះ អេឡិចត្រូទស្សន៍គ្មានបន្ទុកអគ្គិសនីទេ ។ គេថាវាឋិតក្នុងភាពណឺត ។

4. អគ្គិសនីកម្មក្នុងធម្មជាតិ (ផ្លេកបន្ទោរ)

ផ្លេកបន្ទោរអាចកើតមានឡើង នៅពេលដុំពពកផ្ទុកបន្ទុកអគ្គិសនីវិជ្ជមាន និងដុំពពកផ្ទុកបន្ទុកអគ្គិសនីអវិជ្ជមានហើររសាត់មកប៉ះគ្នាក្នុងខ្យល់ ពេលនោះមានបន្ទោរអគ្គិសនីកើតមានឡើង ហើយបណ្ដាលឱ្យមានព្រាយផ្កាភ្លើង ។

មុនពេលមានព្យុះភ្លៀង តំណក់ទឹកតូចនៃដុំពពកមានចំនួនបន្ទុកអគ្គិសនីវិជ្ជមានស្មើនិងបន្ទុកអគ្គិសនីអវិជ្ជមាន ។ ប៉ុន្តែក្នុងពេលមានព្យុះភ្លៀង ដុំពពកធ្វើចលនាយ៉ាងលឿន ហើយកកិតជាមួយខ្យល់បណ្ដាលឱ្យបន្ទុកអគ្គិសនីវិជ្ជមាន និងបន្ទុកអគ្គិសនីអវិជ្ជមានដែលមាននៅក្នុងតំណក់ទឹកតូចៗនៃដុំពពកនោះបានញែកបំបែកចេញពីគ្នា ។ បន្ទុកអគ្គិសនីវិជ្ជមានបានរុញច្រានឡើងទៅលើ ហើយបន្ទុកអគ្គិសនីអវិជ្ជមានបានធ្លាក់ចុះមកក្រោមនៃដុំពពក ។ នៅពេលបន្ទុកអគ្គិសនីអវិជ្ជមាននៃដុំពពកប៉ះនិងបន្ទុកអគ្គិសនីវិជ្ជមានដែលឡើងមកពីដី ក៏បង្កើតបានជារន្ទះ និងផ្លេកបន្ទោរមួយរំពេចនោះ ។



កាលណាវត្ថុមួយត្រូវរន្ទះបាញ់វាអាចឆេះនិងដួលរលំ ។ រន្ទះបាញ់អាចសម្លាប់មនុស្ស សត្វ និងរុក្ខជាតិបាន ។ ហេតុដូចនេះ គេហាមដាច់ខាតមិនឱ្យជ្រកក្រោមដើមឈើ ឬឈរក្បែរបង្គោលខ្ពស់ៗ ... ។ ជាពិសេសត្រូវចៀសវាងកាន់វត្ថុធ្វើអំពីលោហៈដែលមានសណ្ឋានវែងហើយស្រួច ឬបើកវិទ្យុ ទូរទស្សន៍ នៅពេលមានព្យុះភ្លៀង និងមានផ្លេកបន្ទោរ ។ ឧទាហរណ៍ជាក់ស្តែង នៅថ្ងៃទី7 ខែមេសា ឆ្នាំ 2008 នៅភូមិឫស្សីជង្រុក ឃុំរមាំងថ្កោល ស្រុកស្វាយទាប ខេត្តស្វាយរៀង បុរសម្នាក់ត្រូវរន្ទះបាញ់ស្លាប់នៅពេលចេញទៅខ្វារកង្កែប ដោយដៃម្ខាងកាន់កង្វារ និងដៃម្ខាងទៀតកាន់ចបកាប់ក្នុងពេលមេឃកលភ្លៀង ។

មេរៀនសង្ខេប

- អាតូមផ្សំឡើងពីប្រូតុង ណឺត្រុង និងអេឡិចត្រុង ។ ប្រូតុង និងណឺត្រុងឋិតនៅក្នុងណៃយ៉ូ ឬចំណុចកណ្ដាលនៃអាតូម ។
- ប្រូតុងមានបន្ទុកអគ្គិសនីវិជ្ជមាន (+) និងអេឡិចត្រុងមានបន្ទុកអគ្គិសនីអវិជ្ជមាន (–) ។ ចំណែកណឺត្រុងមិនមានបន្ទុកអគ្គិសនីទេ មានន័យថា ***ណឺត*** ។
- អេឡិចត្រូស្តាទិច គឺជាការសិក្សាអំពីបន្ទុកអគ្គិសនីនិងដែលកើតមានឡើងនៅលើអង្គធាតុមួយ ។
- អគ្គិសនីកម្ម គឺជាទង្វើដែលធ្វើឱ្យអង្គធាតុមួយផ្ទុកបន្ទុកអគ្គិសនី ។ គេចែកអគ្គិសនីកម្មជាបីប្រភេទ គឺអគ្គិសនីកម្មដោយកកិត អគ្គិសនីកម្មដោយប៉ះ និងអគ្គិសនីកម្មដោយឥទ្ធិពល ។
- បន្ទុកអគ្គិសនីដែលមានសញ្ញាដូចគ្នា ច្រានគ្នាចេញ និងបន្ទុកអគ្គិសនីដែលមានសញ្ញាខុសគ្នាទាញគ្នាចូល ។
- អេឡិចត្រូទស្សន៍ ជាឧបករណ៍សម្រាប់បង្ហាញវត្តមានបន្ទុកអគ្គិសនីនៃអង្គធាតុមួយ ។

? សំណួរនិងលំហាត់

1. តើអាតូមផ្សំឡើងអំពីអ្វីខ្លះ ?
2. ដូចម្ដេចហៅថា អគ្គិសនីកម្ម ?
3. តើគេចែកអគ្គិសនីកម្មជាប៉ុន្មានប្រភេទ ? ចូររៀបរាប់ ។
4. តើបន្ទុកអគ្គិសនីមានប៉ុន្មានយ៉ាង ? ចូររាប់ឈ្មោះបន្ទុកអគ្គិសនីទាំងនោះ ។
5. ហេតុអ្វីបានជាចង្កឹះកែវ និងចង្កឹះអេបូនីតខាត់និងសំពត់រោមចៀម ឬសំពត់សូត្រឆក់ទាញកម្ទេចក្រដាសស្រាលៗបាន ? ហេតុអ្វីបានជាបន្ទុកអគ្គិសនីរបស់ចង្កឹះទាំងពីរនោះមានសញ្ញាផ្ទុយគ្នា ?
6. តើអេឡិចត្រូទស្សន៍ប្រើសម្រាប់ធ្វើអ្វី ?

មេរៀនទី

2 ចរន្តអគ្គិសនី

ចប់មេរៀននេះ សិស្សអាច

- ឱ្យនិយមន័យចរន្តអគ្គិសនី
- បង្ហាញពីអង្គធាតុចម្លងអគ្គិសនី និងអ៊ីសូឡង់អគ្គិសនី
- ចេះប្រើឧបករណ៍វាស់អាំងតង់ស៊ីតេចរន្តអគ្គិសនី ។

នៅពេលយើងតភ្ជាប់គ្រឿងអគ្គិសនីដូចខាងក្រោមទៅនឹងប្រភពអគ្គិសនី វាឱ្យផលជាកម្តៅ ពន្លឺ សូរ សំឡេង រូបភាព មេកានិច ... ។ តាមពិតចរន្តអគ្គិសនីដែលចេញពីប្រភពហើយឆ្លងកាត់គ្រឿងអគ្គិសនី គឺជាបំលាស់ទីនៃអេឡិចត្រុង ឬបន្ទុកអគ្គិសនីដែលយើងហៅថា ***ចរន្តអគ្គិសនី*** ។

កំសៀវអគ្គិសនី

ទូរទស្សន៍

ម៉ាស៊ីនស្វានអគ្គិសនី

ម៉ាញ៉េ

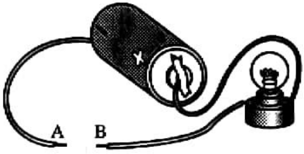
1. អង្គធាតុចម្លង និងអ៊ីសូឡង់អគ្គិសនី

អង្គធាតុខ្លះអាចធ្វើឱ្យបន្ទុកអគ្គិសនី (ចរន្តអគ្គិសនី) ឆ្លងកាត់វាបាន គេហៅអង្គធាតុទាំងនោះថា **អង្គធាតុចម្លងអគ្គិសនី** ។ ចំណែកអង្គធាតុខ្លះទៀតមិនអាចឱ្យបន្ទុកអគ្គិសនីឆ្លងកាត់វាបាន គេហៅអង្គធាតុទាំងនោះថា **អ៊ីសូឡង់អគ្គិសនី** ។

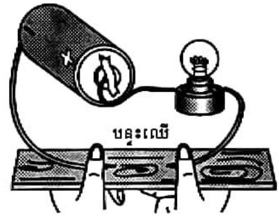
ប្រតិបត្តិ

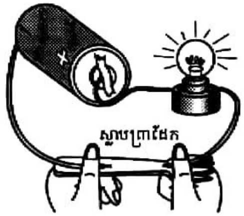
ចូរអ្នកសាកល្បងធ្វើពិសោធន៍ដូចខាងក្រោម ដើម្បីបង្ហាញពីអង្គធាតុណាខ្លះជាអង្គធាតុចម្លងអគ្គិសនី និងអង្គធាតុណាខ្លះជាអ៊ីសូឡង់អគ្គិសនី ។

1. ដំឡើងសៀគ្វីដូចរូប ។



2. យកសំភារៈដូចជា ជ័រលុប បន្ទាត់ប្លាស្ទិច ឃ្នាបគាបក្រដាស បណ្ដូលខ្មៅដៃ សន្លឹកក្រដាសពាសអាលុយមីញ៉ូម ទឹក ស្លាបព្រាដែក ... ម្ដងមួយៗទៅភ្ជាប់នឹងចំណុច A និង B (ដូចរូប) ។





3. កត់ត្រាឈ្មោះសំភារៈណាដែលជាអង្គធាតុចម្លងអគ្គិសនី និងអង្គធាតុណាខ្លះជាអង្គធាតុអ៊ីសូឡង់អគ្គិសនីចូលក្នុងតារាងខាងក្រោម ។

សំភារៈ	ចម្លងអគ្គិសនី	អ៊ីសូឡង់អគ្គិសនី

បម្រាម : ហាមធ្វើពិសោធន៍ជាមួយនឹងប្រភពចរន្តអគ្គិសនីក្នុងគេហដ្ឋាន ព្រោះវាបណ្ដាលឱ្យគ្រោះថ្នាក់ដល់ជីវិត ។

2. ចរន្តអគ្គិសនី

ចរន្តអគ្គិសនី គឺជាបំលាស់ទីនៃបន្ទុកអគ្គិសនីនៅក្នុងខ្សែចម្លង ។ ចរន្តអគ្គិសនី (I) ជាបរិមាណបន្ទុកអគ្គិសនី (Q) ឆ្លងកាត់មុខកាត់នៃខ្សែចម្លងក្នុងរយៈពេលមួយវិនាទី (t) ។ ចរន្តអគ្គិសនីធំ ឬតូចអាស្រ័យនិងបរិមាណបន្ទុកអគ្គិសនីឆ្លងកាត់ខ្សែចម្លងដែលមានមុខកាត់ដូចគ្នាក្នុងរយៈពេលតែមួយ ។ បើបរិមាណបន្ទុកអគ្គិសនីច្រើនឆ្លងកាត់ខ្សែចម្លង គេថាចរន្តអគ្គិសនីនោះមានអាំងតង់ស៊ីតេចរន្តធំ ហើយបើបរិមាណបន្ទុកអគ្គិសនីតិចឆ្លងកាត់ខ្សែចម្លង គេថាចរន្តអគ្គិសនីនោះមានអាំងតង់ស៊ីតេចរន្តតូច ។

ប្រដូចបរិមាណបន្ទុកអគ្គិសនីឆ្លងកាត់ខ្សែចម្លងក្នុងមួយវិនាទី

គេតាងចរន្តអគ្គិសនីដោយអក្សរ (I) ។ ខ្នាតចរន្តអគ្គិសនីគឺ អំពែ (A) ។

គេតាងបរិមាណបន្ទុកអគ្គិសនីដោយអក្សរ (Q) ។ ខ្នាតបរិមាណបន្ទុកអគ្គិសនីគឺ គូឡុំ (C) ។

គេតាងរយៈពេលដោយអក្សរ (t) ។ ខ្នាតរយៈពេលគឺ វិនាទី (s) ។

ដូចនេះ តាមនិយមន័យខាងលើ គេបាន $I = \frac{Q}{t}$ ។

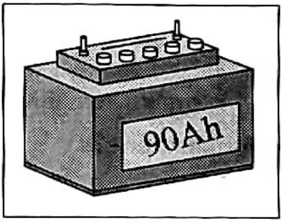
បើ $Q = 1C$ និង $t = 1s$ គេបាន $I = 1A$ ។ មួយអំពែគឺជា អាំងតង់ស៊ីតេចរន្តដែលនាំបរិមាណបន្ទុកអគ្គិសនីបានមួយគូឡុំក្នុងរយៈពេលមួយវិនាទី ។

ពហុគុណ និងអនុពហុគុណនៃអំពែ

គីឡូអំពែ	$1kA = 10^{3}A$
មីលីអំពែ	$1mA = 10^{-3}A$
មីក្រូអំពែ	$1\mu A = 10^{-6}A$

សំគាល់ : ក្នុងការអនុវត្ត គេច្រើនគិតខ្នាតបរិមាណបន្ទុកអគ្គិសនីជាអំពែម៉ោង (Ah) ។

$$1Ah = Q = I \times t = 1A \times 1h = 1A \times 3600s = 3600C$$



លំហាត់គំរូ : គណនាបរិមាណបន្ទុកអគ្គិសនីឆ្លងកាត់អំពូលអគ្គិសនីក្នុងរយៈពេល 5 នាទី ។ បើគេដឹងថាអំពូលអគ្គិសនីឆ្លងកាត់ដោយចរន្តស្មើនឹង 6A ។

✍ ដំណោះស្រាយ

បរិមាណបន្ទុកអគ្គិសនីឆ្លងកាត់អំពូល

តាមរូបមន្ត $I = \frac{Q}{t}$ ឬ $Q = I \times t$

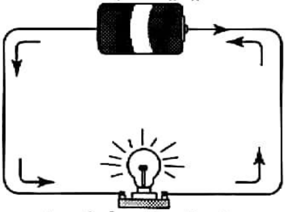
ជំនួសតម្លៃជាលេខ និងខ្នាត : $I = 6A$ និង $t = 5mn = 5 \times 60 = 300s$

$Q = 6 \times 300 = 1800C$

$\boxed{Q = 1800C}$ ។

3. ទិសដៅចរន្តអគ្គិសនី

កាលណាគេភ្ជាប់ចុងទាំងពីរនៃខ្សែចម្លងទៅនឹងគោលនៃថ្មពិល អេឡិចត្រុងទាំងអស់ក្នុងខ្សែចម្លងត្រូវបានទាញដោយគោលវិជ្ជមាន (+) ហើយរុញច្រានដោយគោលអវិជ្ជមាន (–) ។ ដូចនេះអេឡិចត្រុងផ្លាស់ទីពីគោលអវិជ្ជមាន (–) ទៅគោលវិជ្ជមាន (+) ។ ប៉ុន្តែតាមការសន្មត ចរន្តអគ្គិសនីមានទិសដៅពីគោលវិជ្ជមាន (+) ទៅគោលអវិជ្ជមាន (–) ។



4. រង្វាស់ចរន្តអគ្គិសនី

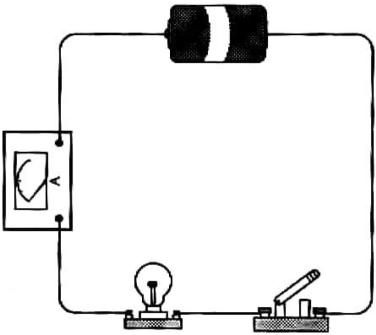
ឧបករណ៍ប្រើសម្រាប់វាស់ចរន្តអគ្គិសនីហៅថា **អំពែម៉ែតឬកាល់វ៉ាណូម៉ែត** ។ អំពែម៉ែតមានពីរប្រភេទគឺ អំពែម៉ែតម្ជុលនិងអំពែម៉ែតលេខ ។ ដើម្បីវាស់ចរន្តអគ្គិសនីនៅក្នុងសៀគ្វីណាមួយ គេភ្ជាប់អំពែម៉ែតជាសេរីដូចរូប ។

រង្វាស់អាំងតង់ស៊ីតេចរន្តអគ្គិសនីឆ្លងកាត់អំពូល

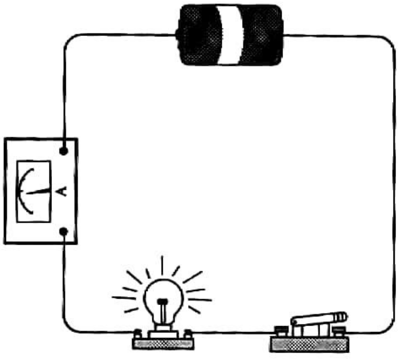
ប្រតិបត្តិ

វង្វាស់អាំងតង់ស៊ីតេចរន្តអគ្គិសនីឆ្លងកាត់អំពូលដោយប្រើអំពែម៉ែតទ្រនិច ។

1. ដំឡើងសៀគ្វីដូចរូបខាងក្រោមដោយប្រើថ្មពិល 1.5V អំពូល 1.5V អំពែម៉ែតទ្រនិចពី 0 – 1A កុងតាក់ និងខ្សែចម្លងអគ្គិសនី ។



2. ត្រួតពិនិត្យសៀគ្វីឱ្យបានត្រឹមត្រូវមុននឹងបិទកុងតាក់ ។



3. បិទកុងតាក់រួចអាន និងកត់ត្រាកំណត់ចង្អុលអំពែម៉ែត . . . . .A ។

មេរៀនសង្ខេប

- អង្គធាតុដែលធ្វើឱ្យបន្ទុកអគ្គិសនី ឆ្លងកាត់វាបានហៅថា ***អង្គធាតុចម្លងអគ្គិសនី*** ។
- អង្គធាតុដែលមិនធ្វើឱ្យបន្ទុកអគ្គិសនីឆ្លងកាត់វាបានហៅថា ***អ៊ីសូឡង់អគ្គិសនី*** ។
- ចរន្តអគ្គិសនីគឺជាបំលាស់ទីនៃបន្ទុកអគ្គិសនីនៅក្នុងខ្សែចម្លងតាមទិសដៅកំណត់ ។
- អាំងតង់ស៊ីតេចរន្តអគ្គិសនី (I) គឺជាបរិមាណបន្ទុកអគ្គិសនី (Q) ឆ្លងកាត់មុខកាត់នៃខ្សែចម្លងក្នុងរយៈពេលមួយវិនាទី (t) ។
- តាមនិយមន័យចរន្តអគ្គិសនីគេបាន : $I_{(A)} = \frac{Q_{(C)}}{t_{(S)}}$ ។
- ខ្នាតចរន្តអគ្គិសនីគឺ អំពែ (A) ។
- មួយអំពែគឺជាអាំងតង់ស៊ីតេចរន្តដែលនាំបរិមាណបន្ទុកអគ្គិសនីបានមួយគូឡុំក្នុងរយៈពេលមួយវិនាទី ។
- ចរន្តអគ្គិសនីមានទិសដៅសន្មតចេញពីគោល (+) ទៅគោល (–) ។ ចំណែកឯអេឡិចត្រុងផ្លាស់ទីក្នុងសៀគ្វីចេញពីគោល (–) ទៅគោល (+) ។
- ឧបករណ៍ប្រើសម្រាប់វាស់អាំងតង់ស៊ីតេចរន្តអគ្គិសនីហៅថា អំពែម៉ែត ឬកាល់វ៉ាណូម៉ែត ។
- អំពែម៉ែតមានពីរប្រភេទគឺ អំពែម៉ែតទ្រនិច និងអំពែម៉ែតលេខ ។

? សំណួរនិងលំហាត់

1. ដូចម្ដេចហៅថា អង្គធាតុចម្លងអគ្គិសនី ? អ៊ីសូឡង់អគ្គិសនី ?
2. ចូរឱ្យឈ្មោះអង្គធាតុចម្លងអគ្គិសនី និងអ៊ីសូឡង់អគ្គិសនី ។
3. ដូចម្ដេចហៅថា ចរន្តអគ្គិសនី ? តើចរន្តអគ្គិសនីមានខ្នាតជាអ្វី ? តើចរន្តអគ្គិសនីមានរូបមន្តដូចម្ដេច ? តើមួយអំពែមានន័យដូចម្ដេច ?
4. តើទិសដៅសន្មតនៃចរន្តអគ្គិសនីត្រូវគ្នានឹងទិសដៅនៃបំលាស់ទីរបស់អេឡិចត្រុងក្នុងសៀគ្វីដែរឬទេ ? ចូរបញ្ជាក់ពីទិសដៅនៃចរន្តអគ្គិសនី និងទិសដៅនៃបំលាស់ទីរបស់អេឡិចត្រុង ។
5. តើគេប្រើឧបករណ៍អ្វីសម្រាប់វាស់អាំងតង់ស៊ីតេចរន្តអគ្គិសនី ?
6. កំសៀវអគ្គិសនីមួយឆ្លងកាត់ដោយចរន្តអគ្គិសនី 10A ។ គណនាបរិមាណបន្ទុកអគ្គិសនីដែលឆ្លងកាត់កំសៀវក្នុងរយៈពេល 2 នាទី ។

3 តង់ស្យុងអគ្គិសនី

ចប់មេរៀននេះ សិស្សអាច

- ឱ្យនិយមន័យតង់ស្យុង ឬផលសងប៉ូតង់ស្យែលអគ្គិសនី
- ចេះប្រើឧបករណ៍វាស់តង់ស្យុង ឬផលសងប៉ូតង់ស្យែលអគ្គិសនី
- ស្គាល់ពីទំនាក់ទំនងរវាងបន្ទុក តង់ស្យុង និងថាមពលអគ្គិសនី ។

យើងបានសិក្សារួចមកហើយថា អង្គធាតុ ឬវត្ថុមួយត្រូវការថាមពលដើម្បីធ្វើចលនា ឬផ្លាស់ប្ដូរទីតាំងពីកន្លែងមួយទៅកន្លែងមួយផ្សេងទៀត ។ ទោះបីអេឡិចត្រុងជាភាគល្អិតដ៏តូចនៃអាតូមក៏ដោយក៏វាត្រូវការថាមពលដើម្បីធ្វើបំលាស់ទីដែរ ។ នៅពេលយើងខាត់ចង្កឹះកែវនឹងកំណាត់សំពត់សូត្រ យើងបញ្ចេញកម្លាំង ។ កម្លាំងនេះធ្វើឱ្យអេឡិចត្រុងដាច់ចេញពីចង្កឹះកែវ ហើយផ្លាស់ទីទៅកំណាត់សំពត់សូត្រ ។ យើងបានបញ្ចេញកម្លាំងព្រោះយើងមានថាមពល ។ ថាមពលដែលយើងចំណាយដើម្បីឱ្យអេឡិចត្រុងផ្លាស់ទី គឺកម្លាំងរុញ (កម្លាំងចលករ) ធ្វើឱ្យបន្ទុកអគ្គិសនីមានចលនា ។

1. តង់ស្យុងអគ្គិសនី

នៅពេលថ្មពិលកំពុងដំណើរការថាមពលគីមីនៃថ្មពិល បានបំប្លែងទៅជាថាមពលអគ្គិសនី ។ កម្លាំងអគ្គិសនីនៃថ្មពិលនេះរុញបន្ទុកអគ្គិសនីឱ្យផ្លាស់ទីក្នុងសៀគ្វី ។

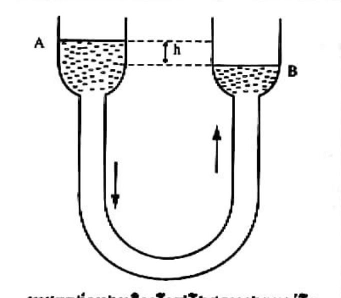
កម្លាំងអគ្គិសនីចលករធ្វើឱ្យបន្ទុកអគ្គិសនីផ្លាស់ទីក្នុងសៀគ្វីហៅថា ***តង់ស្យុងអគ្គិសនី ឬផលសងប៉ូតង់ស្យែលអគ្គិសនី*** ។

តង់ស្យុងអគ្គិសនី

គេតាងតង់ស្យុងអគ្គិសនីដោយអក្សរ (V) ។ ខ្នាតរបស់តង់ស្យុងគឺ វ៉ុល (V) ។

ពហុគុណនិងអនុពហុគុណនៃវ៉ុល

គីឡូវ៉ុល	$1kV = 10^3V$
មីលីវ៉ុល	$1mV = 10^{-3}V$



ប្រដូចតង់ស្យុងអគ្គិសនីទៅនឹងផលសងកម្ពស់ទឹក

ដោយសារបំលាស់ទីនៃអេឡិចត្រុងមិនអាចមើលឃើញ អ្នកវិទ្យាសាស្ត្របានប្រៀបប្រដូចតង់ស្យុង ឬផលសងប៉ូតង់ស្យែលរវាងគោលនៃជនិតាអគ្គិសនី (ថ្មពិល) ទៅនិងផលសងនៃកម្ពស់ទឹកក្នុងជើងពីរ (ដូចរូប) ។

បើកម្ពស់ទឹកផ្នែកខាង (A) ខ្ពស់ជាងផ្នែក (B) ច្រើន ចរន្តទឹកហូរពី (A) ទៅ (B) ក៏ខ្លាំងដែរ ។ ប៉ុន្តែបើកម្ពស់ទឹកផ្នែកខាង (A) ខ្ពស់ជាងផ្នែកខាង (B) បន្តិច នោះចរន្តទឹកហូរពី (A) ទៅ (B) ក៏ខ្សោយដែរ ។ ហើយបើកម្ពស់ទឹកផ្នែកខាង (A) ស្មើនិងផ្នែកខាង (B) គ្មានចរន្តទឹកហូរពីផ្នែកខាង (A) ទៅ (B) ទេ ។

ចំណែកតង់ស្យុងអគ្គិសនីខ្ពស់ឬទាប គឺអាស្រ័យនិងបរិមាណបន្ទុកអគ្គិសនីដែលបានដឹកនាំថាមពលអគ្គិសនីឆ្លងកាត់មុខកាត់នៃខ្សែចម្លងក្នុងរយៈពេលតែមួយ ។ បើតង់ស្យុងអគ្គិសនីខ្ពស់ បន្ទុកអគ្គិសនីឆ្លងកាត់ខ្សែចម្លងមានបរិមាណច្រើន ហើយដឹកនាំថាមពលអគ្គិសនីបានច្រើន បើតង់ស្យុងអគ្គិសនីទាប បន្ទុកអគ្គិសនីឆ្លងកាត់ខ្សែចម្លងមានបរិមាណតិច ហើយដឹកនាំថាមពលអគ្គិសនីបានតិច ។

ប្រដូចតង់ស្យុងអគ្គិសនី

បើនៅលើថ្មពិលមួយមានកំណត់ចង្អុល 1.5V នោះមានន័យថា ថ្មពិលនោះមានកម្លាំងអគ្គិសនីចលករ 1.5V ហើយបើនៅលើអាគុយមួយមានកំណត់ចង្អុល 12V នោះមានន័យថា អាគុយនោះមានកម្លាំងអគ្គិសនីចលករ 12V ។

2. រង្វាស់តង់ស្យុងអគ្គិសនី

រង្វាស់តង់ស្យុងអគ្គិសនី

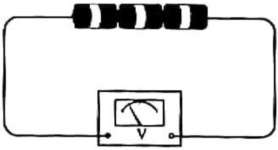
ឧបករណ៍ប្រើសម្រាប់វាស់តង់ស្យុងអគ្គិសនីហៅថា ***វ៉ុលម៉ែត*** ។ ដើម្បីវាស់តង់ស្យុងអគ្គិសនីនៅក្នុងសៀគ្វីណាមួយ គេភ្ជាប់វ៉ុលម៉ែតជាខ្នែងជាមួយសៀគ្វីនោះ(ដូចរូប) ។

2.1. បង្គុំថ្មពិលជាសេរី

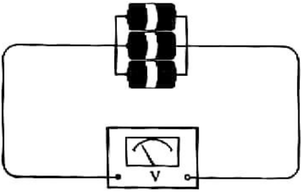
ថ្មពិលមានកម្លាំងអគ្គិសនីចលករស្មើនឹង (1.5V) ។ ដើម្បីឱ្យបានកម្លាំងចលករធំជាង (1.5V) គេផ្គុំថ្មពិលពីរឬបីជាសេរីដោយភ្ជាប់គោលអវិជ្ជមាននៃថ្មពិលទី1 ទៅគោលវិជ្ជមាននៃថ្មពិលទី2 ហើយភ្ជាប់គោលអវិជ្ជមាននៃថ្មពិលទី2 ទៅនឹងគោលវិជ្ជមាននៃថ្មពិលទី3 ... ។ ការផ្គុំរបៀបនេះ គេបានតង់ស្យុង ឬកម្លាំងអគ្គិសនីចលករនៃបង្គុំស្មើនឹងផលបូកតង់ស្យុងនៃថ្មពិលនីមួយៗ ។

2.2. បង្គុំថ្មពិលជាខ្នែង

គេផ្គុំថ្មពិលពីរ ឬបីជាខ្នែងដោយភ្ជាប់គោលវិជ្ជមាននៃថ្មពិលទី1 ទៅនឹងគោលវិជ្ជមាននៃថ្មពិលទី2 និងទី3 ហើយភ្ជាប់គោលអវិជ្ជមាននៃថ្មពិលទី1 ទៅនឹងគោលអវិជ្ជមាននៃថ្មពិលទី2 និងទី3 (ដូចរូប) ។ ការផ្គុំរបៀបនេះ គេបានតង់ស្យុង ឬកម្លាំងអគ្គិសនីចលករនៃបង្គុំស្មើនឹងតង់ស្យុងនៃថ្មពិលនីមួយៗ ។



បង្គុំថ្មពិលជាសេរី

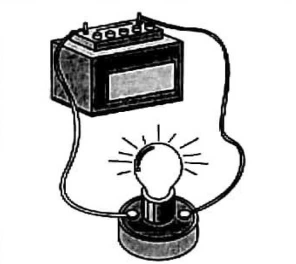


បង្គុំថ្មពិលជាខ្នែង

3. ថាមពលអគ្គិសនីនៃថ្មពិលឬអាគុយ

តង់ស្យុង ឬកម្លាំងអគ្គិសនីចលករនៃថ្មពិលឬអាគុយជាអ្នករុញច្រានបន្ទុកអគ្គិសនីឱ្យផ្លាស់ទីក្នុងសៀគ្វី ។ នៅពេលបន្ទុកអគ្គិសនីផ្លាស់ទី វាបានដឹកនាំថាមពលអគ្គិសនីមកជាមួយ ហើយថាមពលនេះត្រូវបានបំប្លែងទៅជាថាមពលកម្ដៅនិងពន្លឺក្នុងពេលដែលវាឆ្លងកាត់អំពូល ។

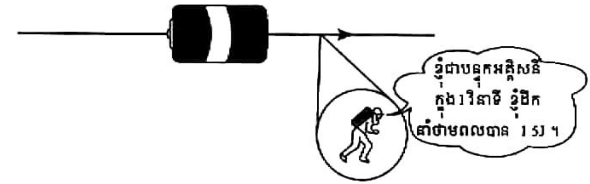
គេតាងថាមពលអគ្គិសនីដោយអក្សរ (W) ។ ខ្នាតរបស់ថាមពលអគ្គិសនី គឺស៊ូល (J) ។



ថាមពលអគ្គិសនីបានមកពីថ្មពិល

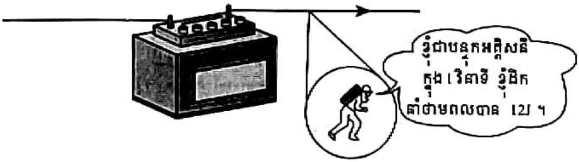
4. ទំនាក់ទំនងរវាងបន្ទុក តង់ស្យុង និងថាមពលអគ្គិសនី

បន្ទុក តង់ស្យុង និងថាមពលអគ្គិសនីមានទំនាក់ទំនងរវាងគ្នាដូចរូបខាងក្រោម ។



ទំនាក់ទំនងរវាងបន្ទុក តង់ស្យុង និងថាមពលអគ្គិសនី

បើតង់ស្យុងរវាងគោលទាំងពីរនៃថ្មពិលស្មើនឹង 1.5V មានន័យថា ក្នុងមួយវិនាទី អេឡិចត្រុង ឬបន្ទុកអគ្គិសនី 1C ដឹកនាំថាមពលអគ្គិសនីបាន 1.5J ឆ្លងកាត់ខ្សែចម្លង ។



ទំនាក់ទំនងរវាងបន្ទុក តង់ស្យុង និងថាមពលអគ្គិសនី

បើតង់ស្យុងរវាងគោលទាំងពីរនៃអាគុយស្មើនឹងដប់ពីរវ៉ុល (12V) មានន័យថា ក្នុងមួយវិនាទី អេឡិចត្រុង ឬបន្ទុកអគ្គិសនី1C ដឹកនាំថាមពលអគ្គិសនីបាន (12J) ឆ្លងកាត់ខ្សែចម្លង ។

បើតង់ស្យុងរវាងគោលទាំងពីរនៃអំពូលស្មើនឹង 12V មានន័យថា ក្នុងមួយវិនាទី អេឡិចត្រុង ឬបន្ទុកអគ្គិសនី 1C ត្រូវចំណាយថាមពល 12J នៅពេលឆ្លងកាត់អំពូល ។

តាមទំនាក់ទំនងខាងលើ គេអាចសរសេរថាមពលអគ្គិសនី : $W = QV$

បើ $Q = 1C$ និង $V = 1V$ គេបាន $W = 1J$ ។ មួយស៊ូល គឺជាថាមពលអគ្គិសនីដែលធ្វើឱ្យបន្ទុកអគ្គិសនីស្មើនឹងមួយគូឡុំ (C) ផ្លាស់ទីឆ្លងកាត់ផលសងប៉ូតង់ស្យែលស្មើនឹងមួយវ៉ុល (1V) ។

លំហាត់គំរូ : អាគុយមួយបញ្ចេញថាមពលអគ្គិសនី 300J ឱ្យបន្ទុកអគ្គិសនី 25C ផ្លាស់ទីក្នុងសៀគ្វី ។ គណនាតង់ស្យុង ឬផលសងប៉ូតង់ស្យែលរវាងគោលទាំងពីរនៃអាគុយ ។

✍ ដំណោះស្រាយ

គណនាផលសងប៉ូតង់ស្យែលរវាងគោលទាំងពីរនៃអាគុយ

តាមរូបមន្ត $W = QV$ ឬ $V = \frac{W}{Q}$

ជំនួសតម្លៃជាលេខ និងខ្នាត $W = 300J$ និង $Q = 25C$

$$V = \frac{300J}{25C} = 12J/C$$

$V = 12V$ ។

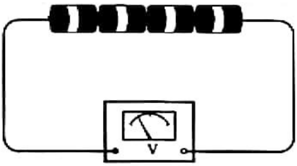
មេរៀនសង្ខេប

- កម្លាំងអគ្គិសនីចលករដែលធ្វើឱ្យបន្ទុកអគ្គិសនីផ្លាស់ទីក្នុងសៀគ្វីហៅថា ***តង់ស្យុងអគ្គិសនី*** ។
- តង់ស្យុងអគ្គិសនីខ្ពស់ ឬទាបអាស្រ័យនឹងបរិមាណបន្ទុកអគ្គិសនីដែលបានដឹកនាំថាមពលឆ្លងកាត់ខ្សែចម្លងដែលមានមុខកាត់ដូចគ្នាក្នុងរយៈពេលតែមួយ ។
- គេតាងតង់ស្យុងអគ្គិសនីដោយអក្សរ (V) ។ ខ្នាតរបស់តង់ស្យុងគឺ វ៉ុល (V) ។
- ឧបករណ៍ប្រើសម្រាប់វាស់តង់ស្យុងអគ្គិសនីហៅថា ***វ៉ុលម៉ែត*** ។ ដើម្បីវាស់តង់ស្យុងអគ្គិសនីនៅក្នុងសៀគ្វីណាមួយ គេភ្ជាប់វ៉ុលម៉ែតជាខ្នែងជាមួយសៀគ្វីនោះ ។
- គេតាងថាមពលអគ្គិសនីដោយអក្សរ (W) ។ ខ្នាតរបស់ថាមពលអគ្គិសនីគឺ ស៊ូល (J) ។
- មួយស៊ូល គឺជាថាមពលអគ្គិសនីដែលធ្វើឱ្យបន្ទុកអគ្គិសនីស្មើនឹងមួយគូឡុំ (C) ផ្លាស់ទីឆ្លងកាត់ផលសងប៉ូតង់ស្យែលស្មើនឹងមួយវ៉ុល (1V) ។

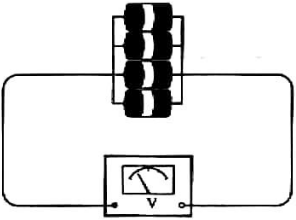
គេបាន : $W_{(J)} = Q_{(C)}V_{(V)}$

? សំណួរនិងលំហាត់

1. ដូចម្ដេចហៅថា តង់ស្យុង ឬផលសងប៉ូតង់ស្យែលអគ្គិសនី ?
2. តើគេប្រើឧបករណ៍អ្វីសម្រាប់វាស់តង់ស្យុង ឬផលសងប៉ូតង់ស្យែលអគ្គិសនី ?
3. តើតង់ស្យុង ឬផលសងប៉ូតង់ស្យែលអគ្គិសនីមានខ្នាតជាអ្វី ?
4. បើនៅលើអាគុយមួយមានកំណត់ចង្អុល 12V ។ តើកំណត់ចង្អុលនោះមានន័យដូចម្ដេច ?
5. តើបង្គុំថ្មពិលខាងក្រោមស្មើនឹងប៉ុន្មានវ៉ុល ? (ថ្មពិលមួយដុំមានកម្លាំងអគ្គិសនីចលករ 1.5V)



(ក)



(ខ)

6. កម្លាំងអគ្គិសនីចលកររបស់ថ្មពិលស្ងួតមួយស្មើនឹង 1.5V ។ តើថាមពលអគ្គិសនីដែលផ្ដល់ដោយថ្មពិលមានតម្លៃស្មើនឹងប៉ុន្មាន នៅពេលបន្ទុកអគ្គិសនីឆ្លងកាត់សៀគ្វីបិទស្មើនឹង 0.4C ?

មេរៀនទី

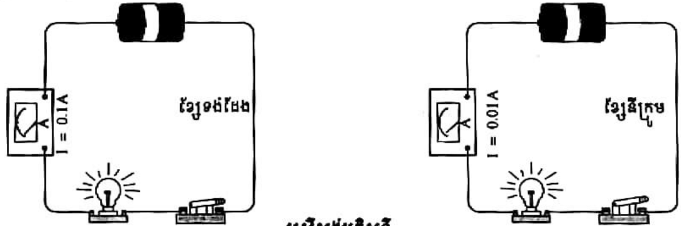
4 រេស៊ីស្តង់អគ្គិសនី

ចប់មេរៀននេះ សិស្សអាច

- ឱ្យនិយមន័យនៃរេស៊ីស្តង់
- ចេះប្រើរូបមន្ត $R = \rho \times \frac{\ell}{A}$ សម្រាប់គណនារេស៊ីស្តង់នៃខ្សែចម្លង
- ឱ្យនិយមន័យច្បាប់អូម ។

1. រេស៊ីស្តង់អគ្គិសនី

យើងប្រើខ្សែចម្លងពីរប្រភេទ មួយធ្វើអំពីទង់ដែង និងមួយទៀតធ្វើអំពីនីក្រូមដែលមានមុខកាត់ និងប្រវែងស្មើគ្នា ដើម្បីដំឡើងសៀគ្វីឯកលក្ខដូចរូបខាងក្រោម ។



រេស៊ីស្តង់អគ្គិសនី

នៅពេលយើងបិទកុងតាក់ យើងសង្កេតឃើញសៀគ្វីដែលមានខ្សែចម្លងធ្វើអំពីទង់ដែងមានអាំងតង់ស៊ីតេចរន្តអគ្គិសនីឆ្លងកាត់ធំជាងសៀគ្វីដែលមានខ្សែចម្លងធ្វើអំពីនីក្រូម ។

ដូចនេះយើងសន្និដ្ឋានថា អាំងតង់ស៊ីតេចរន្តអគ្គិសនីដែលឆ្លងកាត់ខ្សែចម្លងប្រែប្រួលទៅតាមប្រភេទខ្សែចម្លង ។ លក្ខណៈនៃអង្គធាតុចម្លងមួយមានឥទ្ធិពលទៅលើអាំងតង់ស៊ីចរន្តអគ្គិសនីដែលឆ្លងកាត់សៀគ្វីហៅថា រេស៊ីស្តង់នៃអង្គធាតុចម្លង ។

គ្រប់អង្គធាតុចម្លងទាំងអស់សុទ្ធតែមានរេស៊ីស្តង់អគ្គិសនី ។ បើអង្គធាតុចម្លងដែលមានរេស៊ីស្តង់អគ្គិសនីធំ មានអាំងតង់ស៊ីតេចរន្តអគ្គិសនីឆ្លងកាត់វាតូច ។ ច្រាសមកវិញ បើអង្គធាតុចម្លងដែលមានរេស៊ីស្តង់អគ្គិសនីតូច មានអាំងតង់ស៊ីតេចរន្តអគ្គិសនីឆ្លងកាត់វាធំ ។

1.1. រេស៊ីស្តង់អគ្គិសនីអាស្រ័យនឹងប្រវែង មុខកាត់ និងប្រភេទនៃអង្គធាតុ

អង្គធាតុចម្លងដែលមានប្រវែងវែង មានរេស៊ីស្តង់អគ្គិសនីធំជាងអង្គធាតុចម្លងដែលមានប្រវែងខ្លី ។

អង្គធាតុចម្លងប្រភេទតែមួយមានមុខកាត់ដូចគ្នា និងមានប្រវែងខុសគ្នា

អង្គធាតុចម្លងដែលមានមុខកាត់តូច មានរេស៊ីស្តង់អគ្គិសនីធំជាងអង្គធាតុចម្លងដែលមានមុខកាត់ធំ ។

អង្គធាតុចម្លងប្រភេទតែមួយនិងប្រវែងដូចគ្នានិងមុខកាត់ខុសគ្នា

អង្គធាតុចម្លងដែលធ្វើអំពីនីក្រូមមានរេស៊ីស្តង់អគ្គិសនីធំជាងអង្គធាតុចម្លងដែលធ្វើអំពីទង់ដែង ។

អង្គធាតុចម្លងប្រភេទខុសគ្នា មានមុខកាត់ដូចគ្នា និងមានប្រវែងដូចគ្នា

ដូចនេះ រេស៊ីស្តង់នៃអង្គធាតុចម្លងអាស្រ័យនិងប្រភេទខ្សែចម្លង (ρ) សមាមាត្រនឹងប្រវែងខ្សែចម្លង (ℓ) ហើយច្រាសសមាមាត្រនឹងមុខកាត់នៃខ្សែចម្លង (A) ។

គេតាងរេស៊ីស្តង់អគ្គិសនីដោយអក្សរ (R) ។ ខ្នាតរបស់រេស៊ីស្តង់អគ្គិសនីគឺ អូម (Ω) ។

គេតាងប្រភេទនៃខ្សែចម្លង ឬរេស៊ីស្ទីវីតេដោយអក្សរ (ρ) ។
ខ្នាតរបស់រេស៊ីស្ទីវីតេគឺ អូមម៉ែត (Ωm) ។

គេតាងប្រវែងខ្សែចម្លងដោយអក្សរ (ℓ) ។ ខ្នាតរបស់ប្រវែងគឺ ម៉ែត (m) ។

គេតាងមុខកាត់នៃខ្សែចម្លងដោយអក្សរ (A) ។ ខ្នាតរបស់មុខកាត់នៃខ្សែចម្លងគឺ ម៉ែតការេ (m^2) ។

គេសរសេរ : $$R = \rho \times \frac{\ell}{A}$$ ។

រេស៊ីស្ទីវីតេនៃរូបធាតុខ្លះ

រូបធាតុ	រេស៊ីស្ទីវីតេគិតជាអូមម៉ែត (Ωm)
ប្រាក់	$1.6 \cdot 10^{-8}$
ទង់ដែង	$1.7 \cdot 10^{-8}$
អាលុយមីញ៉ូម	$2.8 \cdot 10^{-8}$
តង់ស្តែន	$5.5 \cdot 10^{-8}$
ដែក	$9.8 \cdot 10^{-8}$
នីក្រូម	$2.8 \cdot 10^{-8}$

លំហាត់គំរូ : ខ្សែចម្លងអគ្គិសនីមួយធ្វើអំពីទង់ដែងមានប្រវែង 50cm និងមានអង្កត់ផ្ចិត 2mm ហើយរេស៊ីស្ទីវីតេស្មើនឹង $\rho = 1.7 \cdot 10^{-8}\Omega m$ ។ គណនារេស៊ីស្តង់នៃខ្សែចម្លងនោះ ។

✍ ដំណោះស្រាយ

គណនារេស៊ីស្តង់នៃខ្សែចម្លងនោះ

តាមរូបមន្ត : $R = \rho \times \frac{\ell}{A}$

ជំនួសតម្លៃជាលេខ និងខ្នាត $D = 2mm = 2 \cdot 10^{-3}m$; $\rho = 1.7 \cdot 10^{-8}\Omega m$,

$\ell = 50cm = 50 \cdot 10^{-2}m$ និង $A = \frac{\pi D^2}{4} = \frac{3.14 \times (2 \cdot 10^{-3})^2}{4} m^2$

$$R = \frac{1.7 \cdot 10^{-8}\Omega m \times 50 \cdot 10^{-2}m}{\frac{3.14 \times (2 \cdot 10^{-3})^2}{4} m^2} = 0.0027\Omega$$

$\boxed{R = 0.0027\Omega}$ ។

1.2. ឧបករណ៍កម្តៅដើរដោយចរន្តអគ្គិសនី

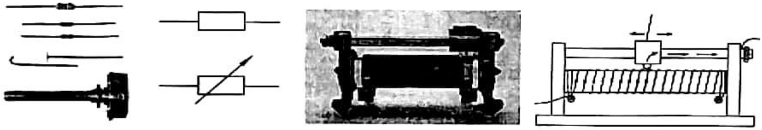
ឧបករណ៍កម្តៅដើរដោយអគ្គិសនីមាន ចង្ក្រានអគ្គិសនី កំសៀវអគ្គិសនី ឆ្នាំងអ៊ិតអគ្គិសនី ប្រដាប់ផ្លុំសក់ ... មានគ្រឿងកម្តៅនៅផ្នែកខាងក្នុងដែលធ្វើអំពីខ្សែចម្លងនីក្រូមរុំជារបុំ ។ នៅពេលមានចរន្តឆ្លងកាត់ វាបញ្ចេញកម្តៅយ៉ាងខ្លាំងសម្រាប់ចំអិនអាហារ ដាំទឹក អ៊ុតខោអាវ សំងួតសក់ ។ល ។

ឧបករណ៍កម្តៅដើរដោយចរន្តអគ្គិសនី

1.3. រេស៊ីស្តរនិងរេអូស្តា

រេស៊ីស្តរ គឺជាគ្រឿងអគ្គិសនីដែលមានរេស៊ីស្តង់កំណត់ ។ គេប្រើវានៅក្នុង វិទ្យុ ទូរទស្សន៍ ម៉ាញ៉េ ទូរស័ព្ទ . . . ដើម្បីកាត់បន្ថយអាំងតង់ស៊ីតេចរន្តតាមតម្រូវការដែលគេចង់បាន ។

រេអូស្តា គឺជាឧបករណ៍អគ្គិសនីដែលមានរេស៊ីស្តង់អាចប្រែប្រួលបាន ហើយគេច្រើនប្រើវានៅក្នុងវិទ្យុ ទូរទស្សន៍ ម៉ាញ៉េ កង្ហារ . . . ដើម្បីធ្វើឱ្យអាំងតង់ស៊ីតេចរន្តប្រែប្រួលដោយកែប្រែរេស៊ីស្តង់របស់វា ។



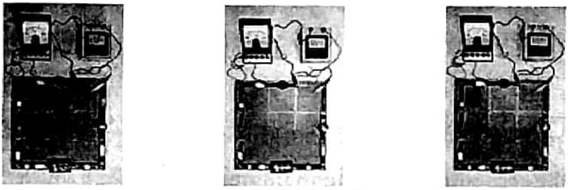
រេស៊ីស្តរ *គំនូសបំប្រួញរេស៊ីស្តរ* *រេអូស្តា* *គំនូសបំប្រួញរេអូស្តា*

2. រង្វាស់រេស៊ីស្តង់ - ច្បាប់អូម

នេះជាពិសោធន៍មួយដើម្បីវាស់រេស៊ីស្តង់នៃរេស៊ីស្តរមួយនៅពេលចរន្តឆ្លងកាត់វា ។

គេដំឡើងសៀគ្វីមួយមានថ្មពិល រេអូស្តា កុងតាក់ អំពែម៉ែត វ៉ុលម៉ែត និងរេស៊ីស្តរដូចរូបខាងក្រោម ។

អំពែម៉ែតវាស់អាំងតង់ស៊ីតេចរន្តឆ្លងកាត់រេស៊ីស្តរ និងវ៉ុលម៉ែតវាស់តង់ស្យុងរវាងគោលនៃរេស៊ីស្តរនិងអំពែម៉ែត ។



រង្វាស់រេស៊ីស្តង់ - ច្បាប់អូម

បន្ទាប់ពីបិទកុងតាក់ គេធ្វើបម្រែបម្រួលរេអូស្តាដោយបង្កើនតង់ស្យុងរវាងគោលទាំងពីរនៃខ្សែចម្លងនិងវាស់អាំងតង់ស៊ីតេចរន្តតាមដំណាក់កាលនីមួយៗរួចកត់ត្រាក្នុងតារាងដូចខាងក្រោម ។

តង់ស្យុងរវាងគោលនៃរេស៊ីស្តរ	អាំងតង់ស៊ីតេឆ្លងកាត់រេស៊ីស្តរ	រេស៊ីស្តង់នៃរេស៊ីស្តរ
$V = 0.5V$	$I = 0.1A$	$\frac{V}{I} = \frac{0.5}{0.1} = 5\Omega$
$V = 0.10V$	$I = 0.2A$	$\frac{V}{I} = \frac{0.10}{0.2} = 5\Omega$
$V = 1.5V$	$I = 0.3A$	$\frac{V}{I} = \frac{1.5}{0.3} = 5\Omega$

ច្បាប់អូម : អាំងតង់ស៊ីតេចរន្តឆ្លងកាត់អង្គធាតុចម្លងមួយសមាមាត្រនឹងតង់ស្យុងរវាងចុងសងខាងនៃអង្គធាតុចម្លងនោះ ហើយច្រាសសមាមាត្រនឹងរេស៊ីស្តង់របស់វា ។

តាមច្បាប់អូម គេអាចសរសេរ $\boxed{I = \frac{V}{R}}$ ឬ $\boxed{R = \frac{V}{I}}$

I អាំងតង់ស៊ីតេចរន្តអគ្គិសនីគិតជាអំពែ (A)

V តង់ស្យុង ឬផលសងប៉ូតង់ស្យែលរវាងចុងសងខាងនៃអង្គធាតុចម្លងគិតជាវ៉ុល (V)

R រេស៊ីស្តង់នៃអង្គធាតុចម្លងគិតជាអូម (Ω) ។

លំហាត់គំរូទី1: ក្នុងសៀគ្វីមួយមានចង្កៀងអគ្គិសនីតជាស៊េរីជាមួយអំពែម៉ែត ។ អំពែម៉ែតចង្អុលតម្លៃលេខ 0.35A ហើយតង់ស្យុងរវាងចុងសងខាងនៃចង្កៀងស្មើនឹង 3.5V ។ គណនារេស៊ីស្តង់នៃចង្កៀងនោះ ។

✍ ដំណោះស្រាយ

គណនារេស៊ីស្តង់នៃប្រនេះចង្កៀង

តាមច្បាប់អូម $I = \frac{V}{R}$ ឬ $R = \frac{V}{I}$

ជំនួសតម្លៃលេខ និងខ្នាត $I = 0.35A$ និង $V = 3.5V$

$$R = \frac{3.5V}{0.35A} = 10\Omega$$

$\boxed{R = 10\Omega}$ ។

លំហាត់គំរូទី2 : គណនាអាំងតង់ស៊ីតេចរន្តអគ្គិសនីឆ្លងកាត់ខ្សែចម្លង បើខ្សែចម្លងនោះមានរេស៊ីស្តង់ស្មើនឹង 20Ω ហើយតង់ស្យុងរវាងចុងសងខាងនៃខ្សែចម្លងស្មើនឹង 40V ។

✍ ដំណោះស្រាយ

គណនាអាំងតង់ស៊ីតេចរន្តអគ្គិសនីឆ្លងកាត់ខ្សែចម្លង

តាមច្បាប់អូម $I = \frac{V}{R}$

ជំនួសតម្លៃលេខ និងខ្នាត $R = 20\Omega$ និង $V = 40V$

$$I = \frac{40V}{20\Omega} = 2A$$

$\boxed{I = 2A}$ ។

មេរៀនសង្ខេប

- លក្ខណៈដែលអង្គធាតុចម្លងមួយមានឥទ្ធិពលទៅលើអាំងតង់ស៊ីតេចរន្តអគ្គិសនីដែលឆ្លងកាត់សៀគ្វីហៅថា រេស៊ីស្តង់នៃអង្គធាតុចម្លង ។
- រេស៊ីស្តង់នៃអង្គធាតុចម្លង (R) អាស្រ័យនិងប្រភេទខ្សែចម្លង (ρ) សមាមាត្រនិងប្រវែងខ្សែចម្លង (ℓ) ហើយច្រាសសមាមាត្រនិងមុខកាត់នៃខ្សែចម្លង (A) : $\boxed{R = \rho \times \frac{\ell}{A}}$ ។
- រេស៊ីស្តរ គឺជាឧបករណ៍អគ្គិសនីដែលមានរេស៊ីស្តង់ខុសៗគ្នា។ គេប្រើវាដើម្បីកាត់បន្ថយអាំងតង់ស៊ីតេចរន្តតាមតម្រូវការដែលគេចង់បាន ។
- ច្បាប់អូម : អាំងតង់ស៊ីតេចរន្តឆ្លងកាត់អង្គធាតុចម្លងមួយសមាមាត្រនិងតង់ស្យុងរវាងចុងសងខាងនៃអង្គធាតុចម្លងនោះហើយច្រាសសមាមាត្រនិងរេស៊ីស្តង់របស់វា : $\boxed{I = \frac{V}{R}}$ ។

? សំណួរនិងលំហាត់

1. ដូចម្ដេចហៅថា រេស៊ីស្តង់នៃអង្គធាតុចម្លង ?
2. តើគ្រប់អង្គធាតុចម្លងទាំងអស់សុទ្ធតែមានរេស៊ីស្តង់ដូចគ្នាដែរឬទេ ?
3. តើរេស៊ីស្តង់នៃខ្សែចម្លងអាស្រ័យនិងកត្តាអ្វីខ្លះ ?
4. ចូររៀបរាប់ឧបករណ៍កម្ដៅដើរដោយចរន្តអគ្គិសនីខ្លះៗដែលអ្នកធ្លាប់ស្គាល់ ។
5. តើរេស៊ីស្តរ និងរេអូស្តាមានមុខងារអ្វីនៅក្នុងសៀគ្វី ?
6. គេចង់ធ្វើរេអូស្តាមួយឱ្យមានរេស៊ីស្តង់ 40Ω ធ្វើអំពីខ្សែនីក្រូមដែលមានអង្កត់ផ្ចិត 0.6mm ។ តើគេត្រូវប្រើខ្សែនីក្រូមប្រវែងប៉ុន្មាន ? បើគេដឹងថា រេស៊ីស្ទីវីតេខ្សែនីក្រូម $2.8 \cdot 10^{-8}\Omega m$ ។
7. ក្នុងសៀគ្វីអគ្គិសនីមួយ អំពែម៉ែតចង្អុល 0.2A ។ រកតង់ស្យុងរវាងចុងសងខាងនៃអង្គធាតុចម្លងដែលមានរេស៊ីស្តង់ 8Ω នៅក្នុងសៀគ្វីនោះ ។

5 ប្រភពចរន្តអគ្គិសនី

ចប់មេរៀននេះ សិស្សអាច

- ស្គាល់ពីប្រភពចរន្តអគ្គិសនី
- ឱ្យនិយមន័យចរន្តជាប់ និងចរន្តឆ្លាស់ ។

យើងបានសិក្សារួចមកហើយថា បំលាស់ទីអេឡិចត្រុងក្នុងខ្សែចម្លង ឬអង្គធាតុចម្លងបង្កើតបានជាចរន្តអគ្គិសនី ។ ចរន្តអគ្គិសនីផ្លាស់ទីក្នុងខ្សែចម្លង ឬអង្គធាតុចម្លងតាមទិសដៅតែមួយ និងប្តូរទិសដៅច្រើនដងក្នុងរយៈពេលមួយវិនាទី ។ ចរន្តអគ្គិសនីផ្លាស់ទីតាមទិសដៅតែមួយហៅថា ***ចរន្តជាប់***(DC) ។ ចំណែកចរន្តអគ្គិសនីប្តូរទិសដៅច្រើនដងក្នុងរយៈពេលមួយវិនាទីហៅថា ***ចរន្តឆ្លាស់***(AC) ។

1. ប្រភពចរន្តជាប់

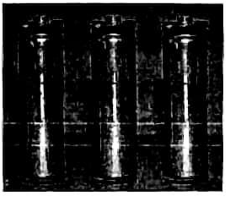
1.1. ថ្មពិលវ៉ុលតា

ថ្មពិលវ៉ុលតា ផ្សំឡើងពីផើងមួយដាក់បន្ទះទង់ដែង និងបន្ទះស័ង្កសីជ្រមុជចូលទៅក្នុងសូលុយស្យុងអាស៊ីតស៊ុលផួរិច (H_2SO_4) ប្រហែល 20 % ។ ផលសងប៉ូតង់ស្យែលរវាងគោលទាំងពីរនៃបន្ទះទង់ដែង និងបន្ទះសង្កសីមានតម្លៃប្រហែល 1V ។

ថ្មពិលវ៉ុលតា

1.2. ថ្មពិលនីកែល

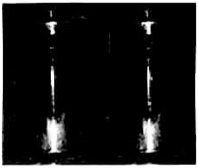
ថ្មពិលនេះមាននីកែលអុកស៊ីតជាគោលវិជ្ជមាន និងកាត់ម្ញូមជាគោលអវិជ្ជមានជំនួសកាបូន និងសង្កសី ។ នៅចន្លោះគោលទាំងពីរ គេដាក់ប៉ូតាស្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីតអង្ខិល ។ ផលសងប៉ូតង់ស្យែលរវាងគោលទាំងពីរនីកែល និងកាត់ម្ញូមមានតម្លៃប្រហែល 1.2V ។



ថ្មពិលនីកែល

1.3. ថ្មពិលឡឺក្លង់សេ

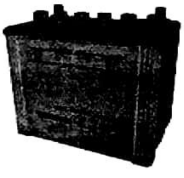
ថ្មពិលឡឺក្លង់សេផ្សំឡើងពីផើងមួយធ្វើអំពីសង្គ័សី ដែលជាគោលអវិជ្ជមានហើយនៅចំកណ្តាលផើងនោះ មានចង្កឹះកាបូនមួយដែលជាគោលវិជ្ជមាន ។ នៅជុំវិញចង្កឹះកាបូន គេដាក់ម៉ង់កាណែសឌីអុកស៊ីត និងម្សៅកាបូន ហើយនៅសងខាងចន្លោះល្បាយនោះ គេដាក់អាម៉ូញ៉ូមក្លរួអន្ទិល ។ ផលសងប៉ូតង់ស្យែលរវាងគោលទាំងពីរនៃបន្ទះសង្គ័សីនិងកាបូនមានតម្លៃប្រហែល 1.5V ។



ថ្មពិលឡឺក្លង់សេ

1.4. អាគុយ

អាគុយផ្សំឡើងពីផើងមួយដែលមានបន្ទះសំណនិងសំណអុកស៊ីតជ្រមុជចូលទៅក្នុងសូលុយស្យុងអាស៊ីតស៊ុលផួរិច 20 % ទៅ 30 % ។ ផលសងប៉ូតង់ស្យែលរវាងគោលទាំងពីរនៃបន្ទះសំណនិងសំណអុកស៊ីតមានតម្លៃប្រហែល 2V ។ ដូចនេះដើម្បីឱ្យអាគុយមានផលសងប៉ូតង់ស្យែល 12V គេត្រូវប្រើអាគុយចំនួនប្រាំមួយផ្គុំជាសេរី ។ គេអាចផ្ទុកអាគុយសាឡើងវិញដោយធ្វើឱ្យចរន្តអគ្គិសនីឆ្លងកាត់វា (សាកអាគុយ) ។



អាគុយ

1.5. ថ្មពិលប្រើពន្លឺព្រះអាទិត្យ

ថ្មពិលប្រើពន្លឺព្រះអាទិត្យផ្សំឡើងដោយភ្ជាប់បន្ទះស៊ីលីស្យូមពីរប្រភេទផ្សេងគ្នា (ប្រភេទ (n) និង (p)) ជាគោលឬអេឡិចត្រូត ។ កាលណាមានពន្លឺចាំងទៅលើវា នោះមានផលសងប៉ូតង់ស្យែលកើតឡើងរវាងគោលទាំងពីរ ។ ផលសងប៉ូតង់ស្យែលកើតឡើងនេះអាស្រ័យនិងអាំងតង់ស៊ីតេពន្លឺ (ពន្លឺខ្លាំង ឬខ្សោយ) ។ ថ្មពិលនេះអាចផ្តល់ចរន្តអគ្គិសនីប្រហែល 0.25mA និងផលសងប៉ូតង់ស្យែល 0.5V ក្នុង $1cm^2$ នៃផ្ទៃបន្ទះស៊ីលីស្យូម ។ ដើម្បីឱ្យថ្មពិលប្រើពន្លឺព្រះអាទិត្យមានផលសងប៉ូតង់ស្យែលខ្ពស់ គេភ្ជាប់បន្ទះស៊ីលីស្យូមជាច្រើនបន្ទះជាសេរី ។

ថ្មពិលប្រើពន្លឺព្រះអាទិត្យ

1.៦. ទែម៉ូគូប

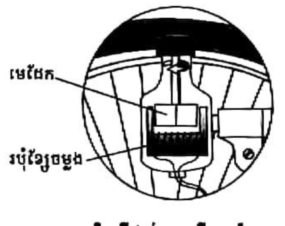
ទែម៉ូគូប គឺជាឧបករណ៍បំប្លែងថាមពលកម្ដៅទៅជាថាមពលអគ្គិសនី ។ ឧបករណ៍នេះបង្កើតចរន្តអគ្គិសនីដោយផ្អែកលើផលសងសីតុណ្ហភាពរវាងចុងទាំងពីរនៃខ្សែចម្លងទង់ដែង និងដែកវេញចូលគ្នា ។ ប្រសិនបើចុងម្ខាងនៃខ្សែចម្លងត្រូវកម្ដៅ ហើយចុងម្ខាងទៀតត្រជាក់ នោះនឹងមានចរន្តអគ្គិសនីកើតឡើងនៅក្នុងខ្សែចម្លង ។ ចរន្តអគ្គិសនីដែលកើតឡើងនេះ អាស្រ័យនឹងផលសងសីតុណ្ហភាព ។ បើផលសងសីតុណ្ហភាពខ្ពស់ អាំងតង់ស៊ីតេចរន្តអគ្គិសនីធំ ហើយបើផលសងសីតុណ្ហភាពទាប អាំងតង់ស៊ីតេចរន្តអគ្គិសនីតូច ។

គេប្រើទែម៉ូគូបនៅក្នុងរថយន្តដើម្បីបង្ហាញសីតុណ្ហភាពម៉ាស៊ីនដោយដាក់ចុងម្ខាងខ្សែចម្លងនៃទែម៉ូគូបភ្ជាប់ទៅនឹងម៉ាស៊ីនហើយចុងម្ខាងទៀតឋិតនៅខាងក្រៅម៉ាស៊ីន ។ នៅពេល ម៉ាស៊ីនឡើងកម្ដៅ ផលសងសីតុណ្ហភាពកើតឡើង ហើយចរន្តអគ្គិសនីក៏កើតឡើងដែរ ។ ចរន្តអគ្គិសនីនេះបង្ហាញនៅលើកុងទ័រកម្ដៅនៃម៉ាស៊ីនរថយន្ត ។

2. ប្រភពចរន្តឆ្លាស់

2.1. ចរន្តអគ្គិសនីផ្ដល់ដោយឌីណាម៉ូឬអាល់ទែណាទ័រ

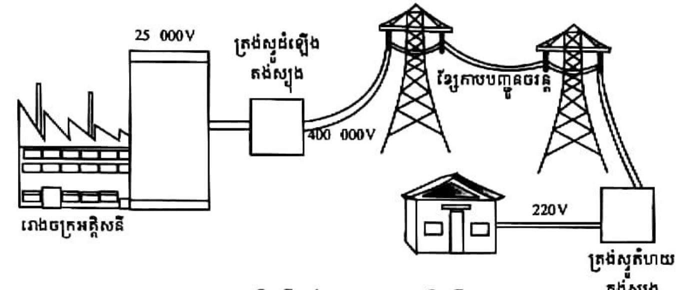
ឌីណាម៉ូផ្សំឡើងពីមេដែកនិងរបុំខ្សែចម្លង ។ មេដែកវិលដោយសារក្បាលឌីណាម៉ូសង្កត់ទៅលើកៅស៊ូកង់ ។ បើមេដែកវិលកាន់តែលឿន ឌីណាម៉ូបញ្ចេញចរន្តកាន់តែខ្លាំង ហើយធ្វើឱ្យអំពូលឆេះកាន់តែភ្លឺ ។ ចរន្តអគ្គិសនីដែលបញ្ចេញដោយឌីណាម៉ូគឺជាចរន្តឆ្លាស់ ។



ចរន្តអគ្គិសនីផ្ដល់ដោយឌីណាម៉ូ

2.2. ចរន្តអគ្គិសនីផ្ដល់ដោយរោងចក្រអគ្គិសនី

ចរន្តអគ្គិសនីដែលយើងប្រើប្រាស់នៅតាមផ្ទះ សាលារៀន មន្ទីរពេទ្យ ... ភាគច្រើនបានមកពីរោងចក្រអគ្គិសនី ។ រោងចក្រអគ្គិសនីដំណើរការផលិតចរន្តអគ្គិសនីមានលក្ខណៈដូចឌីណាម៉ូដែរ ។ ប៉ុន្តែឌីណាម៉ូ ឬអាល់ទែណាទ័រនៅក្នុងរោងចក្រអគ្គិសនីធំៗ ដើរដោយចំហាយឥន្ធនៈ ឬចរន្តទឹកហូរ ។



ចរន្តអគ្គិសនីផ្តល់ដោយរោងចក្រអគ្គិសនី

មេរៀនសង្ខេប

- ចរន្តអគ្គិសនីផ្លាស់ទីតាមទិសដៅតែមួយហៅថា ***ចរន្តជាប់*** (DC) ។
- ចរន្តអគ្គិសនីប្តូរទិសដៅច្រើនដងក្នុងរយៈពេលមួយវិនាទីហៅថា ***ចរន្តឆ្លាស់*** (AC) ។
- ប្រភពចរន្តជាប់មាន ថ្មពិលរ៉ុលតា ថ្មពិលឡឺក្លង់សេ ថ្មពិលនីកែល ថ្មពិលប្រើពន្លឺព្រះអាទិត្យ ឌីម៉ូតូប ។
- ប្រភពចរន្តឆ្លាស់មាន ឌីណាម៉ូ ឬអាល់ទែណាទ័រ ។

សំណួរនិងលំហាត់

1. ដូចម្តេចហៅថា ចរន្តជាប់ ? ដូចម្តេចហៅថា ចរន្តឆ្លាស់ ?
2. តើប្រភពចរន្តជាប់មានអ្វីខ្លះ ? តើប្រភពចរន្តឆ្លាស់មានអ្វីខ្លះ ?
3. ចូរអ្នកពុះកាត់បណ្តោយនៃថ្មពិលស្ងួតមួយ ហើយពិនិត្យផ្នែកខាងក្រៅ និងខាងក្នុងនៃថ្មពិលនោះ ។ តើវាផ្សំឡើងពីអ្វីខ្លះ ?
4. ចូរអ្នកដោះឌីណាម៉ូកង់មួយមកពិនិត្យមើល ។ តើវាផ្សំឡើងពីអ្វីខ្លះ ?

មេរៀនទី

6 សៀគ្វីអគ្គិសនី

ចប់មេរៀននេះ សិស្សអាច

- ពន្យល់ពីចរន្តអគ្គិសនីក្នុងសៀគ្វីបិទ និងសៀគ្វីបើក
- មានបំណិនក្នុងការតសៀគ្វីជាសេរី និងជាខ្នែង ។

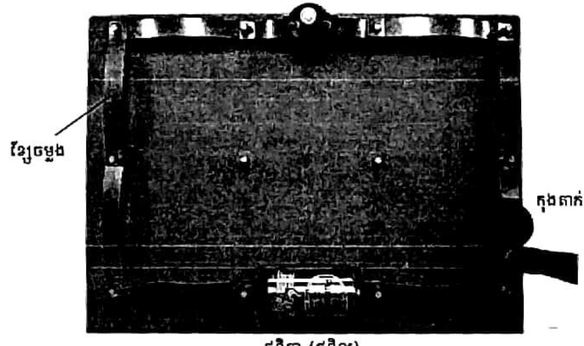
1. សៀគ្វីអគ្គិសនី

សៀគ្វីអគ្គិសនី គឺជាបង្គុំនៃជនិតាអគ្គិសនី គ្រឿងអគ្គិសនី កុងតាក់ ហើយត្រូវបានតភ្ជាប់គ្នាពីមួយទៅមួយដោយខ្សែចម្លង (ខ្សែភ្លើង) បង្កើតបានជាខ្សែចម្លងបិទជិតមួយ ។

ជនិតាអគ្គិសនីជាប្រភពផ្ដល់ចរន្តអគ្គិសនី ។ ជនិតាអគ្គិសនីមានដូចជា ថ្មពិល អាគុយ ឌីណាម៉ូឬអាល់ទែណាទ័រ ... ។

គ្រឿងទទួលអគ្គិសនីជាឧបករណ៍ដែលបំប្លែងថាមពលអគ្គិសនីទៅជាថាមពលផ្សេងៗទៀត ដូចជា ថាមពលកម្ដៅ ពន្លឺ សំឡេង ថាមពលមេកានិច ... ។

កុងតាក់ជាប្រដាប់សម្រាប់ផ្ដាច់ឬភ្ជាប់ចរន្តអគ្គិសនី ។



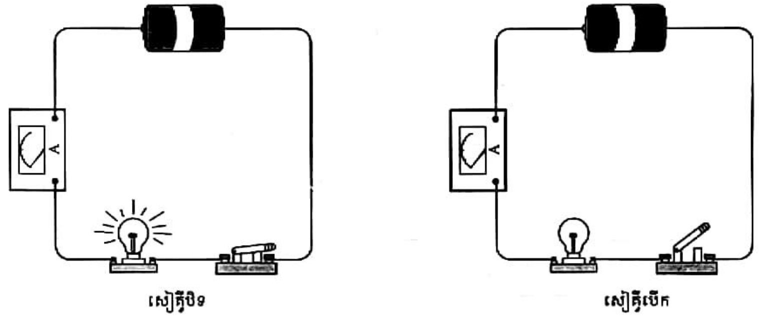
សៀគ្វីអគ្គិសនី

1.1. សៀគ្វីបិទ

សៀគ្វីបិទជាសៀគ្វីដែលមានសុទ្ធតែអង្គធាតុចម្លងតភ្ជាប់គ្នាពីមួយទៅមួយ ហើយបង្កើតបានជាខ្សែបិទ ។ ក្នុងករណីនេះ ចរន្តអគ្គិសនីអាចឆ្លងកាត់សៀគ្វីទាំងមូល ។

1.2. សៀគ្វីបើក (ចំហ)

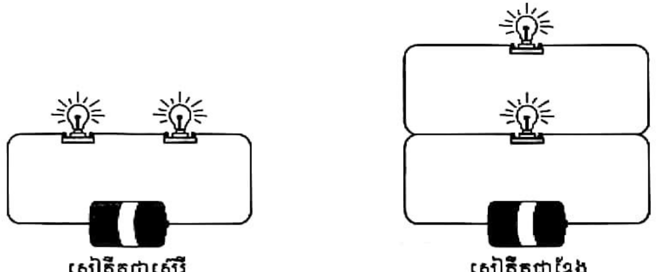
សៀគ្វីបើកជាសៀគ្វីមានអ៊ីសូឡង់នៅឃាំងត្រង់ផ្នែកណាមួយ ឬចរន្តអគ្គិសនីត្រូវបានកាត់ផ្តាច់នៅត្រង់ផ្នែកណាមួយនៃសៀគ្វី ។ ក្នុងករណីនេះ ចរន្តអគ្គិសនីមិនអាចឆ្លងកាត់សៀគ្វីទាំងមូលទេ ។



សៀគ្វីបិទនិងសៀគ្វីបើក

2. សៀគ្វីតជាស៊េរី និងសៀគ្វីតជាខ្នែង

ដូចអ្នកបានសិក្សាពីខាងដើមរួចមកហើយថា សៀគ្វីមួយត្រូវមាន ជនិតាអគ្គិសនី គ្រឿងអគ្គិសនី ខ្សែចម្លង និងកុងតាក់ ។ គេចែកសៀគ្វីអគ្គិសនីជាពីរគឺ សៀគ្វីតជាស៊េរី និងសៀគ្វីតជាខ្នែង ។



សៀគ្វីតជាស៊េរីនិងជាខ្នែង

2.1. សៀគ្វីតជាសេរី

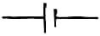
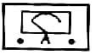
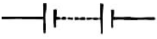
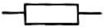
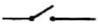
បើគ្រប់ផ្នែកទាំងអស់នៃសៀគ្វីមួយត្រូវបានគេតភ្ជាប់ពីមួយទៅមួយដោយខ្សែចម្លងបិទជិត គេហៅសៀគ្វីនោះថា ***សៀគ្វីតជាសេរី*** ។ ក្នុងសៀគ្វីតជាសេរីចរន្តអគ្គិសនីមានផ្លូវតែមួយគត់សម្រាប់ឆ្លងកាត់ ។ ប្រសិនបើផ្នែកណាមួយនៃសៀគ្វីត្រូវបានកាត់ផ្ដាច់ នោះផ្នែកផ្សេងៗទៀតគ្មានចរន្តអគ្គិសនីឆ្លងកាត់ទេ ។

2.2. សៀគ្វីតជាខ្នែង

សៀគ្វីតជាខ្នែងជាសៀគ្វីមួយដែលផ្នែកផ្សេងៗត្រូវបានតជាខ្នែង ។ ក្នុងសៀគ្វីនេះ ចរន្តអគ្គិសនីមានផ្លូវច្រើនសម្រាប់ឆ្លងកាត់ ។ ប្រសិនបើផ្នែកណាមួយនៃខ្នែងត្រូវបានកាត់ផ្ដាច់នោះ ខ្នែងផ្សេងៗទៀតនៅតែមានចរន្តឆ្លងកាត់ដដែល ។

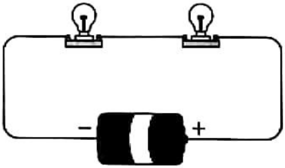
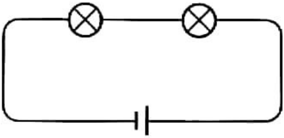
3. តំនូសបំព្រួញគ្រឿងអគ្គិសនី និងសៀគ្វីអគ្គិសនី

3.1. តំនូសបំព្រួញគ្រឿងអគ្គិសនី

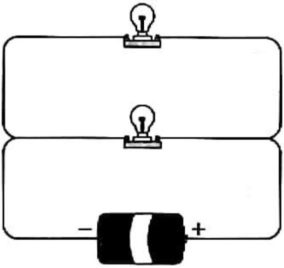
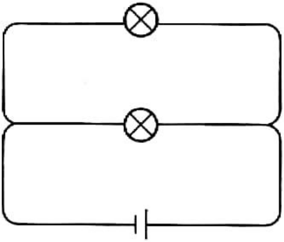
គ្រឿងអគ្គិសនី	តំនូសបំព្រួញ	គ្រឿងអគ្គិសនី	តំនូសបំព្រួញ
ថ្មពិល		 អំពែរម៉ែត	
អាគុយ		វ៉ុលម៉ែត	
អំពូល		រេស៊ីស្តរ	
កុងតាក់		ខ្សែភ្លើង	

១.២. គំនូសបំព្រួញសៀគ្វីអគ្គិសនី

ក. គំនូសបំព្រួញសៀគ្វីតជាស៊េរី

សៀគ្វីតជាស៊េរី	គំនូសបំព្រួញសៀគ្វីតជាស៊េរី
	

ខ. គំនូសបំព្រួញសៀគ្វីតជាខ្នែង

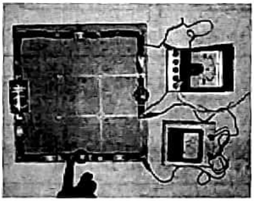
សៀគ្វីតជាខ្នែង	គំនូសបំព្រួញសៀគ្វីតជាខ្នែង
	

មេរៀនសង្ខេប

- សៀគ្វីអគ្គិសនី គឺជាបង្គុំនៃជនិតាអគ្គិសនី គ្រឿងអគ្គិសនី កុងតាក់ ហើយត្រូវបានតភ្ជាប់គ្នាពីមួយទៅមួយដោយខ្សែចម្លង (ខ្សែភ្លើង) បង្កើតបានជាខ្សែចម្លងបិទជិតមួយ ។
- សៀគ្វីបិទជាសៀគ្វីដែលមានសុទ្ធតែអង្គធាតុចម្លងតភ្ជាប់គ្នាពីមួយទៅមួយ ហើយបង្កើតបានខ្សែបិទ ។
- គេចែកសៀគ្វីអគ្គិសនីជាពីរគឺ សៀគ្វីតជាស៊េរី និងសៀគ្វីតជាខ្នែង ។

? សំណួរនិងលំហាត់

1. ដូចម្តេចហៅថាសៀគ្វី ? ក្នុងករណីណាគេថា សៀគ្វីបិទ ? ក្នុងករណីណាគេថា សៀគ្វីបើក ?
2. តើផ្នែកសំខាន់នៃសៀគ្វីមានអ្វីខ្លះ ? ចូររៀបរាប់ ។
3. តើសៀគ្វីតជាស៊េរី និងសៀគ្វីតជាខ្នែងខុសគ្នាដូចម្តេច ?
4. តើអ្នកគួរតសៀគ្វីជាស៊េរី ឬតសៀគ្វីជាខ្នែងនៅក្នុងផ្ទះរបស់អ្នក ? ចូរពន្យល់ ។
5. ចូរគូសគំនូសបំព្រួញសៀគ្វីខាងក្រោម ។



⇒ គំនូសបំព្រួញ

សៀគ្វីអគ្គិសនី

? សំណួរនិងលំហាត់ជំពូក 3

I. ចូរគូសសញ្ញា (✓) ក្នុងប្រអប់នៃចម្លើយត្រឹមត្រូវដែលមានតែមួយគត់ :

1. បន្ទុកអគ្គិសនីវិជ្ជមានដែលមាននៅលើចង្កឹះកែវខាត់និងសំពត់សូត្រឆក់ទាញ

☐ ក. អង្គធាតុដែលមានបន្ទុក (+) ☐ ខ. អង្គធាតុដែលមានបន្ទុក (−)

☐ គ. អង្គធាតុដែលមានបន្ទុក (+) និង (−) ☐ ឃ. អង្គធាតុដែលមានបន្ទុកណឺត ។

2. អេឡិចត្រូទស្សន៍ជាឧបករណ៍ប្រើសម្រាប់បង្ហាញវត្តមាន

☐ ក. តង់ស្យុងអគ្គិសនី ☐ ខ. ចរន្តអគ្គិសនី

☐ គ. បន្ទុកអគ្គិសនីស្តាទិច ☐ ឃ. ទិសដៅចរន្តអគ្គិសនី ។

3. អង្គធាតុដែលអាចឱ្យចរន្តអគ្គិសនីឆ្លងកាត់បានហៅថា

☐ ក. អង្គធាតុចម្លងកម្តៅ ☐ ខ. អង្គធាតុចម្លងអគ្គិសនី

☐ គ. អ៊ីសូឡង់អគ្គិសនី ☐ ឃ. អ៊ីសូឡង់កម្តៅ ។

4. ឧបករណ៍វាស់ចរន្តអគ្គិសនីគឺ

☐ ក. ទែម៉ូម៉ែត ☐ ខ. វ៉ុលម៉ែត

☐ គ. អំពែម៉ែត ☐ ឃ. កាឡូរីម៉ែត ។

5. ដើម្បីវាស់ចរន្តអគ្គិសនី គេប្រើ

☐ក. អំពែម៉ែតតជាសេរី ☐ខ. អំពែម៉ែតតជាខ្នែង

☐គ. វ៉ុលម៉ែតតជាសេរី ☐ឃ. វ៉ុលម៉ែតតជាខ្នែង ។

6. ខ្នាតនៃចរន្តអគ្គិសនីគឺ

☐ក. អំពែ ☐ខ. អូម ☐គ. វ៉ុល ☐ឃ. ស៊ូល ។

7. តើរូបមន្តមួយណាសម្រាប់គណនារេស៊ីស្តង់អគ្គិសនី :

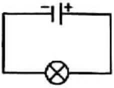
☐ក. $R = \frac{V}{I}$ ☐ខ. $R = \frac{I}{V}$ ☐គ. $R = IV$ ☐ឃ. $R = V + I$ ។

8. ប្រភពផ្តល់ចរន្តជាប់មាន :

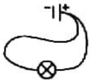
☐ក. ថ្មពិល ☐ខ. អាល់ទែណាទ័រ

☐គ. ឌីណាម៉ូ ☐ឃ. ចរន្តផ្តល់ដោយរោងចក្រអគ្គិសនី ។

9. តើសៀគ្វីណាមួយដែលធ្វើឱ្យអំពូលឆេះភ្លឺ

☐ក. 

☐ខ.

☐គ. 

☐ឃ.

II. ចូរបំពេញល្បះខាងក្រោមឱ្យបានត្រឹមត្រូវ

1. អេឡិចត្រូស្តាទិចសិក្សាអំពី . . . . ។
2. បំលាស់ទីនៃអេឡិចត្រុង ឬបន្ទុកអគ្គិសនីហៅថា . . . . . . ។
3. អង្គធាតុដែលមិនធ្វើឱ្យចរន្តអគ្គិសនីឆ្លងកាត់បានហៅថា . . . . ។
4. អង្គធាតុដែលធ្វើឱ្យចរន្តអគ្គិសនីឆ្លងកាត់បានហៅថា . . . . . . ។
5. កម្លាំងអគ្គិសនីចលករធ្វើឱ្យបន្ទុកអគ្គិសនីមួយផ្លាស់ទីហៅថា . . . . . . ឬ . . . . . . ។
6. លក្ខណៈនៃអង្គធាតុចម្លងមួយមានឥទ្ធិពលទៅលើអាំងតង់ស៊ីតេចរន្តហៅថា . . . . . . ។
7. ចរន្តអគ្គិសនីផ្លាស់ទីតាមទិសដៅតែមួយហៅថា . . . . ។
8. ចរន្តអគ្គិសនីប្តូរទិសដៅច្រើនដងក្នុងមួយវិនាទីហៅថា . . . . ។
9. បង្គុំនៃជនិតា គ្រឿងអគ្គិសនី កុងតាក់ ហើយតភ្ជាប់គ្នាពីមួយទៅមួយ ដែលខ្សែបិទហៅថា . . . . ។

III. លំហាត់

1. គណនាបរិមាណអគ្គិសនីឆ្លងកាត់អំពូលក្នុងរយៈពេល 5 នាទី ដោយដឹងថាចរន្តអគ្គិសនីឆ្លងកាត់អំពែម៉ែតស្មើនឹង 3 អំពែ ។

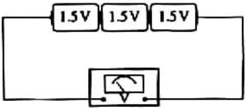
2. ចូរបំលែងខ្នាតខាងក្រោម :

ក. 1kA = ...A   ខ. 1mA = ...A

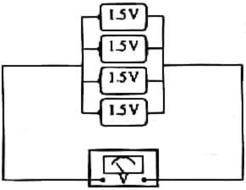
គ. 1μA = ...A   ឃ. 1Ah = ...A ។

3. បើគេផ្គុំថ្មពិលដូចរូបខាងក្រោម ។

ក. តើតង់ស្យុងនៃបង្គុំប្រភពស្មើនឹងប៉ុន្មាន ?



ខ. តើតង់ស្យុងនៃបង្គុំប្រភពស្មើនឹងប៉ុន្មាន ?



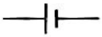
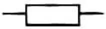
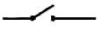
4. គណនាតង់ស្យុងនៃអំពូលអគ្គិសនីមួយដែលមានរេស៊ីស្តង់ 30Ω ឆ្លងកាត់ចរន្ត 1.5A ។

5. ចូរបំលែងខ្នាតខាងក្រោម :

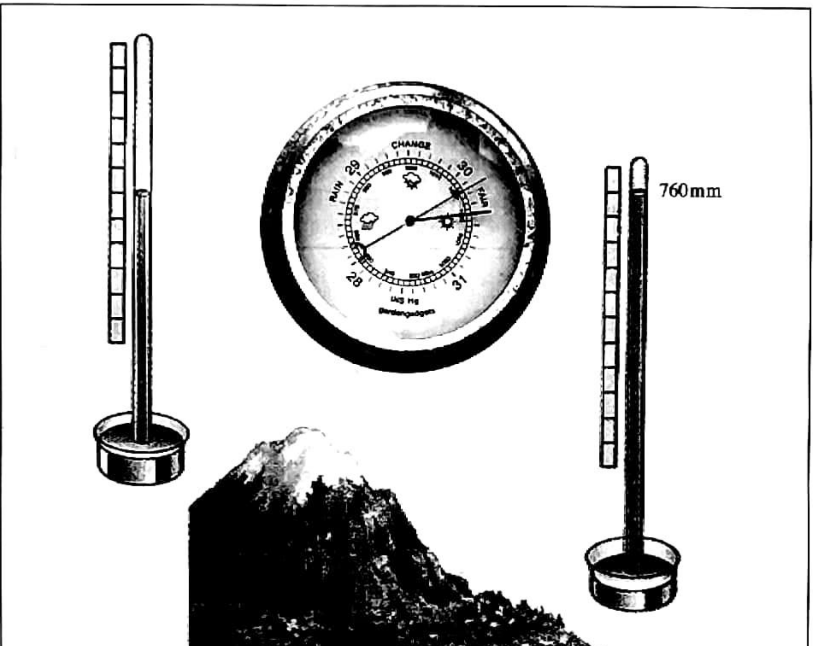
ក. 1kV = ...V   ខ. 1mV = ...V

6. ខ្សែចម្លងអគ្គិសនីមួយធ្វើពីទង់ដែងដែលមានប្រវែង 1m មានមុខកាត់ 0.2cm ហើយរេស៊ីស្ទីវីតេ $1.7 \cdot 10^{-8}\,\Omega m$ ។ គណនារេស៊ីស្តង់នៃខ្សែចម្លងនោះ ?

7. ចូរបំពេញឈ្មោះនៃឧបករណ៍អគ្គិសនីតាមនិមិត្តសញ្ញាក្នុងតារាងខាងក្រោម :

	និមិត្តសញ្ញា	គ្រឿងអគ្គិសនី		និមិត្តសញ្ញា	គ្រឿងអគ្គិសនី
ក.		....	ឃ.		....
ខ.		....	ង.		....
គ.		....	ច.		....

ជំពូក 4 សម្ពាធ



អ្នកប្រហែលមានចម្ងល់ថា ហេតុអ្វីបានជាត្រាក់ទ័រសុទ្ធតែប្រើកង់ធំៗហើយមានចំនួនច្រើនឬច្រវាក់បន្ទារធំៗ ? ហេតុអ្វីបានជាបាតទំនប់ទឹកគេត្រូវសង់ឱ្យធំហើយក្រាស់ជាងផ្នែកខាងលើ ? ហេតុអ្វីបានជាគេអាចលើករថយន្តឬវត្ថុធ្ងន់ៗមានទម្ងន់រាប់តោនបានដោយប្រើឃ្នាស់អ៊ីដ្រូលិច ? ហេតុអ្វីបានគេអាចព្យាករអាកាសធាតុថា ថ្ងៃស្អែកមេឃនឹងស្រឡះល្អ មានភ្លៀងឬគ្មានភ្លៀង ?

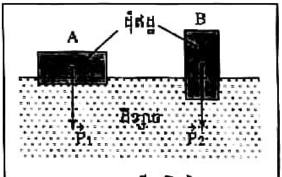
ក្នុងជំពូកនេះ អ្នកនឹងសិក្សាអំពី សម្ពាធនៃអង្គធាតុរឹង រាវ និងឧស្ម័ន(ខ្យល់) ការបញ្ជូនសម្ពាធ រង្វាស់សម្ពាធ និងសម្ពាធបរិយាកាស ។

1 សម្ពាធនៃអង្គធាតុរឹង

ចប់មេរៀននេះ សិស្សអាច

- ឱ្យនិយមន័យសម្ពាធនៃអង្គធាតុរឹង
- ចេះប្រើរូបមន្តសម្រាប់គណនាសម្ពាធនៃអង្គធាតុរឹង
- អនុវត្តសម្ពាធនៃអង្គធាតុរឹងក្នុងជីវភាពរស់នៅ ។

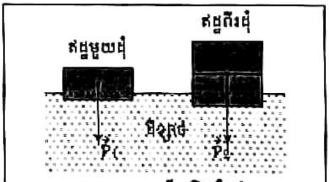
1. សញ្ញាណសម្ពាធ



សម្ពាធអាស្រ័យនឹងផ្ទៃរង

គេធ្វើពិសោធន៍ដោយយកឥដ្ឋពីរដុំA និងB ដែលមានទម្ងន់ស្មើៗគ្នាដាក់លើខ្សាច់សើមតិចៗហើយត្រសុស ។ គេសង្កេតឃើញថា ដុំឥដ្ឋ A ដែលដាក់ផ្តេកមានស្នាមផុងចូលទៅក្នុងខ្សាច់រាក់ជាងស្នាមផុងនៃដុំឥដ្ឋ B ដែលដាក់បញ្ឈរ ។ តើនេះបណ្តាលមកពីអ្វី ?

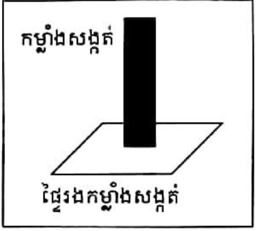
ដុំឥដ្ឋ A លិចចូលទៅក្នុងខ្សាច់រាក់ជាង ព្រោះវាមានផ្ទៃរងទម្ងន់ឬផ្ទៃរងកម្លាំងសង្កត់ធំ ។ ចំណែកដុំឥដ្ឋ B លិចចូលទៅក្នុងខ្សាច់ជ្រៅជាងព្រោះវាមានផ្ទៃរងទម្ងន់ឬផ្ទៃរងកម្លាំងសង្កត់តូច ។ គេនិយាយថា ដុំឥដ្ឋ A មានសម្ពាធទៅលើខ្សាច់តូចជាងដុំឥដ្ឋ B ។



សម្ពាធអាស្រ័យនឹងទំងន់

ឥឡូវនេះគេយកឥដ្ឋពីរដុំដដែលទៅដាក់លើខ្សាច់ ដោយឱ្យផ្ទៃរងកម្លាំងសង្កត់ប៉ះនឹងខ្សាច់មានទំហំប៉ុនគ្នា ។ គេសង្កេតឃើញ ឥដ្ឋទាំងពីរដុំលិចចូលខ្សាច់បានជម្រៅស្មើៗគ្នា ។ ប៉ុន្តែបើគេបន្ថែមឥដ្ឋមួយដុំទៀតទៅលើដុំឥដ្ឋ B គេសង្កេតឃើញដុំឥដ្ឋ B មានស្នាមផុងជ្រៅជាងមុន ។ ដូចនេះគេសន្និដ្ឋានថា សម្ពាធនៃអង្គធាតុរឹងអាស្រ័យនឹងកត្តាពីរគឺ ទម្ងន់ឬកម្លាំងសង្កត់និងផ្ទៃរងនៃកម្លាំងសង្កត់នោះ ។

1.1. រូបមន្តនិងខ្នាតសម្ពាធ



សម្ពាធនៃអង្គធាតុរឹងមានអំពើលើផ្ទៃមួយជាទំហំវាស់ដោយផលធៀបរវាងទម្ងន់ឬកម្លាំងសង្កត់និងផ្ទៃរងកម្លាំងសង្កត់នោះ ។

ដូចនេះ គេសរសេរ : $P = \frac{F}{A}$

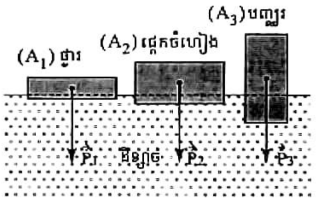
F ជាកម្លាំងសង្កត់និងមានខ្នាតគិតជា ញ៉ូតុន (N)

A ជាផ្ទៃរងកម្លាំងសង្កត់និងមានខ្នាតគិតជាម៉ែតការេ (m^2)

P ជាសម្ពាធនិងមានខ្នាតគិតជា ញ៉ូតុនក្នុងមួយម៉ែតការេ(N/m^2) ឬប៉ាស្កាល់ (Pa) ។

សំគាល់ : ជាទូទៅរូបមន្តសម្ពាធ $P = \frac{F}{A}$ នេះអាចយកទៅអនុវត្តចំពោះអង្គធាតុរាវនិងឧស្ម័នបានដែរ ព្រោះអង្គធាតុទាំងពីរនេះតែងតែបញ្ចេញកម្លាំងសង្កត់ទៅលើផ្ទៃដែលប៉ះនឹងវា ។

1.2. ការគណនាសម្ពាធនៃអង្គធាតុរឹង



ការគណនាសម្ពាធនៃអង្គធាតុរឹង

គេយកដុំឥដ្ឋមួយដុំមកដាក់ផ្ទារ(A_1) ផ្តេកចំហៀង (A_2) និងបញ្ឈរ(A_3) លើខ្សាច់ត្រសុសហើយសើម ។ ឧបមាដុំឥដ្ឋនេះមានទម្ងន់ឬកម្លាំងសង្កត់ 15N និងមានវិមាត្រ $10cm \times 20cm \times 5cm$ ។

ផ្ទៃរងកម្លាំងសង្កត់ $A_1 = 10cm \times 20cm = 200cm^2 = 0.02m^2$

ផ្ទៃរងកម្លាំងសង្កត់ $A_2 = 5cm \times 20cm = 100cm^2 = 0.01m^2$

ផ្ទៃរងកម្លាំងសង្កត់ $A_3 = 5cm \times 10cm = 50cm^2 = 0.005m^2$

តាមរូបមន្ត : $P = \frac{F}{A}$ គេបាន

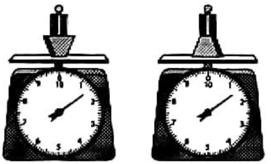
សម្ពាធនៃដុំឥដ្ឋ $P_1 = \frac{F}{A_1} = \frac{15N}{0.02m^2} = 750N/m^2$

$$P_2 = \frac{F}{A_2} = \frac{15N}{0.01m^2} = 1500N/m^2$$

$$P_3 = \frac{F}{A_3} = \frac{15N}{0.005m^2} = 3000N/m^2$$

តាមការគណនាយើងឃើញថា ចំពោះកម្លាំងសង្កត់ថេរ សម្ពាធនៃអង្គធាតុរឹងកើនឡើងកាលណាផ្ទៃរងនៃកម្លាំងសង្កត់កាន់តែតូច ។

2. ការបញ្ជូនសម្ពាធតាមអង្គធាតុរឹង



ការបញ្ជូនសំពាធតាមអង្គធាតុរឹង

យើងដាក់កោនកាត់មួយធ្វើអំពីឈើទៅលើថាសជញ្ជីងស្វ័យប្រវត្តិ ។ បន្ទាប់មកយើងដាក់កូនជញ្ជីង 1kg = 10N បន្ទុបពីលើកោននោះ ។ បើយើងផ្កាប់កោនហើយដាក់កូនជញ្ជីងទៅលើវាដដែលនោះ យើងឃើញថាក្នុងករណីទាំងពីរ ទ្រនិចចង្អុលត្រង់តំនួសក្រិតដូចគ្នា ។ នេះបញ្ជាក់ឱ្យឃើញថាកោនកាត់ដែលជាអង្គធាតុរឹងបញ្ជូនកម្លាំងសង្កត់ឬទម្ងន់ទាំងស្រុងទៅលើថាសជញ្ជីង ។ ប៉ុន្តែបើយើងយកកូនជញ្ជីងនិងកោនទៅដាក់លើភ្នាសយឺតឬខ្សាច់ត្រសុសហើយសើមវិញ យើងសង្កេតឃើញថា ស្នាមទ្រុតមិនដូចគ្នាទេ ចំពោះផ្ទៃរងកម្លាំងសង្កត់ខុសគ្នា ។ បើផ្ទៃរងប៉ះនិងខ្សាច់តូចនោះស្នាមទ្រុតជ្រៅ ហើយបើផ្ទៃរងប៉ះនឹងខ្សាច់ធំនោះស្នាមទ្រុតរាក់ ។

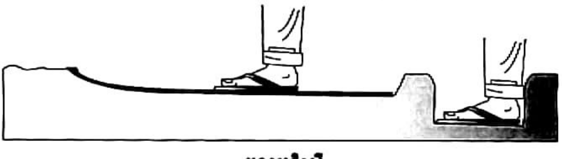
ដូចនេះ អង្គធាតុរឹងតែងតែបញ្ជូនកម្លាំងសង្កត់ដដែលទាំងស្រុង ប៉ុន្តែមិនបញ្ជូនសម្ពាធទាំងស្រុងទេ ក្នុងករណីផ្ទៃរងកម្លាំងសង្កត់របស់វាប្រែប្រួល ។

សំគាល់ : អង្គធាតុរឹងបញ្ជូនសម្ពាធទៅតាមទិសនៃកម្លាំងសង្កត់តែប៉ុណ្ណោះ ។

3. អនុវត្តន៍សម្ពាធនៃអង្គធាតុរឹង

3.1. ករណីធ្វើឱ្យសម្ពាធខ្សោយ

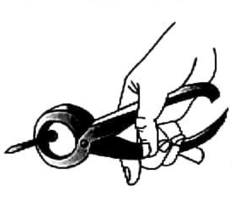
គេបន្ថយសម្ពាធដោយបង្កើនផ្ទៃរងកម្លាំងសង្កត់ឬផ្ទៃបាតទម្រ ។ ***ឧទាហរណ៍*** នៅតំបន់មានធ្លាក់ព្រិលទឹកកក មនុស្សមិនអាចដើរបានងាយទេ ព្រោះផុងជើងទៅក្នុងស្រទាប់ទឹកកក ។ ដូចនេះដើម្បីឱ្យដើរលើទឹកកកបានគេប្រើស្គីដែលជាប្រដាប់ម្យ៉ាងមានរាងបន្ទះពើងឡើងលើធ្វើជាទ្រនាប់ស្បែកជើង គេពាក់វាដើម្បីបន្ថយសម្ពាធទៅលើទឹកកកដោយបង្កើនផ្ទៃរងឱ្យធំ ។



មនុស្សដើរស្គី

រថយន្ត ត្រាក់ទ័រ ... សុទ្ធតែមានកង់ធំៗឬច្រវាក់បន្ទារធំៗដើម្បីបន្ថយសម្ពាធនៅពេលគេបើកវាកាត់វាលភក់ឬវាលខ្សាច់ ។ ចំពោះផ្លូវរថភ្លើង គេប្រើកំណល់ជាច្រើនខាងក្រោមផ្លូវដែក(បង្កើនផ្ទៃបាត)ដើម្បីបន្ថយសំពាធនៃរថភ្លើង ។

3.2. ករណីធ្វើឱ្យសម្ពាធខ្លាំង



ដង្កាប់ចំពុះសេក

គេបង្កើនសម្ពាធដោយបន្ថយផ្ទៃរងកម្លាំងសង្កត់ឬផ្ទៃបាតទម្រ ។ គេសំលៀងកាំបិត ពូថៅ... ដើម្បីធ្វើឱ្យមុខវាមានផ្ទៃរងសម្ពាធកាន់តែតូចទៅៗ ។ ក្នុងករណីនេះគេប្រើកម្លាំងសង្កត់តែបន្តិចនោះសម្ពាធកើនឡើងយ៉ាងខ្លាំងនៅត្រង់ផ្ទៃរងសំពាធ ។ ***ឧទាហរណ៍*** ដង្កាប់កាត់លោហៈ សម្ពាធកើនឡើងយ៉ាងខ្លាំង ព្រោះគេបង្កើនកម្លាំងសង្កត់លើដៃឃ្នាស់ និងបន្ថយផ្ទៃប៉ះ ។

មេរៀនសង្ខេប

- សម្ពាធ (P) នៃអង្គធាតុរឹងមានអំពើលើផ្ទៃមួយ ជាទំហំវាស់ដោយផលធៀបរវាងកម្លាំងសង្កត់ (F) និងផ្ទៃរង(A) នៃកម្លាំងសង្កត់នោះ ។ សម្ពាធមានរូបមន្ត : $P = \frac{F}{A}$ ។
- ដើម្បីឱ្យសម្ពាធខ្សោយគេបង្កើនផ្ទៃរងបាតទម្រឱ្យធំ ។
- ដើម្បីឱ្យសម្ពាធខ្លាំងគេបន្ថយផ្ទៃរងបាតទម្រឱ្យតូច ។
- អង្គធាតុរឹងតែងតែបញ្ជូនកម្លាំងសង្កត់ដដែលទាំងស្រុង ប៉ុន្តែមិនបញ្ជូនសម្ពាធទាំងស្រុងទេ ក្នុងករណីផ្ទៃរងកម្លាំងសង្កត់របស់វាប្រែប្រួល ។

សំណួរនិងលំហាត់

1. ដូចម្តេចហៅថា សម្ពាធ ? តើវាមានរូបមន្តដូចម្តេច ? តើខ្នាតសម្ពាធគិតជាអ្វី ?
2. តើសម្ពាធអាស្រ័យនឹងកត្តាអ្វីខ្លះ ?
3. តើគេត្រូវធ្វើដូចម្តេច ដើម្បីគណនាសម្ពាធរបស់ឥដ្ឋមួយដុំ ?
4. ហេតុអ្វីបានជាកាំបិតមានមុខស្តើងមុតជាងកាំបិតមុខក្រាស់ ?
5. តើសម្ពាធណាមួយធំជាងក្នុងករណីមនុស្សម្នាក់ដើរនិងឈរ ?
6. គេរៀបឥដ្ឋដូចគ្នាបីដុំតាមវិធីបីបែប(ផ្ងារ ផ្អែកចំហៀង និងបញ្ឈរ) ។ ក្នុងករណីទាំងបីនេះ តើករណីណាដែលសម្ពាធរបស់ដុំឥដ្ឋទាំងបីដុំមានទៅលើដីមានតម្លៃតូចជាងគេ ? ពីព្រោះអ្វី ?
7. មនុស្សម្នាក់មានទម្ងន់ 500N ឈរលើល្បាប់ភក់នៅមាត់ទន្លេ ។ បាតស្បែកជើងម្ខាងៗដែលគាត់ពាក់មានផ្ទៃ $240cm^2$ ។ គណនាសម្ពាធដែលមានទៅលើល្បាប់ភក់ ។

មេរៀនទី

2 ការបញ្ជូនសម្ពាធក្នុងសន្ទនីយ

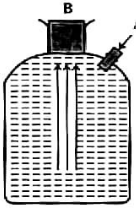
ចប់មេរៀននេះ សិស្សអាច

- ❑ រៀបរាប់ពីការបញ្ជូនសម្ពាធក្នុងអង្គធាតុរាវ និងឧស្ម័ន
- ❑ បង្ហាញពីដំណើរការអ៊ីដ្រូលិច
- ❑ អនុវត្តការបញ្ជូនសម្ពាធក្នុងអង្គធាតុរាវ និងឧស្ម័នក្នុងជីវភាពរស់នៅប្រចាំថ្ងៃ ។

យើងបានសិក្សារួចមកហើយអំពីការបញ្ជូនសម្ពាធតាមអង្គធាតុរឹង ។ ឥឡូវនេះ យើងនឹងសិក្សាអំពីការបញ្ជូនសម្ពាធក្នុងអង្គធាតុរាវ និងឧស្ម័នវិញម្តង ។ តើអង្គធាតុរាវ និងឧស្ម័នបញ្ជូនសម្ពាធយ៉ាងដូចម្តេច ?

1. ការបញ្ជូនសម្ពាធក្នុងអង្គធាតុរាវនិងឧស្ម័ន

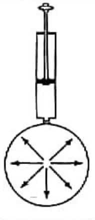
1.1. ការបញ្ជូនសម្ពាធក្នុងអង្គធាតុរាវ



ការបញ្ជូនសម្ពាធក្នុងអង្គធាតុរាវ

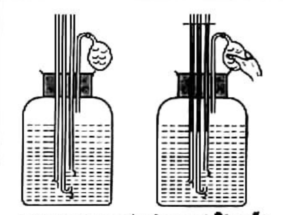
យើងចាក់ទឹក (អង្គធាតុរាវ) បំពេញដបមួយដែលមានប្រហោងពីរ(ដូចរូប) ។ ដំបូងយើងចុកប្រហោងទាំងពីរនេះឱ្យជិតដោយឆ្នុកតូច (A) និងមួយទៀតដោយឆ្នុកធំ (B) ។ កាលណាយើងជំនុក (A) យ៉ាងស្រាលដៃនោះយើងឃើញឆ្នុក (B) លោតចេញមកក្រៅយ៉ាងរហ័ស ។ ការណ៍នេះបណ្តាលមកពីទឹកបានបញ្ជូនសម្ពាធពីខាងឆ្នុក (A) ទៅខាងឆ្នុក (B) ។

1.2. ការបញ្ជូនសម្ពាធក្នុងឧស្ម័ន


ការបញ្ជូនសម្ពាធក្នុងឧស្ម័ន

យើងយកកៅស៊ូបាឡុងមួយដែលមានខ្យល់(ឧស្ម័ន) ខ្លះនៅក្នុងនោះ ។ បន្ទាប់មកយើងយកស្នប់មកសប់បញ្ចូលខ្យល់ យើងសង្កេតឃើញកៅស៊ូឡើងប៉ោងហើយមូល ។ នេះបញ្ជាក់ឱ្យឃើញថា ផ្ទៃខាងរបស់កៅស៊ូបាឡុងរងនូវសម្ពាធដែលបញ្ជូនដោយខ្យល់ ។

1.3. ការបញ្ជូនសម្ពាធក្នុងអង្គធាតុរាវ និងឧស្ម័ន



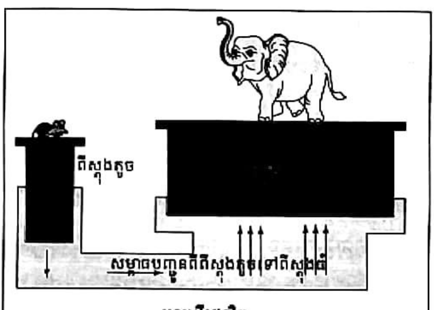
ការបញ្ជូនសម្ពាធក្នុងអង្គធាតុរាវ និងឧស្ម័ន

គេយកដបមួយមកដាក់ទឹកជិតពេញ (ប្រហែល $\frac{3}{4}$ នៃចំណុះរបស់វា)។ គេបិទដបនោះឱ្យជិតដោយឆ្នុកកៅស៊ូដែលមានចោះរន្ធបួនសម្រាប់បញ្ចូលបំពង់កែវតូចៗបួនដែលមានទំហំប៉ុនៗគ្នា។ បំពង់កែវទាំងបីដែលមានចុងខាងក្រោមរាងខុសៗគ្នា ហើយជ្រមុជទៅក្នុងជម្រៅទឹកខុសៗគ្នា។ បំពង់កែវមួយទៀតដាក់ផុតពីទឹក ហើយចុងម្ខាងរបស់វាតភ្ជាប់ទៅនឹងកៅស៊ូបំប៉ោងមួយ។ បើគេច្របាច់កៅស៊ូបំប៉ោង នោះគេសង្កេតឃើញទឹកក្នុងបំពង់ទាំងបីឡើងបានកម្ពស់ស្មើៗគ្នា។

នេះបញ្ជាក់ថា កំណើនសម្ពាធត្រង់កៅស៊ូបំប៉ោងត្រូវបានបញ្ជូនដោយខ្យល់ទៅគ្រប់ចំណុចទាំងអស់នៃផ្ទៃទឹក ហើយសម្ពាធនេះត្រូវបញ្ជូនបន្តទៅទៀតដោយទឹកទៅលើគ្រប់មាត់បំពង់កែវទាំងបីក្នុងដប។ម្យ៉ាងទៀតកម្ពស់ទឹកស្មើៗគ្នាក្នុងបំពង់កែវទាំងបីបញ្ជាក់បន្ថែមទៀតថា សម្ពាធក្នុងខ្យល់ត្រូវបានបញ្ជូននោះមានតម្លៃស្មើៗគ្នា ទោះបីចុងបំពង់កែវមានរាង ឬជម្រៅខុសគ្នាក៏ដោយ។

តាមការបញ្ជូនសម្ពាធក្នុងអង្គធាតុរាវ និងឧស្ម័នខាងលើ យើងអាចសន្និដ្ឋានថា កាលណាមានបម្រែបម្រួលសម្ពាធត្រង់ចំណុចណាមួយនៃអង្គធាតុរាវ និងឧស្ម័ននៅនឹងថ្កល់ សម្ពាធនោះត្រូវបញ្ជូនទាំងស្រុងគ្រប់ចំណុចទាំងអស់ត្រង់ផ្ទៃដែលប៉ះនឹងវា។

2. ឃ្នាបអ៊ីដ្រូលិច



ឃ្នាបអ៊ីដ្រូលិច

ឃ្នាបអ៊ីដ្រូលិច គឺជាឧបករណ៍ដែលប្រើប្រាស់គោលការណ៍បញ្ជូនសម្ពាធក្នុងអង្គធាតុរាវ ឬឧស្ម័ន។ ឧបករណ៍នេះមានស៊ីឡាំងពីរ (ពីស្តុងពីរ) មួយតូចមួយទៀតធំ និងមានមុខកាត់ខុសគ្នា ហើយមានដាក់អង្គធាតុរាវ ឬឧស្ម័ននៅក្នុងនោះ (ដូចរូប)។

នៅពេលគេប្រើកម្លាំងសង្កត់ ឬទម្ងន់ (កណ្តុរ) ទៅលើពីស្តុងតូច កម្លាំងនេះត្រូវបានបញ្ជូនទាំងស្រុងទៅគ្រប់ចំណុចទាំងអស់នៃអង្គធាតុរាវ ហើយសម្ពាធក្នុងអង្គធាតុរាវក៏បានកើន

ឡើង និងមានតម្លៃដូចៗគ្នាគ្រប់ចំណុចទាំងអស់នៃផ្ទៃដែលប៉ះនឹងវា ។ ប៉ុន្តែដោយសារផ្ទៃមុខកាត់នៃពីស្តុងទាំងពីរខុសគ្នា នោះកម្លាំងដែលកើតមានឡើងលើពីស្តុងធំមានតម្លៃធំជាងកម្លាំងដែលមានលើពីស្តុងតូច ។

កម្លាំង F_1 ដែលមានអំពើទៅលើពីស្តុងតូចបង្កើតបានសម្ពាធ $P_1 = \frac{F_1}{A_1}$ (A_1 ជាផ្ទៃនៃមុខកាត់ពីស្តុងតូច) ។ អង្គធាតុរាវបានបញ្ជូនសម្ពាធដដែលនេះទៅពីស្តុងធំដែលរងនូវកម្លាំង F_2 ហើយត្រូវនឹងសំពាធ $P_2 = \frac{F_2}{A_2}$ (A_2 ជាផ្ទៃនៃមុខកាត់ពីស្តុងធំ) ។ ដោយសារសម្ពាធដែលត្រូវបញ្ជូននៅរក្សាតម្លៃដដែល ដូចនេះគេអាចសរសេរ : $P_2 = P_1 = \frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2} \Rightarrow F_2 = F_1 \times \frac{A_2}{A_1}$ កម្លាំង F_2 នេះបានបញ្ជូនទាំងស្រុងទៅឱ្យពីស្តុងធំ ។

ឧបមាថាផ្ទៃមុខកាត់ពីស្តុងតូចស្មើនឹង ($A_1 = 0.001m^2$) រងនូវកម្លាំងសង្កត់នៃទម្ងន់ ($F_1 = 10N$) បង្កើតសំពាធក្នុងអង្គធាតុរាវ ។ អង្គធាតុរាវបានបញ្ជូនសម្ពាធដដែលនេះទៅពីស្តុងធំដែលមានផ្ទៃមុខកាត់ស្មើនឹង ($A_2 = 0.1m^2$) នោះកម្លាំងដែលកើតនៅលើពីស្តុងធំគឺ $F_2 = 10 \times \frac{0.1}{0.001} = 1000N$ ។ ដូចនេះគេបានកម្លាំងដែលកើតមាននៅលើពីស្តុងធំ ធំជាងកម្លាំងដែលកើតមានលើពីស្តុងតូច 100 ដង ។

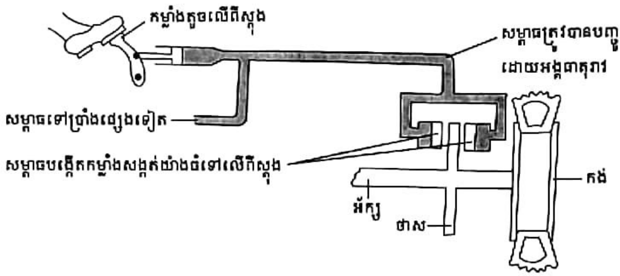
តាមរយៈឧបករណ៍នេះយើងឃើញថា គេអាចប្រើកម្លាំងដែលមានតម្លៃតូចមួយដើម្បីបង្កើតកម្លាំងមួយទៀតដែលមានតម្លៃធំជាងមុនរាប់សិបដង ។

3. អនុវត្តន៍ (ហ្វ្រាំងអ៊ីដ្រូលិច)

ចំពោះរថយន្ត គេមិនប្រើខ្សែហ្វ្រាំងដូចទោចក្រយានទេ តែគេប្រើប្រេង ឬខ្យល់ច្រកក្នុងបំពង់វិញ ។ ប្រេងនេះបញ្ជូនកម្លាំងបានល្អជាងខ្សែដោយមិនព្រួយខ្លាចដាច់ ។

គេចាក់ប្រេងហ្វ្រាំងទៅក្នុងបំពង់ប្រេងដែលភ្ជាប់ទៅនឹងបំពង់ស៊ីឡាំងពីរ ។ បំពង់ស៊ីឡាំងទី1 ហៅថា ***បំពង់ស៊ីឡាំងមេ*** មានពីស្តុងមួយដែលអាចកម្រើកបានដោយឈ្នាន់ ។ បំពង់ស៊ីឡាំងទី2 ហៅថា ***បំពង់ស៊ីឡាំងហ្វ្រាំង*** ដែលមានពីស្តុងពីរ ។ ពីស្តុងនីមួយៗ ទាក់ទងទៅនឹងថ្ពាមហ្វ្រាំង ។

កាលណាគេជាន់ឈ្នាន់ហ្វ្រាំង ពីស្តុងក្នុងស៊ីឡាំងទី1 បង្កើតបានសម្ពាធដែលត្រូវបញ្ជូនទាំងស្រុងទៅឱ្យពីស្តុងទាំងពីរនៃស៊ីឡាំងហ្វ្រាំង ។ គេបានកម្លាំងសង្កត់មួយដែលរុញថ្ពាមហ្វ្រាំងទាំងពីរឱ្យទប់ថាសកង់ដែលនៅជាប់នឹងកង់តែម្តង ជាហេតុបណ្តាលឱ្យកង់រថយន្តឈប់វិល ។ កាលណាគេដកជើងចេញពីឈ្នាន់ រ៉ឺស័រពីស្តុងទាញថយក្រោយមករកកន្លែងដើមវិញ ។



មេរៀនសង្ខេប

- កាលណាមានបម្រែបម្រួលសម្ពាធត្រង់ចំណុចណាមួយនៃអង្គធាតុរាវ និងឧស្ម័ននៅនឹងថ្កល់ សម្ពាធនោះត្រូវបញ្ជូនទាំងស្រុងទៅគ្រប់ចំណុចទាំងអស់ត្រង់ផ្ទៃដែលប៉ះនឹងវា ។
- ឃ្នាបអ៊ីដ្រូលិចគឺជាឧបករណ៍ដែលប្រើប្រាស់គោលការណ៍បញ្ជូនសម្ពាធក្នុងអង្គធាតុរាវ ឬឧស្ម័ន ។
- កម្លាំង F_1 ដែលមានអំពើទៅលើពីស្តុងតូចបង្កើតបានសម្ពាធ $P_1 = \frac{F_1}{A_1}$ (A_1 ជាផ្ទៃនៃមុខកាត់ពីស្តុងតូច) ។ អង្គធាតុរាវបានបញ្ជូនសម្ពាធដដែលនេះទៅពីស្តុងធំដែលរងនូវកម្លាំង F_2 ហើយត្រូវនឹងសម្ពាធ $P_2 = \frac{F_2}{A_2}$ (A_2 ជាផ្ទៃនៃមុខកាត់ពីស្តុងធំ) ។ ដោយសារសម្ពាធដែលត្រូវបញ្ជូននៅរក្សាតម្លៃដដែល $P_2 = P_1 = \frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2} \Rightarrow F_2 = F_1 \times \frac{A_2}{A_1}$ កម្លាំង F_2 នេះបានបញ្ជូនទាំងស្រុងទៅឱ្យពីស្តុងធំ ។
- ប្រាំងអ៊ីដ្រូលិចនៃរថយន្តប្រើគោលការណ៍បញ្ជូនសម្ពាធក្នុងអង្គធាតុរាវឬឧស្ម័ន ។

សំណួរនិងលំហាត់

1. តើអង្គធាតុរាវ និងឧស្ម័នបញ្ជូនសម្ពាធយ៉ាងដូចម្តេច ?
2. តើឃ្នាបអ៊ីដ្រូលិចប្រើគោលការណ៍អ្វី ក្នុងការអនុវត្ត ?
3. តើប្រាំងអ៊ីដ្រូលិចក្នុងរថយន្តមានប្រព័ន្ធដូចម្តេច ?
4. ពីស្តុងធំនិងពីស្តុងតូចនៃឃ្នាបអ៊ីដ្រូលិចមួយមានប្រវែងកាំរៀងគ្នា 200cm និង 4cm ។ គេដាក់ទម្ងន់ 250N ទៅលើពីស្តុងតូច ។ តើគេត្រូវដាក់ទម្ងន់ប៉ុន្មានទៅលើពីស្តុងធំ ដើម្បីឱ្យវារក្សាលំនឹង ?

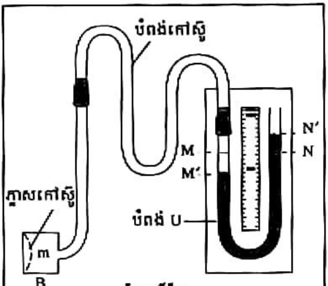
មេរៀនទី

3 រង្វាស់សម្ពាធនៃអង្គធាតុរាវ

ចប់មេរៀននេះ សិស្សអាច

- ❑ ប្រើប្រាស់ម៉ាណូម៉ែតសម្រាប់វាស់សម្ពាធនៃអង្គធាតុរាវ
- ❑ ប្រើរូបមន្តសម្រាប់គណនាសម្ពាធនៃអង្គធាតុរាវ
- ❑ អនុវត្តសម្ពាធនៃអង្គធាតុរាវក្នុងជីវភាពរស់នៅប្រចាំថ្ងៃ ។

1. ម៉ាណូម៉ែត



ម៉ាណូម៉ែត

ដើម្បីវាស់សម្ពាធក្នុងអង្គធាតុរាវគេប្រើម៉ាណូម៉ែត ។ ម៉ាណូម៉ែត ជាឧបករណ៍ផ្សំឡើងពីប្រអប់មួយតូច B ពាសបន្ទះកៅស៊ូស្តើង m ។ គេភ្ជាប់ប្រអប់នេះទៅនឹងបំពង់ U ដោយបំពង់កៅស៊ូ ។ កម្រិតកម្ពស់បារ៉ត M និង N ក្នុងបំពង់ឋិតនៅក្នុងប្លង់ដេកតែមួយ ។

កាលណាគេសង្កត់ទៅលើភ្នាស ភ្នាសនោះនឹងផត ។ ចំណែកឯកម្រិតកម្ពស់ M ចុះមក M' ហើយ N កើនឡើងដល់ N' ។ កាលណាគេសង្កត់ភ្នាសកាន់តែខ្លាំង កម្ពស់ធៀប M'N' កាន់តែកើនឡើងដែរ ។ គេអាចក្រិតបំពង់ U តាមខ្នាតបានដោយដាក់ទម្ងន់ផ្សេងៗទៅលើភ្នាស ហើយកត់ត្រាកម្ពស់ធៀបរបស់វា ។

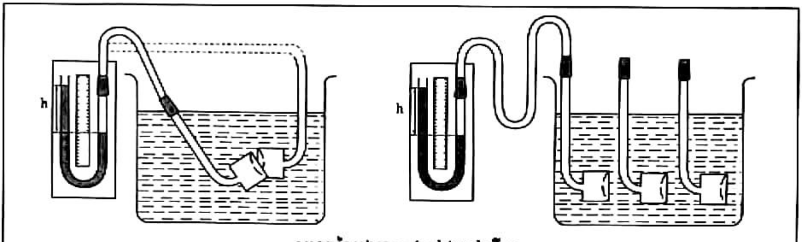
2. សម្ពាធក្នុងអង្គធាតុរាវ

2.1. សម្ពាធក្នុងអង្គធាតុរាវត្រង់ចំណុចមួយ

គេជ្រមុជម៉ាណូម៉ែតទៅក្នុងទឹកដាក់ក្នុងជើងមួយ ។ ប្រសិនបើគេបង្វិលមុខម៉ាណូម៉ែតជុំវិញចំណុច A ឱ្យបែរទៅរកទិសផ្សេងៗ គេសង្កេតឃើញថា កម្ពស់ធៀបនៃបារ៉តក្នុងបំពង់ U នៅរក្សាតម្លៃដដែល ។ ដូចនេះសម្ពាធនៃអង្គធាតុរាវត្រង់ចំណុចមួយ មានតម្លៃជាក់លាក់ ហើយមិនប្រែប្រួលទៅតាមទិសនៃផ្ទៃសង្កត់ឡើយ ។

2.2. សម្ពាធនៃអង្គធាតុរាវនៅជម្រៅស្មើគ្នា

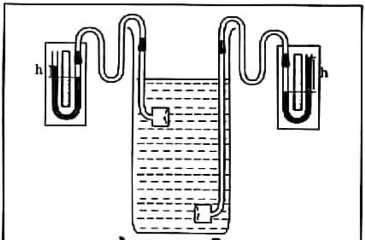
គេពន្លិចម៉ាណូម៉ែតទៅក្នុងទឹកមួយផើងដែលភ្ជាប់ដោយបំពង់មានរាងខុសៗគ្នា ដោយរក្សាទុកឱ្យផ្ចិតរបស់វាឋិតនៅលើប្លង់ដេកតែមួយ ។ គេសង្កេតឃើញថា កម្ពស់ធៀបក្នុងម៉ាណូម៉ែតនៅរក្សាតម្លៃដដែល ។ ដូចនេះ នៅជម្រៅស្មើៗគ្នា ទឹកបញ្ចេញសម្ពាធមានទំហំស្មើៗគ្នាគ្រប់ទិសទាំងអស់ ហើយមិនអាស្រ័យនិងវិមាត្រនៃផើងដែលដាក់វាទេ ។



សម្ពាធនៃអង្គធាតុរាវនៅជម្រៅស្មើគ្នា

2.3. សម្ពាធនៃអង្គធាតុរាវកើនតាមជម្រៅ

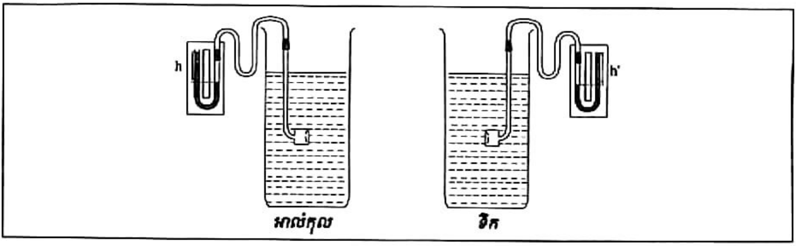
ឥឡូវនេះ គេជ្រមុជម៉ាណូម៉ែតឱ្យចុះជ្រៅជាងមុន ។ គេសង្កេតឃើញកម្ពស់ធៀបដែលសម្គាល់សម្ពាធកាន់តែកើនឡើង កាលណាម៉ាណូម៉ែតចុះកាន់តែជ្រៅ ។ ដូចនេះ សម្ពាធនៃអង្គធាតុរាវមួយកើនតាមជម្រៅ ។



សម្ពាធនៃអង្គធាតុរាវកើនតាមជម្រៅ

2.4. សម្ពាធនៃអង្គធាតុរាវអាស្រ័យនឹងម៉ាសមាឌ

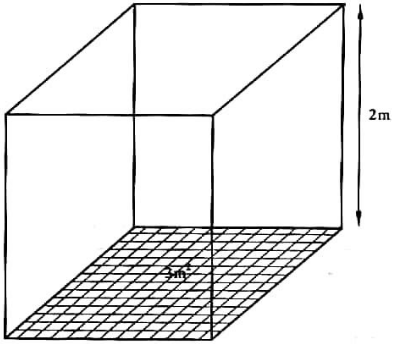
ប្រសិនបើគេប្តូរទឹកដោយយកអង្គធាតុរាវផ្សេងៗទៀត ដូចជា អាល់កុល ទឹកអំបិល ... មកជំនួសទឹកក្នុងផើងវិញ គេសង្កេតឃើញថា នៅជម្រៅស្មើគ្នា សម្ពាធកាន់តែខ្លាំង កាលណាម៉ាសមាឌនៃអង្គធាតុរាវកាន់តែធំ ។



3. គណនាសម្ពាធអង្គធាតុរាវនៅជម្រៅណាមួយ

គេអាចគណនាសម្ពាធត្រង់ចំណុចណាមួយក្នុងអង្គធាតុរាវដោយស្គាល់ម៉ាសមាឌ និងជម្រៅនៃអង្គធាតុរាវនោះ ។

គេយកផើងមួយមានរាងជាគូបមកដាក់អង្គធាតុរាវពេញ ។ បន្ទាប់មក គេគណនាសម្ពាធនៃអង្គធាតុរាវនោះត្រង់ផ្ទៃបាតផើងតាមវិធីដូចខាងក្រោម ។



គណនាសម្ពាធអង្គធាតុរាវនៅជម្រៅណាមួយ

មាឌគូប = ផ្ទៃបាត × ជម្រៅ (កម្ពស់)

$V = A \times h = 3m^2 \times 2m = 6m^3$

ម៉ាស = ម៉ាសមាឌ × មាឌ

$m = \rho \times V = 1\ 000kg/m^3 \times 6m^3 = 6\ 000kg$

= ផ្ទៃបាត × ជម្រៅ × ម៉ាសមាឌ

$m = A \times h \times \rho = 3m^2 \times 2m \times 1\ 000kg/m^3 = 6\ 000kg$

ទម្ងន់ = ម៉ាស × សំទុះទំនាញផែនដី

$F = m \times g = 6\ 000kg \times 10N/kg = 60\ 000N$

$$\text{សម្ពាធ} = \frac{\text{កម្លាំងសង្កត់ ឬទម្ងន់}}{\text{ផ្ទៃរងកម្លាំង ទម្ងន់}}$$

$$P = \frac{F}{A} = \frac{60\ 000N}{3m^2} = 20\ 000N/m^2$$

$$\text{សម្ពាធ} = \frac{\text{ម៉ាសមាឌ} \times \text{ផ្ទៃបាត} \times \text{ជម្រៅ} \times \text{សំទុះទំនាញផែនដី}}{\text{ផ្ទៃបាត}}$$

$$P = \frac{\rho \times A \times h \times g}{A}$$

សម្ពាធ = ម៉ាសមាឌ × ជម្រៅ × សំទុះទំនាញផែនដី

ឬ $P = \rho \times h \times g = 1\ 000\text{kg/m}^3 \times 2\text{m} \times 10\text{N/kg} = 20\ 000\text{N/m}^2$

ដូចនេះ សម្ពាធដែលមានទៅលើផ្ទៃបាតជើងគឺ $P = 20\ 000\text{N/m}^2$ ។

លំហាត់គំរូ : គណនាសម្ពាធទឹកទៅលើអង្គធាតុរឹងមួយដែលមានផ្ទៃដេកស្មើនឹង 1cm^2 ហើយឋិតនៅជម្រៅ 5cm ពីផ្ទៃស្រឡះនៃទឹក ។ គេឱ្យម៉ាសមាឌទឹកស្មើនឹង $1\ 000\text{kg/m}^3$ និង $g = 10\text{N/kg}$ ។

✍ ដំណោះស្រាយ

គណនាសម្ពាធទឹកទៅលើអង្គធាតុរឹង

តាមរូបមន្ត : $P = \rho \times h \times g$

ដោយ $\rho = 1\ 000\text{kg/m}^3$, $h = 5\text{cm} = 5 \times 10^{-2}\text{m}$ និង $g = 10\text{N/kg}$

គេបាន $P = 1\ 000\text{kg/m}^3 \times 5 \times 10^{-2}\text{m} \times 10\text{N/kg} = 500\text{N/m}^2$

$P = 500\text{N/m}^2$

ឥឡូវនេះ គេយកបារ៉ៃតមកជំនួសទឹកវិញម្តង តើសម្ពាធបារ៉ៃតមានទៅលើអង្គធាតុរឹងនៅជម្រៅ 5cm ស្មើនឹងប៉ុន្មាន ? គេដឹងថា ម៉ាសមាឌបារ៉ៃតស្មើនឹង $P = 13\ 600\text{kg/m}^3$ ។

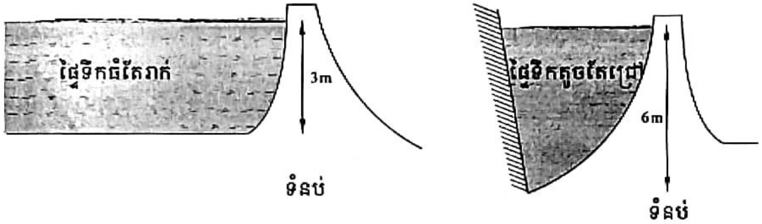
សម្ពាធបារ៉ៃតមានទៅលើអង្គធាតុរឹងនៅជម្រៅ 5cm

$P = 13\ 600\text{kg/m}^3 \times 5 \times 10^{-2}\text{m} \times 10\text{N/kg} = 6\ 800\text{N/m}^2$

$P = 6\ 800\text{N/m}^2$ ដោយបារ៉ៃតធ្ងន់ជាងទឹក 13.6 ដង ដូចនេះសម្ពាធនៃបារ៉ៃតក៏ធំជាងសម្ពាធទឹក 13.6 ដងដែរ ។

4. អនុវត្តន៍

ដោយសម្ពាធត្រង់ចំណុចមួយនៃអង្គធាតុរាវនឹងថ្កល់កើនឡើងតាមជម្រៅ ដូចនេះកម្លាំងសង្កត់ក្នុងមួយខ្នាតផ្ទៃក៏កើនឡើងដែរ ។ ហេតុនេះហើយនៅក្នុងសំណង់ទំនប់ទឹកធ្វើអំពីបេតុង គេត្រូវគិតពីកំណើនសម្ពាធទឹកដែលឡើងជាលំដាប់ ។ គេត្រូវសង់ផ្ទៃខាងរបស់វាឱ្យធំ ហើយកោងបន្តិច និងពង្រីកបាតវាឱ្យក្រាស់ថែមទៀតផង ដើម្បីទប់ទល់នឹងកំណើនសម្ពាធទឹកដ៏ធំសម្បើមនោះ ។



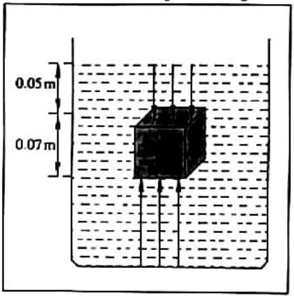
មេរៀនសង្ខេប

- ម៉ាណូម៉ែត គឺជាឧបករណ៍សម្រាប់វាស់សម្ពាធអង្គធាតុរាវ ។
- សម្ពាធក្នុងអង្គធាតុរាវត្រង់ចំណុចមួយ មានតម្លៃជាក់លាក់ ហើយមិនប្រែប្រួលទៅតាមទិសនៃផ្ទៃសង្កត់ឡើយ ។
- សម្ពាធក្នុងអង្គធាតុរាវមួយកើនតាមជម្រៅ និងប្រែប្រួលទៅតាមម៉ាសមាឌនៃអង្គធាតុរាវនោះ ។
- ដើម្បីគណនាសម្ពាធនៃអង្គធាតុរាវនៅជម្រៅណាមួយ គេប្រើរូបមន្ត : $P = \rho \times h \times g$ ។

សំណួរនិងលំហាត់

1. ដូចម្តេចហៅថា ម៉ាណូម៉ែត ?
2. តើសម្ពាធនៅគ្រប់ចំណុចទាំងអស់នៃអង្គធាតុរាវមានតម្លៃស្មើគ្នា ឬទេ ?
3. តើសម្ពាធនៅក្នុងអង្គធាតុរាវប្រែប្រួលដូចម្តេច ?
4. ផើងមួយមានទឹកកម្ពស់ 15cm ។ គណនាសម្ពាធទឹកលើបាតផើង ។
5. បំពង់កែវមួយមានបារតកម្ពស់ 10cm ។ គណនាសម្ពាធបារតត្រង់បាតបំពង់កែវ ។
6. គណនាសម្ពាធទឹកដែលសង្កត់ទៅលើមនុស្សម្នាក់កំពុងមុជទឹកជម្រៅ 10m ។
   ក. នៅក្នុងទឹកបឹង ។ ទឹកបឹងមានម៉ាសមាឌ 1 000kg/m^3 ។
   ខ. នៅក្នុងទឹកសមុទ្រ ។ ទឹកសមុទ្រមានម៉ាសមាឌ 1 030kg/m^3 ។

7. ដុំឈើមួយរាងប្រលេពីប៉ែតកែងដែលមានផ្ទៃមុខកាត់ $25cm^2$ ។ គេពន្លិចវាចូលទៅក្នុងទឹកដែលមានម៉ាសមាឌ $\rho = 1\ 000kg/m^3$ ដូចរូបបង្ហាញ ។



ក. គណនាសំពាធទឹកដែលមានអំពើទៅលើផ្ទៃមុខកាត់ខាងលើនិងខាងក្រោមដុំឈើ (ដោយមិនគិតពីសម្ពាធបរិយាកាស) ។

ខ. គណនាកម្លាំងដែលមានអំពើទៅលើផ្ទៃមុខកាត់ខាងលើនិងខាងក្រោមដុំឈើ ។

គេឱ្យ សំទុះទំនាញដី $g = 10m/s^2$ ។

4 សម្ពាធបរិយាកាស

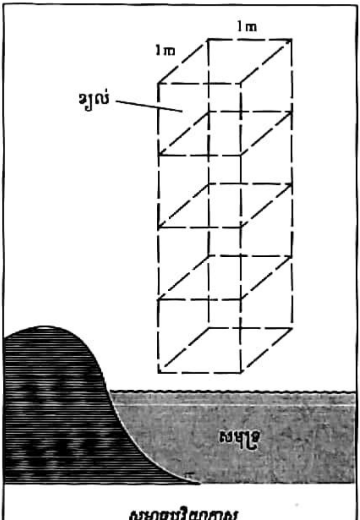
ចប់មេរៀននេះ សិស្សអាច

- ពន្យល់បានពីសម្ពាធបរិយាកាស
- វាស់សម្ពាធបរិយាកាសដោយប្រើបារ៉ូម៉ែត
- អនុវត្តសម្ពាធបរិយាកាសក្នុងជីវភាពរស់នៅ ។

បរិយាកាសជាស្រទាប់ខ្យល់ដែលនៅជុំវិញផែនដីយើង ។ ស្រទាប់ខ្យល់នេះនៅជាប់និងផែនដីដោយសារកម្លាំងទំនាញផែនដី ។ គេដឹងថាខ្យល់មាននៅឡើយក្នុងរយៈកម្ពស់ 400km ទៅ 500km ។ ប៉ុន្តែចាប់ពីរយៈកម្ពស់ 15km ទៅ 20km ឡើងទៅខ្យល់កាន់តែខ្សត់ទៅៗ ។ ខ្យល់ក៏ដូចជាអង្គធាតុរាវដែរ ជាសន្ទនីយមួយដែលបញ្ចេញសម្ពាធគ្រប់ទិសទីទៅលើផ្ទៃនៃវត្ថុនានាដែលវាប៉ិតនៅ ។

1. សម្ពាធបរិយាកាស

សម្ពាធបរិយាកាសមានតម្លៃធំសម្បើមណាស់ យើងមិនអាចដឹងបានជាក់ស្តែងទេ ព្រោះវត្ថុនៅក្នុងខ្យល់តែងតែទទួលកម្លាំងសង្កត់គ្រប់ទិស ។ គេប៉ាន់ប្រមាណឃើញថាក្នុង 1m^2 នៃកម្ពស់សសរខ្យល់ពីផ្ទៃស្រឡះមាត់សមុទ្ររហូតដល់ស្រទាប់បរិយាកាស (ស្រទាប់អូសូន)ខ្យល់មានម៉ាសប្រហែល 10 000kg ស្មើនិងទម្ងន់ 100 000N ។ ដូចនេះប្រសិនបើតួខ្លួនមនុស្សម្នាក់មានផ្ទៃ 1.50m^2 រងនូវកម្លាំងសង្កត់របស់ខ្យល់(បរិយាកាស) ប្រហែល 150 000N ដោយមិនដឹងខ្លួនថាគេបានទទួលរងកម្លាំងសង្កត់នេះផង ។ បានជាគេមិនដឹងព្រោះកម្លាំងខ្យល់នៅក្នុងរាងកាយរបស់គេទប់ទល់និងកម្លាំងសង្កត់របស់ខ្យល់ពីខាងក្រៅ ។ ដើម្បីបញ្ជាក់ឱ្យឃើញច្បាស់ គេធ្វើពិសោធន៍ដូចខាងក្រោម ។



សម្ពាធបរិយាកាស

1.1. ពិសោធន៍គ្រៀងបំផតភ្នាស

កែវបន្សុតខ្យល់

យើងយកបន្ទះកៅស៊ូប៉ោងប៉ោងទៅពាសលើមាត់កែវរាងស៊ីឡាំងមួយ ។ បន្ទាប់មកយើងដាក់កែវនោះទៅលើទ្រនាប់នៃប្រដាប់បន្សុតខ្យល់ (សុញ្ញកាស) ។ កាលណាយើងបូមខ្យល់ចេញបណ្តើរៗ ភ្នាសកៅស៊ូផតចុះបន្តិចម្តងៗរហូតដល់បែកធ្លាយ ។ នេះបណ្តាលមកពីខ្យល់បរិយាកាសមានសម្ពាធទៅលើភ្នាសនោះពីលើចុះក្រោម ។ ផ្ទុយមកវិញ ប្រសិនបើយើងដកប្រដាប់បន្សុតខ្យល់ចេញ ខ្យល់ចូលពេញកែវហើយធ្វើឱ្យភ្នាសរាបស្មើឡើងវិញ ។ នេះបញ្ជាក់ថា សម្ពាធខ្យល់ខាងក្នុងទប់ទល់នឹងសម្ពាធខ្យល់ខាងក្រៅ ។

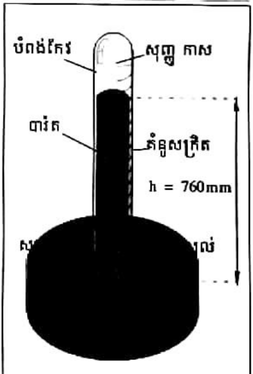
1.2. ពិសោធន៍របាញ់ទឹកក្នុងបំពង់សឺរ៉ាំងគ្មានខ្យល់

បំពង់សឺរ៉ាំងគ្មានខ្យល់

គេបន្សុតខ្យល់ក្នុងបំពង់សឺរ៉ាំងមួយដោយយកម្រាមដៃខ្ទប់មាត់សឺរ៉ាំងហើយយកដៃម្ខាងទៀតទាញពីស្តុងឡើងលើ ។ បន្ទាប់មកគេយកវាទៅផ្កាប់ក្នុងផើងទឹកមួយ ។ កាលណាគេដកម្រាមដៃចេញ គេសង្កេតឃើញទឹកបាញ់ចូលក្នុងសឺរ៉ាំង ។ នេះបណ្តាលមកពីសម្ពាធបរិយាកាសធំជាងសម្ពាធនៅក្នុងសឺរ៉ាំង ។

2. ទំហំសម្ពាធបរិយាកាស

2.1. បារ៉ូម៉ែតបារ៉ត



បារ៉ូម៉ែតបារ៉ត

យើងច្រកបារ៉តបំពេញបំពង់កែវមួយប្រវែងប្រហែលមួយម៉ែត ។ បន្ទាប់មកយើងយកម្រាមដៃទៅបិទមាត់បំពង់នោះ ហើយផ្កាប់វាទៅក្នុងផើងបារ៉ត រួចដកម្រាមដៃចេញពីមាត់បំពង់ ។ បារ៉តថយចុះពីកំពូលបំពង់មកនៅត្រឹមកម្ពស់ h ពីកម្រិតកម្ពស់បារ៉តក្នុងផើង ។ តាមធម្មតាកម្ពស់ h នៅក្បែរគំនូសក្រិត 760mm ។

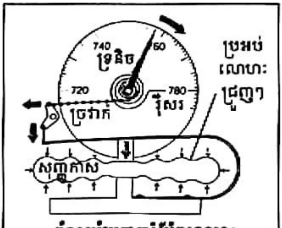
សម្ពាធបរិយាកាសសង្កត់ទៅលើផ្ទៃស្រឡះរបស់បារ៉តក្នុងផើងគឺជាសម្ពាធទ្រទ្រង់សសរបារ៉តក្នុងបំពង់ ។ លុះបារ៉តមានលំនឹងហើយសម្ពាធមានតម្លៃដែលទៅលើចំណុចទាំងអស់នៃប្លង់ដែលឋិតនៅជាមួយនឹងផ្ទៃស្រឡះ ។ កម្ពស់សសរបារ៉តនោះតាងសម្ពាធបរិយាកាស ។

សំគាល់ : នៅប្រឲបនឹងផ្ទៃស្រឡះនៃសមុទ្រកម្ពស់សសរបារ៉ុតប្រែប្រួលជុំវិញតម្លៃមធ្យមមួយប្រវែង 760mm បារ៉ុត ។ គេយកតម្លៃនេះធ្វើជាខ្នាតសម្ពាធបរិយាកាស ហើយឱ្យឈ្មោះថា (សម្ពាធធម្មតា ឬសម្ពាធមួយអាត់ម៉ូស្វ៊ែ ដែលតាងដោយអក្សរ (atm) ។

$1atm = 760mmHg$ ឬ $1atm = 1.013\times10^5 N/m^2 = 1.013\times10^5 Pa$

ក្នុងការព្យាករណ៍អាកាសធាតុ គេច្រើនគិតសម្ពាធបរិយាកាសជាបា $(Bar) = 10^5 Pa \cong 1atm$ ។

2.2. បារ៉ូម៉ែតលោហៈ

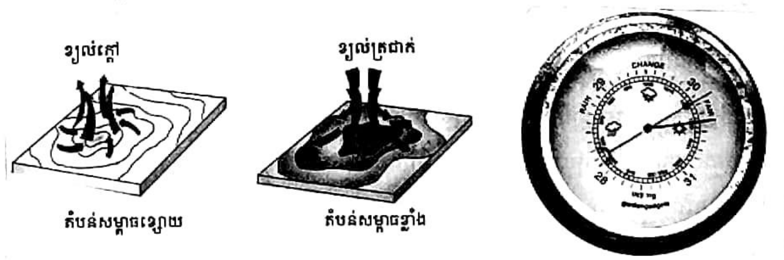


កំនូសបំប្រួញបារ៉ូម៉ែតលោហៈ

បារ៉ូម៉ែតលោហៈ ជាឧបករណ៍ប្រើសម្រាប់វាស់សម្ពាធបរិយាកាស ។ វាផ្សំឡើងដោយប្រអប់បិទជិត ហើយក្នុងនោះគេធ្វើឱ្យមានសុញ្ញកាស ។ គេប្រើរ៉ឺសរមួយដើម្បីការពារប្រអប់លោហៈកុំឱ្យបែកនៅពេលវារួមនៅក្រមិតអប្បបរមាដោយសារកម្លាំងសង្កត់ ។ កាលណាសម្ពាធបរិយាកាសឡើង មុខលើនៃប្រអប់ផតចុះហើយរ៉ឺសរក៏រួម ។ ភាពរីកឬរួមនៃរ៉ឺសរនេះ ត្រូវបានបញ្ជូនដោយប្រព័ន្ធឃ្នាស់ទៅឱ្យទ្រនិចមួយដែលចល័តនៅលើមុខនាឡិកាក្រិត ។

2.3. បម្រែបម្រួលសម្ពាធបរិយាកាស

ក. បម្រែបម្រួលតាមពេល



បារ៉ូម៉ែតលោហៈ

បើយើងវាស់សម្ពាធបរិយាកាសនៅកន្លែងតែមួយ តែនៅម៉ោងខុសគ្នាក្នុងថ្ងៃដដែល យើងសង្កេតឃើញថា សម្ពាធមិនថេរទេ ។ ក្នុងមួយថ្ងៃសម្ពាធប្រែប្រួលជាច្រើនដងហើយទំហំនៃការប្រែប្រួលនេះបណ្តាលមកពីបរិយាកាស ។ កាលណាអាកាសធាតុត្រជាក់ ខ្យល់ធ្ងន់ក៏ធ្លាក់ចុះមកក្រោមបង្កើតបានជាសម្ពាធខ្ពស់នៅលើផែនដី ហើយកាលណាអាកាសធាតុក្តៅ ខ្យល់ស្រាលក៏ហោះឡើងទៅលើបង្កើតបានជាសម្ពាធទាបនៅលើផែនដី ។

តាមការព្យាករណ៍អាកាសធាតុ គេអាចដឹងបានថា ៖

- ការចុះនៃសម្ពាធជាប់ៗគ្នា ប្រាប់ឱ្យយើងដឹងជាមុនថា មេឃមិនល្អជិតមកដល់ហើយ ។
- កំណើនសម្ពាធយឺតៗ និងទៀងទាត់ ប្រាប់ឱ្យយើងដឹងជាមុនថា ផ្ទៃមេឃស្រឡះល្អ ។
- ការចុះយ៉ាងរហ័សនៃសម្ពាធ ប្រាប់ឱ្យយើងដឹងជាមុនថា មេឃមានភ្លៀងខ្លាំង ឬខ្យល់ព្យុះ ។

បម្រាប់ទាំងនេះមានចារឹកនៅលើមុខនាឡិកាក្រិតនៃបារ៉ូម៉ែតលោហៈ សម្រាប់ប្រើប្រាស់ក្នុងការព្យាករណ៍អាកាសធាតុ ។

ខ. បម្រែបម្រួលតាមរយៈកម្ពស់

យើងបានដឹងរួចមកហើយថា កាលណារយៈកម្ពស់កាន់តែខ្ពស់ ខ្យល់កាន់តែខ្សត់ទៅៗ ។ គេគណនាឃើញថា សម្ពាធបរិយាកាសថយចុះ1mm បារ៉ត កាលណាគេឡើងបានកម្ពស់ 10m ពីផែនដី ។ ប៉ុន្តែកាលណារយៈកម្ពស់កាន់តែខ្ពស់ទៅៗ នោះបម្រែបម្រួលសម្ពាធមិនទៀងទាត់ទេ ។ ***ឧទាហរណ៍*** នៅរយៈកម្ពស់ 600m សម្ពាធមិនមែនថយចុះអស់ 60cm បារ៉តទេ ។ តាមពិសោធន៍បង្ហាញថា នៅរយៈកម្ពស់នោះ សម្ពាធបរិយាកាសនៅមានតម្លៃប្រហែល 35cm បារ៉ត ។

ខាងក្រោមនេះជាតារាងបម្រែបម្រួលសម្ពាធតាមរយៈកម្ពស់

រយៈកម្ពស់ធៀបនិងផ្ទៃសមុទ្រគិតជាម៉ែត (m)	កម្ពស់សសរបារ៉តគិតជាមីលីម៉ែត (mm)
0	760
280	740
400	724
600	704
1000	678
2000	590
3000	525
6000	198

អាល់ទីម៉ែត

អាល់ទីម៉ែតជាឧបករណ៍វាស់រយៈកម្ពស់តាមបម្រែបម្រួលនៃសម្ពាធ ។ គេច្រើនប្រើវានៅលើយន្តហោះដើម្បីដឹងពីរយៈកម្ពស់ហោះហើរ ។

មេរៀនសង្ខេប

- សម្ពាធខ្យល់ទៅលើផ្ទៃទឹកសមុទ្រមានប្រហែល 100 000N/m^2 ។
- បារ៉ូម៉ែតជាឧបករណ៍សម្រាប់វាស់សម្ពាធបរិយាកាស ។
- បារ៉ូម៉ែតបារ៉ត ប្រើកម្ពស់សសរបារ៉តដើម្បីវាស់សម្ពាធបរិយាកាស ។
- ការបឺតទឹកពីកែវតាមបំពង់បឺត ការបូមថ្នាំដោយប្រើសឺរ៉ាំងសុទ្ធតែជាការអនុវត្តសម្ពាធបរិយាកាស ។

សំណួរនិងលំហាត់

1. តើសម្ពាធបរិយាកាសនៅជុំវិញខ្លួនយើងមានទំហំប៉ុន្មានញូតុនក្នុងមួយម៉ែតការេ ?
2. ហេតុអ្វីបានជាយើងរាល់គ្នាមិនដឹងថាមានសម្ពាធបរិយាកាសសង្កត់លើខ្លួនយើង ?
3. តើបណ្តាលមកពីអ្វីដែលធ្វើឱ្យស្នែនៃអឌ្ឍគោលខាំជាប់គ្នានៅពេលគេបូមខ្យល់ចេញពីខាងក្នុងអស់ ?
4. គេចាក់ទឹកបំពេញកែវមួយ ។ បន្ទាប់មកគេយកក្រដាសស្តើងមួយបន្ទះមកខ្ទប់មាត់កែវ ហើយផ្កាប់មាត់កែវនោះចុះក្រោម ។ គេដកដៃចេញ គេឃើញថាទឹកមិនធ្លាក់ចេញពីកែវភ្លាមៗឡើយ តើហេតុអ្វី ?
5. ដើម្បីវាស់សម្ពាធបរិយាកាស តើគេត្រូវប្រើឧបករណ៍អ្វី ?
6. តើសម្ពាធបរិយាកាសមានខ្នាតគិតជាអ្វី ?

? សំណួរនិងលំហាត់ជំពូក 4

I. ចូរគូសសញ្ញា ✓ ក្នុងប្រអប់នៃចម្លើយត្រឹមត្រូវ

1. គេហៅកម្លាំងដែលមានអំពើលើមួយខ្នាតផ្ទៃថា

☐ ក. ម៉ាសមាឌ ☐ ខ. សម្ពាធ

☐ គ. កម្លាំងសង្កត់ ☐ ឃ. កម្លាំងរុញ ។

2. ខ្នាតនៃសម្ពាធគិតជា

☐ ក. ញូតុន ☐ ខ. ញូតុនក្នុងមួយម៉ែត

☐ គ. ញូតុនក្នុងមួយម៉ែតការេ ☐ ឃ. ញូតុនម៉ែតការេ ។

3. សម្ពាធទឹកក្នុងធុងមួយកើនឡើងតាម

☐ ក. រាងធុង ☐ ខ. វិមាត្រធុង

☐ គ. ជម្រៅធុង ☐ ឃ. ម៉ាសធុង ។

4. សម្ពាធឱ្យដោយរូបមន្ត

☐ ក. $P = F \times A$ ☐ ខ. $P = \frac{A}{F}$

☐ គ. $P = \frac{F}{A}$ ☐ ឃ. $P = F + A$ ។

5. ឧបករណ៍សម្រាប់វាស់សម្ពាធបរិយាកាសគឺ

☐ ក. បារ៉ូម៉ែត ☐ ខ. ទែម៉ូម៉ែត

☐ គ. កាឡូរីម៉ែត ☐ ឃ. វ៉ុលម៉ែត ។

6. ដើម្បីគណនាសម្ពាធនៃអង្គធាតុរាវនៅជម្រៅណាមួយ គេប្រើរូបមន្ត

☐ ក. $P = \rho \times g \times h$ ☐ ខ. $P = \rho \times \frac{h}{g}$

☐ គ. $P = g \times \frac{h}{\rho}$ ☐ ឃ. $P = \rho \times \frac{g}{h}$

II. ចូរបំពេញល្បះខាងក្រោមឱ្យបានត្រឹមត្រូវ

1. កម្លាំងដែលមានអំពើក្នុងមួយខ្នាតផ្ទៃហៅថា . . . . . . ។

2. សម្ពាធអាស្រ័យនិង . . . . . . និង . . . . . . ។

3. ក្នុងករណីកម្លាំងថេរ ដើម្បីបង្កើនសំពាធគេត្រូវ . . . . . . ។

4. សម្ពាធក្នុងអង្គធាតុរាវកើនតាម . . . . . . ។

5. គេអនុវត្តធ្វើប្រាំងអ៊ីដ្រូលិចរបស់រថយន្តដោយផ្អែកលើ . . . . . . ។

6. សម្ពាធក្នុងអង្គធាតុរាវត្រង់ចំណុចមួយមានតម្លៃ.................... ហើយមិនប្រែប្រួលទៅតាម .... ឡើយ ។

7. ក្នុងអង្គធាតុរាវនៅជម្រៅស្មើគ្នា សម្ពាធកាន់តែធំ កាលណាម៉ាសមាឌនៃអង្គធាតុរាវ............. ។

III. លំហាត់

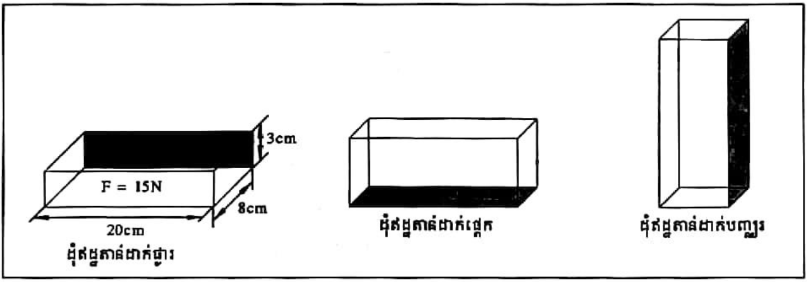
1. គណនាសម្ពាធនៃកម្លាំងដែលមានអាំងតង់ស៊ីតេ 750N សង្កត់ទៅលើផ្ទៃ $15m^2$ ។

2. ត្រាក់ទ័រមួយមានទម្ងន់ 600 000N ។ ច្រវាក់ម្ខាងដែលប៉ះនឹងដីមានប្រវែង 3m និងទទឹង 0.50m ។ គណនាសម្ពាធដែលសង្កត់លើដី ។

3. គណនាកម្លាំងដែលបញ្ចេញដោយសម្ពាធបរិយាកាស 100kPa មកលើផ្ទៃតុមួយ ។ គេដឹងថាតុនោះរាងចតុកោណកែងដែលមានបណ្តោយ 0.5m និងទទឹង 0.4m ។

4. គេដាក់ដុំដែកមួយរាងប្រលេពីប៉ែតកែងមានវិមាត្រ 30cm , 5.0cm , 10cm និងទម្ងន់ 37.5N នៅលើតុដេកមួយ ។ តើគេត្រូវដាក់ដុំដែកនោះដូចម្តេច ដើម្បីឱ្យសម្ពាធមានតម្លៃអប្បបរមា និងអតិបរមា ។

5. ចូរគណនាសម្ពាធនៃដុំឥដ្ឋដែលបញ្ចេញមកលើផ្ទៃដីតាមករណីដូចរូបខាងក្រោម :



6. ចូរគណនាកម្លាំងដែលបញ្ចេញដោយសម្ពាធបរិយាកាសមានតម្លៃ 10^5Pa មកលើផ្ទៃនៃចតុកោណកែងមួយដែលមានទទឹង 20cm និងបណ្តោយ 40cm ។