ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា

សម្រាប់លក់

វិទ្យាសាស្ត្រ

គីមីវិទ្យា

៩

គ្រឹះស្ថានបោះពុម្ពនិងចែកផ្សាយ

ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា

វិទ្យាសាស្ត្រ

ថ្នាក់ទី ៤

បោះពុម្ពផ្សាយដោយ

គ្រឹះស្ថានបោះពុម្ពនិងចែកផ្សាយ

អគារ ១៥៨ មហាវិថី ព្រះនរោត្តម ភ្នំពេញ

គណៈកម្មការនិពន្ធ	លោក សូ គន្ធី	លោក ហែម សាលី
	លោក សួន សុជាតិ	លោកស្រី យឹម យីហ៊ុប
	លោកស្រី ហ៊ុយ ចន្ធី	លោក នី ពុទ្ធី
អ្នកវាយអត្ថបទ	លោក ហៃ វីរៈ	លោក ប៉ាន់ ជាតិ
វិចិត្រករ	លោក តន់ ជាតិ	
អ្នករៀបរៀង	លោក ស៊ិម ចាន់ធី	លោក ចាន់ ខេង
	លោក វ៉ា វុទ្ធី	លោក ជួន វណ្ណា
អ្នករចនាគំរប	លោក គង់ ចិត្រា	
អ្នកឯកទេស	លោក អ៊ឹង ហេង	
គណៈកម្មការពិនិត្យ	លោកស្រី អៀម ចាន់ឌី	លោកស្រី អន កិត្យាស៊ី
	លោកស្រី អ៊ាន សារិន	លោកស្រី ណារ៉េត ប៉ូលីវីន

បានទទួលការអនុញ្ញាតឱ្យបោះពុម្ពផ្សាយពី **ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា** តាមប្រកាសលេខ ២១៣ អយក.ប្រក. ចុះថ្ងៃទី ២៣ ខែ កុម្ភៈ ឆ្នាំ ២០១១ ដើម្បីប្រើប្រាស់នៅតាមសាលារៀន។

ហាមថតចម្លងសៀវភៅនេះ

រក្សាសិទ្ធិ ©

គ្រឹះស្ថានបោះពុម្ពនិងចែកផ្សាយ

បោះពុម្ពផ្សាយ ឆ្នាំ ២០១៨

ISBN 9-789-995-001-346

អារម្ភកថា

សៀវភៅវិទ្យាសាស្ត្រថ្នាក់ទី១ នេះ គណៈកម្មការនិពន្ធបានរៀបចំចងក្រងឡើងដោយផ្អែកលើកម្មវិធីសិក្សាថ្មី (2006) របស់ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា ។ នៅក្នុងកម្មវិធីសិក្សាមុខវិជ្ជាវិទ្យាសាស្ត្រ មានមុខវិជ្ជារងចំនួនបួន រូបវិទ្យា គីមីវិទ្យា ជីវវិទ្យា និងផែនដីវិទ្យា ។

រាល់ខ្លឹមសារមេរៀនដែលមានក្នុងសៀវភៅនេះ អ្នកនិពន្ធបានរៀបចំពីកម្រិតងាយទៅកម្រិតលំបាក ហើយស្របតាមកម្មវិធីសិក្សាថ្មីនិងស្របតាមវិធីវិទ្យាសាស្ត្រ ។

គណៈកម្មការនិពន្ធសង្ឃឹមថា សៀវភៅវិទ្យាសាស្ត្រថ្នាក់ទី១នេះនឹងក្លាយជាមិត្តដ៏ល្អរបស់ប្អូនៗសិស្សានុសិស្សជាក់ជាមិនខាន ។ ទន្ទឹមគ្នានោះដែរគណៈកម្មការនិពន្ធរីករាយនឹងទទួលយកមតិកែលំអពីសំណាក់ លោកគ្រូ អ្នកគ្រូ និងគ្រប់មជ្ឈដ្ឋាន ។

គណៈកម្មការនិពន្ធ

បញ្ជីអត្ថបទ

ជំពូក 1 : តារាងខួបនៃធាតុគីមី (គីមីវិទ្យា)

1. តារាងខួបនៃធាតុគីមី 104
2. លក្ខណៈធាតុតាមក្រុម 108

ជំពូក 2 : កាបូន អុកស៊ីសែន និងអ៊ីដ្រូសែន

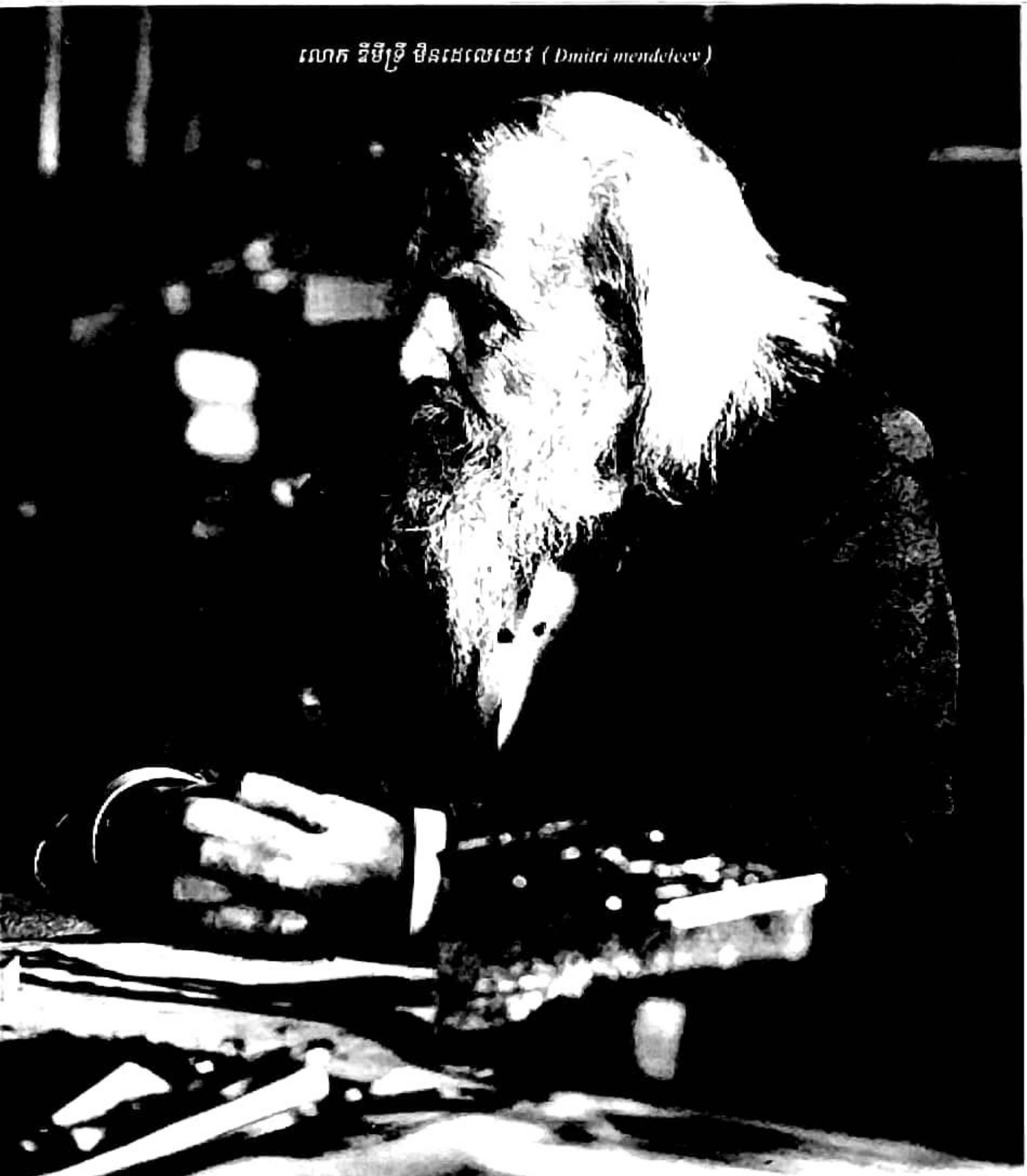
1. កាបូន 114
2. អុកស៊ីសែន 120
3. អ៊ីដ្រូសែន 128

ជំពូក 3 : អុកស៊ីត អាស៊ីត បាស និងអំបិល

1. អុកស៊ីត 134
2. អាស៊ីត 138
3. បាស 144
4. អំបិល 150

ជំពូកទី 1 តារាងខួបនៃធាតុគីមី

លោក ឌីមីទ្រី មិនដេលេយេវ (Dmitri mendeleev)



តារាងដែលយើងឃើញនៅក្នុងបន្ទប់ពិសោធ ឬបន្ទប់សិក្សាគីមីហៅថា "តារាងខួបនៃធាតុគីមី" ។ តារាងនេះត្រូវបានរកឃើញដោយគីមីវិទូជាតិរុស្សីឈ្មោះ ឌីមីទ្រី មិនដេលេយេវ នៅឆ្នាំ 1869 ។

មេរៀនទី

1 តារាងខួបនៃធាតុគីមី

ចប់មេរៀននេះ សិស្សអាច

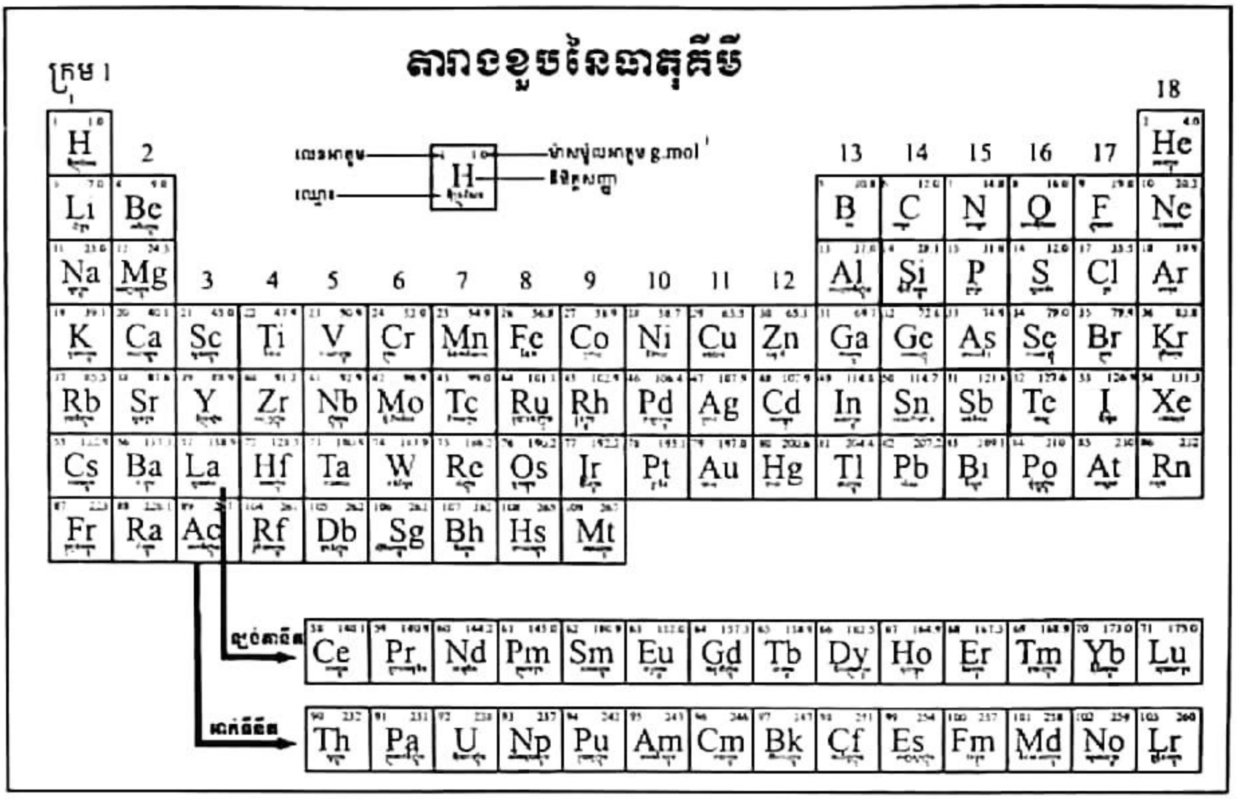
- ពណ៌នាពីទម្រង់តារាងខួប
- ពណ៌នាពីការតំរៀបធាតុគីមីក្នុងតារាងខួបនៃធាតុគីមី
- បង្ហាញពីទីតាំងក្រុមនិងខួបក្នុងតារាងខួបនៃធាតុគីមី
- ពណ៌នាពីបម្រើបម្រាស់តារាងខួបនៃធាតុគីមី ។

រហូតមកដល់បច្ចុប្បន្ននេះគេបានស្គាល់ធាតុគីមីចំនួន 109 ហើយដែលមានឈ្មោះកំណត់ជាផ្លូវការ ។ ក្នុងចំណោមធាតុគីមីទាំងអស់ មានធាតុចំនួន 90 ដែលមាននៅក្នុងសំបកផែនដីនិងបរិយាកាស ហើយធាតុដែលនៅសល់ពីនេះត្រូវបានបង្កើតឡើងនៅទីពិសោធ ។ ប្រហែល 150 ឆ្នាំមុនអ្នកគីមីបានរកវិធីធ្វើចំណែកថ្នាក់ធាតុគីមីទាំងនោះ ដោយផ្អែកលើវិធានខុសៗគ្នាតែត្រូវបរាជ័យ ដោយសារវិធានទាំងនោះពុំច្បាស់លាស់ ។ លុះដល់ឆ្នាំ 1869 ទើបគីមីវិទូជាតិរុស្សីឈ្មោះ ឌីមីទ្រីមិនដេលេយេវ បានស្នើឡើងនូវចំណែកថ្នាក់ដ៏ទំនើបមួយឈ្មោះថា "តារាងខួបមិនដេលេយេវឬតារាងខួបនៃធាតុគីមី" ។

1. តារាងខួបនៃធាតុគីមី

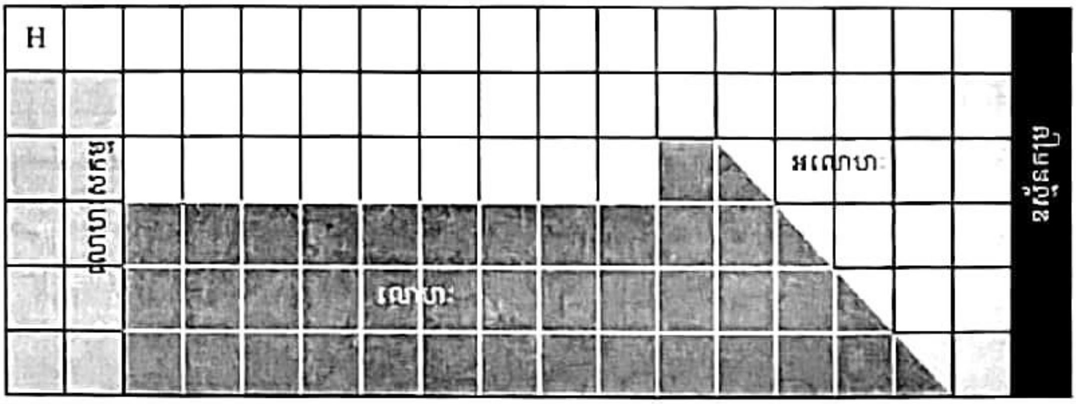
ធាតុគីមីទាំងអស់នៅក្នុងតារាងខួប ត្រូវបានគេរៀបតាមលំដាប់ប្រភេទ ដូចទំនិញនៅក្នុងផ្សារទំនើប ។ នៅក្នុងផ្សារទំនើប គេរៀបផ្លែឈើដូចគ្នាក្នុងក្រុមជាមួយគ្នា ផលិតផលប្រើប្រាស់ប្រចាំថ្ងៃជាមួយគ្នានិងផលិតផលដែលស្រដៀងគ្នាដាក់ជាមួយគ្នា ។

គេរៀបចំធាតុទាំង 109 ទៅក្នុងតារាងមួយដែលឱ្យឈ្មោះថា "តារាងខួបនៃធាតុគីមីឬតារាងខួបមិនដេលេយេវ" ។



2. ការតំរៀបធាតុក្នុងតារាងខួប

តារាងខួបនៃធាតុគីមីទំនើបគឺតារាងខួបតាមគំរូរបស់លោកមិនដេលេយេវ ។ ក្នុងតារាងនេះគេរៀបចំធាតុគីមីតាមលំដាប់កើនឡើងនៃចំនួនប្រូតុងឬលេខអាតូម ។ ក្នុងតារាងខួបធាតុគីមីចែកចេញជា 18 ជួរឈរ(ឬក្រុម)និង 7 ជួរដេក(ឬខួប) ។ ក្នុងតារាងខួបនៃធាតុគីមីធាតុដែលនៅខាងឆ្វេងបន្ទាត់កាច់ខ្មៅ និងផ្នែកខាងក្រោមតារាងគឺជាលោហៈ ។ ឯធាតុដែលនៅខាងស្ដាំបន្ទាត់កាច់ខ្មៅនៃតារាង គឺជាអលោហៈ ។



លោហៈនិងអលោហៈក្នុងតារាងខួប

3. ក្រុមនិងខួប

3.1. ក្រុម

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

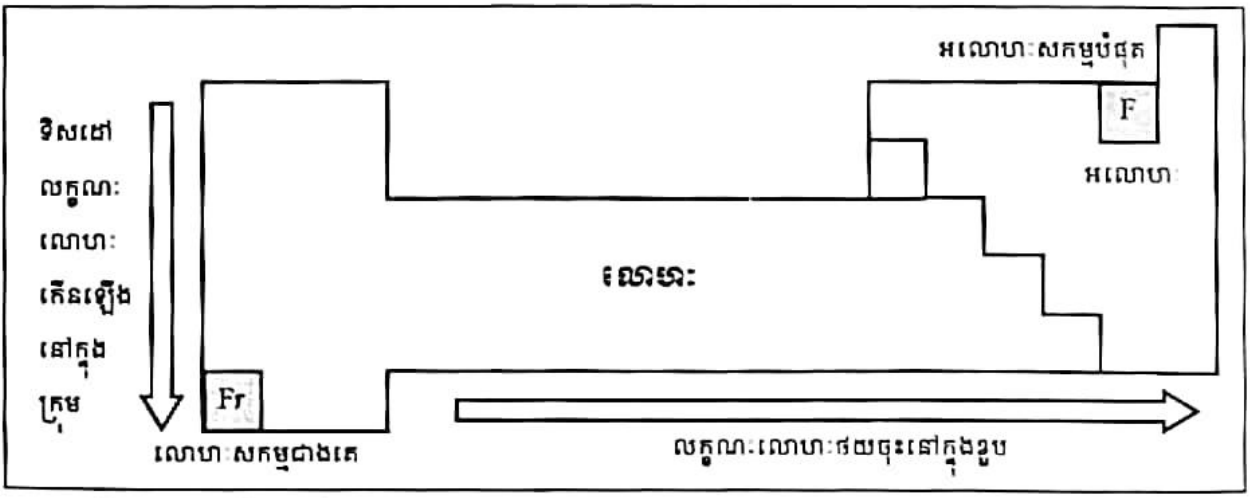
ឧទាហរណ៍ : ក្រុមទី I , 2 , 3 ...។ នៅក្នុងក្រុមនីមួយៗចំនួនប្រូតុងកើនឡើងពីលើ ចុះក្រោម នាំឱ្យលក្ខណៈរបស់ធាតុក៏ប្រែប្រួលពីលើចុះក្រោមដែរ។

3.2. ខួប

ក្នុងតារាងខួបបន្ទាត់ដេកឬជួរដេកហៅថា "ខួប"។ តារាងទាំងមូលចែកជាប្រាំពីរខួប។ លេខលំដាប់ខួបសម្រាប់សម្គាល់ចំនួនស្រទាប់អេឡិចត្រុង។ ធាតុនៅក្នុងខួបដូចគ្នាមានចំនួនស្រទាប់អេឡិចត្រុងដូចគ្នា។

3.3. ការប្រែប្រួលឆ្លងកាត់ក្រុមនិងខួប

ធាតុនៅក្នុងក្រុមមានចំនួនប្រូតុងកើនឡើងពីលើចុះក្រោមនាំឱ្យលក្ខណៈរបស់ធាតុក៏ប្រែប្រួលពីលើចុះក្រោមដែរ។ បម្រែបម្រួលនេះកើនឡើងតិចនៅជាយតារាងក្នុងក្រុម I , 17និងក្រុមឧស្ម័នកម្រ ប៉ុន្តែច្រើននៅផ្នែកកណ្ដាលនៃតារាងដែលធាតុមានបម្រែបម្រួលពីលោហៈទៅអលោហៈ។



- ពីឆ្វេងទៅស្ដាំធាតុដែលស្ថិតនៅក្នុងខួបតែមួយមានលក្ខណៈប្រែប្រួលបន្តិចម្ដងៗពីលោហៈទៅអលោហៈ។
- ធាតុដែលនៅជាប់នឹងបន្ទាត់កាច់មានលក្ខណៈជាលោហៈផងនិងអលោហៈផង។

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 ?

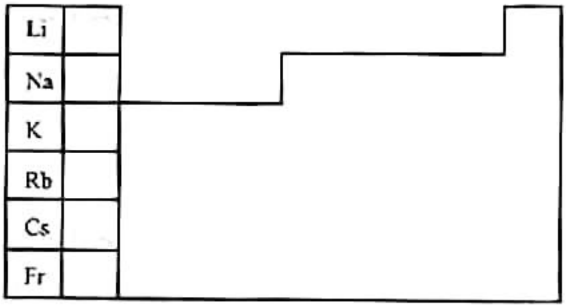
មេរៀនទី

2 លក្ខណៈធាតុតាមក្រុម

ចប់មេរៀននេះ សិស្សអាច

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

1. ធាតុនៃក្រុម 1 : លោហៈអាល់កាឡាំង



ធាតុគីមីនៅក្នុងក្រុម 1 មានធាតុ : លីចូម (Li) សូដ្យូម (Na) ប៉ូតាស្យូម (K) រុយប៊ីដ្យូម (Rb) សេស្យូម (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

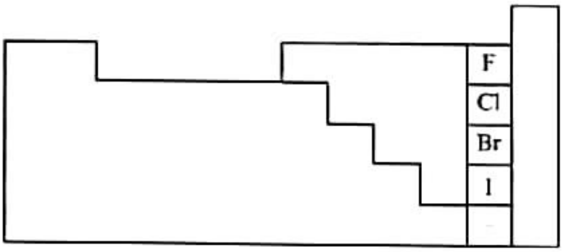
ទិសដៅសកម្មភាពគីមីកើនឡើង (↓)	ធាតុ	ប្រតិកម្ម
	លីចូម	- ប្រតិកម្មរហ័សជាមួយទឹក
	សូដ្យូម	- ប្រតិកម្មយ៉ាងខ្លាំងក្លា
	ប៉ូតាស្យូម	ប្រតិកម្មកាន់តែខ្លាំងក្លាបង្កើតជាឧស្ម័នអ៊ីដ្រូសែន
	រុយប៊ីដ្យូម	
	សេស្យូម	
	ប្រង់ស្យូម	

តារាងទី 1 : លក្ខណៈរូបលោហៈអាល់កាឡាំង

ឈ្មោះធាតុ	និមិត្តសញ្ញា	ចំណុចរលាយ °C	ចំណុចរំពុះ °C	ដង់ស៊ីតេ $g\ cm^{-3}$
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

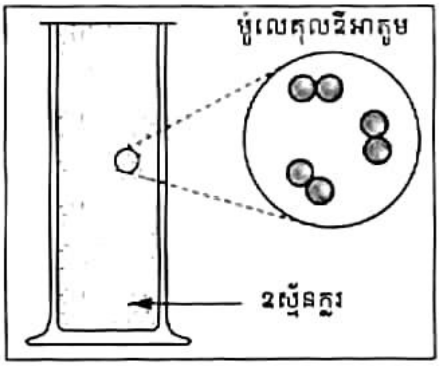


ធាតុដែលឋិតក្នុងក្រុមទី 17 ជាអលោហៈដែលសកម្មខ្លាំងក្នុងតារាងខួប ។ ធាតុក្នុងក្រុមទី 17 ហៅថា "ក្រុមអាឡូសែន" ។ អាឡូសែនមកពីពាក្យក្រិកមានន័យថា "បង្កើតអំបិល" ។ អាឡូសែនមានប្រតិកម្មជាមួយលោហៈភាគច្រើនបង្កើតជាអំបិល ។

តារាងទី 2 : លក្ខណៈរូបរបស់អាឡូសែន

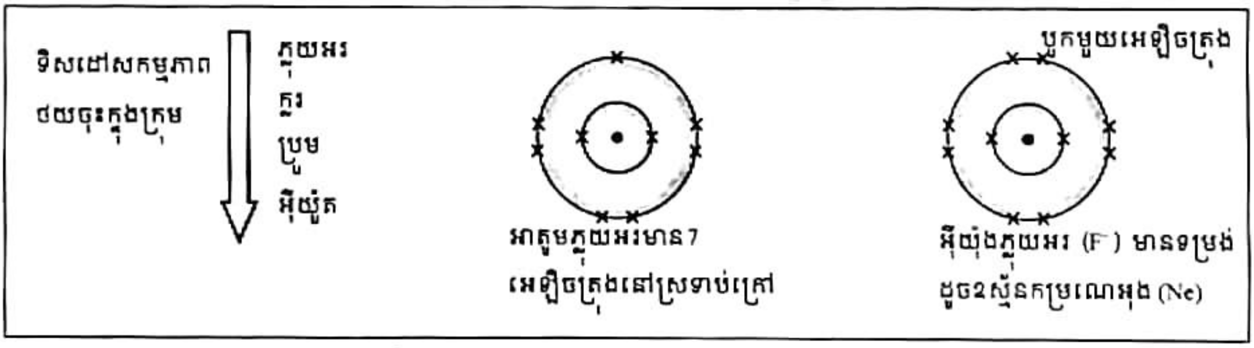
ឈ្មោះធាតុ	និមិត្តសញ្ញា	ចំណុចរលាយ °C	ចំណុចរំពុះ °C	ភាពរូបនៅសីតុណ្ហភាពបន្ទប់	ពណ៌
ភ្លុយអរ	F	-220	-188	ឧស្ម័ន	លឿងស្លេក
ក្លរ	Cl	-101	-35	ឧស្ម័ន	បៃតងខ្ចី
ប្រូម	Br	-7	59	រាវ	ក្រហមត្នោត
អ៊ីយ៉ូត	I	114	184	រឹង	ខ្មៅភ្លឺ

អាឡូសែនជាម៉ូលេគុលឌីអាតូម(ម៉ូលេគុលបង្កដោយអាតូមចំនួន 2)។ នៅសីតុណ្ហភាពបន្ទប់ធាតុពីរដំបូងភ្លុយអរនិងក្លរជាឧស្ម័ន ឯប្រូមជាអង្គធាតុរាវ អ៊ីយ៉ូតជាអង្គធាតុរឹង។ ចំណុចរលាយនិងរំពុះរបស់វាកើនឡើងពីលើចុះក្រោម បណ្ដាលមកពីម៉ូលេគុលរបស់វាកាន់តែធំ ធ្វើឱ្យកម្លាំងទំនាញរវាងម៉ូលេគុលនិងម៉ូលេគុលកាន់តែខ្លាំង។ ក្រុមលោហៈអាឡូសែនត្រូវថែរក្សាយ៉ាងប្រុងប្រយ័ត្ននៅក្នុងមន្ទីរពិសោធ។ អាឡូសែនទាំងអស់ជាសារធាតុពុល។ ក្លរត្រូវបានគេប្រើធ្វើជាឧស្ម័នពុលប្រឆាំងនិងសត្រូវក្នុងសង្គ្រាមលោកលើកទី I ។



ខ. លក្ខណៈគីមី

ដូចលោហៈអាល់កាឡាំងដែរ អាឡូសែនជាអលោហៈសកម្មខ្លាំង នេះមកពីវាមានអេឡិចត្រុងប្រាំពីរនៅស្រទាប់ក្រៅបង្អស់របស់អាតូមវា។ ការទទួលអេឡិចត្រុងបន្ថែមមួយធ្វើឱ្យអ៊ីយ៉ុងវាមានទម្រង់ដូចឧស្ម័នកម្រដែលនៅបន្ទាប់វាក្នុងតារាង។



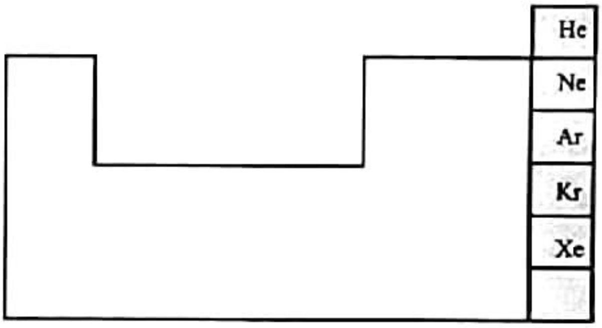
ខុសពីលោហៈអាល់កាឡាំង សកម្មភាពរបស់អាឡូសែនថយចុះពីលើចុះក្រោម។ ភ្លុយអរជាអលោហៈសកម្មជាងគេក្នុងចំណោមអលោហៈ។ វាមានប្រតិកម្មជាមួយគ្រប់ធាតុទាំងអស់។ ជាក់ស្ដែងវាអាចមានប្រតិកម្មជាមួយឧស្ម័នកម្រខ្លះ។ ក្នុងពេលប្រតិកម្មគីមី អាឡូសែនទទួលយកអេឡិចត្រុងដើម្បីបង្កើតជាអ៊ីយ៉ុងអាឡូសែន។ អាឡូសែនជាអុកស៊ីតករខ្លាំង វាអាចទាញយកអេឡិចត្រុងពីសារធាតុដទៃទៀត។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

គ. បម្រើបម្រាស់ធាតុក្រុម 17 និងសមាសធាតុ

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

3. ធាតុក្រុម18 ឬក្រុមឧស្ម័នកម្រ

ក. លក្ខណៈរូប



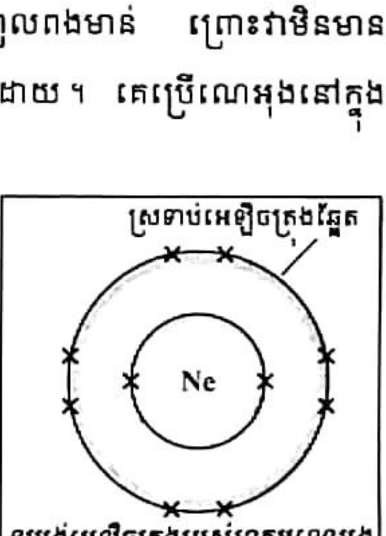
ធាតុនៅក្នុងក្រុម 18ឬក្រុមឧស្ម័នកម្រជាធាតុដែលសកម្មតិចជាងគេបំផុតនៅក្នុងតារាងខួប ។ ធាតុទាំងអស់ក្នុងក្រុមនេះសុទ្ធតែជាឧស្ម័ន ។ ម៉ូលេគុលវាមានអាតូមទោលគេហៅថា "ម៉ូលេគុលម៉ូណូអាតូម" ។ ធាតុទាំងអស់មានសីតុណ្ហភាពរលាយនិងរំពុះទាប ។

តារាងទី 2 : លក្ខណៈរូបរបស់ឧស្ម័នកម្រ

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

ឧស្ម័នកម្រមាននៅក្នុងបរិយាកាស ។ នៅក្នុងខ្យល់មានឧស្ម័នកម្រប្រហែល 1% ភាគច្រើនគឺអាគុង ។ គេទាញយកវាដោយធ្វើបំណិតប្រភាគខ្យល់រាវ ។ អេល្យូម ណេអុង និងអាគុងមិនបង្កជាសមាសធាតុជាមួយធាតុដទៃទៀតឡើយ ។ គេប្រើអាគុងដាក់ក្នុងអំពូលពងមាន់ ព្រោះវាមិនមានប្រតិកម្មជាមួយសរសៃរេស៊ីស្តង់អំពូល ទោះបីនៅសីតុណ្ហភាពខ្ពស់ក៏ដោយ ។ គេប្រើណេអុងនៅក្នុងបំពង់អំពូលភ្លើង អំពូលម៉ែត្រ ។

អេល្យូមជាឧស្ម័នស្រាលបំផុត វាស្រាលជាងខ្យល់ប្រាំពីរដង ។ គេប្រើអេល្យូមក្នុងនាវាអវកាសនិងក្នុងបាឡុងធាតុអាកាស ។ អាតូមរបស់ឧស្ម័នកម្រមានស្ថេរភាពណាស់ ។ ឧស្ម័នកម្រភាគច្រើនមិនមានប្រតិកម្ម ដើម្បីបង្កើតជាសមាសធាតុទេ ពីព្រោះស្រទាប់អេឡិចត្រុងក្រៅនៃអាតូមឧស្ម័នកម្រជាស្រទាប់ឆ្អែត ។



ទម្រង់អេឡិចត្រុងរបស់អាតូមណេអុង

មេរៀនសង្ខេប

- ធាតុក្នុងក្រុមទី 1 ទន់អាចកាត់ ឬចិតនិងកាំបិតបាន ។ វាមានពណ៌ប្រាក់ មានដង់ស៊ីតេតូច និងចំណុចរលាយទាប ។ វាមានប្រតិកម្មយ៉ាងខ្លាំងភ្លាជាមួយទឹក ។
- 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

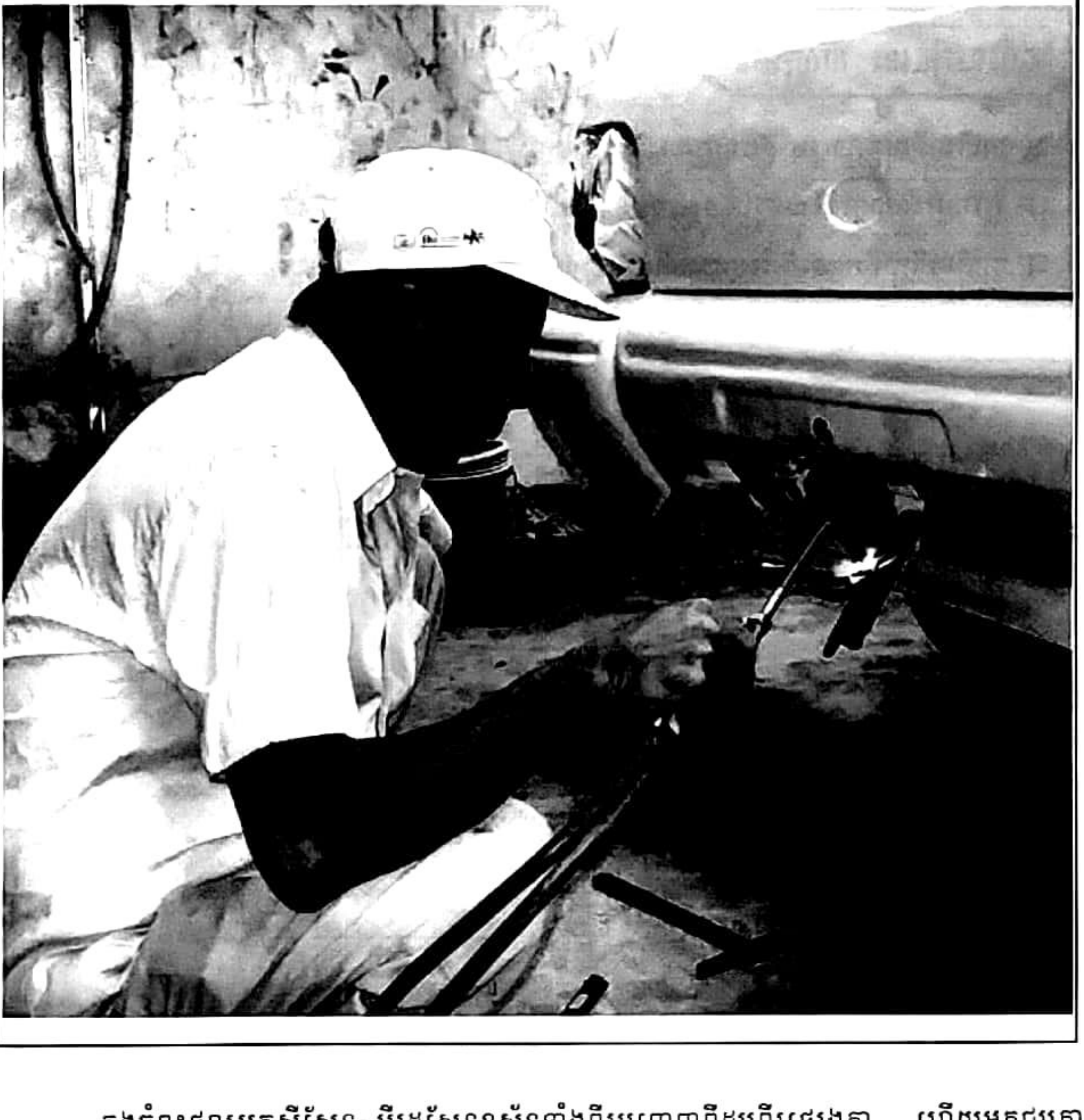
II. ចូរបំពេញឃ្លាខាងក្រោមឱ្យមានន័យត្រឹមត្រូវ

1. លោហៈអាល់កាឡាំងមានប្រតិកម្មយ៉ាងខ្លាំងភ្លាជាមួយ .... បង្កើតបានជាសូលុយស្យុងបាសអាល់កាលីនិងឧស្ម័ន .... ។

III. សំណួរត្រិះរិះ

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

ជំពូកទី 2 កាបូន អុកស៊ីសែន និងអ៊ីដ្រូសែន



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

មេរៀនទី

1 កាបូន

ចប់មេរៀននេះ សិស្សអាច

- ពណ៌នាពីលក្ខណៈរូប និងលក្ខណៈគីមីរបស់កាបូន
- ឱ្យឈ្មោះសណ្ឋានវិសមរូបរបស់កាបូន(ក្រាភីត ពេជ្រ)
- ពណ៌នាពីប្រតិកម្មធ្វើកំបោររស់ពីថ្មកំបោរ
- អនុវត្តបម្រើបម្រាស់កំបោររស់និងកំបោរងាប់ក្នុងជីវភាព ។

1. កាបូនក្នុងធម្មជាតិ

កាបូនជាអលោហៈមួយដែលគេប្រើប្រាស់ច្រើននៅក្នុងជីវភាពរស់នៅ ។ គេតែងប្រទះឃើញកាបូនមាននៅគ្រប់ទីកន្លែងដូចជា ក្នុងអាហារ ក្នុងប្រេងឥន្ធនៈ និងក្នុងសរសៃសម្លៀកបំពាក់ ។

2. លក្ខណៈរូប

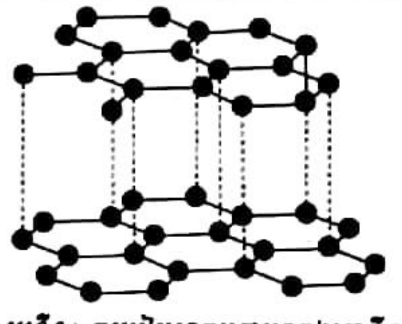
កាបូន អាចស្ថិតនៅជាភាពសេរីនៅក្នុងសំបកផែនដី ។ វាស្ថិតនៅក្នុងទម្រង់ពីរយ៉ាងគឺ "ក្រាភីត និងពេជ្រ" ។ ពេជ្រនិងក្រាភីតជាសណ្ឋានវិសមរូបនៃកាបូន ។

ក. ពេជ្រ

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

រូបទី 1 : តម្រៀបអាតូមកាបូននៅក្នុងពេជ្រ

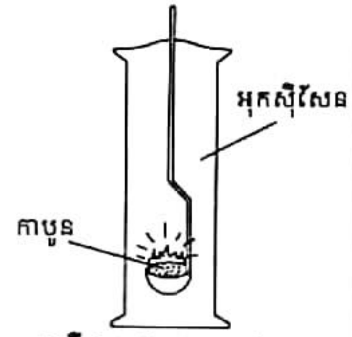
ខ. ក្រាភីត


រូបទី 2 : តម្រៀបអាតូមកាបូនក្នុងក្រាភីត

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

3. លក្ខណៈគីមី

ក. អំពើជាមួយអុកស៊ីសែន



រូបទី 3 : កាបូនឆេះក្នុង O_2

កាបូនឆេះក្នុងអុកស៊ីសែន(រូបទី 3)ឱ្យជាកាបូនឌីអុកស៊ីត ។

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

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

ខ. អំពើលើអុកស៊ីតលោហៈ

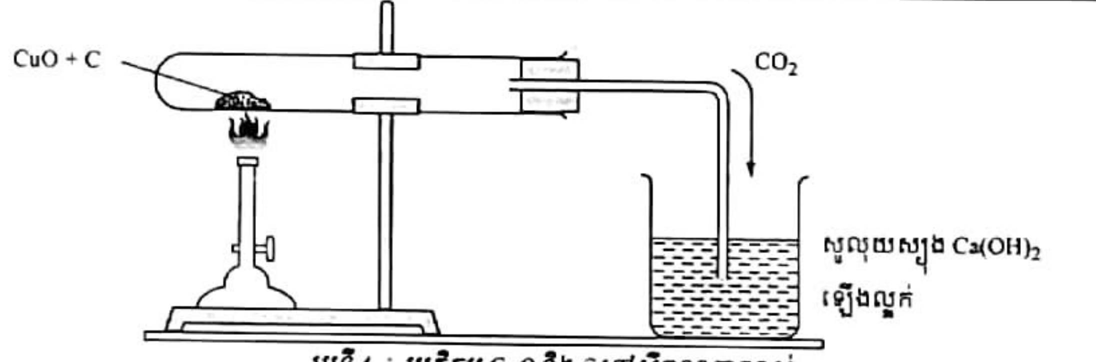
ពិសោធន៍ : គេដាក់ម្សៅទង់ដែង(II)អុកស៊ីត និងម្សៅកាបូនទៅក្នុងបំពង់សាករួចដុតកម្ដៅ (រូបទី 4) ។

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

គ. បម្រើបម្រាស់កាបូន

គេប្រើកាបូននៅក្នុងជីវភាពរស់នៅ ក្នុងឧស្សាហកម្ម និងក្នុងកសិកម្ម ។ ក្រាភិត គេប្រើសម្រាប់ធ្វើអេឡិចត្រូតក្នុងផើងអគ្គិសនីវិភាគ ឬធ្វើបណ្ដូលខ្មៅដៃ ... ។ គេប្រើពេជ្រសម្រាប់ធ្វើគ្រឿងអលង្ការសម្រាប់កាត់កញ្ចក់ ... ។ ម្យ៉ាងទៀតគេប្រើកាបូនជាធាតុនេះក្នុងឧស្សាហកម្ម និងធ្វើជាធាតុរេដុកម្មក្នុងទង្វើលោហៈមួយចំនួន ។

4. អុកស៊ីតរបស់កាបូន

អុកស៊ីតរបស់កាបូនមាន 2ប្រភេទ គឺកាបូនម៉ូណូអុកស៊ីតនិងកាបូនឌីអុកស៊ីត ។

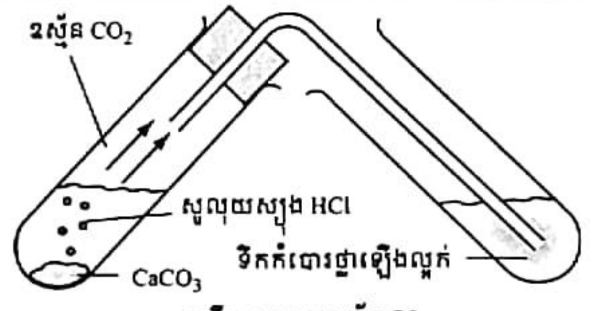
- កាបូនម៉ូណូអុកស៊ីតមានរូបមន្ត CO ។ វាកើតឡើងពីចំហេះមិនសព្វកាបូនឬសមាសធាតុកាបូនដូចជា ប្រេងកាតនិងឈើ ។ កាបូនម៉ូណូអុកស៊ីតជាសារធាតុពុល ។
- កាបូនឌីអុកស៊ីតមានរូបមន្ត CO_2 ។ វាកើតឡើងនៅក្នុងប្រតិកម្មគីមីមួយចំនួន ។

  ឧទាហរណ៍ : ចំហេះក្នុងសារពាង្គកាយ(ឬដង្ហើម) ។

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

ក. អត្តសញ្ញាណឧស្ម័នកាបូនឌីអុកស៊ីត

បើគេឱ្យឧស្ម័នកាបូនឌីអុកស៊ីតឆ្លងកាត់ទឹកកំបោរថ្លា គេឃើញមានកករពណ៌សកកើតឡើង ។ បើគេនៅតែបន្តបន្ថែមឧស្ម័ននេះទៀត នោះកករពណ៌សក៏រលាយបាត់ ហើយបង្កើតបានជាសូលុយស្យុងថ្លាវិញ ។



រូបទី 5 : តេស្តឧស្ម័ន 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

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

គ. បម្រើបម្រាស់ឧស្ម័នកាបូនឌីអុកស៊ីត

រូបទី៦ : ដបពន្លត់អគ្គិភ័យ

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

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

ប្រតិកម្មនេះប្រើសម្រាប់ធ្វើតេស្តកាបូណាត ។

6. កាល់ស្យូមកាបូណាត

រូបទី 7 : អគារធ្វើពីបេតុងនិងថ្មម៉ាប

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

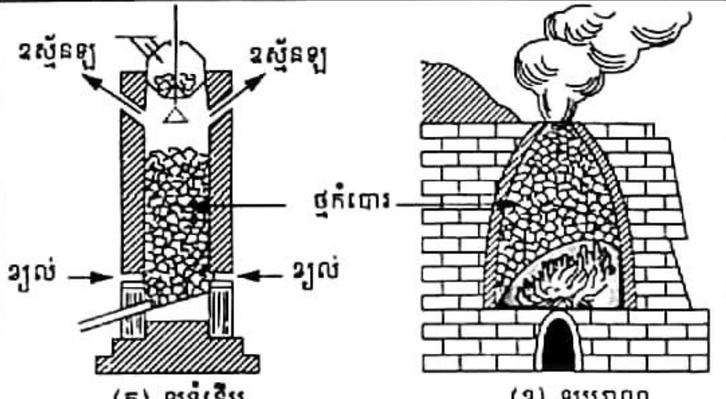
គេប្រើថ្មកំបោរច្រើនបំផុតនៅក្នុងឧស្សាហកម្មស៊ីម៉ង់ត៍និងបេតុងក្នុងសំណង់ ។

7. ធ្វើកំបោររស់និងកំបោរងាប់

បើគេដុតកម្តៅកាល់ស្យូមកាបូណាតនៅសីតុណ្ហភាពខ្ពស់ វាបំបែកទៅជាកាល់ស្យូមអុកស៊ីតនិងកាបូនឌីអុកស៊ីត :

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

កាល់ស្យូមអុកស៊ីត (CaO)ហៅថា "កំបោររស់" ។ កំបោររស់ភាគច្រើនបានមកពីការដុតកម្តៅថ្មកំបោរក្នុងឡ (រូបទី 8) ។



រូបទី 8 : ឡផលិតកំបោរ

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

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. អ៊ីសូមែ　　☐ ខ. សណ្ឋានវិសមរូប

   ☐ គ. សមាសធាតុ　　☐ ឃ. អ៊ីសូតូប
4. កំបោររស់បានមកពីថ្មកំបោរ :

   ☐ ក. ដោយដុតកម្ដៅយ៉ាងខ្លាំង　　☐ ខ. ឱ្យមានប្រតិកម្មជាមួយកាបូនឌីអុកស៊ីត

   ☐ គ. ដោយដាក់ទឹក　　☐ ឃ. ដោយបន្ថែមអាស៊ីតក្លរីឌ្រិច
5. ចូរសរសេរសមីការទង្វើកំបោររស់ពីថ្មកំបោរ។
6. តើកាបូនម៉ូណូអុកស៊ីតកើតមកពីអ្វី ?
7. តើគេធ្វើដូចម្ដេច ដើម្បីរកអត្តសញ្ញាណឧស្ម័នកាបូនឌីអុកស៊ីត ?
8. តើហេតុអ្វីបានជាគេប្រើក្រាភីតធ្វើជាបណ្ដូលខ្មៅដៃ ?

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

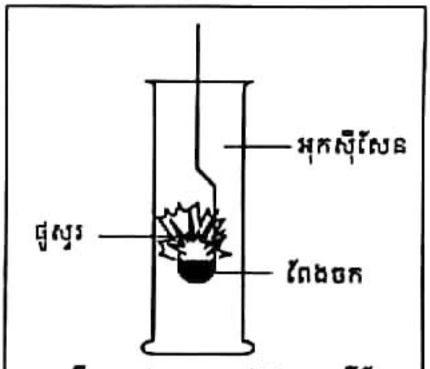
ក្នុងលក្ខខណ្ឌប្រក្រតី អុកស៊ីសែនជាឧស្ម័នគ្មានពណ៌ គ្មានក្លិន ធ្ងន់ជាងខ្យល់បន្តិចមានម៉ាសអាតូម 16 និងម៉ាសម៉ូលេគុល 32 ។ ម៉ូលេគុលអុកស៊ីសែនបង្កឡើងដោយអាតូមអុកស៊ីសែន 2 ហើយតាងដោយរូបមន្ត O_2 ។ អុកស៊ីសែនជាឧស្ម័នពិបាកពង្រាវ ដើម្បីពង្រាវអុកស៊ីសែនគេត្រូវសប់វាឱ្យណែន រួចបញ្ចុះសីតុណ្ហភាពរហូតដល់ក្រោមសូន្យ –200°C ។ អុកស៊ីសែនរាវមានពណ៌ផ្ទៃមេឃស្រាលហើយពុះនៅសីតុណ្ហភាព –183°C ក្រោមសម្ពាធបរិយាកាសធម្មតា ។ អុកស៊ីសែនចាប់ផ្ដើមកកទៅជាភាពរឹងនៅសីតុណ្ហភាពទាបបំផុតប្រហែល –218°C និងមានពណ៌ខៀវផ្ទៃមេឃ ។ នៅសីតុណ្ហភាព20°C និងក្រោមសម្ពាធធម្មតា ទឹក 1L អាចរំលាយអុកស៊ីសែនបាន 30mL តែប៉ុណ្ណោះ ។

3. លក្ខណៈគីមីរបស់អុកស៊ីសែន

អុកស៊ីសែន O_2 ជាធាតុសកម្មវាចូលផ្សំយ៉ាងរហ័សជាមួយអង្គធាតុទោល(លោហៈឬអលោហៈ)ស្ទើរតែទាំងអស់ ។

3.1. អំពើលើអលោហៈ

យើងចាក់ម្សៅផូស្វរក្រហមបន្តិចទៅក្នុងពែងចកធ្វើពីដែកមួយ រួចបញ្ចូលវាទៅក្នុងដបដែលមានដាក់អុកស៊ីសែន ។ គេពុំឃើញមានប្រតិកម្មអ្វីកើតឡើងទេ ។ តែបើយើងយកពែងចកដែលមានផូស្វរទៅដុតកម្តៅរហូតដល់ឆេះ រួចដាក់ពែងចកនោះទៅក្នុងដបអុកស៊ីសែន ផូស្វរក៏ឆេះច្រាលឡើងដោយបង្កើតជាផ្សែងពណ៌ស ។ ផូស្វរឆេះក្នុងអុកស៊ីសែនបានរហ័សជាងនិងភ្លឺជាងនៅក្នុងខ្យល់(រូបទី 1) ។ ផូស្វរនិងអុកស៊ីសែនចូលផ្សំជាមួយគ្នាបង្កើតបានជាអង្គធាតុរឹងពណ៌ស វាជាម្សៅជាប់ផ្ទៃខាងក្នុងដោយមានបំភាយកម្តៅនិងបញ្ចេញពន្លឺច្រាល ។ អង្គធាតុរឹងពណ៌សនេះគឺអានីឌ្រីតផូស្វរិច(P_2O_5) ។

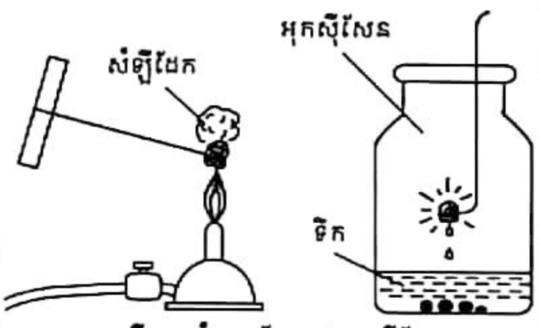


រូបទី 1 : ផូស្វរឆេះក្នុងដបអុកស៊ីសែន

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

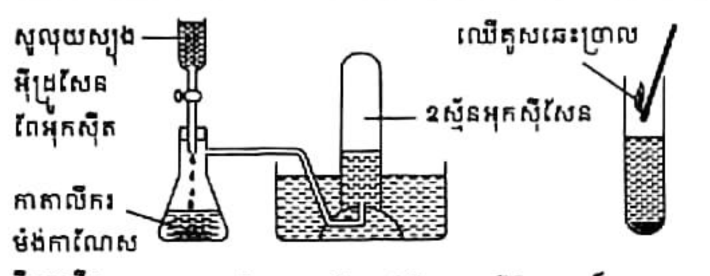
លោហៈជាច្រើនដូចជា ទង់ដែង ស័ង្កសី សំណ សូដ្យូម ... ក៏អាចមានប្រតិកម្មជាមួយអុកស៊ីសែនដូចដែកដែរ ។

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

$4Na + O_2 \longrightarrow 2Na_2O$ សូដ្យូមអុកស៊ីត

4. ឧទ្វើអុកស៊ីសែន

4.1. នៅទីពិសោធន៍



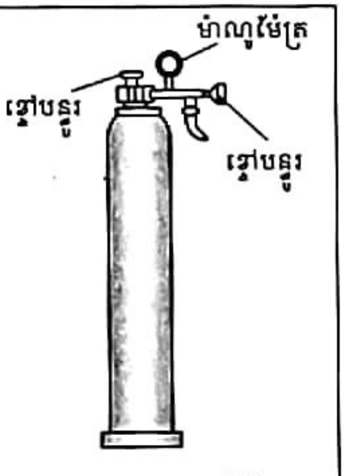
រូបទី 3 : ឧង្វើអុកស៊ីសែននៅទីពិសោធន៍

គេអាចធ្វើអុកស៊ីសែនពីសូលុយស្យុងអ៊ីដ្រូសែនពែអុកស៊ីត(H_2O_2) ។ ដើម្បីបង្កើនល្បឿនប្រតិកម្មគេត្រូវបន្ថែមកាតាលីករម៉ង់កាណែស IV អុកស៊ីតបន្តិចចូលក្នុងសូលុយស្យុងអ៊ីដ្រូសែនពែអុកស៊ីត ឬទឹកអុកស៊ីសែន ។

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

គេអាចដឹងពីវត្តមានអុកស៊ីសែនបានដោយយកគ្រាប់ឈើគូសដែលមានតែរងើកទៅដាក់ក្នុងបំពង់អុកស៊ីសែនដែលទទួលបានពីពិសោធន៍ នោះគ្រាប់ឈើគូសនិងឆេះច្រាលឡើង(រូបទី 3) ។

4.2. ក្នុងឧស្សាហកម្ម



រូបទី 4 : ដបអុកស៊ីសែន

កាលណាគេត្រូវការអុកស៊ីសែនច្រើន គេទាញយកវាចេញពីខ្យល់រាវដោយធ្វើបំណិតប្រភាគ ។ គេសង្កត់ខ្យល់ឱ្យណែនខ្លាំងដោយម៉ាស៊ីនរួចបញ្ចុះសីតុណ្ហភាពរហូតទាល់តែខ្យល់ក្លាយជាវត្ថុរាវដូចទឹក ។ រួចយកខ្យល់រាវនេះទៅធ្វើបំណិតប្រភាគ ។ អាសូតរាវឆាប់ពុះជាងអុកស៊ីសែនរាវក៏ហើរចេញពីខ្យល់រាវមកមុនហើយនៅសល់អុកស៊ីសែនសុទ្ធហើរតាមក្រោយ ។ វិធីមួយបែបទៀតគឺគេអាចទាញយកអុកស៊ីសែនពីទឹកដោយធ្វើអគ្គិសនីវិភាគសូលុយស្យុងស៊ូត ។ អុកស៊ីសែនដែលទទួលបានដោយទង្វើក្នុងឧស្សាហកម្មដូចខាងលើនេះត្រូវគេបណ្ណែនវានៅក្នុងដបដែកថែបមួយយ៉ាងក្រាស់មុននិងយកទៅប្រើប្រាស់(រូបទី 4) ។ គេតែងប្រទះឃើញដបអុកស៊ីសែននេះនៅក្នុងមន្ទីរពេទ្យនិងនៅកន្លែងជាងផ្សារដែក ។

4.3. រស្មីសំយោគ

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

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	- ជាឧស្ម័នគ្មានពណ៌និងគ្មានក្លិន	- កាបូនឌីអុកស៊ីត (CO_2)
- ស្ពាន់ធ័រ	- ឆេះមានអណ្តាតភ្លើងពណ៌ខៀវស្លេក	- ឧស្ម័នគ្មានពណ៌និងមានក្លិនឆួលខ្លាំង	- ស្ពាន់ធ័រឌីអុកស៊ីត (SO_2)

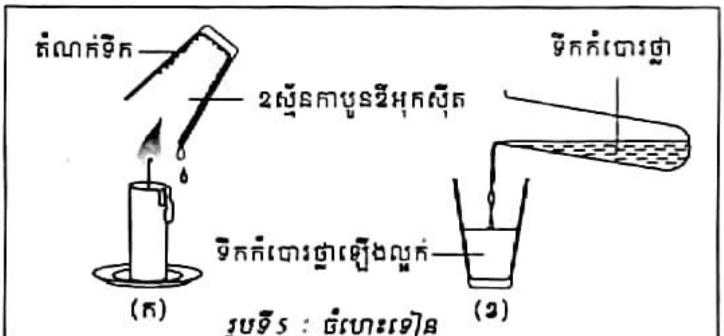
ចំហេះអង្គធាតុទោលក្នុងតារាងខាងលើនេះមិនត្រូវការអុកស៊ីសែនសុទ្ធទេ ។ អង្គធាតុទាំងនេះមានប្រតិកម្មផ្ទាល់ជាមួយអុកស៊ីសែនក្នុងខ្យល់ ។ ប្រតិកម្មសម្រេចឡើងយ៉ាងរហ័សដោយមានបញ្ចេញកម្តៅ និងអណ្តាតភ្លើងផងនេះជាចំហេះច្រាល ។ តែមានធាតុខ្លះមានប្រតិកម្មយឺតៗជាមួយអុកស៊ីសែនដោយគ្មានបញ្ចេញអណ្តាតភ្លើងគឺជាចំហេះងំ ។ ***ឧទាហរណ៍ :*** ដង្ហើមជាចំហេះងំ ។

មានអង្គធាតុសមាសជាច្រើនអាចឆេះក្នុងអុកស៊ីសែននៃខ្យល់ ។

ឧទាហរណ៍ : អ៊ីដ្រូកាបួ ។ អ៊ីដ្រូកាបួ ជាអង្គធាតុសមាសដែលផ្សំឡើងដោយកាបូននិង អ៊ីដ្រូសែន ។ អ៊ីដ្រូកាបួនេះក្នុងអុកស៊ីសែនបង្កើតបានជាកាបូនឌីអុកស៊ីតនិងចំហាយទឹក ។

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

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

5.2. ចំហេះក្នុងម៉ាស៊ីន

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

5.3. ដង្ហើម

រូបទី 6 : ចំហេះនៅក្នុងសារពាង្គកាយ

ពេលយើងដកដង្ហើមចូល ឈាមនៅក្នុងសួតបានស្រូបយកអុកស៊ីសែនពីខ្យល់ ។ គ្លុយកូសនៅក្នុងសារពាង្គកាយដែលបានមកពីចំណីអាហារមានអំពើជាមួយអុកស៊ីសែនបង្កើតបានជា ថាមពល ទឹក និងឧស្ម័នកាបូនឌីអុកស៊ីត ។ ឧស្ម័នកាបូនឌីអុកស៊ីតនេះភាយចេញមកក្រៅវិញតាមដង្ហើមចេញ ។

សមីការតាងប្រតិកម្ម :

គ្លុយកូស + អុកស៊ីសែន ⟶ កាបូនឌីអុកស៊ីត + ទឹក + ថាមពល

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

ចំហេះគ្លុយកូសនៅក្នុងសារពាង្គកាយហៅថា "ដង្ហើម" ។ ដង្ហើម គឺជាភ្នាក់ងារដែលសារពាង្គកាយបង្កើតថាមពល ។

5.4. អុកស៊ីតកម្មនិងរេដុកម្ម

គេឱ្យទង់ដែង II អុកស៊ីត មានអំពើជាមួយឧស្ម័នអ៊ីដ្រូសែន គេទទួលបានលោហៈទង់ដែងនិងទឹក ។ សមីការតាងប្រតិកម្ម :

អុកស៊ីតកម្ម ($H_2 \rightarrow H_2O$)

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

រេដុកម្ម ($CuO \rightarrow Cu$)

- រេដុករ : ជាធាតុដែលចាប់យកអុកស៊ីសែន ។ ក្នុងប្រតិកម្មខាងលើនេះអ៊ីដ្រូសែនបានចាប់យកអុកស៊ីសែនដើម្បីបង្កើតជាទឹក ។ គេថាអ៊ីដ្រូសែនជារេដុករ ហើយវាទទួលរងអុកស៊ីតកម្ម ។

- អុកស៊ីតករ : ជាធាតុដែលបោះបង់អុកស៊ីសែន ។ ទង់ដែងអុកស៊ីតបានបោះបង់អុកស៊ីសែន ដើម្បីក្លាយជាអង្គធាតុទោលទង់ដែង ។ ទង់ដែងអុកស៊ីត ជាអុកស៊ីតករហើយវាទទួលរងរេដុកម្ម ។
- គេហៅប្រតិកម្មនេះថា ប្រតិកម្មអុកស៊ីដូ-រេដុកម្ម ។

៦. បម្រើបម្រាស់អុកស៊ីសែន

ក. ក្នុងវេជ្ជសាស្ត្រ

នៅក្នុងមន្ទីរពេទ្យនិងរថយន្តសង្គ្រោះបន្ទាន់គេប្រើអុកស៊ីសែនសុទ្ធសម្រាប់សង្គ្រោះអ្នកជំងឺធ្ងន់ដែលពិបាកដកដង្ហើម ។

ខ. ក្នុងវិទ្យាសាស្ត្រ

អ្នកមុជទឹកជ្រៅ អ្នកឡើងភ្នំ និងអវកាសយានិកដែលធ្វើការស្រាវជ្រាវក្នុងលំហតែងត្រូវការអុកស៊ីសែនដែលផ្ទុកក្នុងដប ដើម្បីដកដង្ហើម ។ ក្នុងកាំជ្រួចឬយានអវកាសធំៗ គេប្រើអុកស៊ីសែនរាវសម្រាប់ទ្រទ្រង់ចំហេះ ។

គ. ក្នុងឧស្សាហកម្ម

នៅក្នុងឧស្សាហកម្ម គេប្រើអុកស៊ីសែនសម្រាប់ចំហេះ ។

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

រូបទី 7 : បម្រើបម្រាស់អុកស៊ីសែន

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

មេរៀនទី

3 អ៊ីដ្រូសែន

ចប់មេរៀននេះ សិស្សអាច

- ពណ៌នាពីលក្ខណៈរូបនិងលក្ខណៈគីមីរបស់អ៊ីដ្រូសែន
- ពណ៌នាពីបម្រើបម្រាស់អ៊ីដ្រូសែន ។

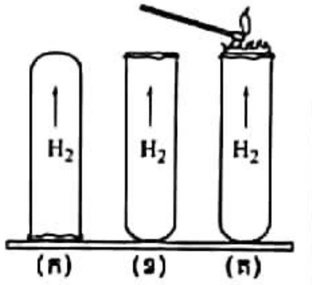
1. អ៊ីដ្រូសែនក្នុងធម្មជាតិ

អ៊ីដ្រូសែន ជាធាតុមួយសម្បូរណាស់នៅក្នុងធម្មជាតិ តែគេពុំប្រទះឃើញវាមាននៅក្នុងខ្យល់ជាភាពសេរីទេ ។ អ៊ីដ្រូសែនភាគច្រើនផ្សំជាមួយអុកស៊ីសែនឱ្យផលជាទឹក ។ ទឹកទន្លេឬសមុទ្រជាប្រភពសំខាន់នៃអ៊ីដ្រូសែន ។ អ៊ីដ្រូសែនក៏អាចផ្សំជាមួយធាតុដទៃទៀត បង្កើតបានជាអង្គធាតុសមាសដូចជាសាច់ ឈើ កៅស៊ូ អ៊ីដ្រូកាបួ (ប្រេងកាត ប្រេងសាំង) ។ ក្នុងភាពជាអង្គធាតុទោល អ៊ីដ្រូសែនជាឧស្ម័នស្រាលជាងគេ ។ ម៉ូលេគុលអ៊ីដ្រូសែនមួយបង្កឡើងដោយអាតូមអ៊ីដ្រូសែនពីរភ្ជាប់គ្នាហៅថា "ម៉ូលេគុលឌីអាតូម" ។

គេតាងម៉ូលេគុលអ៊ីដ្រូសែនដោយរូបមន្ត H_2 ។ អ៊ីដ្រូសែនអាចបង្កជាសមាសធាតុបានច្រើនជាងធាតុដទៃទៀត ។ គេសង្កេតឃើញសមាសធាតុអ៊ីដ្រូសែនមានច្រើនលានប្រភេទខុសៗគ្នា ។

2. លក្ខណៈរូប

អ៊ីដ្រូសែនជាឧស្ម័នគ្មានពណ៌ គ្មានក្លិន និងគ្មានរស ។ វាជាឧស្ម័នស្រាលជាងគេបង្អស់ក្នុងចំណោមឧស្ម័នទាំងអស់ ។ អ៊ីដ្រូសែនស្រាលជាងខ្យល់ 14.5ដង ។ នៅសីតុណ្ហភាព 15°C ទឹក 1L អាចរំលាយអ៊ីដ្រូសែនបាន 20ml ។ ហេតុនេះហើយទើបគេអាចក្រុងអ៊ីដ្រូសែនក្នុងកែវផ្កាប់លើទឹកបាន ។ អ៊ីដ្រូសែនជាឧស្ម័នឆាប់សាយណាស់ ។



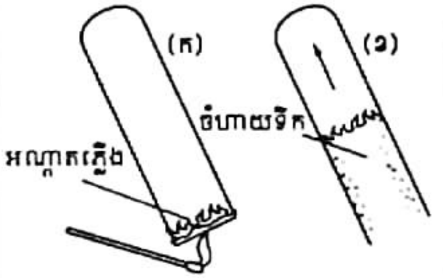
រូបទី 1 : បន្សាយឧស្ម័នអ៊ីដ្រូសែន

ប្រសិនបើគេយកក្រដាសតម្រងមកពាសមាត់បំពង់សាកមួយដែលមានដាក់ឧស្ម័នអ៊ីដ្រូសែន(រូបទី 1 ក)បន្ទាប់មកគេផ្កាប់បំពង់សាក(រូបទី 1 ខ)និងដាក់អណ្តាតភ្លើងឈើគូសចម្ងាយ 2cm ពីលើក្រដាសតម្រង(រូបទី 1 គ) ។ គេសង្កេតឃើញអណ្តាតភ្លើងដាលដល់ក្រដាសហើយធ្វើឱ្យក្រដាសនេះ ។

ហេតុការណ៍នេះបង្ហាញថា អ៊ីដ្រូសែនបានសាយឆ្លងកាត់ក្រដាសមកឆេះខាងក្រៅបំពង់សាក ។ អ៊ីដ្រូសែនអាចឆ្លងកាត់ភ្នាសដែលមានសាច់ពុំសូវហាប់ដូចជាកៅស៊ូពោះវៀនកង់ ។ ហេតុនេះហើយបានជាប៉េងៗដែលតឹងដោយអ៊ីដ្រូសែនតែងឆាប់ធូរជាងប៉េងប៉ោង ដែលតឹងដោយសារខ្យល់ ។ អ៊ីដ្រូសែនមានម៉ាសអាតូម 1.008 និងម៉ាសម៉ូលេគុល 2.016 ។

3. លក្ខណៈគីមី

3.1. ចំហេះអ៊ីដ្រូសែន

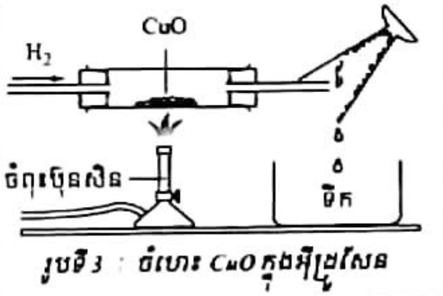


រូបទី 2 : ចំហេះអ៊ីដ្រូសែន

បើគេយកបំពង់សាកមួយដែលផ្ទុកអ៊ីដ្រូសែនសុទ្ធទៅដាក់ពីលើអណ្តាតភ្លើងឈើគូស(រូបទី 2 ក)គេឮសូរសំឡេងផ្ទុះបន្តិច ។ បន្ទាប់មកអ៊ីដ្រូសែនក៏ឆេះដាលចូលទៅក្នុងបំពង់ តែអណ្តាតភ្លើងមើលពុំសូវឃើញច្បាស់ទេ ។ គេឃើញផ្នែកដែលនៅជិតមាត់បំពង់ឡើងស្រអាប់ដោយចំហាយទឹកដែលកកើតពីចំហេះអ៊ីដ្រូសែន(រូបទី 2 ខ) ។

សមីការតាងប្រតិកម្ម $2H_2(g) + O_2(g) \longrightarrow 2H_2O(l) +$ កម្តៅ

3.2. អំពើរបស់អ៊ីដ្រូសែនទៅលើអុកស៊ីតលោហៈ



រូបទី 3 : ចំហេះ CuO ក្នុងអ៊ីដ្រូសែន

អ៊ីដ្រូសែនអាចចាប់យកអុកស៊ីសែនពីអុកស៊ីតលោហៈជាច្រើន ។ នេះជាលក្ខណៈសំខាន់របស់អ៊ីដ្រូសែន ។

យើងដុតកម្តៅទង់ដែងអុកស៊ីត(CuO)ពណ៌ខ្មៅដែលដាក់ក្នុងបំពង់មួយដោយបញ្ចូលចរន្តអ៊ីដ្រូសែន ។ នៅពេលដែលទង់ដែងអុកស៊ីតឡើងក្តៅប្រតិកម្មក៏ចាប់ផ្តើមហើយមានបញ្ចេញកម្តៅផង ។ ចំហាយទឹកដែលកកើតពីប្រតិកម្មកជាញើសទៅជាតំណក់ទឹកហើយទង់ដែងអុកស៊ីតខ្មៅក៏ប្រែក្លាយបន្តិចម្តងៗទៅជាទង់ដែងពណ៌ក្រហម ។ បានជាមានកកើតជាចំហាយទឹក

ព្រោះមកពីអ៊ីដ្រូសែនបានចាប់យកអុកស៊ីសែនពីទង់ដែងអុកស៊ីត គេថាអ៊ីដ្រូសែនធ្វើរេដុកម្មលើទង់ដែងអុកស៊ីត ។

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

4. ផលិតកម្មអ៊ីដ្រូសែន

គេអាចធ្វើឧស្ម័នអ៊ីដ្រូសែនបានតាមវិធីពីរយ៉ាង គឺអំពើនៃលោហៈសកម្មទៅលើទឹកនិងអំពើនៃលោហៈសកម្មទៅលើអាស៊ីត ។

4.1. ក្នុងទីពិសោធន៍

ក. អំពើនៃលោហៈសកម្មទៅលើទឹក

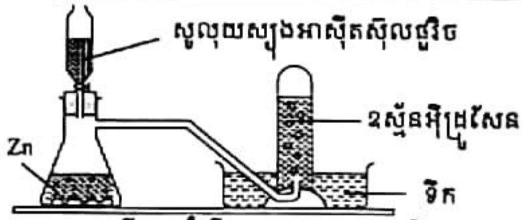
បើយើងចាក់ទឹកទៅលើលោហៈសកម្មយើងនឹងទទួលបានឧស្ម័នអ៊ីដ្រូសែន ។ *ឧទាហរណ៍ :* បើយើងចាក់ទឹកទៅលើកាល់ស្យូម(Ca)យើងឃើញពពុះឧស្ម័នភាយឡើងគឺឧស្ម័នអ៊ីដ្រូសែន ។

សមីការតាងប្រតិកម្ម : $Ca(s) + 2H_2O(l) \longrightarrow Ca(OH)_2(aq) + H_2(g)$

សូដ្យូម(Na)និងប៉ូតាស្យូម(K)ក៏មានប្រតិកម្មជាមួយទឹកតាមរបៀបដូចខាងលើនេះដែរ តែប្រតិកម្មនេះប្រព្រឹត្តទៅខ្លាំងក្លាជាងកាល់ស្យូម ។

ខ. អំពើនៃលោហៈលើសូលុយស្យុងអាស៊ីតរាវ

បើយើងបន្តក់សូលុយស្យុងអាស៊ីតរាវលើលោហៈយើងនឹងទទួលបានឧស្ម័នអ៊ីដ្រូសែន ។



រូបទី ៥: អំពើលោហៈជាមួយអាស៊ីត

ឧទាហរណ៍ : យើងបន្តក់សូលុយស្យុងអាស៊ីតស៊ុលផួរិចទៅលើស័ង្កសីយើងនឹងទទួលបានឧស្ម័នអ៊ីដ្រូសែនភាយឡើង ។

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

4.2. ក្នុងឧស្សាហកម្ម

ទឹកជាប្រភពផ្ដល់អ៊ីដ្រូសែនដែលងាយរកជាងគេ ។ គេទាញយកអ៊ីដ្រូសែនពីទឹកបានដោយធ្វើអគ្គិសនីវិភាគ ។ គេទទួលបានអ៊ីដ្រូសែននៅខាងកាតូត និងអុកស៊ីសែននៅខាងអាណូត ។ អ៊ីដ្រូសែនដែលទទួលបានគេដាក់បញ្ចូលទៅក្នុងដបធ្វើពីដែកថែបហើយយកទៅប្រើប្រាស់ដូចអុកស៊ីសែនដែរ ។

បរិមាណឧស្ម័នអ៊ីដ្រូសែនជាច្រើនបានផលិតពីឧស្សាហកម្មប្រេងកាត ។ គេដុតកម្ដៅផលិតផលប្រេងកាតដែលមានម៉ូលេគុលធ្ងន់ ចំពោះមុខកាតាលីករឱ្យវាដាច់ចេញពីគ្នា គេទទួលបានអ៊ីដ្រូកាបួដែលមានម៉ាសម៉ូលេគុលស្រាលនិងអ៊ីដ្រូសែន ។ លំនាំនេះហៅថា "ក្រាគីញ" ។

5. បម្រើបម្រាស់អ៊ីដ្រូសែន

ក. ទង្វើជី

អ៊ីដ្រូសែនជាវត្ថុធាតុដើមសម្រាប់ផលិតអាម៉ូញ៉ាក់ ។

$N_2(g) + 3H_2(g) \longrightarrow 2NH_3(g)$

គេប្រើអាម៉ូញ៉ាក់ដើម្បីធ្វើជីអាសូតសម្រាប់ដាក់ដំណាំ ។

ខ. ប្រើជាធាតុនេះ

គេប្រើអ៊ីដ្រូសែនជាធាតុនេះក្នុងកាំជ្រួច ។ ចំហេះអ៊ីដ្រូសែនបង្កើតបានចំហាយទឹកដែលជាសារធាតុមិនបង្កគ្រោះថ្នាក់ដល់បរិស្ថាន ។

សមីការតាងប្រតិកម្ម : $H_2(g) + O_2(g) \longrightarrow 2H_2O(l)$

គ. យោបកលោហះ

បើគេឱ្យអ៊ីដ្រូសែនឆ្លងកាត់ម្សៅទង់ដែង II អុកស៊ីតដែលដុតកម្ដៅ នោះម្សៅទង់ដែង II អុកស៊ីតពណ៌ខ្មៅក្លាយទៅជាលោហៈទង់ដែងពណ៌ក្រហមត្នោតនិងចំហាយទឹក ។

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

គេប្រើអ៊ីដ្រូសែនដើម្បីធ្វើរេដុកម្មអុកស៊ីតលោហៈឱ្យទៅជាលោហៈ ។

មេរៀនសង្ខេប

- អ៊ីដ្រូសែនជាឧស្ម័នស្រាលជាងគេ
- គេអាចធ្វើអ៊ីដ្រូសែនពីប្រតិកម្មពីរយ៉ាងគឺ : លោហៈសកម្ម + ទឹក , លោហៈសកម្ម + អាស៊ីត
- គេទាញយកអ៊ីដ្រូសែនពីទឹកដោយអគ្គិសនីវិភាគនិងតាមវិធី "ក្រាគីញ" ប្រេងកាត ។
- គេប្រើអ៊ីដ្រូសែនក្នុងទង្វើជីគីមី ក្នុងឧស្សាហកម្មយោបកលោហៈនិងជាឥន្ធនៈក្នុងកាំជ្រួច ។

? សំណួរនិងលំហាត់

1 តើគេប្រើប្រាស់អ៊ីដ្រូសែនសម្រាប់ធ្វើអ្វីខ្លះ ?

2 ចូរសរសេរនិងថ្លឹងសមីការតាងប្រតិកម្មចំហេះអុកស៊ីសែន(រាវ)និងអ៊ីដ្រូសែនរាវនៅក្នុងកាំជ្រួច ។ តើចំហេះខាងលើនេះមានគ្រោះថ្នាក់ដល់បរិស្ថានដែរឬទេ ?

3 សរសេរនិងថ្លឹងសមីការតាងប្រតិកម្មរវាងអង្គធាតុខាងក្រោម :

ក ម៉ាញេស្យូមនិងសូលុយស្យុងអាស៊ីតស៊ុលផួរិចរាវ ខ ស្ពូដ្យូម និងទឹក

? សំណួរបញ្ចប់ជំពូកទី២

I. ចូរគូសសញ្ញា ✓ ក្នុងប្រអប់ខាងមុខចម្លើយដែលត្រឹមត្រូវតែមួយគត់ :

1. នៅក្នុងក្រាភីត អាតូមកាបូននីមួយៗភ្ជាប់គ្នាទៅនឹង

☐ ក. អាតូមកាបូន 2 ផ្សេងទៀត ☐ ខ. អាតូមកាបូន 3 ទៀត

☐ គ. អាតូមកាបូន 4 ទៀត ☐ ឃ. អាតូមកាបូន 6 ទៀត

2. តើលំនាំណាមួយដែលមិនមានផលិតផលកាបូនឌីអុកស៊ីត

☐ ក. ដង្ហើម ☐ ខ. ចំហេះកាបូនក្នុងអុកស៊ីសែន

☐ គ. ឧស្សាហកម្មធ្វើកំបោររស់ពីថ្មកំបោរ ☐ ឃ. រស្មីសំយោគ

3. តើលោហៈណាដែលមិនអាចមានប្រតិកម្មជាមួយទឹកបង្កើតជាអ៊ីដ្រូសែន ?

☐ ក. សូដ្យូម ☐ ខ. កាល់ស្យូម ☐ គ. ស័ង្កសី ☐ ឃ. ទង់ដែង

II. សំណួរត្រិះរិះ :

1. សាំងប្រើសម្រាប់ចំហេះក្នុងរថយន្តជាល្បាយនៃអ៊ីដ្រូកាបូផ្សេងៗ ។

ក. តើផលិតផលអ្វីខ្លះដែលទទួលបានក្រោយចំហេះ ?

ខ. តើតំណក់វត្ថុរាវដែលធ្លាក់ពីបំពង់ផ្សែងជាតំណក់សាំងដែលមិនបានចូលរួមក្នុងចំហេះឬដំណក់ទឹក?

2. ចូរសរសេរនិងថ្លឹងសមីការតាងប្រតិកម្មចំហេះអុកស៊ីសែន(រាវ)និងអ៊ីដ្រូសែន(រាវ)នៅក្នុងកាំជ្រួច ។ តើចំហេះខាងលើនេះមានគ្រោះថ្នាក់ដល់បរិស្ថានដែរឬទេ ? ចូរពន្យល់ ។

III. ចូរបំពេញល្បះខាងក្រោមឱ្យមានន័យត្រឹមត្រូវ :

1. កាបូនឆេះក្នុងអុកស៊ីសែនឱ្យផលជាឧស្ម័ន ...... ។ ដើម្បីផ្ទៀងអត្តសញ្ញាណឧស្ម័ននោះគេត្រូវប្រើ...... ។

2. ក្លុយកូស + ... ⟶ កាបូនឌីអុកស៊ីត + ... + ថាមពល

IV. លំហាត់

1. គេយកកាបូន 24g ឱ្យមានចំហេះសព្វជាមួយអុកស៊ីសែន ។ គណនា :

ក. ម៉ាសអុកស៊ីសែនចាំបាច់សម្រាប់ចំហេះកាបូន ។

ខ. ម៉ាសនិងមាឌឧស្ម័នកាបូនឌីអុកស៊ីតដែលកកើតក្រោយប្រតិកម្ម ។

គេដឹងថា នៅលក្ខខណ្ឌធម្មតាឧស្ម័នកាបូនឌីអុកស៊ីត 44g មានមាឌ 22.4L ។ (C = 12 , O = 16)

2. ដើម្បីដុតស្ពាន់ធ័រ 32g ឱ្យឆេះសព្វគេត្រូវការអុកស៊ីសែន 22.4L ។ គណនា :

ក. មាឌអុកស៊ីសែន(ជា L និងជា cm^3)ដែលត្រូវការក្នុងចំហេះស្ពាន់ធ័រ 1.28g ។

ខ. ម៉ាសស្ពាន់ធ័រដែលត្រូវប្រើក្នុងចំហេះជាមួយអុកស៊ីសែន $89.6cm^3$?

ជំពូកទី 3 អុកស៊ីត អាស៊ីត បាស និងអំបិល

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

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	អាស៊ីតស៊ុលផួរី H_2SO_3
កាបូនឌីអុកស៊ីត	CO_2	អាស៊ីតកាបូនិច H_2CO_3
អានីឌ្រីតផូស្វរិច	P_2O_5	អាស៊ីតផូស្វរិច H_3PO_4

ស្ពាន់ធ័រឌីអុកស៊ីតជាអុកស៊ីតដែលមានសារៈសំខាន់ ។ បរិមាណស្ពាន់ធ័រឌីអុកស៊ីតជាច្រើនដែលបានបំភាយទៅក្នុងបរិយាកាសដោយសារចំហេះប្រេងឥន្ធនៈនៅក្នុងរថយន្ត រោងចក្រ ។ ស្ពាន់ធ័រឌីអុកស៊ីតចូលផ្សំជាមួយអុកស៊ីសែននិងទឹកនៅក្នុងខ្យល់ បង្កើតបានជាអាស៊ីតស៊ុលផួរិចដែលជាធាតុបង្កសំខាន់នៃភ្លៀងអាស៊ីត ។ ភ្លៀងអាស៊ីតជាបញ្ហាសំខាន់ដែលពិភពលោកកំពុងយកចិត្តទុកដាក់ ។ម្យ៉ាងទៀតគេប្រើស្ពាន់ធ័រឌីអុកស៊ីតក្នុងការរក្សាចំណីអាហារ ដាក់ក្នុងភេសជ្ជៈនិងទឹកជ្រលក់ដើម្បីការពារកុំឱ្យពុះផ្សិត ។

2.2. អុកស៊ីតបាស

អុកស៊ីតបាសជាអុកស៊ីតនៃលោហៈ ។ *ឧទាហរណ៍ :* កាល់ស្យូមអុកស៊ីត ដែក III អុកស៊ីត ទង់ដែង(II)អុកស៊ីត និង ម៉ាញេស្យូមអុកស៊ីត ។ 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 ដែលបណ្តាលមកពីភ្លៀងអាស៊ីត ។ កាល់ស្យូមអុកស៊ីតរលាយក្នុងទឹកបង្កើតបានជាកាល់ស្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីត $Ca(OH)_2$ ដែលមាននាទីបន្សាបអាស៊ីត ។ សមីការប្រតិកម្ម :

$$CaO(s) + H_2O(l) \longrightarrow Ca(OH)_2(aq) \quad (1)$$

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

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*

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. ផលិតនិងប្រើប្រាស់អុកស៊ីត

ក្នុងឧស្សាហកម្មគេអាចធ្វើអុកស៊ីតតាមវិធីពីរយ៉ាងគឺ

- 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 ។

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 សរសេរសមីការតាងប្រតិកម្មធ្វើអុកស៊ីតខាងក្រោម

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)

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

2. លក្ខណៈរបស់អាស៊ីត

រូបទី 2 តេស្តអាស៊ីត

អាស៊ីតមានលក្ខណៈរួមជាច្រើន ៖

- អាស៊ីតមានរសជូរ អាចប្តូរពណ៌ក្រដាសទួណឺសុលខៀវទៅជាក្រហម
- អាស៊ីតមានអំពើជាមួយលោហៈមួយចំនួនបង្កើតបានជាអំបិលនិងឧស្ម័នអ៊ីដ្រូសែន ។
- អាស៊ីតមានអំពើជាមួយបាសបង្កើតបានជាអំបិលនិងទឹកហៅថា "ប្រតិកម្មបន្សាប" ។

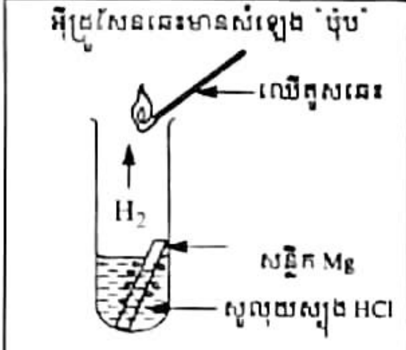
គេចែកអាស៊ីតជាពីរប្រភេទ គឺអាស៊ីតខ្លាំងនិងអាស៊ីតខ្សោយ ។ គេប្រើអាស៊ីតខ្លាំងនៅក្នុងឧស្សាហកម្ម ដើម្បីផលិតរបស់ប្រើប្រាស់ផ្សេងៗ ចំណែកអាស៊ីតខ្សោយមាននៅក្នុងរុក្ខជាតិនិងសត្វ ហើយខ្លះមានប្រើក្នុងអាហារ ។

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



រូបទី 3 អត្តសញ្ញាណឧស្ម័នអ៊ីដ្រូសែន

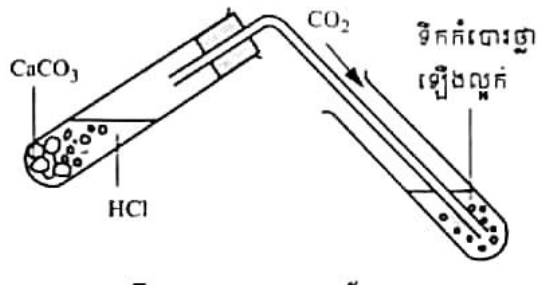
អាស៊ីតភាគច្រើនមានប្រតិកម្មជាមួយលោហៈ បង្កើតបានជាអំបិលនិងឧស្ម័នអ៊ីដ្រូសែន ។

ឧទាហរណ៍ ៖ ម៉ាញេស្យូមមានប្រតិកម្មជាមួយអាស៊ីតក្លរីឌ្រិច ។ សមីការតាងប្រតិកម្ម

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

យើងអាចរកអត្តសញ្ញាណឧស្ម័ន H_2 ដែលភាយពីប្រតិកម្មបានដោយដាក់គ្រាប់ឈើគូសកំពុងឆេះនៅមាត់បំពង់សាក អ៊ីដ្រូសែនឆេះដោយមានសំឡេង "ប៉ុប" ។

3.2. អំពើជាមួយកាបូណាត



រូបទី 4 : អត្តសញ្ញាណឧស្ម័ន CO_2

អាស៊ីតមានអំពើលើអំបិលកាបូណាតឱ្យផលជាអំបិល ឧស្ម័នកាបូនឌីអុកស៊ីតនិងទឹក ។

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

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

យើងអាចរកអត្តសញ្ញាណឧស្ម័នកាបូនឌីអុកស៊ីតដែលភាយពីប្រតិកម្មបានដោយឱ្យវាឆ្លងកាត់ទឹកកំបោរថ្លា 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

អាស៊ីតអាចប្តូរពណ៌ក្រដាសទួណឺសុលខៀវទៅជាពណ៌ក្រហម ។

4. អាស៊ីតសំខាន់ៗនិងបម្រើបម្រាស់

4.1. អាស៊ីតក្លរីឌ្រិច (HCl)

ក. សូលុយស្យុងអ៊ីដ្រូសែនក្លរួ

សូលុយស្យុងអ៊ីដ្រូសែនក្លរួក្នុងទឹកហៅថា "អាស៊ីតក្លរីឌ្រិច" ។ អាស៊ីតក្លរីឌ្រិចជាអាស៊ីតខ្លាំង វាអាចប្តូរពណ៌ទួណឺសុលខៀវជាពណ៌ក្រហម ។

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

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

- អាស៊ីតក្លរីឌ្រិចមានអំពើជាមួយបាសឱ្យផលជាអំបិលក្លរួនិងទឹក

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 $1.83 g/cm^3$ មិនភាយជាចំហាយ ងាយរលាយក្នុងទឹក ។ 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 : $H_2SO_4(aq) + Cu(OH)_2(s) \longrightarrow CuSO_4(aq) + 2H_2O(l)$

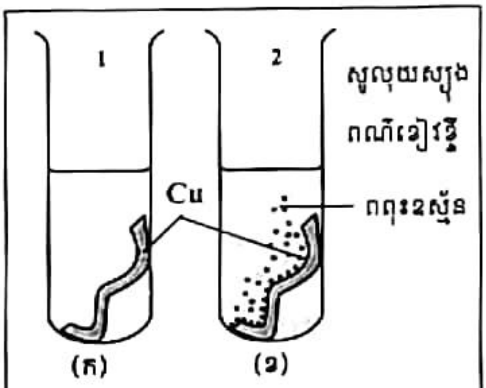
- អំពើជាមួយអុកស៊ីតបាស(អុកស៊ីតលោហៈ)ឱ្យផលជាអំបិលនិងទឹក

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

ខ. លក្ខណៈរបស់អាស៊ីតស៊ុលផួរិចខាប់

ពិសោធន៍ : គេមានបំពង់សាកពីរ ដែលបំពង់នីមួយៗមានដាក់សរសៃទងដែងបន្តិចក្នុងនោះ ។ យើងចាក់សូលុយស្យុងអាស៊ីតស៊ុលផួរិចរាវ 1ml ចូលបំពង់ទី 1 ហើយចាក់សូលុយស្យុងអាស៊ីតស៊ុលផួរិចខាប់ 1ml ចូលបំពង់ទី 2រួចដុតកម្ដៅបំពង់ទាំងពីរ ។

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 : សូលុយស្យុងអាស៊ីតស៊ុលផួរិចខាប់ក្ដៅមានប្រតិកម្មជាមួយទង់ដែងឱ្យផលជាឧស្ម័នស្ពាន់ធ័រឌីអុកស៊ីត (SO_2) សូលុយស្យុងទង់ដែងស៊ុលផាត ($CuSO_4$) ពណ៌ខៀវខ្ចី និងទឹក ។

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

ក្រៅពីលោហៈ Cu អាស៊ីតស៊ុលផួរិចខាប់អាចមានអំពើជាមួយលោហៈដទៃទៀតជាច្រើន បង្កើតបានជាអំបិលស៊ុលផាតនិងមិនបំភាយអ៊ីដ្រូសែន ។

5. បម្រើបម្រាស់អាស៊ីត

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

ឧទាហរណ៍ : បន្លែបៃតងអាចរក្សានៅក្នុងទឹកខ្មេះដែលជាអាស៊ីតអេតាណូអ៊ិច ។

មេរៀនសង្ខេប

- អាស៊ីតជាសារធាតុដែលម៉ូលេគុលវាមានអ៊ីដ្រូសែនចូលផ្សំ ហើយមានអំពើជាមួយបាសឱ្យផលជាអំបិលនិងទឹក ។
- អាស៊ីតមានរសជូរ ប្តូរពណ៌ខ្ទលីសុលខៀវទៅជាពណ៌ក្រហម ។
- អាស៊ីតមានប្រតិកម្មជាមួយលោហៈមួយចំនួននិងបំភាយឧស្ម័នអ៊ីដ្រូសែន ។
- អាស៊ីតមានអំពើជាមួយបាសបង្កើតបានជាអំបិលនិងទឹក ។
- អាស៊ីតប្រើសម្រាប់ធ្វើផលិតផលឧស្សាហកម្ម រក្សាអាហារ ទាញយកច្រែះពីដែក និងដែកថែប ។

សំណួរនិងលំហាត់

1 ចូរឱ្យនិយមន័យអាស៊ីតនិងឱ្យឧទាហរណ៍ឱ្យបានពីរ ។

2 តើក្រដាសខ្ទលីសុលខៀវប្រែពណ៌ពីខៀវទៅក្រហមនៅពេលគេជ្រលក់វាទៅក្នុងទឹកកំបោរថ្លាឬទឹកខ្មេះ ?

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. $HCl + CuO \longrightarrow CuCl_2 + H_2O$

3 បាស

ចប់មេរៀននេះ សិស្សអាច

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

បាសក៏ដូចអាស៊ីតដែរវាជាសារធាតុចាំបាច់ក្នុងជីវភាពប្រចាំថ្ងៃ ។ យើងប្រទះឃើញបាសមាននៅក្នុងថ្នាំដុសធ្មេញ សារធាតុជម្រះ និងសូលុយស្យុងលាងសំអាតកញ្ចក់ ... ។

1. និយមន័យ

បាសជាសមាសធាតុដែលម៉ូលេគុលវាបង្កដោយអាតូមលោហៈចូលផ្សំជាមួយបង្គុំអ៊ីដ្រុកស៊ីល (OH) មួយឬច្រើនហើយមានអំពើជាមួយអាស៊ីតឱ្យផលជាអំបិលនិងទឹក ។

បាស + អាស៊ីត ⟶ អំបិល + ទឹក

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

2. លក្ខណៈរបស់បាស

បាសមានលក្ខណៈរួមជាច្រើន :

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

3. លក្ខណៈគីមីរបស់បាស

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

3.1. អំពើជាមួយអាស៊ីត

អុកស៊ីតលោហៈនិងអ៊ីដ្រុកស៊ីតលោហៈមានអំពើជាមួយអាស៊ីតឱ្យផលជាអំបិលនិងទឹក ។

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

ស្ពាន់ស្បូងស័ង្កសីអុកស៊ីត (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 ។

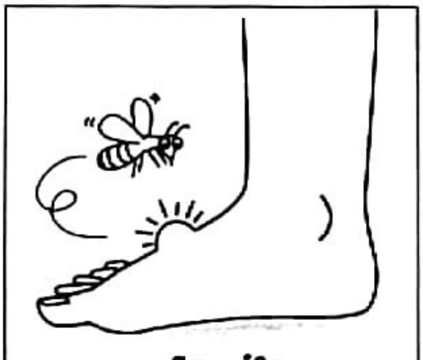
តារាងទី 1 : ឈ្មោះនិងរូបមន្តរបស់បាសមួយចំនួន

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

4. អត្តសញ្ញាណបាស

បាសអាចប្តូរពណ៌ក្រដាសទូណឺសុលក្រហមទៅជាពណ៌ខៀវនិងប្តូរពណ៌សូលុយស្យុងផេណុលផ្តាលេអ៊ីនគ្មានពណ៌ទៅជាពណ៌ក្រហម ។ គេប្រើលក្ខណៈនេះសម្រាប់ធ្វើតេស្តសំគាល់សូលុយស្យុងបាស ។

គួរយល់ដឹង :



រូបទី2: ឃ្មុំខិច

- នៅពេលឃ្មុំខិចឬសត្វល្អិតខាំជាតិអាស៊ីតត្រូវបានវាបញ្ចេញទៅក្នុងស្បែក បណ្ដាលឱ្យយើងទទួលការឈឺចាប់។ ដើម្បីបំបាត់ការឈឺចាប់នេះ យើងត្រូវលាងមុខរបួសនេះនិងទឹកក្បុងឬទឹកសាប៊ូឬសូលុយស្យុងអាម៉ូញ៉ាក់។
- ម្យ៉ាងទៀតនៅក្នុងចំណីអាហារដែលយើងបរិភោគប្រចាំថ្ងៃតែងមានជាតិអាស៊ីតដែលជាហេតុបណ្ដាលឱ្យធ្មេញពុក។

ដូច្នេះដើម្បីការពារកុំឱ្យធ្មេញពុកដោយសារចំណីអាហារដែលយើងបរិភោគមានជាតិអាស៊ីតនោះយើងគប្បីត្រូវដុសធ្មេញដោយប្រើថ្នាំដុសធ្មេញដែលមានជាតិបាស។

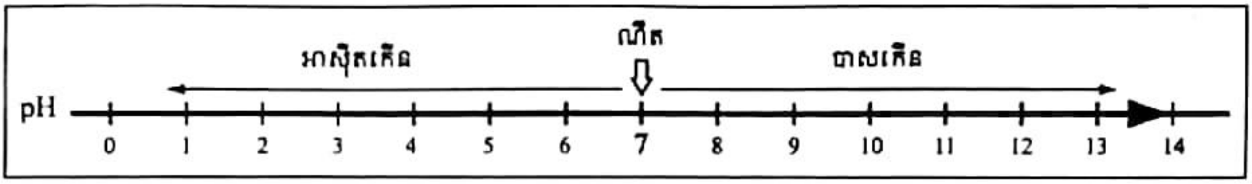
5. បម្រើបម្រាស់

គេប្រើសូលុយស្យុងបាសបានក្នុងករណីពីរយ៉ាង :

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

6. មាត្រដ្ឋាន pH

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



- 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. តេស្តដោយអង្គធាតុចង្អុលពណ៌

អង្គធាតុចង្អុលពណ៌គឺជាសមាសធាតុដែលប្រែពណ៌ខុសៗគ្នានៅក្នុងសូលុយស្យុងអាស៊ីតនិងសូលុយស្យុងបាស ។ ក្រដាសទួណឺសុលគឺជាអង្គធាតុចង្អុលពណ៌សាមញ្ញមួយប្រភេទ ។ វាប្រែជាពណ៌ក្រហមក្នុងមជ្ឈដ្ឋានអាស៊ីតនិងពណ៌ខៀវនៅក្នុងមជ្ឈដ្ឋានបាស ។ គេអាចធ្វើតេស្តរកកម្រិតអាស៊ីតឬបាសរបស់សូលុយស្យុងមួយបានដោយប្រើក្រដាសទួណឺសុលជ្រលក់ទៅក្នុងសូលុយស្យុង ។

៦.២. pH ម៉ែត្រ

រូបទី 3 : ការវាស់ pH របស់សូលុយស្យុងដោយប្រើ pH ម៉ែត្រ

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

៦.៣. pH និងកសិកម្ម

រុក្ខជាតិភាគច្រើនដុះលូតលាស់បានល្អនៅពេលដែល pH របស់ដីមានតម្លៃ 6.5 ។ នេះគឺជាកម្រិតណឺត ។ មានគ្រាប់ធញ្ញជាតិជាច្រើនមិនអាចដុះលូតលាស់បានល្អនៅក្នុងដីដែលមានកម្រិតអាស៊ីតឬកម្រិតបាសខ្លាំងទេ ។

កម្រិតលើសរបស់អាស៊ីតក្នុងដីអាចធ្វើឱ្យណឺតបានដោយបន្ថែមកាល់ស្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីត $Ca(OH)_2$ ដែលជាបាសមានតម្លៃថោកឬហៅថា កំបោរងាប់ ។

មេរៀនសង្ខេប

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

? សំណួរ

1. ចូរឱ្យនិយមន័យបាសនិងឱ្យឧទាហរណ៍បញ្ជាក់ ។
2. ក្នុងចំណោមរូបធាតុខាងក្រោម តើមួយណាជាបាស ?

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

3. តើល្បះណាខ្លះដែលបង្ហាញពីលក្ខណៈរបស់បាស ?

- មានរសជូរ
- ធ្វើប្រតិកម្មជាមួយអំបិលអាម៉ូញ៉ូមឱ្យផលជាឧស្ម័នអាម៉ូញ៉ាក់
- រអិលដូចសាប៊ូ
- ប្តូរពណ៌ទួណឺសុលខៀវទៅជាក្រហម
- មានរសល្វីង

4. ចូរឱ្យឈ្មោះសមាសធាតុដែលកសិករនិយមដាក់ទៅលើដីដើម្បីប្តូរ 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)

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) ។

ផ្នែកបាស

$$NaOH + HCl \longrightarrow NaCl + H_2O$$

ផ្នែកអាស៊ីត

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

តារាងទី 1 : អំបិលដែលបានពីអាស៊ីតផ្សេងៗ

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

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

ប្រតិកម្មខាងលើនេះជាប្រតិកម្មបណ្ដូរ 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 : សូដ្យូមក្លរ ($NaCl$) ប៉ូតាស្យូមក្លរ (KCl) កាល់ស្យូមស៊ុលផាត ($CaSO_4$) កាល់ស្យូមកាបូណាត ($CaCO_3$)... ។ អំបិលសមុទ្រមាន 95% ជាសូដ្យូមក្លរ ។ អំបិលធម្មជាតិមានប្រើច្រើននៅក្នុងជីវភាពរស់នៅនិងក្នុងការកសាងសេដ្ឋកិច្ចជាតិ ។ សូដ្យូមក្លរ ឬអំបិលសម្លជាអាហារមួយយ៉ាងសំខាន់ព្រោះវាចាំបាច់សម្រាប់ទ្រទ្រង់សារពាង្គកាយ ។ គេប្រើអំបិលសម្លសម្រាប់ប្រឡាក់ម្ហូបអាហារដើម្បីកុំឱ្យស្អុយរលួយ ។ សាច់ ត្រី ស៊ុត បន្លែ ប្រឡាក់អំបិលអាចរក្សាទុកបានយូរ ព្រោះអំបិលអាចសម្លាប់មីក្រុប ។ ម្យ៉ាងទៀតសូដ្យូមក្លរ ($NaCl$) ជារូបធាតុដើមយ៉ាងសំខាន់សម្រាប់ធ្វើសូដ្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីត ($NaOH$) ។

4. ផលិតអំបិល

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 ទឹកអូវ៉ាលីត ... ។ 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 : $\boxed{C_M = \frac{n}{V}(mol/L)}$ n = ចំនួនម៉ូលធាតុរលាយ V = មាឌសូលុយស្យុងគិតជា L

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

ចម្លើយ

- រកចំនួនម៉ូល $CuSO_4$ ក្នុងសូលុយស្យុង

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

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

- រកកំហាប់ជាម៉ូលរបស់សូលុយស្យុង $CuSO_4$

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

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

? 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

II. ចូរបំពេញល្បះខាងក្រោមឱ្យមានន័យត្រឹមត្រូវ

1. អុកស៊ីតជាសារធាតុដែលម៉ូលេគុលវាមានធាតុផ្សំមួយជា .... ។

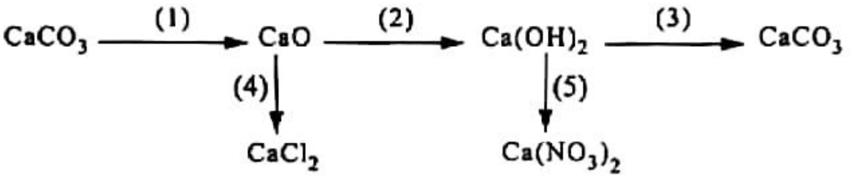
2. អាស៊ីតជាសារធាតុដែលមាន .... ក្នុងម៉ូលេគុលវា ហើយមានអំពើជាមួយ .... ឱ្យផល ជាអំបិលនិងទឹក ។

3. បាសជាសមាសធាតុដែលម៉ូលេគុលវាបង្កដោយអាតូម ...... ចូលផ្សំជាមួយបង្គុំ .... មួយឬ ច្រើនហើយមានអំពើជាមួយអាស៊ីតឱ្យផលជាអំបិលនិងទឹក ។

4. អំបិលជាសមាសធាតុដែលម៉ូលេគុលវាផ្សំដោយអាតូម លោហៈ និង .... ។

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. តើអ្នកធ្វើតេស្តយ៉ាងដូចម្តេចដើម្បីឱ្យដឹងថាសារធាតុណាមួយជាអាស៊ីតឬបាស ?
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 $0.1mol/dm^3$ ចូលទៅក្នុងសូលុយស្យុងបារ្យូមក្លរួ ដែលមានបរិមាណលើស គេទទួលបានកករក្រោយប្រតិកម្ម ។

   ក. សរសេរសមីការតាងប្រតិកម្ម ។

   ខ. រកចំនួនម៉ូលរបស់បារ្យូមក្លរួដែលចូលរួមប្រតិកម្ម ។ ខ. 0.025mol

គ. រកម៉ាសកករដែលទទួលបានក្រោយប្រតិកម្ម ? ត. 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	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 : សមាសធាតុហើរឬបំបែកដោយមិនចិតថេរហើយប្លែងជាឧស្ម័ន
- គំនូស - : សមាសធាតុដែលពុំឃើញមាន

តារាងខួបនៃធាតុគីមី

លេខអាតូម — 1 — 1.0 — ម៉ាសម៉ូលអាតូម g.mol⁻¹
និមិត្តសញ្ញា — H
ឈ្មោះ — អ៊ីដ្រូសែន

ក្រុម 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1 H 1.0																	2 He 4.0
3 Li 7.0	4 Be 9.0											5 B 10.8	6 C 12.0	7 N 14.0	8 O 16.0	9 F 19.0	10 Ne 20.2
11 Na 23.0	12 Mg 24.3											13 Al 27.0	14 Si 28.1	15 P 31.0	14 S 32.0	17 Cl 35.5	18 Ar 39.9
19 K 39.1	20 Ca 40.1	21 Sc 45.0	22 Ti 47.9	23 V 50.9	24 Cr 52.0	25 Mn 54.9	26 Fe 56.8	27 Co 58.9	28 Ni 58.7	29 Cu 63.5	30 Zn 65.3	31 Ga 69.7	12 Ge 72.6	33 As 74.9	14 Se 79.0	35 Br 79.9	36 Kr 83.8
37 Rb 85.5	38 Sr 87.6	39 Y 88.9	40 Zr 91.2	41 Nb 92.9	42 Mo 96.9	43 Tc 99.0	44 Ru 101.1	45 Rh 102.9	46 Pd 106.4	47 Ag 107.9	48 Cd 107.9	49 In 114.8	50 Sn 114.7	51 Sb 121.8	52 Te 127.6	53 I 126.9	54 Xe 131.3
55 Cs 132.9	56 Ba 137.3	57 La 138.9	72 Hf 128.5	73 Ta 180.9	74 W 183.9	75 Re 186.2	76 Os 190.2	77 Ir 192.2	78 Pt 195.1	79 Au 197.0	80 Hg 200.6	81 Tl 204.4	82 Pb 207.2	83 Bi 209.1	84 Po 210	85 At 210	86 Rn 222
87 Fr 223	88 Ra 226.1	89 Ac 227	104 Rf 261	105 Db 262	106 Sg 262	107 Bh 262	108 Hs 265	109 Mt 267									

ឡង់តានីត	58 Ce 140.1	59 Pr 140.9	60 Nd 144.2	61 Pm 145.0	62 Sm 180.9	63 Eu 152.0	64 Gd 157.3	65 Tb 158.9	66 Dy 162.5	67 Ho 164.9	68 Er 167.3	69 Tm 168.9	70 Yb 173.0	71 Lu 175.0
អាក់ទីនីត	90 Th 232	91 Pa 231	92 U 238	93 Np 237	94 Pu 242	95 Am 243	96 Cm 246	97 Bk 247	98 Cf 251	99 Es 254	100 Fm 257	101 Md 258	102 No 259	103 Lr 260