ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា

សៀវភៅណែនាំសម្រាប់គ្រូបង្រៀន

គីមីវិទ្យា

ថ្នាក់ទី ៩

ព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជា
ជាតិ សាសនា ព្រះមហាក្សត្រ

ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា
លេខ: ៤៩៣ អយក.បទ

រាជធានីភ្នំពេញ ថ្ងៃទី០១ ខែកុម្ភៈ ឆ្នាំ២០១៦

ជម្រាបមក

លោក លោកស្រីប្រធានមន្ទីរអប់រំ យុវជន និងកីឡារាជធានី ខេត្ត

កម្មវត្ថុ៖ ការអនុញ្ញាតឱ្យប្រើប្រាស់សៀវភៅណែនាំសម្រាប់គ្រូបង្រៀនមុខវិជ្ជាគណិតវិទ្យា និងវិទ្យាសាស្ត្រ។

សេចក្ដីដូចមានចែងក្នុងកម្មវត្ថុខាងលើ ខ្ញុំសូមជម្រាបលោក លោកស្រីថា ក្រសួងអនុញ្ញាតឱ្យប្រើប្រាស់សៀវភៅណែនាំសម្រាប់គ្រូបង្រៀនមុខវិជ្ជាគណិតវិទ្យា និងវិទ្យាសាស្ត្រថ្នាក់ទី៧ ទី៨ និងទី៩ ដើម្បីលើកកម្ពស់គុណភាព និងប្រសិទ្ធភាពនៃការបង្រៀននិងរៀននៅកម្រិតមធ្យមសិក្សាបឋមភូមិ។

ដើម្បីអនុវត្តខ្លឹមសារនេះប្រកបដោយប្រសិទ្ធភាព លោក លោកស្រីត្រូវយកចិត្តទុកដាក់ប្រើប្រាស់ឯកសារនេះក្នុងគោលបំណង៖

១- បណ្ដុះបណ្ដាលគរុសិស្សនៅតាមមជ្ឈមណ្ឌលគរុកោសល្យភូមិភាគ

២- បង្រៀនសិស្សានុសិស្សនៅតាមសាលាមធ្យមសិក្សាបឋមភូមិ

៣- ធ្វើវិក្រឹតការគ្រូមធ្យមសិក្សាបឋមភូមិដើម្បីមានសមត្ថភាពក្នុងការបង្រៀន។

ក្រសួងសង្ឃឹមថា លោក លោកស្រីនឹងខិតខំយកចិត្តទុកដាក់ និងប្រើប្រាស់ឯកសារនេះឱ្យអស់លទ្ធភាព ដើម្បីពង្រឹងគុណភាពនៃការបង្រៀន និងរៀន សំដៅប្រែក្លាយគ្រូបង្រៀន និង សិស្សានុសិស្សឱ្យក្លាយជាអ្នកបង្រៀនល្អ និងរៀនល្អ។

រដ្ឋមន្ត្រីក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា

បណ្ឌិត ហង់ ជួន ណារ៉ុន

ចម្លងជូន
- សាលារាជធានី ខេត្ត "ដើម្បីសូមជ្រាបជាព័ត៌មាន"
- អង្គភាពពាក់ព័ន្ធក្រោមឱវាទក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា "ដើម្បីជាព័ត៌មាន"
- មជ្ឈមណ្ឌលគរុកោសល្យភូមិភាគរាជធានី ខេត្ត "ដើម្បីអនុវត្ត"
-កាលប្បវត្តិ
-ឯកសារ: នាយកដ្ឋានបណ្ដុះបណ្ដាល និង វិក្រឹតការ

មាតិកា

ល.រ	អត្ថបទ	ទំព័រ
1	សេចក្តីណែនាំ	i
2	មាតិកា	ii
3	គណៈកម្មការ	iii
4	តារាងខួបនៃធាតុគីមី	2-37
5	លក្ខណៈធាតុតាមក្រុម	38-50
6	កាបូន	52-66
7	អុកស៊ីសែន	67-84
8	អុកស៊ីត	86-97
9	អាស៊ីត	98-111
10	បាស	112-126
11	អំបិល	127-143

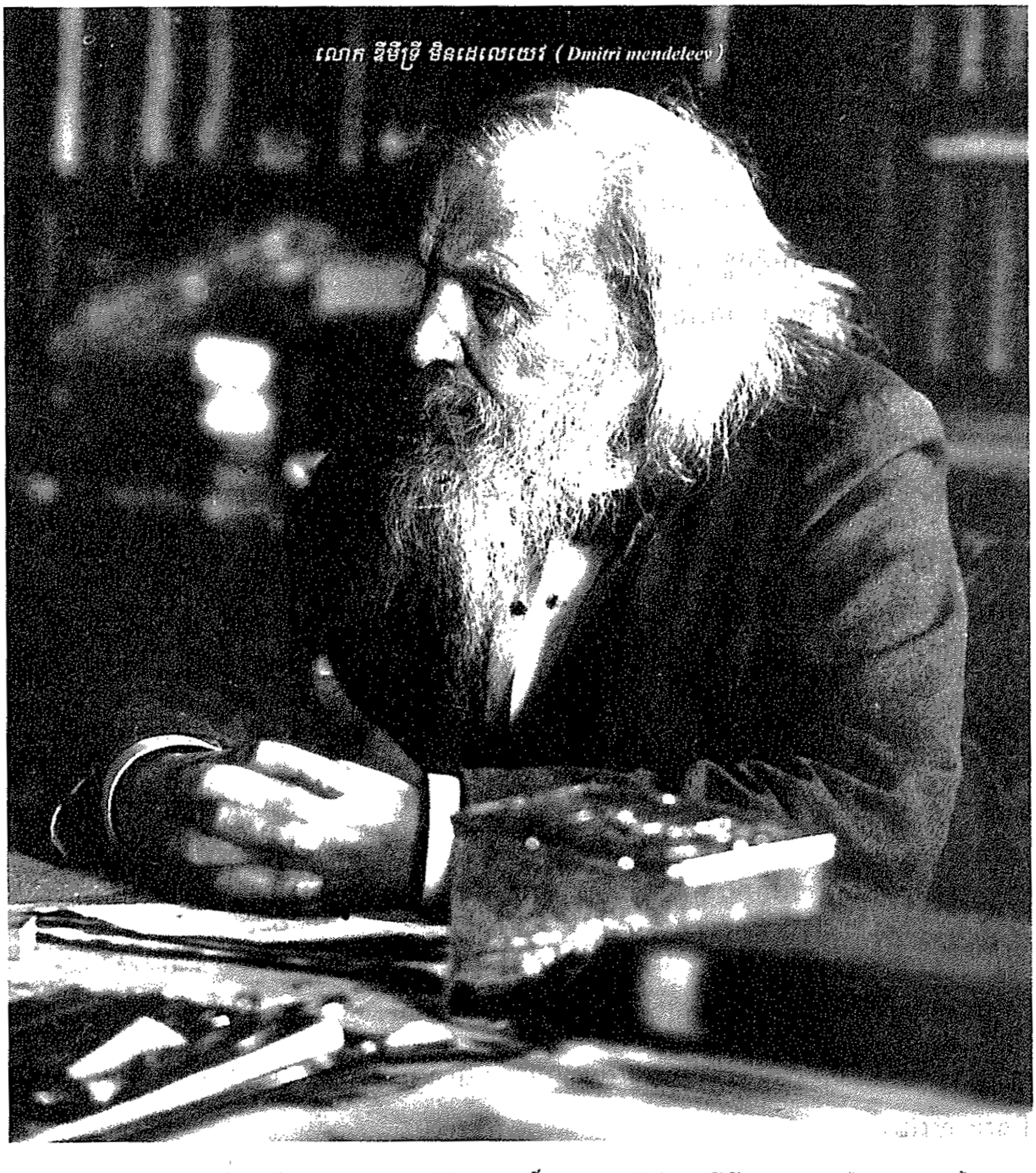
គណៈកម្មការសម្របសម្រួល

ឯកឧត្តមបណ្ឌិត ណាត ប៊ុនរឿន	រដ្ឋលេខាធិការ ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា
ឯកឧត្តម ពុត សាមិត្ត	អគ្គនាយកនៃអគ្គនាយកដ្ឋានអប់រំ
ឯកឧត្តម លឹម សុធា	អគ្គនាយកនៃអគ្គនាយកដ្ឋានគោលនយោបាយ និងផែនការ
ឯកឧត្តមបណ្ឌិត សៀង សុវណ្ណា	នាយកវិទ្យាស្ថានជាតិអប់រំ
ឯកឧត្តម លាង សេងហាក់	ទីប្រឹក្សាក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា
លោក លី សទ្ធិ	អគ្គនាយករងនៃអគ្គនាយកដ្ឋានរដ្ឋបាល និងហិរញ្ញវត្ថុ
លោក ង៉ោ ប៉េងឡុង	ប្រធាននាយកដ្ឋានបណ្តុះបណ្តាល និងវិក្រឹតការ
លោក អ៊ឹង ង៉ោហុក	ប្រធាននាយកដ្ឋានមធ្យមសិក្សាចំណេះទូទៅ
លោក អោ សៀម	ប្រធាននាយកដ្ឋានអភិវឌ្ឍកម្មវិធីសិក្សា

គណៈកម្មការនិពន្ធ និងត្រួតពិនិត្យ

លោកបណ្ឌិត សិត សេង	ប្រធានដេប៉ាតឺម៉ង់គ្រប់គ្រងនិងផែនការនៃវិទ្យាស្ថានជាតិអប់រំ
លោកស្រី ប៊ុន ជានស៊ីផល	អធិការមធ្យមនៃនាយកដ្ឋានមធ្យមសិក្សាចំណេះទូទៅ
លោក គុង រ៉ូប៉ែរ្រត	អនុប្រធានការិយាល័យនៃនាយកដ្ឋានបណ្តុះបណ្តាល និងវិក្រឹតការ
លោក អ៊ុង សុខា	មន្ត្រីជំនាញនាយកដ្ឋានអភិវឌ្ឍកម្មវិធីសិក្សា
សាស្ត្រាចារ្យ ឃីតា ម៉ាសាកាហ្ស៊ុ	អ្នកជំនាញការជប៉ុននៃគម្រោង STEPSAM3

ជំពូកទី 1 តារាងខួបនៃធាតុគីមី


លោក ឌីមីទ្រី មិនដេលេយេវ (Dmitri mendeleev)

តារាងដែលយើងឃើញនៅក្នុងបន្ទប់ពិសោធន៍ ឬបន្ទប់សិក្សាគីមីហៅថា "តារាងខួបនៃធាតុគីមី" ។ តារាងនេះត្រូវបានរកឃើញដោយគីមីវិទូជាតិរុស្ស៊ីឈ្មោះ ឌីមេទ្រី មិនដេលេយេវ នៅឆ្នាំ 1869 ។

មេរៀនទី1 តារាងខួបនៃធាតុគីមី

វត្ថុបំណង

តាមសៀវភៅសិក្សាគោលបន្ទាប់ពីរៀនមេរៀននេះសិស្សៈ

- ពណ៌នាពីទម្រង់តារាងខួបនៃធាតុគីមី
- ពណ៌នាពីការតម្រៀបធាតុនៅក្នុងតារាងខួបនៃធាតុគីមី
- បង្ហាញពីទីតាំងក្រុម និងខួបក្នុងតារាងខួបនៃធាតុគីមី
- ពណ៌នាពីបម្រើបម្រាស់តារាងខួបនៃធាតុគីមី។

ផែនការបង្រៀន

ផ្អែកតាមកម្មវិធីសិក្សា មេរៀននេះត្រូវបង្រៀន 3 ម៉ោងសិក្សា ទៅតាមបំណែងចែកខ្លឹមសារដូចមានបង្ហាញក្នុងតារាងខាងក្រោម។ ទោះជាយ៉ាងណាក៏ដោយ គ្រូបង្រៀនអាចប្រើប្រាស់ទេពកោសល្យ ភាពទន់ភ្លន់ និងបត់បែនរបស់ខ្លួន តែច្នៃការបង្រៀនរបស់ខ្លួនទៅតាមកម្រិតយល់ដឹងរបស់សិស្ស និងស្ថានភាពជាក់ស្តែងនៃថ្នាក់រៀន ដើម្បីសម្របសម្រួលជាមួយនឹងសកម្មភាពបង្រៀន និងរៀនដែលបានស្នើនៅក្នុងការណែនាំនេះ។

តារាងទី1 ចំណងជើងរង និងបំណែងចែកម៉ោងបង្រៀន

ចំនួនម៉ោងសិក្សា	ចំណុចមេរៀន	ទំព័រ
1	1. តារាងខួបនៃធាតុគីមី 2. ការតម្រៀបធាតុក្នុងតារាងខួប	104-105
1	3. ក្រុម និងខួប 4. ការប្រើប្រាស់តារាងខួប	106-107
1	-មេរៀនសង្ខេប -សំណួរ	107

សេចក្តីណែនាំសម្រាប់ការបង្រៀន

តារាងខាងក្រោមបង្ហាញពីវត្ថុបំណង សកម្មភាពបង្រៀន-រៀននិងវាយតម្លៃតាមបំណែកចែកម៉ោងបង្រៀននីមួយៗ។ គ្រូបង្រៀនរំពឹងថានឹងអនុវត្តសកម្មភាពបង្រៀន និងរៀនដូចមានរៀបរាប់ក្នុងតារាងនេះ និងវាយតម្លៃលទ្ធផលសិក្សារបស់សិស្សតាមលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យសមស្រប។ សិស្សនឹងមានឱកាសអនុវត្តសកម្មភាពផ្សេងៗ ដើម្បីសិក្សាឈ្វេងយល់ពីតារាងខួបនៃធាតុគីមី។

តារាងទី2 ផែនការបង្រៀន និងវាយតម្លៃ

ចំនួនម៉ោងសិក្សា	វត្ថុបំណង	សកម្មភាព	លទ្ធផលវាយតម្លៃ
1	ពណ៌នាពីតារាងខួប និងការតម្រៀបធាតុគីមីក្នុងតារាងខួប។	សិស្សពិភាក្សាតាមក្រុម សាកល្បងរៀបធាតុគីមីក្នុងតារាងខួប ក្រោមការសម្របសម្រួលពីគ្រូ។	សិស្សពន្យល់ពីការតម្រៀបធាតុគីមីនៅក្នុងតារាងខួបបានត្រឹមត្រូវ។

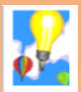
1	បង្ហាញពីទីតាំងក្រុម និងខួប ក្នុងតារាងខួបនៃធាតុគីមីនិង ពណ៌នាពីបម្រើបម្រាស់តារាង ខួបនៃធាតុគីមី។	សិស្សពិភាក្សាតាមក្រុម ក្រោមការជួយ ណែនាំនិងការពន្យល់របស់គ្រូអំពីខ្លឹមសារ ក្នុងតារាងខួបនៃធាតុគីមីនិងបម្រើបម្រាស់ របស់វា។	សិស្សពណ៌នាពីបម្រែបម្រួលលក្ខណៈធាតុ គីមីតាមក្រុមនិងខួបព្រមទាំងពណ៌នាពីការ ប្រើប្រាស់តារាងខួបនៃធាតុគីមីបានត្រឹមត្រូវ។
1	សង្ខេបមេរៀន និងឆ្លើយ សំណួរក្នុងសៀវភៅសិក្សា	សិស្សសង្ខេបពីអ្វីដែលគេបាន និងឆ្លើយ សំណួរនៅក្នុងសៀវភៅសិក្សា	សិស្សសង្ខេបនិងឆ្លើយសំណួរនៅក្នុងមេរៀន នេះបានត្រឹមត្រូវ។

ខ្លឹមសារសំខាន់ៗនៃការបង្រៀន

កាលពីថ្នាក់ទី៨ សិស្សបានរៀនរួចមកហើយអំពីអាតូម និងម៉ូលេគុល ព្រមទាំងបានឃើញតារាងខួបនៃធាតុគីមីរួចមក ហើយ ដែលសិស្សពន្យល់បានពីធាតុ និងសមាសធាតុ។ នៅក្នុងមេរៀននេះសិស្សនឹងបានសិក្សាពីតារាងខួបនៃធាតុគីមី សិក្សាពី លក្ខណៈរបស់ក្រុម និងខួបក្នុងតារាងខួបនៃធាតុគីមី។ លើសពីនេះទៅទៀត យើងអាចធ្វើចំណែកថ្នាក់ធាតុគីមីជាលោហៈ (លោហៈ អាល់កាឡាំង អាល់កាលីដី (អាល់កាលីណូទែរ៉ឺ) លោហៈឆ្លង លោហៈខ្សោយ សឺមីលោហៈ លោហៈអំផូទែ ឡង់តានីត (លោហៈកម្រ នៅក្នុងដី), អាក់ទីនីត (លោហៈវិទ្យុសកម្ម) អលោហៈ និងឧស្ម័នកម្រ ដោយប្រើប្រាស់តារាងខួបនៃធាតុគីមី។ ដើម្បីឱ្យសិស្សមាន ឱកាសសិក្សាឈ្វេងយល់កាន់តែស៊ីជម្រៅទៅលើទម្រង់ ការតម្រៀបធាតុគីមី ក្រុម និងខួប សិស្សត្រូវរៀនបង្កើតតារាងខួបនេះដោយ ខ្លួនឯងផ្ទាល់។ សកម្មភាពតម្រៀបប័ណ្ណពាក្យនៃធាតុគីមី នៅក្នុងតារាងខួបបច្ចុប្បន្ន តាមវិធីលោក Mendeleev ឬលោក Mosely ពិតជាមានសារៈសំខាន់ ដើម្បីសិក្សាឈ្វេងយល់ពីធាតុគីមីតាមក្រុម និងខួប។

ចំណេះដឹងមូលដ្ឋានសម្រាប់មេរៀននេះ

ដើម្បីសម្រេចវត្ថុបំណងនៅក្នុងមេរៀននេះ សិស្សត្រូវប្រាកដថាសិស្សមានចំណេះដឹងមូលដ្ឋានមួយចំនួនទាក់ទងទៅនឹងបញ្ញត្តិ ដូចជាធាតុគីមី និមិត្តសញ្ញានៃធាតុគីមីសាមញ្ញមួយចំនួន ម៉ាសអាតូមលោហៈ និងអលោហៈ។



ចំណេះដឹងបន្ថែមសម្រាប់គ្រូបង្រៀន

នៅឆ្នាំ 1869 អ្នកវិទ្យាសាស្ត្រជនជាតិរុស្ស៊ីឈ្មោះ **ឌីមេទ្រី មិនដេលេយេវ** (Dmitri Mendeleev) បានព្យាយាមស្នើឡើងនូវវិធីសមស្របមួយក្នុងការរៀបចំធាតុគីមី។ លោក **មិនដេលេយេវ** បានព្យាយាមតម្រៀបធាតុទាំង 63 ដែលគេស្គាល់នៅសម័យនោះចូលក្នុងតារាងមួយ។ គាត់បានសរសេរឈ្មោះនៃធាតុគីមីនីមួយៗនៅលើ ប័ណ្ណផ្សេងៗគ្នា រួមជាមួយនឹងព័ត៌មានផ្សេងទៀតដែលអ្នកវិទ្យាសាស្ត្របានដឹងអំពីធាតុទាំងនោះ។ លោក **មិនដេលេយេវ** បានសរសេរព័ត៌មានដែលទាក់ទងនឹងធាតុគីមី រួចរិះរកវិធីដើម្បីតម្រៀបធាតុទាំងនោះ ចូលក្នុងតារាងមួយដែលអាចងាយស្រួលពន្យល់បានពីលក្ខណៈរបស់ធាតុទាំងនោះ។ បន្ទាប់ពីការតម្រៀបនិងការបរាជ័យច្រើនដងមកលោក **មិនដេលេយេវ** បានរកឃើញនូវវិធីដ៏សមស្របមួយសម្រាប់គាត់។ គាត់បានកត់សម្គាល់ឃើញថាវិធីតម្រៀបរបស់គាត់បានបង្ហាញឱ្យឃើញថា ធាតុដែលបិតនៅក្នុងជួរឈរដូចគ្នាមានលក្ខណៈស្រដៀងគ្នា។ ឧទាហរណ៍ ធាតុនៅក្នុងជួរឈរដូចគ្នា មានប្រតិកម្មស្រដៀងគ្នាជាមួយនឹងធាតុដទៃទៀត។ អ្វីដែលលោក **មិនដេលេយេវ** បានបង្កើតឡើងនោះត្រូវបានគេស្គាល់ថាជា «តារាងខួបនៃធាតុគីមី»។

លោក **មិនដេលេយេវ** បានសរសេរបញ្ចូលនូវម៉ាសអាតូមនៃធាតុនីមួយៗ។ គាត់បានរៀបធាតុគីមីចូលក្នុងតារាងដោយចាប់ផ្តើមពីធាតុដែលមានម៉ាសតូចជាងគេបំផុត។ បន្ទាប់មកគាត់បានបន្តតម្រៀបធាតុផ្សេងៗទៀតចូលទៅក្នុងខួបតាមម៉ាសកើន។ តារាងខួបរបស់លោក **មិនដេលេយេវ** បានបង្ហាញពីភាពសមស្របស្ទើរគ្រប់លក្ខណៈទាំងអស់របស់ធាតុគីមី។ ធាតុគីមីដែលមានលក្ខណៈស្រដៀងគ្នាត្រូវបានឃើញនៅក្នុងកូឡោនដូចគ្នា ។ទោះជាយ៉ាងណាក៏ដោយ ជួនកាលលោក **មិនដេលេយេវ** បានប្តូរលំដាប់ធាតុគីមី នៅក្នុងតារាង ដើម្បីធ្វើឱ្យប្រាកដថា ធាតុទាំង 63មានក្រុមដ៏ត្រឹមត្រូវបំផុត។ ឧទាហរណ៍ គាត់បានដាក់ “Te” មុន “I” បើទោះជា “I” មានម៉ាសអាតូមតូចជាង “Te” ក៏ដោយ ព្រោះក្រុម “Te” ត្រូវនៅមុខក្រុម “I”។

អ្នកវិទ្យាសាស្ត្រជនជាតិអង់គ្លេសឈ្មោះ**ហេនរី ម៉ូសេលី** (Henry Mosely) បានដោះស្រាយបញ្ហារបស់លោក **មិនដេលេយេវ**។ លោក **ម៉ូសេលី** បានតម្រៀបធាតុគីមីទៅតាមកំណើនលេខអាតូមដោយជំនួសការតម្រៀបតាមកំណើនម៉ាសអាតូម។ លេខអាតូមរបស់ធាតុគីមីគឺសំដៅទៅចំនួនប្រូតុង នៅក្នុងណ្វៃយ៉ូអាតូម។ ណ្វៃយ៉ូអាតូម “Te” មានប្រូតុង 52 វាមានលេខអាតូម 52 ចំណែកណ្វៃយ៉ូ “I” មានប្រូតុង 53 វាមានលេខអាតូម 53 ដូច្នេះ “Te” ត្រូវដាក់ខាងមុខ “I”។

នៅក្នុងតារាងខួបថ្មី ក្រុម 1 លើកលែងអ៊ីដ្រូសែនចេញ ជាលោហៈអាល់កាឡាំង, ក្រុម 2ជាលោហៈអាល់កាលីដី, ក្រុម 17 ជាអាឡូសែន, ក្រុម 18 ជាឧស្ម័នកម្រ។

ជាទូទៅ ធាតុដែលបិតនៅក្នុងក្រុមដូចគ្នា មានលក្ខណៈដូចគ្នា ដោយសារវាមានចំនួនអេឡិចត្រុងនៅស្រទាប់ក្រៅដូចគ្នា។ ប៉ុន្តែខ្លឹមសារនេះមានពន្យល់នៅកម្រិតវិទ្យាល័យ។

តារាងខួបនៃធាតុគីមី

ទិន្នផលរំពឹងទុក

ពណ៌នាពីតារាងខួបនិងការតម្រៀបធាតុគីមីក្នុងតារាងខួប។

សកម្មភាពបង្រៀន និងរៀនៈ

សំណួរៈ

តើអ្វីទៅជាតារាងខួបនៃធាតុគីមី?

ទុកពេលឱ្យសិស្សគិត និងឆ្លើយជាបុគ្គល ឬជាក្រុមប្រហែល១នាទី ដោយមិនមើលសៀវភៅ។

គ្រូផ្តល់ប័ណ្ណធាតុគីមី (ត្រឹមធាតុទី៣៦បានហើយ) ទៅឱ្យសិស្សតាមក្រុម និងទុកពេលគ្រប់គ្រាន់ឱ្យសិស្សតម្រៀបប័ណ្ណធាតុគីមីទាំងនោះ ទៅតាមការគិតរបស់គេផ្ទាល់ (ហាមឱ្យពួកគេមើលសៀវភៅ)។ សិស្សអាចតម្រៀបតាមរបៀបខុសៗគ្នា តែគ្រូត្រូវឱ្យសិស្សពិនិត្យមើលពីភាពរួមដែលកើតមានពីការតម្រៀបរបស់គេ។ (ឧ. រាល់ធាតុទី៨ មានពណ៌ដូចគ្នា)។

បន្ទាប់មកឱ្យសិស្សតាមក្រុមបង្ហាញពីតារាងខួបរបស់គេ និងឱ្យពួកគេប្រាប់ពីហេតុផល ឬគោលការណ៍ ដែលគេបានប្រើក្នុងការតម្រៀបធាតុគីមី និងការរកឃើញរបស់ពួកគេ។ គ្រូជាអ្នកសម្របសម្រួល តែកុំទាន់អាលប្រាប់ខុស ឬត្រូវ។

មេរៀនទី

1 តារាងខួបនៃធាតុគីមី

ចប់មេរៀននេះ សិស្សអាច

- ពណ៌នាពីទម្រង់តារាងខួប
- ពណ៌នាពីការតំរៀបធាតុគីមីក្នុងតារាងខួបនៃធាតុគីមី
- បង្ហាញពីទីតាំងក្រុមនិងខួបក្នុងតារាងខួបនៃធាតុគីមី
- ពណ៌នាពីបម្រើបម្រាស់តារាងខួបនៃធាតុគីមី ។

រហូតមកដល់បច្ចុប្បន្ននេះគេបានស្គាល់ធាតុគីមីចំនួន 109 ហើយដែលមានឈ្មោះកំណត់ជាផ្លូវការ ។ ក្នុងចំណោមធាតុគីមីទាំងអស់ មានធាតុចំនួន 90 ដែលមាននៅក្នុងសំបកផែនដីនិងបរិយាកាស ហើយធាតុដែលនៅសល់ពីនេះត្រូវបានបង្កើតឡើងនៅទីពិសោធន៍ ។ ប្រហែល 150 ឆ្នាំមុនអ្នកគីមីបានរកវិធីធ្វើចំណែកថ្នាក់ធាតុគីមីទាំងនោះ ដោយផ្អែកលើវិធានខុសៗគ្នាតែត្រូវបរាជ័យ ដោយសារវិធានទាំងនោះពុំច្បាស់លាស់ ។ លុះដល់ឆ្នាំ 1869 ទើបគីមីវិទូជាតិរុស្ស៊ីឈ្មោះ ឌីមេទ្រីមិនដេលេយេវ បានស្នើឡើងនូវចំណែកថ្នាក់ដ៏ទំនើបមួយឈ្មោះថា "តារាងខួបមិនដេលេយេវឬតារាងខួបនៃធាតុគីមី "។

1. តារាងខួបនៃធាតុគីមី

ធាតុគីមីទាំងអស់នៅក្នុងតារាងខួប ត្រូវបានគេរៀបតាមលំដាប់ប្រភេទ ដូចទំនិញនៅក្នុងផ្សារទំនើប ។ នៅក្នុងផ្សារទំនើប គេរៀបផ្លែឈើដូចគ្នាក្នុងក្រុមជាមួយគ្នា ផលិតផលប្រើប្រាស់ប្រចាំថ្ងៃជាមួយគ្នានិងផលិតផលដែលស្រដៀងគ្នាដាក់ជាមួយគ្នា ។

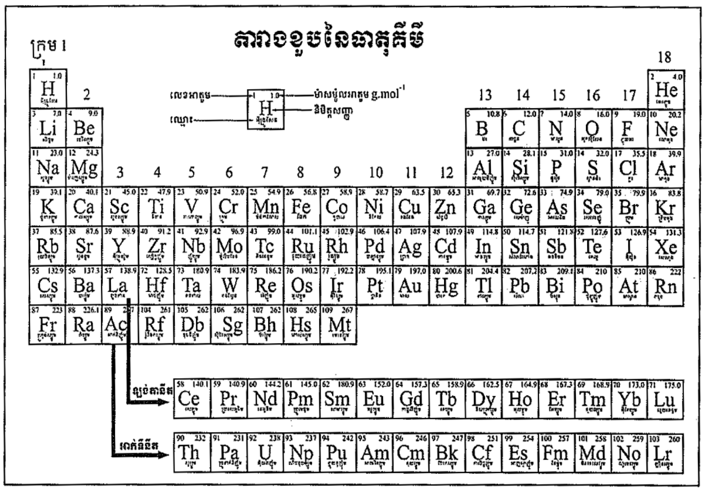
គេរៀបចំធាតុទាំង 109 ទៅក្នុងតារាងមួយដែលឱ្យឈ្មោះថា "តារាងខួបនៃធាតុគីមីឬតារាងខួបមិនដេលេយេវ" ។

104

កំណត់សម្គាល់សម្រាប់គ្រូបង្រៀន

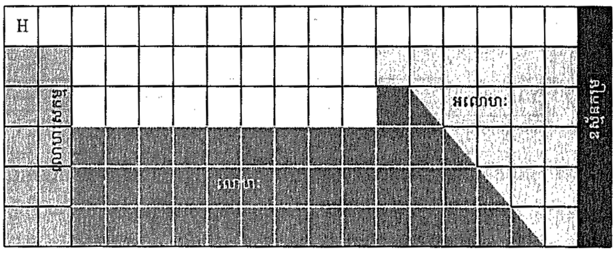
នៅដំណាក់កាលនេះ បើទោះជា សិស្សតម្រៀបមិនត្រូវក៏ដោយ គ្រូត្រូវតែលើកទឹកចិត្តដល់ការខិតខំរបស់ពួកគេ តែកុំទាន់ប្រាប់ចម្លើយថាមួយណាត្រឹមត្រូវជាងមួយណា (ឧ. សិស្សអាចរៀបលំដាប់នៃធាតុមួយចំនួនដូចជា K & Ar, I & Te តាមពីររបៀបខុសគ្នាគឺ (១)តាមលំដាប់ចំនួនម៉ាស និង(២)តាមលំដាប់ចំនួនប្រូតុង)។ ទុកឱ្យសិស្សធ្វើការសម្រេចដោយខ្លួនគេ នៅម៉ោងសិក្សាក្រោយ បន្ទាប់ពីគ្រូនិទានរឿងពីប្រវត្តិនៃការបង្កើតតារាងខួបដោយលោក **មិនដេលេយេវ**និងលោក **ម៉ូសេលី**។

គីមីវិទ្យា ជំពូកទី ១ មេរៀនទី ១



2. ការតំរៀបធាតុក្នុងតារាងខួប

តារាងខួបនៃធាតុគីមីទំនើបគឺតារាងខួបតាមគំរូរបស់លោកម៉ិនដេលេយេវ ។ ក្នុងតារាងនេះគេរៀបចំធាតុគីមីតាមលំដាប់កើនឡើងនៃចំនួនប្រូតុងឬលេខអាតូម ។ ក្នុងតារាងខួបធាតុគីមីចែកចេញជា 18 ជួរឈរ(ឬក្រុម)និង 7 ជួរដេក(ឬខួប) ។ ក្នុងតារាងខួបនៃធាតុគីមីធាតុដែលនៅខាងឆ្វេងបន្ទាត់កាច់ខ្មៅ និងផ្នែកខាងក្រោមតារាងគឺជាលោហៈ។ ឯធាតុដែលនៅខាងស្តាំបន្ទាត់កាច់ខ្មៅនៃតារាង គឺជាអលោហៈ ។



លោហៈនិងអលោហៈក្នុងតារាងខួប

105

សំណួរ៖

តើអ្នកវិទ្យាសាស្ត្ររៀបចំតារាងខួបនៃធាតុគីមីយ៉ាងដូចម្តេច?

ឱ្យសិស្សរៀបធាតុគីមីឡើងវិញ ដូចដែលបានរៀបកាលពីម៉ោងសិក្សាមុន។

គ្រូនិទានរឿងស្តីពីការបង្កើតតារាងខួបនៃធាតុគីមីដោយលោក **មិនដេលេយេវ** និងការបកស្រាយរបស់លោក**ម៉ូសេលី**។ (សូមអាន **ចំណេះដឹងបន្ថែមសម្រាប់គ្រូ** ស្តីពីដំណើររឿងនេះ ដែលមាននៅទំព័រខាងដើម)។

ឱ្យសិស្សពិនិត្យមើលឡើងវិញ នូវតារាងខួបរបស់ពួកគេ និងរកឱ្យឃើញពីចំណុចដែលត្រូវកែតម្រូវ (ឧ.លំដាប់លំដោយនៃធាតុ) និងធ្វើការប្រៀបធៀបតារាងខួបដែលពួកគេបានបង្កើត ទៅនឹងតារាងខួបពិតប្រាកដនៅក្នុងសៀវភៅ។

ពន្យល់ពីលក្ខណៈ ទូទៅនៃតារាងខួប ដូចជា អ្វីហៅថា *ក្រុម*? និងអ្វីហៅថា *ខួប*? និងក្រុម*លោហៈ* និង*អលោហៈ* ជាដើម។

កំណត់សម្គាល់សម្រាប់គ្រូបង្រៀន

ដើម្បីលើកទឹកចិត្តសិស្ស គ្រូអាចឱ្យសិស្សបិទតារាងខួបនៃធាតុគីមីដែលពួកគេបានបង្កើតនៅតាមជញ្ជាំងក្នុងថ្នាក់រៀន ដូច្នេះពួកគេនឹងមានមោទនភាព និងមានឱកាសគ្រប់គ្រាន់មើល និងសិក្សាឈ្វេងយល់បន្ថែមពីតារាងខួបនៃធាតុគីមី។

គ្រូក៏អាចរក្សាទុកបណ្ណពាក្យនៃធាតុគីមីទាំងនោះសម្រាប់ជាសម្ភារឧបទេសបង្រៀន ក្រោយៗទៀតបាន។

វត្ថុបំណង

បង្ហាញពីទីតាំងក្រុម និងខួបក្នុងតារាងខួបនៃធាតុគីមី និង ពណ៌នាពីបម្រើបម្រាស់តារាងខួបនៃគីមី។

សកម្មភាពបង្រៀន និងរៀនៈ

សំណួរៈ

តើលក្ខណៈនៃធាតុគីមីប្រែប្រួលយ៉ាងដូចម្ដេច តាមក្រុម និងខួប?

គ្រូអាចឱ្យសិស្សពិភាក្សា ដោយផ្អែកលើអ្វីដែលបានសរសេរនៅក្នុងសៀវភៅសិក្សាគោលនិងការបង្ហាញជាក្រុម។ គ្រូសង្ខេបលទ្ធផលរបស់សិស្ស និងបន្ថែមចំណុចខ្វះខាតព្រមទាំងធ្វើការពន្យល់ស៊ីជម្រៅបន្ថែម នូវចំណុចសំខាន់ៗមួយចំនួន។ ការពិភាក្សាត្រូវផ្ដោតលម្អិតអំពីលក្ខណៈរបស់ធាតុគីមីតាមក្រុម និងតាមខួប និងការប្រែប្រួលឆ្លងកាត់ក្រុម និងខួប។ ឱ្យសិស្សយកចិត្តទុកដាក់ ទៅលើលក្ខណៈខុសគ្នារវាងការប្រែប្រួលក្នុងក្រុមលោហៈ និង អលោហៈ។*ឧទាហរណ៍* លោហៈ មានលក្ខណៈសកម្មកើនពីលើចុះក្រោម (ឧ. Li < Na < K < Rb < Cs < Fr)។ អលោហៈ មានលក្ខណៈកើនឡើង ពីក្រោមទៅលើ (ឧ. F> Cl > Br > I > At)។ ចំណែកឯក្រុមឧស្ម័នកម្រ ជាក្រុមនៃធាតុអសកម្មគីមី។ លោហៈមានលក្ខណៈសកម្មថយចុះ តាមខួបពីឆ្វេងទៅស្ដាំ ចំណែកឯធាតុដែលនៅជាប់នឹងបន្ទាត់កាច់ មានលក្ខណៈដូចជាលោហៈផង និង អលោហៈផង (សឺមីលោហៈ)។

3. ក្រុមនិងខួប

3.1. ក្រុម

ជួរឈរនៅក្នុងតារាងខួបហៅថា "ក្រុម"។ ធាតុដែលឋិតនៅក្នុងក្រុមជាមួយគ្នាមានលក្ខណៈស្រដៀងគ្នា។ វាឋិតនៅក្នុងអំបូរធាតុតែមួយ ព្រោះវាមានចំនួនអេឡិចត្រុងស្រទាប់ក្រៅដូចគ្នា។ គេតាងលេខលំដាប់ក្រុមដោយលេខរ៉ូម៉ាំង។

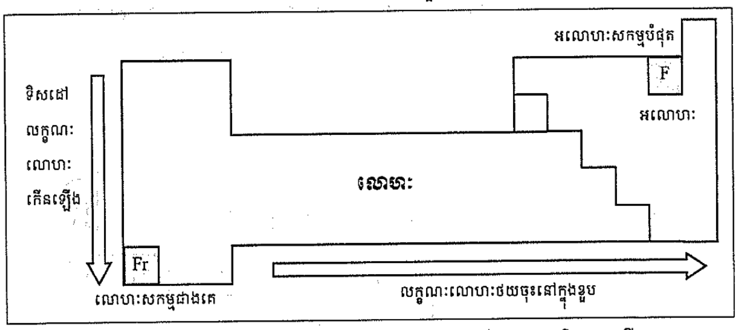
ឧទាហរណ៍ : ក្រុមទី 1 , 2 , 3... ។ នៅក្នុងក្រុមនីមួយៗចំនួនប្រូតុងកើនឡើងពីលើ ចុះក្រោម នាំឱ្យលក្ខណៈរបស់ធាតុក៏ប្រែប្រួលពីលើចុះក្រោមដែរ។

3.2. ខួប

ក្នុងតារាងខួបបន្ទាត់ដេកឬជួរដេកហៅថា "ខួប"។ តារាងទាំងមូលចែកជាប្រាំពីរខួប។ លេខលំដាប់ខួបសម្រាប់សម្គាល់ចំនួនស្រទាប់អេឡិចត្រុង។ ធាតុនៅក្នុងខួបដូចគ្នាមានចំនួនស្រទាប់អេឡិចត្រុងដូចគ្នា។

3.3. ការប្រែប្រួលឆ្លងកាត់ក្រុមនិងខួប

ធាតុនៅក្នុងក្រុមមានចំនួនប្រូតុងកើនឡើងពីលើចុះក្រោមនាំឱ្យលក្ខណៈរបស់ធាតុក៏ប្រែប្រួលពីលើចុះក្រោមដែរ។ បម្រែបម្រួលនេះកើនឡើងតិចនៅជាយតារាងក្នុងក្រុម I , 17 និងក្រុមឧស្ម័នកម្រ ប៉ុន្តែធាតុនៅផ្នែកកណ្ដាលនៃតារាងដែលធាតុមានបម្រែបម្រួលពីលោហៈទៅអលោហៈ។



- ពីឆ្វេងទៅស្ដាំធាតុដែលស្ថិតនៅក្នុងខួបតែមួយមានលក្ខណៈប្រែប្រួលបន្តិចម្ដងៗពីលោហៈទៅអលោហៈ។
- ធាតុដែលនៅជាប់នឹងបន្ទាត់កាច់មានលក្ខណៈជាលោហៈផងនិងអលោហៈផង។

106

កំណត់សម្គាល់សម្រាប់គ្រូបង្រៀន

- បើមានលទ្ធភាព គ្រូគួរធ្វើការបង្ហាញឱ្យសិស្សបានសង្កេតពីប្រតិកម្មរបស់លោហៈមួយចំនួនដូចជា (១) Na និង K ជាមួយទឹក (២) Mg និង Al ជាមួយសូលុយស្យុងអាស៊ីតក្លរីឌ្រិចរាវ ដើម្បីបង្ហាញជាឧទាហរណ៍ពីការប្រែប្រួលលក្ខណៈរបស់ធាតុតាមក្រុម និងតាមខួប។
- បន្ថែមពីនេះគ្រូត្រូវណែនាំសិស្សឱ្យយល់ពីរបៀបប្រើប្រាស់តារាងខួបដើម្បីធ្វើការប៉ាន់ស្មានពីលក្ខណៈធាតុដទៃទៀត តាមក្រុម ឬតាមខួប បើទោះជាធាតុនោះ សិស្សមិនធ្លាប់ស្គាល់ពីមុនក៏ដោយ។
  ឧទាហរណ៍ ក្លរជាឧស្ម័ន ប្រូមជាអង្គធាតុរាវ តើអ៊ីយ៉ូត និងអាស្តាតអាចមានភាពរូបជាអ្វី? ចុះធាតុដែលគេមិនទាន់ស្គាល់ (រកមិនទាន់ឃើញ) ផ្សេងទៀត អាចមានភាពរូបជាអ្វីដែរ និងអាចមានលក្ខណៈយ៉ាងដូចម្ដេច?

គីមីវិទ្យា ជំពូកទី ១ មេរៀនទី ១

4. បម្រើបម្រាស់តារាងខួប

យើងប្រើតារាងខួបដើម្បីរៀបចំនិងយល់ច្បាស់ពីគីមី ។

ឧទាហរណ៍ : កាបូនគឺជាអលោហៈក្នុងក្រុមទី 14 ហើយស៊ីលីស្យូមឋិតនៅពីក្រោមកាបូននៅក្នុងក្រុមតែមួយ ដូចនេះស៊ីលីស្យូមគឺជាអលោហៈដែរ ។

ម្យ៉ាងទៀតស្ត្រង់ចូម (Sr) នៅក្នុងក្រុម 2 ខាងក្រោមកាល់ស្យូម (Ca) ដូច្នេះយើងអាចទស្សន៍ទាយថា ស្ត្រង់ចូមមានលក្ខណៈលោហៈដូចកាល់ស្យូមដែរ ។

អ្នកវិទ្យាសាស្ត្រប្រើប្រាស់តារាងខួបនៃធាតុគីមីដើម្បីស្វែងរកធាតុថ្មីមកប្រើ ។

ឧទាហរណ៍ : គេប្រើលោហៈលីចូមសម្រាប់ធ្វើថ្មនាឡិកា ថ្មម៉ាស៊ីនថតរូប ... ។ ឯសូដ្យូមនិងប៉ូតាស្យូមឋិតនៅក្នុងក្រុមជាមួយលីចូមដែរ ។ វាមានលក្ខណៈដូចគ្នានិងលីចូមដែលអាចឱ្យគេយកវាទៅធ្វើជាថ្មនាឡិកាបានដែរ ។

មេរៀនសង្ខេប

- គេរៀបធាតុគីមីក្នុងតារាងខួបតាមលំដាប់កើនឡើងនៃចំនួនប្រូតុងឬលេខលំដាប់ឬលេខអាតូម ។
- ធាតុនៅក្នុងជួរឈរនៃតារាងហៅថា "ក្រុម" និងជួរដេកហៅថា "ខួប" ។
- ធាតុនៅក្នុងក្រុមជាមួយគ្នាមានលក្ខណៈប្រហែលគ្នា ។
- ធាតុនៅក្នុងខួបប្រែប្រួលពីឆ្វេងទៅស្តាំគឺពីលោហៈទៅអលោហៈ ។
- ធាតុនៅក្នុងក្រុមពីលើចុះក្រោមមានលក្ខណៈលោហៈកើនឡើងឯលក្ខណៈអលោហៈថយចុះ ។
- តារាងខួបនៃធាតុគីមីអាចប្រើដើម្បីទស្សន៍ទាយលក្ខណៈរបស់ធាតុគីមី ។

សំណួរ

1. តើបច្ចុប្បន្ននេះគេបានស្គាល់ធាតុគីមីចំនួនប៉ុន្មាន ?
2. តើអ្នកគីមីជនជាតិអ្វីដែលបានរកឃើញនិងបង្កើតតារាងខួបនៃធាតុគីមី ?
3. តើគេរៀបចំធាតុគីមីនៅក្នុងតារាងខួបតាមរបៀបដូចម្តេច ?
4. ចូរឱ្យនិយមន័យ ក្រុម, ខួប ។
5. តើធាតុនៅក្នុងក្រុមពីលើចុះក្រោមមានលក្ខណៈលោហៈប្រែប្រួលដូចម្តេច ?
6. តើធាតុនៅក្នុងខួបពីឆ្វេងទៅស្តាំមានលក្ខណៈប្រែប្រួលដូចម្តេច ?
7. តើគេប្រើតារាងខួបនៃធាតុគីមីដើម្បីធ្វើអ្វី ?

107

ចម្លើយសំណួរ និងលំហាត់ ៖

១. តាមខ្លឹមសារមេរៀនគេស្គាល់ធាតុគីមីចំនួន 109(តែបច្ចុប្បន្នគេស្គាល់ធាតុគីមីរហូតដល់ 118 ហើយ)។

២. គីមីវិទូជនជាតិរុស្ស៊ី

៣. គេរៀបចំធាតុគីមីនៅក្នុងតារាងខួបតាមលំដាប់កើននៃលេខអាតូម(ចំនួនប្រូតុង)

៤. **ក្រុម៖** ជាជួរឈរនៃតារាង

ខួប ៖ ជាជួរដេកនៃតារាង

៥. ពីលើចុះក្រោម ធាតុមានលក្ខណៈលោហៈកើនឡើង អលោហៈថយចុះ

៦. ធាតុនៅក្នុងខួបពីឆ្វេងទៅស្តាំ ប្រែប្រួលបន្តិចម្តងៗពីលោហៈ ទៅអលោហៈ

៧. គេប្រើតារាងខួបនៃធាតុគីមី ដើម្បីសិក្សាឈ្វេងយល់ពីលក្ខណៈរបស់ធាតុគីមី។

ចំណេះដឹងបន្ថែមសម្រាប់គ្រូបង្រៀន

បើមានពេលវេលាគ្រប់គ្រាន់គ្រូអាចពន្យល់បន្ថែមទៅដល់សិស្សនូវខ្លឹមសារខាងក្រោម។

លោហៈអាល់កាឡាំង៖ មានលក្ខណៈទន់ ពណ៌ប្រាក់ ផ្លេក មានប្រតិកម្មខ្លាំងក្លាជាមួយទឹកបង្កើតជាសូលុយស្យុងអាល់កាលី(បាស)។ អំបិលភាគច្រើនផ្សំពីលោហៈ អាល់កាឡាំង និងអលោហៈ។

លោហៈអាល់កាលីដី (អាល់កាលីណូទែរ៉ី) ៖ មានសកម្មភាពគីមីខ្សោយជាងក្រុមលោហៈអាល់កាឡាំង។ ពាក្យ «ដី» ត្រូវបានបញ្ចូលនៅក្នុងឈ្មោះរបស់លោហៈក្រុមនេះ ព្រោះពួកវាសម្បូរនៅក្នុងធម្មជាតិ។ លោហៈក្នុងក្រុមនេះ ត្រូវបានគេនិយមប្រើនៅក្នុងកាំជ្រួចដើម្បីបង្កើតពន្លឺពណ៌ ខុសៗគ្នា។ ម៉ាញ៉េស្យូមឱ្យពន្លឺពណ៌ខៀវព្រលៃត ស្ត្រង់ចូមឱ្យពន្លឺពណ៌ក្រហមជាំ បារ្យូមឱ្យពន្លឺពណ៌បៃតង។

លោហៈឆ្លង រួមទាំងក្រុមឡង់តានីត និងក្រុមអាក់ទីនីត ៖ មានអេឡិចត្រុង១ ឬ ២ នៅស្រទាប់ក្រៅ។ វាមានផ្លេក លក្ខណៈរឹង ចំណុចរលាយខ្ពស់ និងចម្លងកម្តៅ និងចរន្តអគ្គិសនីបានល្អ។

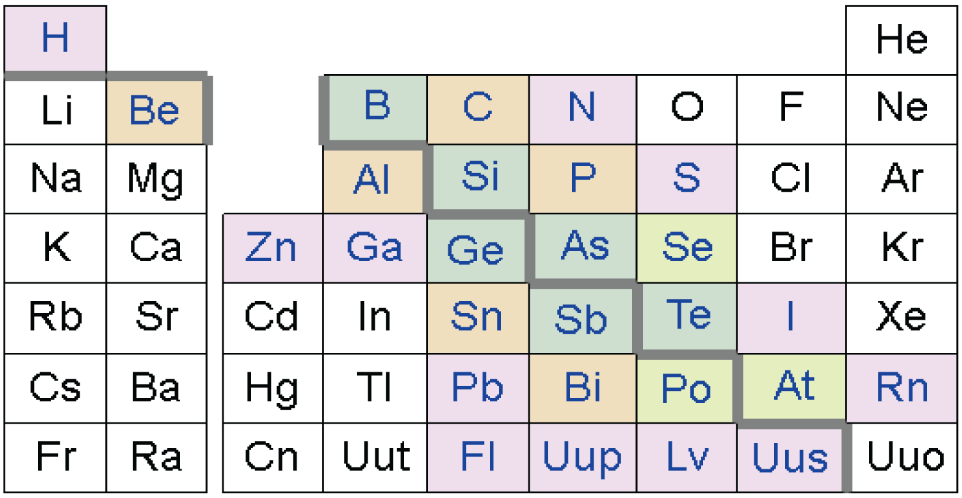
លោហៈខ្សោយ ៖ មានលក្ខណៈទន់ និងខ្សោយជាងខ្លាំង បើធៀបនឹងលោហៈឆ្លង។ វាជាក្រុមលោហៈស្ថិតនៅក្រោមបន្ទាត់កាច់។ គេអាចបន្សុទ្ធលោហៈនេះចេញពីរ៉ែរបស់វាយ៉ាងងាយស្រួលហើយត្រូវបានគេប្រើប្រាស់យ៉ាងពេញនិយមនាសម័យថ្មីនេះ។វាមានប្រយោជន៍ក្នុងការលាយបញ្ចូលជាមួយលោហៈឆ្លងដើម្បីបង្កើតបានជាសំលោហៈ ដែលមានលក្ខណៈធន់ខ្លាំង និងធានានូវការប្រើប្រាស់បានយូរ។

អលោហៈ ៖ ជាទូទៅវាមិនចម្លងចរន្តអគ្គិសនីទេ (ជាធាតុអ៊ីសូឡង់) និងបង្កើតជាអុកស៊ីតអាស៊ីត។

ឧស្ម័នកម្រ ៖ មានវត្តមាន ១% នៅក្នុងខ្យល់។ វាជាធាតុដែលកម្រនៅក្នុងធម្មជាតិ និងមានលក្ខណៈគីមីអសកម្ម។

សឺមីលោហៈ ៖ គឺជាធាតុគីមីដែលនៅជាប់នឹងបន្ទាត់កាច់វាមានលក្ខណៈនៅចន្លោះលោហៈនិងអលោហៈហើយជាទូទៅគេមានការពិបាកក្នុងការបែងចែកថាវាជាលោហៈ ឬអលោហៈ។ ទោះជាយ៉ាងណាក៏ដោយគេនៅមិនទាន់មាននិយមន័យស្តង់ដារណាមួយហើយក៏មិនទាន់មានការឯកភាពគ្នានៅ ក្នុងការដាក់ធាតុគីមីណាខ្លះ ឱ្យច្បាស់លាស់ ចូលជាក្រុមលោហៈនេះទេគីមីលោហៈមានទីតាំងចិតនៅជាប់ខ្សែកាច់ខណ្ឌចែកលោហៈ និងអលោហៈនៃតារាងខួប។

មកទល់បច្ចុប្បន្ននេះ មានធាតុគីមីចំនួន 6 ដែលគេចាត់ទុកថាជាលោហៈគឺ B, Si, Ge, As, Sb និងTe។ ប៉ុន្តែមានធាតុគីមីមួយចំនួនទៀតអ្នកវិទ្យាសាស្ត្រនៅមិនទាន់ឯកភាពគ្នានៅឡើយ។តាមលក្ខណៈរូបសឺមីលោហៈមើលទៅដូចជាលោហៈអញ្ចឹង ប៉ុន្តែវាមានភាពផុយស្រួយ និងចម្លងចរន្តអគ្គិសនីខ្សោយ។ តាមលក្ខណៈគីមី វាមានអំពើដូចជាអលោហៈដែរ តែខ្សោយ។ សឺមីលោហៈត្រូវបានគេនិយមប្រើសម្រាប់លាយជាមួយលោហៈផ្សេងទៀត ដើម្បីបង្កើតជាសំលោហៈ។



តារាងខួប៖ ក្រុម 1, 2 និង12 ដល់ 18

- ជាទូទៅគេចាត់ទុកជាសឺមីលោហៈ
- គេនៅមិនទាន់ឯកភាពថាជាសឺមីលោហៈទាំស្រុងទេ
- ជួនកាលគេថាជាសឺមីលោហៈណាស់
- គេកម្រចាត់ទុកថាជាលោហៈអំផូទែរណាស់
- ព្រំដែនខណ្ឌចែកលោហៈ និងអលោហៈ

ឯកសារយោង៖ Wikipedia, the free encyclopedia: *http://en.wikipedia.org/wiki/Metalloid*

លោហៈអំផូទែ៖ជាប្រភេទលោហៈរួមទាំងអុកស៊ីតរបស់វាផងដែរ អាចមានអំពើជាមួយអាស៊ីតផងនិងជាមួយបាសផង។ជាទូទៅលោហៈអំផូទែមានដូចជា អាលុយមីញ៉ូម (A*l*) និងសង្កសី(Zn)

សំណួរខ្លីសម្រាប់មេរៀនតារាងខួបនៃគីមី

គ្រូអាចបញ្ចូលសំណួរ និងលំហាត់ទាំងអស់ ឬមួយចំនួនទៅក្នុងវិញ្ញាសាប្រឡងប្រចាំខែ ឬប្រឡងឆមាស។ដើម្បីធ្វើការវាយតម្លៃការយល់ដឹងរបស់សិស្សលើមេរៀនតារាងខួបនៃធាតុគីមី។

រយៈពេល 1ម៉ោង ពិន្ទុសរុប (50 ពិន្ទុ)

I.សំណួរជ្រើសរើស (10 ពិន្ទុ)

១. តើគូនៃធាតុគីមីខាងក្រោម មួយណាស្ថិតនៅក្នុងក្រុមជាមួយគ្នា?

ក. Na និង Cl ខ. Na និង Li

គ. Na និង Cu ឃ. Na និង Ne

២. តើក្រុមធាតុគីមីដែលនៅចំកណ្តាលតារាងខួបហៅថាអ្វី?

ក. លោហៈអាល់កាឡាំង ខ. អាឡូសែន

គ. លោហៈឆ្លង ឃ. លោហៈអំផូទែរ

៣. ធាតុគីមីនៅក្នុងក្រុមដូចគ្នាមាន៖

ក. ឡៃយ៉ុដូចគ្នា ខ. លក្ខណៈរូប/គីមីដូចគ្នា

គ. ចំនួនលេខលំដាប់ដូចគ្នា ឃ. ម៉ាសដូចគ្នា

៤. ធាតុគីមីនៅក្នុងតារាងខួបត្រូវបានតម្រៀបតាមលំដាប់លំដោយនៃ៖

ក. ម៉ាសអាតូម ខ. ចំនួនប្រូតុង

គ. តាមលំដាប់អក្ខរក្រម ឃ. លោហៈ និងអលោហៈ

៥. តើធាតុគីមីក្រុមណាដែលមានលក្ខណៈគីមីថយចុះពីលើចុះក្រោមតាមក្រុម?

ក. លោហៈអាល់កាឡាំង ខ. លោហៈឆ្លង

គ. លោហៈអំផូទែ ឃ. អលោហៈ

៦. តើធាតុគីមីក្រុមណាដែលជាអលោហៈមានលក្ខណៈគីមីសកម្មជាងគេ?

ក. ក្រុម១ ខ. ក្រុម២

គ. ក្រុម១៧ ឃ. ក្រុម១៨

៧. តើក្រុមនៃធាតុគីមីមួយណាមានឈ្មោះថា ក្រុមអាឡូសែន?

ក. ក្រុម១៥ ខ. ក្រុម១៦

គ. ក្រុម១៧ ឃ. ក្រុម១៨

៨. តើក្រុមនៃធាតុគីមីមួយណាមានឈ្មោះថា ក្រុមលោហៈអាល់កាឡាំង?

ក. ក្រុម១ ខ. ក្រុម២

គ. ក្រុម៣ ឃ. ក្រុម៤

៩. តើក្រុមនៃធាតុគីមីមួយណាមានឈ្មោះថា ក្រុមលោហៈអាល់កាលីដី (អាល់កាលីណូទែរ៉ឺ)?

ក. ក្រុម២ ខ. ក្រុម៣

គ. ក្រុម៤ ឃ. ក្រុម៥

១០. តើក្រុមនៃធាតុគីមីមួយណាមានឈ្មោះថា ក្រុមឧស្ម័នកម្រ?

ក. ក្រុម១៤ ខ. ក្រុម១៥ គ. ក្រុម១៧ ឃ. ក្រុម១៨

II សំណួរសរសេរ (40ពិន្ទុ)

១. ចូរប្រាប់ឈ្មោះ និងនិមិត្តសញ្ញាសម្រាប់ធាតុគីមីដែលមានលេខអាតូម៖ ក. 8 ខ. 11 គ. 13 ឃ. 17 ង. 20 (5ពិន្ទុ)

២. ចូរបំពេញលេខខួប និងលេខក្រុមនៃធាតុគីមីខាងក្រោម៖

	និមិត្តសញ្ញា	ខួប	ក្រុម
ក. បេរីល្យូម_	Be	________	________
ខ. ដែក	Fe	________	________
គ. ទង់ដែង	Cu	________	________
ឃ. មាស	Au	________	________
ង. ស័ង្កសី	Zn	________	________

(10ពិន្ទុ)

៣. តើស្ត្រង់ចូម មានលក្ខណៈគីមីស្រដៀងគ្នានឹង កាល់ស្យូម ឬ រុយប៊ីដ្យូម? ហេតុអ្វី? (10ពិន្ទុ)

៤. ចូរប្រាប់ឈ្មោះលោហៈអាល់កាឡាំងចំនួនបី ដែលស្រាលជាងគេ នៅក្នុងក្រុម។ (10ពិន្ទុ)

៥. តើលោហៈអាល់កាលីដីដែលនៅក្នុងខួបទី៣ មានឈ្មោះអ្វី? និងមាននិមិត្តសញ្ញាដូចម្តេច? (5ពិន្ទុ)

ចម្លើយការដាក់ពិន្ទុ និងលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យការសម្រេចបានរបស់សិស្ស

I.សំណួរជ្រើសរើស (10ពិន្ទុ) (1ពិន្ទុx10=10ពិន្ទុ)

១. ខ. Na និង Li ,២. ឃ. លោហៈធ្លង, ៣. ខ. លក្ខណៈរូប/គីមីដូចគ្នា, ៤. ខ. ចំនួនប្រូតុង, ៥.ឃ. អលោហៈ
៦.គ. ក្រុម១៧, ៧. គ. ក្រុម១៧, ៨. ក. ក្រុម១, ៩. ក. ក្រុម២, ឃ. ក្រុម១៨

ការដាក់ពិន្ទុ៖	1 ពិន្ទុ	=សិស្សឆ្លើយត្រូវមួយ
	10 ពិន្ទុ	=សិស្សឆ្លើយត្រូវទាំងដប់
	0 ពិន្ទុ	= សិស្សឆ្លើយមិនត្រូវ

II.សំណួរសរសេរ (40ពិន្ទុ)

១.ប្រាប់ឈ្មោះនិងនិមិត្តសញ្ញាសម្រាប់ធាតុគីមីដែលមានលេខអាតូម (1ពិន្ទុx 5= 5ពិន្ទុ)

ក.អុកស៊ីសែនO_2 ខ.សូដ្យូម Na គ.អាលុយមីញ៉ូម Al ឃ.ក្លរ Cl ង.កាល់ស្យូមCa

ការដាក់ពិន្ទុ៖	1 ពិន្ទុ	=សិស្សឆ្លើយត្រូវមួយ
	5 ពិន្ទុ	=សិស្សឆ្លើយត្រូវទាំងប្រាំ
	0 ពិន្ទុ	= សិស្សឆ្លើយមិនត្រូវ

២.បំពេញលេខខួបនិងលេខក្រុមនៃធាតុគីមីខាងក្រោម (1ពិន្ទុx10=10ពិន្ទុ)

	និមិត្តសញ្ញា	ខួប	ក្រុម
ក.បេរីល្យូម	Be	2	2
ខ.ដែក	Fe	4	8
គ.ទង់ដែង	Cu	4	11
ឃ.មាស	Au	6	11
ង.សង្កសី	Zn	4	12

ការដាក់ពិន្ទុ៖	1 ពិន្ទុ	=សិស្សឆ្លើយត្រូវមួយ
	10 ពិន្ទុ	=សិស្សឆ្លើយត្រូវទាំងដប់
	0 ពិន្ទុ	= សិស្សឆ្លើយមិនត្រូវ

៣.ស្ត្រង់ចូមមានលក្ខណៈគីមីស្រដៀងគ្នានឹងកាល់ស្យូមពីព្រោះវាស្ថិតនៅក្នុងក្រុមជាមួយគ្នា។ (10ពិន្ទុ)

ការដាក់ពិន្ទុ	10 ពិន្ទុ	= សិស្សឆ្លើយត្រូវទាំងដប់
	0 ពិន្ទុ	= សិស្សឆ្លើយមិនត្រូវ

៤.ឈ្មោះលោហៈអាល់កាឡាំងចំនួនពីរ ដែលស្រាលជាងគេនៅក្នុងក្រុមគឺលីចូម និងសូដ្យូម។ (1ពិន្ទុx10=10ពិន្ទុ)

ការដាក់ពិន្ទុ៖ 5 ពិន្ទុ = សិស្សឆ្លើយត្រូវបានធាតុគីមីមួយត្រឹមត្រូវ

10 ពិន្ទុ = សិស្សឆ្លើយត្រូវធាតុគីមីទាំងពីរត្រឹមត្រូវ

0 ពិន្ទុ = សិស្សឆ្លើយមិនត្រូវ

៥.លោហៈអាល់កាលីដីដែលនៅក្នុងខួបទី៣មានឈ្មោះម៉ាញេស្យូមដែលមាននិមិត្តសញ្ញា(Mg)។ (5 ពិន្ទុ)

ការដាក់ពិន្ទុ៖ 5 ពិន្ទុ = សិស្សឆ្លើយត្រូវ

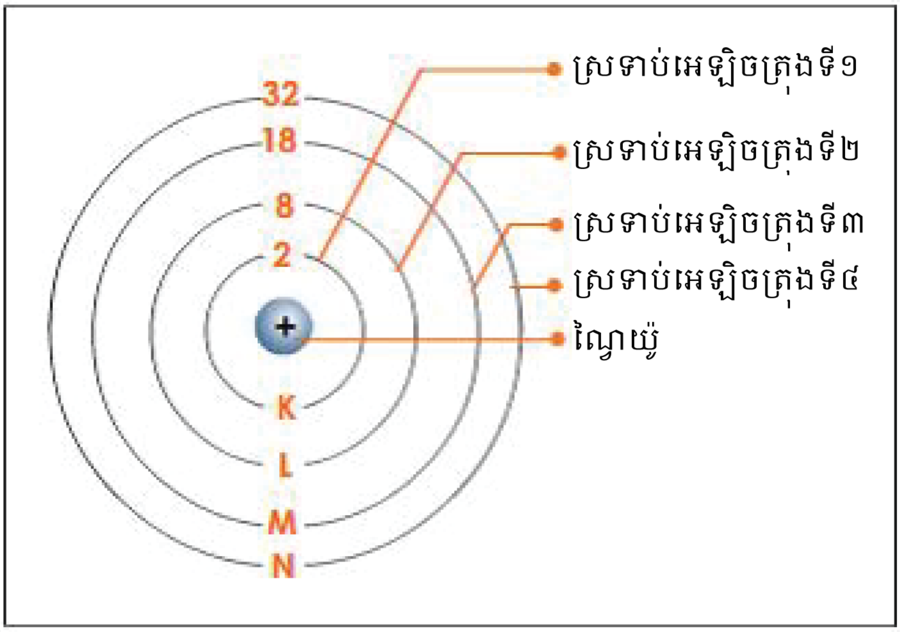
0 ពិន្ទុ = សិស្សឆ្លើយមិនត្រូវ

លក្ខណៈវិនិច្ឆ័យការសម្រេចបានរបស់សិស្ស

ពិន្ទុ	លក្ខណៈវិនិច្ឆ័យ និងការផ្ដល់យោបល់ចំពោះគ្រូបង្រៀន
0 - 13	សិស្សនៅមិនទាន់មានចំណេះដឹងមូលដ្ឋានគ្រប់គ្រាន់នៅឡើយ ដូច្នេះគ្រូត្រូវពន្យល់សិស្សឡើងវិញពីចំណេះដឹងមូលដ្ឋាន ទាក់ទងនឹងធាតុគីមីនិងតារាងខួបនៃគីមី។
14 - 25	សិស្សមានចំណេះដឹងមូលដ្ឋានគ្រប់គ្រាន់ ប៉ុន្តែនៅមិនទាន់យល់ច្បាស់ពីខ្លឹមសារមេរៀនស្ដីពីតារាងខួបនៃគីមីនៅឡើយទេ។ គ្រូត្រូវជួយបំផុសឱ្យសិស្សសិក្សាឈ្វេងយល់ពីខ្លឹមសារទាក់ទងនឹងតារាងខួបនៃធាតុគីមីបន្ថែមទៀត។
26-35	សិស្សមានចំណេះដឹងមូលដ្ឋានគ្រប់គ្រាន់ និងបានយល់នូវខ្លឹមសារមេរៀនស្ដីពីតារាងខួបនៃគីមីកម្រិតមធ្យមប៉ុន្តែពួកគេត្រូវការចាំបាច់សិក្សាឈ្វេងយល់ឱ្យបានច្រើនជាងនេះទៀត។ គ្រូអាចផ្ដល់នូវសំណួរឬលំហាត់បន្ថែមទៀតឱ្យសិស្សបានសិក្សាស៊ីជម្រៅបន្ថែមទៀត។
36- 50	សិស្សបានយល់ច្បាស់លាស់អំពីខ្លឹមសារមេរៀនបានល្អ។ គ្រូបន្តជំរុញលើកទឹកចិត្តសិស្សឱ្យខិតខំសិក្សាឈ្វេងយល់បន្ថែមទៀត។

ឧបសម្ព័ន្ធ១៖ ព័ត៌មានបន្ថែមសម្រាប់គ្រូ

គំរូអាតូមបង្ហាញពីរបាយអេឡិចត្រុងតាមស្រទាប់



ស្រទាប់អេឡិចត្រុង	ចំនួនអេឡិចត្រុងអតិបរមា
ស្រទាប់ K	2
ស្រទាប់ L	8
ស្រទាប់ M	18
ស្រទាប់ N	32

របាយអេឡិចត្រុងនៃធាតុគីមីសំខាន់ៗមួយចំនួន

ធាតុ	និមិត្តសញ្ញា	លេខអាតូម	របាយអេឡិចត្រុង តាមស្រទាប់ KLMN
អ៊ីដ្រូសែន	H	1	1
អេល្យូម	He	2	2
លីចូម	Li	3	2,1
បេរីល្យូម	Be	4	2,2
បរ	B	5	2,3
កាបូន	C	6	2,4
អាសូត	N	7	2,5
អុកស៊ីសែន	O	8	2,6
ភ្លុយអរ	F	9	2,7
ណេអុង	Ne	10	2,8
សូដ្យូម	Na	11	2,8,1
ម៉ាញ៉េស្យូម	Mg	12	2,8,2
អាលុយមីញ៉ូម	Al	13	2,8,3
ស៊ីលីស្យូម	Si	14	2,8,4
ផូស្វរ	P	15	2,8,5
ស្ពាន់ធ័រ	S	16	2,8,6
ក្លរ	Cl	17	2,8,7
អាកុង	Ar	19	2,8,8
ប៉ូតាស្យូម	K	19	2,8,8,1
កាល់ស្យូម	Ca	20	2,8,8,2

ឧបសម្ព័ន្ធ២៖ ប័ណ្ណធាតុគីមី

សម្គាល់៖ គ្រូត្រូវរៀបចំប័ណ្ណតូចៗទាំងនេះតាមពណ៌ សម្រាប់សិស្សធ្វើសកម្មភាពតាមក្រុម (១ក្រុម ១សម្រាប់)។

ម៉ាស ចំនួនប្រូតុង និមិត្តសញ្ញាធាតុ	**ពណ៌ប័ណ្ណ៖** ក្រហម (អ៊ីដ្រូសែន), ស្វាយ (ឧស្ម័នកម្រ), ទឹកក្រូច (លោហៈអាល់កាឡាំង), លឿង (លោហៈអាល់កាលីដី), ខៀវ (semi-metal), ខៀវចាស់ (អលោហៈ), បៃតង (លោហៈខ្សោយ), បៃតងស្រាល (លោហៈឆ្លង)

$^{1}_{1}H$	$^{4}_{2}He$				
$^{7}_{3}Li$	$^{9}_{4}Be$	$^{11}_{5}B$	$^{12}_{6}C$	$^{14}_{7}N$	$^{16}_{8}O$
$^{19}_{9}F$	$^{20}_{10}Ne$	$^{23}_{11}Na$	$^{24}_{12}Mg$	$^{27}_{13}Al$	
$^{28}_{14}Si$	$^{31}_{15}P$	$^{32}_{16}S$	$^{35}_{17}Cl$		
$^{40}_{18}Ar$	$^{39}_{19}K$	$^{40}_{20}Ca$	$^{45}_{21}Sc$	$^{48}_{22}Ti$	
$^{51}_{23}V$	$^{52}_{24}Cr$	$^{55}_{25}Mn$	$^{56}_{26}Fe$	$^{59}_{27}Co$	
$^{59}_{28}Ni$	$^{64}_{29}Cu$	$^{65}_{30}Zn$	$^{70}_{31}Ga$	$^{73}_{32}Ge$	
$^{75}_{33}As$	$^{79}_{34}Se$	$^{80}_{35}Br$	$^{84}_{36}Kr$		

${}^{85}_{37}Rb$	${}^{88}_{38}Sr$	${}^{89}_{39}Y$	${}^{91}_{40}Zr$	${}^{93}_{41}Nb$
${}^{96}_{42}Mo$	${}^{99}_{43}Tc$	${}^{101}_{44}Ru$	${}^{103}_{45}Rh$	${}^{106}_{46}Pd$
${}^{108}_{47}Ag$	${}^{112}_{48}Cd$	${}^{115}_{49}In$	${}^{119}_{50}Sn$	${}^{122}_{51}Sb$
${}^{128}_{52}Te$	${}^{127}_{53}I$	${}^{131}_{54}Xe$	${}^{133}_{55}Cs$	
${}^{137}_{56}Ba$	${}^{139}_{57}La$	${}^{140}_{58}Ce$	${}^{141}_{59}Pr$	${}^{144}_{60}Nd$
${}^{145}_{61}Pm$	${}^{150}_{62}Sm$	${}^{152}_{63}Eu$	${}^{157}_{64}Gd$	${}^{159}_{65}Tb$
${}^{163}_{66}Dy$	${}^{165}_{67}Ho$	${}^{167}_{68}Er$	${}^{169}_{69}Tm$	${}^{173}_{70}Yb$
${}^{175}_{71}Lu$	${}^{178}_{72}Hf$	${}^{181}_{73}Ta$	${}^{184}_{74}W$	${}^{186}_{75}Re$
${}^{190}_{76}Os$	${}^{192}_{77}Ir$	${}^{195}_{78}Pt$	${}^{197}_{79}Au$	${}^{201}_{80}Hg$

$^{204}_{81}Tl$	$^{207}_{82}Pb$	$^{209}_{83}Bi$	$^{210}_{84}Po$	$^{210}_{85}At$
$^{222}_{86}Rn$	$^{223}_{87}Fr$	$^{226}_{88}Ra$	$^{227}_{89}Ac$	$^{232}_{90}Th$
$^{231}_{91}Pa$	$^{238}_{92}U$	$^{237}_{93}Np$	$^{239}_{94}Pu$	$^{243}_{95}Am$
$^{247}_{96}Cm$	$^{247}_{97}Bk$	$^{252}_{98}Cf$	$^{252}_{99}Es$	$^{257}_{100}Fm$
$^{258}_{101}Md$	$^{259}_{102}No$	$^{262}_{103}Lr$	$^{267}_{104}Rf$	$^{268}_{105}Db$
$^{271}_{106}Sg$	$^{272}_{107}Bh$	$^{277}_{108}Hs$	$^{276}_{109}Mt$	$^{281}_{110}Ds$
$^{280}_{111}Rg$	$^{285}_{112}Cn$			

ប័ណ្ណពាក្យនៃធាតុគីមីខាងក្រោមសម្រាប់គ្រូធ្វើការបង្ហាញសិស្ស នៅលើក្ដារខៀន។

$${}^{1}_{1}\mathrm{H}$$

$${}^{4}_{2}\mathrm{He}$$

$^{7}_{3}Li$

$^{9}_{4}Be$

$$^{11}_{5}\mathrm{B}$$

$$^{12}_{6}\mathrm{C}$$

$^{14}_{7}N$

$^{16}_{8}O$

$^{19}_{9}F$

$^{20}_{10}Ne$

$^{23}_{11}Na$

$^{24}_{12}Mg$

$$^{27}_{13}\mathrm{Al}$$

$$^{28}_{14}\mathrm{Si}$$

$^{31}_{15}P$

$^{32}_{16}S$

$^{35}_{17}\mathrm{Cl}$

$^{40}_{18}\mathrm{Ar}$

$^{39}_{19}K$

$^{40}_{20}Ca$

$^{45}_{21}Sc$

$^{48}_{22}Ti$

$^{51}_{23}V$

$^{52}_{24}Cr$

$^{55}_{25}Mn$

$^{56}_{26}Fe$

$^{59}_{27}\mathrm{Co}$

$^{59}_{28}\mathrm{Ni}$

$^{64}_{29}Cu$

$^{65}_{30}Zn$

$^{70}_{31}Ga$

$^{73}_{32}Ge$

$^{75}_{33}As$

$^{79}_{34}Se$

$^{80}_{35}Br$

$^{84}_{36}Kr$

មេរៀនទី2 លក្ខណៈធាតុតាមក្រុម

ទស្សនៈបំណង

តាមសៀវភៅសិក្សាគោល បន្ទាប់ពីរៀនមេរៀននេះសិស្ស៖

- ពណ៌នាលក្ខណៈធាតុនៃក្រុមទី 1 (ក្រុមលោហៈអាល់កាឡាំង)
- បង្ហាញពីលក្ខណៈរបស់ធាតុក្រុមទី 17 (ក្រុមអាឡូសែន)
- បង្ហាញពីលក្ខណៈរបស់ធាតុក្រុមទី 18 (ក្រុមឧស្ម័នកម្រ)

ផែនការបង្រៀន

មេរៀននេះត្រូវបង្រៀនក្នុង 3 ម៉ោងសិក្សា ដូចបង្ហាញនៅក្នុងតារាងខាងក្រោម ទៅតាមលំដាប់លំដោយនៃមេរៀន។ ទោះជាយ៉ាងណាក៏ដោយ គ្រូបង្រៀនអាចប្រើប្រាស់ទេពកោសល្យ ភាពទន់ភ្លន់ និងបត់បែនរបស់ខ្លួន ច្នៃប្រឌិតការបង្រៀនទៅតាមកម្រិតយល់ដឹងរបស់សិស្ស និងស្ថានភាព តាមថ្នាក់ជាក់ស្តែង ដើម្បីសម្របសម្រួលទៅនឹងសកម្មភាពបង្រៀន និងរៀនដែលបានស្នើនៅក្នុងការណែនាំនេះ។

តារាងទី1 ចំណងជើងរង និងបំណែងចែកម៉ោងបង្រៀន

ចំនួនម៉ោងសិក្សា	ចំណងជើងរងនៃមេរៀន	ទំព័រ
1	1. ធាតុនៃក្រុម 1: លោហៈអាល់កាឡាំង	108 – 109
1	2. ធាតុនៃក្រុម 17: អាឡូសែន	109 – 110
1	3. ធាតុនៃក្រុម 18 ឬក្រុមឧស្ម័នកម្រ មេរៀនសង្ខេប សំណួរ សំណួរបញ្ចប់ជំពូកទី1	111 – 112

សេចក្តីណែនាំសម្រាប់ការបង្រៀន

តារាងខាងក្រោមបង្ហាញពីវត្ថុបំណង សកម្មភាពបង្រៀន-រៀន និងរង្វាយតម្លៃតាមបំណែងចែកម៉ោងបង្រៀននីមួយៗ។ គ្រូបង្រៀនរំពឹងថានឹងអនុវត្តសកម្មភាពបង្រៀន និងរៀនដូចមានរៀបរាប់ក្នុងតារាងនេះ និងវាយតម្លៃលទ្ធផលសិក្សារបស់សិស្សតាមលក្ខណៈ វិនិច្ឆ័យសមស្រប។ សិស្សនឹងមានឱកាសអនុវត្តសកម្មភាពផ្សេងៗ ដើម្បីសិក្សាឈ្វេងយល់ពីលក្ខណៈរបស់ធាតុតាមក្រុមមួយចំនួនសំខាន់ៗ។

តារាងទី2 ផែនការបង្រៀន និងវាយតម្លៃ

ចំនួនម៉ោងសិក្សា	វត្ថុបំណង	សកម្មភាព	លទ្ធផលវាយតម្លៃ
1	ពណ៌នាពីលក្ខណៈរបស់ធាតុនៃក្រុម 1ឬក្រុមលោហៈ អាល់កាឡាំង។	សិស្សគូរទម្រង់អាតូម (របាយអេឡិចត្រុងតាមស្រទាប់) របស់ធាតុក្នុងក្រុម 1 និងពិភាក្សាពីលក្ខណៈរបស់វា។	- សិស្សពណ៌នាពី លក្ខណៈរបស់ធាតុក្រុម 1បាន ដោយប្រើទម្រង់អាតូមនៃធាតុទាំងនោះ បានត្រឹមត្រូវ។
1	ពណ៌នាពីលក្ខណៈរបស់ធាតុនៃក្រុម 17 ឬក្រុមអាឡូសែន។	សិស្សគូរទម្រង់អាតូម (របាយអេឡិចត្រុងតាមស្រទាប់) របស់ធាតុក្នុងក្រុម 17 និងពិភាក្សាពីលក្ខណៈរបស់វា។	- សិស្សពណ៌នាពី លក្ខណៈរបស់ធាតុក្រុម 17 បាន ដោយប្រើទម្រង់អាតូមនៃធាតុទាំងនោះបានត្រឹមត្រូវ។
1	- ពណ៌នាពីលក្ខណៈរបស់ធាតុនៃក្រុម 18 ឬក្រុមឧស្ម័នកម្រ។ - សង្ខេប និងឆ្លើយសំណួរមេរៀន។	- សិស្សគូរទម្រង់អាតូម (របាយអេឡិចត្រុងតាមស្រទាប់) របស់ធាតុក្នុងក្រុម 18 និងពិភាក្សាពីលក្ខណៈរបស់វា។ - សិស្សសង្ខេបពីអ្វីដែលគេបានរៀន និងឆ្លើយសំណួរនៅក្នុងសៀវភៅសិក្សាគោលជាក្រុម ឬជាបុគ្គល។	- សិស្សពណ៌នាពីលក្ខណៈរបស់ធាតុក្រុម 18 បានដោយប្រើទម្រង់ អាតូមនៃធាតុទាំងនោះបានត្រឹមត្រូវ។ - សិស្សសង្ខេប និងឆ្លើយសំណួរនៅក្នុងមេរៀននេះបានត្រឹមត្រូវ។

ចំណុចសំខាន់ៗនៃការបង្រៀន

ខ្លឹមសារមេរៀននេះចង់បង្ហាញថា ធាតុក្នុងក្រុមតែមួយមានលក្ខណៈស្រដៀងគ្នា ដោយសារវាមានទម្រង់អេឡិចត្រុងដូចគ្នា ថាធាតុក្នុងក្រុមតែមួយមានទម្រង់អេឡិចត្រុងនៅស្រទាប់វ៉ាឡង់ដូចគ្នា។ សិស្សត្រូវចេះសរសេរសមីការតាងប្រតិកម្មគីមី និងថ្លឹងសមីការឱ្យបានត្រឹមត្រូវ ដើម្បីពណ៌នាពីលក្ខណៈគីមីរបស់ធាតុតាមក្រុមនីមួយៗផងដែរ។

ចំណេះដឹងមូលដ្ឋានសម្រាប់មេរៀននេះ

ដើម្បីសិក្សាខ្លឹមសារក្នុងមេរៀននេះ សិស្សត្រូវមានចំណេះដឹងអំពីមេរៀនមុន ដូចជាចេះសរសេររូបមន្តគីមីនៃសមាសធាតុពាក់ព័ន្ធមួយចំនួន និងសរសេរសមីការគីមី ដែលបានរៀនពីមេរៀនមុនៗ ឬកាលពីថ្នាក់ទី ៨។ តាមរយៈចំណេះដឹងទាំងនេះ សិស្សនឹងអាចសិក្សាលក្ខណៈគីមីរបស់ធាតុតាមក្រុមនីមួយៗបានយ៉ាងងាយស្រួល។ ដើម្បីឱ្យសិស្សកាន់តែមានចំណាប់អារម្មណ៍ គ្រូត្រូវបង្ហាញពីបម្រើបម្រាស់របស់ធាតុ ឬសមាសធាតុតាមក្រុមនីមួយៗក្នុងជីវភាពប្រចាំថ្ងៃ។ ជាមួយគ្នាដែរ គ្រូបង្រៀនត្រូវធ្វើការរំឭកមេរៀនដែលសិស្សបានរៀននៅម៉ោងសិក្សាមុនជានិច្ចជាកាល ដើម្បីផ្សារភ្ជាប់ចំណេះដឹងទាំងនោះទៅនឹងមេរៀនថ្មីដែលត្រូវសិក្សាបន្ត។

លក្ខណៈធាតុតាមក្រុម

ទស្សនៈ ៖

ពណ៌នាពីលក្ខណៈរបស់ធាតុនៃក្រុម 1 ឬក្រុមលោហៈ អាល់កាឡាំង។

សកម្មភាពបង្រៀន និងរៀន

សំណួរ

- តើធាតុក្រុម 1 មានលក្ខណៈរូប និងលក្ខណៈគីមីយ៉ាងដូចម្តេចខ្លះ?

- គ្រូឱ្យសិស្សអានសៀវភៅគោល នៅចំណុច **1. លោហៈនៃក្រុម1** ក្នុងសៀវភៅសិក្សាគោល រួចឆ្លើយសំណួរខាងលើ។

- គ្រូគូរទម្រង់អាតូម (របាយអេឡិចត្រុង) របស់ Na រួចឱ្យសិស្សគូរអាតូម Li និង K។ គ្រូបង្ហាញសិស្សឱ្យឃើញថា លោហៈក្រុម1 មានអេឡិចត្រុង 1 នៅស្រទាប់ក្រៅ (ស្រទាប់វ៉ាឡង់) ដូចគ្នា ជាហេតុធ្វើឱ្យវាមានលក្ខណៈស្រដៀងគ្នាដែរ។

- ឱ្យសិស្សសរសេរសមីការតាងប្រតិកម្មរវាងលោហៈអាល់កាឡាំងជាមួយទឹក និងថ្លឹងសមីការឱ្យបានត្រឹមត្រូវ។

មេរៀនទី

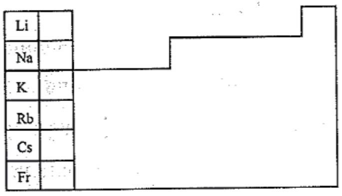
2 លក្ខណៈធាតុតាមក្រុម

ចប់មេរៀននេះ សិស្សអាច

- ☐ ពណ៌នាពីលក្ខណៈធាតុនៃក្រុមទី 1 (ក្រុមលោហៈអាល់កាឡាំង)
- ☐ បង្ហាញពីលក្ខណៈរបស់ធាតុក្រុមទី 17 (ក្រុមអាឡូសែន)
- ☐ បង្ហាញពីលក្ខណៈរបស់ធាតុក្រុម 18 (ក្រុមឧស្ម័នកម្រ)
- ☐ ពណ៌នាពីក្រុមលោហៈឆ្លង ។

ពុំមានខ្លឹមសារលោហៈឆ្លង នៅក្នុងមេរៀននេះទេ។

1. ធាតុនៃក្រុម 1 : លោហៈអាល់កាឡាំង



ធាតុគីមីនៅក្នុងក្រុម 1 មានធាតុ : លីចូម (Li) សូដ្យូម (Na) ប៉ូតាស្យូម (K) រុយប៊ីដ្យូម (Rb) និងសេស្យូម (Cs) និងប្រង់ស្យូម (Fr) ។ វាជាលោហៈដែលសកម្មជាងគេក្នុងតារាង ។ គេត្រូវរក្សាវាទុកក្នុងប្រេងដើម្បីការពារខ្យល់និងសំណើម ។ លោហៈក្រុម 1 ជាអង្គធាតុរឹងពណ៌ប្រាក់ហើយភ្លឺ ។ វាទន់អាចកាត់នឹងកាំបិតឬឡាមបាន ។ វាមានដង់ស៊ីតេនិងចំណុចរលាយទាបហើយមានប្រតិកម្មយ៉ាងខ្លាំងក្លាជាមួយទឹកបង្កើតបានជាសូលុយស្យុងបាសអាល់កាលី(ឬអ៊ីដ្រុកស៊ីតលោហៈ)និងឧស្ម័នអ៊ីដ្រូសែន ។

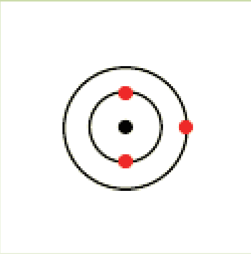
ឧទាហរណ៍ : លោហៈសូដ្យូមមានអំពើជាមួយទឹក ឱ្យផលជាសូដ្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីត(បាស)និងអ៊ីដ្រូសែន ។ $2Na + 2H_2O \longrightarrow 2NaOH + H_2$

ប្រតិកម្មលោហៈអាល់កាឡាំងជាមួយទឹក

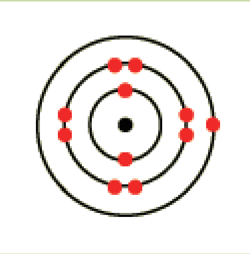
ទិសដៅសកម្មភាពគីមីកើនឡើង ↓		
	លីចូម	- ប្រតិកម្មរហ័សជាមួយទឹក
	សូដ្យូម	- ប្រតិកម្មយ៉ាងខ្លាំងក្លា
	ប៉ូតាស្យូម	ប្រតិកម្មកាន់តែខ្លាំងក្លាបង្កើតជាឧស្ម័នអ៊ីដ្រូសែន
	រុយប៊ីដ្យូម	
	សេស្យូម	
	ប្រង់ស្យូម	

108

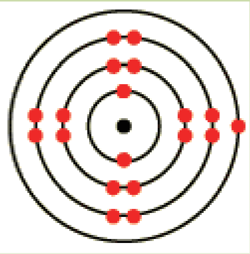
ឧទាហរណ៍នៃរបាយអេឡិចត្រុងរបស់អាតូម លីចូម សូដ្យូម និងប៉ូតាស្យូម



លីចូម (Li)



សូដ្យូម (Na)



ប៉ូតាស្យូម (K))

សំណួរត្រិះរិះ

ហេតុអ្វីបានជាលោហៈក្រុម1 មានលក្ខណៈសកម្មពីលើចុះក្រោម?

ចម្លើយ

ពីលើចុះក្រោម ទំហំអាតូមកាន់តែធំ ដូច្នេះ អេឡិចត្រុងស្រទាប់ក្រៅនៅកាន់តែឆ្ងាយពីណ្វៃយ៉ូ ធ្វើឱ្យវាកាន់តែងាយស្រួលដើម្បីផ្តាច់ចេញពីអាតូម ដើម្បីបានអេឡិចត្រុងឆ្អែតនៅស្រទាប់បន្ទាប់។

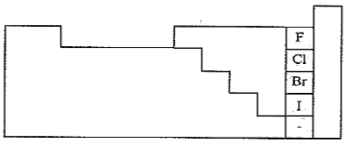
គីមីវិទ្យា ជំពូកទី ១ មេរៀនទី ២

តារាងទី 1 ៖ លក្ខណៈរូបលោហៈអាល់កាឡាំង

ឈ្មោះធាតុ	និមិត្តសញ្ញា	ចំណុចរលាយ °C	ចំណុចរំពុះ °C	ដង់ស៊ីតេ $g\cdot cm^{-3}$
លីចូម	Li	180	1330	0.53
សូដ្យូម	Na	98	890	0.97
ប៉ូតាស្យូម	K	64	774	0.86
រុយប៊ីដ្យូម	Rb	39	688	1.53
សេស្យូម	Cs	29	690	1.90
ប្រង់ស្យូម	Fr	27	677	1.87

2. ធាតុនៃក្រុម 17 ៖ អាឡូសែន

ក. លក្ខណៈរូប



ធាតុដែលឋិតក្នុងក្រុមទី 17 ជាអលោហៈដែលសកម្មខ្លាំងក្នុងតារាងខួប ។ ធាតុក្នុងក្រុមទី 17 ហៅថា "ក្រុមអាឡូសែន" ។ អាឡូសែនមកពីពាក្យក្រិកមានន័យថា "បង្កើតអំបិល" ។ អាឡូសែនមានប្រតិកម្មជាមួយលោហៈភាគច្រើនបង្កើតជាអំបិល ។

តារាងទី 2 ៖ លក្ខណៈរូបរបស់អាឡូសែន

ឈ្មោះធាតុ	និមិត្តសញ្ញា	ចំណុចរលាយ °C	ចំណុចរំពុះ °C	ភាពរូបនៅសីតុណ្ហភាពបន្ទប់	ពណ៌
ភ្លុយអរ	F	-220	-188	ឧស្ម័ន	លឿងស្លេក
ក្លរ	Cl	-101	-35	ឧស្ម័ន	បៃតងខ្ចី
ប្រូម	Br	-7	59	រាវ	ក្រហមត្នោត
អ៊ីយ៉ូត	I	114	184	រឹង	ខ្មៅភ្លឺ

109

ពណ៌ស្វាយចាស់ភ្លឺ

ទស្សនៈ ចំណេះ

ពណ៌នាពីលក្ខណៈ របស់ធាតុនៃក្រុម 17 ឬក្រុមអាឡូសែន។

សកម្មភាពបង្រៀន និងរៀន

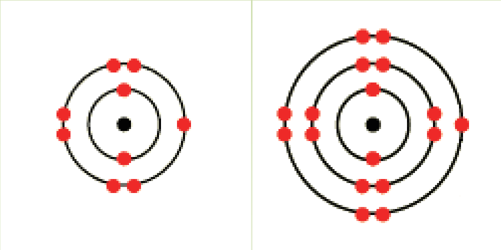
សំណួរ

- តើធាតុក្រុម 17 មានលក្ខណៈរូប និង លក្ខណៈគីមីយ៉ាងដូចម្តេចខ្លះ?

- គ្រូឱ្យសិស្សអានសៀវភៅគោល នៅចំណុច **2. ធាតុនៃក្រុម 17 : អាឡូសែន**ក្នុងសៀវភៅសិក្សាគោល រួចឆ្លើយសំណួរខាងលើ។

- គ្រូគូរទម្រង់អាតូម (របាយអេឡិចត្រុង) របស់ F រួចឱ្យសិស្សគូរអាតូម Cl។ គ្រូបង្ហាញសិស្សឱ្យឃើញថា ធាតុក្រុម17 មានអេឡិចត្រុង 7 នៅស្រទាប់ក្រៅ (ស្រទាប់វ៉ាឡង់) ដូចគ្នា ជាហេតុធ្វើឱ្យវាមានលក្ខណៈស្រដៀងគ្នាដែរ។

ឧទាហរណ៍នៃរបាយអេឡិចត្រុងរបស់អាតូម ភ្លុយអរ និងក្លរ



ភ្លុយអរ (F)　　ក្លរ (Cl)

សំណួរត្រិះរិះ

ហេតុអ្វីបានជាអលោហៈក្រុមទី17 មានលក្ខណៈសកម្មពីក្រោមទៅលើ?

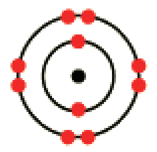
ចម្លើយ

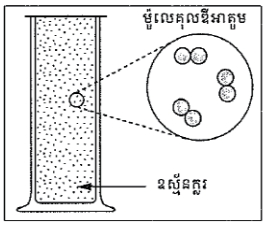
ពីក្រោមទៅលើ ទំហំអាតូមកាន់តែតូច ដូច្នេះ អេឡិចត្រុងស្រទាប់ក្រៅនៅកាន់តែជិតណ្វៃយ៉ូ ធ្វើឱ្យវាកាន់តែងាយស្រួលដើម្បីចាប់យកអេឡិចត្រុងមួយបន្ថែមទៀត ដើម្បីបានអេឡិចត្រុងឆ្អែតនៅស្រទាប់ក្រៅ។

- គ្រូពន្យល់ពីលក្ខណៈគីមីរបស់ក្រុមអាឡូសែនបន្ថែមដល់សិស្ស។ ឱ្យសិស្សចេះសរសេរសមីការតាងប្រតិកម្មរបស់ធាតុអាឡូសែនជាមួយលោហៈផ្សេងៗ ដូចជាNa, Ca, Al… ជាដើម។

ឧ. $Ca + Cl_2 \rightarrow CaCl_2$

- ឱ្យសិស្សអានចំណុច **គ.បម្រើបម្រាស់ធាតុក្រុមទី17 និងសមាសធាតុ**រួចឱ្យសិស្សរៀបរាប់ពីអ្វីដែលគេបានយល់ និងអាចសួរសំណួរអ្វីដែលគេឆ្ងល់។

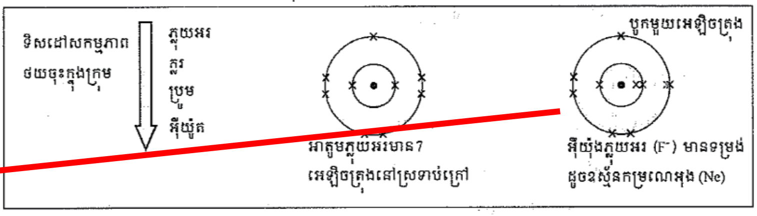




អាឡូសែនជាម៉ូលេគុលឌីអាតូម(ម៉ូលេគុលបង្កដោយអាតូមចំនួន 2)។ នៅសីតុណ្ហភាពបន្ទប់ធាតុពីរដំបូងភ្លុយអរនិងក្លរជាឧស្ម័ន ឯប្រូមជាអង្គធាតុរាវ អ៊ីយ៉ូតជាអង្គធាតុរឹង។ ចំណុចរលាយនិងរំពុះរបស់វាកើនឡើងពីលើចុះក្រោម បណ្តាលមកពីម៉ូលេគុលរបស់វាកាន់តែធំ ធ្វើឱ្យកម្លាំងទំនាញរវាងម៉ូលេគុលនិងម៉ូលេគុលនៅខាងកាន់តែខ្លាំង។ ក្រុមលោហៈអាឡូសែនត្រូវថែរក្សាយ៉ាងប្រុងប្រយ័ត្ននៅក្នុងមន្ទីរពិសោធន៍។ អាឡូសែនទាំងអស់ជាសារធាតុពុល។ ក្លរត្រូវបានគេប្រើធ្វើជាឧស្ម័នពុលប្រឆាំងនឹងសត្រូវក្នុងសង្គ្រាមលោកលើកទី 1 ។

ខ. លក្ខណៈគីមី

ដូចលោហៈអាល់កាឡាំងដែរ អាឡូសែនជាអលោហៈសកម្មខ្លាំង នេះមកពីវាមានអេឡិចត្រុងប្រាំពីរនៅស្រទាប់ក្រៅបង្អស់របស់អាតូមវា។ ការទទួលអេឡិចត្រុងបន្ថែមមួយធ្វើឱ្យអ៊ីយ៉ុងវាមានទម្រង់ដូចឧស្ម័នកម្រដែលនៅបន្ទាប់វាក្នុងតារាង។



ខុសពីលោហៈអាល់កាឡាំង សកម្មភាពរបស់អាឡូសែនថយចុះពីលើចុះក្រោម។ ភ្លុយអរជាអលោហៈសកម្មជាងគេក្នុងចំណោមអលោហៈ។ វាមានប្រតិកម្មជាមួយគ្រប់ធាតុទាំងអស់។ ជាក់ស្តែងវាអាចមានប្រតិកម្មជាមួយឧស្ម័នកម្រខ្លះ។ ក្នុងពេលប្រតិកម្មគីមី អាឡូសែនទទួលយកអេឡិចត្រុងដើម្បីបង្កើតជាអ៊ីយ៉ុងអាឡូសែន។ អាឡូសែនជាអុកស៊ីតករខ្លាំង វាអាចទាញយកអេឡិចត្រុងពីសារធាតុដទៃទៀត។ ក្នុងចំណោមអាឡូសែនទាំងអស់ភ្លុយអរជាអុកស៊ីតករខ្លាំងជាងគេបំផុតហើយអ៊ីយ៉ូតខ្សោយជាងគេ។

គ. បម្រើបម្រាស់ធាតុក្រុម 17 និងសមាសធាតុ

ធាតុក្នុងក្រុម 17 មានសារៈសំខាន់ណាស់សម្រាប់សុខភាពយើង។ គេដាក់បរិមាណសមាសធាតុភ្លុយអរបន្តិចបន្តួចទៅក្នុងទឹក និងថ្នាំដុសធ្មេញដើម្បីការពារកុំឱ្យធ្មេញពុក។ ក្លរត្រូវបានគេដាក់ក្នុងទឹកម៉ាស៊ីននិងអាងហែលទឹកដើម្បីសម្លាប់មីក្រូសារពាង្គកាយដែលបណ្តាលឱ្យបង្កគ្រោះថ្នាក់។ សារពាង្គកាយយើងត្រូវការក្លរ ដូច្នេះយើងត្រូវបរិភោគអាហារដែលមានជាតិអំបិល(ក្លរ) ដើម្បីទៅជំនួសការបាត់បង់ក្លរទៅតាមញើសនិងទឹកនោម។

110

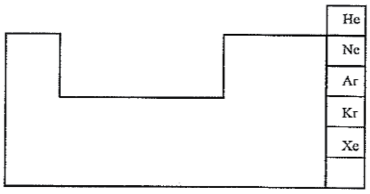
ចំណេះដឹងបន្ថែម

ធាតុអាឡូសែនទាំងអស់ជាម៉ូលេគុលឌីអាតូម និងមានលក្ខណៈពុល។ F_2 ជាភ្នាក់ងារអុកស៊ីតកម្មខ្លាំងបំផុត និងអាចមានប្រតិកម្មជាមួយឧស្ម័នកម្រ Xe ឱ្យផលជា XeF_2 (សេណុងឌីភ្លុយអរួ) ឬ XeF_4(សេណុងតេត្រា ភ្លុយអរួ)។ វាក៏ត្រូវបានគេប្រើជាសារធាតុសំខាន់នៅក្នុងថ្នាំដុសធ្មេញ ដើម្បីការពារធ្មេញពុកផងដែរ។ Cl_2 ត្រូវបានគេបញ្ចូលទៅក្នុងទឹកម៉ាស៊ីន ឬក្នុងអាងហែលទឹកនូវកម្រិតកំណត់មួយ ដើម្បីសម្លាប់មេរោគ ចំណែកឯ I_2 ត្រូវបានគេប្រើជាទឹកថ្នាំសម្លាប់មេរោគសម្រាប់លាងរបួស (ទឹកថ្នាំក្រហម)។

គីមីវិទ្យា ជំពូកទី ១ មេរៀនទី ២

3. ធាតុក្រុម 18 ឬក្រុមឧស្ម័នកម្រ

ក. លក្ខណៈរូប



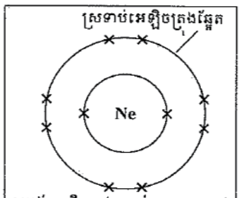
ធាតុនៅក្នុងក្រុម 18ឬក្រុមឧស្ម័នកម្រជាធាតុដែលសកម្មតិចជាងគេបំផុតនៅក្នុងតារាងខួប ។ ធាតុទាំងអស់ក្នុងក្រុមនេះសុទ្ធតែជាឧស្ម័ន ។ ម៉ូលេគុលវាមានអាតូមទោលគេហៅថា "ម៉ូលេគុលម៉ូណូអាតូម" ។ ធាតុទាំងអស់មានសីតុណ្ហភាពរលាយនិងរំពុះទាប ។

តារាងទី 2 : លក្ខណៈរូបរបស់ឧស្ម័នកម្រ

ឈ្មោះធាតុ	និមិត្តសញ្ញា	ចំណុចរលាយ °C	ចំណុចរំពុះ °C
អេល្យូម	He	–270	–269
ណេអុង	Ne	–249	–246
អាកុង	Ar	–189	–186
គ្រីបតុង	Kr	–157	–152
សេណុង	Xe	–112	–108
រ៉ាដុង	Rn	–71	–62

ឧស្ម័នកម្រមាននៅក្នុងបរិយាកាស ។ នៅក្នុងខ្យល់មានឧស្ម័នកម្រប្រហែល 1% ភាគច្រើនគឺអាកុង ។ គេទាញយកវាដោយធ្វើបំណិតប្រភាគខ្យល់រាវ ។ អេល្យូម ណេអុង និងអាកុងមិនបង្កជាសមាសធាតុជាមួយធាតុដទៃទៀតឡើយ ។ គេប្រើអាកុងដាក់ក្នុងអំពូលពងមាន់ ព្រោះវាមិនមានប្រតិកម្មជាមួយសរសៃរេស៊ីស្តង់អំពូល ទោះបីនៅសីតុណ្ហភាពខ្ពស់ក៏ដោយ ។ គេប្រើណេអុងនៅក្នុងបំពង់អំពូលភ្លើង អំពូលម៉ែត ។

អេល្យូមជាឧស្ម័នស្រាលបំផុត វាស្រាលជាងខ្យល់ប្រាំពីរដង ។ គេប្រើអេល្យូមក្នុងនាវាអវកាសនិងក្នុងបាឡុងធាតុអាកាស ។ អាតូមរបស់ឧស្ម័នកម្រមានស្ថេរភាពណាស់ ។ ឧស្ម័នកម្រភាគច្រើនមិនមានប្រតិកម្ម ដើម្បីបង្កើតជាសមាសធាតុទេ ពីព្រោះស្រទាប់អេឡិចត្រុងក្រៅនៃអាតូមឧស្ម័នកម្រជាស្រទាប់ឆ្អែត ។



ទម្រង់អេឡិចត្រុងរបស់អាតូមណេអុង

111

វត្ថុបំណង

ពណ៌នាពីលក្ខណៈរបស់ធាតុនៃក្រុម 18 ឬក្រុមឧស្ម័នកម្រ បានត្រឹមត្រូវ។

សកម្មភាពបង្រៀន និងរៀន

សំណួរ

- តើធាតុក្រុម 18 មានលក្ខណៈរូប និងលក្ខណៈគីមីយ៉ាងដូចម្ដេចខ្លះ?

- គ្រូឱ្យសិស្សអានសៀវភៅគោល នៅចំណុច 3. **ធាតុក្រុម 18 ឬក្រុមឧស្ម័នកម្រ** រួចឆ្លើយសំណួរខាងលើ។

- គ្រូគូរទម្រង់អាតូម (របាយអេឡិចត្រុង) របស់ Ne រួចឱ្យសិស្សគូរទម្រង់អាតូម He និង Ar។ គ្រូបង្ហាញសិស្សឱ្យឃើញថា ធាតុក្នុងក្រុមទី18 មានអេឡិចត្រុង 8 (ឆ្អែត) នៅស្រទាប់ក្រៅ (ស្រទាប់វ៉ាឡង់) ដូចគ្នា ជាហេតុធ្វើឱ្យវាមានលក្ខណៈគីមីអសកម្ម។

គ្រូឱ្យសិស្សរំឭកឡើងវិញនូវអ្វីដែលពួកគេបានរៀន។
- ឱ្យសិស្សឆ្លើយសំណួរមេរៀន និងសំណួរបញ្ចប់ជំពូក នៅក្នុងសៀវភៅសិក្សាគោល។

ចម្លើយ សំណួរមេរៀន៖

1. លោហៈក្រុមទី1 មានឈ្មោះថា លោហៈអាល់កាឡាំង។ ក្រុមនេះមានធាតុ លីចូម (Li), សូដ្យូម(Na), ប៉ូតាស្យូម(K), រូបីដ្យូម (Rb), សេស្យូម(Cs), និង ហ្វ្រង់ចូម(Fr)។
2. លោហៈអាល់កាឡាំងមានប្រតិកម្មខ្លាំងក្លាជាមួយទឹកនិងឱ្យផលជាសូលុយស្យុងបាសអាល់កាលី និងឧស្ម័នអ៊ីដ្រូសែន។
3. ធាតុក្រុមទី17 មានឈ្មោះថា ក្រុមអាឡូសែន ដែលមានធាតុ ភ្លុយអរ(F), ក្លរ(Cl), ប្រូម(Br), អ៊ីយ៉ូដ(I), និងអាស្តាត(At)។
4. ព្រោះវាជាសារធាតុពុល។
5. ព្រោះវាមានស្ថេរភាព ដោយវាមានចំនួនអេឡិចត្រុងឆ្អែត (8 អេឡិចត្រុង) នៅស្រទាប់ក្រៅ។

មេរៀនសង្ខេប

- ធាតុក្នុងក្រុមទី 1 ទន់អាចកាត់ ឬចិតនិងកាំបិតបាន ។ វាមានពណ៌ប្រាក់ មានដង់ស៊ីតេតូច និងចំណុចរលាយទាប ។ វាមានប្រតិកម្មយ៉ាងខ្លាំងក្លាជាមួយទឹក ។
- ធាតុក្នុងក្រុមទី 17 ជាអលោហៈសកម្ម ។ វាមានប្រតិកម្មជាមួយលោហៈភាគច្រើនបង្កើតជាអំបិល ។ ធាតុក្នុងក្រុមអាឡូសែន ជាម៉ូលេគុលឌីអាតូមវាមានចំណុចរំពុះទាប ។
- ធាតុក្នុងក្រុម 18 ឬក្រុមឧស្ម័នកម្រ ជាឧស្ម័នអសកម្ម ។

សំណួរ

1. តើលោហៈក្នុងក្រុម 1 មានឈ្មោះអ្វី ? មានធាតុអ្វីខ្លះ ?
2. តើលោហៈអាល់កាឡាំងមានប្រតិកម្មជាមួយទឹកយ៉ាងដូចម្តេច ? ឱ្យផលអ្វីខ្លះ ?
3. តើធាតុក្នុងក្រុមទី 17 មានឈ្មោះអ្វី ? មានធាតុអ្វីខ្លះ ?
4. ហេតុអ្វីបានជាគេត្រូវថែរក្សាពួកអាឡូសែនយ៉ាងប្រុងប្រយ័ត្ន ?
5. ហេតុអ្វីបានជាពួកឧស្ម័នកម្រមិនមានប្រតិកម្មបង្កើតជាសមាសធាតុ ?

សំណួរបញ្ចប់ជំពូកទី១

I. ចូរគូសសញ្ញា ✓ ក្នុងប្រអប់ខាងមុខចម្លើយដែលត្រឹមត្រូវតែមួយគត់ :

1. តើធាតុណាមួយដែលឋិតក្នុងក្រុមទី 2 នៃតារាងខួប ?

☐ ក. កាល់ស្យូម ☐ ខ. ដែក ☐ គ. សូដ្យូម ☐ ឃ. អាលុយមីញ៉ូម

2. តើគេត្រូវដាក់សមាសធាតុអ្វីក្នុងថ្នាំដុសធ្មេញដើម្បីបង្ការធ្មេញពុក ?

☐ ក. កាបូន ☐ ខ. អុកស៊ីសែន ☐ គ. ភ្លុយអរ ☐ ឃ. អេល្យូម

II. ចូរបំពេញល្បះខាងក្រោមឱ្យមានន័យត្រឹមត្រូវ

1. លោហៈអាល់កាឡាំងមានប្រតិកម្មយ៉ាងខ្លាំងក្លាជាមួយ.……….បង្កើតបានជាសូលុយស្យុងបាសអាល់កាលីនិងឧស្ម័ន ………. ។

III. សំណួរត្រិះរិះ

1. តើគេកំណត់ទីតាំងរបស់ធាតុគីមីនៅក្នុងតារាងខួបដូចម្តេច ?
2. ចូរពន្យល់និងឱ្យឧទាហរណ៍ក្នុងករណីនីមួយៗនៃពាក្យ "ក្រុម"និង "ខួប" ។

112

ចម្លើយសំណួរបញ្ចប់ជំពូក៖

I.

1. ក. កាល់ស្យូម 2. គ. ភ្លុយអរ

II.

1. ទឹក, អ៊ីដ្រូសែន។

III.

1. គេកំណត់ទីតាំងរបស់ធាតុក្នុងតារាងខួបដោយលេខក្រុម និងលេខខួប។
2. ក្រុម ៖ ជាសំណុំនៃធាតុគីមីតាមជួរឈរក្នុងតារាងខួបគីមី។ ឧ. ក្រុមទី1 មានធាតុ Li, Na, K, Rb, Cs និង Fr។
   ខួប ៖ ជាសំណុំនៃធាតុគីមីតាមជួរដេកក្នុងតារាងខួប។ ឧ. ខួបទី2 មានធាតុ Na, Mg, Al, Si, P, S, Cl និងAr។

ចំណេះដឹង និងសកម្មភាពបន្ថែម

ទិន្នន័យសំខាន់ៗនៃធាតុក្នុងក្រុមលោហៈអាល់កាឡាំង និងក្រុមអាឡូសែន

លោហៈក្រុមទី1 : លោហៈអាល់កាឡាំង

ឈ្មោះធាតុ	និមិត្តសញ្ញា	ចំណុចរលាយ/°C	ចំណុចរំពុះ/°C	ដង់ស៊ីតេ/ $g.cm^{-1}$
លីចូម	Li	180	1330	0.53
សូដ្យូម	Na	98	890	0.97
ប៉ូតាស្យូម	K	64	774	0.86
រុយប៊ីដ្យូម	Rb	39	688	1.53
សេស្យូម	Cs	29	690	1.90
ហ្វ្រង់ចូម	Fr	27	677	1.87

អលោហៈក្រុមទី17 : ក្រុមអាឡូសែន

ឈ្មោះធាតុ	និមិត្តសញ្ញា	ចំណុច រលាយ/°C	ចំណុចរំពុះ/°C	ភាពរូប នៅសី. បន្ទប់	ពណ៌
ភ្លុយអរ	F	-220	-188	ឧស្ម័ន	លឿងខ្ចី
ក្លរ	Cl	-101	-35	ឧស្ម័ន	បៃតងខ្ចី
ប្រូម	Br	-7	59	រាវ	ក្រហមត្នោត
អ៊ីយ៉ូត	I	114	184	រឹង	ស្វាយចាស់ភ្លឺ
អាស្តាត	At	302	337	រឹង	ខ្មៅ

លោហៈក្រុមទី1 មានចំណុចរលាយថយចុះជាលំដាប់ពីលើចុះក្រោម តាមកំណើននៃលេខអាតូម។ លក្ខណៈបែបនេះ គឺ ដោយសារតែលក្ខណៈសកម្មរបស់វាកើនឡើងពីលើចុះក្រោមតាមក្រុមដែរ ព្រោះបើកាលណាទំហំអាតូមកាន់តែធំ នោះអេឡិច ត្រុងស្រទាប់ក្រៅរបស់វាកាន់តែមានទំនាញខ្សោយជាមួយណ្វៃយ៉ូធ្វើឱ្យវាងាយផ្តាច់ចេញពីអាតូម។

លោហៈអាល់កាឡាំងប្រតិកម្មជាមួយទឹក ៖

$$2M(s) + 2H_2O(l) \rightarrow 2MOH(aq) + H_2(g)$$

ធាតុក្នុងក្រុមទី17 មានចំណុចរលាយកើនឡើងពីលើចុះក្រោម តាមកំណើននៃលេខអាតូម។ លក្ខណៈនេះបញ្ជាក់ថា កម្លាំងអន្តរម៉ូលេគុល (កម្លាំងវ៉ានដឺវ៉ាល់) ក៏កើនឡើងពីលើចុះក្រោមដែរ។

ធាតុអាឡូសែនប្រតិកម្មជាមួយទឹក ៖

$2F_2(g) + 2H_2O(l) \rightarrow 2HF(aq) + O_2(g)$ ប្រតិកម្មខ្លាំងក្លា

$Cl_2(g) + H_2O(l) \rightarrow HCl(aq) + HClO(aq)$ ប្រតិកម្មតាមសម្រួល

$Br_2(l) + H_2O(l) \rightarrow HBr(aq) + HBrO(aq)$ ប្រតិកម្មយឺត

I_2 គ្មានប្រតិកម្មជាមួយទឹកទេ។

ការប្រើប្រាស់សម្ភារឧបទេសរបស់ SEAL / VVOB

គ្មានសម្ភារឧបទេស SEAL / VVOB ក្នុងមេរៀននេះទេ។

សំណួរខ្លីសម្រាប់មេរៀន លក្ខណៈធាតុតាមក្រុម

គ្រូអាចប្រើប្រាស់សំណួរ និងលំហាត់ខាងក្រោមនេះទាំងអស់ ឬមួយចំនួន នៅក្នុងវិញ្ញាសាប្រឡងប្រចាំខែ ឬប្រឡងឆមាស ដើម្បីធ្វើការវាយតម្លៃការយល់ដឹងរបស់សិស្សលើមេរៀន លក្ខណៈធាតុតាមក្រុម។

រយៈពេល៖1 ម៉ោង **ពិន្ទុសរុប៖ 50 ពិន្ទុ**

១. តើធាតុក្នុងក្រុម 1 មានអេឡិចត្រុងនៅស្រទាប់ក្រៅប៉ុន្មាន? តើក្រុមនេះមានឈ្មោះអ្វី? (6 ពិន្ទុ)

២. តើធាតុក្នុងក្រុម 17 មានអេឡិចត្រុងស្រទាប់ក្រៅប៉ុន្មាន? តើក្រុមនេះមានឈ្មោះអ្វី? (6 ពិន្ទុ)

៣. តើធាតុក្នុងក្រុម 18 មានអេឡិចត្រុងស្រទាប់ក្រៅប៉ុន្មាន? តើក្រុមនេះមានឈ្មោះអ្វី? (6 ពិន្ទុ)

៤. ចូរជ្រើសរើសលំដាប់លំដោយឱ្យបានត្រឹមត្រូវ៖ (8 ពិន្ទុ)

ក. ចំណុចរលាយរបស់លោហៈអាល់កាឡាំង

(A) Li < Na < K <Rb< Cs, (B) Cs <Rb< K < Na < Li, (C) Li = Na = K = Rb = Cs

ខ. ចំណុចរលាយរបស់ក្រុមអាឡូសែន

(A) F < Cl < Br < I, (B) I < Br < Cl < F, (C) F = Cl = Br = I

គ. លក្ខណៈប្រតិកម្ម (សកម្មភាពគីមី) របស់លោហៈអាល់កាឡាំងជាមួយទឹក

(A) Li < Na < K <Rb< Cs, (B) Cs <Rb< K < Na < Li, (C) Li = Na = K = Rb = Cs

ឃ. លក្ខណៈប្រតិកម្ម (សកម្មភាពគីមី) របស់ធាតុអាឡូសែនជាមួយទឹក

(A) F < Cl < Br < I, (B) I < Br < Cl < F, (C) F = Cl = Br = I

៥. ចូរគូរទម្រង់អាតូមរបស់ធាតុ៖ ក. អេល្យូម ខ. សូដ្យូម គ. ក្លរ (12 ពិន្ទុ)

៦. ចូរសរសេរ និងថ្លឹងសមីការតាងប្រតិកម្មគីមីនៅពេលលោហៈប៉ូតាស្យូមមានប្រតិកម្មជាមួយទឹក។ (12 ពិន្ទុ)

ចម្លើយ ការដាក់ពិន្ទុ និងលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យការសម្រេចបានរបស់សិស្ស

១. ធាតុក្នុងក្រុម 1 មានអេឡិចត្រុងនៅស្រទាប់ក្រៅចំនួន1។ ក្រុមនេះមានឈ្មោះថា លោហៈអាល់កាឡាំង។ (6 ពិន្ទុ)

ការដាក់ពិន្ទុ៖ 03 ពិន្ទុ = សិស្សឆ្លើយបានត្រឹមត្រូវបានមួយចំណុច
06 ពិន្ទុ = សិស្សឆ្លើយបានត្រឹមត្រូវបានទាំងពីរចំណុច
0 ពិន្ទុ = សិស្សឆ្លើយមិនបានត្រឹមត្រូវ

២. ធាតុក្នុងក្រុមទី 17 មានអេឡិចត្រុងស្រទាប់ក្រៅចំនួន 5។ ក្រុមនេះមានឈ្មោះថា អាឡូសែន (6 ពិន្ទុ)

ការដាក់ពិន្ទុ៖ 03 ពិន្ទុ = សិស្សឆ្លើយបានត្រឹមត្រូវបានមួយចំណុច
06 ពិន្ទុ = សិស្សឆ្លើយបានត្រឹមត្រូវបានទាំងពីរចំណុច
0 ពិន្ទុ = សិស្សឆ្លើយមិនបានត្រឹមត្រូវ

៣. ធាតុក្នុងក្រុមទី 18 មានអេឡិចត្រុងស្រទាប់ក្រៅចំនួន៥។ ក្រុមនេះមានឈ្មោះថា ឧស្ម័នកម្រ (6 ពិន្ទុ)

ការដាក់ពិន្ទុ៖ 03 ពិន្ទុ = សិស្សឆ្លើយបានត្រឹមត្រូវបានមួយចំណុច
06 ពិន្ទុ = សិស្សឆ្លើយបានត្រឹមត្រូវបានទាំងពីរចំណុច
0 ពិន្ទុ = សិស្សឆ្លើយមិនបានត្រឹមត្រូវ

៤. (8 ពិន្ទុ)

ក. (A) Li < Na < K <Rb< Cs

ខ. (A) F < Cl < Br < I

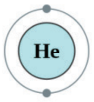
គ. (A) Li < Na < K <Rb< Cs

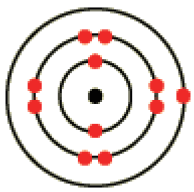
ឃ. (B) I < Br < Cl < F

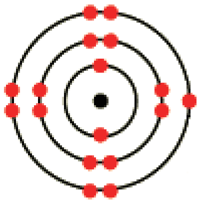
ការដាក់ពិន្ទុ៖ 02 ពិន្ទុ = សិស្សឆ្លើយបានត្រឹមត្រូវបានមួយចំណុច
08 ពិន្ទុ = សិស្សឆ្លើយបានត្រឹមត្រូវបានទាំងបួនចំណុច
0 ពិន្ទុ = សិស្សឆ្លើយមិនបានត្រឹមត្រូវ

៥. ទម្រង់អាតូមរបស់ធាតុ៖

ក. អេល្យូម ខ. សូដ្យូម គ. ក្លរ (12 ពិន្ទុ)







ការដាក់ពិន្ទុ៖ 04 ពិន្ទុ = សិស្សគូរត្រឹមត្រូវបានមួយ
12 ពិន្ទុ = សិស្សគូរត្រឹមត្រូវបានទាំងបីចំណុច
0 ពិន្ទុ = សិស្សគូរមិនបានត្រឹមត្រូវ

៦. ចូរសរសេរ និងថ្លឹងសមីការតាងប្រតិកម្មគីមីនៅពេលលោហៈប៉ូតាស្យូមមានប្រតិកម្មជាមួយទឹក។ (12 ពិន្ទុ)

$2K(s) + 2H_2O(l) \rightarrow 2\ KOH(aq) + H_2(g)$

ការដាក់ពិន្ទុ៖ 06 ពិន្ទុ = សិស្សសរសេរសមីការគីមី និងរូបមន្តគីមីបានត្រឹមត្រូវ
12 ពិន្ទុ = សិស្សសរសេរសមីការគីមី រូបមន្តគីមី និងថ្លឹងបានត្រឹមត្រូវ
0 ពិន្ទុ = សិស្សឆ្លើយមិនបានត្រឹមត្រូវ

លក្ខណៈវិនិច្ឆ័យការសម្រេចបានរបស់សិស្ស

ពិន្ទុ	ការវិនិច្ឆ័យ និងសំណូមពរសម្រាប់ការបង្រៀន
0 - 13	សិស្សនៅមិនទាន់មានចំណេះដឹងមូលដ្ឋានគ្រប់គ្រាន់នៅឡើយ ដូច្នេះគ្រូត្រូវពន្យល់សិស្សពីមូលដ្ឋានចំណេះដឹងឡើងវិញ ដូចជា ធាតុ អាតូម តារាងខួប ម៉ូលេគុល រូបមន្តគីមី។
14 - 25	សិស្សមានចំណេះដឹងមូលដ្ឋានគ្រប់គ្រាន់ ប៉ុន្តែនៅមិនទាន់យល់ច្បាស់ពីខ្លឹមសារមេរៀននៅឡើយទេ។ គ្រូត្រូវជួយបំផុសឱ្យសិស្សសិក្សាឈ្វេងយល់បន្ថែមទៀតអំពី តារាងខួប អាតូម រូបមន្តគីមី។
26 - 35	សិស្សមានចំណេះដឹងមូលដ្ឋានគ្រប់គ្រាន់ និងបានយល់នូវខ្លឹមសារមេរៀនកម្រិតមធ្យម ដូច្នេះពួកគេត្រូវការចាំបាច់សិក្សាឈ្វេងយល់ឱ្យបានច្រើនជាងនេះទៀតស្តីពីប្រតិកម្មគីមី និងការសរសេរសមីការគីមី។ គ្រូត្រូវជួយផ្តល់សំណួរឬលំហាត់បន្ថែមទៀតដល់សិស្ស។
36 - 50	សិស្សបានយល់ច្បាស់លាស់អំពីខ្លឹមសារមេរៀន។

ជំពូកទី 2 កាបូន អុកស៊ីសែន និងអ៊ីដ្រូសែន

ក្នុងចំពុះផ្សារអុកស៊ីសែន-អ៊ីដ្រូសែនឧស្ម័នទាំងពីរបញ្ចេញពីដបពីរផ្សេងគ្នា ហើយមកជួបគ្នាត្រង់ចុងចំពុះផ្សារ ។ អណ្តាតភ្លើងនេះមានសីតុណ្ហភាពខ្ពស់រហូតដល់ 3000°C ។ គេប្រើវាសម្រាប់ផ្សារ ឬកាត់លោហៈក្រាស់ៗបាន ។

មេរៀនទី1 កាបូន

វត្ថុបំណង

តាមសៀវភៅសិក្សាគោល បន្ទាប់ពីរៀនមេរៀននេះសិស្ស៖

- ពណ៌នាពីលក្ខណៈរូប និងលក្ខណៈគីមីរបស់កាបូន
- ឱ្យឈ្មោះសណ្ឋានវិសមរូបរបស់កាបូន (ក្រាភីត ពេជ្រ)
- ពណ៌នាពីប្រតិកម្មទង្វើកំបោររស់ពីថ្មកំបោរ
- អនុវត្តបម្រើបម្រាស់កំបោររស់ និងកំបោរងាប់ក្នុងជីវភាព។

ផែនការបង្រៀន

មេរៀននេះត្រូវបង្រៀន 5 ម៉ោងសិក្សា ដូចបង្ហាញនៅក្នុងតារាងខាងក្រោម ទៅតាមលំដាប់លំដោយនៃមេរៀន។ ទោះជាយ៉ាងណាក៏ដោយ គ្រូបង្រៀនអាចប្រើប្រាស់ទេពកោសល្យ ភាពទន់ភ្លន់ និងបត់បែនរបស់ខ្លួន ច្នៃប្រឌិតការបង្រៀនទៅតាមកម្រិតយល់ដឹងរបស់សិស្ស និងស្ថានភាពតាមថ្នាក់ជាក់ស្តែង ដើម្បីសម្របសម្រួលទៅនឹងសកម្មភាពបង្រៀន និងរៀនដែលបានស្នើនៅក្នុងការណែនាំនេះ។

តារាងទី1 ចំណងជើងរង និងបំណែងចែកម៉ោងបង្រៀន

ចំនួនម៉ោងសិក្សា	ចំណងជើងរងនៃមេរៀន	ទំព័រ
1	1. កាបូនក្នុងធម្មជាតិ 2. លក្ខណៈរូប	114-115
1	3. លក្ខណៈគីមី	115-116
1	4. អុកស៊ីតរបស់កាបូន	116-117
1	5. កាបូណាត 6. កាល់ស្យូមកាបូណាត	117-118
1	7. ទង្វើកំបោររស់ និងកំបោរងាប់ មេរៀនសង្ខេប សំណួរ	118-119

សេចក្តីណែនាំសម្រាប់ការបង្រៀន

តារាងខាងក្រោមបង្ហាញពីវត្ថុបំណង សកម្មភាពបង្រៀន-រៀន និងវង្វាយតម្លៃតាមបំណែងចែកម៉ោងបង្រៀននីមួយៗ។ គ្រូបង្រៀនរំពឹងថានឹងអនុវត្តតាមសកម្មភាពបង្រៀន និងរៀនដូចមានរៀបរាប់ក្នុងតារាងនេះ និងវាយតម្លៃលទ្ធផលសិក្សារបស់សិស្សតាមលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យសមស្រប។ សិស្សនឹងមានឱកាសអនុវត្តសកម្មភាពផ្សេងៗ ដើម្បីសិក្សាឈ្វេងយល់ពីកាបូន។

តារាងទី 2 ផែនការបង្រៀន និងវាយតម្លៃ

ចំនួនម៉ោងសិក្សា	វត្ថុបំណង	សកម្មភាព	លទ្ធផលវាយតម្លៃ
1	-ពណ៌នាពីលក្ខណៈរូបរបស់កាបូន	-បំផុសគំនិតសិស្សឱ្យឈ្វេងយល់ពីកាបូនក្នុងជីវភាពប្រចាំថ្ងៃ។ - សិស្សធ្វើការងារជាក្រុមសង្កេតពីលក្ខណៈរូបរបស់កាបូនពេជ្រ និងក្រាភីត។	-សិស្សបង្ហាញពីកាបូនក្នុងជីវភាពរស់នៅបានត្រឹមត្រូវ។ -សិស្សពណ៌នាពីលក្ខណៈរូបរបស់ពេជ្រ និងក្រាភីតបានត្រឹមត្រូវ។
1	-ពណ៌នាពីលក្ខណៈគីមីរបស់កាបូន	-សិស្សធ្វើពិសោធន៍ជាក្រុម ដើម្បីពិនិត្យមើលប្រតិកម្មចំហេះកាបូនជាមួយអុកស៊ីសែន និងប្រតិកម្មរវាងកាបូនជាមួយអុកស៊ីតលោហៈ។	-សិស្សធ្វើពិសោធន៍និងបង្ហាញលទ្ធផលបានត្រឹមត្រូវ។
1	-ពណ៌នាពីប្រតិកម្មរបស់កាបូនឌីអុកស៊ីត	-សិស្សធ្វើពិសោធន៍ជាក្រុម ដើម្បីពិនិត្យមើលពីប្រតិកម្មរបស់ឧស្ម័នកាបូនឌីអុកស៊ីត។	-សិស្សធ្វើពិសោធន៍និងបង្ហាញលទ្ធផលបានត្រឹមត្រូវ។
1	-ពណ៌នាពីលក្ខណៈរបស់សមាសធាតុកាបូណាត	-សិស្សធ្វើពិសោធន៍ជាក្រុមដើម្បីពិនិត្យមើលលក្ខណៈរបស់សមាសធាតុកាបូណាត	-សិស្សធ្វើពិសោធន៍និងបង្ហាញលទ្ធផលបានត្រឹមត្រូវ។
1	- ពន្យល់ពីលក្ខណៈ និងទម្រង់កំបោររស់ និងកំបោរងាប់ -សង្ខេប និងឆ្លើយសំណួរមេរៀន	- សិស្សពិភាក្សាក្រុម ដើម្បីសិក្សាឈ្វេងយល់ពីលក្ខណៈ និងដំណើរការផលិតកំបោររស់ និងកំបោរងាប់។ -សិស្សសង្ខេបពីអ្វីដែលគេបានរៀន និងឆ្លើយសំណួរនៅក្នុងសៀវភៅសិក្សាគោល ជាក្រុម ឬជាបុគ្គល។	-សិស្សពន្យល់ពីលក្ខណៈ និងដំណើរការផលិតកំបោររស់ និងកំបោរងាប់បានត្រឹមត្រូវ។ -សិស្សសង្ខេប និងឆ្លើយសំណួរនៅក្នុងមេរៀននេះបានត្រឹមត្រូវ។

ចំណុចសំខាន់ៗនៃការបង្រៀន

ដោយសារកាបូនជាសារធាតុដ៏សំខាន់ និងត្រូវបានប្រើប្រាស់ជាប្រចាំនៅក្នុងជីវភាពរស់នៅប្រចាំថ្ងៃ គ្រូបង្រៀនត្រូវព្យាយាមរំលេចឱ្យសិស្សឃើញអំពីសារៈសំខាន់ទាំងនេះ ដើម្បីផ្សារភ្ជាប់ពីខ្លឹមសារដែលពួកគេបានរៀននៅក្នុងមេរៀននេះទៅនឹងអ្វីដែលពួកគេបានជួបប្រទះក្នុងជីវភាពរស់នៅប្រចាំថ្ងៃរបស់ពួកគេ។ ជាមួយគ្នានេះ គ្រូបង្រៀនត្រូវផ្តល់ឱកាសឱ្យសិស្សបានសង្កេតពិសោធន៍ជាក់ស្តែងស្តីពីលក្ខណៈផ្សេងៗនៃកាបូន និងសមាសធាតុរបស់វា ដូចជាប្រតិកម្មចំហេះកាបូន អត្តសញ្ញាណកម្មឧស្ម័នកាបូនឌីអុកស៊ីត ប្រតិកម្មបំបែកដោយកម្តៅនៃសមាសធាតុកាបូណាត ដូចដែលមានរៀបរាប់នៅក្នុងសៀវភៅណែនាំនេះ។

ចំណេះដឹងមូលដ្ឋានសម្រាប់មេរៀននេះ

នៅចំណុចផ្ដើមក្នុងម៉ោងសិក្សានីមួយៗ គ្រូបង្រៀនត្រូវពិនិត្យមើលចំណេះដឹងមូលដ្ឋាន ឬបទពិសោធន៍ប្រចាំថ្ងៃរបស់សិស្ស ពាក់ព័ន្ធនឹងខ្លឹមសារមេរៀនថ្មីដែលត្រូវបង្រៀន។ គ្រូបង្រៀនត្រូវរំឭកសិស្សឡើងវិញនូវមេរៀនថ្នាក់ទី៨ ស្ដីពីទ្រឹស្ដីអាតូម និងម៉ូលេគុលដើម្បីជាគ្រឹះក្នុងការសរសេររូបមន្តគីមី និងសមីការគីមីក្នុងមេរៀននេះ។ ចំពោះមេរៀនស្ដីពីខ្យល់ដែលពួកគេបានរៀនកាលនៅថ្នាក់ទី៧ ពាក់ព័ន្ធនឹងឧស្ម័នកាបូនឌីអុកស៊ីតក៏ត្រូវតែរំឭកក្នុងពេលជាមួយគ្នានេះដែរ។

កាបូន

ខ្លឹមសារ៖

-ពណ៌នាពីលក្ខណៈរូបរបស់កាបូន

សកម្មភាពបង្រៀន និងរៀន

សំណួរ

-តើកាបូនមានលក្ខណៈរូបយ៉ាងដូចម្ដេចខ្លះ?
-តើកាបូនមានតួនាទីសំខាន់អ្វីខ្លះក្នុងជីវភាពប្រចាំថ្ងៃ?

- គ្រូបំផុសគំនិតសិស្សឱ្យគិតពីកាបូន និងបម្រើបម្រាស់របស់វានៅក្នុងជីវភាពប្រចាំថ្ងៃ។

កាបូនក្នុងធម្មជាតិ៖ ជាធាតុបង្កសមាសធាតុសរីរាង្គសំខាន់ក្នុងរាងកាយមនុស្ស សត្វ រុក្ខជាតិ អាហារ សម្លៀកបំពាក់ប្លាស្ទិច ក្រដាស ធ្យូង ក្រាភីត ពេជ្រ កាបូនឌីអុកស៊ីត ថ្មកំបោរ។ល។

- គ្រូឱ្យសិស្សប្រៀបធៀបពីលក្ខណៈខុសគ្នារវាងពេជ្រ និងក្រាភីត ដោយប្រើប្រាស់រូបគំរូអាតូមកាបូនពេជ្រ និងកាបូនក្រាភីត រួមជាមួយនឹងការសង្កេតធ្យូង និងពេជ្រ។

មេរៀនទី

1 កាបូន

ចប់មេរៀននេះ សិស្សអាច

- ពណ៌នាពីលក្ខណៈរូប និងលក្ខណៈគីមីរបស់កាបូន
- ឱ្យឈ្មោះសណ្ឋានវិសមរូបរបស់កាបូន(ក្រាភីត ពេជ្រ)
- ពណ៌នាពីប្រតិកម្មទម្លើកំបោររស់ពីថ្មកំបោរ
- អនុវត្តបម្រើបម្រាស់កំបោររស់និងកំបោររងាប់ក្នុងជីវភាព ។

1. កាបូនក្នុងធម្មជាតិ

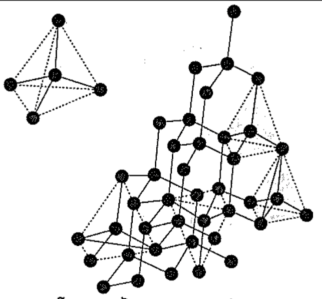
កាបូនជាអលោហៈមួយដែលគេប្រើប្រាស់ច្រើននៅក្នុងជីវភាពរស់នៅ ។ គេតែងប្រទះឃើញកាបូនមាននៅគ្រប់ទីកន្លែងដូចជា ក្នុងអាហារ ក្នុងប្រេងឥន្ធនៈ និងក្នុងសរសៃសម្លៀកបំពាក់ ។

2. លក្ខណៈរូប

កាបូន អាចស្ថិតនៅជាភាពសេរីនៅក្នុងសំបកផែនដី ។ វាស្ថិតនៅក្នុងទម្រង់ពីរយ៉ាងគឺ "ក្រាភីត និងពេជ្រ" ។ ពេជ្រនិងក្រាភីតជាសណ្ឋានវិសមរូបនៃកាបូន ។

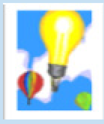
ក. ពេជ្រ

ពេជ្រជាសារធាតុគ្មានពណ៌ មិនចម្លងចរន្តអគ្គិសនី(ព្រោះគ្មានអ៊ីយ៉ុងឬអេឡិចត្រុងសេរីដើម្បីដឹកនាំបន្ទុក) និងចម្លងកម្ដៅអន់ ។ ក្នុងពេជ្រអាតូមកាបូននីមួយៗភ្ជាប់គ្នាដោយសម្ព័ន្ធកូវ៉ាឡង់រឹងមាំជាមួយអាតូមកាបូនបួនផ្សេងទៀត ។ អាតូមកាបូនក្នុងពេជ្រតម្រៀបគ្នាជាទម្រង់ចតុមុខ ។ ដោយសារទម្រង់នេះហើយដែលធ្វើឱ្យពេជ្រជាធាតុរឹងបំផុតក្នុងចំណោមធាតុទាំងអស់នៅលើផែនដី ។



រូបទី ១: តម្រៀបអាតូមកាបូននៅក្នុងពេជ្រ

114



លក្ខណៈរូបខុសគ្នារវាងពេជ្រ និងក្រាភីត

	ពេជ្រ	ក្រាភីត
ពណ៌	គ្មានពណ៌	ប្រផេះក្រម៉ៅ
របឹង	រឹង	ផុយ
ចម្លងចរន្ត	មិនចម្លងចរន្តអគ្គិសនី	ចម្លងចរន្តអគ្គិសនីបានល្អ
ការតម្រៀបអាតូម	កាបូនចតុមុខតជាប់គ្នា (ប្រើសម្ព័ន្ធ៤)	ប្រើសម្ព័ន្ធ៣ ជារង្វង់៦ជ្រុង និងតម្រៀបជាស្រទាប់ៗ

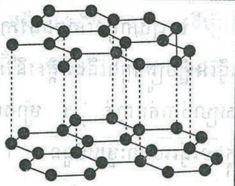
សម្គាល់៖ ការតេស្តលទ្ធភាពចម្លងចរន្តអគ្គិសនី ត្រូវមានថ្មពិល ខ្សែចម្លង និងអំពូល ដែលគ្រូត្រូវរៀបចំជាស្រេច។

- ករណីគ្មានពេជ្រឱ្យសិស្សសង្កេត គ្រូឱ្យសិស្សសង្កេតត្រឹមតែក្រាភីត (ធ្យូង ឬបណ្ដូលថ្មពិល) បានហើយ។ ចំណែកពេជ្រវិញ គ្រូគ្រាន់តែប្រាប់ឱ្យសិស្សស្រមៃគិតតាមរូបារម្មណ៍ពីលក្ខណៈដែលគេធ្លាប់ឃើញក៏បានដែរ។

គីមីវិទ្យា ជំពូកទី ២ មេរៀនទី ១

២. ក្រាភីត

ក្រាភីត ជាធាតុមានពណ៌ប្រផេះក្រមៅ ទន់ និងរអិល ដែលបណ្តាលមកពីស្រទាប់របស់វាអាចរអិលលើគ្នាបានងាយ ។ ក្រាភីតចម្លងចរន្តអគ្គិសនីបានល្អ ព្រោះអាតូមកាបូនមានអេឡិចត្រុងស្រទាប់ក្រៅបួន ប៉ុន្តែវាបង្កើតសម្ព័ន្ធតែបីប៉ុណ្ណោះ ឯអេឡិចត្រុងដែលនៅសល់ផ្លាស់ទីដោយសេរីតាមស្រទាប់ដើម្បីដឹកនាំបន្ទុក ។ ក្រាភីតបង្កឡើងដោយអាតូមកាបូនដូចពេជ្រដែរ ប៉ុន្តែខុសគ្នាត្រង់ទម្រង់យក្ស ។ អាតូមកាបូននីមួយៗចងសម្ព័ន្ធកូវ៉ាឡង់ទៅអាតូមកាបូនបីទៀតបង្កើតបានជាវង់ដែលមានអាតូមចំនួនប្រាំមួយ ។ អាតូមទាំងនេះចង គ្នាជាស្រទាប់ដែលនៅត្រួតលើគ្នាហើយប្រទាញគ្នា ដោយកម្លាំងខ្សោយ ។



រូបទី 2: តម្រៀបអាតូមកាបូនក្នុងក្រាភីត

3. លក្ខណៈគីមី

ក. អំពើជាមួយអុកស៊ីសែន

កាបូនឆេះក្នុងអុកស៊ីសែន(រូបទី 3)ឱ្យជាកាបូនឌីអុកស៊ីត ។

សមីការតាងប្រតិកម្ម : $C(s) + O_2(g) \xrightarrow{t^\circ} CO_2(g)$

សម្គាល់ : (s)រឹង , (l)រាវ និង (g)ឧស្ម័ន

រូបទី 3 : កាបូនឆេះក្នុង O_2

ខ. អំពើលើអុកស៊ីតលោហៈ

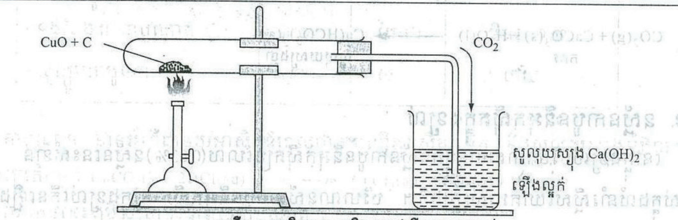
ពិសោធន៍ : គេដាក់ម្សៅទង់ដែង(II)អុកស៊ីត និងម្សៅកាបូនទៅក្នុងបំពង់សាករួចដុតកម្តៅ (រូបទី 4) ។

សង្កេត : ល្បាយពណ៌ខ្មៅក្នុងបំពង់សាកប្រែទៅជាពណ៌ក្រហម ឯទឹកកំបោរថ្លាប្រែជាល្អក់ ។

សមីការតាងប្រតិកម្ម : $2CuO(s) + C(s) \longrightarrow 2Cu(s) + CO_2(g)$

ខ្មៅ ខ្មៅ ក្រហម គ្មានពណ៌

- នៅសីតុណ្ហភាពខ្ពស់កាបូនអាចធ្វើរេដុកម្មអុកស៊ីតលោហៈមួយចំនួនដូចជា PbO , ZnO... ជា Pb , Zn ... បាន ។ ក្នុងយោបកលោហៈគេប្រើលក្ខណៈនេះដើម្បីទង្វើលោហៈ ។



រូបទី 4 : ប្រតិកម្ម CuO និង C នៅសីតុណ្ហភាពខ្ពស់

115

ខត្ថុបំណង

-ពណ៌នាពីលក្ខណៈគីមីរបស់កាបូន

សកម្មភាពបង្រៀន និងរៀន

សំណួរ

-តើកាបូនមានលក្ខណៈគីមីយ៉ាងដូចម្តេចខ្លះ?

-សិស្សពិសោធតាមក្រុមដើម្បីសង្កេតមើលប្រតិកម្មចំហេះកាបូនក្នុងអុកស៊ីសែន។ *(សូមមើលដំណើរការពិសោធខាងក្រោម)*

- សិស្សបង្ហាញលទ្ធផលរបស់ពួកគេ ដោយមានសរសេរសមីការតាងប្រតិកម្មបញ្ជាក់ផង។
- គ្រូសំយោគលទ្ធផលរបស់សិស្ស និងពន្យល់បន្ថែមនៅចំណុចខ្វះខាត។

សម្គាល់៖ បើមានម្សៅទង់ដែង(II)អុកស៊ីត (CuO) គ្រូអាចឱ្យសិស្សសង្កេតពិសោធន៍រេដុកម្មរបស់កាបូនលើអុកស៊ីតលោហៈផងដែរ ដោយលាយ CuO 4.0g ជាមួយម្សៅ C 0.3g និងដុតកម្តៅដូចមានបង្ហាញក្នុងរូបទី4 នៃសៀវភៅសិក្សាគោល។

ពិសោធន៍៖

អុកស៊ីតកម្មកាបូន៖ ឧស្ម័នអុកស៊ីសែនត្រូវផលិតពីទឹកអុកស៊ីសែន និងថ្លើមជ្រូក និងផ្ទេរបញ្ចូលទៅក្នុងកែវចំហេះមួយគ្របជិត។ ប្រើដង្កៀបចាប់ធ្យូង១ដុំតូចដុតឱ្យឆេះនឹងអណ្តាតភ្លើង រួចទម្លាក់ចូលទៅក្នុងកែវចំហេះដែលមានផ្ទុកឧស្ម័នអុកស៊ីសែនខាងលើ។ សង្កេត! ☞ *កាបូនឆេះបញ្ចេញពន្លឺកាន់តែច្រាលឡើង។*

ពេលប្រតិកម្មចប់ ចាក់ទឹកកំបោរថ្លាចូល គ្រលុកឱ្យសព្វ។ សង្កេត! ☞ *ទឹកកំបោរថ្លាប្រែជាល្អក់ បញ្ជាក់ពីវត្តមានឧស្ម័នកាបូនឌីអុកស៊ីតកើតឡើងក្នុងប្រតិកម្មចំហេះកាបូន។*

- សមីការប្រតិកម្មតាងឱ្យទឹកកំបោរប្រែល្អក់៖ $CO_2(g) + Ca(OH)_2(aq) \rightarrow CaCO_3(s) + H_2O(l)$

វត្ថុបំណង

-ពណ៌នាពីប្រតិកម្មរបស់កាបូនឌីអុកស៊ីត

សកម្មភាពបង្រៀន និងរៀន

សំណួរ

-តើអុកស៊ីតនៃកាបូនមានប៉ុន្មាន? អ្វីខ្លះ?

-តើកាបូនឌីអុកស៊ីតមានលក្ខណៈយ៉ាងដូចម្ដេច? មានគុណសម្បត្តិ និងគុណវិបត្តិអ្វីខ្លះក្នុងជីវភាពប្រចាំថ្ងៃ?

សិស្សធ្វើការជាក្រុមដើម្បីពិភាក្សា និងឆ្លើយសំណួរខាងលើ។ សិស្សអាចប្រើប្រាស់សៀវភៅសិក្សាគោលដើម្បីរកចម្លើយនៃសំណួរទាំងនេះ។

- សិស្សបង្ហាញចម្លើយរបស់គេ ដោយមានសរសេរសមីការតាងប្រតិកម្មបញ្ជាក់ផង។
- គ្រូសំយោគលទ្ធផលរបស់សិស្ស និងពន្យល់បន្ថែមនៅចំណុចខ្វះខាត។
- គ្រូអាចឱ្យសិស្សធ្វើអត្តសញ្ញាណកម្មCO_2 ដោយប្រើទុយោ ផ្លុំខ្យល់របស់គេចូលក្នុងទឹកកំបោរថ្លា និងសង្កេតការឡើងល្អក់របស់វា ឬគ្រូអាចបង្ហាញពិសោធន៍ដូចក្នុងសៀវភៅសិក្សាគោលដោយប្រើសំបកលៀស ($CaCO_3$) ប្រតិកម្មជាមួយអាស៊ីត(ទឹកលាងបង្គន់ HCl)។

គ. បម្រើបម្រាស់កាបូន

គេប្រើកាបូននៅក្នុងជីវភាពរស់នៅ ក្នុងឧស្សាហកម្ម និងក្នុងកសិកម្ម ។ ក្រាភីត គេប្រើសម្រាប់ធ្វើអេឡិចត្រូតក្នុងផើងអគ្គិសនីវិភាគ ឬធ្វើបណ្ដូលខ្មៅដៃ ... ។ គេប្រើពេជ្រសម្រាប់ធ្វើគ្រឿងអលង្ការ សម្រាប់កាត់កញ្ចក់ ... ។ ម្យ៉ាងទៀតគេប្រើកាបូនជាធាតុរេះក្នុងឧស្សាហកម្ម និងធ្វើជាធាតុរេដុកម្មក្នុងទង្វើលោហៈមួយចំនួន ... ។

4. អុកស៊ីតរបស់កាបូន

អុកស៊ីតរបស់កាបូនមាន 2ប្រភេទ គឺកាបូនម៉ូណូអុកស៊ីតនិងកាបូនឌីអុកស៊ីត ។

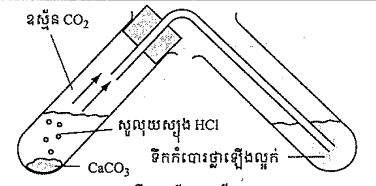
- កាបូនម៉ូណូអុកស៊ីតមានរូបមន្ត CO ។ វាកើតឡើងពីចំហេះមិនសព្វកាបូនឬសមាសធាតុកាបូនដូចជា ប្រេងកាតនិងឈើ ។ កាបូនម៉ូណូអុកស៊ីតជាសារធាតុពុល ។
- កាបូនឌីអុកស៊ីតមានរូបមន្ត CO_2 ។ វាកើតឡើងនៅក្នុងប្រតិកម្មគីមីមួយចំនួន ។

ឧទាហរណ៍ : ចំហេះក្នុងសារពាង្គកាយ(ឬដង្ហើម) ។

សមីការតាងប្រតិកម្ម : $C_6H_{12}O_6(ag) + 6O_2(g) \longrightarrow 6CO_2(g) + 6H_2O(l) +$ ថាមពល

ក. អត្តសញ្ញាណឧស្ម័នកាបូនឌីអុកស៊ីត

បើគេឱ្យឧស្ម័នកាបូនឌីអុកស៊ីតឆ្លងកាត់ទឹកកំបោរថ្លា គេឃើញមានកករពណ៌សកកើតឡើង ។ បើគេនៅតែបន្តបន្ថែមឧស្ម័ននេះទៀត នោះកករពណ៌សក៏រលាយបាត់ ហើយបង្កើតបានជាសូលុយស្យុងថ្លាវិញ ។



រូបទី 5 : តែសឧស្ម័ន CO_2

សមីការតាងប្រតិកម្ម :

$$\underset{\text{សូលុយស្យុងថ្លា}}{Ca(OH)_2(aq)} + CO_2(g) \longrightarrow \underset{\text{កករ}}{CaCO_3(s)}\downarrow + H_2O(l)$$

$$CO_2(g) + \underset{\text{កករ}}{CaCO_3(s)} + H_2O(l) \longrightarrow \underset{\text{សូលុយស្យុងថ្លា}}{Ca(HCO_3)_2(aq)}$$

ខ. ឧស្ម័នកាបូនឌីអុកស៊ីតក្នុងខ្យល់

នៅក្នុងខ្យល់បរិយាកាសមានផ្ទុកឧស្ម័នកាបូនឌីអុកស៊ីតប្រហែល(0.03%)ឧស្ម័ននេះសំខាន់ណាស់ក្នុងលំនាំរស្មីសំយោគរបស់រុក្ខជាតិ ។ បរិមាណឧស្ម័នកាបូនឌីអុកស៊ីតនៅក្នុងខ្យល់កើនឡើង

116

គំណត់សម្គាល់សម្រាប់គ្រូបង្រៀន៖

-ចំហេះមិនសព្វ គឺជាចំហេះដែលមានអុកស៊ីសែនមិនគ្រប់គ្រាន់ និងផ្ដល់ CO ភាគច្រើន។

-ចំហេះសព្វ គឺជាចំហេះដែលមានអុកស៊ីសែនគ្រប់គ្រាន់ និងផ្ដល់CO_2 ស្ទើរ100%។

ជាទូទៅ រាល់ចំហេះកាបូនតែងតែបង្កើតបានជាឧស្ម័ន CO និង CO_2 ទាំងពីរ។ ទោះជាយ៉ាងណាក៏ដោយ គេពិបាកក្នុងការកំណត់អត្តសញ្ញាណ និងកំណត់បរិមាណជាក់លាក់របស់វានីមួយៗបានណាស់ ព្រោះឧស្ម័នទាំងពីរមានលក្ខណៈគ្មានពណ៌ គ្មានក្លិនដូចគ្នា។ អ្វីដែលខុសគ្នានោះគឺ CO មានលក្ខណៈពុលខ្លាំង ចំណែកឯ CO_2 មិនពុលទេ តែក៏មិនបានជួយអ្វីដល់សុខភាពមនុស្ស សត្វដែរ ។ ប៉ុន្តែ CO_2 សំខាន់ណាស់សម្រាប់រុក្ខជាតិធ្វើរស្មីសំយោគ។

ចំណេះដឹងបន្ថែមស្ដីពីកាបូនឌីអុកស៊ីត (CO_2)

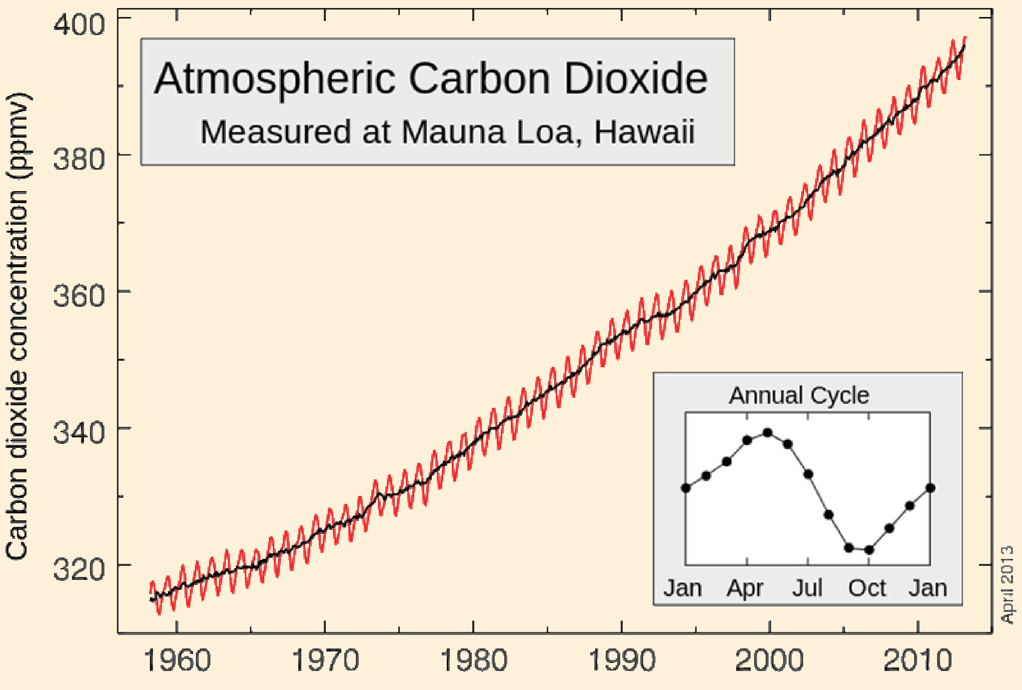
គុណសម្បត្តិ

កាបូនឌីអុកស៊ីតត្រូវបានគេប្រើប្រាស់ជាភ្នាក់ងារពន្លត់អគ្គីភ័យ (បំពង់ពន្លត់អគ្គីភ័យ) ដោយសារលក្ខណៈមិនទ្រទ្រង់ចំហេះ វាបានជួយការពារ រុញច្រានឧស្ម័នអុកស៊ីសែនចេញពីធាតុឆេះ។ ទឹកកកស្ងួត (Dry Ice) គឺជាកាបូនឌីអុកស៊ីតរឹង ត្រូវបានគេប្រើយ៉ាងពេញនិយមជាភ្នាក់ងារត្រជាក់ក្នុងឧស្សាហកម្មផ្សេងៗ ពិសេសឧស្សាហកម្មអាហារ។ បច្ចុប្បន្ន ក្នុងបច្ចេកវិទ្យាថ្មីគេប្រើកាបូនឌីអុកស៊ីតរាវជាភ្នាក់ងារត្រជាក់ក្នុងទូរទឹកកក និងម៉ាស៊ីនត្រជាក់។

លើសពីនេះ កាបូនឌីអុកស៊ីតក្នុងបរិយាកាសមានសារសំខាន់សម្រាប់រុក្ខជាតិក្នុងដំណើរការផលិតអាហារតាមរយៈរស្មីសំយោគ។ ជាមួយគ្នានេះដែរ វាបានជួយរក្សាកម្ដៅបរិយាកាសតាមផលផ្ទះកញ្ចក់ ធ្វើឱ្យមានសីតុណ្ហភាពសមស្របមួយសម្រាប់សត្វ និងរុក្ខជាតិលូតលាស់។

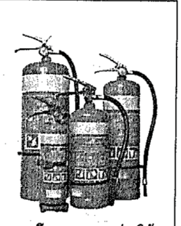
គុណវិបត្តិ

ជាមួយគ្នានឹងគុណសម្បត្តិ វត្តមានរបស់ឧស្ម័នកាបូនឌីអុកស៊ីតក្នុងបរិយាកាសក៏ផ្ដល់គុណវិបត្តិជាច្រើនផងដែរដល់បរិស្ថាន និងជីវិតនៅលើផែនដី។ កំណើនឧស្ម័នកាបូនឌីអុកស៊ីតក្នុងបរិយាកាសពីលទ្ធផលចំហេះឥន្ធនៈផ្សេងៗដោយសារសកម្មភាពមនុស្ស ដូចជាដំណើរការរោងចក្រ ឧស្សាហកម្ម យានយន្តជាដើម បានធ្វើឱ្យមានការកើនឡើងនូវផលផ្ទះកញ្ចក់ ជាលទ្ធផលកម្ដៅនៅលើផែនដីក៏បានកើនឡើងជាលំដាប់ពីមួយឆ្នាំទៅមួយឆ្នាំ។ ការកើនកម្ដៅផែនដីដែលបាននាំមកនូវបញ្ហាជាច្រើនដូចជា រលាយទឹកកកនៅតំបន់ប៉ូល កំណើនទឹកសមុទ្រ ទឹកជំនន់ ភ្លៀងធ្លាក់ខ្លាំង រាំងស្ងួត រលកកម្ដៅមិនទៀងទាត់ អគ្គីភ័យ។ល។ ដោយសារមូលហេតុនេះហើយ ទើបប្រទេសជាច្រើនបានដាក់ផែនការកាត់បន្ថយឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់ ដោយកាត់បន្ថយការបញ្ចេញឧស្ម័នកាបូនឌីអុកស៊ីតទៅក្នុងបរិយាកាស។ ខាងក្រោមនេះ ជាខ្សែកោងបង្ហាញពីកំណើនបរិមាណឧស្ម័នកាបូនឌីអុកស៊ីតក្នុងបរិយាកាសពីឆ្នាំ១៩៦០ ដល់ឆ្នាំ២០១០។



25% ក្នុងរយៈពេល 200ឆ្នាំ ។ កំណើននេះបណ្ដាលមកពីចំហេះឥន្ធនៈដូចជា ប្រេង ឧស្ម័ន និងធ្យូងថ្ម ដែលយើងប្រើប្រាស់បង្កើតជាស្រទាប់ឧស្ម័នកាបូនឌីអុកស៊ីតក្នុងលំហដែលឱ្យផលជាផ្ទះកញ្ចក់ ។ ដើម្បីកាត់បន្ថយផលនៃផ្ទះកញ្ចក់យើងត្រូវបន្ថយការប្រើប្រាស់ប្រេង ឧស្ម័ន និងធ្យូងថ្មដោយស្វែងរកប្រភពថាមពលផ្សេងទៀតមកជំនួសវិញ ។

គ. បម្រើបម្រាស់ឧស្ម័នកាបូនឌីអុកស៊ីត



រូបទី 6 : ដបពន្លត់អគ្គិភ័យ

ឧស្ម័នកាបូនឌីអុកស៊ីត មានប្រតិកម្មជាមួយទឹកបង្កើតបានជាអាស៊ីតខ្សោយហៅថា "អាស៊ីតកាបូនិច" ។ ឧស្ម័នកាបូនឌីអុកស៊ីតអាចរលាយបានច្រើនក្នុងទឹកនៅសម្ពាធខ្ពស់ ។ ទឹកក្រូច ជាសូលុយស្យុងនៃកាបូនឌីអុកស៊ីត ។ ពេលគេបើកដបឬកំប៉ុងភេសជ្ជៈខ្លះ សម្ពាធនៅក្នុងដបឬកំប៉ុងថយចុះធ្វើឱ្យឧស្ម័នកាបូនឌីអុកស៊ីតភាយចេញពីសូលុយស្យុង បណ្ដាលឱ្យមានពពុះឧស្ម័នក្នុងភេសជ្ជៈនោះ ។ ឧស្ម័នកាបូនឌីអុកស៊ីតជាឧស្ម័នធ្ងន់ វាមិនឆេះឬមិនទ្រទ្រង់ចំហេះទេ ។ គេប្រើវាសម្រាប់ពន្លត់អគ្គិភ័យ ។

5. កាបូណាត

អំបិលរបស់អាស៊ីតកាបូនិចហៅថា "កាបូណាត" ។ កាបូណាតភាគច្រើនមិនរលាយក្នុងទឹកទេ ។ អំបិលកាបូណាតរបស់លោហៈអាល់កាឡាំងដូចជា សូដ្យូម Na និងប៉ូតាស្យូម K រលាយក្នុងទឹក ។ កាបូណាតភាគច្រើនពេលដុតកម្ដៅខ្លាំងវាបំបែកទៅជាអុកស៊ីតលោហៈនិងកាបូនឌីអុកស៊ីត ។

ឧទាហរណ៍ : បំបែកទង់ដែង(II)កាបូណាត : $CuCO_3(s) \xrightarrow{\text{ដុតកម្ដៅ}} CuO(s) + CO_2(g)$

តារាងទី 1 : លក្ខណៈរបស់កាបូណាតមួយចំនួន

ឈ្មោះ	រូបមន្ត	ពណ៌	កម្រិតរលាយក្នុងទឹក
- កាល់ស្យូមកាបូណាត	$CaCO_3$	ស	មិនរលាយ
- ទង់ដែង II កាបូណាត	$CuCO_3$	បៃតង	មិនរលាយ
- សូដ្យូមកាបូណាត	Na_2CO_3	ស	រលាយ

កាបូណាត មានអំពើជាមួយអាស៊ីតឱ្យផលជាកាបូនឌីអុកស៊ីត ទឹក និងសូលុយស្យុងអំបិល ។

សមីការប្រតិកម្ម : $CuCO_3(s) + 2HCl(aq) \longrightarrow CuCl_2(aq) + CO_2(g) + H_2O(l)$

ប្រតិកម្មនេះប្រើសម្រាប់ផ្ទៀងផ្ទាត់កាបូណាត ។

ចំណុចបំណង

--ពណ៌នាពីលក្ខណៈរបស់សមាសធាតុកាបូណាត

សកម្មភាពបង្រៀន និងរៀន

សំណួរ

-តើសមាសធាតុកាបូណាតជាអ្វី?

-តើសមាសធាតុកាបូណាតមានលក្ខណៈយ៉ាងដូចម្ដេច?

-តើសមាសធាតុកាបូណាតមាននៅកន្លែងណាខ្លះក្នុងធម្មជាតិ?

- សិស្សធ្វើពិសោធន៍តាមក្រុម៖

(១). ប្រតិកម្មបំបែក $CaCO_3$ ដោយកម្ដៅ

(២). ប្រតិកម្មរវាង $CaCO_3$ និងអាស៊ីត

- សិស្សបង្ហាញលទ្ធផលរបស់គេនិងសរសេរសមីការតាងប្រតិកម្មគីមី។

- សិស្សអានសៀវភៅសិក្សាគោលនៅចំណុចទី6 ទំព័រ117 រួចពិភាក្សា និងប្រាប់ពីប្រភពសមាសធាតុកាបូណាតនៅក្នុងធម្មជាតិ។

-គ្រូបូកសរុប និងពន្យល់បន្ថែមនូវចំណុចខ្វះខាត។

ពិសោធន៍

(១). ប្រតិកម្មបំបែក $CaCO_3$ ដោយកម្ដៅ៖ ដាក់កម្ទេចសំបកលៀសប្រហែលមួយកូនស្លាបព្រាចូលក្នុងបំពង់សាក បិទឆ្នុកដែលមានភ្ជាប់ទុយោបង្ហុយឧស្ម័នចូលក្នុងបំពង់សាកមួយទៀតដែលមានផ្ទុកទឹកកំបោរថ្លា។ ដុតកម្ដៅបំពង់សាកដែលមានផ្ទុកសំបកលៀស និងសង្កេតមើលបំពង់សាកដែលផ្ទុកទឹកកំបោរថ្លា។ ទឹកកំបោរថ្លានឹងប្រែជាល្អក់។

- សមីការតាងប្រតិកម្មបំបែក $CaCO_3(s)$ ៖ $CaCO_3(s) \rightarrow CaO(s) + CO_2(g)$

- សមីការតាងប្រតិកម្មទឹកកំបោរថ្លាប្រែជាល្អក់៖ $Ca(OH)_2(aq) + CO_2(g) \rightarrow CaCO_3(s) + H_2O(l)$

(២). ប្រតិកម្មរវាង $CaCO_3(s)$ ជាមួយអាស៊ីត៖ ដាក់កម្ទេចសំបកលៀសប្រហែលមួយកូនស្លាបព្រាចូលក្នុងបំពង់សាក ចាក់សូលុយស្យុងអាស៊ីតក្លរីឌ្រិច (ទឹកសាប៊ូលាងបង្គន់) បិទឆ្នុកដែលមានភ្ជាប់ទុយោបង្ហុយឧស្ម័នចូលក្នុងបំពង់សាកមួយទៀតដែលមានផ្ទុកទឹកកំបោរថ្លា រួចសង្កេត។ ប្រតិកម្មបង្កើតពពុះឧស្ម័ន និងទឹកកំបោរថ្លានឹងប្រែជាល្អក់។

- សមីការតាងប្រតិកម្ម៖ $CaCO_3(s) + 2HCl(aq) \rightarrow CaCl_2(aq) + CO_2(g) + H_2O(l)$

វត្ថុបំណង

- ពន្យល់ពីលក្ខណៈ និងទង្វើកំបោររស់ និងកំបោរងាប់ សង្ខេប និងឆ្លើយសំណួរមេរៀន។

សកម្មភាពបង្រៀន និងរៀន

សំណួរ

-តើអ្វីជាកំបោររស់? អ្វីជាកំបោរងាប់?
-តើគេផលិតកំបោររស់ និងកំបោរងាប់ យ៉ាងដូចម្ដេច? គេប្រើសម្រាប់ធ្វើអ្វីខ្លះ?

សិស្សធ្វើការជាក្រុមដើម្បីពិភាក្សា និងឆ្លើយសំណួរខាងលើ។ សិស្សអាចប្រើប្រាស់សៀវភៅសិក្សាគោលដើម្បីរកចម្លើយនៃសំណួរទាំងនេះ។

- សិស្សបង្ហាញចម្លើយរបស់គេ ដោយមានសរសេរសមីការតាងប្រតិកម្មបញ្ជាក់ផង។

- គ្រូសំយោគលទ្ធផលរបស់សិស្ស និងពន្យល់បន្ថែមនៅចំណុចខ្វះខាត។

6. កាល់ស្យូមកាបូណាត

កាបូនមាននៅក្នុងថ្មក្រោមសណ្ឋានជាកាបូណាតដែលភាគច្រើន គឺកាល់ស្យូមកាបូណាត $CaCO_3$ ។ ដីស ថ្មម៉ាប និងថ្មកំបោរជាទម្រង់ផ្សេងៗគ្នានៃកាល់ស្យូមកាបូណាត ។ ដីសជាម្សៅរឹង(មិនមែនដីសក្ដារខៀនទេ វាជាកាល់ស្យូមស៊ុលផាត) ។ ថ្មម៉ាបរឹងហើយស្អាត គេប្រើសម្រាប់ធ្វើរូបបដិមា និងវិមានធំៗ ។ គេប្រើថ្មម៉ាបសម្រាប់ធ្វើការ៉ូក្រាលផ្នែកខាងក្រៅអគារធំៗនិងបិទតួអគារ ។ ថ្មកំបោរ ជាវត្ថុធាតុដើមសម្បូរបំផុតនៅក្នុងលោក ។ វាជាវត្ថុធាតុដើមមានតម្លៃថោកនិងបានពីប្រតិកម្មគីមី ។

រូបទី 7 : អគារធ្វើពីបេតុងនិងថ្មម៉ាប

គេប្រើថ្មកំបោរច្រើនបំផុតនៅក្នុងឧស្សាហកម្មស៊ីម៉ង់ត៍និងបេតុងក្នុងសំណង់ ។

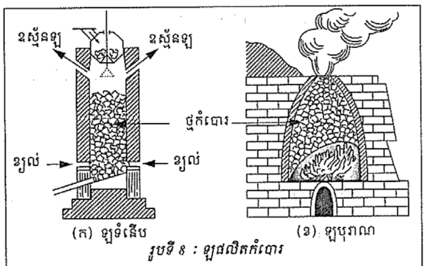
7. ទង្វើកំបោររស់និងកំបោរងាប់

បើគេដុតកម្ដៅកាល់ស្យូមកាបូណាតនៅសីតុណ្ហភាពខ្ពស់ វាបំបែកទៅជាកាល់ស្យូមអុកស៊ីត និងកាបូនឌីអុកស៊ីត :

សមីការតាងប្រតិកម្ម : $CaCO_3(s) \xrightarrow{t^\circ} CaO(s) + CO_2(g)$

កាល់ស្យូមអុកស៊ីត (CaO)ហៅថា "**កំបោររស់**" ។ កំបោររស់ភាគច្រើនបានមកពីការដុតកម្ដៅថ្មកំបោរក្នុងឡ (រូបទី 8) ។

ក្នុងឧស្សាហកម្មគេអនុវត្តប្រតិកម្មខាងលើនេះ ដោយដុតថ្មកំបោរឱ្យទៅជាកំបោររស់ ។ ឡដុតកម្ដៅសម័យទំនើបរូបទី 8 (ក)មានរាងជាបំពង់ កម្ពស់ពី 10ទៅ 12ម៉ែត្រ ។ ធាតុឆេះដែលនិយមប្រើគឺ ធ្យូងថ្មដែលចាក់តាមផ្នែកខាងលើនៃឡជាមួយនិងថ្មកំបោរហើយមានឧស្ម័នក្នុងឡឆេះហើរចេញតាមបំពង់បង្ហុយ ។ នៅផ្នែកខាងក្រោមគេបញ្ចូលខ្យល់ទៅក្នុងឡ ដើម្បីឱ្យធ្យូងថ្មឆេះបាន ។ កំបោររស់ដែលកកើតធ្លាក់ចុះតាមបាតឡមកក្រោម ។ កាល់ស្យូមអុកស៊ីត(កំបោររស់)មានប្រតិកម្មជាមួយទឹកបានជាកាល់ស្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីត(កំបោរងាប់) ។



រូបទី 8 : ឡផលិតកំបោរ

118

ចំណេះដឹងបន្ថែម៖

កាល់ស្យូមអុកស៊ីត(CaO), ឬហៅថា កំបោររស់ កើតពីប្រតិកម្មបំបែកថ្មកំបោរ, ($CaCO_3$) នៅសីតុណ្ហភាពលើសពី 825°C។ លំនាំនេះគេហៅថា ការដុតកំបោរ។ កំបោររស់ជាសារធាតុសំខាន់សម្រាប់ផលិតស៊ីម៉ងត៍។ កំបោរងាប់($Ca(OH)_2$) ដែលកើតពីកំបោររស់ប្រតិកម្មជាមួយទឹក ត្រូវបានគេប្រើជាភ្នាក់ងារសម្អាតទឹកកខ្វក់ ឬក្នុងលំនាំផលិតទឹកស្អាត និងប្រើសម្រាប់បន្សាបដីកសិកម្មដែលមានជាតិអាស៊ីត។

គីមីវិទ្យា ជំពូកទី ២ មេរៀនទី ១

សមីការតាងប្រតិកម្ម : $CaO_{(s)} + H_2O_{(l)} \longrightarrow Ca(OH)_{2(s)}$

កំបោររស់ ឬកំបោរងាប់គឺជាបាស ។ វាមានតម្លៃថោក គេតែងប្រើប្រាស់វាដើម្បីបន្សាបជាតិអាស៊ីតដែលមិនត្រូវការក្នុងរោងចក្រនិងនៅក្នុងកសិកម្ម ។

មេរៀនសង្ខេប

- កាបូនឋិតក្នុងសណ្ឋានវិសមរូបពីរយ៉ាង គឺក្រាភីតនិងពេជ្រ ។
- អុកស៊ីតនៃកាបូនមានពីរប្រភេទគឺ កាបូនម៉ូណូអុកស៊ីត(CO) និងកាបូនឌីអុកស៊ីត(CO_2) ។
- ឧស្ម័នកាបូនឌីអុកស៊ីតមិនទ្រទ្រង់ចំហេះទេ គេប្រើវានៅក្នុងភេសជ្ជៈនិងពន្លត់អគ្គិភ័យ ។
- កាបូនមាននៅក្នុងថ្មក្រោមទម្រង់ជាកាបូណាត ភាគច្រើនគឺ កាល់ស្យូមកាបូណាត ។

សំណួរនិងលំហាត់

1. តើកាបូនឋិតក្នុងទម្រង់ប៉ុន្មានយ៉ាង ? គឺអ្វីខ្លះ ?
2. តើអុកស៊ីតរបស់កាបូនមានអ្វីខ្លះ ?
3. តើពេជ្រនិងក្រាភីតជាអ្វី ?
   - ☐ ក. អ៊ីសូម៉ែ
   - ☐ ខ. សណ្ឋានវិសមរូប
   - ☐ គ. សមាសធាតុ
   - ☐ ឃ. អ៊ីសូតូប
4. កំបោររស់បានមកពីថ្មកំបោរ :
   - ☐ ក. ដោយដុតកម្តៅយ៉ាងខ្លាំង
   - ☐ ខ. ឱ្យមានប្រតិកម្មជាមួយកាបូនឌីអុកស៊ីត
   - ☐ គ. ដោយដាក់ទឹក
   - ☐ ឃ. ដោយបន្ថែមអាស៊ីតក្លរីឌ្រិច
5. ចូរសរសេរសមីការទង្វើកំបោររស់ពីថ្មកំបោរ ។
6. តើកាបូនម៉ូណូអុកស៊ីតកើតមកពីអ្វី ?
7. តើគេធ្វើដូចម្តេច ដើម្បីរកអត្តសញ្ញាណឧស្ម័នកាបូនឌីអុកស៊ីត ?
8. តើហេតុអ្វីបានជាគេប្រើក្រាភីតធ្វើជាបណ្តូលខ្មៅដៃ ?

119

ទិន្នន័យ

ពង្រឹងចំណេះដឹងសិស្សលើខ្លឹមសារដែលសិស្សបានរៀន តាមរយៈការសង្ខេបមេរៀន និងឆ្លើយសំណួរនៅក្នុងសៀវភៅសិក្សាគោល។

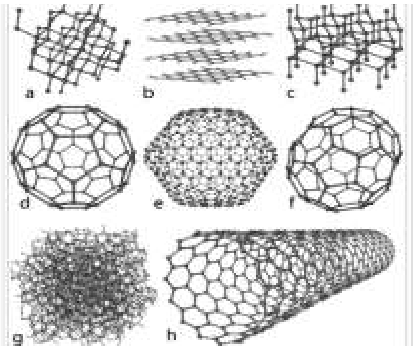
គ្រូឱ្យសិស្សរំឭកឡើងវិញនូវអ្វីដែលពួកគេបានរៀន និងឱ្យសិស្សឆ្លើយសំណួរមេរៀន។

ចម្លើយ
សំណួរ និងលំហាត់៖

1. កាបូនស្ថិតនៅក្នុងទម្រង់ពីរយ៉ាងគឺ ពេជ្រ និងក្រាភីត។
2. អុកស៊ីតរបស់កាបូនមានពីរប្រភេទគឺ កាបូនម៉ូណូអុកស៊ីត និងកាបូនឌីអុកស៊ីត។
3. ខ. សណ្ឋានវិសមរូប
4. ក. ដោយដុតកម្តៅយ៉ាងខ្លាំង
5. សមីការទង្វើកំបោររស់ពីថ្មកំបោរ
   $CaCO_3(s) \rightarrow CaO(s) + CO_2(g)$
6. កាបូនម៉ូណូអុកស៊ីតកើតពីចំហេះមិនសព្វនៃកាបូន (ខ្វះអុកស៊ីសែន)។
7. គេអាចធ្វើអត្តសញ្ញាណកម្មកាបូនឌីអុកស៊ីតដោយឱ្យវាឆ្លងកាត់ទឹកកំបោរថ្លា។ វាធ្វើឱ្យទឹកកំបោរថ្លាប្រែជាល្អក់។
8. គេប្រើក្រាភីតធ្វើជាបណ្តូលខ្មៅដៃ ព្រោះវាផុយ ហើយនៅពេលគេសរសេរលើក្រដាស វាអាចជាប់បង្កើតជាស្នាមគំនូសនៅលើក្រដាសបាន។

ចំណេះដឹង និងសកម្មភាពបន្ថែម

សណ្ឋានវិសមរូប (Allotrope) មានន័យថាធាតុគីមីតែមួយប្រភេទអាចបង្កើតបានជាទម្រង់រូបរាងខុសៗគ្នា។ នៅក្នុងមេរៀននេះ គេលើកយកសណ្ឋានវិសមរូបតែពីររបស់កាបូនមកសិក្សា ព្រោះវាងាយ និងជួបប្រទះញឹកញាប់ក្នុងជីវភាពប្រចាំថ្ងៃ។ តាមពិត កាបូនមានសណ្ឋានវិសមរូបផ្សេងៗទៀត ដូចជា ពុល័រវែន (Fullerenes) បំពង់ណាណូ។ល។ ខាងក្រោមជាទម្រង់វិសមរូបផ្សេងៗទាំងនោះ៖



a. ពេជ្រ (Diamond)

b. ក្រាភីត(Graphite)

c. ឡុងស្តាឡេអ៊ីត (Lonsdaleite)

d-f. ពុល័រវែន (Fullerenes)

g. អាម៉ូផស (Amorphous)

h. បំពង់ណាណូ (Nano tube)

កាបូនមានតួនាទីយ៉ាងសំខាន់នៅក្នុងធម្មជាតិ។ កាបូននៅក្នុងឥន្ធនៈផូស៊ីលត្រូវបានរងអុកស៊ីតកម្មទៅជាឧស្ម័នកាបូនឌីអុកស៊ីត ហើយដែលត្រូវបានប្រើប្រាស់បន្តក្នុងដំណើររស្មីសំយោគរបស់រុក្ខជាតិបៃតងបង្កជាសមាសធាតុសរីរាង្គវិញ។ តាម រយៈលំនាំដំណាកដង្ហើម សមាសធាតុសរីរាង្គរងអុកស៊ីតកម្មបង្កើតបានជាឧស្ម័នកាបូនឌីអុកស៊ីតវិញដែរ។ ក្នុងជីវភាពប្រចាំថ្ងៃ យើងប្រើប្រាស់កាបូនជាញឹកញាប់ដូចជាធ្យូង បណ្តូលខ្មៅដៃ បណ្តូលថ្មពិល។ល។ ធ្យូងថ្មជាឥន្ធនៈផូស៊ីសដែលស្ទើរតែបង្កឡើងដោយកាបូនសុទ្ធ ហើយដែលគេប្រើប្រាស់វានៅក្នុងឧស្សាហកម្មស្លដែក។ ពេជ្រធម្មជាតិត្រូវបានគេប្រើជាគ្រឿងអលង្ការ ចំណែកឯពេជ្រសំយោគត្រូវបានគេប្រើវាជាសម្ភារសម្រាប់ខាត់សម្អាត រំលីង ឬកាត់ (ឧ.កញ្ចក់)។

កាបូនឌីអុកស៊ីតក៏មានសារៈសំខាន់ផងដែរសម្រាប់បរិស្ថានយើងតាមរយៈផលផ្ទះកញ្ចក់ ដែលរក្សាឱ្យមានកម្តៅល្មមនៅលើផែនដី សមស្របសម្រាប់សត្វ និងរុក្ខជាតិ។ លើសពីនេះ វាគឺជាសារធាតុចម្បងដែលគេប្រើសម្រាប់ពន្លត់អគ្គីភ័យ។

នៅក្នុងវិស័យកសិកម្ម ទាំងកំបោររស់ និងកំបោរងាប់ត្រូវបានគេប្រើដើម្បីបន្សាបជាតិអាស៊ីតក្នុងដី។ ចំណែកឯថ្មកំបោរ (កាល់ស្យូមកាបូណាត) គឺជាសារធាតុបង្កយ៉ាងសំខាន់នៃស៊ីម៉ងត៍ (បេតុង)។

ថ្មម៉ាប និងថ្មកំបោរដែលគេប្រើសម្រាប់ការសាងសង់បង្កពីកាល់ស្យូមកាបូណាត។ វាគឺជាវត្ថុធាតុដើមសម្រាប់ធ្វើស៊ីម៉ងត៍ដោយគេយកវាទៅដុតជាមួយនឹងដីឥដ្ឋនៅក្នុងឡបង្កើតជាល្បាយកាល់ស្យូមស៊ីលីកាត ($CaSiO_2$) និងកាល់ស្យូមអាលុយមីណាត ($Ca(AlO_2)_2$)។ ផលិតផលដែលទទួលបានត្រូវបានគេយកទៅកិនជាម្សៅម៉ត់បានជាស៊ីម៉ងត៍។

ការប្រើប្រាស់សម្ភារឧបទេសរបស់ SEAL / VVOB

គ្មានសម្ភារឧបទេស SEAL / VVOB ក្នុងមេរៀននេះទេ។

សំណួរខ្លីសម្រាប់មេរៀន កាបូន

គ្រូអាចប្រើប្រាស់សំណួរនិងលំហាត់ខាងក្រោមនេះទាំងអស់ ឬមួយចំនួន នៅក្នុងវិញ្ញាសាប្រឡងប្រចាំខែ ឬប្រឡងឆមាស ដើម្បីធ្វើការវាយតម្លៃការយល់ដឹងរបស់សិស្សលើមេរៀន កាបូន។

រយៈពេល៖1ម៉ោង **ពិន្ទុសរុប៖ 50 ពិន្ទុ**

១. តើពេជ្រ និងក្រាភីតមានលក្ខណៈរូបខុសគ្នាយ៉ាងដូចម្តេចខ្លះ? ចូរប្រៀបធៀបដោយបំពេញតារាងខាងក្រោម៖ *(12 ពិន្ទុ)*

លក្ខណៈរូប	ពេជ្រ	ក្រាភីត
ពណ៌		
របឹង		
ការចម្លងចរន្តអគ្គិសនី		

២. ចូរពណ៌នាលំនាំផលិត និងបម្រើប្រាស់កំបោររស់ និងកំបោរងាប់។ *(18 ពិន្ទុ)*

៣. ចូរសរសេរសមីការតាងប្រតិកម្មគីមីខាងក្រោម៖ *(20 ពិន្ទុ)*

ក. ដុតកម្តៅម្សៅពណ៌បៃតងនៃទង់ដែងកាបូណាត ($CuCO_3$) បង្កើតបានជាអង្គធាតុរឹងពណ៌ខ្មៅ និងឧស្ម័នភាយ

ខ. គេបន្ថែមម្សៅកាបូនចូលទៅក្នុងលទ្ធផលអង្គធាតុរឹងខ្មៅខាងលើ (សំណួរ ក.) រួចបន្តដុតកម្តៅ គេទទួលបានលោហៈពណ៌ក្រហម និងមានបំភាយឧស្ម័ន។

គ. គេឱ្យឧស្ម័នកាបូនឌីអុកស៊ីតឆ្លងកាត់ទឹកកំបោរថ្លា គេសង្កេតឃើញទឹកកំបោរថ្លាប្រែជាល្អក់

ឃ. បើគេបន្តឱ្យឧស្ម័នកាបូនឌីអុកស៊ីតបំភាយឆ្លងកាត់ទឹកកំបោរដែលល្អក់ខាងលើ (ក្នុងសំណួរ គ.) គេសង្កេតឃើញទឹកកំបោរដែលល្អក់នោះប្រែជាថ្លាវិញ។

ចម្លើយ ការដាក់ពិន្ទុ និងលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យការសម្រេចបានរបស់សិស្ស

១. ប្រៀបធៀបលក្ខណៈរូបរបស់ពេជ្រ និងក្រាភីត៖ *(12 ពិន្ទុ)*

លក្ខណៈរូប	ពេជ្រ	ក្រាភីត
ពណ៌	*គ្មានពណ៌*	*ប្រផេះក្រម៉ៅ*
របឹង	*រឹង*	*ផុយ*
ការចម្លងចរន្តអគ្គិសនី	*មិនចម្លង*	*ចម្លងបានល្អ*

(2 ពិន្ទុ x 6 = 12ពិន្ទុ)

ការដាក់ពិន្ទុ៖ 2 ពិន្ទុ = សិស្សឆ្លើយបានត្រឹមត្រូវមួយ
12 ពិន្ទុ = សិស្សឆ្លើយបានត្រឹមត្រូវទាំង៦ចំណុច
0 ពិន្ទុ = សិស្សឆ្លើយមិនបានត្រឹមត្រូវ

២. លំនាំផលិត និងបម្រើបម្រាស់កំបោររស់ និងកំបោរងាប់ *(18 ពិន្ទុ)*

- កំបោររស់៖ ត្រូវបានគេផលិតដោយដុតបំបែកថ្មកំបោរ។ កំបោររស់ត្រូវបានគេប្រើជាសារធាតុបង្កសំខាន់ក្នុងស៊ីម៉ងត៍ និងជាសារធាតុដើមសម្រាប់ផលិតកំបោរងាប់។
- កំបោរងាប់៖ ត្រូវបានគេផលិតដោយបន្ថែមទឹកទៅលើកំបោររស់។ កំបោរងាប់ត្រូវបានគេប្រើក្នុងមុខងារជាច្រើនដូចជា ជាភ្នាក់ងាររអគ្គសញ្ញាណកម្មឧស្ម័នកាបូនឌីអុកស៊ីត ភ្នាក់ងារបង្កើតកករនៅក្នុងលំនាំផលិតទឹកស្អាត និងជាភ្នាក់ងារបន្សាបជាតិអាស៊ីតក្នុងដីសម្រាប់កសិកម្ម។

(9ពិន្ទុ x 2 = 18ពិន្ទុ)

ការដាក់ពិន្ទុ៖ 9 ពិន្ទុ = សិស្សឆ្លើយបានត្រឹមត្រូវបាន១ចំណុច
18 ពិន្ទុ = សិស្សឆ្លើយបានត្រឹមត្រូវបានទាំង២ចំណុច
0 ពិន្ទុ = សិស្សឆ្លើយមិនបានត្រឹមត្រូវ

៣. សមីការតាងប្រតិកម្មគីមី៖ *(20 ពិន្ទុ)*

ក. $CuCO_3(s) \rightarrow CuO(s) + CO_2(g)$

ខ. $2CuO(s) + C(s) \rightarrow 2Cu(s) + CO_2(g)$

គ. $Ca(OH)_2(aq) + CO_2(g) \rightarrow CaCO_3(s) + H_2O(l)$

ឃ. $CO_2(g) + CaCO_3(s) + H_2O(l) \rightarrow Ca(HCO_3)_2(aq)$

(5ពិន្ទុ x 4 = 20ពិន្ទុ)

ការដាក់ពិន្ទុ៖ 5 ពិន្ទុ = សិស្សឆ្លើយបានត្រឹមត្រូវបាន១សមីការគីមី
20 ពិន្ទុ = សិស្សឆ្លើយបានត្រឹមត្រូវបានទាំង៤សមីការគីមី
0 ពិន្ទុ = សិស្សឆ្លើយមិនត្រឹមត្រូវទាំងអស់

លក្ខណៈវិនិច្ឆ័យការសម្រេចបានរបស់សិស្ស

ពិន្ទុ	លក្ខណៈវិនិច្ឆ័យ និងការផ្តល់យោបល់ចំពោះគ្រូបង្រៀន
0 - 13	សិស្សនៅមិនទាន់មានចំណេះដឹងមូលដ្ឋានគ្រប់គ្រាន់នៅឡើយ ដូច្នេះគ្រូត្រូវពន្យល់សិស្សពីមូលដ្ឋានគ្រឹះនៃមេរៀននេះឡើងវិញ។
14 - 25	សិស្សមានចំណេះដឹងមូលដ្ឋានគ្រប់គ្រាន់ ប៉ុន្តែនៅមិនទាន់យល់ច្បាស់ពីខ្លឹមសារមេរៀននៅឡើយទេ។ គ្រូត្រូវជួយបំផុសឱ្យសិស្សសិក្សាឈ្វេងយល់បន្ថែមទៀតអំពីកាបូន និងលក្ខណៈរបស់វា។
26-35	សិស្សមានចំណេះដឹងមូលដ្ឋានគ្រប់គ្រាន់ និងបានយល់នូវខ្លឹមសារមេរៀនកម្រិតមធ្យម ដូច្នេះពួកគេត្រូវការចាំបាច់សិក្សាឈ្វេងយល់ឱ្យបានច្រើនជាងនេះទៀត។
36- 50	សិស្សបានយល់ច្បាស់លាស់អំពីខ្លឹមសារមេរៀន។

មេរៀនទី 2 អុកស៊ីសែន

វត្ថុបំណង

តាមសៀវភៅសិក្សាគោល បន្ទាប់ពីរៀនមេរៀននេះសិស្ស៖

- ពណ៌នាពីលក្ខណៈរូប និងលក្ខណៈគីមីរបស់អុកស៊ីសែន
- បង្ហាញពីលំនាំអុកស៊ីតកម្ម និងរេដុកម្មក្នុងសមីការប្រតិកម្មអុកស៊ីដូ-រេដុកម្ម
- ពណ៌នាពីទង្វើ និងបម្រើបម្រាស់អុកស៊ីសែន។

ផែនការបង្រៀន

មេរៀននេះត្រូវបង្រៀន ៦ ម៉ោងសិក្សា ដូចបង្ហាញនៅក្នុងតារាងខាងក្រោម ទៅតាមលំដាប់លំដោយនៃមេរៀន។ ទោះជាយ៉ាងណាក៏ដោយ គ្រូបង្រៀនអាចប្រើប្រាស់ទេពកោសល្យ ភាពទន់ភ្លន់ និងបត់បែនរបស់ខ្លួន ច្នៃប្រឌិតការបង្រៀនទៅតាមកម្រិតយល់ដឹងរបស់សិស្ស និងស្ថានភាពតាមថ្នាក់ជាក់ស្តែង ដើម្បីសម្របសម្រួលទៅនឹងសកម្មភាពបង្រៀន និងរៀនដែលបានស្នើនៅក្នុងការណែនាំនេះ។

តារាងទី1 ចំណងជើងរង និងបំណែងចែកម៉ោងបង្រៀន

ចំនួនម៉ោងសិក្សា	ចំណងជើងរងនៃមេរៀន	ទំព័រ
1	1. អុកស៊ីសែនក្នុងធម្មជាតិ 2. លក្ខណៈរូប	120
1	3. លក្ខណៈគីមីរបស់អុកស៊ីសែន 3.1. អំពើលើអលោហៈ 3.2. អំពើលើលោហៈ	120-121
1	4. ទង្វើអុកស៊ីសែន 4.1. នៅទីពិសោធន៍ 4.2. ក្នុងឧស្សាហកម្ម 4.3. រស្មីសំយោគ	122-123
1	5. ចំហេះ និងបម្រើបម្រាស់ 5.1. ចំហេះសព្វ និងចំហេះមិនសព្វ 5.2. ចំហេះក្នុងម៉ាស៊ីន 5.3. ដង្ហើម	123-125
1	5.4. អុកស៊ីតកម្ម និងរេដុកម្ម	125-126
1	6. បម្រើបម្រាស់អុកស៊ីសែន មេរៀនសង្ខេប សំណួរ	126-127

សេចក្តីណែនាំសម្រាប់ការបង្រៀន

តារាងខាងក្រោមបង្ហាញពីវត្ថុបំណង សកម្មភាពបង្រៀន-រៀន និងវាយតម្លៃតាមបំណែងចែកម៉ោងបង្រៀននីមួយៗ។ គ្រូបង្រៀនរំពឹងថានឹងអនុវត្តតាមសកម្មភាពបង្រៀន និងរៀនដូចមានរៀបរាប់ក្នុងតារាងនេះ និងវាយតម្លៃលទ្ធផលសិក្សារបស់សិស្សតាមលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យសមស្រប។ សិស្សនឹងមានឱកាសអនុវត្តសកម្មភាពផ្សេងៗ ដើម្បីសិក្សាឈ្វេងយល់ពីអុកស៊ីសែន។

តារាងទី2 ផែនការបង្រៀន និងវាយតម្លៃ

ចំនួនម៉ោងសិក្សា	វត្ថុបំណង	សកម្មភាព	លទ្ធផលវាយតម្លៃ
1	-ពណ៌នាពីលក្ខណៈរូបរបស់អុកស៊ីសែន	- សិស្សពិភាក្សាក្រុម ឈ្វេងយល់ពីលក្ខណៈរូបរបស់អុកស៊ីសែន។	-សិស្សពណ៌នាពីលក្ខណៈរូបរបស់អុកស៊ីសែនបានត្រឹមត្រូវ។
1	-ពណ៌នាពីប្រតិកម្មគីមីរបស់អុកស៊ីសែនជាមួយលោហៈ និងអលោហៈ	-សិស្សធ្វើពិសោធន៍ជាក្រុម ដើម្បីពិនិត្យមើលប្រតិកម្មរបស់ឧស្ម័នអុកស៊ីសែនជាមួយអលោហៈ និងលោហៈ។	-សិស្សធ្វើពិសោធន៍ និងបង្ហាញលទ្ធផលបានត្រឹមត្រូវ។
1	-ពណ៌នាពីប្រតិកម្មបង្កើតអុកស៊ីសែនក្នុងទីពិសោធ ក្នុងឧស្សាហកម្ម និងតាមរយៈរស្មីសំយោគ	-សិស្សសង្កេតពិសោធន៍ និងពិភាក្សាស្តីពីប្រតិកម្មបង្កើតឧស្ម័នអុកស៊ីសែនក្នុងទីពិសោធ ក្នុងឧស្សាហកម្ម និងតាមរយៈរស្មីសំយោគ។	-សិស្សធ្វើពិសោធន៍ និងបង្ហាញលទ្ធផល និងរៀបរាប់ពីវិធីទង្វើអុកស៊ីសែនបានត្រឹមត្រូវ។
1	- រៀបរាប់ពីប្រតិកម្មចំហេះផ្សេងៗបង្កដោយឧស្ម័នអុកស៊ីសែន	-សិស្សពិភាក្សាតាមក្រុម ដើម្បីសិក្សាពីប្រតិកម្មចំហេះផ្សេងៗដែលបង្កដោយឧស្ម័នអុកស៊ីសែន។	-សិស្សពន្យល់ពីលំនាំប្រតិកម្មចំហេះផ្សេងៗបានត្រឹមត្រូវ។
1	- ពន្យល់ពីប្រតិកម្មអុកស៊ីដូ-រេដុកម្ម	- សិស្សពិភាក្សាជាក្រុម ដើម្បីសិក្សាពីប្រតិកម្មអុកស៊ីដូ-រេដុកម្ម តាមរយៈសំណួរ ឬលំហាត់ដែលគ្រូឱ្យ។	-សិស្សពន្យល់ប្រតិកម្មអុកស៊ីដូ-រេដុកម្ម បានត្រឹមត្រូវ។
1	- រៀបរាប់ពីបម្រើបម្រាស់ឧស្ម័នអុកស៊ីសែន -សង្ខេប និងឆ្លើយសំណួរមេរៀន	- សិស្សពិភាក្សាក្រុម ដើម្បីសិក្សាឈ្វេងយល់ពីបម្រើបម្រាស់ឧស្ម័នអុកស៊ីសែន។ -សិស្សសង្ខេបពីអ្វីដែលគេបានរៀន និងឆ្លើយសំណួរនៅក្នុងសៀវភៅសិក្សាគោល ជាក្រុម ឬជាបុគ្គល។	-សិស្សពន្យល់ពីបម្រើបម្រាស់ឧស្ម័នអុកស៊ីសែនបានត្រឹមត្រូវ។ -សិស្សសង្ខេប និងឆ្លើយសំណួរនៅក្នុងមេរៀននេះបានត្រឹមត្រូវ។

ចំណុចសំខាន់ៗនៃការបង្រៀន

គ្រូបង្ហាញឱ្យសិស្សដឹងថា ឧស្ម័នអុកស៊ីសែនគឺជាធាតុមួយក្នុងចំណោមធាតុសំខាន់ៗជាច្រើន។ ឧស្ម័នអុកស៊ីសែនជាធាតុដែលសម្បូរជាងគេនៅលើផែនដី និងមាន 21% នៅក្នុងខ្យល់។ មនុស្ស សត្វត្រូវការឧស្ម័នអុកស៊ីសែនជាចាំបាច់សម្រាប់រស់រានមានជីវិត។ វាត្រូវបានប្រើនៅក្នុងលំនាំដំណាកដង្ហើម ចំហេះ និងប្រតិកម្មអុកស៊ីតកម្មជាច្រើនទៀត។

ចំណេះដឹងមូលដ្ឋានសម្រាប់មេរៀននេះ

នៅចំណុចផ្ដើមក្នុងម៉ោងសិក្សានីមួយៗ គ្រូបង្រៀនត្រូវពិនិត្យមើលចំណេះដឹងមូលដ្ឋាន ឬបទពិសោធន៍ប្រចាំថ្ងៃរបស់សិស្ស ពាក់ព័ន្ធនឹងខ្លឹមសារមេរៀនថ្មីដែលត្រូវបង្រៀន។ គ្រូបង្រៀនត្រូវរំឭកសិស្សឡើងវិញនូវមេរៀនស្ដីពី កាបូន ដែលបានពិភាក្សារួចមកហើយនូវបញ្ញត្តិពាក់ព័ន្ធនឹងរស្មីសំយោគ ដំណាកដង្ហើម។ សិស្សក៏បានរៀនបញ្ញត្តិទាំងនេះរួចហើយដែរនៅក្នុងផ្នែកមុខវិជ្ជាជីវវិទ្យា ជំពូកទី1 និងទី2។

អុកស៊ីសែន

ទស្សនៈបំណង

-ពណ៌នាពីលក្ខណៈរូបរបស់អុកស៊ីសែន

សកម្មភាពបង្រៀន និងរៀន

សំណួរ

-តើអុកស៊ីសែនមាននៅកន្លែងណាខ្លះក្នុងធម្មជាតិ?

-តើអុកស៊ីសែនមានលក្ខណៈរូបយ៉ាងដូចម្ដេច?

- គ្រូបំផុសគំនិតសិស្សឱ្យគិតពីវត្តមានអុកស៊ីសែនក្នុងធម្មជាតិ ដោយសួរសំណួរបំផុសជាបុគ្គល ឬឱ្យសិស្សពិភាក្សាក្រុម។ សិស្សអាចអានសៀវភៅសិក្សាគោល រួមជាមួយបទពិសោធន៍របស់គេដើម្បីឆ្លើយសំណួរខាងលើ។
- សិស្សបង្ហាញចម្លើយរបស់គេតាមក្រុម។
- គ្រូកែតម្រូវ និងពន្យល់បន្ថែមចំណុចខ្វះខាត។

មេរៀនទី

2 អុកស៊ីសែន

ចប់មេរៀននេះ សិស្សអាច

- ❑ ពណ៌នាពីលក្ខណៈរូបនិងលក្ខណៈគីមីរបស់អុកស៊ីសែន
- ❑ បង្ហាញពីលំនាំអុកស៊ីតកម្មនិងរេដុកម្មក្នុងសមីការប្រតិកម្មអុកស៊ីដូ-រេដុកម្ម
- ❑ ពណ៌នាពីទង្វើនិងបម្រើបម្រាស់អុកស៊ីសែន ។

1. អុកស៊ីសែនក្នុងធម្មជាតិ

អុកស៊ីសែនជាធាតុដែលសម្បូរជាងគេនៅលើផែនដី ។ បើគ្មានឧស្ម័នអុកស៊ីសែនទេ មនុស្សសត្វនិងរុក្ខជាតិមិនអាចរស់នៅបានឡើយ ។ ក្នុងធម្មជាតិអុកស៊ីសែនឋិតនៅជាល្បាយជាមួយឧស្ម័នផ្សេងៗទៀត ។ អុកស៊ីសែនរលាយក្នុងទឹកនិងមាននៅក្នុងសិលាក្រោមសណ្ឋានជារ៉ែដែក រ៉ែអាលុយមីញ៉ូម ដីឥដ្ឋ ... ។ នៅក្នុងខ្យល់អុកស៊ីសែនមាន $\frac{1}{5}$ គិតជាមាឌនិង 21% គិតជាម៉ាស ។

2. លក្ខណៈរូប

ក្នុងលក្ខខណ្ឌប្រក្រតី អុកស៊ីសែនជាឧស្ម័នគ្មានពណ៌ គ្មានក្លិន ធ្ងន់ជាងខ្យល់បន្តិចមានម៉ាសអាតូម 16 និងម៉ាសម៉ូលេគុល 32 ។ ម៉ូលេគុលអុកស៊ីសែនបង្កឡើងដោយអាតូមអុកស៊ីសែន 2 ហើយតាងដោយរូបមន្ត O_2 ។ អុកស៊ីសែនជាឧស្ម័នពិបាកពង្រាវ ដើម្បីពង្រាវអុកស៊ីសែនគេត្រូវសប់វាឱ្យណែន រួចបញ្ចុះសីតុណ្ហភាពរហូតដល់ក្រោមសូន្យ $-200°C$ ។ អុកស៊ីសែនរាវមានពណ៌ផ្ទៃមេឃស្រាលហើយពុះនៅសីតុណ្ហភាព $-183°C$ ក្រោមសម្ពាធបរិយាកាសធម្មតា ។ អុកស៊ីសែនចាប់ផ្ដើមកកទៅជាភាពរឹងនៅសីតុណ្ហភាពទាបបំផុតប្រហែល $-218°C$ និងមានពណ៌ខៀវផ្ទៃមេឃ ។ នៅសីតុណ្ហភាព $20°C$ និងក្រោមសម្ពាធធម្មតា ទឹក 1L អាចរំលាយអុកស៊ីសែនបាន 30mL តែប៉ុណ្ណោះ ។

3. លក្ខណៈគីមីរបស់អុកស៊ីសែន

អុកស៊ីសែន O_2 ជាធាតុសកម្មវាចូលផ្សំយ៉ាងរហ័សជាមួយអង្គធាតុទោល(លោហៈឬអលោហៈ)ស្ទើរតែទាំងអស់ ។

120

ចំណេះដឹងបន្ថែម

- ឧស្ម័នអុកស៊ីសែន (O_2) គ្មានពណ៌ គ្មានក្លិន និងឆក់ដោយមេដែក និងមាន 21% ក្នុងខ្យល់។ នៅក្នុងសំបកផែនដីអុកស៊ីសែនស្ថិននៅជាទម្រង់អុកស៊ីតជាមួយធាតុផ្សេងៗ ដូចជា ដែក(III)អុកស៊ីត(Fe_2O_3), ស៊ីលីកាត (SiO_2-Al_2O_3) កាល់ស្យូមកាបូណាត ($CaCO_3$)។ល។ តារាងខាងក្រោមបង្ហាញកម្រិតរលាយរបស់ឧស្ម័នអុកស៊ីសែនក្នុងទឹកនៅសីតុណ្ហភាពខុសៗគ្នា។ (សម្ពាធអុកស៊ីសែនក្នុងខ្យល់មានតែ 0.209 atm)

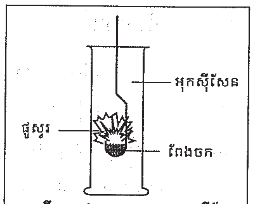
កម្រិត O_2 រលាយក្នុងទឹក	0 °C	10 °C	20 °C	30 °C
ក្នុងមជ្ឈដ្ឋានខ្យល់(mg/L)	14.2	10.9	8.8	7.5
ក្នុងមជ្ឈដ្ឋានខ្យល់ (mL/L)	9.9	7.9	6.6	5.8
ក្នុងមជ្ឈដ្ឋានO_2 សុទ្ធ (mL/L)	47.4	37.8	31.6	27.8

- អូសូន O_3 គឺជាសណ្ឋានវិសមរូបមួយទៀតនៃធាតុអុកស៊ីសែន។ វាជាឧស្ម័នពុលខ្លាំង មានក្លិនឈ្ងុល។

គីមីវិទ្យា ជំពូកទី ២ មេរៀនទី ២

3.1. អំពើលើអលោហៈ

យើងចាក់ម្សៅផូស្វ័រក្រហមបន្តិចទៅក្នុងពែងចកធ្វើពីដែកមួយ រួចបញ្ចូលវាទៅក្នុងដបដែលមានដាក់អុកស៊ីសែន ។ គេពុំឃើញមានប្រតិកម្មអ្វីកើតឡើងទេ ។ តែបើយើងយកពែងចកដែលមានផូស្វ័រទៅដុតកម្តៅរហូតដល់ឆេះ រួចដាក់ពែងចកនោះទៅក្នុងដបអុកស៊ីសែន ផូស្វ័រក៏ឆេះច្រាលឡើងដោយបង្កើតជាផ្សែងពណ៌ស ។ ផូស្វ័រឆេះក្នុងអុកស៊ីសែនបានរហ័សជាងនិងភ្លឺជាងនៅក្នុងខ្យល់(រូបទី 1) ។ ផូស្វ័រនិងអុកស៊ីសែនចូលផ្សំជាមួយគ្នាបង្កើតបានជាអង្គធាតុរឹងពណ៌ស វាជាម្សៅជាប់ផ្ទៃខាងក្នុងដោយមានបំភាយកម្តៅនិងបញ្ចេញពន្លឺច្រាល ។ អង្គធាតុរឹងពណ៌សនេះគឺអានីឌ្រីតផូស្វ័រិច(P_2O_5) ។

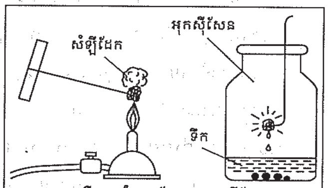


រូបទី 1 : ផូស្វ័រឆេះក្នុងដបអុកស៊ីសែន

សមីការតាងប្រតិកម្ម : $4P + 5O_2 \longrightarrow 2P_2O_5$

3.2. អំពើលើលោហៈ

គេយកសំឡីដែកប៉ុនមេដៃភ្ជាប់ទៅចុងខ្សែលួស ហើយដុតឱ្យក្រហមដោយចំពុះប៊ុនសិន(រូបទី 2) ។ បន្ទាប់មកគេដាក់សំឡីដែកដែលកំពុងឆេះក្រហមនោះទៅក្នុងដបផ្ទុកអុកស៊ីសែន សំឡីដែកនោះក៏ឆេះច្រាលភ្លឺនិងបំព្រាយផ្កាភ្លើង ។ កម្តៅដែលបានពីប្រតិកម្មនេះខ្លាំងរហូតធ្វើឱ្យដែករលាយស្រក់ទៅបាតដប ។ បើយើងពុំបានដាក់ទឹកបន្តិចនៅបាតដបដាក់អុកស៊ីសែនទេ តំណក់ដែកក្តៅនេះនឹងធ្វើឱ្យដបបែក ។ តំណក់ជាអង្គធាតុរាវនេះមិនមែនជាដែកសុទ្ធទេ គឺជាអង្គធាតុថ្មីដែលកើតពីដែកនិងអុកស៊ីសែនផ្សំគ្នាហៅថា "ដែកអុកស៊ីតម៉ាញេទិច" មានរូបមន្ត : Fe_3O_4 ។



រូបទី 2 : ចំហេះដែកក្នុងអុកស៊ីសែន

សមីការតាងប្រតិកម្ម : $3Fe(s) + 2O_2(g) \longrightarrow Fe_3O_4(s)$

លោហៈជាច្រើនដូចជា ទង់ដែង ស័ង្កសី សំណ សូដ្យូម ...ក៏អាចមានប្រតិកម្មជាមួយអុកស៊ីសែនដូចដែកដែរ ។

ឧទាហរណ៍ : $2Zn + O_2 \longrightarrow 2ZnO$ ស័ង្កសីអុកស៊ីត

$4Na + O_2 \longrightarrow 2Na_2O$ សូដ្យូមអុកស៊ីត

121

វត្ថុបំណង

-ពណ៌នាពីប្រតិកម្មគីមីរបស់អុកស៊ីសែនជាមួយអលោហៈ និងជាមួយលោហៈ។

សកម្មភាពបង្រៀន និងរៀន

សំណួរ

-តើអុកស៊ីសែនមានប្រតិកម្មយ៉ាងដូចម្តេចជាមួយអលោហៈ និងលោហៈ?

-សិស្សពិសោធតាមក្រុមដើម្បីសង្កេតមើលប្រតិកម្មអុកស៊ីសែនជាមួយស្ពាន់ធ័រ និងសំឡីដែក។ *(សូមមើលដំណើរការពិសោធន៍ខាងក្រោម)*

- សិស្សបង្ហាញលទ្ធផលរបស់ពួកគេដោយមានសរសេរសមីការតាងប្រតិកម្មបញ្ជាក់ផង។

- គ្រូសំយោគលទ្ធផលរបស់សិស្ស និងពន្យល់បន្ថែមនៅចំណុចខ្វះខាត។

ពិសោធន៍៖

-ប្រតិកម្មរវាងអុកស៊ីសែន ជាមួយម្សៅស្ពាន់ធ័រ៖ ឧស្ម័នអុកស៊ីសែនត្រូវផលិតពីទឹកអុកស៊ីសែន និងថ្លើមជ្រូក និងផ្ទេរបញ្ចូលទៅក្នុងកែវចំហេះមួយគ្របជិត។ ដាក់ម្សៅស្ពាន់ធ័របន្តិចក្នុងកូនពែងចក ដុតដោយអណ្តាតភ្លើងបន្តិច រួចដាក់ចូលទៅក្នុងកែវចំហេះដែលមានផ្ទុកឧស្ម័នអុកស៊ីសែនខាងលើ (មើលរូប)។ សង្កេត! *ស្ពាន់ធ័រឆេះឱ្យអណ្តាតភ្លើងពណ៌ខៀវ។*

☞ $S(s) + O_2(g) \rightarrow SO_2(g)$

-ប្រតិកម្មរវាងអុកស៊ីសែន ជាមួយសំឡីដែក៖ ផលិតអុកស៊ីសែនដាក់ក្នុងដបចំហេះរួចជាស្រេចដូចករណីពិសោធន៍ជាមួយចំហេះម្សៅស្ពាន់ធ័រដែរ។ ប្រើដង្កៀបចាប់សំឡីដែក1ដុំតូចដុតនឹងអណ្តាតភ្លើងឱ្យឆេះបន្តិច រួចទម្លាក់ចូលទៅក្នុងកែវដែលផ្ទុកឧស្ម័នអុកស៊ីសែន។ សង្កេត! *ចំហេះកើតឡើងដោយបញ្ចេញពន្លឺច្រាលខ្លាំង។*

☞ $3Fe(s) + 2O_2(g) \rightarrow Fe_3O_4(s)$

ទស្សនៈបំណង

-ពណ៌នាពីទង្វើអុកស៊ីសែនក្នុងទីពិសោធ និងក្នុងឧស្សាហកម្ម។

សកម្មភាពបង្រៀន និងរៀន

សំណួរ

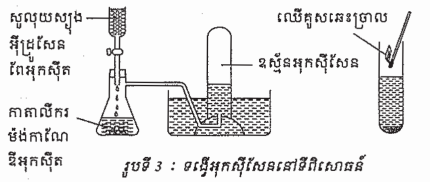
-តើឧស្ម័នអុកស៊ីសែនអាចត្រូវបានផលិតតាមវិធីណាខ្លះ?

-សិស្សពិសោធតាមក្រុមដើម្បីទង្វើអុកស៊ីសែនពីប្រតិកម្មបំបែកទឹកអុកស៊ីសែន និងធ្វើតេស្តដោយរងើកភ្លើងធូប។

- សិស្សអានសៀវភៅសិក្សាគោល ដើម្បីឈ្វេងយល់ពីដំណើរការទង្វើអុកស៊ីសែនក្នុងឧស្សាហកម្ម។
- គ្រូបង្ហាញពិសោធន៍ពីការផលិតឧស្ម័នអុកស៊ីសែនរបស់ស្លឹករុក្ខជាតិដោយរស្មីសំយោគ។
- សិស្សបង្ហាញលទ្ធផលរបស់ពួកគេ ដោយមានសរសេរសមីការតាងប្រតិកម្មបញ្ជាក់។
- គ្រូសំយោគលទ្ធផលរបស់សិស្ស និងពន្យល់បន្ថែមនូវចំណុចខ្វះខាត។

4. ទង្វើអុកស៊ីសែន

4.1. នៅទីពិសោធន៍



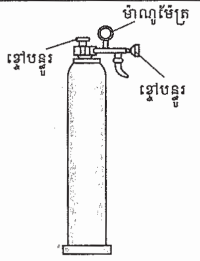
រូបទី 3 : ទង្វើអុកស៊ីសែននៅទីពិសោធន៍

គេអាចធ្វើអុកស៊ីសែនពីសូលុយស្យុងអ៊ីដ្រូសែនពែអុកស៊ីត(H_2O_2) ។ ដើម្បីបង្កើនល្បឿនប្រតិកម្មគេត្រូវបន្ថែមកាតាលីករម៉ង់កាណែស IV អុកស៊ីតបន្តិចចូលក្នុងសូលុយស្យុងអ៊ីដ្រូសែនពែអុកស៊ីត ឬទឹកអុកស៊ីសែន ។

សមីការតាងប្រតិកម្ម : $2H_2O_2(aq) \longrightarrow O_2(g) + 2H_2O(l)$

គេអាចដឹងពីវត្តមានអុកស៊ីសែនបានដោយយកគ្រាប់ឈើគូសដែលមានតែរងើកទៅដាក់ក្នុងបំពង់អុកស៊ីសែនដែលទទួលបានពីពិសោធន៍ នោះគ្រាប់ឈើគូសនឹងឆេះច្រាលឡើង(រូបទី 3) ។

4.2. ក្នុងឧស្សាហកម្ម



រូបទី 4 : ដបអុកស៊ីសែន

កាលណាគេត្រូវការអុកស៊ីសែនច្រើន គេទាញយកវាចេញពីខ្យល់រាវដោយធ្វើបំណិតប្រភាគ ។ គេសប់ខ្យល់ឱ្យណែនខ្លាំងដោយម៉ាស៊ីនរួចបញ្ចុះសីតុណ្ហភាពរហូតទាល់តែខ្យល់ក្លាយជាវត្ថុរាវដូចទឹក ។ រួចយកខ្យល់រាវនេះទៅធ្វើបំណិតប្រភាគ ។ អាសូតរាវឆាប់ពុះជាងអុកស៊ីសែនរាវក៏ហើរចេញពីខ្យល់រាវមកមុនហើយនៅសល់អុកស៊ីសែនសុទ្ធហើរតាមក្រោយ ។ វិធីមួយបែបទៀតគឺគេអាចទាញយកអុកស៊ីសែនពីទឹកដោយធ្វើអគ្គិសនីវិភាគសូលុយស្យុងស៊ូត ។ អុកស៊ីសែនដែលទទួលបានដោយទង្វើក្នុងឧស្សាហកម្មដូចខាងលើនេះត្រូវគេបណ្ណែនវានៅក្នុងដបដែកថែបមួយយ៉ាងក្រាស់មុននឹងយកទៅប្រើប្រាស់(រូបទី 4) ។ គេតែងប្រទះឃើញដបអុកស៊ីសែននេះនៅក្នុងមន្ទីរពេទ្យនិងនៅកន្លែងជាងផ្សារដែក ។

4.3. រស្មីសំយោគ

ដោយសារពន្លឺព្រះអាទិត្យ រុក្ខជាតិបៃតងស្រូបយកឧស្ម័នកាបូនឌីអុកស៊ីតពីខ្យល់ដើម្បីបង្កើតជាសារធាតុចិញ្ចឹម(គ្លុយកូស)សម្រាប់សារពាង្គកាយវា ។ រុក្ខជាតិបៃតងមានផ្ទុកសារធាតុម្យ៉ាងហៅថា "ក្លរូភីល"ដែលមាននាទីស្រូបថាមពលពន្លឺសម្រាប់សម្រេចប្រតិកម្ម ។ លំនាំនេះហៅថា"រស្មីសំយោគ" ។

122

ពិសោធន៍

- ទង្វើអុកស៊ីសែនក្នុងទីពិសោធន៍៖ដាក់ទឹកអុកស៊ីសែនប្រហែល 3mLចូលក្នុងបំពង់សាក រួចបន្ថែមម្សៅម៉ង់កាណែសឌីអុកស៊ីតចូល និងសង្កេត។ សិស្សអាចធ្វើតេស្តវត្តមានឧស្ម័នអុកស៊ីសែនដែលកកើត ដោយគ្រាន់តែយករងើកភ្លើងធូបដាក់ចូលទៅក្នុងបំពង់សាកកំពុងប្រតិកម្ម (កុំដាក់ឱ្យដល់ទឹក) ពួកគេនឹងឃើញរងើកភ្លើងធូបឆេះច្រាលជាអណ្តាតភ្លើង។ *(ម្សៅម៉ង់កាណែស អាចយកចេញពីថ្មពិល។ គ្រូអាចប្រើថ្លើមជ្រូកជំនួសម្សៅម៉ង់កាណែសក៏បាន។)*

- ទង្វើអុកស៊ីសែនដោយរស្មីសំយោគ៖ ដាក់ចកកន្ទុយឆ្កែមួយដើមតូចក្នុងបំពង់សាកមួយ បន្ទាប់មកចាក់ទឹកចូលឱ្យពេញផ្កាប់ចូលទៅក្នុងផើងទឹក ធ្វើយ៉ាងណាកុំឱ្យមានខ្យល់នៅក្នុងបំពង់សាក។ ដាក់បំពង់សាកឱ្យត្រូវពន្លឺថ្ងៃ រួចសង្កេត។ *លទ្ធផលរំពឹងទុក៖ មានបំភាយពពុះឧស្ម័នចេញពីស្លឹកចកកន្ទុយឆ្កែនៅក្នុងបំពង់សាក។* នៅពេលឧស្ម័នកើតបានបរិមាណសមល្មមនឹងធ្វើតេស្តហើយ (ឧទាហរណ៍ បានពាក់កណ្តាលបំពង់សាក) យកមេដៃខ្ទប់មាត់បំពង់សាក រួចផ្ងារមាត់បំពង់សាកឡើង ដាក់រងើកភ្លើងធូបចូល និងសង្កេត។ *លទ្ធផលរំពឹងទុក៖ ភ្លើងធូបឆេះច្រាលឡើង បញ្ជាក់ថា ឧស្ម័ននោះជាអុកស៊ីសែន។*

គីមីវិទ្យា ជំពូកទី ២ មេរៀនទី ២

សមីការតាងប្រតិកម្មរស្មីសំយោគ :

កាបូនឌីអុកស៊ីត + ទឹក + ថាមពល ⟶ គ្លុយកូស + អុកស៊ីសែន

$6CO_2(g) + 6H_2O(l) +$ ថាមពល $\longrightarrow C_6H_{12}O_6(l) + 6O_2(g)$

អុកស៊ីសែនដែលកើតក្នុងលំនាំរស្មីសំយោគភាយទៅក្នុងបរិយាកាស ។ ចំណែកគ្លុយកូសបានបំលែងទៅជាសែលុយឡូសនិងអាមីដុង ។ លំនាំរស្មីសំយោគមានសារៈសំខាន់ក្នុងការផ្តល់អាហារ បង្កើនថាមពល និងផ្តល់អុកស៊ីសែនសម្រាប់ដង្ហើម(មនុស្ស សត្វ)ឬសម្រាប់ចំហេះផ្សេងៗ ។

5. ចំហេះនិងបម្រើបម្រាស់

អង្គធាតុជាច្រើនមានប្រតិកម្មជាមួយអុកស៊ីសែន ។ ប្រតិកម្មជាមួយអុកស៊ីសែនមានភាយកម្តៅ ហៅថា "ចំហេះ" ។ ប្រសិនបើចំហេះនេះមានបញ្ចេញអណ្តាតភ្លើងផងគេហៅថា "ចំហេះច្រាល" ។

តារាងទី 1 : ចំហេះអង្គធាតុទោលក្នុងអុកស៊ីសែន

ធាតុ	សង្កេត	លក្ខណៈអង្គធាតុកកើត	ឈ្មោះនិងរូបមន្តផលិតផល
- ម៉ាញេស្យូម	- ឆេះបញ្ចេញអណ្តាតភ្លើងពណ៌ស	- អង្គធាតុរឹងពណ៌ស	- ម៉ាញេស្យូមអុកស៊ីត (MgO)
- អ៊ីដ្រូសែន	- ឆេះដោយមានបន្ទុះ	- អង្គធាតុរាវគ្មានពណ៌	- ទឹក (H_2O)
- ដែក	- ឆេះមានអណ្តាតភ្លើងពណ៌លឿង	- អង្គធាតុរឹងពណ៌ខ្មៅ	- អុកស៊ីតម៉ាញេទិច (Fe_3O_4)
- កាបូន	- ឆេះបញ្ចេញពន្លឺក្រហមភ្លឺ	- ជាឧស្ម័នគ្មានពណ៌ និងគ្មានក្លិន	- កាបូនឌីអុកស៊ីត (CO_2)
- ស្ពាន់ធ័រ	- ឆេះមានអណ្តាតភ្លើងពណ៌ខៀវស្លេត	- ឧស្ម័នគ្មានពណ៌និង មានក្លិនឆួលខ្លាំង	- ស្ពាន់ធ័រឌីអុកស៊ីត (SO_2)

ចំហេះអង្គធាតុទោលក្នុងតារាងខាងលើនេះមិនត្រូវការអុកស៊ីសែនសុទ្ធទេ ។ អង្គធាតុទាំងនេះមានប្រតិកម្មផ្ទាល់ជាមួយអុកស៊ីសែនក្នុងខ្យល់ ។ ប្រតិកម្មសម្រេចឡើងយ៉ាងរហ័សដោយមានបញ្ចេញកម្តៅ និងអណ្តាតភ្លើងផងនេះជាចំហេះច្រាល ។ តែមានធាតុខ្លះមានប្រតិកម្មយឺតៗជាមួយអុកស៊ីសែនដោយគ្មានបញ្ចេញអណ្តាតភ្លើងគឺជាចំហេះដំ ។ *ឧទាហរណ៍ :* ដង្ហើមជាចំហេះដំ ។

មានអង្គធាតុសមាសជាច្រើនអាចឆេះក្នុងអុកស៊ីសែននៃខ្យល់ ។

123

វត្ថុបំណង

- រៀបរាប់ពីប្រតិកម្មចំហេះផ្សេងៗបង្កដោយឧស្ម័នអុកស៊ីសែន

សកម្មភាពបង្រៀន និងរៀន

សំណួរ

-តើអុកស៊ីសែនបង្កឱ្យមានប្រតិកម្មចំហេះយ៉ាងដូចម្តេចខ្លះ?

ប្រតិកម្មមួយចំនួនសិស្សបានសង្កេតនៅមេរៀនមុនរួចមកហើយ ដូច្នេះនៅពេលនេះគ្រូគ្រាន់តែបង្ហាញប្រតិកម្មចំហេះទាំងនោះឡើងវិញដើម្បីឱ្យសិស្សសង្កេតជាថ្មីម្តងទៀត ឬគ្រាន់តែរំឭកឡើងវិញក៏បាន៖

(១). ការដុតលោហៈម៉ាញ៉េស្យូមក្នុងខ្យល់

(២). ចំហេះឧស្ម័នអ៊ីដ្រូសែនក្នុងអុកស៊ីសែនក្នុងចំពង់អឺដ្យូម៉ែត្រ ដែលបានមកពីអគ្គិសនីវិភាគទឹក ដូចបង្ហាញនៅក្នុងមេរៀនថ្នាក់ទី8 ជំពូកទី3 មេរៀនទី2 ស្តីពីសមាសភាពទឹក។

(៣). ចំហេះធ្យូងក្នុងកែវអុកស៊ីសែន

(៤). ចំហេះស្ពាន់ធ័រក្នុងកែវអុកស៊ីសែន

(៥). ចំហេះសំឡីដែកក្នុងកែវអុកស៊ីសែន

- សិស្សអានសៀវភៅសិក្សាគោលបន្ថែមនៅចំណុចទី5 → 5.3 (ទំព័រ123-125) រួចពន្យល់ពីប្រតិកម្មចំហេះទាំងឡាយដែលបង្កដោយឧស្ម័នអុកស៊ីសែន ព្រមទាំងសរសេរសមីការតាងប្រតិកម្មបញ្ជាក់ផង។

-គ្រូបូកសរុប និងពន្យល់បន្ថែមនូវចំណុចខ្វះខាត។

បម្រុងប្រយ័ត្ន៖ ចំហេះលោហៈម៉ាញ៉េស្យូម និងសំឡីដែកបញ្ចេញពន្លឺខ្លាំង។ ដូច្នេះ ត្រូវឱ្យសិស្សពាក់វ៉ែនតា ឬកុំឱ្យសិស្សមើលចំអណ្តាតភ្លើងទាំងនោះ។

ឧទាហរណ៍ : អ៊ីដ្រូកាបួ...។ អ៊ីដ្រូកាបួ ជាអង្គធាតុសមាសដែលផ្សំឡើងដោយកាបូននិងអ៊ីដ្រូសែន ។ អ៊ីដ្រូកាបួឆេះក្នុងអុកស៊ីសែនបង្កើតបានជាកាបូនឌីអុកស៊ីតនិងចំហាយទឹក ។

សមីការតាងប្រតិកម្ម : អ៊ីដ្រូកាបួ + អុកស៊ីសែន ⟶ កាបូនឌីអុកស៊ីត + ទឹក

ពិសោធន៍ : ចំហេះទៀន ជាអ៊ីដ្រូកាបួមួយប្រភេទ បើយើងយកកែវស្ងួតមួយផ្កាប់ពីលើអណ្តាតភ្លើងទៀន (រូបទី 5(ក)) យើងសង្កេតឃើញកំណញើសដែលជាតំណក់ទឹកតូចៗជាប់ផ្ទៃកែវ ។

រូបទី 5 : ចំហេះទៀន

បន្ទាប់មកយើងចាក់ទឹកកំបោរថ្លាចូលទៅក្នុងកែវនេះ(រូបទី 5(ខ))យើងឃើញថាទឹកកំបោរថ្លាឡើងល្អក់ ។ យើងអាចសន្និដ្ឋានថា ចំហេះទៀនឱ្យផលជាទឹក និងឧស្ម័នកាបូនឌីអុកស៊ីត ។

5.1. ចំហេះសព្វនិងចំហេះមិនសព្វ

នៅពេលទៀនឆេះមានសារធាតុ 2 កើតឡើង មួយជាអង្គធាតុរឹងពណ៌ខ្មៅ(កាបូនមិនឆេះ)ហៅថា ម្រែងភ្លើង និងមួយទៀត ជាឧស្ម័នពុលគ្មានពណ៌ គឺកាបូនម៉ូណូអុកស៊ីត(CO) ។ ដូចនេះវាជាចំហេះមិនសព្វ ។ ចំហេះមិនសព្វកើតឡើងក្នុងករណីខ្វះអុកស៊ីសែន ។ សមាសធាតុកាបូនម៉ូណូអុកស៊ីត(CO)ឆេះក្នុងខ្យល់បង្កើតបានជាឧស្ម័នកាបូនឌីអុកស៊ីត(CO_2)ក្នុងករណីនេះវាជាចំហេះសព្វ ។ ចំហេះសព្វកើតឡើងនៅពេលដែលមានអុកស៊ីសែនគ្រប់គ្រាន់ ។

5.2. ចំហេះក្នុងម៉ាស៊ីន

រថយន្តធ្វើចលនាដោយសារថាមពលដែលកើតពីចំហេះប្រេងឥន្ធនៈ(សាំងឬម៉ាស៊ូត)នៅក្នុងម៉ាស៊ីន ។ ប្រេងសាំង ឬម៉ាស៊ូតជាល្បាយនៃអ៊ីដ្រូកាបួរាវ ។ ប្រេងឥន្ធនៈដែលផ្ទុកក្នុងធុងប្រេងនៃរថយន្តត្រូវបូមចូលទៅក្នុងម៉ាស៊ីន រួចឆេះជាមួយខ្យល់ ។ កាបូនឌីអុកស៊ីត និងចំហាយទឹកជាផលិតផលនៃចំហេះដែលភាយចេញពីម៉ាស៊ីនតាមបំពង់ផ្សែងរថយន្តជាមួយគ្នាក៏មានកាបូនម៉ូណូអុកស៊ីត និងសារធាតុគ្រោះថ្នាក់ផ្សេងទៀតដូចជា SO_2, NO, NO_2...ភាយចេញដែរ ។

124

សម្គាល់៖

ពិសោធន៍ចំហេះទៀនក្នុងសៀវភៅសិក្សាគោលក្នុងទំព័រ 124 នេះពុំអាចអនុវត្តបានលទ្ធផលដូចបង្ហាញក្នុងរូបទេ។ វិធីដែលមានប្រសិទ្ធភាពគឺ ដុតទៀននៅក្នុងកែវវែងមួយ រួចគ្របឱ្យជិត។ ពេលទៀនរលត់ ចាក់ទឹកកំបោរថ្លាចូល រួចគ្រលុក ពេលនោះទឹកកំបោរថ្លានឹងប្រែជាល្អក់ ដែលអាចបញ្ជាក់ពីវត្តមានឧស្ម័នកាបូនឌីអុកស៊ីតកកើតពីចំហេះទៀនបាន។

5.3. ដង្ហើម

រូបទី6 : ចំហេះនៅក្នុងសារពាង្គកាយ

ពេលយើងដកដង្ហើមចូល ឈាមនៅក្នុងសួតបានស្រូបយកអុកស៊ីសែនពីខ្យល់ ។ គ្លុយកូសនៅក្នុងសារពាង្គកាយដែលបានមកពីចំណីអាហារមានអំពើជាមួយអុកស៊ីសែនបង្កើតបានជា ថាមពល ទឹក និងឧស្ម័នកាបូនឌីអុកស៊ីត ។ ឧស្ម័នកាបូនឌីអុកស៊ីតនេះភាយចេញមកក្រៅវិញតាមដង្ហើមចេញ ។

សមីការតាងប្រតិកម្ម :

គ្លុយកូស + អុកស៊ីសែន ⟶ កាបូនឌីអុកស៊ីត + ទឹក + ថាមពល

$C_6H_{12}O_6(ag) + 6O_2(g) \longrightarrow 6CO_2(g) + 6H_2O(l) +$ ថាមពល

ចំហេះគ្លុយកូសនៅក្នុងសារពាង្គកាយហៅថា "ដង្ហើម" ។ ដង្ហើម គឺជាភ្នាក់ងារដែលសារពាង្គកាយបង្កើតថាមពល ។

5.4. អុកស៊ីតកម្មនិងរេដុកម្ម

គេឱ្យទង់ដែង II អុកស៊ីត មានអំពើជាមួយឧស្ម័នអ៊ីដ្រូសែន គេទទួលបានលោហៈទង់ដែងនិងទឹក ។ សមីការតាងប្រតិកម្ម :

អុកស៊ីតកម្ម

$CuO(s) + H_2(g) \longrightarrow Cu(s) + H_2O(l)$

រេដុកម្ម

- រេដុករ : ជាធាតុដែលចាប់យកអុកស៊ីសែន ។ ក្នុងប្រតិកម្មខាងលើនេះអ៊ីដ្រូសែនបានចាប់យកអុកស៊ីសែនដើម្បីបង្កើតជាទឹក ។ គេថាអ៊ីដ្រូសែនជារេដុករ ហើយវាទទួលរងអុកស៊ីតកម្ម ។

125

ទត្ថុបំណង

- ពន្យល់ពីប្រតិកម្មអុកស៊ីដូ -រេដុកម្ម

សកម្មភាពបង្រៀន និងរៀន

សំណួរ

-ដូចម្ដេចដែលហៅថាប្រតិកម្មអុកស៊ីតកម្ម-រេដុកម្ម?

គ្រូពន្យល់សិស្សអំពីលំនាំប្រតិកម្មអុកស៊ីដូ-រេដុកម្ម អុកស៊ីតកម្ម រេដុកម្ម អុកស៊ីតករ និងរេដុករ ដោយលើកយកឧទាហរណ៍ ប្រតិកម្មរវាង CuO និង H_2 ដូចក្នុងសៀវភៅសិក្សាគោល។

- គ្រូដាក់សំណួរបន្ថែមឱ្យសិស្សគិតឈ្វេងយល់បន្ថែមជាបុគ្គល ឬជាក្រុម *(សូមមើលឧទាហរណ៍ខាងក្រោម)*។

- ឱ្យសិស្សឡើងពន្យល់លើក្ដារខៀន គ្រូកែតម្រូវ និងពន្យល់បន្ថែម។

ឧទាហរណ៍៖

តើប្រតិកម្មខាងក្រោមជាប្រតិម្មអុកស៊ីតកម្ម-រេដុកម្មដែរ ឬទេ? បើដូច្នោះ តើសារធាតុគីមីណាជាអុកស៊ីតករ? ណាជារេដុករ? ណាជាលំនាំអុកស៊ីតកម្ម? ណាជាលំនាំរេដុកម្ម?

1. $2H_2(g)+Ag_2O(s) \rightarrow 2H_2O(l) + 2Ag(s)$
2. $CO_2(g) + 2Mg(s) \rightarrow C(s)+2MgO(s)$
3. $2CuO(s) + C(s) \rightarrow CO_2(g) + 2Cu(s)$
4. $CaO(s) + H_2O(l) \rightarrow Ca(OH)_2(s)$
5. $CaCO_3(s) \rightarrow CaO(s) + CO_2(g)$
6. $NaOH(aq) + HCl(aq) \rightarrow NaCl(aq) + H_2O(l)$
7. $2Al(s) + 3FeO(s) \rightarrow Al_2O_3(s) + 3Fe(s)$
8. $Ca(OH)_2(aq) + CO_2(g) \rightarrow CaCO_3(s) + H_2O(l)$
9. $CaCO_3(s) + 2HCl(aq) \rightarrow CaCl_2(aq) + CO_2(g) + H_2O(l)$
10. $2Na(s) + 2H_2O(l) \rightarrow 2NaOH(aq) + H_2(g)$

វត្ថុបំណង

- រៀបរាប់បម្រើបម្រាស់ឧស្ម័នអុកស៊ីសែន
-សង្ខេប និងឆ្លើយសំណួរមេរៀន

សកម្មភាពបង្រៀន និងរៀន

សំណួរ

-តើឧស្ម័នអុកស៊ីសែនត្រូវបានគេប្រើប្រាស់ធ្វើអ្វីខ្លះ?

- ឱ្យសិស្សរៀបរាប់ពីបម្រើបម្រាស់អុកស៊ីសែនតាមដែលពួកគេធ្លាប់ដឹង និងបន្ថែមពីអ្វីដែលពួកគេបានយល់តាមរយៈការអានសៀវភៅសិក្សាគោល។
- គ្រូឱ្យសិស្សសង្ខេប និងរំឮកឡើងវិញនូវអ្វីដែលពួកគេបានរៀននៅក្នុងមេរៀននេះ។
- ឱ្យសិស្សឆ្លើយសំណួរមេរៀនជាបុគ្គល ឬជាក្រុម។

- អុកស៊ីតករ : ជាធាតុដែលបោះបង់អុកស៊ីសែន ។ ទង់ដែងអុកស៊ីតបានបោះបង់អុកស៊ីសែនដើម្បីក្លាយជាអង្គធាតុទោលទង់ដែង ។ ទង់ដែងអុកស៊ីត ជាអុកស៊ីតករហើយវាទទួលរងរេដុកម្ម ។
- គេហៅប្រតិកម្មនេះថា ប្រតិកម្មអុកស៊ីដូ-រេដុកម្ម ។

6. បម្រើបម្រាស់អុកស៊ីសែន

ក. ក្នុងវេជ្ជសាស្ត្រ

នៅក្នុងមន្ទីពេទ្យនិងរថយន្តសង្គ្រោះបន្ទាន់គេប្រើអុកស៊ីសែនសុទ្ធសម្រាប់សង្គ្រោះអ្នកជំងឺធ្ងន់ដែលពិបាកដកដង្ហើម ។

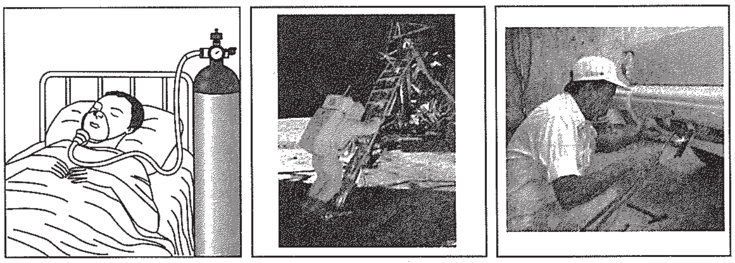
ខ. ក្នុងវិទ្យាសាស្ត្រ

អ្នកមុជទឹកជ្រៅ អ្នកឡើងភ្នំ និងអវកាសយានិកដែលធ្វើការស្រាវជ្រាវក្នុងលំហាតែងត្រូវការអុកស៊ីសែនដែលផ្ទុកក្នុងដប ដើម្បីដកដង្ហើម ។ ក្នុងកាំជ្រួចឬយានអវកាសធំៗ គេប្រើអុកស៊ីសែនរាវសម្រាប់ទ្រទ្រង់ចំហេះ ។

គ. ក្នុងឧស្សាហកម្ម

នៅក្នុងឧស្សាហកម្ម គេប្រើអុកស៊ីសែនសម្រាប់ចំហេះ ។

ឧទាហរណ៍ : ជាងផ្សារដែកប្រើចំហេះនៃល្បាយឧស្ម័នអុកស៊ីសែន និងអាសេទីឡែនសម្រាប់ផ្សារឬកាត់លោហៈ ។ ចំហេះនេះឱ្យអណ្តាតភ្លើងក្តៅខ្លាំង(សីតុណ្ហភាពរហូតដល់ 3000°C) ។



រូបទី7 : បម្រើបម្រាស់អុកស៊ីសែន

126

មេរៀនសង្ខេប

- ក្នុងខ្យល់មានអុកស៊ីសែន $\frac{1}{5}$ គិតជាមាឌនិង 21% គិតជាម៉ាស ។
- អុកស៊ីសែនជាឧស្ម័ន គ្មានពណ៌ គ្មានក្លិន ធ្ងន់ជាងខ្យល់មានម៉ាសអាតូម 16 និងម៉ាសម៉ូលេគុល 32 ។
- គេទទួលបានអុកស៊ីសែនពីបំណិតខ្យល់រាវ ឬអគ្គិសនីវិភាគសូលុយស្យុងស៊ូត ឬប្រតិកម្មបំបែក H_2O_2 ចំពោះមុខកាតាលីករ ។
- ចំហេះសព្វនៃអ៊ីដ្រូកាបួក្នុងអុកស៊ីសែនបង្កើតបានជាឧស្ម័នកាបូនឌីអុកស៊ីតនិងទឹក ។

សំណួរនិងលំហាត់

1. ចូរពណ៌នាពីលក្ខណៈរូបរបស់អុកស៊ីសែន ។
2. ចូរបង្ហាញពីលក្ខណៈគីមីរបស់អុកស៊ីសែន ។
3. ហេតុអ្វីបានជាអុកស៊ីសែនជាធាតុចាំបាច់បំផុតចំពោះជីវិតសត្វនិងរុក្ខជាតិ ?
4. ចូរសរសេរសមីការតាងប្រតិកម្មទង្វើអុកស៊ីសែនពីទឹកអុកស៊ីសែន ។
5. នៅក្នុងខ្យល់តើមានអុកស៊ីសែនប៉ុន្មានភាគរយគិតជាម៉ាស ?
6. រៀបរាប់ពីទង្វើអុកស៊ីសែនក្នុងទីពិសោធន៍និងក្នុងឧស្សាហកម្ម ។
7. គេចង់បានអុកស៊ីសែន 64g តើគេត្រូវបំបែកបារតអុកស៊ីតប៉ុន្មានក្រាម ?
   (Hg = 200 , O = 16)
   (សមីការតាងប្រតិកម្ម : $2HgO \longrightarrow 2Hg + O_2$)
8. គេយកផូស្វរ 15.5g ឱ្យមានប្រតិកម្មជាមួយអុកស៊ីសែន ។ រកម៉ាសអុកស៊ីសែនចាំបាច់ក្នុងចំហេះនេះនិងម៉ាសអានីឌ្រីតផូស្វរិចដែលកកើត ។
9. គេដុតស្ពាន់ធ័រ 8g ក្នុងដបមួយដែលមានផ្ទុកអុកស៊ីសែន 4.48L ។ គណនាម៉ាសស្ពាន់ធ័រដែលនៅសល់ក្រោយចំហេះ ។ គេដឹងថាអុកស៊ីសែន 32g មានមាឌ 22.4L ។ (S = 32 , 0 = 16) ចំ : 1.6g
10. នៅលក្ខខណ្ឌធម្មតា ចំហេះសព្វប្រេងសាំង 140mL ត្រូវការអុកស៊ីសែនចំនួន 420L ។ គណនា :
    ក. មាឌអុកស៊ីសែនចាំបាច់សម្រាប់ចំហេះប្រេងសាំង 1L ។ ចំ : 3000L
    ខ. មាឌអុកស៊ីសែនចាំបាច់សម្រាប់ចំហេះប្រេងសាំង 50L ។ ចំ : 150000L

127

ចម្លើយ សំណួរ និងលំហាត់៖

1. អុកស៊ីសែនជាឧស្ម័នគ្មានពណ៌ គ្មានក្លិន ធ្ងន់ជាងខ្យល់ ចំណុចរលាយ −218 °C និងចំណុចរំពុះ −183 °C។

2. លក្ខណៈគីមីរបស់អុកស៊ីតសែនគឺវាបង្កឱ្យមានប្រតិកម្មជាមួយសារធាតុគីមីផ្សេងៗ បង្កើតបានជាសមាសធាតុអុកស៊ីត។

3. អុកស៊ីសែនជាធាតុចាំបាច់សម្រាប់សត្វ និងរុក្ខជាតិព្រោះវាត្រូវបានប្រើប្រាស់សម្រាប់ការដកដង្ហើម។

4. $2H_2O_2(aq) \rightarrow 2H_2O(l) + O_2(g)$

5. នៅក្នុងខ្យល់មានអុកស៊ីសែន 21% ។

6. - ក្នុងទីពិសោធ គេទង្វើអុកស៊ីសែនតាមប្រតិកម្មបំបែកទឹកអុកស៊ីសែន ដោយប្រើកាតាលីករម៉ង់កាណែសឌីអុកស៊ីត៖

$$2H_2O_2(aq) \rightarrow 2H_2O(l) + O_2(g)$$

- ក្នុងឧស្សាហកម្មគេទង្វើអុកស៊ីសែនដោយញែកចេញពីខ្យល់។

7. គណនាម៉ាសបារតអុកស៊ីត

$$\frac{2\times(200+16)\times64}{32} = 864\ g$$

8. សមីការតាងប្រតិកម្ម៖ $4P(s) + 5O_2(g) \rightarrow 2P_2O_5(s)$

- គណនាម៉ាសអុកស៊ីសេន

$$\frac{(15.5)\times(5\times32)}{4\times30} = 20.67$$

- គណនាម៉ាសអានីឌ្រីតផូស្វរិច

$$\frac{(15.5)\times(4\times30+10\times16)}{4\times30} = 36.17g$$

9. ម៉ាសអុកស៊ីសែន $\frac{32\times4.48}{22.4} = 6.4\,g$

សមីការតាងប្រតិកម្ម៖ $S(s) + O_2(g) \rightarrow SO_2(g)$

- គណនាម៉ាសស្ពាន់ធ័រចូលប្រតិកម្ម

$$\frac{32\times6.4}{32} = 6.4g$$

-គណនាម៉ាសស្ពាន់ធ័រនៅសល់

$$8 - 6.4 = 1.6\ g$$

10. ក. គណនាមាឌអុកស៊ីសែនចាំបាច់សម្រាប់ចំហេះប្រេងសាំង 1 L

$$\frac{420\times1}{0.14} = 3000\ \text{L}$$

ខ. គណនាមាឌអុកស៊ីសែនចាំបាច់សម្រាប់ចំហេះប្រេងសាំង 50 L

3000 x 50 = 150000 L

ចំណេះដឹង និងសកម្មភាពបន្ថែម

អុកស៊ីសែនត្រូវបានរកឃើញដោយ J. Priestley នៅឆ្នាំ 1774។ វាជាឧស្ម័នគ្មានពណ៌ គ្មានក្លិន ស្ថិតនៅក្រុមទី16 នៃតារាងខួប មានម៉ាសអាតូម16 ម៉ាសម៉ូលេគុល32 និងដង់ស៊ីតេ 1.43 g/dm^3។ អុកស៊ីសែនរលាយនៅសីតុណ្ហភាព−218 °C និងពុះនៅ− 183°C។ វាជាធាតុដែលសម្បូរជាងគេនៅក្នុងសំបកផែនដី (49.2% ជាម៉ាស) និងមាននៅក្នុងបរិយាកាស 21%។

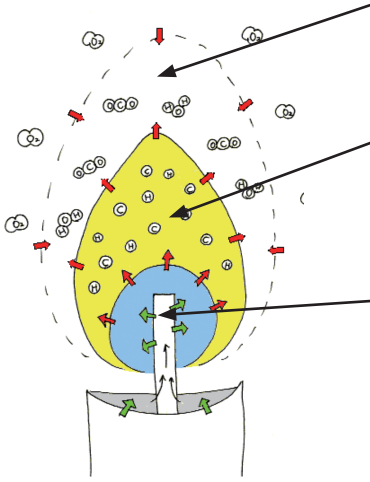
ម៉ូលេគុលអុកស៊ីសែនជាធាតុប៉ារ៉ាម៉ាញ៉េទិច ដែលស្ថិតនៅជាភាពរាវវាឆក់ដោយមេដែក។ អុកស៊ីសែននៅក្នុងខ្យល់មានសារៈសំខាន់សម្រាប់មនុស្ស សត្វសម្រាប់ដំណកដង្ហើម។ នៅក្នុងឧស្សាហកម្ម គេផលិតវាបានដោយវិធីបំណិតប្រភាគខ្យល់រាវ។ ទាំងបិតនៅក្នុងភាពរាវ និងភាពរឹង វាមានពណ៌ខៀវស្រាល។ ឧស្ម័នអុកស៊ីសែន ត្រូវបានប្រើជាច្រើនក្នុងប្រតិកម្មចំហេះ ដើម្បីផ្តល់កម្តៅខ្លាំងដូចជាសម្រាប់ផ្សារ ឬកាត់លោហៈ និងប្រើសម្រាប់ជួយសម្រួលដង្ហើមដល់អ្នកជំងឺនៅក្នុងមន្ទីរពេទ្យ។ អូសូន O_3 គឺជាសណ្ឋានវិសមរូបរបស់អុកស៊ីសែន។

អុកស៊ីសែនមានតួនាទីជីវៈសំខាន់នៅក្នុង រស្មីសំយោគ និងដំណកដង្ហើម។ តាមការសន្និដ្ឋានជាច្រើន ពពួកសារ៉ាយបៃតង និងស្យ៉ាណូបាក់តេរីនៅក្នុងសមុទ្រធ្វើរស្មីសំយោគ និងផ្តល់ឧស្ម័នអុកស៊ីសែនប្រហែល 70% ដល់ផែនដី និង ប្រមាណ 30% ទៀតផលិតដោយរុក្ខជាតិផ្សេងទៀត។ ឧស្ម័នអុកស៊ីសែនក៏មានសារៈសំខាន់ចំពោះមីក្រូសរីរាង្គអ៊ែរ៉ូប៊ិច។ អុកស៊ីសែនត្រូវបានប្រើប្រាស់ដោយអ្នកអាវកាស ឬអ្នកមុជទឹកផងដែរសម្រាប់ជំនួយក្នុងការដកដង្ហើមបានស្រួល។ អ្នកឡើងភ្នំខ្ពស់ៗក៏ត្រូវការបំពង់អុកស៊ីសែនផងដែរ។

ក្នុងដំណើរការបំលែងដែកឱ្យទៅជាដែកថែប គេប្រើអុកស៊ីសែនប្រមាណ 55% នៃអុកស៊ីសែនដែលបានផលិតក្នុងឧស្សាហកម្ម ដើម្បីដកយកធាតុមិនសុទ្ធដូចជាស្ពាន់ធ័រ កាបូនដែលលើសចេញក្នុងទម្រង់ជា SO_2 និងCO_2។ អុកស៊ីសែនដែលផលិតក្នុងឧស្សាហកម្ម 25% ទៀតត្រូវបានប្រើប្រាស់ក្នុងឧស្សាហកម្មគីមីដូចជាក្នុងលំនាំសំយោគប្លាស្ទិច និងសាច់កំណាត់សម្លៀកបំពាក់។ ចំណែកឯប្រមាណ 20% ទៀត ត្រូវបានគេប្រើប្រាស់ដូចជាក្នុងមន្ទីរពេទ្យ សម្រាប់ផ្សារលោហៈ សម្រាប់កាត់លោហៈ និងក្នុងលំនាំសម្អាតទឹកជាដើម។

ចំហេះទៀន៖

ទៀនគឺជាល្បាយអាល់កានដែលមានរូបមន្ត C_nH_{2n+2} (n>20) ហៅថាក្រមួនប៉ារ៉ាភីន។ ពេលទៀនឆេះ ប៉ារ៉ាភីនរលាយដោយកម្តៅ ហើយប៉ារ៉ាហ្វីនរាវនោះត្រូវបានស្រូបឡើងតាមប្រឆេះទៀន រួចហួតទៅជាចំហាយឧស្ម័នប៉ារ៉ាហ្វីន។ បន្ទាប់មកចំហាយនេះត្រូវបានឆេះ (ចំហេះមិនសព្វ) និងបំបែកជាអុកស៊ីតកាបូន អាតូមកាបូន និងអ៊ីដ្រូសែន ដែលត្រូវឆេះបន្តជាមួយឧស្ម័នអុកស៊ីសែនក្នុងបរិយាកាស។



អណ្តាតភ្លើងខាងក្រៅ (ប្រហែល1400°C) (ចំហេះសព្វ)។

អណ្តាតភ្លើងខាងក្នុង (ប្រហែល 500°C) (ចំហេះមិនសព្វ)។ មានផង់កាបូនដែលកើតពីចំហេះមិនសព្វ ។

អណ្តាតភ្លើងខាងក្នុងបង្អស់ (ប្រហែល 300°C) ចំហេះមិនសព្វនៃចំហាយទៀន។ ភាគច្រើនជាចំហាយទៀន។

ការប្រើប្រាស់សម្ភារឧបទេសរបស់ SEAL / VVOB

គ្មានសម្ភារឧបទេស SEAL / VVOB ក្នុងមេរៀននេះទេ។

សំណួរខ្លីសម្រាប់មេរៀន អុកស៊ីសែន

គ្រូអាចប្រើប្រាស់សំណួរនិងលំហាត់ខាងក្រោមនេះទាំងអស់ ឬមួយចំនួន នៅក្នុងវិញ្ញាសាប្រឡងប្រចាំខែ ឬប្រឡងឆមាស ដើម្បីធ្វើការវាយតម្លៃការយល់ដឹងរបស់សិស្សលើមេរៀន អុកស៊ីសែន។

រយៈពេល៖1 ម៉ោង **ពិន្ទុសរុប៖ 50 ពិន្ទុ**

១. ចូរជ្រើសរើសចម្លើយត្រឹមត្រូវ៖ *(4ពិន្ទុ)*

(១). តើនៅក្នុងខ្យល់មានបរិមាណឧស្ម័នអុកស៊ីសែនចំនួនប៉ុន្មាន?

ក. 80% ខ. 50% គ. 21% ឃ. 9%

(២). សណ្ឋានវិសមរូបមួយទៀតរបស់អុកស៊ីសែនគឺ៖

ក. NO ខ. SiO_2 គ. Fe_2O_3 ឃ. O_3

២. ចូរសរសេរសមីការតាងប្រតិកម្មគីមីចំហេះផូស្វ័រក្រហមក្នុងឧស្ម័នអុកស៊ីសែនសុទ្ធ។ *(6 ពិន្ទុ)*

៣. ចូរពន្យល់ពីភាពផ្ទុយគ្នារបស់រស្មីសំយោគ និងដំណកដង្ហើម។ *(8 ពិន្ទុ)*

៤. ចូរគូររូបអណ្ដាតភ្លើងទៀន ព្រមទាំងបង្ហាញពីតំបន់ចំហេះសព្វ និងចំហេះមិនសព្វផង។ *(10 ពិន្ទុ)*

៥. បំពេញពាក្យក្នុងចន្លោះនៃកថាខណ្ឌខាងក្រោមដោយជ្រើសរើសពាក្យមួយសមស្របបំផុតពីក្រុមពាក្យខាងក្រោម៖ *(10 ពិន្ទុ)*

អណ្ដាតភ្លើងទៀនមានបីផ្នែកគឺ ផ្នែកខាងក្នុងបង្អស់ជាប់នឹងប្រឆេះគឺជាចំហេះ (ក) ដែលភាគច្រើនជាឧស្ម័ន (ខ) ។ ផ្នែកកណ្ដាលនៃអណ្ដាតភ្លើងគឺជាចំហេះ (គ) ហើយ (ឃ) នៅសល់ឆេះបន្តធ្វើឱ្យពន្លឺទៀនភ្លឺប្រាលឡើង។ ចំណែកឯផ្នែកទីបីគឺជាផ្នែកទីខាងក្រៅបង្អស់នៃអណ្ដាតភ្លើង ដែលជាផ្នែកចំហេះ (ង) និងមានអណ្ដាតភ្លើងស្ទើរគ្មានពណ៌។

ក. មិនសព្វ សព្វ អុកស៊ីសែន កាបូន កាបូនម៉ូណូអុកស៊ីត

ខ. ប៉ារ៉ាហ្វីន កាបូនឌីអុកស៊ីត អុកស៊ីសែន អ៊ីដ្រូសែន

គ. មិនសព្វ សព្វ ប៉ារ៉ាហ្វីន កាបូនឌីអុកស៊ីត

ឃ. កាបូន ប៉ារ៉ាហ្វីន កាបូនឌីអុកស៊ីត អុកស៊ីសែន

ង . សព្វ មិនសព្វ កាបូនឌីអុកស៊ីត កាបូនម៉ូណូអុកស៊ីត

៦. ចូររៀបរាប់ពីបាតុភូតដែលកើតមានឡើងចំពោះប្រតិកម្មចំហេះនៃសារធាតុខាងក្រោមក្នុងឧស្ម័នអុកស៊ីសែនសុទ្ធ ព្រមទាំងសរសេរសមីការតាងប្រតិកម្មគីមីបញ្ជាក់ផង៖

ក. សរសៃរម៉ាញ៉េស្យូម ខ. ធ្យូង គ. ម្សៅស្ពាន់ធ័រ *(12 ពិន្ទុ)*

ចម្លើយ ការដាក់ពិន្ទុ និងលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យការសម្រេចបានរបស់សិស្ស

១. ចូរជ្រើសរើសចម្លើយត្រឹមត្រូវ៖ *(4 ពិន្ទុ)*

(១). គ. 21%

(២). ឃ. O_3

(2ពិន្ទុ x 2 = 4ពិន្ទុ)

ការដាក់ពិន្ទុ៖ 2 ពិន្ទុ = សិស្សឆ្លើយបានត្រឹមត្រូវ១

4 ពិន្ទុ = សិស្សឆ្លើយបានត្រឹមត្រូវទាំង២

0 ពិន្ទុ = សិស្សឆ្លើយមិនបានត្រឹមត្រូវ

២. សរសេរសមីការតាងប្រតិកម្មគីមីចំហេះផូស្វ័រក្រហមក្នុងឧស្ម័នអុកស៊ីសែនសុទ្ធ។ *(6 ពិន្ទុ)*

$4P(s) + 5O_2(g) \rightarrow 2P_2O_5(s)$

ការដាក់ពិន្ទុ៖ 3 ពិន្ទុ = សិស្សសរសេរសមីការបានត្រឹមត្រូវ

6 ពិន្ទុ = សិស្សសរសេរសមីការ និងថ្លឹងបានត្រឹមត្រូវ

0 ពិន្ទុ = សិស្សសរសេរមិនបានត្រឹមត្រូវ

៣. ភាពផ្ទុយគ្នារវាងរស្មីសំយោគ និងក្នុងដំណកដង្ហើម

រស្មីសំយោគ៖ ក្រោមថាមពលពន្លឺ រុក្ខជាតិប្រើប្រាស់ឧស្ម័នកាបូនឌីអុកស៊ីតពីបរិយាកាស និងទឹកពីដីដើម្បីសំយោគអាហារ (គ្លុយកូស) និងបំភាយឧស្ម័នអុកស៊ីសែន។ សមីការតាងប្រតិកម្ម៖

$6CO_2(g) + 6H_2O(l) \rightarrow C_6H_{12}O_6(aq) + 6O_2(g)$ *(4 ពិន្ទុ)*

ដំណកដង្ហើម៖ ក្នុងលំនាំដំណកដង្ហើម ទាំងសត្វ ទាំងរុក្ខជាតិបានស្រូបយកអុកស៊ីសែនពីបរិយាកាសដើម្បីបំបែកអាហារ ឱ្យផលជាថាមពល ឧស្ម័នកាបូនឌីអុកស៊ីត និងទឹកវិញ។

$C_6H_{12}O_6(aq) + 6O_2(g) \rightarrow 6CO_2(g) + 6H_2O(l)$ *(4 ពិន្ទុ)*

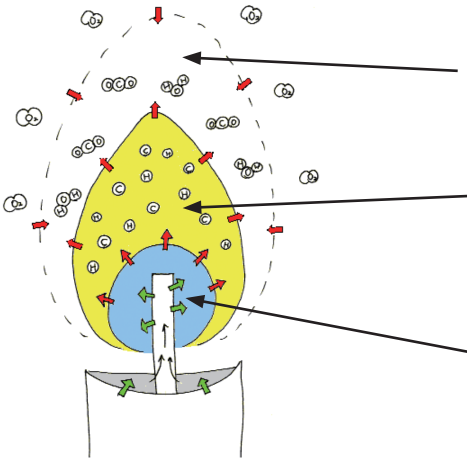
(4 ពិន្ទុ x 2 = 8 ពិន្ទុ)

ការដាក់ពិន្ទុ៖ 4 ពិន្ទុ = សិស្សឆ្លើយបានត្រឹមត្រូវបាន១ចំណុច

8 ពិន្ទុ = សិស្សឆ្លើយបានត្រឹមត្រូវបានទាំង២ចំណុច

0 ពិន្ទុ = សិស្សឆ្លើយមិនត្រឹមត្រូវទាំងអស់

៤. រូបអណ្តាតភ្លើងទៀន *(10 ពិន្ទុ)*



ការដាក់ពិន្ទុ៖ 5 ពិន្ទុ = សិស្សគូររូបអណ្តាតភ្លើងទៀនបានត្រឹមត្រូវ
10 ពិន្ទុ = សិស្សគូររូប និងប្រាប់ពីតំបន់ចំហេះសព្វ និងមិនសព្វបានត្រឹមត្រូវ
0 ពិន្ទុ = សិស្សធ្វើមិនបានត្រឹមត្រូវ

៥. បំពេញពាក្យ៖

ក. មិនសព្វ
ខ. ប៉ារ៉ាហ្វីន
គ. មិនសព្វ
ឃ. កាបូន
ង. សព្វ

(2ពិន្ទុ x 5= 10ពិន្ទុ)

ការដាក់ពិន្ទុ៖ 2 ពិន្ទុ = សិស្សឆ្លើយបានត្រឹមត្រូវ១
10 ពិន្ទុ = សិស្សឆ្លើយបានត្រឹមត្រូវទាំង៥
0 ពិន្ទុ = សិស្សធ្វើមិនបានត្រឹមត្រូវ

៦. ក. ចំហេះសរសៃរម៉ាញ៉េស្យូម៖ អណ្តាតភ្លើងពណ៌ស បញ្ចេញប្រាលខ្លាំង និងមានផ្សែងពណ៌ស និងផេះពណ៌ស ដែលជាម៉ាញ៉េស្យូមអុកស៊ីត (MgO) កើតឡើង។ សមីការតាងប្រតិកម្ម៖

$2Mg(s) + O_2(g) \rightarrow 2MgO(s)$ *(5 ពិន្ទុ)*

ខ. ចំហេះធ្យូង៖ បញ្ចេញអណ្តាតភ្លើងពណ៌ក្រហមទឹកក្រូច និងបង្កើតបានជាឧស្ម័នកាបូនឌីអុកស៊ីតដែលធ្វើឱ្យទឹកកំបោរថ្លាប្រែជាល្អក់។ សមីការតាងប្រតិកម្ម៖

$C(s) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$ *(5 ពិន្ទុ)*

គ. ចំហេះម្សៅស្ពាន់ធ័រ៖ បញ្ចេញអណ្តាតភ្លើងពណ៌ខៀវ និបង្កើតបានជាឧស្ម័នស្ពាន់ធ័រឌីអុកស៊ីត។ សមីការតាងប្រតិកម្ម៖

$S(s) + O_2(g) \rightarrow SO_2(g)$ *(5 ពិន្ទុ)*

(5 ពិន្ទុ x 3 = 15 ពិន្ទុ)

ការដាក់ពិន្ទុ៖ 2 ពិន្ទុ = សិស្សរៀបរាប់បាតុភូតបានត្រឹមត្រូវបាន១សំណួរ
3 ពិន្ទុ = សិស្សសរសេរសមីការតាងប្រតិកម្មបានត្រឹមត្រូវបាន១សំណួរ
15 ពិន្ទុ = សិស្សរៀបរាប់បាតុភូត និងសរសេរសមីការតាងប្រតិកម្មបានត្រឹមត្រូវទាំង៣សំណួរ
0 ពិន្ទុ = សិស្សឆ្លើយមិនត្រឹមត្រូវទាំងអស់

លក្ខណៈវិនិច្ឆ័យការសម្រេចបានរបស់សិស្ស

ពិន្ទុ	លក្ខណៈវិនិច្ឆ័យ និងការផ្តល់យោបល់ចំពោះគ្រូបង្រៀន
0 - 13	សិស្សនៅមិនទាន់មានចំណេះដឹងមូលដ្ឋានគ្រប់គ្រាន់នៅឡើយ ដូច្នេះគ្រូត្រូវពន្យល់សិស្សពីមូលដ្ឋានគ្រឹះនៃមេរៀននេះឡើងវិញ។
14 - 25	សិស្សមានចំណេះដឹងមូលដ្ឋានគ្រប់គ្រាន់ ប៉ុន្តែនៅមិនទាន់យល់ច្បាស់ពីខ្លឹមសារមេរៀននៅឡើយទេ។ គ្រូត្រូវជួយបំផុសឱ្យសិស្សសិក្សាឈ្វេងយល់បន្ថែមទៀតអំពីអុកស៊ីសែន និងលក្ខណៈរបស់វា។
26 -35	សិស្សមានចំណេះដឹងមូលដ្ឋានគ្រប់គ្រាន់ និងបានយល់នូវខ្លឹមសារមេរៀនកម្រិតមធ្យម ដូច្នេះពួកគេត្រូវការចាំបាច់សិក្សាឈ្វេងយល់ឱ្យបានច្រើនជាងនេះទៀត។
36- 05	សិស្សបានយល់ច្បាស់លាស់អំពីខ្លឹមសារមេរៀន។

ជំពូកទី 3 អុកស៊ីត អាស៊ីត បាស និងអំបិល

អាស៊ីត បាស និងអំបិល គឺជាសារធាតុដែលមានសារៈសំខាន់បំផុតនៅក្នុងជីវភាពរស់នៅ។ យើងតែងជួបប្រទះសារធាតុទាំងនេះមាននៅក្នុងចំណីអាហារ បន្លែ ផ្លែឈើ ដែលយើងបរិភោគនិងសារធាតុខ្លះទៀតមាននៅក្នុងផលិតផលប្រើប្រាស់នៅផ្ទះបាយដូចជា សាប៊ូលាងចាន សាប៊ូកក់សក់ សូលុយស្យុងលាងបន្ទប់ទឹក សូលុយស្យុងលាងកញ្ចក់ ... ។

មេរៀនទី 1 អុកស៊ីត

វត្ថុបំណង

តាមសៀវភៅសិក្សាគោល បន្ទាប់ពីរៀនមេរៀននេះ សិស្ស៖

- ពណ៌នានិយមន័យអុកស៊ីត
- ធ្វើចំណែកថ្នាក់អុកស៊ីតអាស៊ីត អុកស៊ីតបាស អុកស៊ីតអំផូទែ
- ពណ៌នាពីលក្ខណៈនៃអុកស៊ីត ទង្វើ និងបម្រើបម្រាស់អុកស៊ីត។

ផែនការបង្រៀន

មេរៀននេះត្រូវបង្រៀនក្នុង 3 ម៉ោងសិក្សា ដូចបង្ហាញនៅក្នុងតារាង ខាងក្រោម ទៅតាមលំដាប់លំដោយនៃមេរៀន។ ទោះជាយ៉ាងណាក៏ដោយ គ្រូបង្រៀនអាចប្រើប្រាស់ទេពកោសល្យ ភាពទន់ភ្លន់ និងបត់បែនរបស់ខ្លួន ច្នៃប្រឌិតការបង្រៀនទៅតាមកម្រិតយល់ដឹងរបស់សិស្ស និងស្ថានភាពតាមថ្នាក់ជាក់ស្តែង ដើម្បីសម្របសម្រួលទៅនឹងសកម្មភាពបង្រៀន និងរៀនដែលបានស្នើនៅក្នុងការណែនាំនេះ។

តារាងទី1 បំណែងចែកម៉ោងបង្រៀន

ចំនួនម៉ោងសិក្សា	ចំណងជើងរងនៃមេរៀន	ទំព័រ
1	1. និយមន័យ 2. ប្រភេទផ្សេងៗនៃអុកស៊ីត 2.1. អុកស៊ីតអាស៊ីត 2.2. អុកស៊ីតបាស 2.3. អុកស៊ីតអំផូទែ	134-135
1	3. លក្ខណៈនៃអុកស៊ីត 4. អុកស៊ីតក្នុងធម្មជាតិ 5. ទង្វើ និងបម្រើបម្រាស់អុកស៊ីត	136
1	មេរៀនសង្ខេប សំណួរ និងលំហាត់	137

សេចក្តីណែនាំសម្រាប់ការបង្រៀន

តារាងខាងក្រោមបង្ហាញពីវត្ថុបំណង សកម្មភាពបង្រៀន-រៀន និងវង្វាយតម្លៃតាមបំណែងចែកម៉ោងបង្រៀននីមួយៗ។ គ្រូបង្រៀនរំពឹងថានឹងអនុវត្តសកម្មភាពបង្រៀន និងរៀនដូចមានរៀបរាប់ក្នុងតារាងនេះ និងវាយតម្លៃលទ្ធផលសិក្សារបស់សិស្សតាមលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យសមស្រប។ សិស្សនឹងមានឱកាសអនុវត្តសកម្មភាពផ្សេងៗ ដើម្បីសិក្សាឈ្វេងយល់ពីអុកស៊ីត។

តារាងទី2 ផែនការបង្រៀន និងវាយតម្លៃ

ចំនួនម៉ោងសិក្សា	វត្ថុបំណង	សកម្មភាព	លទ្ធផល
1	- ពណ៌នានិយមន័យអុកស៊ីត - ធ្វើចំណាត់ថ្នាក់អុកស៊ីតអាស៊ីត អុកស៊ីតបាស និងអុកស៊ីតអំផូទែ	- សិស្សពិភាក្សាឱ្យនិយមន័យអុកស៊ីត។ - សិស្សញែកសម្គាល់ អុកស៊ីតអាស៊ីត អុកស៊ីតបាស និងអុកស៊ីតអំផូទែ តាមរយៈការសង្កេតពិសោធន៍។	- សិស្សពន្យល់បានពីនិយមន័យអុកស៊ីតបានត្រឹមត្រូវ។ - សិស្សពន្យល់បានអុកស៊ីតអាស៊ីត អុកស៊ីតបាស និងអុកស៊ីតអំផូទែ បានត្រឹមត្រូវ។
1	ពណ៌នាពីលក្ខណៈរបស់អុកស៊ីត ដំណើរការសំយោគអុកស៊ីត និងបម្រើបម្រាស់អុកស៊ីត។	- សិស្សពិភក្សាពីលក្ខណៈរបស់អុកស៊ីត ដំណើរការសំយោគអុកស៊ីត និងបម្រើបម្រាស់អុកស៊ីត។	សិស្សពន្យល់ពីលក្ខណៈរបស់អុកស៊ីតដំណើរការសំយោគអុកស៊ីតនិងបម្រើបម្រាស់អុកស៊ីតបានត្រឹមត្រូវ។
1	- ពង្រឹងចំណេះលើខ្លឹមសារមេរៀន តាមរយៈការសង្ខេបមេរៀន និងឆ្លើយសំណួរក្នុងសៀវភៅសិក្សា	- សិស្សធ្វើសេចក្តីសង្ខេបពីខ្លឹមសារមេរៀន និងឆ្លើយសំណួរក្នុងសៀវភៅសិក្សា។	- សិស្សសង្ខេបមេរៀននិងឆ្លើយសំណួរមេរៀន បានត្រឹមត្រូវ។

ចំណុចសំខាន់ៗនៃការបង្រៀន

បញ្ញត្តិគន្លឹះត្រូវឱ្យសិស្សសិក្សាឈ្វេងយល់នៅក្នុងមេរៀននេះគឺការញែកសម្គាល់ប្រភេទទាំងបីនៃអុកស៊ីតគឺអុកស៊ីតអាស៊ីត អុកស៊ីតបាស និងអុកស៊ីតអំផូទែ ហើយដែលលក្ខណៈអុកស៊ីតទាំងបីនេះមានការទាក់ទងទៅនឹងលក្ខណៈអលោហៈ លោហៈ និងលោហៈខ្សោយរៀងគ្នា។ អុកស៊ីតអាស៊ីតមានលក្ខណៈដូចអាស៊ីត អុកស៊ីតបាសមានលក្ខណៈដូចបាស រីឯអុកស៊ីតអំផូទែមានលក្ខណៈដូចអាស៊ីតផង និងដូចបាសផង។ សិស្សធ្វើការញែកសម្គាល់លក្ខណៈខុសគ្នារវាងអុកស៊ីតទាំងបីនេះបានតាមរយៈពិសោធន៍ និងការពិភាក្សាគ្នាលើខ្លឹមសារដែលមាននៅក្នុងសៀវភៅសិក្សា។ លើសពីនេះទៅទៀត សិស្សអាចផ្សារភ្ជាប់ខ្លឹមសារមេរៀននេះទៅនឹងការសំយោគ និងការប្រើប្រាស់អុកស៊ីតនៅក្នុងជីវភាពប្រចាំថ្ងៃផងដែរ។

ចំណេះដឹងមូលដ្ឋានសម្រាប់មេរៀននេះ

ដើម្បីយល់ខ្លឹមសារមេរៀនស្ដីពីអុកស៊ីតនេះ សិស្សត្រូវមានចំណេះដឹងមូលដ្ឋានមួយចំនួនដែលពួកគេបានរៀនកាលពីថ្នាក់ទី៨ ស្ដីពីលក្ខណៈនៃធាតុសំខាន់ៗនៅក្នុងតារាងខួបគីមី ដូចជាលោហៈ លោហៈខ្សោយលោហៈអំផូទែនិងអលោហៈ។ ជាមួយគ្នានេះដែរ សិស្សត្រូវមានចំណេះដឹងមូលដ្ឋានស្ដីពី អាស៊ីត និងបាសផងដែរ ដើម្បីងាយស្រួលក្នុងការញែកសម្គាល់ អុកស៊ីតអាស៊ីត អុកស៊ីតបាស និងអុកស៊ីតអំផូទែ។ ទោះបីជាយ៉ាងណាក៏ដោយ មេរៀនអាស៊ីត-បាស សិស្សពុំដែលបានសិក្សាទេនៅមេរៀនមុនៗ ប៉ុន្តែសិស្សនឹងត្រូវសិក្សានៅមេរៀនបន្ទាប់ពីមេរៀននេះ។ ដូច្នេះ ដោយសារលំដាប់លំដោយមេរៀនក្នុងជំពូកនេះ ហាក់មិនសូវសមស្រប គ្រូបង្រៀន ត្រូវចេះបត់បែនច្នៃប្រឌិតតាមទេពកោសល្យ។

អុកស៊ីត

ទិសដៅ (ខត្តុបំណង)

ឱ្យនិយមន័យអុកស៊ីតនិងធ្វើចំណែកថ្នាក់អុកស៊ីតបាន។

សកម្មភាពបង្រៀន និងរៀន

សំណួរ

ដូចម្តេចដែលហៅថា អុកស៊ីត?
តើអុកស៊ីតមានប៉ុន្មានប្រភេទ? អ្វីខ្លះ?
តើត្រូវធ្វើយ៉ាងដូចម្តេច ដើម្បីញែកសម្គាល់អុកស៊ីតទាំងនោះបាន?

គ្រូបង្ហាញឧទាហរណ៍នៃអុកស៊ីតមួយចំនួន ដោយសរសេររូបមន្តនៅលើក្តារខៀន ដូចជា CO_2, NO_2, SO_2, SO_3, Na_2O, K_2O, CaO, Al_2O_3, ZnO, PbO.

- គ្រូសួរសិស្សឱ្យនិយមន័យអុកស៊ីតតាមរយៈ ការសង្កេត និងប្រៀបធៀបរូបមន្តអុកស៊ីតដែលគ្រូសរសេរលើក្តារខៀន។
- គ្រូពិសោធបង្ហាញពីលក្ខណៈខុសគ្នារវាងអុកស៊ីតអាស៊ីត SO_2 (ផ្សែងឈើគូស) និងអុកស៊ីតបាស CaO ដោយជ្រលក់ក្រដាស pH ចូលក្នុងសូលុយស្យុងទឹកនៃអុកស៊ីតទាំងពីរនេះ។

មេរៀនទី

1 អុកស៊ីត

ចប់មេរៀននេះ សិស្សអាច

- ពណ៌នានិយមន័យអុកស៊ីត
- ធ្វើចំណែកថ្នាក់អុកស៊ីតអាស៊ីត អុកស៊ីតបាស និងអុកស៊ីតអំផូទែ
- ពណ៌នាពីលក្ខណៈនៃអុកស៊ីត ទង្វើនិងបម្រើបម្រាស់អុកស៊ីត ។

1. និយមន័យ

អុកស៊ីត គឺជាសមាសធាតុដែលផ្សំឡើងដោយសារធាតុពីរយ៉ាង ដែលក្នុងនោះមានធាតុមួយជាអុកស៊ីសែន ។ អុកស៊ីតជាច្រើនកើតឡើងដោយដុតធាតុគីមីក្នុងអុកស៊ីសែន ។ ***ឧទាហរណ៍ :*** សូដ្យូមអុកស៊ីត (Na_2O) កាល់ស្យូមអុកស៊ីត (CaO) កាបូនឌីអុកស៊ីត (CO_2) ស្ពាន់ធ័រឌីអុកស៊ីត (SO_2) ... ។

2. ប្រភេទផ្សេងៗនៃអុកស៊ីត

គេចែកអុកស៊ីតជាបីប្រភេទគឺ អុកស៊ីតអាស៊ីត អុកស៊ីតបាស និងអុកស៊ីតអំផូទែ ។

2.1. អុកស៊ីតអាស៊ីត

អុកស៊ីតអាស៊ីតមានអំពើជាមួយទឹកឱ្យផលជាអាស៊ីត ។ អុកស៊ីតអាស៊ីត ជាអុកស៊ីតនៃអលោហៈ។ *ឧទាហរណ៍* ស្ពាន់ធ័រទ្រីអុកស៊ីតមានអំពើជាមួយទឹកឱ្យផលជាអាស៊ីតស៊ុលផួរិច

សមីការគីមី : $SO_{3(g)} + H_2O_{(l)} \longrightarrow H_2SO_4(l)$

ស្ពាន់ធ័រទ្រីអុកស៊ីត + ទឹក ⟶ អាស៊ីតស៊ុលផួរិច

តារាងទី 1 : អុកស៊ីតអាស៊ីតខ្លះ

អុកស៊ីតអាស៊ីត	រូបមន្ត	អាស៊ីតបង្កើតជាមួយទឹក
ស្ពាន់ធ័រទ្រីអុកស៊ីត	SO_3	អាស៊ីតស៊ុលផួរិច H_2SO_4
ស្ពាន់ធ័រឌីអុកស៊ីត	SO_2	អាស៊ីតស៊ុលផ្ញូរ H_2SO_3
កាបូនឌីអុកស៊ីត	CO_2	អាស៊ីតកាបូនិច H_2CO_3
អានីឌ្រីតផូស្វរិច	P_2O_5	អាស៊ីតផូស្វរិច H_3PO_4

134

- សិស្សសរសេរសមីការគីមីបង្ហាញពីអុកស៊ីត SO_2 និង CaO ជាមួយទឹក និងឱ្យសិស្សសរសេរសមីការគីមីសម្រាប់អុកស៊ីតផ្សេងទៀត ព្រមទាំងឱ្យពួកគេបង្ហាញពីលក្ខណៈខុសគ្នានៃអុកស៊ីតទាំងពីរនេះ។
- គ្រូបង្ហាញថាអុកស៊ីតអាស៊ីតមានប្រតិកម្មជាមួយបាស (NaOH) ហើយអុកស៊ីតបាសមានប្រតិកម្មជាមួយអាស៊ីត (HCl)។

ចំណេះដឹងបន្ថែម

* SO_2 អាចទទួលបានពីផ្សែងឈើគូស។ ចំណែកឯ CaO បានពីកំបោររស់។ *ប្រយ័ត្ន៖ CaO បញ្ចេញកម្តៅខ្លាំងនៅពេលយើងរំលាយវាទៅក្នុងទឹក!*

អុកស៊ីតអាស៊ីត

$CO_2(g) + H_2O(l) \rightarrow H_2CO_3(aq)$ (ឬCO_2aq)

$SO_3(g) + H_2O(l) \rightarrow H_2SO_4(aq)$

$2NO_2(g) + H_2O(l) \rightarrow HNO_3(aq) + HNO_2(aq)$

$CO_2(g) + 2NaOH(aq) \rightarrow Na_2CO_3(aq) + H_2O(l)$

$P_2SO_5(s) + 3H_2O(l) \rightarrow 2H_3PO_4(aq)$

អុកស៊ីតបាស

$Na_2O(s) + H_2O(l) \rightarrow 2NaOH(aq)$

$K_2O(s) + H_2O(l) \rightarrow 2KOH(aq)$

$CaO(s) + H_2O(l) \rightarrow Ca(OH)_2(aq)$

$CaO(s) + 2HCl(aq) \rightarrow CaCl_2(aq) + H_2O(l)$

គីមីវិទ្យា ជំពូកទី ៣ មេរៀនទី ១

ស្ពាន់ធ័រឌីអុកស៊ីតជាអុកស៊ីតដែលមានសារៈសំខាន់។ បរិមាណស្ពាន់ធ័រឌីអុកស៊ីតជាច្រើនដែលបានបំភាយទៅក្នុងបរិយាកាសដោយសារចំហេះប្រេងឥន្ធនៈនៅក្នុងរថយន្ត រោងចក្រ ... ។ ស្ពាន់ធ័រឌីអុកស៊ីតចូលផ្សំជាមួយអុកស៊ីសែននិងទឹកនៅក្នុងខ្យល់ បង្កើតបានជាអាស៊ីតស៊ុលផួរិចដែលជាធាតុបង្កសំខាន់នៃភ្លៀងអាស៊ីត។ ភ្លៀងអាស៊ីតជាបញ្ហាសំខាន់ដែលពិភពលោកកំពុងយកចិត្តទុកដាក់។ ម្យ៉ាងទៀតគេប្រើស្ពាន់ធ័រឌីអុកស៊ីតក្នុងការរក្សាចំណីអាហារ ដាក់ក្នុងភេសជ្ជៈនិងទឹកជ្រលក់ដើម្បីការពារកុំឱ្យដុះផ្សិត។

2.2. អុកស៊ីតបាស

អុកស៊ីតបាសជាអុកស៊ីតនៃលោហៈ។ *ឧទាហរណ៍ :* កាល់ស្យូមអុកស៊ីត ដែក III អុកស៊ីត ទង់ដែង(II)អុកស៊ីត និងម៉ាញេស្យូមអុកស៊ីត ... ។ អុកស៊ីតបាស មានអំពើជាមួយអាស៊ីតឱ្យផលជាអំបិលនិងទឹក។ *ឧទាហរណ៍ :*

$$CaO(s) + 2HCl(aq) \longrightarrow CaCl_2(aq) + H_2O(l)$$

តារាងទី 2 : អុកស៊ីតបាសមួយចំនួន

ឈ្មោះអុកស៊ីត	រូបមន្ត
ម៉ាញេស្យូមអុកស៊ីត	MgO
សូដ្យូមអុកស៊ីត	Na_2O
កាល់ស្យូមអុកស៊ីត	CaO
ទង់ដែងអុកស៊ីត	CuO

គេប្រើកាល់ស្យូមអុកស៊ីត CaO ដើម្បីបន្សាបជាតិអាស៊ីតក្នុងទឹកបឹង ទន្លេ ... ដែលបណ្ដាលមកពីភ្លៀងអាស៊ីត។ កាល់ស្យូមអុកស៊ីតរលាយក្នុងទឹកបង្កើតបានជាកាល់ស្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីត $Ca(OH)_2$ ដែលមាននាទីបន្សាបអាស៊ីត។ សមីការប្រតិកម្ម : $CaO(s) + H_2O(l) \longrightarrow Ca(OH)_2(aq)$ (1)

$$Ca(OH)_2(aq) + H_2SO_4(aq) \longrightarrow CaSO_4(s) + 2H_2O(l) \quad (2)$$

2.3. អុកស៊ីតអំផូទែ

មានអុកស៊ីតលោហៈពីរឬបីប្រភេទដែលមានលក្ខណៈជាអុកស៊ីតអាស៊ីតផងនិងជាអុកស៊ីតបាសផង។ អុកស៊ីតអំផូទែមានអំពើជាមួយអាស៊ីតឬជាមួយបាសបង្កើតបានជាអំបិលនិងទឹក។

ឧទាហរណ៍ : អាលុយមីញ៉ូមអុកស៊ីត(Al_2O_3) សំណអុកស៊ីត(PbO) ស័ង្កសីអុកស៊ីត(ZnO)។

អាលុយមីញ៉ូមអុកស៊ីតដើរតួជាបាសពេលរលាយក្នុងអាស៊ីតក្លរីឌ្រិច (HCl) ហើយដើរតួជាអាស៊ីតពេលរលាយនៅក្នុងសូលុយស្យុងសូដ្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីត។

សមីការពាក្យ :

អាលុយមីញ៉ូមអុកស៊ីត + អាស៊ីតក្លរីឌ្រិច ⟶ អាលុយមីញ៉ូមក្លរួ + ទឹក
បាស *អាស៊ីត* *អំបិល* *ទឹក*

អាលុយមីញ៉ូមអុកស៊ីត + សូដ្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីត ⟶ សូដ្យូមអាលុយមីណាត + ទឹក
អាស៊ីត *បាស* *អំបិល* *ទឹក*

135

គ្រូបង្ហាញថាអុកស៊ីតលោហៈមួយចំនួនដូចជា Al_2O_3, ZnO, PbO អាចមានលក្ខណៈអាស៊ីតផង និងបាសផង និងប្រាប់ថាប្រភេទអុកស៊ីតនេះ ហៅថា *អុកស៊ីត អំផូទែ* តាមរយៈសមីការគីមី។

- គ្រូសរសេរសមីការគីមីបញ្ជាក់ពីលក្ខណៈអុកស៊ីតអំផូទែ ដោយលើកយកឧទាហរណ៍ ករណី Al_2O_3 ប្រតិកម្មជាមួយអាស៊ីត HClផងនិង NaOH ផង។ បន្ទាប់មកឱ្យសិស្សសរសេរសមីការគីមីសម្រាប់អុកស៊ីតអំផូទែផ្សេងទៀត។
- គ្រូឱ្យសិស្សរៀនហៅឈ្មោះអុកស៊ីតអំផូទែ និងអំបិលដែលពាក់ព័ន្ធ។

សម្គាល់៖ ក្នុងករណីសាលាមានសារធាតុគីមី ZnO គ្រូអាចធ្វើពិសោធន៍បង្ហាញសិស្សថា ZnO អាចមានប្រតិកម្មជាមួយអាស៊ីត (HCl) ផង និងជាមួយបាស (NaOH) ផង។ លក្ខណៈនៃប្រតិកម្មគឺអង្គធាតុរឹង ZnO រលាយជាសូលុយស្យុងថ្លា ក្នុងបរិមាណអាស៊ីតឬបាសលើស។ប៉ុន្តែ ចំពោះ Al_2O_3 ពិបាកនឹងពិបាកធ្វើពិសោធន៍បង្ហាញសិស្សណាស់ ព្រោះវាមានប្រតិកម្មយឺតខ្លាំងពេក។

ចំណេះដឹងបន្ថែម

ប្រតិកម្មជាមួយអាស៊ីត

$Al_2O_3(\ell) + 6HCl(aq) \rightarrow 2AlCl_3(aq) + 3H_2O\ (\ell)$

$PbO(s) + 2HCl\ (aq) \rightarrow PbCl_2\ (s) + H_2O\ (\ell)$

$ZnO\ (s) + 2HCl\ (aq) \rightarrow ZnCl_2\ (aq) + H_2O\ (\ell)$

ប្រតិកម្មជាមួយបាស

$Al_2O_3\ (s) + 2NaOH\ (aq) \rightarrow 2NaAlO_2\ (aq) + H_2O\ (\ell)$
សូដ្យូមអាលុយមីណាត

$PbO\ (s) + 2NaOH\ (aq) \rightarrow Na_2PbO_2\ (aq) + H_2O\ (\ell)$
សូដ្យូមផ្លុមបាត

$ZnO\ (s) + 2NaOH\ (aq) \rightarrow Na_2ZnO_2\ (aq) + H_2O\ (\ell)$
សូដ្យូមហ្សាំងកាត

វត្ថុបំណង

-ពណ៌នាពីលក្ខណៈរបស់អុកស៊ីត ដំណើរការសំយោគអុកស៊ីតនិងបម្រើបម្រាស់អុកស៊ីត។

សកម្មភាពបង្រៀន និងរៀន

សំណួរ

- តើអុកស៊ីតមានលក្ខណៈយ៉ាងដូចម្ដេច?
- តើគេអាចធ្វើអុកស៊ីតដោយវិធីណា?

គ្រូឱ្យសិស្សពិភាក្សាគ្នាអំពីលក្ខណៈរបស់អុកស៊ីត ដែលពួកគេបានសិក្សារួចមកហើយនៅមេរៀនមុន។ រួចឱ្យពួកគេឡើងបង្ហាញដល់ក្រុមដទៃទៀតក្នុងថ្នាក់។

- គ្រូពិសោធន៍បង្ហាញសិស្សនូវប្រតិកម្មបង្កើតកករអ៊ីដ្រុកស៊ីតងាយៗដូចជា ប្រតិកម្មរវាង $CuSO_4$(aq) (សាច់ជូរខៀវ) ជាមួយ NaOH(aq) (មេសាប៊ូ) ជាដើម។

- ក្នុងករណីមានសារធាតុគីមី គ្រូអាចពិសោធបង្ហាញសិស្សផងដែរនូវប្រតិកម្មទធ្វើអុកស៊ីតងាយៗមួយចំនួន ដូចជា ប្រតិកម្មទធ្វើ CaO ពីការដុត $CaCO_3$ ទធ្វើ MgO ពីការដុតសរសៃរ Mg និងទធ្វើ CuO ពីការដុតសរសៃរ Cu (បណ្ដូលខ្សែភ្លើង) ជាដើម ករណីគ្មានសារធាតុគីមី គ្រូអាចពន្យល់ និងលើកឧទាហរណ៍ពីការធ្វើកំបោរ (CaO) ពីការដុត សំបកលៀស ($CaCO_3$) ក្នុងជីវភាពប្រចាំថ្ងៃ ឬថាអុកស៊ីតអាចកើតមានគ្រប់ពេល កាលណាចំហេះផ្សេងៗកើតឡើង។

3. លក្ខណៈនៃអុកស៊ីត

នៅសីតុណ្ហភាពប្រក្រតី អុកស៊ីតមួយចំនួនជាអង្គធាតុរឹងដូចជា ទង់ដែង II អុកស៊ីត (CuO) កាល់ស្យូមអុកស៊ីត (CaO) ។ អុកស៊ីតខ្លះជាអង្គធាតុរាវដូចជាទឹក (H_2O) និងអុកស៊ីតខ្លះទៀតជាឧស្ម័នដូចជាស្ពាន់ធ័រឌីអុកស៊ីត (SO_2) កាបូនឌីអុកស៊ីត (CO_2) ... ។ សូដ្យូមអុកស៊ីត (Na_2O) ប៉ូតាស្យូមអុកស៊ីត (K_2O) កាល់ស្យូមអុកស៊ីត (CaO) ចូលផ្សំជាមួយទឹកបង្កើតបានជាអ៊ីដ្រុកស៊ីត ។

ឧទាហរណ៍ : $Na_2O + H_2O \longrightarrow 2NaOH$ (សូដ្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីត)

$K_2O + H_2O \longrightarrow 2KOH$ (ប៉ូតាស្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីត)

$CaO + H_2O \longrightarrow Ca(OH)_2$ (កាល់ស្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីត)

ប៉ុន្តែមានអុកស៊ីតខ្លះដូចជា ទង់ដែង II អុកស៊ីត (CuO) ដែក III អុកស៊ីត (Fe_2O_3) មិនចូលផ្សំជាមួយទឹកបង្កើតជាអ៊ីដ្រុកស៊ីតទេ ។ អ៊ីដ្រុកស៊ីតទាំងនេះអាចកើតឡើងដោយវិធីមិនផ្ទាល់ ។

ឧទាហរណ៍ : $CuCl_2 + 2NaOH \longrightarrow Cu(OH)_2 + 2NaCl$

$FeCl_3 + 3KOH \longrightarrow Fe(OH)_3 + 3KCl$

4. អុកស៊ីតក្នុងធម្មជាតិ

ទឹក(អ៊ីដ្រូសែនអុកស៊ីត)កាបូនឌីអុកស៊ីត ជាឧទាហរណ៍នៃអុកស៊ីតក្នុងធម្មជាតិ ។ ភាគច្រើននៃអុកស៊ីតមាននៅក្នុងសំបកផែនដីដូចជា ដែក III អុកស៊ីត (Fe_2O_3) អុកស៊ីតម៉ាញេទិច (Fe_3O_4) ស៊ីលីស្យូមឌីអុកស៊ីត (SiO_2) អាលុយមីញ៉ូមអុកស៊ីត (Al_2O_3) ... ។

5. ផលិតនិងបម្រើបម្រាស់អុកស៊ីត

ក្នុងឧស្សាហកម្មគេធ្វើអុកស៊ីតតាមវិធីពីរយ៉ាងគឺ

- ឱ្យអង្គធាតុទោលផ្សំដោយផ្ទាល់ជាមួយអុកស៊ីសែននៃខ្យល់ ។

ឧទាហរណ៍ : ម៉ាញេស្យូមចូលផ្សំដោយផ្ទាល់ជាមួយអុកស៊ីសែនបង្កើតជាម៉ាញេស្យូមអុកស៊ីត

សមីការតាងប្រតិកម្ម : $2Mg(s) + O_2(g) \longrightarrow 2MgO(s)$

- បំបែកអំបិលតាមវិធីដុតកម្ដៅ

ឧទាហរណ៍ : គេដុតកម្ដៅកាល់ស្យូមកាបូណាតឬថ្មកំបោរ ($CaCO_3$) គេទទួលបានកាល់ស្យូមអុកស៊ីតនិងឧស្ម័នកាបូនឌីអុកស៊ីត (CO_2) ភាយចេញ ។

សមីការតាងប្រតិកម្ម : $CaCO_3(s) \xrightarrow{t^\circ} CaO(s) + CO_2(g)\uparrow$

- អុកស៊ីតមាននាទីសំខាន់ណាស់ក្នុងជីវភាពរស់នៅ ។ គេប្រើស័ង្កសីអុកស៊ីត (ZnO) ពណ៌សនិងសំណអុកស៊ីតឬមីនីញ៉ូម (Pb_3O_4) ពណ៌ក្រហមសម្រាប់ធ្វើថ្នាំលាប ។

136

ចំណេះដឹងបន្ថែម

សមីការតាងប្រតិកម្មគីមីមួយចំនួន

(1) $CuSO_4$ *(aq)* + 2NaOH *(aq)* → $Cu(OH)_2$ *(s)* + Na_2SO_4 *(aq)*

(2) $FeCl_3$ *(aq)* + 3NaOH *(aq)* → $Fe(OH)_3$ *(s)* + 3NaCl *(aq)*

2$Fe(OH)_3$ *(s)* → Fe_2O_3 *(s)* + 3H_2O *(l)* (ដុតកម្ដៅ)

(3) 2Mg *(s)* + O_2 → 2MgO *(s)*

(4) $CaCO_3$ *(s)* → CaO *(s)* + CO_2 *(g)* (ដុតកម្ដៅ)

សាច់ជូរខៀវ : $CuSO_4 \cdot 5H_2O$

សាច់ជូរស : $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$

គីមីវិទ្យា ជំពូកទី ៣ មេរៀនទី ១

មេរៀនសង្ខេប

- អុកស៊ីតជាសមាសធាតុទ្វេធាតុ ដែលក្នុងនោះមួយជាធាតុអុកស៊ីសែន ។
- អុកស៊ីតមានបីប្រភេទគឺ អុកស៊ីតអាស៊ីត អុកស៊ីតបាស និងអុកស៊ីតអំផូទែ ។
- អុកស៊ីតអាស៊ីត ជាអុកស៊ីតនៃអលោហៈមានអំពើជាមួយទឹកឱ្យផលជាអាស៊ីត ។
- អុកស៊ីតបាស ជាអុកស៊ីតនៃលោហៈមានអំពើជាមួយអាស៊ីតឱ្យផលជាអំបិលនិងទឹក ។
- អុកស៊ីតអំផូទែមានអំពើជាមួយអាស៊ីតឱ្យផលជាអំបិល ឬមានអំពើជាមួយបាសឱ្យផលជាអំបិល ។ វាជាអុកស៊ីតនៃលោហៈ ដែលមានលក្ខណៈទ្វេ ។
- អុកស៊ីតអាចជាអង្គធាតុរឹង រាវ ឬឧស្ម័ន ។

សំណួរនិងលំហាត់

1. តើអុកស៊ីតជាអ្វី ? ចូររកឧទាហរណ៍ឱ្យបានពីរ ។
2. ចូរជ្រើសរើសអុកស៊ីតខាងក្រោមដាក់តាមក្រុម អុកស៊ីតអាស៊ីត អុកស៊ីតបាស និងអុកស៊ីតអំផូទែ
   - ក. កាបូនឌីអុកស៊ីត (CO_2)
   - ខ. អាលុយមីញ៉ូមអុកស៊ីត Al_2O_3
   - គ. បារ្យូមអុកស៊ីត BaO
   - ឃ. ស្ពាន់ធ័រឌីអុកស៊ីត SO_2
   - ង. ស័ង្កសីអុកស៊ីត ZnO
   - ច. សូដ្យូមអុកស៊ីត Na_2O
3. សរសេរសមីការតាងប្រតិកម្មទង្វើអុកស៊ីតខាងក្រោម
   SO_2 , CO_2 , P_2O_5 , CuO ។
4. ចូរសរសេរនិងថ្លឹងសមីការគីមីនៃប្រតិកម្មខាងក្រោម
   - ក. ផូស្វ័រ V អុកស៊ីត + ទឹក ⟶ អាស៊ីតផូស្វរិច
   - ខ. កាល់ស្យូមអុកស៊ីត + អាស៊ីតក្លរីឌ្រិច ⟶ កាល់ស្យូមក្លរួ + ទឹក
5. តើគេត្រូវប្រើថ្មកំបោរ ($CaCO_3$) ប៉ុន្មានតោន ដើម្បីផលិតកំបោររស់ (CaO)ចំនួន 5 តោន ?
6. គេដុតកម្តៅថ្មកំបោរ 100g គេទទួលបានកាល់ស្យូមអុកស៊ីត 56g ។
   - ក. សរសេរសមីការតាងប្រតិកម្ម ។
   - ខ. គណនាម៉ាសឧស្ម័នកាបូនឌីអុកស៊ីតដែលកកើតពីប្រតិកម្ម ។
   - គ. រកម៉ាសថ្មកំបោរដែលប្រើដើម្បីផលិតកាល់ស្យូមអុកស៊ីត 1 តោន ។

   (គេឱ្យ : Ca = 40 , C = 12 , O = 16)

137

វត្ថុបំណង

ពង្រឹងចំណេះដឹងសិស្សលើខ្លឹមសារដែលសិស្សបានរៀន តាមរយៈការសង្ខេបមេរៀន និងឆ្លើយសំណួរនៅក្នុងសៀវភៅសិក្សា។

គ្រូឱ្យសិស្សរំឭកឡើងវិញនូវអ្វីដែលពួកគេបានរៀន ដូចជាអ្វីទៅជាអុកស៊ីត? អុកស៊ីតមានប៉ុន្មានប្រភេទ? អ្វីខ្លះ? គេអាចញែកសំគាល់វាបានយ៉ាងដូចម្តេច?...

ចម្លើយ សំណួរមេរៀន៖

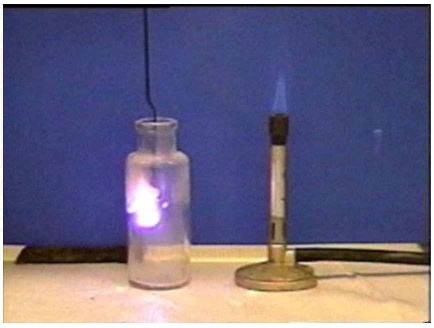
1. អុកស៊ីតជាសមាសធាតុដែលផ្សំឡើងដោយពីរធាតុ ហើយក្នុងនោះមានមួយជាអុកស៊ីសែន។ *ឧ.* CO_2 និងNa_2O
2. អុកស៊ីតអាស៊ីត៖ ក និង ឃ
   អុកស៊ីតបាស៖ គ និង ច
   អុកស៊ីតអំផូទែ៖ ខ និង ង
3. $S_{(s)} + O_{2(g)} \rightarrow SO_{2(g)}$
   $C_{(s)} + O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)}$
   $4P_{4(s)} + 5O_{2(g)} \rightarrow 2P_2O_{5(s)}$
   $Cu_{(s)} + O_{2(g)} \rightarrow 2CuO_{(s)}$
4. ក. $P_2O_{5(s)} + 3H_2O_{(l)} \rightarrow 2H_3PO_{4(aq)}$
   ខ. $CaO + 2HCl_{(aq)} \rightarrow CaCl_{2(aq)} + H_2O_{(l)}$
5. ម៉ាសថ្មកំបោរ $CaCO_3 = \frac{5\text{x}100}{56} = 8.93$ តោន
6. ក. សមីការតាងប្រតិកម្ម៖ $CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2$
   ខ. ម៉ាសកាបូនឌីអុកស៊ីត $CO_2 = 44g$
   គ. ម៉ាសថ្មកំបោរ $CaCO_3 = \frac{1\text{x}100}{56} = 1.79$ តោន

ចំណេះដឹងបន្ថែម និងសកម្មភាព

១. ពិសោធន៍អំពីចំហេះស្ពាន់ធ័រក្នុងអុកស៊ីសែនដែលទទួលបានពីប្រតិកម្មបំបែកទឹកអុកស៊ីសែនដោយថ្លើមជ្រូក។

(១). ដាក់ស្ពាន់ធ័រ 1 g ក្នុងកូនស្លាបព្រាមួយ ដុតនៅលើអណ្តាតភ្លើងបន្តិច រួចដាក់ចូលទៅក្នុងកែវដែលមានផ្ទុកឧស្ម័នអុកសែន នោះប្រតិកម្មនឹងកើតឡើង។

$S\ (s) + O_2\ (g) \rightarrow SO_2\ (g)$



(២). ចាក់ទឹក 20 mL ចូលក្នុងកែវចំហេះ ក្រលុកឱ្យសព្វ រួចធ្វើតេស្តលក្ខណៈអាស៊ីតនៃសូលុយស្យុងនេះដោយក្រដាស pH។ សួរសិស្សៈតើសូលុយស្យុងទទួលបានមានមជ្ឈដ្ឋានអ្វី? អាស៊ីត ឬបាស?

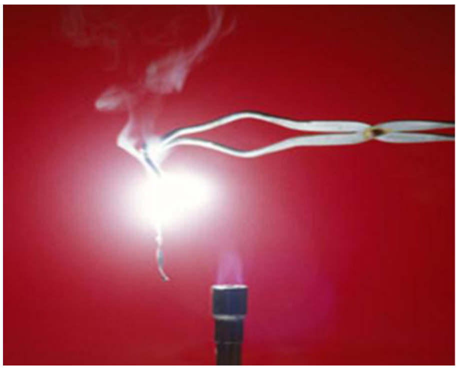
២. ពិសោធន៍ចំហេះម៉ាញ៉េស្យូម ដោយឧស្ម័នអុកស៊ីសែនក្នុងខ្យល់

(១). ប្រើដង្កៀបដុតម៉ាញ៉េស្យូមប្រហែល 3 cm ដោយអណ្តាតភ្លើងដែកកេះ ឬឈើគូស (ប្រើពេលយូរបន្តិច)។

សម្គាល់ : ពន្លឺភ្លើងចំហេះនេះអាចធ្វើឱ្យប៉ះពាល់ដល់ភ្នែក ដូច្នេះមិនត្រូវមើលអណ្តាតភ្លើងចំទេឬត្រូវពាក់វ៉ែនតាខ្មៅការពារ។

$2Mg\ (s) + O_2\ (g) \rightarrow 2MgO\ (s)$

(២). ដាក់ផេះពណ៌ស(MgO)ចូលក្នុងកែវមួយ រួចចាក់ទឹក 20 mL និងកូរឱ្យសព្វ។ ធ្វើតេស្តលក្ខណៈសូលុយស្យុងនេះដោយក្រដាស pH។



សួរសិស្សៈតើសូលុយស្យុងទទួលបានមានមជ្ឈដ្ឋានអ្វី? អាស៊ីត ឬបាស?

ការប្រើសម្ភារឧបទេសបង្រៀនរបស់ SEAL/VVOB

សៀវភៅណែនាំពិសោធន៍ : ពិសោធន៍ទី 2.1,2.3,2.7,2.8, 2.9,2.14,2.17

Poster : C3,C18

តុក្កតាគំនិត : 77, 78

សំណួរខ្លីសម្រាប់មេរៀន អុកស៊ីត

គ្រូអាចប្រើប្រាស់សំណួរ និងលំហាត់ខាងក្រោមនេះទាំងអស់ ឬមួយចំនួន នៅក្នុងវិញ្ញាសាប្រឡងប្រចាំខែ ឬប្រឡងឆមាស ដើម្បីធ្វើការវាយតម្លៃការយល់ដឹងសិស្សលើមេរៀនអុកស៊ីត។

រយៈពេល៖ 1 ម៉ោង **ពិន្ទុសរុប៖ 50 ពិន្ទុ**

១. ចូរធ្វើចំណែកថ្នាក់អុកស៊ីតខាងក្រោមតាមក្រុម អុកស៊ីតអាស៊ីត អុកស៊ីតបាស និងអុកស៊ីតអំផូទែ។ *(8 ពិន្ទុ)*

ក. NO_2, ខ. PbO, គ. K_2O, ឃ. Al_2O_3 ង. CuO, ច. SO_2, ឆ. Fe_2O_3, ជ. ZnO

២. ចូរបំពេញ និងថ្លឹងសមីការគីមីខាងក្រោម។ ប្រសិនបើប្រតិកម្មមិនអាចកើតមាន សូមសរសេរថា គ្មានប្រតិកម្ម ។ *(24 ពិន្ទុ)*

ក. $Fe_2O_3(s) + HCl\ (aq) \rightarrow$

ខ. $Na_2O\ (s) + HCl\ (aq) \rightarrow$

គ. $CO_2\ (g) + NaOH\ (aq) \rightarrow$

ឃ. $SO_3\ (g) + H_2O\ (\ell) \rightarrow$

ង. $Al_2O_3\ (s) + NaOH\ (aq) + H_2O\ (\ell) \rightarrow$

ច. $CaO\ (s) + NaOH\ (aq) \rightarrow$

ឆ. $CO_2\ (s) + HCl\ (aq) \rightarrow$

ជ. $MgO\ (s) + H_2O\ (\ell) \rightarrow$

៣. ករណីប្អូនមានសមាសធាតុអុកស៊ីតមួយចំនួន និងចង់ញែកសម្គាល់ពីប្រភេទអុកស៊ីតទាំងនោះជាក្រុមអុកស៊ីតអាស៊ីត អុកស៊ីតបាស និងអុកស៊ីតអំផូទែ តើប្អូនត្រូវធ្វើយ៉ាងដូចម្តេច? *(18 ពិន្ទុ)*

ចម្លើយ ការដាក់ពិន្ទុ និងលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យការសម្រេចបានរបស់សិស្ស

១. អុកស៊ីតអាស៊ីត ៖ ក. និង ច.   អុកស៊ីតបាស៖ គ. ង និង ឆ.   អុកស៊ីតអំផូទែ៖ ខ. ឃ. និង ជ.   (1 ពិន្ទុ x 8 = 8 ពិន្ទុ)

ការដាក់ពិន្ទុ៖ 1 ពិន្ទុ = សិស្សឆ្លើយត្រូវ១
8 ពិន្ទុ = សិស្សឆ្លើយត្រូវទាំងអស់
0 ពិន្ទុ = សិស្សឆ្លើយមិនត្រូវទាំងអស់

២. ក. $Fe_2O_3\,(s) + 6HCl\,(aq) \rightarrow 2FeCl_3\,(aq) + 3H_2O\,(l)$ (3 ពិន្ទុ x 8 =24 ពិន្ទុ)

ខ. $Na_2O\,(s) + 2HCl\,(aq) \rightarrow 2NaCl\,(aq) + H_2O\,(l)$

គ. $CO_2\,(g) + 2NaOH\,(aq) \rightarrow Na_2CO_3\,(aq) + H_2O\,(l)$

ឃ. $SO_3\,(g) + H_2O\,(g) \rightarrow H_2SO_4\,(aq)$

ង. $Al_2O_3\,(s) + 2NaOH\,(aq) \rightarrow 2NaAlO_2\,(aq) + H_2O\,(l)$

ច. $CaO\,(s) + NaOH\,(aq) \rightarrow$ គ្មានប្រតិកម្ម

ឆ. $CO_2 + HCl\,(aq) \rightarrow$ គ្មានប្រតិកម្ម

ជ. $MgO\,(s) + H_2O\,(l) \rightarrow Mg(OH)_2\,(s)$

ការដាក់ពិន្ទុ៖ 1 ពិន្ទុ = សិស្សបំពេញសមីការ១ត្រូវ តែថ្លឹងសមីការខុស
3 ពិន្ទុ = សិស្សបំពេញសមីការ១ត្រូវ និងថ្លឹងសមីការបានត្រឹមត្រូវ
24ពិន្ទុ = សិស្សបំពេញ និងថ្លឹងសមីការទាំងអស់បានត្រឹមត្រូវ
0 ពិន្ទុ = សិស្សមិនអាចបំពេញ និងថ្លឹងសមីការបានត្រឹមត្រូវទាំងអស់

៣. យើងអាចធ្វើការញែកសម្គាល់អុកស៊ីតតាមវិធីដូចតទៅ៖   (6 ពិន្ទុ x 3 = 18 ពិន្ទុ)

- អុកស៊ីតអាស៊ីត៖ រំលាយអុកស៊ីតចូលទៅក្នុងទឹក និងធ្វើតេស្តដោយក្រដាស pH ។ បើក្រដាស pH ប្រែពណ៌ជាក្រហម អុកស៊ីតនោះជាអុកស៊ីតអាស៊ីត។ វិធីម្យ៉ាងទៀត បើអុកស៊ីតនោះមានប្រតិកម្មជាមួយបាស នោះវាជាអុកស៊ីតអាស៊ីត។
- អុកស៊ីតបាស៖ រំលាយអុកស៊ីតចូលទៅក្នុងទឹក និងធ្វើតេស្តដោយក្រដាស pH ។ បើក្រដាស pH ប្រែពណ៌ជាខៀវ អុកស៊ីតនោះជាអុកស៊ីតបាស។ វិធីម្យ៉ាងទៀត បើអុកស៊ីតនោះមានប្រតិកម្មជាមួយអាស៊ីត នោះវាជាអុកស៊ីតបាស។
- អុកស៊ីតអំផូទែ៖ រំលាយអុកស៊ីតទាំងពីនេះចូលក្នុងសូលុយស្យុងអាស៊ីតក្លរីឌ្រិច និងក្នុងសូលុយស្យុងបាស សូដ្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីត។ បើអុកស៊ីតនោះជាអុកស៊ីតអំផូទែ វានឹងមានប្រតិកម្មជាមួយអាស៊ីតផង និងជាមួយបាសផង។

ការដាក់ពិន្ទុ៖ 6 ពិន្ទុ = សិស្សឆ្លើយត្រូវមួយចំណុច ក្នុងចំណោមអុកស៊ីតអាស៊ីត អុកស៊ីតបាស និងអុកស៊ីតអំផូទែ
18 ពិន្ទុ = សិស្សឆ្លើយបានត្រឹមត្រូវគ្រប់ទាំងបីចំណុច (អុកស៊ីតអាស៊ីត អុកស៊ីតបាស និងអុកស៊ីតអំផូទែ)
0 ពិន្ទុ = សិស្សឆ្លើយមិនត្រឹមត្រូវទាំងអស់

លក្ខណៈវិនិច្ឆ័យការសម្រេចបានរបស់សិស្ស

ពិន្ទុ	លក្ខណៈវិនិច្ឆ័យ និងការផ្ដល់យោបល់ចំពោះគ្រូបង្រៀន
0 - 13	សិស្សនៅមិនទាន់មានចំណេះដឹងមូលដ្ឋានគ្រប់គ្រាន់នៅឡើយ។ ដូច្នេះគ្រូត្រូវពន្យល់សិស្សឡើងវិញអំពីមូលដ្ឋានស្ដីពីអុកស៊ីត និងលក្ខណៈរបស់វា។
14 - 25	សិស្សមានចំណេះដឹងមូលដ្ឋានខ្លះអំពីអុកស៊ីត ប៉ុន្តែមិនទាន់យល់ច្បាស់ពីខ្លឹមសារមេរៀនទាំងស្រុងទេ។ គ្រូត្រូវជួយពន្យល់សិស្សបន្ថែមទៀត។
26 - 35	សិស្សមានចំណេះដឹងមូលដ្ឋានគ្រប់គ្រាន់ និងបានយល់នូវខ្លឹមសារមេរៀនស្ដីពីអុកស៊ីតកម្រិតមធ្យម ប៉ុន្តែពួកគេត្រូវការចាំបាច់សិក្សាឈ្វេងយល់ឱ្យបានច្រើនជាងនេះទៀត ដូចជាអានសៀវភៅឡើងវិញ និងឆ្លើយសំណួរជាដើម។
36 - 50	សិស្សបានយល់ច្បាស់លាស់អំពីខ្លឹមសារមេរៀន។

មេរៀនទី2 អាស៊ីត

វត្ថុបំណង

តាមសៀវភៅសិក្សាគោល បន្ទាប់ពីរៀនមេរៀននេះសិស្ស៖

- ពណ៌នានិយមន័យអាស៊ីត
- ពណ៌នាពីលក្ខណៈរបស់អាស៊ីត (ប្រតិកម្មជាមួយបាស លោហៈ)
- ពណ៌នាពីអាស៊ីតសំខាន់ៗមួយចំនួន និងបម្រើបម្រាស់។

ផែនការបង្រៀន

មេរៀននេះត្រូវបង្រៀនរយៈពេល 4 ម៉ោងសិក្សា ដូចបង្ហាញនៅក្នុងតារាងខាងក្រោមទៅតាមលំដាប់លំដោយនៃមេរៀន។ ទោះជាយ៉ាងណាក៏ដោយ គ្រូបង្រៀនអាចប្រើប្រាស់ទេពកោសល្យ ភាពទន់ភ្លន់ និងបត់បែនរបស់ខ្លួន ច្នៃប្រឌិតការបង្រៀនទៅតាមកម្រិតយល់ដឹងរបស់សិស្ស និងស្ថានភាពតាមថ្នាក់ជាក់ស្តែង ដើម្បីសម្របសម្រួលទៅនឹងសកម្មភាពបង្រៀន និងរៀនដែលបានស្នើនៅក្នុងការណែនាំនេះ។

តារាងទី1 ចំណងជើងរង បំណែងចែកម៉ោងបង្រៀន

ចំនួនម៉ោងសិក្សា	ចំណងជើងរងនៃមេរៀន	ទំព័រ
1	1. និយមន័យ 2. លក្ខណៈរបស់អាស៊ីត	138-139
1	3. លក្ខណៈគីមីរបស់អាស៊ីត 3.1. អំពើជាមួយលោហៈ 3.2. អំពើជាមួយកាបូណាត 3.3. អំពើជាមួយអុកស៊ីតលោហៈ និងអ៊ីដ្រុកស៊ីត 3.4. អត្តសញ្ញាណអាស៊ីត	139-140
1	4. អាស៊ីតសំខាន់ៗ និងបម្រើបម្រាស់ 4.1. អាស៊ីតក្លរីឌ្រិច($HC\ell$) 4.2. អាស៊ីតស៊ុលផួរិច(H_2SO_4) 5. បម្រើបម្រាស់អាស៊ីត	140-142
1	មេរៀនសង្ខេប សំណួរ និងលំហាត់	143

សេចក្ដីណែនាំសម្រាប់ការបង្រៀន

តារាងខាងក្រោមបង្ហាញពីវត្ថុបំណង សកម្មភាពបង្រៀន-រៀន និងវាយតម្លៃតាមបំណែងចែកម៉ោងបង្រៀននីមួយៗ។ គ្រូបង្រៀនរំពឹងថានឹងអនុវត្តសកម្មភាពបង្រៀន និងរៀនដូចមានរៀបរាប់ក្នុងតារាងនេះ និងវាយតម្លៃលទ្ធផលសិក្សារបស់សិស្សតាមលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យសមស្រប។ សិស្សនឹងមានឱកាសអនុវត្តសកម្មភាពផ្សេងៗ ដើម្បីសិក្សាឈ្វេងយល់ពីលក្ខណៈរបស់អាស៊ីត។

តារាងទី2 ផែនការបង្រៀន និងវាយតម្លៃ

ចំនួនម៉ោងសិក្សា	វត្ថុបំណង	សកម្មភាព	លទ្ធផលវាយតម្លៃ
1	- ពណ៌នានិយមន័យ និងលក្ខណៈរបស់អាស៊ីត។	- សិស្សរំឭកឡើងវិញអំពីអាស៊ីត និងលក្ខណៈរបស់វា តាមអ្វីដែលពួកគេបានដឹង តាមរយៈមេរៀនមុនៗ និងជីវភាពប្រចាំថ្ងៃ។	- សិស្សពន្យល់ពីនិយមន័យអាស៊ីត និងលក្ខណៈរបស់វាបានត្រឹមត្រូវ។
1	- ពន្យល់ពីលក្ខណៈគីមីរបស់អាស៊ីត និងសរសេរសមីការតាងប្រតិម្មគីមី។	- សិស្សសង្កេតពិសោធន៍ និងពិភាក្សាពីប្រតិកម្មគីមី ព្រមទាំងសរសេរសមីការគីមីមួយចំនួនទាក់ទងនឹងលក្ខណៈរបស់អាស៊ីត។	សិស្សពន្យល់ពីលក្ខណៈគីមីរបស់អាស៊ីតនិងសរសេរសមីការគីមីបានត្រឹមត្រូវ។
1	- ពណ៌នាពីសារៈសំខាន់របស់អាស៊ីត និងបម្រើបម្រាស់របស់វាក្នុងជីវភាពប្រចាំថ្ងៃ។	- សិស្សរំឭកឡើងវិញពីប្រតិកម្មគីមីរបស់អាស៊ីតក្លរីឌ្រិច និងអាស៊ីតស៊ុលផួរិច ដើម្បីសិក្សាពីបម្រើបម្រាស់របស់វាក្នុងជីវភាពប្រចាំថ្ងៃ។	- សិស្សរៀបរាប់ពីសារៈសំខាន់និងបម្រើបម្រាស់អាស៊ីតក្នុងជីវភាពប្រចាំថ្ងៃបានត្រឹមត្រូវ។
1	- ពង្រឹងចំណេះដឹងលើខ្លឹមសារមេរៀន តាមរយៈការសង្ខេបមេរៀន និងឆ្លើយសំណួរក្នុងសៀវភៅសិក្សាគោល។	- សិស្សធ្វើសេចក្ដីសង្ខេបពីខ្លឹមសារមេរៀន និងឆ្លើយសំណួរក្នុងសៀវភៅសិក្សា។	- សិស្សសង្ខេបមេរៀននិងឆ្លើយសំណួរមេរៀនបានត្រឹមត្រូវ។

ចំណុចសំខាន់ៗនៃការបង្រៀន

ខ្លឹមសារនៃមេរៀននេះមានលក្ខណៈស្រដៀងគ្នាទៅនឹងមេរៀនអុកស៊ីតដែរ (មេរៀនមុន)។ តាមរយៈមេរៀននេះ គ្រូត្រូវផ្ដល់ឱកាសឱ្យសិស្សសង្កេត ឬអនុវត្តពិសោធន៍ស្ដីពីលក្ខណៈរបស់អាស៊ីតដោយផ្ទាល់ ទៅតាមដោយស្ថានភាពសម្ភារ និងពេលវេលាជាក់ស្ដែង។

ទោះជាយ៉ាងណាក៏ដោយ ទាំងគ្រូ ទាំងសិស្សត្រូវមានការប្រុងប្រយ័ត្នខ្ពស់នៅពេលប្រតិបត្តិពិសោធន៍ ព្រោះអាស៊ីតអាចបង្កគ្រោះថ្នាក់ជាច្រើន ដូចជាអាស៊ីត HCl(aq) មានក្លិនឈ្ងុលខ្លាំង ងាយហើរជាចំហាយ និងស្រូបចូលតាមដំណកដង្ហើម, អាស៊ីត H_2SO_4(aq) អាចកាត់ស្បែក សម្លៀកបំពាក់ និងកាន់តែគ្រោះថ្នាក់បើវាខាប់ ហើយក្ដៅ, អាស៊ីត HNO_3(aq) មានលក្ខណៈគ្រោះថ្នាក់ដូចអាស៊ីត H_2SO_4(aq) ដែរ។ ចំណែកឯសូលុយស្យុងបាសដូចជា NaOH ក៏អាចបង្កឱ្យមានគ្រោះថ្នាក់ដូចអាស៊ីតដែរ។ ដូច្នេះ អ្នកប្រតិបត្តិត្រូវពាក់វ៉ែនតាការពារ ពាក់ម៉ាស និងពាក់អាវពិសោធឱ្យបានត្រឹមត្រូវ។

គ្រូអាចរៀបចំពិសោធន៍បង្ហាញក្នុងទ្រង់ទ្រាយតូច សម្រាប់ឱ្យសិស្សសង្កេត ដោយបើកទ្វាបង្អួចឱ្យមានខ្យល់ចេញចូលគ្រប់គ្រាន់ ឬធ្វើនៅក្នុងទូរសម្រូប ពិសេសសម្រាប់ប្រតិកម្មរវាងលោហៈទង់ដែងជាមួយនឹងអាស៊ីតស៊ុលផួរិចខាប់ដុតកម្ដៅ ដែលអាចបំភាយចំហាយអាស៊ីតខ្លាំង និងមានបំភាយឧស្ម័នពុល SO_2 ។ ប្រសិនបើសាលារៀនគ្មានទូរសម្រូបទេ គ្រូមិនគួរបង្ហាញពិសោធន៍នេះទេ។

ក្រដាសទួណឺសុល ក្រដាសpH សូលុយស្យុងទឹកស្លែក្តោបពណ៌ស្វាយ សូលុយស្យុងទឹកផ្ការំយោល (ឬផ្កាពណ៌ស្វាយក្រហម) មានសារធាតុ anthocyanin, ម្សៅការី មានសារធាតុ Turmeric,ឬទឹកតែអាចត្រូវបានប្រើសម្រាប់ធ្វើអត្តសញ្ញាណកម្មអាស៊ីតបាសបាន ដោយសូលុយស្យុងទាំងនេះ អាចបង្ហាញពណ៌ផ្សេងគ្នាក្នុងមជ្ឈដ្ឋានអាស៊ីត និងមជ្ឈដ្ឋានបាស។

ចំណេះដឹងមូលដ្ឋានសម្រាប់មេរៀននេះ

ដើម្បីសម្រេចបាននូវវត្ថុបំណងរបស់មេរៀននេះ គ្រូត្រូវប្រាកដថា សិស្សមានចំណេះដឹងមូលដ្ឋានមួយចំនួនដូចជា ស្គាល់វត្ថុផ្សេងៗក្នុងជីវភាពប្រចាំថ្ងៃដែលមានលក្ខណៈជាអាស៊ីត ឬបាស។ នៅកម្រិតនេះ សិស្សនឹងបានសិក្សាលម្អិតពីលក្ខណៈរបស់អាស៊ីតតាមរយៈការសង្កេតពីប្រតិកម្មគីមី និងការសរសេរសមីការតាងប្រតិកម្មគីមីរបស់វាជាមួយសារធាតុបាស អំផូទែ និងកាបូណាត ព្រមទាំងផ្សារភ្ជាប់ចំណេះដឹងទាំងនេះទៅនឹងបម្រើបម្រាស់ប្រចាំថ្ងៃរបស់ពួកគេ។

អាស៊ីត

ចំណុចបំណង

ឱ្យនិយមន័យអាស៊ីត និងរៀបរាប់ពីលក្ខណៈរបស់វា។

សកម្មភាពបង្រៀន និងរៀន

សំណួរ

ដូចម្តេចដែលហៅថាអាស៊ីត?
តើអាស៊ីតមានលក្ខណៈយ៉ាងដូចម្តេចខ្លះ?

គ្រូបំផុសសំណួរសិស្ស ឱ្យរកមើលអ្វីខ្លះដែលមានជាតិអាស៊ីតក្នុងជីវភាពប្រចាំថ្ងៃនិងមាន លក្ខណៈដូចម្តេចខ្លះ?

- គ្រូអាចបង្ហាញសិស្សនូវម្ហូបផ្លែឈើមួយចំនួនដែលមានផ្ទុកអាស៊ីត ដូចជាទឹកខ្មេះ ផ្លែក្រូចឆ្មារ... និងឱ្យសិស្សពិភាក្សាគ្នាថាតើវាមាន លក្ខណៈអ្វីដូចគ្នា?(លក្ខណៈជូរ)
- សិស្សអាចបង្ហាញរូបមន្តគីមី និងឈ្មោះនៃអាស៊ីតមួយចំនួនដែលគេបានស្គាល់ផងដែរ ដូចជា HCl, H_2SO_4 ជាដើម។

មេរៀនទី

2 អាស៊ីត

ចប់មេរៀននេះ សិស្សអាច

- ❑ ពណ៌នានិយមន័យអាស៊ីត
- ❑ ពណ៌នាពីលក្ខណៈរបស់អាស៊ីត(ប្រតិកម្មជាមួយបាស លោហៈ)
- ❑ ពណ៌នាពីអាស៊ីតសំខាន់ៗមួយចំនួននិងបម្រើបម្រាស់ ។

អាស៊ីតជាសារធាតុដែលបង្កឱ្យមានគ្រោះថ្នាក់ ។ កាលណាយើងប្រើប្រាស់មិនគោរពទៅតាមការណែនាំ ។ ***ឧទាហរណ៍*** អាស៊ីតស៊ុលផួរិច (H_2SO_4) អាស៊ីតនីទ្រិច(HNO_3) ... ។ ប៉ុន្តែមានអាស៊ីតខ្លះមិនបង្កឱ្យមានគ្រោះថ្នាក់ ហើយដែលយើងតែងជួបប្រទះនៅក្នុងចំណីអាហារ ភេសជ្ជៈ ផ្លែឈើ និងក្នុងសារពាង្គកាយ ។

ឧទាហរណ៍ : ទឹកខ្មេះ គឺជាសូលុយស្យុងនៃអាស៊ីតអេតាណូអ៊ិច ($C_2H_4O_2$) និងទឹក អាស៊ីតស៊ីទ្រិច ($C_6H_8O_7$) មាននៅក្នុងក្រូចឆ្មារ អាស៊ីតតាកទ្រិច($C_4H_6O_6$) មាននៅក្នុងផ្លែទំពាំងបាយជូ ... ។

ផ្លែក្រូច

ផ្លែទំពាំងបាយជូ

ទឹកក្រូច

1. និយមន័យ

ម៉ូលេគុលអាស៊ីតតែងតែមានធាតុអ៊ីដ្រូសែន ហើយមានអំពើជាមួយបាសឱ្យផលជាអំបិលនិងទឹក ។

អាស៊ីត + បាស ⟶ អំបិល + ទឹក

ឧទាហរណ៍ : $HCl_{(aq)} + NaOH_{(aq)} \longrightarrow NaCl_{(aq)} + H_2O_{(l)}$

138

ចំណេះដឹងបន្ថែម

អាស៊ីតក្នុងជីវភាពប្រចាំថ្ងៃមាន៖

- o សាប៊ូលាងបង្គន់ (អាស៊ីតក្លរីឌ្រិច HCl 17%-21%)
- o រសក្រពះ (អាស៊ីតក្លរីឌ្រិច HCℓ)
- o ទឹកខ្មេះ (អាស៊ីតអាសេទិច CH_3COOH 5%)
- o ទឹកសូដា (H_2CO_3 ឬ CO_2(aq))
- o ទឹកក្រូចឆ្មា (អាស៊ីតស៊ីទ្រិច $CH_2(COOH)C(OH)(COOH)CH_2COOH$)
- o ទឹកផ្លែទំពាំងបាយជូរ (អាស៊ីតតាកទ្រិច CH(COOH)(OH)CH(OH)(COOH)
- o ទឹកផ្លែប៉ោម (អាស៊ីតម៉ាឡូនិច $CH_2(COOH)_2$
- o អាស៊ីតអាគុយ (អាស៊ីតស៊ុលផួរិច H_2SO_4)
- o អង្គធាតុរាវក្នុងគូទស្រមោចភ្លើង (អាស៊ីតផរមិច HCOOH)
- o ទឹករ៉ែកាល់សម្រាប់រំលាយមាស (ល្បាយអាស៊ីតក្លរីឌ្រិច HCl 75% និងអាស៊ីតនីទ្រិច HNO_3 25%)

2. លក្ខណៈរបស់អាស៊ីត

អាស៊ីតមានលក្ខណៈរួមជាច្រើន :

- អាស៊ីតមានរសជូរ អាចប្ដូរពណ៌ក្រដាសទួណឺសុលខៀវទៅជាក្រហម
- អាស៊ីតមានអំពើជាមួយលោហៈមួយចំនួនបង្កើតបានជាអំបិលនិងបំភាយឧស្ម័នអ៊ីដ្រូសែន ។
- អាស៊ីតមានអំពើជាមួយបាសបង្កើតបានជាអំបិលនិងទឹកហៅថា "ប្រតិកម្មបន្សាប" ។

រូបទី 2: តែសអាស៊ីត

គេចែកអាស៊ីតជាពីរប្រភេទ គឺអាស៊ីតខ្លាំងនិងអាស៊ីតខ្សោយ ។ គេប្រើអាស៊ីតខ្លាំងនៅក្នុងឧស្សាហកម្ម ដើម្បីផលិតរបស់ប្រើប្រាស់ផ្សេងៗ ចំណែកអាស៊ីតខ្សោយមាននៅក្នុងរុក្ខជាតិនិងសត្វ ហើយខ្លះមានប្រើក្នុងអាហារ ។

តារាងទី 1 : ឈ្មោះនិងរូបមន្តអាស៊ីតមួយចំនួន

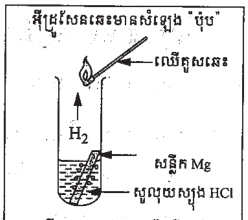
អាស៊ីតខ្លាំង	អាស៊ីតខ្សោយ
• អាស៊ីតស៊ុលផួរិច H_2SO_4	• អាស៊ីតអេតាណូអ៊ិច CH_3COOH
• អាស៊ីតក្លរីឌ្រិច HCl	• អាស៊ីតស៊ីទ្រិច $C_6H_8O_7$
• អាស៊ីតនីទ្រិច HNO_3	• អាស៊ីតតាកទ្រិច $C_4H_6O_6$

3. លក្ខណៈគីមីរបស់អាស៊ីត

3.1. អំពើជាមួយលោហៈ

អាស៊ីតរាវភាគច្រើនមានប្រតិកម្មជាមួយលោហៈ បង្កើតបានជាអំបិលនិងឧស្ម័នអ៊ីដ្រូសែន ។

ឧទាហរណ៍ : ម៉ាញេស្យូមមានប្រតិកម្មជាមួយអាស៊ីតក្លរីឌ្រិច ។ សមីការតាងប្រតិកម្ម



រូបទី 3: អត្តសញ្ញាណឧស្ម័នអ៊ីដ្រូសែន

$$Mg(s) + 2HCl(aq) \longrightarrow MgCl_2(aq) + H_2(g)$$

យើងអាចរកអត្តសញ្ញាណឧស្ម័ន H_2 ដែលភាយពីប្រតិកម្មបានដោយដាក់គ្រាប់ឈើគូសកំពុងឆេះនៅមាត់បំពង់សាក អ៊ីដ្រូសែនឆេះដោយមានសំឡេង "ប៉ុប" ។

139

គ្រូរៀបចំឱ្យសិស្សពិសោធអត្តសញ្ញាណកម្មអាស៊ីតមួយចំនួនតាមក្រុម ដោយប្រើក្រដាស pH ឬទឹកផ្កាពណ៌ក្រហម។ អាស៊ីតធ្វើឱ្យក្រដាស pH ប្រែជាពណ៌ ក្រហម។ ចំពោះទឹកពណ៌ផ្កាក្រហម ប្រែជាពណ៌ផ្កាឈូកក្នុងមជ្ឈដ្ឋានអាស៊ីត។

- **សម្គាល់៖** ជាទូទៅការភ្លក់សារធាតុគីមីត្រូវបានហាមដាច់ខាត។

-ឱ្យសិស្សបង្ហាញលទ្ធផលតាមក្រុមបន្ទាប់មកគ្រូសង្ខេបពីអ្វីដែលសិស្សបានរកឃើញ និងធ្វើការពន្យល់បន្ថែម ដូចជាអាស៊ីតណាខ្លះជាអាស៊ីតខ្លាំង ណាខ្លះជាអាស៊ីតខ្សោយ និងប្រាប់សិស្សពីរូបមន្តនៃអាស៊ីត មួយចំនួន។

ចំណេះដឹងបន្ថែម

អាស៊ីតខ្លាំង៖ ជាអាស៊ីតដែលបំបែកជាអ៊ីយ៉ុងសព្វ (បំបែកអ៊ីយ៉ុងទាំងស្រុង) ក្នុងទឹក។
អាស៊ីតខ្លាំងភាគច្រើនជាអាស៊ីតរ៉ែ មានដូចជា HCl H_2SO_4 HNO_3.....
អាស៊ីតខ្សោយ៖ ជាអាស៊ីតដែលបំបែកជាអ៊ីយ៉ុងមិនសព្វ (បំបែកតិច) ក្នុងទឹក។
អាស៊ីតខ្សោយភាគច្រើនជាអាស៊ីតសរីរាង្គ និងអាស៊ីតរ៉ែមួយចំនួនដូចជា HCOOH, CH_3COOH, H_2CO_3 H_3PO_4 ...។

សម្គាល់: កុំច្រឡំថាអាស៊ីតខ្លាំងសុទ្ធតែមានតម្លៃ pH តូច រីឯអាស៊ីតខ្សោយសុទ្ធតែមានតម្លៃ pH ធំ។ តម្លៃ pH ប្រាប់ពីបរិមាណ H^+ ក្នុងសូលុយស្យុង ប៉ុន្តែវាមិនបង្ហាញពីកម្រិតបំបែកអ៊ីយ៉ុងសព្វឬមិនសព្វ ក្នុងសូលុយស្យុងទេ។

ទិស្នបំណាច

-ពន្យល់ពីលក្ខណៈគីមី របស់អាស៊ីត និង សរសេរសមីការតាងប្រតិម្មគីមី តាមរយៈ ការសង្កេតពិសោធន៍។

សកម្មភាពបង្រៀន និងរៀន

សំណួរ

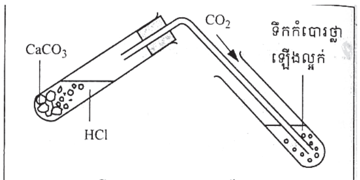
តើអាស៊ីតមានលក្ខណៈគីមីដូចម្ដេចខ្លះ?

គ្រូបង្រៀនរៀបចំឱ្យសិស្សធ្វើពិសោធ ខ្លួនឯង ឬគ្រូធ្វើពិសោធន៍បង្ហាញសិស្សនូវ ប្រតិកម្មរវាងអាស៊ីត ក្លរីឌ្រិច និងអាស៊ីត ស៊ុលផួរិច ជាមួយសមាសធាតុកាបូណាត អុកស៊ីត បាស និងលោហៈមួយចំនួនដូចជា $CaCO_3$, CaO, NaOH, Al, Zn, Fe, Cu ....។

គ្រូបង្រៀនអាចជ្រើសរើសយកពិសោធន៍ ណា ដែលអាចរកសម្ភារបាននៅតាមសាលារៀន ដើម្បីឱ្យសិស្សមានឱកាសក្នុងការសង្កេត បាតុភូតដោយផ្ទាល់ និងឱ្យពួកគេសរសេរ សមីការតាងប្រតិកម្មគីមីនីមួយៗបាន។

3.2. អំពើជាមួយកាបូណាត

អាស៊ីតមានអំពើលើអំបិលកាបូណាតឱ្យ ផលជាអំបិល ឧស្ម័នកាបូនឌីអុកស៊ីតនិងទឹកឧស្ម័ន ។



រូបទី 4 : អត្តសញ្ញាណឧស្ម័ន CO_2

អាស៊ីត(រាវ) + អំបិលកាបូណាត ⟶ អំបិល + កាបូនឌីអុកស៊ីត + ទឹក

ឧទាហរណ៍ : $2HCl(aq) + CaCO_3(s) \longrightarrow CaCl_2(aq) + CO_2(g) + H_2O(l)$

យើងអាចរកអត្តសញ្ញាណឧស្ម័នកាបូនឌីអុកស៊ីតដែលភាយពីប្រតិកម្មបានដោយឱ្យវាឆ្លងកាត់ ទឹកកំបោរថ្លា វាធ្វើឱ្យទឹកកំបោរថ្លានេះឡើងល្អក់(រូបទី 4) ។

3.3. អំពើជាមួយអុកស៊ីតលោហៈនិងអ៊ីដ្រុកស៊ីត

អាស៊ីតអាចមានអំពើជាមួយអុកស៊ីតលោហៈនិងអ៊ីដ្រុកស៊ីតឱ្យផលជាអំបិលនិងទឹក ។

ឧទាហរណ៍ : $Fe_2O_3(s) + 6HCl(aq) \longrightarrow 2FeCl_3(aq) + 3H_2O(l)$

$H_2SO_4(aq) + Cu(OH)_2(s) \longrightarrow CuSO_4(aq) + 2H_2O(l)$

ដែក III ក្លរួ ($FeCl_3$) និងទង់ដែង II ស៊ុលផាត ($CuSO_4$) គឺជាអំបិល ។

3.4. អត្តសញ្ញាណអាស៊ីត

អាស៊ីតអាចប្ដូរពណ៌ក្រដាសទួណឺសុលខៀវទៅជាពណ៌ក្រហម ។

4. អាស៊ីតសំខាន់ៗនិងបម្រើបម្រាស់

4.1. អាស៊ីតក្លរីឌ្រិច (HCl)

ក. សូលុយស្យុងអ៊ីដ្រូសែនក្លរួ

សូលុយស្យុងអ៊ីដ្រូសែនក្លរួក្នុងទឹកហៅថា "អាស៊ីតក្លរីឌ្រិច" ។ អាស៊ីតក្លរីឌ្រិចជាអាស៊ីតខ្លាំង វាអាចប្ដូរពណ៌ទួណឺសុលខៀវជាពណ៌ក្រហម ។

- អាស៊ីតក្លរីឌ្រិចមានប្រតិកម្មជាមួយលោហៈជាច្រើន(Mg , Zn , Al , Fe ...)បង្កើតជាអំបិលក្លរួ និងបំភាយឧស្ម័នអ៊ីដ្រូសែន ។

ឧទាហរណ៍ : $2HCl(aq) + Fe(s) \longrightarrow FeCl_2(aq) + H_2(g)$

- អាស៊ីតក្លរីឌ្រិចមានអំពើជាមួយបាសឱ្យផលជាអំបិលក្លរួនិងទឹក

140

ចំណេះដឹងបន្ថែម

$CaCO_3$ សំបកលៀស ថ្មកំបោរ

HCl ទឹកលាងបង្គន់

CaO កំបោររស់

H_2SO_4 អាស៊ីតអាគុយ

$Ca(OH)_2$ កំបោរងាប់

NaOH មេសាប៊ូ អាចទិញបាននៅផ្សារអូឬស្សី (ភ្នំពេញ)

Al សំបកកំប៉ុងទឹកក្រូច ស្រាបៀរ ឬសន្លឹកអាលុយមីញ៉ូមសម្រាប់ខ្ចប់ដុតត្រី

Fe ដែកគោល ឬលោហៈដែលស្រោបពីក្រៅថ្មពិល

Zn លោហៈខាងក្នុងថ្មពិល

Cu បណ្ដូលខ្សែភ្លើង

ឧទាហរណ៍ :

$HCl(aq) + NaOH(aq) \longrightarrow NaCl(aq) + H_2O(l)$

$2HCl(aq) + Cu(OH)_2(s) \longrightarrow CuCl_2(aq) + 2H_2O(l)$

- អាស៊ីតក្លរីឌ្រិចអំពើជាមួយអុកស៊ីតបាសឱ្យផលជាអំបិលក្លរួនិងទឹក ។

ឧទាហរណ៍ : $2HCl(aq) + CuO(s) \longrightarrow CuCl_2(aq) + H_2O(l)$

ខ. បម្រើបម្រាស់

គេប្រើអាស៊ីតក្លរីឌ្រិចសម្រាប់ទាញយកធាតុមិនសុទ្ធពីផ្ទៃលោហៈនិងក្នុងលំនាំផលិតអាហារ ។

4.2. អាស៊ីតស៊ុលផួរិច (H_2SO_4)

អាស៊ីតស៊ុលផួរិច H_2SO_4 ជាសារធាតុខាប់ គ្មានពណ៌ ធ្ងន់ជាងទឹក 2ដង មានម៉ាសមាឌស្មើនឹង $1.83 g/cm^3$ មិនភាយជាចំហាយងាយរលាយក្នុងទឹក ។ អាស៊ីតស៊ុលផួរិចរាវនិងខាប់មានលក្ខណៈគីមីផ្សេងគ្នា ។

ក. លក្ខណៈរបស់អាស៊ីតស៊ុលផួរិច(រាវ)

- អំពើជាមួយលោហៈ (Mg , Zn , Al , Fe ...) ឱ្យផលជាអំបិលស៊ុលផាតនិងបំភាយឧស្ម័នអ៊ីដ្រូសែន ។

  ឧទាហរណ៍ : $Zn(s) + H_2SO_4(aq) \longrightarrow ZnSO_4)(aq) + H_2(g)$

- អំពើជាមួយបាសឱ្យផលជាអំបិលនិងទឹក

  ឧទាហរណ៍ : $H_2SO_4(aq) + Cu(OH)_2(s) \longrightarrow CuSO_4(aq) + 2H_2O(l)$

- អំពើជាមួយអុកស៊ីតបាស(អុកស៊ីតលោហៈ)ឱ្យផលជាអំបិលនិងទឹក

  ឧទាហរណ៍ : $H_2SO_4(aq) + CuO(s) \longrightarrow CuSO_4(aq) + H_2O(l)$

ខ. លក្ខណៈរបស់អាស៊ីតស៊ុលផួរិចខាប់

ពិសោធន៍ : គេមានបំពង់សាកពីរ ដែលបំពង់នីមួយៗមានដាក់សរសៃទង់ដែងបន្តិចក្នុងនោះ ។ យើងចាក់សូលុយស្យុងអាស៊ីតស៊ុលផួរិចរាវ 1ml ចូលបំពង់ទី 1 ហើយចាក់សូលុយស្យុងអាស៊ីតស៊ុលផួរិចខាប់ 1ml ចូលបំពង់ទី 2រួចដុតកម្តៅបំពង់ទាំងពីរ ។

141

វត្ថុបំណង

- ពណ៌នាពីសារៈសំខាន់ របស់អាស៊ីតសំខាន់ៗមួយចំនួន និងបម្រើបម្រាស់របស់វាក្នុងជីវភាពប្រចាំថ្ងៃ។

សកម្មភាពបង្រៀន និងរៀន

សំណួរ

តើគេប្រើប្រាស់អាស៊ីតសម្រាប់ធ្វើអ្វីខ្លះ?

គ្រូបង្រៀនរៀបចំឱ្យសិស្សពិភាក្សាគ្នាតាមក្រុមលើសំណួរដូចខាងក្រោម៖

១. តើអាស៊ីតក្លរីឌ្រិច (HCl) និងអាស៊ីតស៊ុលផួរិច (H_2SO_4) មានលក្ខណៈ និងបម្រើបម្រាស់ខុសគ្នាយ៉ាងដូចម្តេចខ្លះ?

២. តើអាស៊ីត មានសារៈសំខាន់យ៉ាងដូចម្តេចខ្លះចំពោះឧស្សាហកម្ម?

- គ្រូបង្រៀនរៀបចំឱ្យសិស្សឡើងបង្ហាញក្នុងថ្នាក់ដល់ក្រុមដទៃ។ គ្រូសម្របសម្រួលពន្យល់បន្ថែមរាល់ខ្លឹមសារដែលសិស្សបានបង្ហាញ។ បើចាំបាច់ត្រូវធ្វើពិសោធន៍បង្ហាញសិស្សបន្ថែមទៀត។

សម្គាល់៖ សិស្សអាចប្រើប្រាស់សៀវភៅសិក្សាគោលនៅពេលពិភាក្សាតាមក្រុម។

ចំណេះដឹងបន្ថែម

អាស៊ីតH_2SO_4 រាវមានលក្ខណៈដូចជាអាស៊ីត HCl ដែរ វាអាចមានប្រតិកម្មជាមួយលោហៈសកម្មដូចជា Mg, Zn, Fe, Al, ... ដោយបំភាយឧស្ម័នអ៊ីដ្រូសែន។ អាស៊ីតH_2SO_4 រាវមិនមានប្រតិកម្មជាមួយលោហៈទង់ដែងទេ។ប៉ុន្តែអាស៊ីត H_2SO_4 ខាប់ក្តៅអាចមានប្រតិកម្មជាមួយលោហៈទង់ដែង ដោយ H_2SO_4 ដើរតួជាភ្នាក់ងារអុកស៊ីតកម្ម តាមសមីការគីមីខាងក្រោម៖

$$Cu(s) + 2H_2SO_4\ (aq)(\text{ខាប់ក្តៅ}) \longrightarrow CuSO_4\ (aq) + 2H_2O\ (l) + SO_2(g)$$

សម្គាល់៖ គ្រូមិនត្រូវធ្វើពិសោធន៍ប្រតិកម្មនេះបង្ហាញសិស្សទេ។ ការដុតកម្តៅអាស៊ីតនាំឱ្យមានបំភាយចំហាយអាស៊ីតច្រើន និងបំភាយឧស្ម័ន SO_3 ដែលអាចបង្កឱ្យមានគ្រោះថ្នាក់ដល់សិស្សក្នុងថ្នាក់។ បើចង់បង្ហាញពិសោធន៍ខាងលើនេះ ត្រូវធ្វើនៅក្នុងទូរសម្រួប។

ចំណេះដឹងបន្ថែម

បម្រើបម្រាស់អាស៊ីតស៊ុលផួរិច H_2SO_4

អាស៊ីតស៊ុលផួរិចត្រូវបានគេប្រើប្រាស់យ៉ាងទូលំទូលាយក្នុងជីវភាពប្រចាំថ្ងៃ ដូចជាគេប្រើក្នុងអាគុយសំណ និងជាភ្នាក់ងារសម្អាត មួយចំនួន។ វាក៏ជាសារធាតុសំខាន់ក្នុងឧស្សាហកម្មផងដែរ ដូចជាក្នុងដំណើរការចម្រាញ់រ៉ែ ផលិតកម្មជីចម្រាញ់ប្រេង ដំណើរការសម្អាតទឹកកខ្វក់ និងការសំយោគសារធាតុគីមីផ្សេងៗ។ វាត្រូវបានគេសំយោគតាមវិធីជាច្រើន។ខាងក្រោមជាលំនាំសំយោគ H_2SO_4ទូទៅមួយ៖

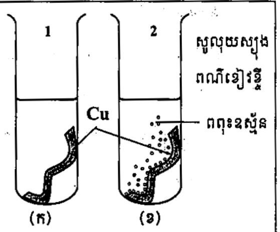
(១) ដំបូងគេដុតម្សៅស្ពាន់ធ័រ ។

$$S(s) + O_2(g) \rightarrow SO_2(g)$$

(២) ស្ពាន់ធ័រឌីអុកស៊ីត (SO_2) ចំហេះបន្តជាស្ពាន់ធ័រទ្រីអុកស៊ីត SO_3 ដោយប្រើវ៉ាណាដ្យូម (V) អុកស៊ីត (V_2O_5) ជាកាតាលីករ។

$$2\,SO_2 + O_2 \rightarrow 2SO_3 (-99\ kJ/mol)$$

សង្កេត : ពុំមានបាតុភូតអ្វីប្រែប្រួលនៅក្នុងបំពង់សាកទី 1 ទេ(រូបទី 5 ក) ចំណែកក្នុងបំពង់សាកទី 2 មានភាយឧស្ម័នគ្មានពណ៌មានក្លិនឆួល គឺឧស្ម័នស្ពាន់ធ័រឌីអុកស៊ីត(SO_2) ។ ទង់ដែងមួយផ្នែករលាយធ្វើឱ្យសូលុយស្យុងមានពណ៌ខៀវខ្ចី (រូបទី 5 "ខ") ។



រូបទី 5 : អំពើសរសៃ Cu ជាមួយអាស៊ីត H_2SO_4

សន្និដ្ឋាន : សូលុយស្យុងអាស៊ីតស៊ុលផួរិចខាប់ក្តៅមានប្រតិកម្មជាមួយទង់ដែងឱ្យផលជាឧស្ម័នស្ពាន់ធ័រឌីអុកស៊ីត (SO_2) និងសូលុយស្យុងទង់ដែងស៊ុលផាត ($CuSO_4$) ពណ៌ខៀវខ្ចីនិងទឹក ។

សមីការតាងប្រតិកម្ម $Cu(s) + 2H_2SO_4(aq) \xrightarrow{t^\circ} CuSO_4(aq) + 2H_2O(l) + SO_2(g)$

ក្រៅពីលោហៈ Cu អាស៊ីតស៊ុលផួរិចខាប់អាចមានអំពើជាមួយលោហៈដទៃទៀតជាច្រើនបង្កើតបានជាអំបិលស៊ុលផាតនិងមិនបំភាយអ៊ីដ្រូសែន ។

5. បម្រើបម្រាស់អាស៊ីត

នៅឧស្សាហកម្មគេប្រើអាស៊ីតខ្លាំង ដើម្បីផលិតជីគីមី សារធាតុជម្រះ និងថ្នាំពណ៌ ... ។ អាស៊ីតដែលសំខាន់ជាងគេក្នុងឧស្សាហកម្មគឺ អាស៊ីតស៊ុលផួរិច ។ អាស៊ីតស៊ុលផួរិចប្រហែល 140 លានតោននៅក្នុងពិភពលោកត្រូវបានផលិតក្នុង 1 ឆ្នាំៗ ។ អាស៊ីតមានសារៈសំខាន់ណាស់ក្នុងការទាញយកច្រែះពីដែកនិងដែកថែប ។ ក្នុងលំនាំនេះគេប្រើអាស៊ីតស៊ុលផួរិចនិងអាស៊ីតក្លរីឌ្រិច ។ អាស៊ីតខ្លះប្រើសម្រាប់រក្សាអាហារ ។

ឧទាហរណ៍ : បន្លែបៃតងអាចរក្សានៅក្នុងទឹកខ្មេះដែលជាអាស៊ីតអេតាណូអ៊ិច ។

142

(៣) ស្ពាន់ធ័រទ្រីអុកស៊ីតប្រតិកម្មជាមួយចំហាយទឹកបង្កើតជាចំហាយអាស៊ីតស៊ុលផួរិច (H_2SO_4) :

$$SO_3\,(g) + H_2O\,(l) \rightarrow H_2SO_4(g)\ (-101\ kJ/mol)$$

(៤) ដំហានចុងក្រោយ ឧស្ម័នអាស៊ីតស៊ុលផួរិចត្រូវបានកំណញើសជាអង្គធាតុរាវកំហាប់ 97–98% :

$$H_2SO_4(g) \rightarrow H_2SO_4(l)\ (-69\ kJ/mol)$$

គីមីវិទ្យា ជំពូកទី ៣ មេរៀនទី ២

មេរៀនសង្ខេប

- អាស៊ីតជាសារធាតុដែលម៉ូលេគុលវាមានអ៊ីដ្រូសែនចូលផ្សំ ហើយមានអំពើជាមួយបាសឱ្យផលជាអំបិលនិងទឹក ។
- អាស៊ីតមានរសជូរ ប្ដូរពណ៌ទួណឺសុលខៀវទៅជាពណ៌ក្រហម ។
- អាស៊ីតមានប្រតិកម្មជាមួយលោហៈមួយចំនួននិងបំភាយឧស្ម័នអ៊ីដ្រូសែន ។
- អាស៊ីតមានអំពើជាមួយបាសបង្កើតបានជាអំបិលនិងទឹក ។
- អាស៊ីតប្រើសម្រាប់ធ្វើផលិតផលឧស្សាហកម្ម រក្សាអាហារ ទាញធាតុច្រែះពីដែក ។

សំណួរនិងលំហាត់

1. ចូរឱ្យនិយមន័យអាស៊ីតនិងឱ្យឧទាហរណ៍ឱ្យបានពីរ ។
2. តើក្រដាសទួណឺសុលខៀវប្រែពណ៌ពីខៀវទៅក្រហមនៅពេលគេជ្រលក់វាទៅក្នុងទឹកកំបោរថ្លាឬទឹកខ្មេះ ?
3. ចូររាប់ឈ្មោះផ្លែឈើដែលមានជាតិអាស៊ីតឱ្យបានបីមុខ ។
4. ចូរថ្លឹងសមីការប្រតិកម្មខាងក្រោម :

ក. $Zn + H_2SO_4 \longrightarrow ZnSO_4 + H_2$

ខ. $Cu(OH)_2 + HNO_3 \longrightarrow Cu(NO_3)_2 + H_2O$

គ. $HCl + CuO \longrightarrow CuCl_2 + H_2O$

143

ទស្សនំណេន

ពង្រឹងចំណេះដឹងសិស្សលើខ្លឹមសារដែលសិស្សបានរៀន តាមរយៈការសង្ខេបមេរៀន និងឆ្លើយសំណួរនៅក្នុងសៀវភៅសិក្សា។

គ្រូឱ្យសិស្សរំឭកឡើងវិញនូវអ្វីដែលពួកគេបានរៀន ដូចជាអ្វីទៅជាអុកស៊ីត? អាស៊ីតមានប៉ុន្មានប្រភេទ? អ្វីខ្លះ? គេប្រើប្រាស់អាស៊ីតធ្វើអ្វីខ្លះ?

ចម្លើយ សំណួរមេរៀន៖

1. អាស៊ីតជាសារធាតុគីមីដែលបំបែកជាអ៊ីយ៉ុងអ៊ីដ្រូសែនក្នុងទឹក និងមានប្រតិកម្មជាមួយបាស ឱ្យផលជាអំបិល និងទឹក។
ឧ. HCl និង H_2SO_4 ។
2. ក្រដាសទួណឺសុលខៀវប្រែជាពណ៌ក្រហម ពេលគេជ្រលក់ក្នុងទឹកខ្មេះ។
3. ផ្លែឈើដែលមានជាតិអាស៊ីតមាន ផ្លែក្រូចឆ្មា ផ្លែម្នាស់ ផ្លែទំពាំងបាយជូរ។
4. ក. $Zn(g) + H_2SO_4\,(aq) \longrightarrow ZnSO_4(aq) + H_2(g)$

ខ. $Cu(OH)_2\,(s) + 2HNO_3\,(aq) \longrightarrow Cu(NO_3)_2\,(aq) + 2H_2O\,(\ell)$

គ.2 HCl (aq) + CuO $(s) \longrightarrow CuCl_2\,(aq) + H_2O\,(\ell)$

ចំណេះដឹងបន្ថែម និងសកម្មភាព

អាស៊ីតជាសារធាតុគីមីដែលផ្តល់(បោះបង់)ប្រូតុង រីឯបាសជាសារធាតុគីមីដែលទទួលយក(ចាប់យក)ប្រូតុង។

អាស៊ីតខ្លាំងដូចជា HCl, H_2SO_4, HNO_3 បំបែកអ៊ីយ៉ុងសព្វ (ទាំងស្រុង) ក្នុងទឹក។ អាស៊ីត H_2SO_4 និង HNO_3 អាចដើរតួរជាភ្នាក់ងារអុកស៊ីតកម្ម។

អាស៊ីត HNO_3 រាវមានប្រតិកម្មជាមួយលោហៈទង់ដែងឱ្យផលជាឧស្ម័ន NO។

$3Cu(s) + 8HNO_3\,(aq) \rightarrow 3Cu(NO_3)_2\,(aq) + 2NO(g) + 4H_2O(l)$

អាស៊ីត HNO_3 ខាប់មានប្រតិកម្មជាមួយលោហៈទង់ដែងឱ្យផលជាឧស្ម័ន NO_2។

$Cu\,(s) + 4HNO_3\,(g) \rightarrow Cu(NO_3)_2\,(aq) + 2NO_2\,(g) + 2H_2O\,(l)$

អាស៊ីត H_2SO_4 ខាប់ក្តៅមានប្រតិកម្មជាមួយលោហៈទង់ដែងឱ្យផលជាឧស្ម័ន SO_2។

$Cu\,(s) + 2H_2SO_4\,(aq) \rightarrow CuSO_4\,(aq) + SO_2\,(l) + 2H_2O\,(l)$

អាស៊ីត H_2SO រាវ មិនមានប្រតិកម្មជាមួយលោហៈទង់ដែងទេ។

ការប្រើសម្ភារឧបទេសបង្រៀនរបស់ STEPSAM2 & SEAL/VVOB

STEPSAM2

ឯកសារជំនួយ៖ ពិសោធន៍គីមីវិទ្យាស្តីពី «អំពើនៃអាស៊ីតលើលោហៈ»

SEAL/VVOB

សៀវភៅណែនាំពិសោធន៍គីមី: ពិសោធន៍ទី 2.5, 2.6, 2.7, 2.8, 2.9, 2.11, 2.14

Poster: C5

តុក្កតាគំនិត: 76

សំណួរខ្លីសម្រាប់មេរៀន អាស៊ីត

គ្រូអាចប្រើប្រាស់សំណួរ និងលំហាត់ខាងក្រោមនេះទាំងអស់ ឬមួយចំនួន នៅក្នុងវិញ្ញាសាប្រឡងប្រចាំខែ ឬប្រឡងឆមាស ដើម្បីធ្វើការវាយតម្លៃការយល់ដឹងសិស្សលើមេរៀនអាស៊ីត។

រយៈពេល៖ 1 ម៉ោង **ពិន្ទុសរុប៖ 50 ពិន្ទុ**

១. គេដាក់លោហៈស័ង្កសី 1 g ចូលក្នុងអាស៊ីតក្លរីឌ្រិចកំហាប់ 1 mol/L ចំនួន 10 mL ក្នុងកែវថ្លាមួយ។ ចូររៀបរាប់បាតុភូតដែលនឹងកើតមានឡើង និងសរសេរសមីការតាងប្រតិកម្មគីមីបញ្ជាក់។ (10 ពិន្ទុ)

២. ទឹកក្រូចឆ្មារមានរសជាតិជូរ។ រសជាតិជូរនេះគឺបណ្ដាលមកពីវត្តមានរបស់អាស៊ីតស៊ីទ្រិច។ គេដាក់សរសៃលោហៈម៉ាញ៉េស្យូមចូលក្នុងទឹកក្រូចឆ្មារ គេឃើញមានពពុះឧស្ម័នភាយចេញយឺតៗ។ តើអាស៊ីតស៊ីទ្រិចជាអាស៊ីតខ្លាំង ឬខ្សោយ? ចូរលើកភស្តុតាងដែលកើតមាននៅក្នុងពិសោធន៍ខាងលើមកបញ្ជាក់?

(6 ពិន្ទុ)

៣. តើមានភស្តុតាងអ្វីបញ្ជាក់ថាប្រតិកម្មបានកើតឡើង កាលណាគេដាក់ថ្មកំបោរចូលក្នុងសូលុយស្យុងអាស៊ីតក្លរីឌ្រិច? ចូរសរសេរសមីការតាងប្រតិកម្មគីមីបញ្ជាក់។ (10 ពិន្ទុ)

៤. ក្នុងចំណោមប្រយោគខាងក្រោម ណាខ្លះជាប្រយោគត្រឹមត្រូវ ណាខ្លះជាប្រយោគខុស? បើខុស សូមកែប្រយោគឱ្យបានត្រឹមត្រូវ។

ក. សូលុយស្យុងអាស៊ីតនីទ្រិចរាវជាអាស៊ីតខ្លាំង

ខ. សូលុយស្យុងអាស៊ីតអាសេទិចខាប់ជាអាស៊ីតខ្លាំង

គ. នៅពេលគេជ្រលក់ក្រដាសទួណឺសុលខៀវចូលក្នុងសូលុយស្យុងអាស៊ីត ក្រដាសទួណឺសុលប្រែជាក្រហម

ឃ. សរសៃទង់ដែងមានប្រតិកម្មជាមួយអាស៊ីតស៊ុលផួរិចខាប់ក្ដៅ និងបំភាយឧស្ម័ន SO_3

ង. ភ្លៀងអាស៊ីតមានផ្ទុកអាស៊ីតស៊ុលផួរិច និងអាស៊ីតនីទ្រិច ដូច្នេះយើងត្រូវកាត់បន្ថយអាស៊ីតក្នុងបរិយាកាស

ច. ម្សៅសូដា ($NaHCO_3$) ប្រតិកម្មជាមួយអាស៊ីតអាសេទិច បំភាយឧស្ម័នកាបូនឌីអុកស៊ីត

ឆ. ទង់ដែង (II) អុកស៊ីត (CuO) មិនរលាយក្នុងសូលុយស្យុងអាស៊ីតក្លរីឌ្រិចទេ

ជ. ច្រែះដែក (Fe_2O_3) អាចត្រូវបានសម្អាតដោយសូលុយស្យុងអាស៊ីតក្លរីឌ្រិច

(24 ពិន្ទុ)

ចម្លើយ ការដាក់ពិន្ទុ និងលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យការសម្រេចបានរបស់សិស្ស

១. យើងនឹងសង្កេតឃើញមានពពុះឧស្ម័នភាយ។ យើងអាចតេស្តឧស្ម័ននោះថាជាអ៊ីដ្រូសែនដោយប្រើអណ្តាតភ្លើងឈើគូស ដាក់លើមាត់បំពង់សាក ដែលវានឹងបន្លឺសំឡេង «ប៉ុប»។ សមីការតាងប្រតិកម្មគឺមី៖

$Zn(s) + 2HCl(aq) \rightarrow ZnCl_2(aq) + H_2(g)$ (10 ពិន្ទុ)

ការដាក់ពិន្ទុ៖ 5 ពិន្ទុ = សិស្សឆ្លើយបាតុភូតបានត្រឹមត្រូវ តែមិនសរសេរ ឬសរសេរសមីការគីមីខុស
10 ពិន្ទុ = សិស្សឆ្លើយបាតុភូត និងសរសេរសមីការគីមីបានត្រឹមត្រូវ
0 ពិន្ទុ = សិស្សឆ្លើយមិនត្រូវទាំងអស់

២. អាស៊ីតស៊ីទ្រិចជាអាស៊ីតខ្សោយ ព្រោះវាបង្កឱ្យមានបំភាយឧស្ម័ន (អ៊ីដ្រូសែន) យឺតៗក្នុងប្រតិកម្មជាមួយសរសៃម៉ាញ៉េស្យូម។ (6 ពិន្ទុ)

ការដាក់ពិន្ទុ៖ 6 ពិន្ទុ = សិស្សពន្យល់បាតុភូតបានត្រឹមត្រូវ
0 ពិន្ទុ = សិស្សឆ្លើយមិនត្រូវទាំងអស់

៣. យើងនឹងសង្កេតឃើញថ្មកំបោររលាយ និងបំភាយឧស្ម័នកាបូនឌីអុកស៊ីត ដែលអាចធ្វើអត្តសញ្ញាណកម្មដោយទឹកកំបោរថ្លា។ សមីការតាងប្រតិកម្មគឺមី៖

$CaCO_3(s) + 2HCl(aq) \rightarrow CaCl_2(aq) + CO_2(g) + H_2O(l)$ (10 ពិន្ទុ)

ការដាក់ពិន្ទុ៖ 5 ពិន្ទុ = សិស្សឆ្លើយបាតុភូតបានត្រឹមត្រូវ តែមិនសរសេរ ឬសរសេរសមីការគីមីខុស
10 ពិន្ទុ = សិស្សឆ្លើយបាតុភូត និងសរសេរសមីការគីមីបានត្រឹមត្រូវ
0 ពិន្ទុ = សិស្សឆ្លើយមិនត្រូវទាំងអស់

៤. ក. ត្រឹមត្រូវ (3 ពិន្ទុ x 8 = 24 ពិន្ទុ)
ខ. ខុស, អាស៊ីតអាសេទិចជាអាស៊ីតខ្សោយ
គ. ត្រឹមត្រូវ
ឃ. ខុស, សរសៃទង់ដែងមានប្រតិកម្មជាមួយអាស៊ីតស៊ុលផួរិចខាប់ក្តៅ និងបំភាយឧស្ម័ន SO_2 ។
ង. ត្រឹមត្រូវ
ច. ត្រឹមត្រូវ
ឆ. ខុស, ទង់ដែង (II) អុកស៊ីត (CuO) រលាយក្នុងសូលុយស្យុងអាស៊ីតក្លរីឌ្រិច។
ជ. ត្រឹមត្រូវ

ការដាក់ពិន្ទុ៖ 3 ពិន្ទុ = សិស្សឆ្លើយបានត្រឹមត្រូវ១
24 ពិន្ទុ = សិស្សឆ្លើយបានត្រឹមត្រូវទាំងអស់
0 ពិន្ទុ = សិស្សឆ្លើយមិនត្រូវទាំងអស់

លក្ខណៈវិនិច្ឆ័យការសម្រេចបានរបស់សិស្ស

ពិន្ទុ	លក្ខណៈវិនិច្ឆ័យ និងការផ្ដល់យោបល់ចំពោះគ្រូបង្រៀន
0 - 13	សិស្សនៅមិនទាន់មានចំណេះដឹងមូលដ្ឋានគ្រប់គ្រាន់នៅឡើយ ដូច្នេះគ្រូត្រូវពន្យល់សិស្សឡើងវិញអំពីមូលដ្ឋានស្ដីពីអាស៊ីត និងលក្ខណៈរបស់វា។
14 - 25	សិស្សមានចំណេះដឹងមូលដ្ឋានខ្លះអំពីអាស៊ីត ប៉ុន្តែមិនទាន់យល់ច្បាស់ពីខ្លឹមសារមេរៀនទាំងស្រុងទេ។ គ្រូត្រូវជួយពន្យល់សិស្សបន្ថែមទៀត។
26 - 35	សិស្សមានចំណេះដឹងមូលដ្ឋានគ្រប់គ្រាន់ និងបានយល់នូវខ្លឹមសារមេរៀនស្ដីពីអាស៊ីតកម្រិតមធ្យម ប៉ុន្តែពួកគេត្រូវការចាំបាច់សិក្សាឈ្វេងយល់ឱ្យបានច្រើនជាងនេះទៀត ដូចជាអានសៀវភៅឡើងវិញ និងឆ្លើយសំណួរជាដើម។
36 - 50	សិស្សបានយល់ច្បាស់លាស់អំពីខ្លឹមសារមេរៀន។

មេរៀនទី 3 បាស

វត្ថុបំណង

តាមសៀវភៅសិក្សាគោល បន្ទាប់ពីរៀនមេរៀននេះសិស្ស៖

- ពណ៌នានិយមន័យបាស
- ពណ៌នាពីលក្ខណៈរបស់បាស (ប្រតិកម្មជាមួយអាស៊ីត អំបិលអាម៉ូញ៉ូម)
- ពណ៌នាពីបាសសំខាន់ៗមួយចំនួន និង ការប្រើប្រាស់
- ពណ៌នាពីកម្រិតអាស៊ីត និងបាសតាមរយៈតម្លៃ pH

ផែនការបង្រៀន

មេរៀននេះត្រូវបង្រៀន 4 ម៉ោងសិក្សា ដូចបង្ហាញនៅក្នុងតារាងខាងក្រោម ទៅតាមលំដាប់លំដោយនៃមេរៀន។ ទោះជាយ៉ាងណាក៏ដោយ គ្រូបង្រៀនអាចប្រើប្រាស់ទេពកោសល្យ ភាពទន់ភ្លន់ និងបត់បែនរបស់ខ្លួន ច្នៃប្រឌិតការបង្រៀនទៅតាមកម្រិតយល់ដឹងរបស់សិស្ស និងស្ថានភាព តាមថ្នាក់ជាក់ស្តែង ដើម្បីសម្របសម្រួលទៅនឹងសកម្មភាពបង្រៀន និងរៀនដែលបានស្នើនៅក្នុងការណែនាំនេះ។

តារាងទី1 ចំណងជើងរង និងបំណែងចែកម៉ោងបង្រៀន

ចំនួនម៉ោងសិក្សា	ចំណងជើងរងនៃមេរៀន	ទំព័រ
1	1. និយមន័យ 2. លក្ខណៈរបស់បាស	144
1	3. លក្ខណៈគីមីរបស់បាស 3.1. អំពើជាមួយអាស៊ីត 3.2. អំពើជាមួយអុកស៊ីតអាស៊ីត	144-145
1	4. អត្តសញ្ញាណបាស 5. បម្រើបម្រាស់	145-146
1	6. មាត្រដ្ឋាន pH 6.1. តេស្តដោយអង្គធាតុចង្អុលពណ៌ 6.2. pH ម៉ែត្រ 6.3. pH និងកសិកម្ម មេរៀនសង្ខេប សំណួរ	146-149

សេចក្តីណែនាំសម្រាប់ការបង្រៀន

តារាងខាងក្រោមបង្ហាញពីវត្ថុបំណង សកម្មភាពបង្រៀន-រៀន និងវាយតម្លៃតាមបំណែងចែកម៉ោងបង្រៀននីមួយៗ។ គ្រូបង្រៀនរំពឹងថានឹងអនុវត្តសកម្មភាពបង្រៀន និងរៀនដូចមានរៀបរាប់ក្នុងតារាងនេះ និងវាយតម្លៃលទ្ធផលសិក្សារបស់សិស្សតាមលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យសមស្រប។ សិស្សនឹងមានឱកាសអនុវត្តសកម្មភាពផ្សេងៗ ដើម្បីសិក្សាឈ្វេងយល់ពីបាស។

តារាងទី2 ផែនការបង្រៀន និងវាយតម្លៃ

ចំនួនម៉ោងសិក្សា	វត្ថុបំណង	សកម្មភាព	លទ្ធផលវាយតម្លៃ
1	ពណ៌នានិយមន័យបាស និងរៀបរាប់ពីលក្ខណៈរូបរបស់បាស។	សិស្សគិតពីសារធាតុដែលមានលក្ខណៈបាសនៅក្នុងជីវភាពប្រចាំថ្ងៃ និងពិភាក្សាដើម្បីកំណត់និយមន័យបាស។	សិស្សកំណត់និយមន័យបាស និងប្រាប់ពីលក្ខណៈរូបរបស់បាសបានត្រឹមត្រូវ។
1	ពណ៌នាពីលក្ខណៈគីមីរបស់បាស (អំពើជាមួយអាស៊ីត និងជាមួយអុក-ស៊ីតអាស៊ីត)។	សិស្សកំណត់លក្ខណៈគីមីរបស់បាសតាមរយៈការសង្កេតពិសោធន៍ និងសរសេរសមីការតាងប្រតិកម្មគីមី។	សិស្សពន្យល់ពីលក្ខណៈបាសបាន តាមរយៈពិសោធន៍បានត្រឹមត្រូវ។
1	ពណ៌នាពីសារសំខាន់របស់បាស និងបម្រើបម្រាស់របស់វាក្នុងជីវភាពប្រចាំថ្ងៃ។	សិស្សពិភាក្សាពីសារសំខាន់របស់បាស ផ្សារភ្ជាប់ជាមួយនឹងបម្រើបម្រាស់ក្នុងជីវភាពប្រចាំថ្ងៃ។	សិស្សពណ៌នាពីសារសំខាន់របស់បាស ដោយផ្សារភ្ជាប់ទៅនឹងបម្រើបម្រាស់ក្នុងជីវភាពប្រចាំថ្ងៃបានត្រឹមត្រូវ។
1	ពណ៌នាពីកម្រិតអាស៊ីតបាសតាមរយៈការពិសោធវាស់តម្លៃpH -សង្ខេប និងឆ្លើយសំណួរមេរៀនបាន។	សិស្សធ្វើការជាក្រុមដើម្បីកំណត់រកកម្រិតអាស៊ីត បាស តាមរយៈការសង្កេតពិសោធន៍។ -សិស្សសង្ខេបពីអ្វីដែលគេបានរៀន និងឆ្លើយសំណួរនៅក្នុងសៀវភៅសិក្សាគោល ជាក្រុម ឬជាបុគ្គល។	សិស្សបកស្រាយពីកម្រិតអាស៊ីតបាស ដោយផ្អែកលើតម្លៃស pH បានត្រឹមត្រូវ។ -សិស្សសង្ខេប និងឆ្លើយសំណួរនៅក្នុងមេរៀននេះបានត្រឹមត្រូវ។

ចំណុចសំខាន់ៗនៃការបង្រៀន

សិស្សបានរៀនរួចមកហើយ ក្នុងមេរៀនមុនស្តីពីអាស៊ីត ដែលមានទំនាក់ទំនងគ្នាយ៉ាងជិតស្និតជាមួយនឹងមេរៀននេះ។ គ្រូត្រូវបង្រៀនដោយមានការផ្សារភ្ជាប់ទៅនឹងជីវភាពប្រចាំថ្ងៃ ដូចជាថានៅ ក្នុងធម្មជាតិបាសត្រូវបានបង្កើតឡើងតាមរយៈការដុត (ចំហេះ) រុក្ខជាតិ ដែលលំនាំនេះបានបំលែងសារធាតុអសរីរាង្គនៅក្នុងរុក្ខជាតិឱ្យទៅជាអុកស៊ីត ដូចជាអុកស៊ីតនៃលោហៈអាល់កាឡាំង និងលោហៈអាល់កាលីដី (អាល់កាលីណូទែរ៉ី) ជាដើម។ បាតុភូតនេះមានសារសំខាន់ចំពោះវិស័យកសិកម្ម ដើម្បីកែលម្អដីដែលមានជាតិអាស៊ីត។ លើសពីនេះទៅទៀត គ្រូត្រូវផ្តល់ឱកាសដល់សិស្សបានសង្កេតពិសោធន៍ងាយៗដូចជា ការធ្វើអត្តសញ្ញាណកម្មបាសក្នុងជីវភាពប្រចាំថ្ងៃដោយប្រើក្រដាស pH ឬទឹកស្លែក្តោបក្រហម និងប្រតិកម្មមួយចំនួនរបស់បាសដូចជាអំពើរវាងបាសលើអាស៊ីត និងបាសលើអុកស៊ីតអាស៊ីតជាដើម។

ចំណេះដឹងមូលដ្ឋានសម្រាប់មេរៀននេះ

នៅចំណុចផ្ដើមក្នុងម៉ោងសិក្សានីមួយៗ គ្រូបង្រៀនត្រូវពិនិត្យមើលចំណេះដឹងមូលដ្ឋាន ឬបទពិសោធន៍ប្រចាំថ្ងៃរបស់សិស្សពាក់ព័ន្ធនឹងខ្លឹមសារមេរៀនថ្មីដែលត្រូវបង្រៀនហើយ ឬនៅ។ គ្រូត្រូវរំលឹកឡើងវិញអំពីនិយមន័យអាស៊ីត លក្ខណៈរបស់អាស៊ីត និងរូបមន្តអាស៊ីតមួយចំនួនដូចជា HCl, HNO_3, H_2SO_4 និង CH_3COOH ជាដើម ដែលបានសិក្សារួចមកហើយនៅក្នុងមេរៀនមុន។

របៀបហៅឈ្មោះ

១. អាស៊ីត អាស៊ីត + ឈ្មោះរ៉ាឌីកាល់ + អ៊ិច

ឧទាហរណ៍៖

រូបមន្តអាស៊ីត	ឈ្មោះអាស៊ីត	ឈ្មោះរ៉ាឌីកាល់
HCl	អាស៊ីតក្លរីឌ្រិច	ក្លរួ (Cl)
H_2SO_4	អាស៊ីតស៊ុលផួរិច	ស៊ុលផាត (SO_4)
HNO_3	អាស៊ីតនីទ្រិច	នីត្រាត (NO_3)

២. បាស ឈ្មោះលោហៈ + អ៊ីដ្រុកស៊ីត

ឧទាហរណ៍៖

រូបមន្តបាស	ឈ្មោះបាស
NaOH	សូដ្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីត
KOH	ប៉ូតាស្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីត
$Ca(OH)_2$	កាល់ស្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីត

៣. អំបិល ឈ្មោះលោហៈ + រ៉ាឌីកាល់

ឧទាហរណ៍៖

រូបមន្តអំបិល	ឈ្មោះអំបិល
NaCl	សូដ្យូមក្លរួ
$ZnSO_4$	ស័ង្កសីស៊ុលផាត
KNO_3	ប៉ូតាស្យូមនីត្រាត

ឈ្មោះរ៉ាឌីកាល់សំខាន់ៗមួយចំនួន

រូបមន្តរ៉ាឌីកាល់	ឈ្មោះរ៉ាឌីកាល់ក្នុងអំបិល	ឈ្មោះរ៉ាឌីកាល់ក្នុងអាស៊ីត
F(I)	ភ្លុយអរួ	ភ្លុយអរីឌ្រិច
Cl(I)	ក្លរួ	ក្លរីឌ្រិច
Br (I)	ប្រូមួ	ប្រូមីឌ្រិច
I(I)	អ៊ីយ៉ូដួ	អ៊ីយ៉ូឌីឌ្រិច
NO_3(I)	នីត្រាត	នីទ្រិច
CO_3(II)	កាបូណាត	កាបូនិច
SO_4(II)	ស៊ុលផាត	ស៊ុលផួរិច
PO_4(III)	ផូស្វាត	ផូស្វរិច

បាស

ចំណុចចំណាំ៖

ពណ៌នានិយមន័យបាស និង រៀបរាប់ពីលក្ខណៈរូបរបស់បាស។

សកម្មភាពបង្រៀន និងរៀន

សំណួរ

ដូចម្តេចដែលហៅថាបាស? តើបាសមានលក្ខណៈដូចម្តេចខ្លះ?

- គ្រូឱ្យសិស្សរំឭកឡើងវិញនូវមេរៀនស្តីពីអាស៊ីត និងអុកស៊ីត ដែលបានសិក្សារួចមកហើយ ដូចជា៖ (១)អុកស៊ីតបាសមានប្រតិកម្មជាមួយទឹក និងអាស៊ីត។ (២)អាស៊ីតមានប្រតិកម្មជាមួយបាស បង្កើតបានអំបិល និងទឹក។ (៣)អាស៊ីតប្តូរពណ៌ក្រដាសត្ងួណឺសុលឱ្យក្រហម។ (៤)អាស៊ីតមានជាតិជូរ។ (៥)លោហៈប្រតិកម្មជាមួយអាស៊ីតបញ្ចេញឧស្ម័នអ៊ីដ្រូសែនជាដើម។

-សិស្សពិភាក្សាពីនិយមន័យបាស និងប្រាប់ពីសារធាតុបាសក្នុងជីវភាពប្រចាំថ្ងៃ ព្រមទាំងប្រាប់ពីលក្ខណៈរបស់វា ដូចជាវាមានជាតិល្វីង រអិល ប្តូរពណ៌ក្រដាសត្ងួណឺសុលជាខៀវ និងអាចមានប្រតិកម្មជាមួយអាស៊ីតជាដើម។

មេរៀនទី

3 បាស

ចប់មេរៀននេះ សិស្សអាច

- ❑ ពណ៌នានិយមន័យបាស
- ❑ ពណ៌នាពីលក្ខណៈរបស់បាស(ប្រតិកម្មជាមួយអាស៊ីត អំបិលអាម៉ូញ៉ូម)
- ❑ ពណ៌នាពីបាសសំខាន់ៗមួយចំនួននិងបម្រើបម្រាស់
- ❑ ពណ៌នាពីកម្រិតអាស៊ីតនិងបាសតាមរយៈតម្លៃ pH ។

បាសក៏ដូចអាស៊ីតដែរវាជាសារធាតុចាំបាច់ក្នុងជីវភាពប្រចាំថ្ងៃ ។ យើងប្រទះឃើញបាសមាននៅក្នុងថ្នាំដុសធ្មេញ សារធាតុជម្រះ និងសូលុយស្យុងលាងសំអាតកញ្ចក់ ... ។

1. និយមន័យ

បាសជាសមាសធាតុដែលម៉ូលេគុលវាបង្កដោយអាតូមលោហៈចូលផ្សំជាមួយបង្គុំអ៊ីដ្រុកស៊ីល (OH) មួយឬច្រើនហើយមានអំពើជាមួយអាស៊ីតឱ្យផលជាអំបិលនិងទឹក ។

$$\text{បាស} + \text{អាស៊ីត} \longrightarrow \text{អំបិល} + \text{ទឹក}$$

ឧទាហរណ៍ : $NaOH(aq) + HCl(aq) \longrightarrow NaCl(aq) + H_2O(l)$

2. លក្ខណៈរបស់បាស

បាសមានលក្ខណៈរួមជាច្រើន :

- បាសមានរសល្វីង រអិលដូចសាប៊ូ អាចប្តូរពណ៌ក្រដាសទួណឺសុលក្រហមទៅជាពណ៌ខៀវ
- បាសមានអំពើជាមួយអាស៊ីតបង្កើតបានជាអំបិលនិងទឹកហៅថា "ប្រតិកម្មបន្សាប"
- បាសមានប្រតិកម្មជាមួយអំបិលអាម៉ូញ៉ូមឱ្យឧស្ម័នអាម៉ូញ៉ាក់ ។

3. លក្ខណៈគីមីរបស់បាស

អុកស៊ីតលោហៈឬអ៊ីដ្រុកស៊ីតលោហៈទាំងអស់ជាបាស ។ ***ឧទាហរណ៍*** សូដ្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីត(NaOH) ម៉ាញ៉េស្យូមអុកស៊ីត (MgO) ទង់ដែង II អុកស៊ីត (CuO) ... ។

144

- គ្រូសង្ខេបចម្លើយសិស្ស និងពន្យល់ជារួម ដោយបង្ហាញពិសោធន៍អត្តសញ្ញាណកម្មបាសដោយសង្កេតការប្រែពណ៌ក្រដាសត្ងួណឺសុល ឬក្រដាស pH ឬទឹកស្ពៃក្តោបក្រហម។

ចំណេះដឹងបន្ថែម

- បាសជាសារធាតុដែលផ្តល់អ៊ីយ៉ុងអ៊ីដ្រុកស៊ីត (OH) ក្នុងទឹក។ វាមានប្រតិកម្មជាមួយអាស៊ីត ឬអុកស៊ីតអាស៊ីត ឱ្យផលជាអំបិល និងទឹក។

ឧ. $NaOH(aq) + HCl(aq) \rightarrow NaCl(aq) + H_2O(l)$ $2NaOH(ag) + CO_2(g) \rightarrow Na_2CO_3(ag) + H_2O(l)$

- សារធាតុបាសក្នុងជីវភាពប្រចាំថ្ងៃមានដូចជា សាប៊ូ ផេះ(ផេះបន្លែមានផ្ទុក Na_2O, K_2O, CaO ដែលជាអុកស៊ីតបាស។ ផេះសំបកផ្លែគ និងផេះធ្មឹបន្លាសម្បុរបាស។) ម្សៅសូដា(សូដ្យូមអ៊ីដ្រូសែនកាបូណាត $NaHCO_3$) ទឹកអាម៉ូញ៉ាក់($NH_{3(aq)}$) ទឹកកំបោរ($Ca(OH)_{2(aq)}$) ទឹកសាវ៉ែល(ល្បាយសូលុយស្យុង Cl_2 និង NaOH)។

គីមីវិទ្យា ជំពូកទី ៣ មេរៀនទី ៣

3.1. អំពើជាមួយអាស៊ីត

អុកស៊ីតលោហៈនិងអ៊ីដ្រុកស៊ីតលោហៈមានអំពើជាមួយអាស៊ីតឱ្យផលជាអំបិលនិងទឹក ។

ឧទាហរណ៍ : $2NaOH(aq) + H_2SO_4(l) \longrightarrow Na_2SO_4(aq) + 2H_2O(l)$

សូលុយស្យុងស័ង្កសីអុកស៊ីត (ZnO) មានអំពើជាមួយអាស៊ីតឱ្យផលជាអំបិលនិងទឹក ។

ឧទាហរណ៍ : $ZnO(s) + 2HCl(aq) \longrightarrow ZnCl_2(aq) + H_2O(l)$

ប្រតិកម្មរវាងបាសនិងអាស៊ីតហៅថា ប្រតិកម្មបន្សាប ។

3.2. អំពើជាមួយអុកស៊ីតអាស៊ីត

អ៊ីដ្រុកស៊ីលោហៈមានអំពើជាមួយអុកស៊ីតអាស៊ីតឱ្យផលជាអំបិលនិងទឹក ។

ឧទាហរណ៍ : $2NaOH(aq) + CO_2(g) \longrightarrow Na_2CO_3(aq) + H_2O(l)$

$2NaOH(aq) + SO_2(g) \longrightarrow Na_2SO_3(aq) + H_2O(l)$

បាសភាគច្រើនមិនរលាយក្នុងទឹកទេ ។ បាសណាដែលរលាយក្នុងទឹកហៅថា "បាសអាល់កាលី" ។

ឧទាហរណ៍ : សូដ្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីត (NaOH) ប៉ូតាស្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីត (KOH) ...ជាអាល់កាលី ។

តារាងទី 1 : ឈ្មោះនិងរូបមន្តរបស់បាសមួយចំនួន

បាសមិនរលាយ	បាសរលាយ
ម៉ាញេស្យូមអុកស៊ីត MgO	សូដ្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីត $NaOH$
ទង់ដែង(II)អុកស៊ីត CuO	កាល់ស្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីត $Ca(OH)_2$
សំណ(II)អុកស៊ីត PbO	អាម៉ូញ៉ាក់ NH_3

4. អត្តសញ្ញាណបាស

បាសអាចប្តូរពណ៌ក្រដាសទួណឺសុលក្រហមទៅជាពណ៌ខៀវនិងប្តូរពណ៌សូលុយស្យុងផេណុលផ្តាលេអ៊ីនគ្មានពណ៌ទៅជាពណ៌ក្រហម ។ គេប្រើលក្ខណៈនេះសម្រាប់ធ្វើតែសសំគាល់សូលុយស្យុងបាស ។

145

ទស្សនាទាន:

ពណ៌នាពីលក្ខណៈគីមីរបស់បាស (អំពើជាមួយអាស៊ីត និងជាមួយអុកស៊ីតអាស៊ីត)។

សកម្មភាពបង្រៀន និងរៀន

សំណួរ

តើបាសមានលក្ខណៈគីមីយ៉ាងដូចម្តេចខ្លះ?

គ្រូឱ្យសិស្សរំឭឡើងវិញនូវអុកស៊ីតបាស (អុកស៊ីតលោហៈ) និងអំពើរបស់វាជាមួយអាស៊ីត។ រួចណែនាំសិស្សថា បាសមានលក្ខណៈគីមីដូចអុកស៊ីតបាសដែរ។

-ឱ្យសិស្សធ្វើការជាបុគ្គល ឬជាក្រុមដើម្បីសរសេរសមីការប្រតិកម្មគីមីដូចខាងក្រោម

១). ប្រតិកម្មរវាងអុកស៊ីតបាស Na_2O, CaO, Al_2O_3, ZnO ជាមួយសូលុយស្យុងអាស៊ីតក្លរីឌ្រិច(HCl)។

២). ប្រតិកម្មរវាងបាស $NaOH$, $Ca(OH)_2$, $Al(OH)_3$, ... ជាមួយសូលុយស្យុងអាស៊ីតក្លរីឌ្រិច (HCl) និងសូលុយស្យុងអាស៊ីតស៊ុលផួរិច(H_2SO_4)។

៣). ប្រតិកម្មរវាងបាស KOH, $Ca(OH)_2$ ... ជាមួយអុកស៊ីតអាស៊ីត CO_2, SO_2 ...។ គ្រូអាចបង្ហាញពិសោធន៍ពីប្រតិកម្មរវាងសូលុយស្យុងអាស៊ីតក្លរីឌ្រិច (HCl) ជាមួយសុលុយស្យុងសូដ្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីត ($NaOH$) ដោយប្រើទឹកស្ពៃក្តោបក្រហម ឬទឹកផ្ការំយោលជាសម្គាល់។ បន្ទាប់មកបង្ហាញពិសោធន៍ប្រតិកម្មបាសជាមួយអុកស៊ីតអាស៊ីត តាមរយៈការផ្លុំខ្យល់ចូលក្នុងទឹកកំបោរថ្លាឬការផ្លុំខ្យល់ចូលក្នុងសូលុយស្យុង $NaOH$ រាវខ្លាំងក្នុងទឹកស្ពៃក្តោបក្រហម។

សមីការប្រតិកម្មគីមីមួយចំនួន

អុកស៊ីតបាស + អាស៊ីត

$Na_2O(s) + 2HCl(aq) \rightarrow 2NaCl(aq) + H_2O(\ell)$

$CaO(s) + 2HCl(aq) \rightarrow CaCl_2(aq) + H_2O(\ell)$

$Al_2O_3(s) + 6HCl(aq) \rightarrow 2AlCl_3(aq) + 3H_2O(\ell)$

បាស + អាស៊ីត

$2NaOH(aq) + H_2SO_4(aq) \rightarrow Na_2SO_4(aq) + 2H_2O(\ell)$

$Ca(OH)_2(aq) + H_2SO_4(aq) \rightarrow CaSO_4(aq) + 2H_2O(\ell)$

$2Al(OH)_3(s) + 3H_2SO_4(aq) \rightarrow Al_2(SO_4)_3(aq) + 6H_2O(\ell)$

បាស + អុកស៊ីតអាស៊ីត

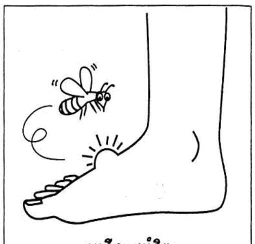
$2KOH(aq) + CO_2 \rightarrow K2CO_3(aq) + H_2O(\ell)$

$Ca(OH)_2(aq) + CO_2(g) \rightarrow CaCO_3(s) + H2O$

$2NaOH(aq) + SO_2(g) \rightarrow Na_2SO_3(aq) + H_2O(\ell)$

គួរយល់ដឹង :

- នៅពេលឃ្មុំទិចឬសត្វល្អិតខាំជាតិអាស៊ីតត្រូវបានវាបញ្ចេញទៅក្នុងស្បែក បណ្ដាលឱ្យយើងទទួលការឈឺចាប់ ។ ដើម្បីបំបាត់ការឈឺចាប់នេះ យើងត្រូវលាងមុខរបួសនេះនឹងទឹកក្បុងឬទឹកសាប៊ូឬសូលុយស្យុងអាម៉ូញ៉ាក់ ។



រូបទី 2: ឃ្មុំទិច

- ម្យ៉ាងទៀតនៅក្នុងចំណីអាហារដែលយើងបរិភោគប្រចាំថ្ងៃតែងមានជាតិអាស៊ីតដែលជាហេតុបណ្ដាលឱ្យធ្មេញពុក ។

ដូច្នេះដើម្បីការពារកុំឱ្យធ្មេញពុកដោយសារចំណីអាហារដែលយើងបរិភោគមានជាតិអាស៊ីតនោះយើងគប្បីត្រូវដុសធ្មេញដោយប្រើថ្នាំដុសធ្មេញដែលមានជាតិបាស ។

5. បម្រើបម្រាស់

គេប្រើសូលុយស្យុងបាសបានក្នុងករណីពីរយ៉ាង :

- សម្រាប់បន្សាបអាស៊ីត ។ ***ឧទាហរណ៍*** ថ្នាំដុសធ្មេញ មានជាតិជាបាស គេប្រើវាដើម្បីបន្សាបអាស៊ីតជាប់ទៅលើធ្មេញដែលបណ្ដាលមកពីអាហារ ។ បាសដែលប្រើនៅក្នុងថ្នាំដុសធ្មេញ គឺម៉ាញេស្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីត ។ បរិមាណច្រើននៃអាស៊ីតនៅក្នុងក្រពះធ្វើឱ្យយើងមានអារម្មណ៍មិនល្អ ។ ឱសថដែលព្យាបាលត្រូវមានផ្ទុកបាសអាល់កាលីនិងជាតិកាបូណាតដែលអាចធ្វើប្រតិកម្មបន្សាបជាមួយអាស៊ីតបាន ។
- ប្រើសម្រាប់ជម្រះធូលីនិងខ្លាញ់ ។ ***ឧទាហរណ៍*** សាប៊ូនិងសារធាតុជម្រះ គឺជាបាស ។ សាប៊ូលាងសំអាតការ៉ូមានផ្ទុកសូដ្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីត ឯសូលុយស្យុងអាម៉ូញ៉ាក់គេប្រើសម្រាប់សំអាតកញ្ចក់បង្អួចឬកញ្ចក់រថយន្ត ។

6. មាត្រដ្ឋាន pH

យើងបានដឹងហើយអង្គធាតុចង្អុលពណ៌ដូចជា ក្រដាសទួណឺសុល សូលុយស្យុងផេណុលផ្តាលេអ៊ីន ... អាចឱ្យគេកំណត់បានថាសូលុយស្យុងមួយជាអាស៊ីត ជាបាសឬណឺត ។ គេប្រើមាត្រដ្ឋាន pH ដើម្បីកំណត់កម្រិតអាស៊ីតឬកម្រិតបាសរបស់សូលុយស្យុង ។ កម្រិតតម្លៃ pH មានពី 0 រហូតដល់ 14 ។

146

ទស្សនៈ

ពណ៌នាពីសារសំខាន់របស់បាស និងបម្រើបម្រាស់របស់វាក្នុងជីវភាពប្រចាំថ្ងៃ។

សកម្មភាពបង្រៀន និងរៀន

សំណួរ

តើបាសមានសារសំខាន់ដូចម្តេចខ្លះក្នុងជីវភាពប្រចាំថ្ងៃ? តើគេត្រូវធ្វើអត្តសញ្ញាណកម្មបាសបានយ៉ាងដូចម្តេចខ្លះ?

- សិស្សគិតជាបុគ្គល ឬជាក្រុមអំពីសារសំខាន់ និងបម្រើបម្រាស់បាសក្នុងជីវភាពប្រចាំថ្ងៃ។
- សិស្សធ្វើពិសោធន៍កំណត់រកសារធាតុដែលមានលក្ខណៈបាសក្នុងជីវភាពប្រចាំថ្ងៃដូចជាសាប៊ូ ថ្នាំដុសធ្មេញជាដើម ដោយប្រើអង្គធាតុចង្អុលពណ៌ ដូចជាទឹកស្លែក្តោបក្រហម ផ្កាវំយោល ផេណុលផ្តាលេអ៊ីន ឬប្រម៉ូទីម៉ុលខៀវ តាមលទ្ធភាពដែលមាន។

សម្គាល់ គ្រូអាចឱ្យសិស្សយកសូលុយស្យុង ឬចំណីអាហារផ្សេងៗពីផ្ទះ ដើម្បីធ្វើតេស្តរកលក្ខណៈបាស។

- គ្រូពន្យល់បន្ថែមនូវប្រភេទបាសមួយចំនួន និងបម្រើបម្រាស់របស់វាក្នុងជីវភាពប្រចាំថ្ងៃ ដោយប្រើប្រាស់តារាងខាងក្រោម៖

ឈ្មោះ	រូបមន្ត	បម្រើបម្រាស់
សូដ្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីត	$NaOH$	មាននៅក្នុងទឹកលាងសម្អាតដូចជាទឹកសាវ៉ែល។ គេប្រើវាសម្រាប់ធ្វើសាប៊ូ។ នៅក្នុងទីផ្សាគេហៅថា *មេសាប៊ូ*។
កាល់ស្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីត	$Ca(OH)_2$	ជាកំបោរងាប់។ គេប្រើវាដើម្បីរកវត្តមានឧស្ម័នកាបូនឌីអុកស៊ីត។ ក្នុងកសិកម្ម គេប្រើសម្រាប់បាចលើដី ដើម្បីបំបាត់ជាតិអាស៊ីតរបស់ដី។
អាម៉ូញ៉ាក់	NH_3	មានក្នុងទឹកលាងសម្អាតក្នុងផ្ទះ ថ្នាំសត្វល្អិតទិចឬខាំ ប្រើជាធាតុត្រជាក់ក្នុងទូទឹកកក និងប្រើធ្វើជីដូចជា ជីអាម៉ូញ៉ូមផូស្វាត ឬអាម៉ូញ៉ូមនីត្រាតជាដើម។
ប៉ូតាស្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីត	KOH	មាននៅក្នុងទឹកក្បុង និងប្រើសម្រាប់ធ្វើសាប៊ូ។

ទស្សនៈ

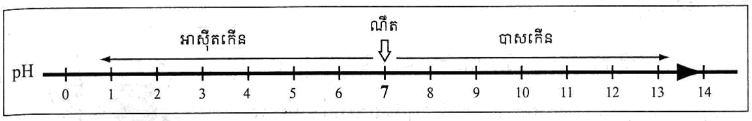
ពណ៌នាពីកម្រិតអាស៊ីតបាសតាមរយៈការពិសោធន៍វាស់តម្លៃpH ។

សកម្មភាពបង្រៀន និងរៀន

សំណួរ

-តើយើងអាចដឹងពីកម្រិតអាស៊ីត បាសក្នុងសូលុយស្យុងមួយ ដោយរបៀបណា?

- គ្រូពន្យល់សិស្សពីមាត្រដ្ឋាន pH និងអត្ថន័យរបស់វាទាក់ទងនឹងកម្រិតអាស៊ីតបាសរបស់សូលុយស្យុង។
- ឱ្យសិស្សធ្វើការជាក្រុមដើម្បីកំណត់កម្រិតអាស៊ីតបាសរបស់សូលុយស្យុងមួយចំនួនដោយប្រើក្រដាស pH។ គ្រូត្រូវរៀបចំឱ្យមានសូលុយស្យុងមួយចំនួនដូចជាសូលុយស្យុង NaOH, HCl, H_2SO_4, ទឹកកំបោរ,ទឹកខ្មេះ, ទឹកស្ករ, ទឹកអំបិល, ទឹកផ្លែឈើស្រស់ផ្សេងៗ។ សម្រាប់ឱ្យសិស្សអនុវត្តនិងពន្យល់ពីដំណើរការវាស់តម្លៃ pHសូលុយស្យុងទាំងនោះ។
-គ្រូសង្ខេបលទ្ធផលសិស្ស និងពន្យល់បន្ថែមពីមាត្រដ្ឋាន pH និងសារៈប្រយោជន៍របស់វាក្នុងជីវភាពប្រចាំថ្ងៃ ។



- បើ pH = 7 ជាសូលុយស្យុងណឺត (មិនមានលក្ខណៈអាស៊ីតនិងមិនមានលក្ខណៈបាស)

  ឧទាហរណ៍ : ទឹកបិតមាន pH = 7
- បើ pH > 7 សូលុយស្យុងមានលក្ខណៈជាបាស ។ កាលណាតម្លៃ pH កាន់តែធំនោះកម្រិតបាសរបស់សូលុយស្យុងក៏កាន់តែធំដែរ ។
- បើ pH < 7 សូលុយស្យុងមានលក្ខណៈអាស៊ីត ។ កាលណា pH កាន់តែតូចនោះកម្រិតអាស៊ីតរបស់សូលុយស្យុងកាន់តែធំ ។

តារាងទី 2 : សូលុយស្យុងនិងតម្លៃ pH

pH តូចជាង 7 (អាស៊ីត)	pH = 7 (ណឺត)	pH ធំជាង 7 (បាស)
អាស៊ីតក្លរីឌ្រិច HCl អាស៊ីតស៊ុលផួរិច H_2SO_4 ទឹកខ្មេះ(សូលុយស្យុងអាស៊ីតអេតាណូអ៊ិច)	ទឹកសុទ្ធ សូលុយស្យុងសូដ្យូមក្លរួ សូលុយស្យុងស្ករ សូលុយស្យុងអេតាណុល	សូលុយស្យុងសូដ្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីត សូលុយស្យុងអាម៉ូញ៉ាក់ ទឹកកំបោរ(សូលុយស្យុងកាល់ស្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីត)

6.1. តែសដោយអង្គធាតុចង្អុលពណ៌

អង្គធាតុចង្អុលពណ៌គឺជាសមាសធាតុដែលប្រែពណ៌ខុសៗគ្នានៅក្នុងសូលុយស្យុងអាស៊ីតនិងសូលុយស្យុងបាស ។ ក្រដាសទួណឺសុលគឺជាអង្គធាតុចង្អុលពណ៌សាមញ្ញមួយប្រភេទ ។ វាប្រែជាពណ៌ក្រហមក្នុងមជ្ឈដ្ឋានអាស៊ីតនិងពណ៌ខៀវនៅក្នុងមជ្ឈដ្ឋានបាស ។ គេអាចធ្វើតែសរកកម្រិតអាស៊ីតឬបាសរបស់សូលុយស្យុងមួយបានដោយប្រើក្រដាសទួណឺសុលជ្រលក់ទៅក្នុងសូលុយស្យុង ។

ចំណេះដឹងបន្ថែម

- pH ជាមាត្រដ្ឋានប្រាប់ពីកម្រិតអាស៊ីត ឬបាសរបស់សារធាតុ។ pH មានតម្លៃពី0 ទៅ 14 ដែលក្នុងនោះ អាស៊ីតមាន pH <7, ណឺតមាន pH=7, បាសមាន pH>7។
- ផ្លែឈើមួយចំនួនមានលក្ខណៈអាស៊ីត ដែលមាន pH ប្រហែល 4 ឬ 5។ សាប៊ូមាន pH ប្រហែល 9 ទៅ 10។ ភ្លៀងអាស៊ីតមាន pH<5.6។ ទឹកធម្មជាតិអាចមាន pH=5.6 ដោយសារវត្តមាន CO_2 រលាយពីបរិយាកាស។
- ក្រដាសតួណឺសុល ប្រែពណ៌ជាក្រហមក្នុងអាស៊ីត និងប្រែពណ៌ជាខៀវក្នុងបាស។
- រុក្ខជាតិអាចរស់បានក្នុងចន្លោះ pH ពី 5.5 ទៅ 7.0។
-ដីមានជាតិអាស៊ីតអាចបណ្តាលមកពីភ្លៀងអាស៊ីត។

ខន្ទុំចំណាង

-សង្ខេប និងឆ្លើយសំណួរមេរៀន។

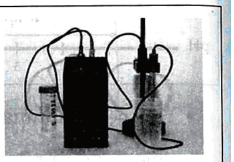
គ្រូឱ្យសិស្សរំឭកឡើងវិញនូវអ្វីដែលពួកគេបានរៀន និងឱ្យសិស្សឆ្លើយសំណួរមេរៀន។ គ្រូអាចដាក់សំណួរសម្រាប់សិស្សធ្វើនៅផ្ទះ។

ចម្លើយសំណួរមេរៀន៖

1. បាសជាសមាសធាតុដែលបង្កដោយអាតូមលោហៈផ្សំជាមួយបង្គុំអ៊ីដ្រុកស៊ីល (OH) មួយ ឬច្រើន ហើយប្រតិកម្មជាមួយអាស៊ីតឱ្យផលជាអំបិល និងទឹក។ ឧទាហរណ៍ NaOH $Ca(OH)_2$ $Al(OH)_3$...

2. គ. កំបោរងាប់

6.2. pH ម៉ែត្រ



រូបទី 3 : ការវាស់ pH របស់សូលុយស្យុងដោយប្រើ pH ម៉ែត្រ

pH ម៉ែត្រគឺជាឧបករណ៍ដើរដោយចរន្តអគ្គិសនីប្រើសម្រាប់វាស់ pH របស់សូលុយស្យុងមួយ ។ គេច្រើនប្រើឧបករណ៍ pH ម៉ែត្រក្នុងការវាស់កម្រិត pH របស់ទឹកទន្លេឬដី(រូបទី 3) ។

6.3. pH និងកសិកម្ម

រុក្ខជាតិភាគច្រើនដុះលូតលាស់បានល្អនៅពេលដែល pH របស់ដីមានតម្លៃ 6.5 ។ នេះគឺជាកម្រិតណឺត ។ មានគ្រាប់ធញ្ញជាតិជាច្រើនមិនអាចដុះលូតលាស់បានល្អនៅក្នុងដីដែលមានកម្រិតអាស៊ីតឬកម្រិតបាសខ្លាំងទេ ។

កម្រិតលើសរបស់អាស៊ីតក្នុងដីអាចធ្វើឱ្យណឺតបានដោយបន្ថែមកាល់ស្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីត $Ca(OH)_2$ ដែលជាបាសមានតម្លៃថោកឬហៅថា កំបោរងាប់ ។

មេរៀនសង្ខេប

- បាសជាសមាសធាតុដែលម៉ូលេគុលវាបង្កដោយអាតូមលោហៈចូលផ្សំជាមួយបង្គុំអ៊ីដ្រុកស៊ីល (OH) មួយឬច្រើនហើយមានអំពើជាមួយអាស៊ីតឱ្យផលជាអំបិលនិងទឹក ។
- បាសមានរសល្វីង អាចប្តូរពណ៌ទួណឺសុលក្រហមទៅជាពណ៌ខៀវ
- បាសមានអំពើជាមួយអាស៊ីតឱ្យផលជាអំបិលនិងទឹក
- គេប្រើបាសសម្រាប់បន្សាបអាស៊ីត សម្រាប់ជម្រះធូលីនិងខ្លាញ់ ។
- គេប្រើ pH ម៉ែត្រសម្រាប់វាស់កម្រិតអាស៊ីតនិងបាសរបស់សូលុយស្យុង ។
- សូលុយស្យុងមានណឺត $pH = 7$ សូលុយស្យុងអាស៊ីតមាន $pH < 7$ និងសូលុយស្យុងបាសមាន $pH > 7$ ។

សំណួរ

1. ចូរឱ្យនិយមន័យបាសនិងឱ្យឧទាហរណ៍បញ្ជាក់ ។
2. ក្នុងចំណោមរូបធាតុខាងក្រោម តើមួយណាជាបាស ?

ក. ទឹកខ្មេះ ខ. ទឹក គ. កំបោរងាប់ ឃ. ទឹកក្រូចឆ្មារ

148

3. តើល្បះណាខ្លះដែលបង្ហាញពីលក្ខណៈរបស់បាស ?
   - មានរសជូរ
   - ធ្វើប្រតិកម្មជាមួយអំបិលអាម៉ូញ៉ូមឱ្យផលជាឧស្ម័នអាម៉ូញ៉ាក់
   - រអិលដូចសាប៊ូ
   - ប្ដូរពណ៌ទួណឺស៊ុលខៀវទៅជាក្រហម
   - មានរសល្វីង
4. ចូរឱ្យឈ្មោះសមាសធាតុដែលកសិករនិយមដាក់ទៅលើដីដើម្បីប្ដូរ pH របស់ដី ។
5. តើគេប្រើអ្វីដើម្បីវាស់ pH របស់សូលុយស្យុង ?
6. គេមានសូលុយស្យុងមួយមាន pH = 9 តើសូលុយស្យុងនេះជាអាស៊ីត ជាបាសឬណឺត ?
7. នៅក្នុងទីពិសោធន៍គេមានសារធាតុបីយ៉ាង កំបោររស់ CaO , សូដ្យូមកាបូណាត Na_2CO_3 និងទឹក H_2O ។ ពីសារធាតុទាំងបីនេះ ចូរសរសេរសមីការគីមីដែលនាំឱ្យបាន NaOH ។
8. បញ្ចូលឧស្ម័ន CO_2 1.568L ទៅក្នុងសូលុយស្យុងមួយដែលមាន NaOH រលាយចំនួន 6.4g គេទទួលបានផលិតផលអំបិល Na_2CO_3 ។
   ក. ចូរកំណត់ម៉ាសអំបិលដែលទទួលបានពីប្រតិកម្មនេះ ។
   ខ. រកមាឌឧស្ម័នដែលចូលរួមក្នុងប្រតិកម្មខាងលើនេះ ។
   (គេឱ្យ មាឌឧស្ម័ន 22.4L/mol , Na = 23 , C = 12 , O = 16)

លំហាត់នេះលើសពីកម្រិតយល់ដឹងរបស់សិស្សថ្នាក់ទី9 តែវាសមស្របសម្រាប់កម្រិតថ្នាក់ទី 11

149

3. ល្បះដែលបង្ហាញពីលក្ខណៈបាសៈ
   - ធ្វើប្រតិកម្មជាមួយអំបិលអាម៉ូញ៉ូមឱ្យផលជាឧស្ម័នអាម៉ូញ៉ាក់។
   - រអិលដូចសាប៊ូ
   - មានរសល្វីង
4. សមាសធាតុដែលកសិករនិយមប្រើលើដីដើម្បីប្ដូរ pH របស់ដីគឺ កាល់ស្យូមអុកស៊ីត (CaO) ឬហៅថាកំបោររស់។
5. គេប្រើក្រដាស pH ឬ pH ម៉ែត្រសម្រាប់វាស់តម្លៃ pH របស់សូលុយស្យុង។
6. ជាសូលុយស្យុងបាស។
7. $CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$

   $Ca(OH)_2 + Na_2CO_3 \rightarrow CaCO_3 + 2NaOH$

8. ក. រកបរិមាណអំបិលដែលទទួលបាន

   $2NaOH + CO_2 \rightarrow Na_2CO_3 + 2H_2O$

$$n(NaOH) = \frac{6.4}{40} = 0.08mol$$

$$n(CO_2) = \frac{1.568}{22.4} = 0.07mol$$

តាមសមីការ 2mol NaOH ត្រូវការ 1mol CO_2 ដូច្នេះ បើ NaOH 0.08mol ត្រូវការ CO_2 0.04mol។

=> CO_2 ត្រូវនៅសល់។

ដូច្នេះ ផលិតផលកំណត់ដោយ NaOH។

តាមសមីការ $n(Na_2CO_3)$ = 1/2 x nNaOH

=1/2 x 0.08 = 0.04mol

=> $m(Na_2CO_3)$ = 0.04x(23x2+12+16x3) = 4.24 g

ដូច្នេះម៉ាសអំបិល Na_2CO_3 កកើតគឺ 4.24 g។

ខ. គណនាមាឌឧស្ម័នចូលរួមប្រតិកម្ម

តាមសមីការ $n(CO_2)$ប្រតិកម្ម = 0.04 mol

=> $V(CO_2)$ ប្រតិកម្ម = 0.04 x 22.4 = 0.896 L

ដូច្នេះ មាឌឧស្ម័នចូលប្រតិកម្មគឺ 0.896 L ។

ចំណេះដឹង និងសកម្មភាពបន្ថែម

អង្គធាតុចង្អុលពណសាកលជាបន្សំល្បាយអង្គធាតុចង្អុលពណ៌សំខាន់ៗដូចជា មេទីលក្រហម ប្រូម៉ូទីម៉ុលខៀវ និង ទីម៉ុលខៀវ លាយបញ្ចូលគ្នា។ អង្គធាតុចង្អុលពណ៌សាកល ឱ្យពណ៌ខុសៗគ្នាទៅតាមតម្លៃ pH ដូចបង្ហាញខាងក្រោម៖

តម្លៃ pH		អង្គធាតុចង្អុលពណ៌សាកល
< 3	អាស៊ីតខ្លាំង	ក្រហម
3-6	អាស៊ីតខ្សោយ	ទឹកក្រូច/លឿង
7	ណឺត	បៃតង
8-11	បាសខ្សោយ	ខៀវ
> 11	បាសខ្លាំង	ស្វាយ

ដូច្នេះ អង្គធាតុចង្អុលពណ៌សាកលងាយស្រួលក្នុងការកំណត់រកកម្រិតរបស់អាស៊ីតបាសកើន ឬថយចុះ។ ក្នុងករណីគ្មានអង្គធាតុចង្អុលពណ៌សាកល គេអាចប្រើទឹកស្ពៃក្ដោបក្រហមជំនួស។ ទឹកស្ពៃក្ដោបក្រហមមានសារធាតុ អេនតូស្យានីន (anthocyanine) ដែលមានពណ៌ស្វាយ ប៉ុន្តែវាគ្មានស្ថេរភាពក្នុងខ្យល់ទេ ដូច្នេះយើងគួរប្រើទឹកស្ពៃក្ដោបក្រហមស្រស់សម្រាប់ជាអង្គធាតុចង្អុលពណ៌។ ខាងក្រោមជាពណ៌របស់ទឹកស្ពៃក្ដោបក្រហមតាមតម្លៃ pH ខុសៗគ្នា។

តម្លៃ pH		អង្គធាតុចង្អុលពណ៌ស្ពៃក្ដោបក្រហម
< 3	អាស៊ីតខ្លាំង	ក្រហម
3-6	អាស៊ីតខ្សោយ	ស្វាយ
7	ណឺត	ខៀវ
8-11	បាសខ្សោយ	បៃតង
> 11	បាសខ្លាំង	លឿង

តម្លៃ pH អាស្រ័យនឹងបរិមាណអ៊ីយ៉ុងអ៊ីដ្រូសែន (H^+) នៅក្នុងសូលុយស្យុង។

កំហាប់ $[H^+]$ (mol/L)	$pH = -\log[H^+]$
$1 = 10^0$	0
$0.1 = 10^{-1}$	1
$0.01 = 10^{-2}$	2
$0.001 = 10^{-3}$	3
...	...
10^{-14}	14

ការប្រើប្រាស់សម្ភារឧបទេសរបស់ SEAL / VVOB

គ្មានសម្ភារឧបទេស SEAL / VVOB ក្នុងមេរៀននេះទេ។

សំណួរខ្លីសម្រាប់មេរៀន បាស

គ្រូអាចប្រើប្រាស់សំណួរនិងលំហាត់ខាងក្រោមនេះទាំងអស់ ឬមួយចំនួន នៅក្នុងវិញ្ញាសាប្រឡងប្រចាំខែ ឬប្រឡងឆមាស ដើម្បីធ្វើការវាយតម្លៃការយល់ដឹងរបស់សិស្សលើមេរៀន បាស។

រយៈពេល៖1ម៉ោង **ពិន្ទុសរុប៖ 50 ពិន្ទុ**

១. ចូរតម្រៀបសូលុយស្យុងខាងក្រោមទៅតាមលំដាប់ពីអាស៊ីតខ្លាំង អាស៊ីតខ្សោយ ណឺត បាសខ្សោយ និងបាសខ្លាំង *(7 ពិន្ទុ)*

សូលុយស្យុងស្ករ, ទឹកកំបោរ, ទឹកខ្មេះ, ទឹកអាម៉ូញ៉ាក់, ទឹកអំបិលសម្ល, ទឹកលាងបង្គន់(សូលុយស្យុងអាស៊ីតក្លរីឌ្រិច)

២. តើមានឧស្ម័នអ្វីភាយចេញពីប្រតិកម្មខាងក្រោម? ចូរសរសេរសមីការប្រតិកម្មគីមីបញ្ជាក់។ *(10 ពិន្ទុ)*

ក. ការដុតល្បាយអាម៉ូញ៉ូមក្លរួ (រឹង) និងកាល់ស្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីត(រឹង)

ខ. សូលុយស្យុងប៉ូតាស្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីតត្រូវបានបន្ថែមចូលក្នុងសូលុយស្យុងអាម៉ូញ៉ូមនីត្រាត

៣. ចូរសរសេរសមីការប្រតិកម្មគីមីរវាងសមាសធាតុខាងក្រោម៖ *(15 ពិន្ទុ)*

ក. ប៉ូតាស្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីត និងកាបូនឌីអុកស៊ីត

ខ. កាល់ស្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីត និងកាបូនឌីអុកស៊ីត

គ. សូដ្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីត និងស្ពាន់ធ័រឌីអុកស៊ីត

៤. ចូរសរសេរសមីការប្រតិកម្មគីមីរវាងអាស៊ីតក្លរីឌ្រិចជាមួយសមាសធាតុខាងក្រោម៖ *(18 ពិន្ទុ)*

ក. សូដ្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីត

ខ. សូដ្យូមអុកស៊ីត

គ. កាល់ស្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីត

ឃ. កាល់ស្យូមអុកស៊ីត

ង. អាលុយមីញ៉ូមអ៊ីដ្រុកស៊ីត

ច. អាលុយមីញ៉ូមអុកស៊ីត

ចម្លើយ ការដាក់ពិន្ទុ និងលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យការសម្រេចបានរបស់សិស្ស

១. តម្រៀបសូលុយស្យុងខាងក្រោមទៅតាមលំដាប់ពីអាស៊ីតខ្លាំង អាស៊ីតខ្សោយ ណឺត បាសខ្សោយ និងបាសខ្លាំង។

ទឹកលាងបង្គន់(សូ.HCl) < ទឹកខ្មេះ < សូលុយស្យុងស្ករ និងទឹកអំបិលសម្ល < ទឹកអាម៉ូញ៉ាក់ < ទឹកកំបោរ

អាស៊ីតកើន <…………………………………….ណឺត……………………………………………….>បាសកើន

(7 ពិន្ទុ)

ការដាក់ពិន្ទុ៖ 4 ពិន្ទុ = សិស្សតម្រៀបត្រូវលំដាប់អាស៊ីត បាស និងណឺត

7 ពិន្ទុ = សិស្សតម្រៀបត្រូវលំដាប់អាស៊ីតខ្លាំង អាស៊ីតខ្សោយ ណឺត បាសខ្សោយ និងបាសខ្លាំង

0 ពិន្ទុ = សិស្សតម្រៀបពុំបានត្រឹមត្រូវ

២.

ក. ការដុតល្បាយអាម៉ូញ៉ូមក្លរួ (រឹង) និងកាល់ស្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីត(រឹង) បង្កើតបានឧស្ម័នអាម៉ូញ៉ាក និងចំហាយទឹក

$2NH_4Cl(s) + Ca(OH)_2(s) \rightarrow CaCl_2(s) + 2H_2O(g) + 2NH_3(g)$ *(5 ពិន្ទុ)*

ខ. សូលុយស្យុងប៉ូតាស្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីតត្រូវបានបន្ថែមចូលក្នុងសូលុយស្យុងអាម៉ូញ៉ូមនីត្រាត បង្កើតបានជាឧស្ម័នអាម៉ូញាក

$2NH_4NO_3(aq) + KOH(aq) \rightarrow KCl(aq) + H_2O(l) + NH_3(g)$ *(5 ពិន្ទុ)*

(5ពិន្ទុ x2 =10ពិន្ទុ)

ការដាក់ពិន្ទុ៖ 5 ពិន្ទុ = សិស្សឆ្លើយ និងសរសេរសមីការបានត្រឹមត្រូវមួយសំណួរ

10 ពិន្ទុ = សិស្សឆ្លើយ និងសរសេរសមីការបានត្រឹមត្រូវទាំងពីរសំណួរ

0 ពិន្ទុ = សិស្សឆ្លើយពុំបានត្រឹមត្រូវ

៣. សរសេរសមីការប្រតិកម្មគីមីរវាងសមាសធាតុខាងក្រោម៖

ក. ប៉ូតាស្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីត និងកាបូនឌីអុកស៊ីត

$2KOH + CO_2 \rightarrow K_2CO_3 + H_2O$ *(5ពិន្ទុ)*

ខ. កាល់ស្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីត និងកាបូនឌីអុកស៊ីត

$Ca(OH)_2 + CO_2 \rightarrow CaCO_3 + H_2O$ *(5 ពិន្ទុ)*

គ. សូដ្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីត និងស្ពាន់ធ័រឌីអុកស៊ីត

$2NaOH + SO_2 \rightarrow Na_2SO_3 + H_2O$ *(5 ពិន្ទុ)*

(5 ពិន្ទុ x3 = 15ពិន្ទុ)

ការដាក់ពិន្ទុ៖ 5 ពិន្ទុ = សិស្សឆ្លើយ និងសរសេរសមីការបានត្រឹមត្រូវមួយសំណួរ

15 ពិន្ទុ = សិស្សឆ្លើយ និងសរសេរសមីការបានត្រឹមត្រូវទាំងបីសំណួរ

0 ពិន្ទុ = សិស្សឆ្លើយពុំបានត្រឹមត្រូវ

៤. ចូរសរសេរសមីការប្រតិកម្មគីមីរវាងអាស៊ីតក្លរីឌ្រិចជាមួយសមាសធាតុខាងក្រោម៖

ក. សូដ្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីត

$NaOH + HCl \rightarrow NaCl + H_2O$ *(3 ពិន្ទុ)*

ខ. សូដ្យូមអុកស៊ីត

$Na_2O + 2HCl \rightarrow 2NaCl + H_2O$ *(3 ពិន្ទុ)*

គ. កាល់ស្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីត

$Ca(OH)_2 + 2HCl \rightarrow CaCl_2 + 2H_2O$ *(3 ពិន្ទុ)*

ឃ. កាល់ស្យូមអុកស៊ីត

$CaO + 2HCl \rightarrow CaCl_2 + H_2O$ *(3 ពិន្ទុ)*

ង. អាលុយមីញ៉ូមអ៊ីដ្រុកស៊ីត

$Al(OH)_3 + 3HCl \rightarrow AlC_{l3} + 3H_2O$ *(3 ពិន្ទុ)*

ច. អាលុយមីញ៉ូមអុកស៊ីត

$Al_2O_3 + 6HCl \rightarrow 2AlCl_3 + 3H_2O$ *(3 ពិន្ទុ)*

(3 ពិន្ទុ x 6 =18ពិន្ទុ)

ការដាក់ពិន្ទុ៖ 3 ពិន្ទុ = សិស្សឆ្លើយ និងសរសេរសមីការបានត្រឹមត្រូវមួយសំណួរ
18 ពិន្ទុ = សិស្សឆ្លើយ និងសរសេរសមីការបានត្រឹមត្រូវទាំង៦សំណួរ
0 ពិន្ទុ = សិស្សឆ្លើយពុំបានត្រឹមត្រូវ

លក្ខណៈវិនិច្ឆ័យការសម្រេចបានរបស់សិស្ស

ពិន្ទុ	លក្ខណៈវិនិច្ឆ័យនិងការផ្តល់យោបល់ចំពោះគ្រូបង្រៀន
0 - 13	សិស្សនៅមិនទាន់មានចំណេះដឹងមូលដ្ឋានគ្រប់គ្រាន់នៅឡើយ ដូច្នេះគ្រូត្រូវពន្យល់សិស្សពីមូលដ្ឋានគ្រឹះនៃមេរៀននេះឡើងវិញ។
14 - 25	សិស្សមានចំណេះដឹងមូលដ្ឋានគ្រប់គ្រាន់ ប៉ុន្តែនៅមិនទាន់យល់ច្បាស់ពីខ្លឹមសារមេរៀននៅឡើយទេ។ គ្រូត្រូវជួយបំផុសឱ្យសិស្សសិក្សាឈ្វេងយល់បន្ថែមទៀតអំពីអំបិល។
26 - 35	សិស្សមានចំណេះដឹងមូលដ្ឋានគ្រប់គ្រាន់ និងបានយល់នូវខ្លឹមសារមេរៀនកម្រិតមធ្យម ដូច្នេះពួកគេត្រូវការចាំបាច់សិក្សាឈ្វេងយល់ឱ្យបានច្រើនជាងនេះទៀត។ គ្រូអាចផ្តល់លំហាត់សម្រាប់ឱ្យសិស្សអនុវត្តបន្ថែមទៀត។
36 - 50	សិស្សបានយល់ច្បាស់លាស់អំពីខ្លឹមសារមេរៀន។

មេរៀនទី 4 អំបិល

វត្ថុបំណង

តាមសៀវភៅសិក្សាគោល បន្ទាប់ពីរៀនមេរៀននេះសិស្ស៖

- ពណ៌នានិយមន័យអំបិល
- ពណ៌នាពីលក្ខណៈគីមីរបស់អំបិល
- ពណ៌នាទង្វើ និងបម្រើបម្រាស់អំបិលសំខាន់ៗមួយចំនួន

ផែនការបង្រៀន

មេរៀននេះត្រូវបង្រៀន 5 ម៉ោងសិក្សា ដូចបង្ហាញនៅក្នុងតារាងខាងក្រោម ទៅតាមលំដាប់លំដោយនៃមេរៀន។ ទោះជាយ៉ាងណាក៏ដោយ គ្រូបង្រៀនអាចប្រើប្រាស់ទេពកោសល្យ ភាពទន់ភ្លន់ និងបទ់បែនរបស់ខ្លួន ច្នៃប្រឌិតការបង្រៀនទៅតាមកម្រិតយល់ដឹងរបស់សិស្ស និងស្ថានភាព តាមថ្នាក់ជាក់ស្តែង ដើម្បីសម្របសម្រួលទៅនឹងសកម្មភាពបង្រៀន និងរៀនដែលបានស្នើនៅក្នុងការណែនាំនេះ។

តារាងទី1 ចំណងជើងរង និងបំណែងចែកម៉ោងបង្រៀន

ចំនួនម៉ោងសិក្សា	ចំណងជើងរងនៃមេរៀន	ទំព័រ
1	1. និយមន័យ	150-151
1	2. លក្ខណៈគីមីរបស់អំបិល 2.1. អំពើជាមួយលោហៈ 2.2. អំពើជាមួយអាស៊ីត 2.3. អំពើជាមួយបាស	151-152
1	2.4. អំពើរវាងអំបិល និងអំបិល 3. អំបិលក្នុងធម្មជាតិ	152
1	4. ទង្វើអំបិល 4.1. នៅទីពិសោធន៍ 4.2. ក្នុងឧស្សាហកម្ម 5. បម្រើបម្រាស់អំបិល	153
1	6. កំហាប់ជាម៉ូលនៃសូលុយស្យុង សង្ខេបមេរៀន សំណួរ	153-154

សេចក្តីណែនាំសម្រាប់ការបង្រៀន

តារាងខាងក្រោមបង្ហាញពីវត្ថុបំណង សកម្មភាពបង្រៀន-រៀន និងវង្វាយតម្លៃតាមបំណែងចែកម៉ោងបង្រៀននីមួយៗ។ គ្រូបង្រៀនរំពឹងថានឹងអនុវត្តសកម្មភាពបង្រៀន និងរៀនដូចមានរៀបរាប់ក្នុងតារាងនេះ និងវាយតម្លៃលទ្ធផលសិក្សារបស់សិស្សតាមលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យសមស្រប។ សិស្សនឹងមានឱកាសអនុវត្តសកម្មភាពផ្សេងៗ ដើម្បីសិក្សាឈ្វេងយល់ពីអំបិល។

តារាងទី2 ផែនការបង្រៀន និងវង្វាយតម្លៃ

ចំនួនម៉ោងសិក្សា	វត្ថុបំណង	សកម្មភាព	លទ្ធផលវង្វាយតម្លៃ
1	ពណ៌នានិយមន័យ រូបមន្ត និងឈ្មោះអំបិល ។	សិស្សរំឭកឡើងវិញនូវអុកស៊ីត អាស៊ីត និងបាស រួចពិភាក្សាពីនិយមន័យ រូបមន្ត និងឈ្មោះអំបិល។	សិស្សកំណត់និយមន័យ សរសេររូបមន្ត និងឈ្មោះអំបិលបានត្រឹមត្រូវ។
1	ពណ៌នាពីលក្ខណៈគីមីរបស់អំបិល (អំពើជាមួយលោហៈ អាស៊ីត និង បាស)។	សិស្សសង្កេតពិសោធន៍ផលិតអំបិល និងសរសេរសមីការតាងប្រតិកម្មគីមី។	សិស្សធ្វើពិសោធន៍ និងសរសេរសមីការគីមីបានត្រឹមត្រូវ។
1	-ពណ៌នាពីលក្ខណៈគីមីរបស់អំបិល (អំពើរវាង អំបិលនិងអំបិល)។ -ពណ៌នាអំបិលក្នុង ធម្មជាតិ។	-សិស្សសង្កេតពិសោធន៍ផលិតអំបិល និងសរសេរសមីការតាងប្រតិកម្មគីមី។ -សិស្សពិភាក្សាពីអំបិលដែលមានក្នុង ធម្មជាតិ។	-សិស្សធ្វើពិសោធន៍ និងសរសេរសមីការគីមីបានត្រឹមត្រូវ។ -សិស្សប្រាប់ពីអំបិលក្នុងធម្មជាតិបានត្រឹមត្រូវ។
1	ពណ៌នាពីទង្វើ និងបម្រើបម្រាស់អំបិល។	សិស្សពិភាក្សាគ្នាស្តីពីការផលិតអំបិលក្នុងមន្ទីរពិសោធន៍ និងក្នុងឧស្សាហកម្ម ព្រមទាំងបម្រើបម្រាស់អំបិលក្នុងជីវភាពប្រចាំថ្ងៃ។	សិស្សពន្យល់ពីទង្វើ និងបម្រើបម្រាស់អំបិលបានត្រឹមត្រូវ។
1	-គណនាកំហាប់ជាម៉ូលរបស់ ក្នុងសូលុយស្យុង។ -សង្ខេប និងឆ្លើយសំណួរមេរៀន។	-សិស្សពិភាក្សា និងដោះស្រាយលំហាត់ស្តីពីកំហាប់ជាម៉ូលរបស់សូលុយស្យុង។ -សិស្សសង្ខេបពីអ្វីដែលគេបានរៀន និងឆ្លើយសំណួរនៅក្នុងសៀវភៅសិក្សាគោល ជាក្រុម ឬជាបុគ្គល។	- សិស្សដោះស្រាយលំហាត់ស្តីពីកំហាប់ជាម៉ូលរបស់សូលុយស្យុងបានត្រឹមត្រូវ។ -សិស្សសង្ខេប និងឆ្លើយសំណួរនៅក្នុងមេរៀននេះបានត្រឹមត្រូវ។

ចំណុចសំខាន់ៗនៃការបង្រៀន

សិស្សបានរៀនរួចមកហើយ ក្នុងមេរៀនមុនស្តីពីអុកស៊ីត អាស៊ីត និងបាស ដែលក្នុងនោះសិស្សបានជួបប្រទះប្រតិកម្មមួយចំនួនដែលបង្កើតអំបិល។ នៅក្នុងមេរៀននេះ សិស្សនឹងសិក្សាស្តីពីអំបិល និងលក្ខណៈគីមីរបស់វា។ ដូច្នេះគ្រូត្រូវឱ្យសិស្សរំឭកឡើងវិញនូវខ្លឹមសារមេរៀនដែលបានរៀនពីមុនមក និងផ្តល់ឱកាសឱ្យសិស្សបានសង្កេតពីប្រតិកម្មបង្កើតអំបិល និងលក្ខណៈគីមីរបស់អំបិលងាយៗមួយចំនួន ដូចជា(១).ប្រតិកម្មបង្កើតអំបិលសូដ្យូមក្លរួពីអំពើនៃសូលុយស្យុងអាស៊ីតក្លរីឌ្រិចលើសូលុយស្យុងសូដ្យូមក្លរួ (២). អំពើរវាងអំបិលលើលោហៈ (៣). អំពើរវាងអំបិល និងអាស៊ីត (៤). អំពើរវាងអំបិល និងបាស (៥). អំពើរវាងអំបិល និងអំបិល (៦). ប្រតិកម្មបំបែកអំបិលដោយកម្តៅជាដើម ដូចមានបង្ហាញនៅក្នុងសៀវភៅណែនាំនេះ។

ចំណេះដឹងមូលដ្ឋានសម្រាប់មេរៀននេះ

នៅចំណុចផ្តើមក្នុងម៉ោងសិក្សានីមួយៗ គ្រូបង្រៀនត្រូវពិនិត្យមើលចំណេះដឹងមូលដ្ឋាន ឬបទពិសោធន៍ប្រចាំថ្ងៃរបស់សិស្ស ពាក់ព័ន្ធនឹងខ្លឹមសារមេរៀនថ្មីដែលត្រូវបង្រៀន ដូចជាលក្ខណៈអាស៊ីត និងបាសជាដើម។

ចំណេះដឹងបន្ថែមសម្រាប់គ្រូបង្រៀន

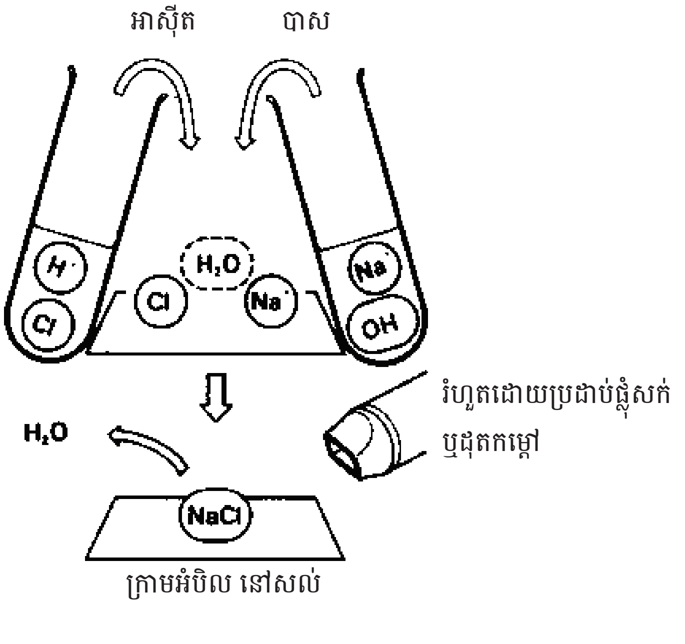
ប្រតិកម្មបន្សាបអាស៊ីតបាសជាលំនាំប្រតិកម្មមួយក្នុងការបង្កើតអំបិលក្នុងមន្ទីរពិសោធន៍។

ឧទាហរណ៍ $NaOH(aq) + HCl(aq) \rightarrow NaCl(aq) + H_2O(l)$

ក្នុងប្រតិកម្មខាងលើ បើគេប្រើចំនួនម៉ូលបាស (NaOH) ស្មើចំនួនម៉ូលអាស៊ីត (HCl) នោះគេនឹងទទួលបានល្បាយមួយ ដែលគ្មានអាស៊ីត គ្មានបាស គឺមានតែអំបិល និងទឹកដែលជាសូលុយស្យុងណឺត។ លក្ខណៈបែបនេះគេហៅថា ប្រតិកម្មបន្សាបអាស៊ីតបាស។

ក្នុងគីមីវិទ្យា អំបិលមានច្រើនប្រភេទណាស់។ អំបិលសម្ល ឬសូដ្យូមក្លរួ (NaCl) គ្រាន់តែជាអំបិលមួយប្រភេទប៉ុណ្ណោះ ក្នុងចំណោមអំបិលជាច្រើន។ សូដ្យូមក្លរួ (NaCl) ត្រូវបានប្រើយ៉ាងទូលំទូលាយនៅក្នុងជីវភាពរស់នៅ និងក្នុងឧស្សាហកម្មអាហារ សម្រាប់ជាសារធាតុបង្កើនរសជាតិ និងជាសារធាតុរក្សាគុណភាពអាហារ។ នៅក្នុងឧស្សាហកម្មគីមីគេប្រើ NaCl សម្រាប់ទង្វើលោហៈសូដ្យូម(Na), ឧស្ម័នក្លរ (Cl_2) សូដ្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីត (NaOH) និងសម្រាប់ទង្វើផលិតផលផ្សេងៗទៀត។ អំបិលផ្សេងទៀតដែលសម្បូរក្នុងធម្មជាតិ មានដូចជា កាល់ស្យូមកាបូណាត ឬថ្មកំបោរ ($CaCO_3$) និងកាល់ស្យូមស៊ុលផាត ឬម្នាងសិលា ($CaSO_4 \cdot 2H_2O$)។

គេអាចធ្វើពិសោធន៍ងាយមួយ ដោយបន្តក់សូលុយស្យុងសូដ្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីត1 ឬ 2តំណក់លើចានតូចមួយ រួចបន្តក់សូលុយស្យុងអាស៊ីតក្លរីឌ្រិច1 ឬ2ដំណក់ពីលើ បន្ទាប់មកយកប្រដាប់ផ្លុំសក់ ផ្លុំរំហួតទឹកចេញគេនឹងឃើញក្រាមអំបិលនៅសល់នឹងបាតចាន ដែលជាផលិតផលនៃប្រតិកម្មនេះ។



អំបិល

វត្ថុបំណង

ពណ៌នានិយមន័យរូបមន្ត និងឈ្មោះអំបិលបានត្រឹមត្រូវ។

សកម្មភាពបង្រៀន និងរៀន

សំណួរ

ដូចម្ដេចដែលហៅថាអំបិល? តើអំបិលមានឈ្មោះ និងរូបមន្តយ៉ាងដូចម្ដេច?

- គ្រូឱ្យសិស្សរំឭកឡើងវិញនូវប្រតិកម្មបង្កើតអំបិលពីមេរៀនអាស៊ីតបាស ដែលបានរៀននៅមេរៀនមុន។

-សិស្សគិតជាបុគ្គល ឬជាក្រុមដើម្បី ឆ្លើយសំណួរដូចជា៖

១). តើអំបិលខាងក្រោមមានឈ្មោះអ្វីខ្លះ?

KCl, $CaSO_4$, $NaNO_3$...

២). ចូរប្រាប់ពីអាស៊ីត និងបាសដែលបង្កើតអំបិលនីមួយៗខាងលើ។

៣). តើអំបិលត្រូវបានបង្កើតឡើងតាមរយៈប្រតិកម្មអ្វីខ្លះ?

-បន្ទាប់មកគ្រូពន្យល់ពីរបៀបសរសេររូបមន្ត និងហៅឈ្មោះអំបិលមួយចំនួន។

-ឱ្យសិស្សលើកឡើងនូវនិយមន័យអំបិលតាមការយល់ឃើញរបស់គេ ដោយគ្រូធ្វើការសំយោគចុងក្រោយ។

មេរៀនទី

4 អំបិល

ចប់មេរៀននេះ សិស្សអាច

- ពណ៌នានិយមន័យអំបិល
- ពណ៌នាបានពីលក្ខណៈគីមីរបស់អំបិល
- ពណ៌នាទង្វើនិងបម្រើបម្រាស់អំបិលសំខាន់ៗមួយចំនួន ។

យើងបានស្គាល់រួចមកហើយពីលក្ខណៈរបស់អាស៊ីត ។ អាតូមអ៊ីដ្រូសែនក្នុងម៉ូលេគុលអាស៊ីតអាចជំនួសដោយអាតូមលោហៈ ហើយផលិតផលដែលបានពីការជំនួសនេះហៅថា "អំបិល" ។ អំបិលដែលយើងលើកមកសិក្សានេះមិនមែនសំដៅតែអំបិលសមុទ្រនោះទេ ហើយក៏មិនមែនសុទ្ធតែមានរសប្រៃដែរ ។

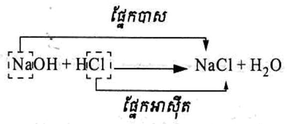
1. និយមន័យ

អំបិល គឺជាសមាសធាតុដែលម៉ូលេគុលវាផ្សំឡើងពីអាតូម លោហៈ និងរ៉ាឌីកាល់អាស៊ីត ។

ឧទាហរណ៍ : សូដ្យូមក្លរួ (NaCl) , ទង់ដែងស៊ុលផាត ($CuSO_4$) ...

អំបិលគឺជាផលិតផលដែលកើតឡើងនៅពេលអាស៊ីតមានប្រតិកម្មជាមួយបាស ។ អំបិលជាសមាសធាតុដែលម៉ូលេគុលវាផ្សំឡើងពីក្រុមអាតូមពីរផ្នែក ដែលមួយផ្នែកបានមកពីបាសហើយមួយផ្នែកទៀតបានមកពីអាស៊ីត ។

ឧទាហរណ៍ : សូដ្យូមក្លរួ (NaCl) កើតឡើងដោយអំពើនៃសូដ្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីត (NaOH) ទៅលើអាស៊ីតក្លរីឌ្រិច (HCl) ។



លោហៈសូដ្យូម (Na) ជាផ្នែកដែលបានមកពីបាស ហើយក្លរ (Cl) ជាផ្នែកបានមកពីអាស៊ីត(ឬជារ៉ាឌីកាល់អាស៊ីត) ។

150

ចម្លើយព្រាងទុក

១. KCl ប៉ូតាស្យូមក្លរួ, $CaSO_4$ កាល់ស្យូមស៊ុលផាត, $NaNO_3$ សូដ្យូមនីត្រាត ...

២.អាស៊ីត និង បាសដែលត្រូវប្រើដើម្បីសំយោគអំបិលខាងក្រោម គឺ៖

អំបិល	អាស៊ីត	បាស
KCl	HCl	KOH
$CaSO_4$	H_2SO_4	$Ca(OH)_2$
$NaNO_3$	HNO_3	NaOH

៣. អំបិលត្រូវបានបង្កើតឡើងតាមរយៈប្រតិកម្មបន្សាបអាស៊ីតបាស, អាស៊ីតជាមួយលោហៈ, អុកស៊ីតលោហៈជាមួយអាស៊ីត, ...

តារាងទី 1 : អំបិលដែលបានពីអាស៊ីតផ្សេងៗ

អាស៊ីត	អំបិល
• អាស៊ីតក្លរីឌ្រិច HCl	សូដ្យូមក្លរួ NaCl អាម៉ូញ៉ូមក្លរួ NH_4Cl
• អាស៊ីតនីទ្រិច HNO_3	សូដ្យូមស៊ុលផាត Na_2SO_4 ទង់ដែង(II)ស៊ុលផាត $CuSO_4$
• អាស៊ីតស៊ុលផួរិច H_2SO_4	សូដ្យូមនីត្រាត $NaNO_3$ ប៉ូតាស្យូមនីត្រាត KNO_3
• អាស៊ីតស៊ុលផួរ៉ី H_2SO_3	សូដ្យូមស៊ុលភីត Na_2SO_3

2. លក្ខណៈគីមីរបស់អំបិល

2.1. អំពើជាមួយលោហៈ

អំពើនៃលោហៈទង់ដែងលើសូលុយស្យុងប្រាក់នីត្រាត គេដាក់ខ្សែទង់ដែងទៅក្នុងសូលុយស្យុងប្រាក់នីត្រាត ។ ពីរឬបីនាទីក្រោយមកគេសង្កេតឃើញកំណម្សៅពណ៌ខ្មៅរុំព័ទ្ធខ្សែទង់ដែង ។ សូលុយស្យុងដើមគ្មានពណ៌ប្រែជាពណ៌ខៀវ ។ កំណម្សៅពណ៌ខ្មៅគឺលោហៈប្រាក់ ។

សមីការតាងប្រតិកម្ម :

$$Cu(s) + 2AgNO_3(aq) \longrightarrow Cu(NO_3)_2(aq) + 2Ag(s)$$

សន្និដ្ឋាន : សូលុយស្យុងអំបិលអាចមានអំពើជាមួយលោហៈបង្កើតជាលោហៈថ្មីនិងអំបិលថ្មី ។

សូលុយស្យុងអំបិល + លោហៈ ⟶ លោហៈថ្មី + អំបិលថ្មី

2.2. អំពើជាមួយអាស៊ីត

ពិសោធន៍ : គេបន្តក់សូលុយស្យុងអាស៊ីតស៊ុលផួរិច (H_2SO_4) ចូលក្នុងបំពង់សាកមួយដែលមានផ្ទុកសូលុយស្យុងអំបិលបារ្យូមក្លរួ ($BaCl_2$) ឬសូលុយស្យុងបារ្យូមនីត្រាត $Ba(NO_3)_2$ ។ គេសង្កេតឃើញមានកករពណ៌សកកើតឡើង ។ កករពណ៌សនោះគឺបារ្យូមស៊ុលផាត ($BaSO_4$) ដែលមិនរលាយក្នុងទឹក ។ សមីការតាងប្រតិកម្ម :

$$BaCl_2(aq) + H_2SO_4(aq) \longrightarrow BaSO_4(s) + 2HCl(aq)$$

សន្និដ្ឋាន : អំបិលអាចមានអំពើជាមួយអាស៊ីត បង្កើតបានជាអំបិលថ្មី និងអាស៊ីតថ្មី ។

អំបិល + អាស៊ីត ⟶ អំបិលថ្មី + អាស៊ីតថ្មី

151

ខ្លឹមសារមេរៀន

ពណ៌នាពីលក្ខណៈគីមីរបស់អំបិល (អំពើជាមួយលោហៈ អាស៊ីត និងបាស)។

សកម្មភាពបង្រៀន និងរៀន

សំណួរ

តើអំបិលមានអំពើជាមួយលោហៈ អាស៊ីត និងបាសយ៉ាងដូចម្ដេចខ្លះ?

- គ្រូឱ្យសិស្សពិចារណានូវសំណួរខាងក្រោម៖ តើមានអ្វីកើតឡើងនៅពេលគេលាយ សារធាតុខាងក្រោមបញ្ចូលគ្នា?

 ១. $CuSO_4(aq) + Fe(s)$

 ២. $CaCO_3(s) + HCl(aq)$

 ៣. $CuSO_4(aq) + NaOH(aq)$

- គ្រូរៀបចំពិសោធបង្ហាញសិស្ស ឬឱ្យសិស្សពិសោធខ្លួនឯងតាមក្រុម រួចឱ្យសិស្សបង្ហាញលទ្ធផលរបស់ខ្លួន ដោយសរសេរសមីការគីមីបញ្ជាក់ផងៗ

- គ្រូបូកសរុប និងកែតម្រូវលទ្ធផលរបស់សិស្ស។

ដំណើរការពិសោធ

១. ដាក់ដែកគោល (Fe) ចូលក្នុងសូលុយស្យុងទង់ដែងស៊ុលផាត ឬសាច់ជូរខៀវ ($CuSO_4(aq)$) រួចសង្កេត។

២. ចាក់សូលុយស្យុងអាស៊ីតក្លរីឌ្រិច (HCl(aq)) ចូលក្នុងបំពង់សាក ដែលមានដាក់កម្ទេចសំបកលៀស ($CaCO_3$) និងភ្ជាប់ទុយោឧស្ម័នឱ្យឆ្លងកាត់ទឹកកំបោរថ្លារួចសង្កេត។

៣. ចាក់សូលុយស្យុងទង់ដែងស៊ុលផាត ឬសាច់ជូរខៀវ ($CuSO_4(aq)$) ចូលក្នុងសូលុយស្យុងសូដ្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីត (NaOH(aq)) រួចសង្កេត។ គ្រូអាចប្រើទឹកកំបោរថ្លា ($Ca(OH)_2(aq)$) ជំនួសសូលុយស្យុង NaOH(aq)បាន។

លទ្ធផលព្រាងទុក

១. កំណលោហៈទង់ដែងនឹងកករលើផ្ទៃដែកគោល៖ $CuSO_4(aq) + Fe(s) \rightarrow FeSO_4(aq) + Cu(s)$

២. ពពុះឧស្ម័ន (CO_2) ភាយចេញ និងធ្វើឱ្យទឹកកំបោរថ្លាប្រែជាល្អក់៖ $CaCO_3(s) + 2HCl(aq) \rightarrow CaCl_2 + H_2O(l) + CO_2(g)$

៣. កករពណ៌ខៀវស្រលែត ($Cu(OH)_2$) កកើតមាន ៖ $CuSO_4(aq) + 2NaOH(aq) \rightarrow Na_2SO_4(aq) + Cu(OH)_2(s)$

សម្គាល់៖ អំបិលអាចមានប្រតិកម្មជាមួយតែលោហៈណាដែលមានលក្ខណៈសកម្មគីមីខ្លាំងជាងលោហៈក្នុងសមាសធាតុអំបិល។

វត្ថុបំណង

-ពណ៌នាពីលក្ខណៈគីមីរបស់អំបិល (អំពើរវាងអំបិល និងអំបិល)បានត្រឹមត្រូវ។
-ពណ៌នាអំបិលក្នុងធម្មជាតិ។

សកម្មភាពបង្រៀន និងរៀន

សំណួរ

តើអំបិលមានប្រតិកម្មជាមួយអំបិលផ្សេងទៀតដែរ ឬទេ? បំបែកដោយកម្ដៅឬទេ? តើក្នុងធម្មជាតិមានអំបិលអ្វីខ្លះ?

- គ្រូឱ្យសិស្សពិចារណានូវសំណួរ៖ តើមានអ្វីកើតឡើងនៅពេលគេ
១. លាយសូលុយស្យុង $CaCl_2$ (aq) ជាមួយសូលុយស្យុង Na_2CO_3(aq)
២. ដុតម្សៅ $NaHCO_3$(s)?
៣. ដុតម្សៅ $CaCO_3$(s)?
- គ្រូរៀបចំពិសោធបង្ហាញសិស្ស ឬឱ្យសិស្សពិសោធខ្លួនឯងតាមក្រុម។ សិស្សបង្ហាញលទ្ធផលរបស់ខ្លួន ដោយ
- សរសេរសមីការគីមីបញ្ជាក់ផង។
- គ្រូបូកសរុប និងកែតម្រូវលទ្ធផលរបស់សិស្ស និងពន្យល់ត្រួសៗបន្ថែមអំពីអំបិលនៅក្នុងធម្មជាតិ និងសារសំខាន់របស់វា ដូចមានរៀបរាប់នៅក្នុងខ្លឹមសារមេរៀន។

2.3. អំពើជាមួយបាស

ពិសោធន៍ : បន្តក់សូលុយស្យុងអំបិលទង់ដែងស៊ុលផាត ($CuSO_4$) ចូលបំពង់សាកមួយដែលមានដាក់សូលុយស្យុងសូដ្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីត (NaOH) 1mL ។ គេសង្កេតឃើញមានកករពណ៌ខៀវកើតឡើង ។ កករពណ៌ខៀវនេះគឺទង់ដែងអ៊ីដ្រុកស៊ីត ។

សមីការតាងប្រតិកម្ម : $CuSO_{4(aq)} + 2NaOH(aq) \longrightarrow Cu(OH)_2(s) + Na_2SO_4(aq)$

សន្និដ្ឋាន : សូលុយស្យុងអំបិលមានអំពើជាមួយសូលុយស្យុងបាស បង្កើតបានជាអំបិលថ្មី និងបាសថ្មី ។

សូលុយស្យុងអំបិល + សូលុយស្យុងបាស ⟶ អំបិលថ្មី + បាសថ្មី

2.4. អំពើរវាងអំបិលនិងអំបិល

អំបិល 2 ប្រភេទអាចមានអំពើជាមួយគ្នាបង្កើតបានជាអំបិលថ្មីពីរយ៉ាងទៀត ។

ឧទាហរណ៍ : $BaCl_2(aq) + Na_2SO_4(aq) \longrightarrow 2NaCl(aq) + BaSO_4(s)$

ប្រតិកម្មខាងលើនេះជាប្រតិកម្មបណ្តូរ បង្កើតបានជាអំបិលថ្មី 2 យ៉ាង ។ ប្រតិកម្មរវាងអំបិលពីរយ៉ាងអាចសម្រេចទៅបាន លុះត្រាតែសារធាតុអំបិលកកើតថ្មីទាំងពីរមានមួយជាកករធ្លាក់ចុះទៅបាតកែវ(ជាសារធាតុមិនរលាយក្នុងទឹក) ។

មានអំបិលជាច្រើនអាចបំបែកបាននៅសីតុណ្ហភាពខ្ពស់ដូចជា $CaCO_3$, $KClO_3$ ... ។

$$CaCO_3(s) \xrightarrow{t^\circ} CaO(s) + CO_2(g)$$

$$2KClO_{3(s)} \xrightarrow{t^\circ} 2KCl(s) + 3O_2(g)$$

3. អំបិលក្នុងធម្មជាតិ

ក្នុងធម្មជាតិមានអំបិលច្រើនយ៉ាងណាស់ ជាងពីរភាគបីនៃអង្គធាតុរ៉ែដែលគេស្គាល់សុទ្ធសឹងជាអំបិល ។

ឧទាហរណ៍ : សូដ្យូមក្លរួ (NaCl) ប៉ូតាស្យូមក្លរួ (KCl) កាល់ស្យូមស៊ុលផាត ($CaSO_4$) កាល់ស្យូមកាបូណាត ($CaCO_3$) ... ។ អំបិលសម្លមាន 95% ជាសូដ្យូមក្លរួ ។ អំបិលធម្មជាតិមានប្រើច្រើននៅក្នុងជីវភាពរស់នៅនិងក្នុងការកសាងសេដ្ឋកិច្ចជាតិ ។ សូដ្យូមក្លរួ ឬអំបិលសម្លជាអាហារមួយយ៉ាងសំខាន់ព្រោះវាចាំបាច់សម្រាប់ទ្រទ្រង់សារពាង្គកាយ ។ គេប្រើអំបិលសម្លសម្រាប់ប្រឡាក់ម្ហូបអាហារដើម្បីកុំឱ្យស្អុយរលួយ ។ សាច់ ត្រី ស៊ុត បន្លែ ប្រឡាក់អំបិលអាចរក្សាទុកបានយូរ ព្រោះអំបិលអាចសម្លាប់មីក្រុប ។ ម្យ៉ាងទៀតសូដ្យូមក្លរួ (NaCl) ជារូបធាតុដើមយ៉ាងសំខាន់សម្រាប់ធ្វើសូដ្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីត (NaOH) ។

152

ដំណើរការពិសោធ

១. លាយសូលុយស្យុង $CaCl_2$ (aq) ជាមួយសូលុយស្យុង Na_2CO_3(aq) រួចសង្កេត។
២. ដុតម្សៅ $NaHCO_3$(s) ក្នុងបំពង់សាកដោយមានឆ្នុកភ្ជាប់ទុយោចូលទៅក្នុងទឹកកំបោរថ្លា និងសង្កេត។
៣. ដុតម្សៅសំបកលៀស ($CaCO_3$) ក្នុងបំពង់សាកដោយមានឆ្នុកភ្ជាប់ទុយោចូលទៅក្នុងទឹកកំបោរថ្លា និងសង្កេត។

លទ្ធផលព្រាងទុក

១. កករពណ៌ស ($CaCO_3$) កើតឡើង៖ $CaCl_2(aq) + Na_2CO_3(aq) \rightarrow CaCO_3(s) + 2NaCl(aq)$
២. ភាយឧស្ម័ន (CO_2) ធ្វើឱ្យទឹកកំបោរថ្លាប្រែជាល្អក់៖ $2NaHCO_3(s) \rightarrow Na_2CO_3(s) + H_2O(l) + CO_2(g)$
៣. ភាយឧស្ម័ន (CO_2) ធ្វើឱ្យទឹកកំបោរថ្លាល្អក់៖ $CaCO_3(s) \rightarrow CaO(s) + CO_2(g)$

គីមីវិទ្យា ជំពូកទី ៣ មេរៀនទី ៤

4. ទទួលអំបិល

គេអាចធ្វើអំបិលបានតាមវិធីច្រើនយ៉ាង ។

4.1. នៅទីពិសោធន៍

គេអាចទទួលបានអំបិលដោយឱ្យអាស៊ីតមានអំពើជាមួយបាស ។

ឧទាហរណ៍ : គេឱ្យសូដ្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីត (NaOH) មានអំពើជាមួយអាស៊ីតស៊ុលផួរិច (H_2SO_4) គេទទួលបានអំបិលសូដ្យូមស៊ុលផាត (Na_2SO_4) ។

សមីការតាងប្រតិកម្ម : $2NaOH(aq) + H_2SO_4(aq) \longrightarrow Na_2SO_4(s) + 2H_2O(l)$

4.2. ក្នុងឧស្សាហកម្ម

គេអាចធ្វើអំបិលបានតាមប្រតិកម្មរវាងអាស៊ីតនិងលោហៈ អាស៊ីតនិងអុកស៊ីតបាស អាស៊ីតនិងអំបិល អំបិលនិងអំបិល ។

5. បម្រើបម្រាស់អំបិល

ក្នុងឧស្សាហកម្មគេប្រើអំបិលសម្រាប់ធ្វើភីលថតរូប ទឹកថ្នាំលាងរូបថត ... ។ ក្នុងសុខាភិបាលមានឱសថមួយចំនួនគឺជាផលិតផលអំបិលដូចជា ទឹកអូ៉ាលីត ... ។ ចំណែកក្នុងកសិកម្ម ជីដែលកសិករប្រើប្រាស់ភាគច្រើនជាផលិតផលអំបិល ។ អំបិលមួយចំនួនគេប្រើប្រាស់ជាជី ដើម្បីកែប្រែដីឱ្យមានជីជាតិ ។ អំបិលទាំងនេះហៅថា "ជីគីមី" ។ ជីគីមីមានច្រើនប្រភេទ តែជីសំខាន់ដែលប្រើញឹកញាប់ជាងគេគឺជី អាសូត ជីផូស្វាត និងជីប៉ូតាស ។

6. កំហាប់ជាម៉ូលនៃសូលុយស្យុង

មានវិធីច្រើនយ៉ាងសម្រាប់គណនាកំហាប់សូលុយស្យុង ។ ប៉ុន្តែយើងលើកយកមកសិក្សាតែកំហាប់ជាម៉ូលនៃសូលុយស្យុងតែប៉ុណ្ណោះ ។

និយមន័យ : កំហាប់ជាម៉ូល (តាង C_M)របស់សូលុយស្យុងប្រាប់ឱ្យដឹងពីចំនួនម៉ូល n នៃធាតុរលាយ n ក្នុង សូលុយស្យុង 1L (ឬ $1dm^3$) ។

រូបមន្ត : $C_M = \frac{n}{V}(mol/L)$ n = ចំនួនម៉ូលធាតុរលាយ V = មាឌសូលុយស្យុងគិតជា L

ឧទាហរណ៍ : គេរំលាយទង់ដែងស៊ុលផាត $CuSO_4$ 16g ទៅក្នុងសូលុយស្យុងមួយមានមាឌ 200mL ។ គណនាកំហាប់ជាម៉ូលរបស់សូលុយស្យុងនេះ ។ (គេឱ្យ : O = 16 , S = 32 , Cu = 64)

153

វត្ថុបំណង

ពណ៌នាពីទង្វើ និងបម្រើបម្រាស់អំបិល។

សកម្មភាពបង្រៀន និងរៀន

សំណួរ

-តើគេអាចផលិតអំបិលបានយ៉ាងដូចម្តេចខ្លះ?

-តើគេប្រើអំបិលសម្រាប់ធ្វើអ្វីខ្លះ?

- សិស្សពិភាក្សាក្រុមលើសំណួរខាងលើ ដោយប្រើប្រាស់ចំណេះដឹងដែលគេបានរៀនរួច រួមផ្សំជាមួយបទពិសោធន៍ប្រចាំថ្ងៃ និងអានខ្លឹមសារក្នុងសៀវភៅសិក្សាគោល។
- សិស្សបង្ហាញពីគំនិតរបស់គេតាមក្រុម និងគ្រូពន្យល់បន្ថែម។

ចំណេះដឹងបន្ថែម

ដំណើរការផលិតអំបិលពីទឹកសមុទ្រ៖ (១) ទឹកសមុទ្រត្រូវរំហួតដោយកម្តៅព្រះអាទិត្យ។ (២)អង្គធាតុរឹងមិនសុទ្ធដូចជាខ្សាច់ ដីឥដ្ឋ កាល់ស្យូមកាបូណាត និងកាល់ស្យូមស៊ុលផាតរងកករទៅបាតក្រោម ចំណែកអំបិលសុទ្ធត្រូវបង្ហូរចូលក្នុងអាងមួយផ្សេងទៀត។ (៣) NaCl មានកម្រិតរលាយទាបជាង $MgCl_2$, $MgSO_4$, KCl, $MgBr_2$ ... ដូច្នេះ NaCl ឆាប់កំណក្រោមជាងក្រុមអំបិលទាំងនេះ។ (៤) ក្រាមអំបិល ត្រូវបានប្រមូល និងធ្វើកំណក្រាមឡើងវិញ ដើម្បីទទួលបានអំបិលសុទ្ធ។

ទិន្នផល

-គណនាកំហាប់ជាម៉ូល ក្នុងសូលុយស្យុង។

សកម្មភាពបង្រៀន និងរៀន

សំណួរ

ដូចម្តេចដែលហៅថា កំហាប់ជាម៉ូល? តើគេអាចគណនាកំហាប់ជាម៉ូលបានយ៉ាងដូចម្តេច?

- គ្រូពន្យល់និយមន័យ និងរូបមន្តសម្រាប់គណនាកំហាប់ជាម៉ូល ដោយលើកយកឧទាហរណ៍បញ្ជាក់។

- គ្រូត្រូវពន្យល់សិស្សបន្ថែមពីវិធីគណនាចំនួនម៉ូលរបស់សារធាតុដូចបង្ហាញនៅទំព័រទី 13 ។

$n = \frac{m}{M}$ ឬ $n = \frac{v}{v_m}$ ដោយ v_m=22.4L/mol នៅលក្ខខណ្ឌស្តង់ដា ($0^{o}C$, 1 atm) សម្រាប់ករណីឧស្ម័ន។

- គ្រូដាក់លំហាត់គណនាកំហាប់ជាម៉ូលរបស់សូលុយស្យុងផ្សេងៗទៀតដើម្បីឱ្យសិស្សគណនាជាបុគ្គល ឬជាក្រុម។

- គ្រូបូកសរុប និងកែតម្រូវចម្លើយសិស្ស។

ចម្លើយ

- រកចំនួនម៉ូល $CuSO_4$ ក្នុងសូលុយស្យុង

$$M_{CuSO_4} = 64 + 32 + (16 \times 4) = 160g$$

$$n_{CuSO_4} = \frac{16}{160} = 0.1mol$$

- រកកំហាប់ជាម៉ូលរបស់សូលុយស្យុង $CuSO_4$

$$V_{CuSO_4} = 200mL = 0.2L$$

$$C_M = \frac{n}{V} \Rightarrow C_M = \frac{0.1}{0.2} = 0.5mol/L \text{ ឬ } 0.5M$$

មេរៀនសង្ខេប

- អំបិលជាសមាសធាតុដែលមានម៉ូលេគុលផ្សំដោយអាតូមលោហៈនិងរ៉ាឌីកាល់អាស៊ីត
- ពីរភាគបីនៃសមាសធាតុរ៉ែសុទ្ធសឹងជាអំបិល
- អំបិលមានសារៈសំខាន់ក្នុងជីវភាពនិងក្នុងការកសាងសេដ្ឋកិច្ចជាតិ
- នៅទីពិសោធន៍គេធ្វើអំបិលដោយប្រតិកម្មរវាងអាស៊ីតនិងបាស
- ក្នុងឧស្សាហកម្មគេធ្វើអំបិលដោយ ប្រតិកម្មរវាងអាស៊ីតនិងលោហៈ អាស៊ីតនិងអុកស៊ីតបាស អាស៊ីតនិងអំបិល អំបិលនិងអំបិល ។

សំណួរ

1. ចូរឱ្យនិយមន័យអំបិលនិងឱ្យឧទាហរណ៍ផង ។
2. ចូរប្រាប់ឈ្មោះសាមញ្ញរបស់អំបិលសូដ្យូមក្លរួ ។
3. ចូរបំពេញនិងថ្លឹងសមីការប្រតិកម្មខាងក្រោម :

   ក. $HCl(aq) + NaOH(aq) \longrightarrow$ .... + ...

   ខ. $H_2SO_4(aq) + Cu(OH)_2(aq) \longrightarrow$ .... + ...

   គ. $CaCl_2(aq) + Na_2SO_4(aq) \longrightarrow$ .... + ...
4. គេមានសូលុយស្យុងសូដ្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីត (NaOH) $250cm^3$ នៅកំហាប់ $2.0mol/dm^3$ នៅក្នុងកែវបេស៊ែមួយ ។

   ក. គណនាចំនួនម៉ូល NaOH នៅក្នុងកែវបេស៊ែ ។

   ខ. រកម៉ាស NaOH ដែលមានក្នុងកែវបេស៊ែ ។

   (គេឱ្យ : H = 1 , O = 16 , Na = 23)

154

ចម្លើយ
សំណួរមេរៀន៖

1. អំបិលជាសមាសធាតុដែលផ្សំដោយអាតូមលោហៈ និងរ៉ាឌីកាល់អាស៊ីត។
2. ឈ្មោះសាមញ្ញរបស់អំបិលសូដ្យូមក្លរួគឺ អំបិលសម្ល។
3. ក. $HCl(aq) + NaOH(aq) \rightarrow NaCl(aq) + H_2O(l)$

   ខ. $H_2SO_4(aq) + Ca(OH)_2(aq) \rightarrow CaSO_4(aq) + 2H_2O(l)$

   គ. $CaCl_2(aq) + Na_2SO_4(aq) \rightarrow CaSO_4(s) + 2NaCl(aq)$
4. ក. គណនាចំនួនម៉ូល NaOH

   $n(NaOH) = 250 \times 10^{-3} \times 2.0 = \underline{0.5\ mol}$

   ខ. រកម៉ាស NaOH ដែលមាននៅក្នុងកែវបេស៊ែរ

   $m(NaOH) = 0.5 \times (23+16+1) = \underline{20\ g}$

គីមីវិទ្យា ជំពូកទី ៣ មេរៀនទី ៤

សំណួរបញ្ចប់ជំពូកទី៣

I. ចូរគូសសញ្ញា ✓ ក្នុងប្រអប់ខាងមុខចម្លើយដែលត្រឹមត្រូវតែមួយគត់

1. តើធាតុណាមួយខាងក្រោមនេះដែលបង្កើតបានជាអុកស៊ីតបាស ?

☐ ក. ស្ពាន់ធ័រ ☐ ខ. កាបូន

☐ គ. សូដ្យូម ☐ ឃ. អ៊ីដ្រូសែន

2. តើសូលុយស្យុងណាមួយដែលមាន pH តូចជាង 7

☐ ក. ទឹកខ្មេះ ☐ ខ. សូលុយស្យុងសូដ្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីត

☐ គ. ទឹកកំបោរ ☐ ឃ. ទឹកអំបិលសម្ល

3. កសិករបន្សាបជាតិអាស៊ីតពីដីដោយបន្ថែម

☐ ក. $Ca(NO_3)_2$ ☐ ខ. Ca

☐ គ. $CaCl_2$ ☐ ឃ. $Ca(OH)_2$

4. តើសារធាតុណាមួយដែលជាអំបិល ?

☐ ក. $ZnCl_2$ ☐ ខ. CO_2

☐ គ. $Mg(OH)_2$ ☐ ឃ. Ca

5. តើគេប្រើទឹកកំបោរថ្លាសម្រាប់ផ្ទៀងអត្តសញ្ញាណអង្គធាតុណាមួយ

☐ ក. O_2 ☐ ខ. CO_2

☐ គ. H_2 ☐ ឃ. N_2

I. ចូរបំពេញល្បះខាងក្រោមឱ្យមានន័យត្រឹមត្រូវ

. អុកស៊ីតជាសារធាតុដែលម៉ូលេគុលវាមានធាតុផ្សំមួយជា .... ។

. អាស៊ីតជាសារធាតុដែលមាន ....ក្នុងម៉ូលេគុលវា ហើយមានអំពើជាមួយ ....ឱ្យផលជាអំបិលនិងទឹក ។

. បាសជាសមាសធាតុដែលម៉ូលេគុលវាបង្កដោយអាតូម ....ចូលផ្សំជាមួយបង្គុំ ....មួយឬច្រើនហើយមានអំពើជាមួយអាស៊ីតឱ្យផលជាអំបិលនិងទឹក ។

. អំបិលជាសមាសធាតុដែលម៉ូលេគុលវាផ្សំដោយអាតូម លោហៈ និង .... ។

155

ចម្លើយ សំណួរបញ្ចប់ជំពូកទី៣៖

I.

1. គ.សូដ្យូម , 2. ក.ទឹកខ្មេះ

3. ឃ.$Ca(OH)_2$, 4. ក.$ZnCl_2$,

5. ខ.CO_2

II.

- អាតូមអុកស៊ីសែន,
- អាតូមអ៊ីដ្រូសែន, បាស ឬអុកស៊ីតបាស
- លោហៈ, អ៊ីដ្រុកស៊ីល
- រ៉ាឌីកាល់អាស៊ីត

III.

1. អាស៊ីត៖ កូកាកូឡា, ស្រា, ទឹកប៉េងប៉ោះ
ណឺត៖ ទឹក,
បាស៖ ទឹកសាប៊ូ, ស៊ុត

2. សមីការបំលែង៖

(1) $CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2$

(2) $CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$

(3) $Ca(OH)_2 + CO_2 \rightarrow CaCO_3 + H_2O$

(4) $CaO + 2HCl \rightarrow CaCl_2 + H_2O$

(5) $Ca(OH)_2 + 2HNO_3 \rightarrow Ca(NO_3)_2 + 2H_2O$

3. CaO ឬ $Ca(OH)_2$

4. ព្រោះដំណាំភាគច្រើនមិនដុះលូតលាស់ល្អនៅលើដីដែលមានជាតិអាស៊ីតទេ ដូច្នេះការស្គាល់តម្លៃ pH អាចឱ្យកសិករដឹងពីលក្ខណៈរបស់ដី ដើម្បីធ្វើការកែប្រែគុណភាពដីបាន។

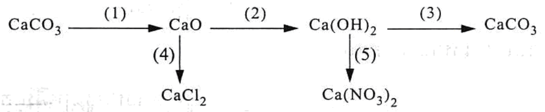
5. យើងអាចធ្វើតេស្តដោយប្រើក្រដាសតួណឺសុល ឬអង្គធាតុចង្អុលពណ៌អាស៊ីត - បាស។

6.

	X	X	X	0
	X	0	X	0

III. សំណួរត្រិះរិះ

1. គេវាស់ pH នៃផលិតផលមួយចំនួនដូចជា កូកាកូឡា pH ប្រហែល 2.5 ទឹកមាន pH = 7 ស្រា pH = 3.2 ទឹកសាប៊ូមាន pH = 10.1 ទឹកប៉េងប៉ោះ pH = 3.8 ស៊ុត pH = 7.8 ។ ចូរធ្វើចំណែកថ្នាក់ផលិតផលទាំងនេះតាមក្រុម អាស៊ីត បាស ណឺត ។
2. ចូរសរសេរសមីការបំលែងដូចរូបខាងក្រោម



3. ចូរឱ្យសមាសធាតុណាខ្លះដែលកសិករនិយមប្រើដាក់ទៅលើដីដាំដំណាំដើម្បីប្តូរ pH របស់ដី ។
4. ហេតុអ្វីបានជាការស្គាល់ pH នៃដីដាំដំណាំមានសារៈសំខាន់ចំពោះកសិករ ?
5. តើអ្នកធ្វើតែសយ៉ាងដូចម្តេចដើម្បីឱ្យដឹងថាសារធាតុណាមួយជាអាស៊ីតឬបាស ?
6. គេឱ្យសូលុយស្យុងខាងក្រោមនេះមានប្រតិកម្មជាមួយគ្នា ។ ចូរគូសសញ្ញា (X) កាលណាមានប្រតិកម្មនិងសញ្ញា (0) កាលណាគ្មានប្រតិកម្ម

សូលុយស្យុង	Na_2CO_3	KCl	Na_2SO_4	$NaNO_3$
$Pb(NO_3)_2$				
$BaCl_2$				

IV. លំហាត់

1. ផើងមួយមានដាក់សូលុយស្យុងអាស៊ីតក្លរីឌ្រិច ដែលក្នុងនោះមានអាស៊ីតសុទ្ធចំនួន 25g ។ គេបន្សាបសូលុយស្យុងអាស៊ីតនេះដោយសូលុយស្យុងសូដ្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីត ។ គណនា :
ក. ម៉ាសសូដ្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីតដែលត្រូវប្រើ
ខ. រកម៉ាសអំបិលដែលកកើត
(គេឱ្យ : H = 1 , O = 16 , Na = 23 , Cl = 35.5) ចំ. ក. 27.39g , ខ. 40g
2. គេចាក់សូដ្យូមស៊ុលផាតចំនួន $250cm^3$ នៅកំហាប់ $0.1mol/dm^3$ ចូលទៅក្នុងសូលុយស្យុងបារ្យូមក្លរួដែលមានបរិមាណលើស គេទទួលបានកករក្រោយប្រតិកម្ម ។
ក. សរសេរសមីការតាងប្រតិកម្ម ។
ខ. រកចំនួនម៉ូលរបស់បារ្យូមក្លរួដែលចូលរួមប្រតិកម្ម ។ ខ. 0.025mol

156

IV.

1. ក. គណនាម៉ាសសូដ្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីតដែលត្រូវប្រើ

$NaOH + HCl \rightarrow NaCl + H_2O$

40 g 36.5 g

m? 25 g => m = (40x25)/36.5 = **27.39 g**

ខ. រកម៉ាសអំបិលដែលកកើត

$NaOH + HCl \rightarrow NaCl + H_2O$

36.5 g 58.5 g

25 g m? => m = (25x58.5)/36.5 = **40.0 g**

2.

ក. សមីការតាងប្រតិកម្ម

$Na_2SO_4(aq) + BaCl_2(aq) \rightarrow BaSO_4(s) + 2NaCl(aq)$

1 mol 1 mol 1 mol

ខ. រកចំនួនម៉ូលបារ្យូមក្លរួដែលចូលរួមប្រតិកម្ម

បម្រាប់៖ $n(Na_2SO_4)$ = 0.1x0.250=0.025 mol

តាមសមីការ $n(BaCl_2) = n(Na_2SO_4)$ = **0.025 mol**

គ. រកម៉ាសកករដែលទទួលបានក្រោយប្រតិកម្ម ? គ. 5.82g

(គេឱ្យ : O = 16 , S = 32 , Ba = 137)

3. គេមានសូលុយស្យុងអាស៊ីតក្លរីឌ្រិច $200cm^3$ នៅកំហាប់ $2.0mol/dm^3$ ។ គេចង់បន្សាបអាស៊ីតខាងលើនេះដោយប្រើសូលុយស្យុងសូដ្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីត ។

ក. សរសេរសមីការតាងប្រតិកម្ម

ខ. រកចំនួនម៉ូល HCl ដែលត្រូវបន្សាប ។ ចំ. 0.4mol

គ. រកម៉ាស NaOH ចាំបាច់ត្រូវប្រើដើម្បីបន្សាបអាស៊ីតនេះ ។

(គេឱ្យ : H = 1 , O = 16 , Na = 23) ។ ចំ. 16g

តារាងព្រាងភាពរលាយក្នុងទឹកនៃអាស៊ីត បាស អំបិល

អ៊ីដ្រុកស៊ីលនិង រ៉ាឌីកាល់អាស៊ីត (ជាមួយវ៉ាឡង់វា)	អ៊ីដ្រូសែន និងលោហៈ "ជាមួយវ៉ាឡង់"													
	H I	K I	Na I	Ag I	Mg II	Ca II	Ba II	Zn II	Hg II	Pb II	Cu II	Fe II	Fe III	Al III
• OH (I)	រ	រ	រ	-	មរ	ត	រ	មរ	-	មរ	មរ	មរ	មរ	មរ
• Cl (I)	រ/ហ	រ	រ	មរ	រ	រ	រ	រ	រ	ត	រ	រ	រ	រ
• NO_3 (I)	រ/ហ	រ	រ	រ	រ	រ	រ	រ	រ	រ	រ	រ	រ	រ
• CH_3COO (I)	រ/ហ	រ	រ	រ	រ	រ	រ	រ	រ	រ	រ	រ	-	ត
• S (II)	រ/ហ	រ	រ	មរ	-	ត	រ	មរ	មរ	មរ	មរ	មរ	មរ	-
• SO_3 (II)	រ/ហ	រ	រ	មរ	មរ	មរ	មរ	មរ	មរ	មរ	មរ	មរ	-	-
• SO_4 (II)	រ/មហ	រ	រ	ត	រ	ត	មរ	រ	-	មរ	រ	រ	រ	រ
• CO_3 (II)	រ/ហ	រ	រ	មរ	មរ	មរ	មរ	មរ	-	មរ	-	មរ	-	-
• SiO_3 (II)	មរ/មហ	រ	រ	-	មរ	មរ	មរ	មរ	-	មរ	-	មរ	មរ	មរ
• PO_4 (III)	រ/មហ	រ	រ	មរ	មរ	មរ	មរ	មរ	មរ	មរ	មរ	មរ	មរ	មរ

- រ : សមាសធាតុដែលរលាយក្នុងទឹក - មរ : សមាសធាតុដែលមិនរលាយក្នុងទឹក
- ត : សមាសធាតុដែលរលាយតិចក្នុងទឹក - មហ : សមាសធាតុដែលមិនងាយហើរ
- ហ : សមាសធាតុហើរឬបំបែកដោយមិនថិតថេរហើយប្លែងជាឧស្ម័ន
- គំនូស - : សមាសធាតុដែលពុំឃើញមាន

គ. រកម៉ាសកករដែលទទួលបាន

តាមសមីការគេបាន

$n(Ba\ SO_4) = n(Na_2SO_4) = 0.02.5$ mol

=> $m(Ba\ SO_4) = 0.025 \times (137+32+64)$

$= 5.82$ g

3. ក. សមីការតាងប្រតិកម្មបន្សាប

$NaOH + HCl \rightarrow NaCl + H_2O$

1 mol 1 mol

ខ. រកចំនួនម៉ូល HCl

$n(HCl) = 2.0 \times 0.2 = \underline{0.4\ mol}$

គ. រកម៉ាស NaOH

តាមសមីការ

$n(NaOH) = n(HCl) = 0.4$ mol

=> $m(NaOH) = 0.4 \times 40 = \underline{16\ g}$

ចំណេះដឹង និងសកម្មភាពបន្ថែម

១. អំបិល

អំបិលត្រូវបានគេបែងចែកទៅតាមប្រភេទផ្សេងៗអាស្រ័យលើបន្សំរបស់វា។

អំបិលណឺត

អំបិលណឺតជាអំបិលដែលមិនមានលក្ខណៈអាស៊ីត ឬបាស ដែលជាទូទៅវាជាផលិតផលនៃប្រតិកម្មបន្សាបរវាងអាស៊ីតខ្លាំងជាមួយបាសខ្លាំង។

ឧទាហរណ៍៖ $NaOH(aq) + HCl\ (aq) \rightarrow NaCl\ (aq) + H_2O(\ell)$

$NaCl$ ជាអំបិលណឺត ដែលបានមកពីប្រតិកម្មបន្សាបរវាងបាសខ្លាំង ($NaOH$) និងអាស៊ីតខ្លាំង (HCl)។

អំបិលអាស៊ីត

អំបិលអាស៊ីត ជាអំបិលដែលមានលក្ខណៈជាអាស៊ីតដែលជាទូទៅវាជាផលិតផលនៃប្រតិកម្មបន្សាបរវាងអាស៊ីតខ្លាំងជាមួយបាសខ្សោយ។

ឧទាហរណ៍៖ $HCl\ (aq) + NH_3\ (aq) \rightarrow NH_4Cl\ (aq)$

NH_4Cl ជាអំបិលអាស៊ីត ព្រោះអ៊ីយ៉ុង NH_4^+ មានលក្ខណៈជាអាស៊ីត តាមសមីការខាងក្រោមក្នុងទឹក៖

$$NH_4^+\ (aq) + H_2O\ (\ell) \rightarrow NH_3\ (aq) + H_3O^+\ (aq)$$

អំបិលបាស

អំបិលបាស ជាអំបិលដែលមានលក្ខណៈជាបាស ដែលជាទូទៅវាជាផលិតផលនៃប្រតិកម្មបន្សាបរវាងអាស៊ីតខ្សោយជាមួយបាសខ្លាំង។

ឧទាហរណ៍៖ $CH_3COOH\ (aq) + NaOH\ (aq) \rightarrow CH_3COONa\ (aq) + H_2O\ (\ell)$

CH_3COONa ជាអំបិលបាស ព្រោះអ៊ីយ៉ុង CH_3COO^- មានលក្ខណៈជាបាស តាមសមីការខាងក្រោមក្នុងទឹក៖

$$CH_3COO^-\ (aq) + H_2O\ (\ell) \rightarrow CH_3COOH\ (aq) + OH^-\ (aq)$$

២. ម៉ូល

ម៉ូល (mol) ជាខ្នាតស្តង់ដារសម្រាប់បង្ហាញពីចំនួនភាគល្អិត។ 1 mol អាតូម ឬម៉ូលេគុល ជាចំនួនអាវ៉ូកាដ្រូដែលស្មើនឹង 6.02×10^{23} អាតូម ឬម៉ូលេគុល។ បញ្ញត្តិនេះគឺដូចគ្នាទៅនឹងខ្នាតគិតជា ឡូ ឬផ្លូនដែរ។

1 ឡូផ្លែក្រូច = 12 ផ្លែ　　1 mol អាតូម = 6.02×10^{23} អាតូម (ឧ. 1 mol H = 6.02×10^{23} H)

1 ផ្លូនផ្លែក្រូច = 40 ផ្លែ　　1 mol ម៉ូលេគុល = 6.02×10^{23} ម៉ូលេគុល (ឧ. 1 mol H_2O = 6.02×10^{23} H_2O)

សម្គាល់ ៖ ចំនួនmol ខុសពីចំនួនម៉ូលេគុល។

៣. កំហាប់ជាម៉ូល

កំហាប់ជាម៉ូល ជាបរិមាណអង្គធាតុរលាយគិតជាម៉ូល ក្នុងសូលុយស្យុង 1 L។

$$C(mol/L) = \frac{n(mol)}{V(L)};\ n = \frac{m(g)}{M(g/mol)} \quad n = \frac{V(L)}{V_m(L/mol)};$$ សម្រាប់ករណីឧស្ម័ន

ដែលV_m=22.4L/mol នៅលក្ខខណ្ឌស្តង់ដា (0°C, 1 atm)។

ការប្រើប្រាស់សម្ភារឧបទេសរបស់ SEAL / VVOB

គ្មានសម្ភារឧបទេស SEAL / VVOB ក្នុងមេរៀននេះទេ។

សំណួរខ្លីសម្រាប់មេរៀន អំបិល

គ្រូអាចប្រើប្រាស់សំណួរនិងលំហាត់ខាងក្រោមនេះទាំងអស់ ឬមួយចំនួន នៅក្នុងវិញ្ញាសាប្រឡងប្រចាំខែ ឬប្រឡងឆមាស ដើម្បីធ្វើការវាយតម្លៃការយល់ដឹងរបស់សិស្សលើមេរៀន អំបិល។

រយៈពេល៖1 ម៉ោង **ពិន្ទុសរុប៖ 50 ពិន្ទុ**

១. ចូរផ្គូផ្គងប្រតិកម្មគីមីខាងក្រោម ជាមួយនឹងប្រភេទប្រតិកម្មរបស់វា៖ (8 ពិន្ទុ)

ប្រតិកម្មគីមី	ប្រភេទប្រតិកម្ម
ក. $CaO(s) + 2HCl(aq) \rightarrow CaCl_2(aq) + H_2O(l)$	1. អុកស៊ីតលោហៈ + អាស៊ីត → អំបិល + ទឹក
ខ. $Ca(OH)_2(aq) + H_2SO_4(aq) \rightarrow CaSO_4(s) + 2H_2O(l)$	2. បាស + អាស៊ីត → អំបិល + ទឹក
គ. $FeCl_3(aq) + 3KOH(aq) \rightarrow Fe(OH)_3(s) + 3KCl(aq)$	3. លោហៈ + អាស៊ីត → អំបិល + ឧស្ម័នអ៊ីដ្រូសែន
ឃ. $2AgNO_3(aq) + Cu(s) \rightarrow 2Ag(s) + Cu(NO_3)_2(aq)$	4. អំបិល + អាស៊ីត → អំបិលថ្មី + អាស៊ីតថ្មី
	5. អំបិល + បាស → អំបិលថ្មី + បាសថ្មី
	6. បាស + អុកស៊ីតអាស៊ីត → អំបិល + ទឹក
	7. អំបិល + អំបិល → អំបិលថ្មី + អំបិលថ្មី
	8. លោហៈ + អំបិល → លោហៈថ្មី + អំបិលថ្មី

២. ចូរប្រាប់ឈ្មោះអំបិលខាងក្រោម៖ (10 ពិន្ទុ)

ក. $CaCl_2$, ខ. Na_2CO_3, គ. $FeSO_4$, ឃ. $AgNO_3$, ង. K_3PO_4

៣. ចូរបំពេញ និងថ្លឹងសមីការគីមីខាងក្រោម៖ (12 ពិន្ទុ)

ក. $Zn(s) + CuSO_4(aq) \rightarrow$ ____________________

ខ. $BaCl_2(aq) + H_2SO_4(aq) \rightarrow$ ____________________

គ. $CuSO_4(aq) + NaOH(aq) \rightarrow$ ____________________

៤. គេរំលាយក្រាមអំបិលសម្ល (NaCl) ចំនួន 5.85 g ចូលក្នុងទឹក គេទទួលបានសូលុយស្យុងអំបិលចំនួន 200 mL។ តើសូលុយស្យុងនេះមានកំហាប់អំបិលជាម៉ូលស្មើប៉ុន្មាន? (10 ពិន្ទុ)

៥. គេមានសូលុយស្យុងសូដ្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីត (NaOH) កំហាប់ 0.15 mol/L ចំនួន 500 mL។ តើនៅក្នុងសូលុយស្យុងនេះ មាន NaOH រលាយក្នុងនោះប៉ុន្មានក្រាម? (10 ពិន្ទុ)

ចម្លើយ ការដាក់ពិន្ទុ និងលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យការសម្រេចបានរបស់សិស្ស

១. ក = 1, ខ = 3 គ. 5, ឃ. 8

(2 ពិន្ទុ x 4 = 8 ពិន្ទុ)

ការដាក់ពិន្ទុ៖ 2 ពិន្ទុ = សិស្សឆ្លើយត្រូវបានមួយ
8 ពិន្ទុ = សិស្សឆ្លើយត្រូវបានទាំងបួន
0 ពិន្ទុ = សិស្សឆ្លើយមិនត្រឹមត្រូវ

២. ក. $CaCl_2$: កាល់ស្យូមក្លរួ , ខ. Na_2CO_3 : សូដ្យូមនីត្រាត គ. $FeSO_4$: ដែកស៊ុលផាត
ឃ. $AgNO_3$: ប្រាក់នីត្រាត ង. K_3PO_4: ប៉ូតាស្យូមផូស្វាត

(2 ពិន្ទុ x 5 = 10 ពិន្ទុ)

ការដាក់ពិន្ទុ៖ 2 ពិន្ទុ = សិស្សឆ្លើយត្រូវបានមួយ
10 ពិន្ទុ = សិស្សឆ្លើយត្រូវបានទាំងប្រាំ
0 ពិន្ទុ = សិស្សឆ្លើយមិនត្រឹមត្រូវ

៣. ក. $Zn(s) + CuSO_4(aq) \rightarrow ZnSO_4(aq) + Cu(s)$
ខ. $BaCl_2(aq) + H_2SO_4(aq) \rightarrow BaSO_4(s) + 2HCl(aq)$
គ. $CuSO_4(aq) + 2NaOH(aq) \rightarrow Cu(OH)_2(s) + Na_2SO_4(aq)$

(4 ពិន្ទុ x 3 = 12 ពិន្ទុ)

ការដាក់ពិន្ទុ៖ 2 ពិន្ទុ = សិស្សឆ្លើយត្រូវបានមួយ
10 ពិន្ទុ = សិស្សឆ្លើយត្រូវបានទាំងប្រាំ
0 ពិន្ទុ = សិស្សឆ្លើយមិនត្រឹមត្រូវ

៤. គណនាកំហាប់អំបិលជាម៉ូលក្នុងសូលុយស្យុង
n(NaCl) = 5.85/58.5 = 0.1 mol
C(NaCl) = 0.1/0.2 = **0.5 M**

(10 ពិន្ទុ)

ការដាក់ពិន្ទុ៖ 5 ពិន្ទុ = សិស្សរកចំនួនម៉ូល NaCl ត្រូវ
10 ពិន្ទុ = សិស្សរកកំហាប់ជាម៉ូលត្រូវ
0 ពិន្ទុ = សិស្សឆ្លើយមិនត្រឹមត្រូវ

៥. រកម៉ាស NaOH រលាយក្នុងសូលុយស្យុង

n(NaOH) = 0.15 x 0.5 = 0.075 mol

m(NaOH) = 0.075 x 40 = **3 g**

ការដាក់ពិន្ទុ៖	5 ពិន្ទុ = សិស្សរកចំនួនម៉ូល NaOH ត្រូវ 10 ពិន្ទុ = សិស្សរកម៉ាស NaOH ត្រូវ 0 ពិន្ទុ = សិស្សឆ្លើយមិនត្រឹមត្រូវ	*(10 ពិន្ទុ)*

លក្ខណៈវិនិច្ឆ័យការសម្រេចបានរបស់សិស្ស

ពិន្ទុ	លក្ខណៈវិនិច្ឆ័យនិងការផ្ដល់យោបល់ចំពោះគ្រូបង្រៀន
0 - 13	សិស្សនៅមិនទាន់មានចំណេះដឹងមូលដ្ឋានគ្រប់គ្រាន់នៅឡើយ ដូច្នេះគ្រូត្រូវពន្យល់សិស្សពីមូលដ្ឋានគ្រឹះនៃមេរៀននេះឡើងវិញ។
14 - 25	សិស្សមានចំណេះដឹងមូលដ្ឋានគ្រប់គ្រាន់ ប៉ុន្តែនៅមិនទាន់យល់ច្បាស់ពីខ្លឹមសារមេរៀននៅឡើយទេ។ គ្រូត្រូវជួយបំផុសឱ្យសិស្សសិក្សាឈ្វេងយល់បន្ថែមទៀតអំពីអំបិល។
26 - 35	សិស្សមានចំណេះដឹងមូលដ្ឋានគ្រប់គ្រាន់ និងបានយល់នូវខ្លឹមសារមេរៀនកម្រិតមធ្យម ដូច្នេះពួកគេត្រូវការចាំបាច់សិក្សាឈ្វេងយល់ឱ្យបានច្រើនជាងនេះទៀត។ គ្រូអាចផ្តល់លំហាត់សម្រាប់ឱ្យសិស្សអនុវត្តបន្ថែមទៀត។
36 - 50	សិស្សបានយល់ច្បាស់លាស់អំពីខ្លឹមសារមេរៀន។

គាំទ្រដោយ

JICA

STEPSAM៣