

ការចងសម្ព័ន្ធ

នៅពេលដែលធាតុគីមីមានប្រតិកម្មជាមួយគ្នាតើមានអ្វីកើតឡើង? ដើម្បីយល់ពីបញ្ហានេះ យើងត្រូវតែពិនិត្យមើលទៅលើអាតូម ដែលជាភាគល្អិតដ៏តូចបំផុតបង្កឱ្យធាតុគីមីទាំងនោះឡើង ។

មានធាតុគីមីជាងមួយរយ មានន័យថាយើងក៏មានអាតូមជាងមួយរយប្រភេទផ្សេងៗគ្នាដែរ ។ នៅពេលដែលធាតុគីមីមានប្រតិកម្ម អាតូមនឹងចងសម្ព័ន្ធជាមួយគ្នា ដើម្បីបង្កើតបានជាសមាសធាតុផ្សេងៗគ្នាជាច្រើន ។

ការចងសម្ព័ន្ធរបស់អាតូមមួយចំនួនជាមួយអាតូមផ្សេងទៀតបណ្តាលឱ្យមានប្រតិកម្មភ្លាម និងថែមទាំងអាចមានបន្ទុះទៀតផង ។ ធាតុគីមីទាំងនេះជាធាតុគីមីសកម្ម ។ មានតែធាតុគីមីមួយចំនួនតូចទេ (ឧស្ម័នកម្រ) ដែលអាតូមរបស់វាស្ថិតនៅតែឯងដោយមិនត្រូវការចងសម្ព័ន្ធ ។

ការចងសម្ព័ន្ធជាច្រើនប្រភេទធ្វើឱ្យយើងមានការចាប់អារម្មណ៍ ពីព្រោះការចងសម្ព័ន្ធបង្ហាញទម្រង់នៃរូបធាតុហើយទម្រង់នៃរូបធាតុបង្ហាញពីលក្ខណៈរបស់វា ហើយលក្ខណៈរបស់វាបង្ហាញពីការប្រើប្រាស់របស់រូបធាតុនោះ ។ ដូចនេះការចងសម្ព័ន្ធគឺជាប្រធានបទដែលគួរឱ្យចាប់អារម្មណ៍ និងមានសារៈសំខាន់បំផុតសម្រាប់គីមីវិទូ ។

នៅក្នុងមេរៀននេះ យើងនឹងសិក្សា ថាតើអ្វីធ្វើឱ្យអាតូមចងសម្ព័ន្ធជាមួយគ្នា ហើយហេតុអ្វីបានជាឧស្ម័នកម្រមានលក្ខណៈផ្សេងពីនេះ ។ យើងនឹងសិក្សាផងដែរអំពីប្រភេទខុសៗគ្នានៃការចងសម្ព័ន្ធ និងអំពីទម្រង់របស់អង្គធាតុរឹងដែលបានមកពីការចងសម្ព័ន្ធនេះ ។

១ មូលហេតុនៃការកកើតសមាសធាតុ

ធាតុភាគច្រើនបង្កបានជាសមាសធាតុ ។

នៅពេលដុតម៉ាញ៉េស្យូមឱ្យឆេះរួចដាក់ចូលទៅក្នុងដបដែលមានឧស្ម័នអុកស៊ីសែន វានេះអោយពន្លឺច្រាល ហើយលទ្ធផលដែលទទួលបានគឺម្សៅពណ៌ស ។ ម្សៅពណ៌សនោះជាម៉ាញ៉េស្យូមអុកស៊ីត ។ វាផ្សំឡើងដោយអាតូមម៉ាញ៉េស្យូមមួយ និងអាតូមអុកស៊ីសែនមួយ ដូច្នេះវាជាសមាសធាតុ ។

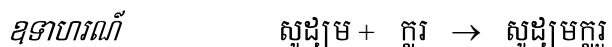
ប្រតិកម្មនេះអាចពណ៌នាដោយសមីការពាក្យសរសេរដូចខាងក្រោម ÷

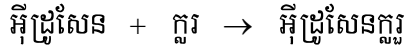
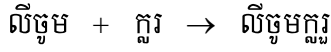


សញ្ញា "+" មានន័យថាមានប្រតិកម្មជាមួយ

ហើយសញ្ញា "→" មានន័យថាឱ្យផលជា

ធាតុភាគច្រើនធ្វើប្រតិកម្មជាមួយគ្នាដើម្បីបង្កជាសមាសធាតុ ។





១.១ ជាទូទៅខ្លួនកម្រមិនបង្កជាសមាសធាតុទេ

ឧស្ម័នកម្រខុសពីធាតុផ្សេងទៀត ព្រោះជាធម្មតាវាមិនបង្កជាសមាសធាតុទេ ។ ដូច្នេះអាតូមរបស់វាគេចាត់ថាប្រតិកម្មអសកម្ម ឬមាន ស្ថិរភាព ។ វាមានស្ថិរភាពដោយសារអេឡិចត្រុងស្រទាប់ក្រៅរបស់វាឆ្លែត ។

អេឡិចត្រុងនៅស្រទាប់ក្រៅឆ្លែត ធ្វើឱ្យអាតូមមានស្ថិរភាព ។

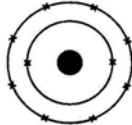


2

អាតូមអេល្យូម

អេឡិចត្រុងស្រទាប់ក្រៅ

ឆ្លែត នាំឱ្យវាមានស្ថិរភាព

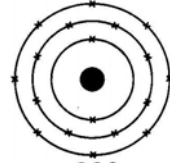


2,8

អាតូមនេអុង

អេឡិចត្រុងស្រទាប់ក្រៅ

ឆ្លែត នាំឱ្យវាមានស្ថិរភាព



2,8,8

អាតូមអាគុយម

អេឡិចត្រុងស្រទាប់ក្រៅ

ឆ្លែត នាំឱ្យវាមានស្ថិរភាព

ឧស្ម័នកម្រមួយចំនួនត្រូវបានប្រើក្នុងការបំភ្លឺ ។ ឧទាហរណ៍ សេណុង Xe ត្រូវបានគេប្រើនៅក្នុងអំពូលភ្លើង ។ វាផ្តល់ជា ពន្លឺពណ៌ខៀវមានសោភ័ណភាព ។

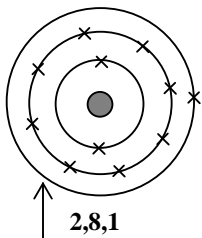
មានតែឧស្ម័នកម្រទេ ដែលមានអេឡិចត្រុងស្រទាប់ក្រៅឆ្លែត ។ ចំណែកឯអាតូមនៃធាតុផ្សេងទៀតមិនមានអេឡិចត្រុងស្រទាប់ក្រៅឆ្លែតទេ ហេតុនេះហើយបានជាធាតុក្រៅពីឧស្ម័នកម្រអាចចូលរួមប្រតិកម្មបាន ។ តាមរយៈប្រតិកម្មជាមួយគ្នា អាតូមអាចបានអេឡិចត្រុងស្រទាប់ក្រៅឆ្លែត ហើយវានឹងមានស្ថិរភាព ។

១.២ របៀបអាតូមសូដ្យូមទទួលបានស្រទាប់ក្រៅឆ្លែត

អាតូមសូដ្យូមមានអេឡិចត្រុងតែមួយគត់នៅស្រទាប់ក្រៅបង្អស់ ។ វាអាចមានស្រទាប់ក្រៅឆ្លែតដោយសារការបោះបង់អេឡិចត្រុងមួយទៅឱ្យអាតូមមួយផ្សេងទៀត ហើយក្លាយជាអ៊ីយ៉ុងសូដ្យូម ។

អាតូមសូដ្យូម (11p, 11e)

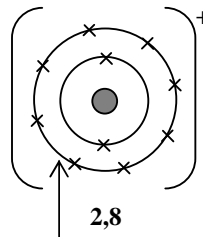
អ៊ីយ៉ុងសូដ្យូម (11p, 10e)



2,8,1

ស្រទាប់នេះបាត់បង់

បោះបង់ 1 អេឡិចត្រុង



2,8

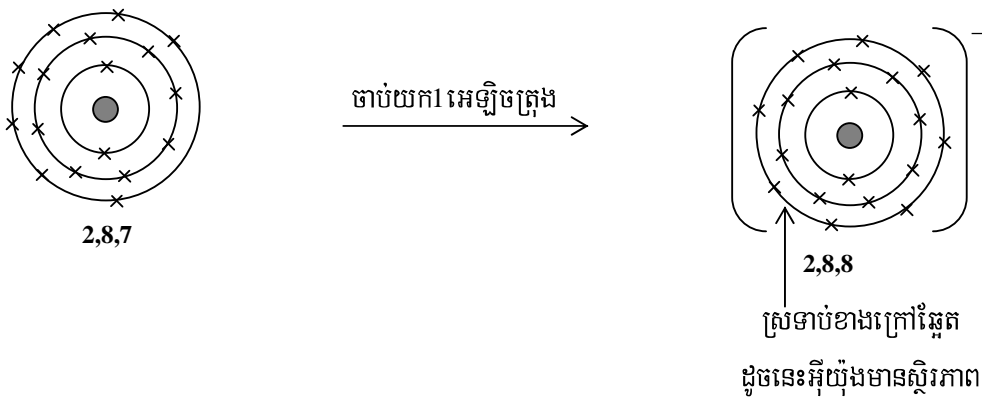
ស្រទាប់នេះឆ្លែត ដូច្នេះអ៊ីយ៉ុងមានស្ថិរភាព

អ៊ីយ៉ុងសូដ្យូមមាន 11 ប្រូតុង ប៉ុន្តែមានតែ 10 អេឡិចត្រុងទេ ដូច្នេះវាមានបន្ទុក +1 ។ និមិត្តសញ្ញាសូដ្យូមគឺ Na ចំណែកឯនិមិត្តសញ្ញាអ៊ីយ៉ុងសូដ្យូមគឺ Na⁺ ។ សញ្ញា "+" មានន័យថាមានបន្ទុកវិជ្ជមានមួយ ។ Na⁺ ជាអ៊ីយ៉ុងវិជ្ជមាន ។

បន្ទុកនៅលើអ៊ីយ៉ុងសូដ្យូម ÷	បន្ទុក 11 ប្រូតុងស្មើ	+11
	បន្ទុក 10 អេឡិចត្រុងស្មើ	-10
	បន្ទុកសរុបស្មើ	+1

១.៣ របៀបអាតូមក្លរូទទួលបានស្រទាប់ក្រៅឆ្លែត

អាតូមក្លរូមាន 7 អេឡិចត្រុងនៅស្រទាប់ក្រៅបង្អស់ ។ ស្រទាប់នេះអាចឆ្លែត នៅពេលអាតូមក្លរូទទួលយក អេឡិចត្រុងមួយពីអាតូមផ្សេងទៀត ហើយក្លាយជាអ៊ីយ៉ុងក្លរូ ។



អ៊ីយ៉ុងក្លរូមានបន្ទុក -1 វាជាអ៊ីយ៉ុងអវិជ្ជមាន និងមាននិមិត្តសញ្ញា Cl⁻ ។

បន្ទុកនៅលើអ៊ីយ៉ុងក្លរូ ÷	បន្ទុក 17 ប្រូតុងស្មើ	+17
	បន្ទុក 18 អេឡិចត្រុងស្មើ	-18
	បន្ទុកសរុបស្មើ	-1

១.៤ អ៊ីយ៉ុង

អាតូមមួយក្លាយទៅជាអ៊ីយ៉ុង នៅពេលវាបោះបង់ ឬទទួលយកអេឡិចត្រុង ។ អ៊ីយ៉ុងជាភាគល្អិតមានបន្ទុក ។ វាមានបន្ទុកពីព្រោះវាមានចំនួនប្រូតុង និងអេឡិចត្រុងមិនស្មើគ្នា ។

សំណួរ

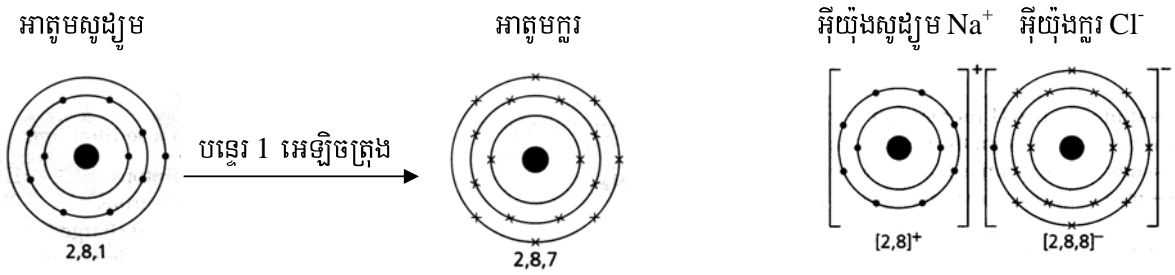
1. តើពាក្យ អប្រតិកម្ម (ឬមិនងាយប្រតិកម្ម) មានន័យដូចម្តេច? ហេតុអ្វីបានជាអាតូមឧស្ម័នកម្រអប្រតិកម្ម?
2. ហេតុអ្វីបានជាអាតូមផ្សេងទៀតប្រតិកម្ម?
3. ចូរគូរគំនូសតាងបង្ហាញពីរបៀបដែលអាតូមសូដ្យូមទទួលបានស្រទាប់ក្រៅឆ្លែត?
4. ចូរពន្យល់ ហេតុអ្វីបានជាអ៊ីយ៉ុងសូដ្យូមមានបន្ទុក 1+?

5. ចូរគូរគំនូសតាងបង្ហាញពីរបៀបដែលអាតូមក្លរូទទួលបានស្រទាប់ក្រៅឆ្នែត?
6. ចូរសរសេរនិមិត្តសញ្ញាអ៊ីយ៉ុងក្លរ? ហេតុអ្វីបានជាអ៊ីយ៉ុងនេះមានបន្ទុក 1-?
7. ដូចម្តេចដែលហៅថាអ៊ីយ៉ុង តាមគំនិតអ្នកផ្ទាល់?
8. ហេតុអ្វីបានជាអាតូមឧស្ម័នកម្រ មិនអាចបង្កជាអ៊ីយ៉ុង?

២ សម្ព័ន្ធអ៊ីយ៉ុង

២.១ របៀបដែលអាតូមសូដ្យូម និងអាតូមក្លរូចងសម្ព័ន្ធ

អាតូមសូដ្យូមអាចបោះបង់អេឡិចត្រុងមួយ ហើយអាតូមក្លរូអាចទទួលយកអេឡិចត្រុងមួយ ដើម្បីឱ្យស្រទាប់ក្រៅទាំងពីរឆ្នែត។ ដូច្នេះនៅពេលអាតូមសូដ្យូម និងអាតូមក្លរូមានប្រតិកម្មជាមួយគ្នា អាតូមសូដ្យូមអាចបោះបង់អេឡិចត្រុងរបស់វាទៅឱ្យអាតូមក្លរូ ហើយក៏បង្កើតបានជាអ៊ីយ៉ុងចំនួនពីរ។ នៅទីនេះ អេឡិចត្រុងសូដ្យូមតាងដោយ "•" ហើយអេឡិចត្រុងក្លរូតាងដោយ "x" (ចូរចងចាំថា អេឡិចត្រុងទាំងអស់ដូចគ្នា) ។

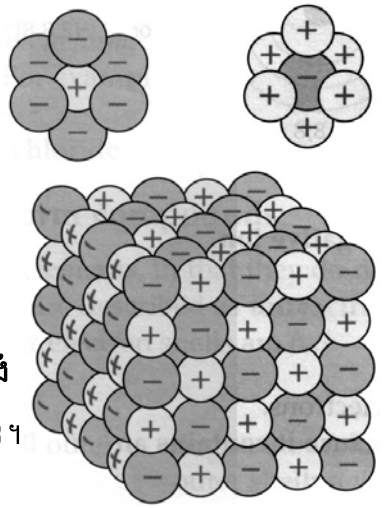


អ៊ីយ៉ុងមានស្ថិរភាពដោយស្រទាប់ក្រៅឆ្នែត

អ៊ីយ៉ុងទាំងពីរមានបន្ទុកផ្ទុយគ្នា ដូច្នេះវាទាញចូលគ្នា។ កម្លាំងទំនាញរវាងអ៊ីយ៉ុងទាំងពីរនេះខ្លាំង។ គេហៅថាសម្ព័ន្ធអ៊ីយ៉ុង។

២.២ របៀបបង្កើនស្ថិរភាពសម្ព័ន្ធអ៊ីយ៉ុង

សូដ្យូមមានប្រតិកម្មជាមួយក្លរូបង្កើតបានជាអ៊ីយ៉ុងសូដ្យូម និងអ៊ីយ៉ុងក្លរូរាប់ពាន់លានដែលមានទំនាញរវាងគ្នាទៅវិញទៅមក។ អ៊ីយ៉ុងទាំងនេះមិនស្ថិតនៅជាកូនៗទេ វានៅផ្គុំគ្នា ដែលអ៊ីយ៉ុងនីមួយៗរុំព័ទ្ធនៅដោយអ៊ីយ៉ុងដែលមានបន្ទុកផ្ទុយគ្នាចំនួន 6 ។ វានៅផ្គុំគ្នាទៅបានដោយសារសម្ព័ន្ធអ៊ីយ៉ុងខ្លាំង។



បែបផែនបណ្តុំអ៊ីយ៉ុងទាំងនេះរីកលូតលាស់រហូតទាល់តែកើតជា**ទម្រង់យក្សនៃអ៊ីយ៉ុង**។ គេហៅថា **យក្ស** ពីព្រោះវាអាចមានអ៊ីយ៉ុងជាច្រើនពាន់លាន។ ទម្រង់យក្សនេះគឺជាសមាសធាតុ **សូដ្យូមក្លរូ** ឬ **អំបិលសមុ** ។

ដោយសារតែសូដ្យូមក្នុងបង្កើនពីអ៊ីយ៉ុង គេហៅវាថាជាសមាសធាតុអ៊ីយ៉ុង ។ វាផ្សំឡើងដោយអ៊ីយ៉ុង Na^+ ចំនួនមួយ និងអ៊ីយ៉ុង Cl^- ចំនួនមួយ ដូច្នេះរូបមន្តរបស់វាគឺ NaCl ។ បន្តករបស់ទម្រង់យក្សនេះ សរុបទាំងអស់គឺសូន្យ ។

បន្ទុកនៅលើអ៊ីយ៉ុងសូដ្យូមនីមួយៗស្មើ	+1
បន្ទុកនៅលើអ៊ីយ៉ុងក្លរីនីមួយៗស្មើ	-1
បន្ទុកសរុបស្មើ	<u>0</u>

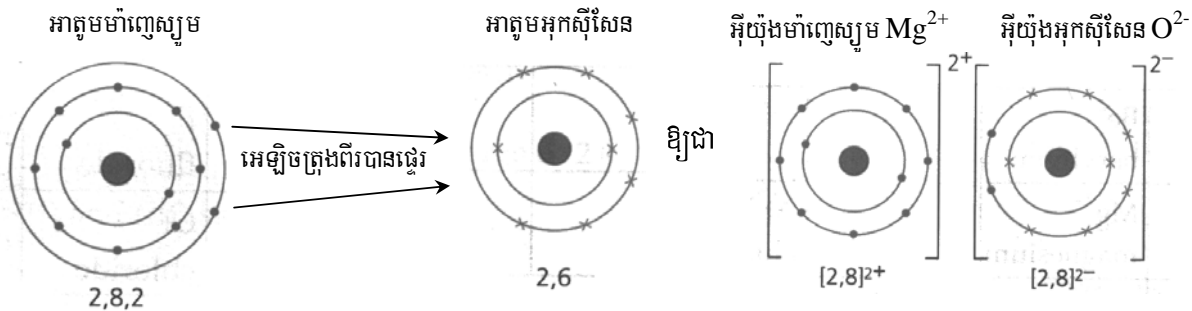
ដូច្នេះហើយបានជាបន្ទុកសរុបសមាសធាតុនេះគ្មាន ។

២.៣ សមាសធាតុអ៊ីយ៉ុងផ្សេងៗទៀត

សូដ្យូមគឺជាលោហៈ ហើយក្លរជាអលោហៈ ។ វាធ្វើប្រតិកម្មជាមួយគ្នា ដើម្បីបង្កជាសមាសធាតុអ៊ីយ៉ុង ។ លោហៈផ្សេងទៀតក៏អាចធ្វើប្រតិកម្មជាមួយអលោហៈ ដើម្បីបង្កើតជាសមាសធាតុអ៊ីយ៉ុងដែរ ។ ខាងក្រោមនេះគឺជាឧទាហរណ៍ចំនួន ពីរបន្ថែមទៀត ។

២.៣.១ ម៉ាញ៉េស្យូម និងអុកស៊ីសែន

អាតូមម៉ាញ៉េស្យូមមានអេឡិចត្រុងនៅស្រទាប់ក្រៅចំនួន 2 ហើយអាតូមអុកស៊ីសែនមានអេឡិចត្រុងនៅស្រទាប់ក្រៅចំនួន 6 ។ ម៉ាញ៉េស្យូមនេះយ៉ាងខ្លាំងក្នុងអុកស៊ីសែន ។ ក្នុងពេលប្រតិកម្មម៉ាញ៉េស្យូមបានបោះបង់អេឡិចត្រុងស្រទាប់ក្រៅ ចំនួន 2 ទៅឱ្យអាតូមអុកស៊ីសែន ។ វាក៏បង្កើតបានជាអ៊ីយ៉ុងម៉ាញ៉េស្យូម និងអ៊ីយ៉ុងអុកស៊ីសែន ។



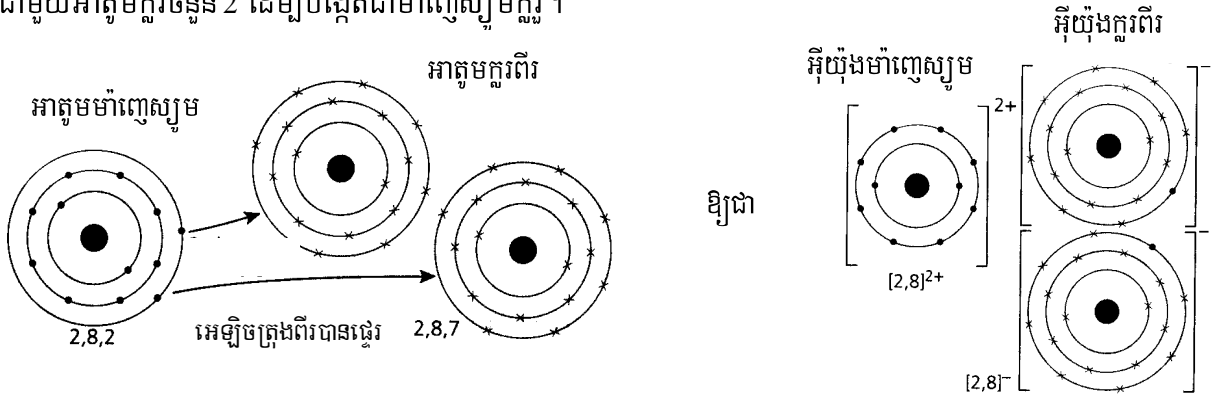
អ៊ីយ៉ុងរបស់វាទាញគ្នាទៅវិញទៅមក ពីព្រោះវាមានបន្ទុកផ្ទុយគ្នា ។ ដូចគ្នានឹងអ៊ីយ៉ុងនៅក្នុងករណីសូដ្យូមក្លរដែរ វានៅផ្គុំគ្នាបង្កើតបានជាទម្រង់យក្សនៃអ៊ីយ៉ុង ។ សមាសធាតុដែលទទួលបានគេហៅថាម៉ាញ៉េស្យូមអុកស៊ីត ។ ម៉ាញ៉េស្យូមអុកស៊ីតផ្សំឡើងពីអ៊ីយ៉ុងម៉ាញ៉េស្យូមចំនួន 1 និងអ៊ីយ៉ុងអុកស៊ីសែនចំនួន 1 ដូច្នេះវាមានរូបមន្ត MgO ។ សមាសធាតុរបស់វាគ្មានបន្ទុកទេ ។

បន្ទុកនៅលើម៉ាញ៉េស្យូមអុកស៊ីត

បន្ទុកនៅលើអ៊ីយ៉ុងម៉ាញ៉េស្យូមនីមួយៗស្មើ	+2
បន្ទុកនៅលើអ៊ីយ៉ុងអុកស៊ីសែននីមួយៗស្មើ	-2
បន្ទុកសរុបស្មើ	<u>0</u>

២.៣.២ ម៉ាញ៉េស្យូម និងក្លរ

ដើម្បីទទួលបានស្រទាប់ក្រៅខ្លាំង អាតូមម៉ាញ៉េស្យូមមួយត្រូវបានបោះបង់ 2 អេឡិចត្រុង ហើយអាតូមក្លរមួយ ត្រូវបានទទួលយក 1 អេឡិចត្រុងដែរ។ ដូច្នេះនៅពេលម៉ាញ៉េស្យូមនេះនៅក្នុងក្លរ អាតូមម៉ាញ៉េស្យូមនីមួយៗធ្វើប្រតិកម្ម ជាមួយអាតូមក្លរចំនួន 2 ដើម្បីបង្កើតជាម៉ាញ៉េស្យូមក្លរ។



អ៊ីយ៉ុងរបស់វាក៏បង្កើតជាទម្រង់យក្សនៃអ៊ីយ៉ុង ដែលអ៊ីយ៉ុងក្លរចំនួន 2 ត្រូវការអ៊ីយ៉ុងម៉ាញ៉េស្យូមមួយ។ ដូច្នេះរូបមន្ត ម៉ាញ៉េស្យូមក្លរគឺ $MgCl_2$ ។ សមាសធាតុនេះគ្មានបន្ទុកទេ។ តើអ្នកអាចពន្យល់បានទេថា ហេតុអ្វី?

សំណួរ

1. ចូរគូរគំនូសតាងមួយដើម្បីបង្ហាញពីអ្វីដែលកើតឡើងនៅពេលអាតូមសូដ្យូមមួយមានប្រតិកម្មជាមួយអាតូម ក្លរមួយ។
2. ដូចម្តេចដែលហៅថាសម្ព័ន្ធអ៊ីយ៉ុង?
3. ហេតុអ្វីបានជាសូដ្យូមក្លរមានរូបមន្ត $NaCl$?
4. ហេតុអ្វីបានជា ÷
 - ក- អ៊ីយ៉ុងម៉ាញ៉េស្យូមមានបន្ទុក $2+$?
 - ខ- អ៊ីយ៉ុងទាំងឡាយក្នុងម៉ូលេគុលម៉ាញ៉េស្យូមអុកស៊ីតនៅជាមួយគ្នាបាន?
 - គ- បន្ទុកសរុបម៉ាញ៉េស្យូមក្លរគ្មាន?
 - ឃ- ម៉ាញ៉េស្យូមក្លរមានរូបមន្ត $MgCl_2$?

៣. អ៊ីយ៉ុងផ្សេងៗទៀត

៣.១ អ៊ីយ៉ុងនៃធាតុ២០ដំបូង

នៅពេលមានប្រតិកម្ម គ្រប់ធាតុគីមីទាំងអស់មិនមែនសុទ្ធតែក្លាយទៅជាអ៊ីយ៉ុងនោះទេ។ តាមពិតធាតុ 20 ដំបូង

នៅក្នុងតារាងខ្ទប់ មានតែធាតុគីមីចំនួន 12 ប៉ុណ្ណោះដែលបង្កើតជាអ៊ីយ៉ុងពេលមានប្រតិកម្ម ។ អ៊ីយ៉ុងទាំងនោះ មានដូចខាងក្រោម ÷

ក្រុម		H ⁺ អ៊ីដ្រូសែន						0
1	2		3	4	5	6	7	
Li ⁺ លីត្រីម	Be ²⁺ បេរីល្យូម					O ²⁻ អុកស៊ីត	F ⁻ ហ្វ្លូរីន	
Na ⁺ សូដ្យូម	Mg ²⁺ ម៉ាញ៉េស្យូម		Al ³⁺ អាឡុយមីញ៉ូម			S ²⁻ ស៊ុលផួរ	Cl ⁻ ក្លរ	
K ⁺ ប៉ូតាស្យូម	Ca ²⁺ កាល់ស្យូម	លោហៈឆ្នុង						

ចំណាំ អ៊ីដ្រូសែន និងលោហៈបង្កើតបានជាអ៊ីយ៉ុងវិជ្ជមាន ដែលមានឈ្មោះដូចអាតូមដែរ ។ ចំណែកឯលោហៈបង្កើតជាអ៊ីយ៉ុងអវិជ្ជមាន ហើយឈ្មោះរបស់វាបញ្ចប់ដោយបច្ច័យបទ "អូ" លើកលែងតែអុកស៊ីសែន ដែលអ៊ីយ៉ុងរបស់វាមានឈ្មោះថា "អុកស៊ីត" ។

ជាធម្មតា ធាតុគីមីនៅក្នុងក្រុម 4 និង 5 មិនបង្កជាអ៊ីយ៉ុងទេ ពីព្រោះអាតូមរបស់វាទទួល ឬបោះបង់អេឡិចត្រុងដោយប្រើថាមពលច្រើនពេក ។ ធាតុនៅក្នុងក្រុម 0 មិនបង្កជាអ៊ីយ៉ុងទេ ពីព្រោះអាតូមរបស់វាមានស្រទាប់ឆ្អែតទាំងអស់ ។

៣.២ ឈ្មោះ និងរូបមន្តសមាសធាតុមួយចំនួន

៣.២.១ ឈ្មោះ

ដើម្បីហៅឈ្មោះសមាសធាតុអ៊ីយ៉ុង អ្នកត្រូវហៅឈ្មោះអ៊ីយ៉ុងវិជ្ជមានមុន បន្ទាប់មកទើបអ៊ីយ៉ុងអវិជ្ជមាន ។

អ៊ីយ៉ុងនៅក្នុងសមាសធាតុ	ឈ្មោះសមាសធាតុ
K ⁺ និង F ⁻	ប៉ូតាស្យូមក្លរួរ
Ca ²⁺ និង S ²⁻	កាល់ស្យូមស៊ុលផួរ

៣.២.២ រូបមន្ត

ដើម្បីសរសេររូបមន្តសមាសធាតុអ៊ីយ៉ុង គេត្រូវ ÷

- 1 សរសេរឈ្មោះសមាសធាតុអ៊ីយ៉ុង
- 2 សរសេរនិមិត្តសញ្ញាអ៊ីយ៉ុងរបស់វា
- 3 សមាសធាតុត្រូវតែគ្មានបន្ទុកសរុប ដូច្នេះត្រូវធ្វើឱ្យមានតុល្យភាពអ៊ីយ៉ុង រហូតដល់ផលបូកអ៊ីយ៉ុងទាំងពីរស្មើសូន្យ ។

4 សរសេររូបមន្តដោយគ្មានបន្ទុក

- ឧទាហរណ៍ទី១*
- 1 លីច្វិមក្លាយអរូ ។
 - 2 និមិត្តសញ្ញាអ៊ីយ៉ុងរបស់វាមាន Li^+ និង F^- ។
 - 3 អ៊ីយ៉ុង Li^+ មួយត្រូវការអ៊ីយ៉ុង F^- មួយដែរដើម្បីឱ្យមានបន្ទុកសរុបស្មើសូន្យ ។
 - 4 រូបមន្តរបស់វាគឺ LiF ។

- ឧទាហរណ៍ទី២*
- 1 សូដ្យូមស៊ុលផួ ។
 - 2 និមិត្តសញ្ញាអ៊ីយ៉ុងរបស់វាមាន Na^+ និង S^{2-} ។
 - 3 អ៊ីយ៉ុង Na^+ ចំនួនពីរត្រូវការអ៊ីយ៉ុង S^{2-} តែមួយ ដើម្បីឱ្យមានបន្ទុកសរុបស្មើសូន្យ ($\text{Na}^+ \text{Na}^+ \text{S}^{2-}$) ។
 - 4 រូបមន្តរបស់វាគឺ Na_2S (តើលេខ 2 បង្ហាញពីអ្វី?)

៣.៣ អ៊ីយ៉ុងលោហៈឆ្នុង

លោហៈឆ្នុងមួយចំនួន បង្កជាអ៊ីយ៉ុងតែមួយប្រភេទប៉ុណ្ណោះ ។

- ឧទាហរណ៍*
- ប្រាក់បង្កអ៊ីយ៉ុង Ag^+
 - ស័ង្កសិបង្កអ៊ីយ៉ុង Zn^{2+}

ប៉ុន្តែភាគច្រើននៃលោហៈឆ្នុងបង្កអ៊ីយ៉ុងបានច្រើនប្រភេទ ។

ឧទាហរណ៍ ទង់ដែង ដែកអាចបង្កអ៊ីយ៉ុងបានពីរប្រភេទ ។

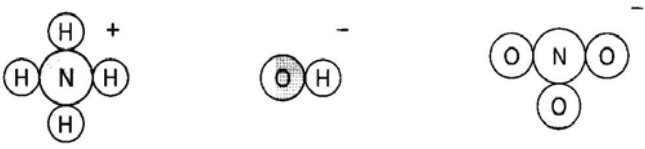
អ៊ីយ៉ុង	ឈ្មោះ	ឧទាហរណ៍សមាសធាតុ
Cu^+	អ៊ីយ៉ុងទង់ដែង (I)	ទង់ដែង (I) អុកស៊ីត Cu_2O
Cu^{2+}	អ៊ីយ៉ុងទង់ដែង (II)	ទង់ដែង (II) អុកស៊ីត CuO
Fe^{2+}	អ៊ីយ៉ុងដែក (II)	ដែក (II) ក្លរួ FeCl_2
Fe^{3+}	អ៊ីយ៉ុងដែក (III)	ដែក (III) ក្លរួ FeCl_3

លេខ (II) បង្ហាញថាអ៊ីយ៉ុងមានបន្ទុក $2+$ ។ ចំណែកលេខ (I) និង (III) បង្ហាញអ្វីដែរ?

៣.៤ អ៊ីយ៉ុងសមាសធាតុ

អ៊ីយ៉ុងអាម៉ូញ៉ូម NH_4^+ អ៊ីយ៉ុងអ៊ីដ្រុកស៊ីត OH^- អ៊ីយ៉ុងនីត្រាត NO_3^-

យើងបានឃើញហើយថាអ៊ីយ៉ុងផ្សំដោយអាតូមតែមួយប្រភេទ ប៉ុន្តែវាក៏អាចផ្សំដោយអាតូមច្រើនប្រភេទបានដែរ ។ គេហៅថាអ៊ីយ៉ុង សមាសធាតុ ។



7. ចូរបង្ហាញពីរបៀបសរសេររូបមន្តសមាសធាតុខាងក្រោម ÷

ក- សូដ្យូមស៊ុលផាត

ខ- ប៊ូតាស្យូមអ៊ីដ្រូស៊ីត

គ- ប្រាក់នីត្រាត

ឃ- អាម៉ូញ៉ូមនីត្រាត

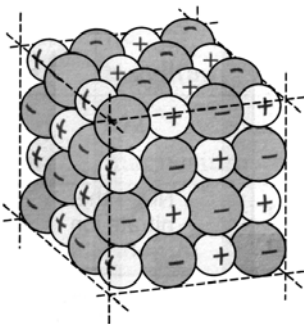
៤ សមាសធាតុអ៊ីយ៉ុង និងលក្ខណៈរបស់វា

ចងចាំ: សមាសធាតុអ៊ីយ៉ុងកើតឡើងពីលោហៈមានប្រតិកម្មជាមួយអលោហៈ ។

ឧទាហរណ៍ សូដ្យូមក្លរួ (NaCl) ម៉ាញ៉េស្យូមអុកស៊ីត (MgO)

៤.១ ទម្រង់សមាសធាតុអ៊ីយ៉ុង

សូដ្យូមក្លរួគឺជាអំបិលសម្បូណ៌ ។ អ្នកបានស្គាល់អំពីទម្រង់របស់វារួចមកហើយ ។



អ៊ីយ៉ុងសូដ្យូម និងក្លរួស្ថិតនៅគរលើគ្នា ដោយ តម្រៀបទៀងទាត់មួយ ឬបណ្តាញ មួយដូចរូបនេះ ។ វានៅផ្តុំគ្នាដោយសម្ព័ន្ធ អ៊ីយ៉ុងដ៏រឹងមាំ ។

បែបផែនបណ្តុំកើតឡើងដដែលៗជាច្រើន លានដងបង្កើតបានជាក្រាម ។ នេះជាក្រាម សូដ្យូមក្លរួ ដែលពង្រីក 35 ដង ។

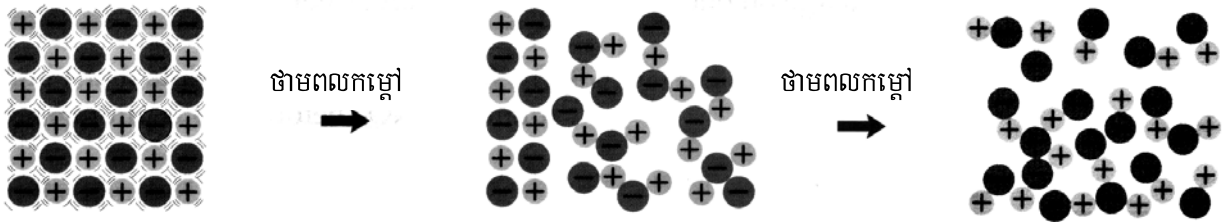
ក្រាមអំបិលនេះមើលទៅហាក់ ដូចជាមានពណ៌សនិងចាំងពន្លឺ ។ អំបិលសម្បូណ៌កញ្ចប់នេះមាន ក្រាមជាច្រើនលាន ។

សូដ្យូមក្លរួជាឧទាហរណ៍មួយនៃសមាសធាតុអ៊ីយ៉ុង ។ អ៊ីយ៉ុងក្នុងគ្រប់សមាសធាតុអ៊ីយ៉ុងទាំងអស់ចងក្លាប់គ្នាជា បណ្តាញ ដោយសម្ព័ន្ធអ៊ីយ៉ុងយ៉ាងរឹងមាំបង្កើតបានជាទម្រង់យក្ស ។ ដោយហេតុថាអ៊ីយ៉ុងទាំងឡាយស្ថិតក្នុងបណ្តាញទៀង ទាត់ នោះអង្គធាតុរឹងអ៊ីយ៉ុងទាំងអស់ជាក្រាម ។

ចំណាំ ពាក្យថា "យក្ស" មិនមែនមានន័យថាបណ្តាញនោះធំអនេកទេ (ក្រាមភាគច្រើនមិនដុះលូតលាស់ធំដូច្នោះ ឡើយ) ។ គ្រាន់តែមានន័យថា វាអាចផ្ទុកភាគល្អិតជាច្រើនពាន់លានតែប៉ុណ្ណោះ ។ អង្គធាតុរឹងអ៊ីយ៉ុងខ្លះអាចមាននៅក្នុងទីពិសោធដូចជា សូដ្យូមក្លរួ សូដ្យូមអ៊ីដ្រូស៊ីត ទង់ដែង (II) ស៊ុលផាត ម៉ាញ៉េស្យូមអុកស៊ីត ប្រាក់នីត្រាត ។

៤.២ តើមានអ្វីកើតឡើង នៅពេលអ្នកកម្ដៅសមាសធាតុអ្វីយ៉ូង?

អ្នកប្រហែលជាមិននឹកគិតថាអំបិលរលាយដោយកម្ដៅឡើយ ប៉ុន្តែវានឹងរលាយ ប្រសិនបើអ្នកកម្ដៅវា គ្រប់គ្រាន់ ។



នៅពេលអ្នកកម្ដៅអង្គធាតុរឹង អ៊ីយ៉ុង ... វាញ្ជ័រយ៉ាងខ្លាំង ហើយក៏បែកចេញ ... អ៊ីយ៉ុងខ្លះទទួលបានថាមពលគ្រប់គ្រាន់ អ៊ីយ៉ុងនោះទទួលបានកម្ដៅ ហើយចាប់ផ្ដើម ពីបណ្តាញ។ សារធាតុនេះបានក្លាយជា ហើយក្លាយជា **ឧស្ម័ន** ។ លំនាំនេះហៅថា ញ័រទៅវិញទៅមកនៅក្នុងបណ្តាញ។ នៅ **អង្គធាតុរាវ** ជាហេតុធ្វើឱ្យអ៊ីយ៉ុងទាំងនេះ **រំហូត** ។ នៅពេលសីតុណ្ហភាពមកដល់ ពេលសីតុណ្ហភាពមកដល់ **ចំណុចរលាយ** ... ផ្លាស់ទីដោយសេរី។ ប្រសិនបើអ្នកនៅ **ចំណុចរំពុះ** គ្រប់អង្គធាតុរាវទាំងអស់ពុះ តែបន្តកម្ដៅ... រួចក្លាយជាឧស្ម័ន។

ប្រសិនបើអ្នកបញ្ចុះសីតុណ្ហភាពឧស្ម័នសូដ្យូមក្នុង វានឹងកើតមានបាតុភូតច្រាសមកវិញ ។ អ៊ីយ៉ុងបាត់បង់ថាមពល កាន់តែច្រើនឡើងៗ ហើយក៏ក្លាយមកជាបណ្តាញដូចដើមវិញ ។

មិនមែនមានតែអង្គធាតុរឹងអ៊ីយ៉ុងប៉ុណ្ណោះទេ ដែលមានលក្ខណៈដូចនេះ ។ អង្គធាតុរឹងភាគច្រើនជាបណ្តាញនៃ ភាគល្អិត និងមានលំនាំរលាយ និងរំពុះដូចគ្នាដែរ ។

ម៉ាញ៉េស្យូមអុកស៊ីតមានចំណុចរលាយខ្ពស់ គេប្រើវាសម្រាប់ធ្វើឡកម្ដៅ ។ អង្គធាតុរឹងអ៊ីយ៉ុង សូដ្យូមក្នុង ត្រូវបានគេ ប្រើសម្រាប់បន្ថែមរសជាតិទៅលើម្ហូបអាហារ ។ ដូចគ្នានឹងអង្គធាតុរឹងអ៊ីយ៉ុងផ្សេងទៀតដែរ សូដ្យូមក្នុងរលាយ ក្នុងសំណើម ហើយយើងអាចដឹងរសជាតិរបស់វាបាន ។

៤.៣ លក្ខណៈរបស់សមាសធាតុអ្វីយ៉ូង

1 សមាសធាតុអ៊ីយ៉ុងមានចំណុចរលាយ និងរំពុះខ្ពស់

ឧទាហរណ៍	សមាសធាតុ	ចំណុចរលាយ (°C)	ចំណុចរំពុះ (°C)
	សូដ្យូមក្នុង	801	1413
	ម៉ាញ៉េស្យូមអុកស៊ីត	2852	3600

នេះបណ្តាលមកពីសម្ព័ន្ធអ៊ីយ៉ុងរឹងមាំខ្លាំងណាស់ ដូច្នេះវាត្រូវការថាមពលដ៏ច្រើនដើម្បីបំបែកបណ្តាញ ។ នៅ សីតុណ្ហភាពបន្ទប់ពិសោធន៍ សមាសធាតុទាំងនេះមិនអាចពុះ ឬរលាយបានឡើយ វាជាអង្គធាតុរឹង ។

ចំណាំ ម៉ាញេស្យូមអុកស៊ីតមានចំណុចរលាយ និងរំពុះខ្ពស់ជាងសូដ្យូមក្លរួ ព្រោះអ៊ីយ៉ុង Mg^{2+} និង O^{2-} មានបន្ទុកពីរដង នៃអ៊ីយ៉ុង Na^{+} និង Cl^{-} ។ ដូចនេះសម្ព័ន្ធអ៊ីយ៉ុងរបស់វាវឹងមាំជាង ។

2 សមាសធាតុអ៊ីយ៉ុងតែងតែរលាយក្នុងទឹក

ម៉ូលេគុលទឹកអាចទាញអ៊ីយ៉ុងចេញពីក្នុងបណ្តាញបាន ដែលធ្វើអោយអ៊ីយ៉ុងទាំងឡាយអាចចល័តដោយសេរី រំពឹងទុកដោយម៉ូលេគុលទឹក ។

3 សមាសធាតុអ៊ីយ៉ុងអាចចម្លងចរន្តអគ្គិសនីនៅពេលវារលាយ ឬនៅពេលគេរំលាយវា

សមាសធាតុអ៊ីយ៉ុងវឹងមិនចម្លងចរន្តអគ្គិសនីទេ ប៉ុន្តែនៅពេលវារលាយ បណ្តាញដាច់ចេញពីគ្នាហើយអ៊ីយ៉ុងក៏ផ្លាស់ ទីដោយសេរី ។ ព្រោះតែវាមានបន្ទុកនេះហើយ ទើបវាអាចចម្លងចរន្តអគ្គិសនីបាន ។

នៅពេលសមាសធាតុអ៊ីយ៉ុងរលាយក្នុងទឹក អ៊ីយ៉ុងរបស់វាចល័តដោយសេរីដែរ ។ ដូច្នេះសូលុយស្យុងទឹកនៃ សមាសធាតុអ៊ីយ៉ុងក៏ចម្លងចរន្តអគ្គិសនីដែរ ។

សំណួរ

1. ដូចម្តេចដែលហៅថាបណ្តាញ?
2. ចូរពន្យល់ពីរបៀបបង្កក្រាមរបស់សូដ្យូមក្លរួ ។
3. ក្រាមសូដ្យូមក្លរួមានមុខរាបស្មើ ។ ចូររកការពន្យល់ ។
4. ហេតុអ្វីបានជាអង្គធាតុអ៊ីយ៉ុងមានចំណុចរលាយខ្ពស់?
5. ហេតុអ្វីបានជាសូលុយស្យុងអំបិលរលាយក្នុងទឹកអាចចម្លងចរន្តអគ្គិសនីបាន?
6. ហេតុអ្វីបានជាចំណុចរលាយនៃម៉ាញេស្យូមអុកស៊ីត ខ្ពស់ជាងចំណុចរលាយនៃសូដ្យូមក្លរួ?

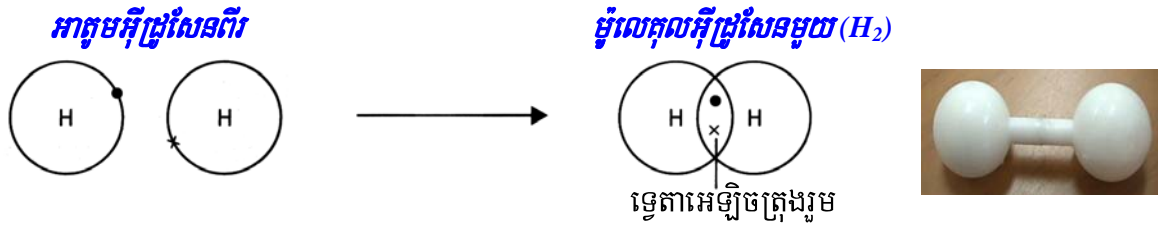
៥ សម្ព័ន្ធក្រវីឡូ

៥.១ ការដាក់ហ៊ុនអេឡិចត្រូន

នៅពេលអាតូមអលោហៈពីរមានប្រតិកម្មជាមួយគ្នា អាតូមទាំងនោះត្រូវការអេឡិចត្រូនដើម្បីបំពេញស្រទាប់ ក្រៅរបស់វាឱ្យឆ្លែត ។ ប្រតិកម្មអាចដំណើរការទៅបាន ដោយសារការដាក់ហ៊ុនអេឡិចត្រូន ។ អាតូមទាំងឡាយអាចដាក់ ហ៊ុនអេឡិចត្រូនស្រទាប់ក្រៅរបស់វាតែប៉ុណ្ណោះ ដូចគំនូសតាងខាងក្រោម ។

៥.១.២ អ៊ីដ្រូសែន

អាតូមអ៊ីដ្រូសែនមានអេឡិចត្រូនតែមួយ ។ ស្រទាប់របស់វាអាចផ្ទុកអេឡិចត្រូនបានពីរ ដូច្នេះវាមិនទាន់ឆ្លែតនៅ ឡើយទេ ។ នៅពេលអាតូមអ៊ីដ្រូសែនពីរខិតជិតគ្នា ស្រទាប់របស់វាគ្របដណ្តប់លើគ្នា ហើយបន្ទាប់មកវាអាចដាក់ហ៊ុន អេឡិចត្រូនជាមួយគ្នាបាន ។



ដោយហេតុតែអាតូមទាំងនេះដាក់ហ៊ុនអេឡិចត្រុងជាមួយគ្នា ទើបបណ្តាលឱ្យមានកម្លាំងទំនាញខ្លាំងមួយដែលប្រទាញគ្នាទៅវិញទៅមក។ កម្លាំងនេះហៅថាសម្ព័ន្ធកូរ៉ាឡង់។ អាតូមដែលចងសម្ព័ន្ធបង្កើតបានជាម៉ូលេគុល។ **ម៉ូលេគុល** គឺជាបណ្តុំអាតូមដែលវាចងសម្ព័ន្ធកូរ៉ាឡង់ជាមួយគ្នា។ ម៉ូលេគុលអ៊ីដ្រូសែនអាចសំដែងដោយ H-H ។ បន្ទាត់មួយនេះតាងសម្ព័ន្ធមួយជាន់។

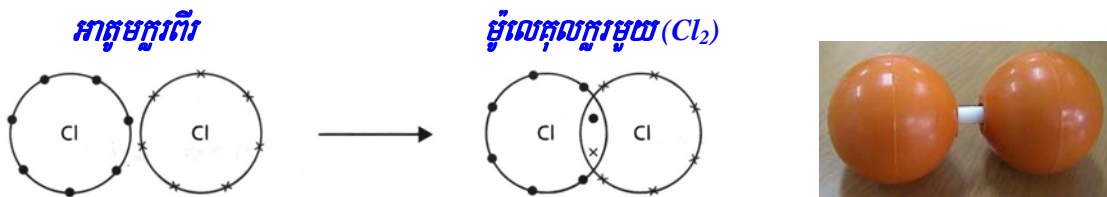
ឧស្ម័នអ៊ីដ្រូសែនកើតឡើងពីម៉ូលេគុលអ៊ីដ្រូសែនទាំងឡាយគេថាវាជាសារធាតុម៉ូលេគុល។ រូបមន្តរបស់វាគឺ H_2 ។ អរលោហៈជាច្រើនទៀតក៏ជាសារធាតុម៉ូលេគុលដែរ។

ឧទាហរណ៍ ក្លរ (Cl₂) អ៊ីយ៉ូត (I₂) អុកស៊ីសែន (O₂) អាសូត (N₂) ស្ពាន់ផឺរ (S₈) ផូស្វ័រ (P₄)

នៅក្នុង H₂ សន្ទស្សន៍ "2" បញ្ជាក់ពីចំនួនអាតូមអ៊ីដ្រូសែននៅក្នុងម៉ូលេគុលនីមួយៗ។ ដោយវាមានពីរអាតូមនៅក្នុងម៉ូលេគុលមួយៗ ទើបគេហៅវាថាម៉ូលេគុលឌីអាតូម។

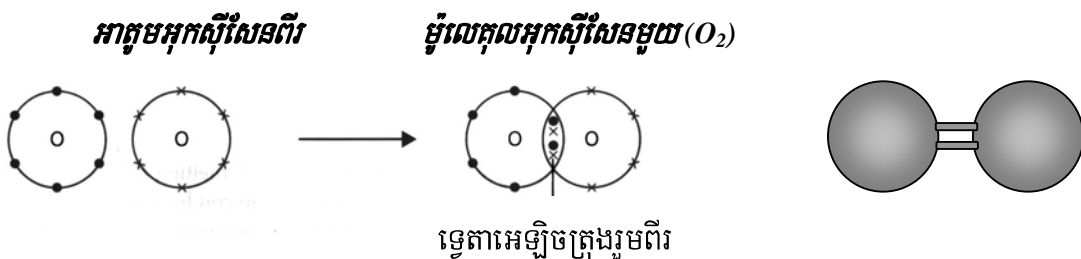
៥.១.៣ ក្លរ

អាតូមក្លរត្រូវការដាក់ហ៊ុនមួយអេឡិចត្រុងទៀតដើម្បីទទួលបានស្រទាប់ក្រៅឆ្អែត។ ដូច្នេះអាតូមក្លរពីរចងសម្ព័ន្ធកូរ៉ាឡង់ជាមួយគ្នាដើម្បីបង្កើតជាម៉ូលេគុលក្លរ។



៥.១.៣ អុកស៊ីសែន

រូបមន្តអុកស៊ីសែនគឺ O₂ ដូច្នេះម៉ូលេគុលនីមួយៗមានពីរអាតូម។ អាតូមអុកស៊ីសែននីមួយៗមានអេឡិចត្រុងស្រទាប់ក្រៅ ចំនួន 6 វាត្រូវការដាក់ហ៊ុនអេឡិចត្រុងចំនួនពីរទៀត ដើម្បីទទួលបានស្រទាប់អេឡិចត្រុងឆ្អែត។



ដោយសារអាតូមអុកស៊ីសែនទាំងនេះដាក់ហ៊ុនទ្រេតាអេឡិចត្រុងចំនួនពីរ ដូច្នេះសម្ព័ន្ធរបស់វាជាសម្ព័ន្ធកូរ៉ាឡង់ពីរជាន់ ឬសម្ព័ន្ធពីរជាន់។ ម៉ូលេគុលអុកស៊ីសែនអាចសំដែងដោយ O=O ។ បន្ទាត់ពីរនេះតាងសម្ព័ន្ធពីរជាន់។

៥.២ សមាសធាតុកូរ៉ាឡង់

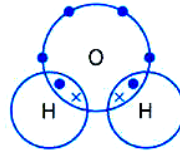
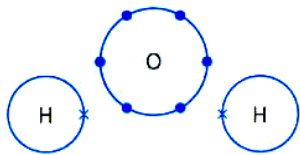
អ្នកទើបបានដឹងរួចមកហើយធាតុអណាហៈជាច្រើនស្ថិតនៅក្នុងសណ្ឋានជាម៉ូលេគុល ។ ចំណែកឯសមាសធាតុមួយចំនួនធំក៏ស្ថិតនៅក្នុងសណ្ឋានជាម៉ូលេគុលដែរ ។ នៅក្នុងសមាសធាតុម៉ូលេគុល អាតូមនៃធាតុផ្សេងគ្នាដាក់ហ៊ុនអេឡិចត្រុងជាមួយគ្នាទៅវិញទៅមក ។ សមាសធាតុទាំងនេះហៅថាសមាសធាតុកូរ៉ាឡង់ពីព្រោះមានសម្ព័ន្ធកូរ៉ាឡង់នៅក្នុងនោះ ។ ទឹក អាម៉ូញាក់ និងមេតាន គឺជាសមាសធាតុកូរ៉ាឡង់ ។

ទឹក

ទឹកមានរូបមន្ត H_2O ។ នៅក្នុងម៉ូលេគុលនីមួយៗ អាតូមអុកស៊ីសែនមួយ ដាក់ហ៊ុនអេឡិចត្រុងត្រង់ជាមួយអាតូមអ៊ីដ្រូសែនពីរដើម្បីទទួលបានស្រទាប់ក្រៅរបស់វាឆ្លុះត ។

អាតូមអុកស៊ីសែនមួយ និងអាតូមអ៊ីដ្រូសែនពីរ

ម៉ូលេគុលទឹកមួយ (H_2O)



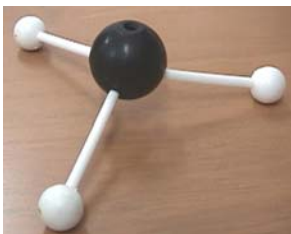
ឥឡូវនេះចូរមើលពីរបៀបដែលអាតូមខុសៗគ្នាដាក់ហ៊ុនអេឡិចត្រុងត្រង់នៅក្នុងសមាសធាតុកូរ៉ាឡង់ចំនួនបីទៀត ។

អាម៉ូញាក់

រូបមន្តរបស់វាគឺ NH_3

ម៉ូលេគុលនៃអាម៉ូញាក់ NH_3

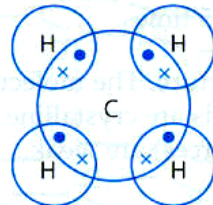
ស្រទាប់ក្រៅឆ្លុះត



មេតាន

រូបមន្តរបស់វាគឺ CH_4

ម៉ូលេគុលនៃមេតាន CH_4



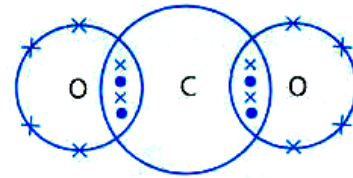
ស្រទាប់ក្រៅឆ្លុះត



កាបូនឌីអុកស៊ីត

រូបមន្តរបស់វាគឺ CO_2

ម៉ូលេគុលកាបូនអុកស៊ីត CO_2



ស្រទាប់ក្រៅឆ្លុះត

ចំពោះម៉ូលេគុលកាបូនឌីអុកស៊ីត អាតូមអុកស៊ីសែននីមួយៗបង្កើតជាសម្ព័ន្ធពីរជាន់ទៅនឹងអាតូមកាបូនមួយ ។ អាតូមទាំងបីមានស្រទាប់ក្រៅរបស់វាឆ្លុះតដូចគ្នា ។

សំណួរ

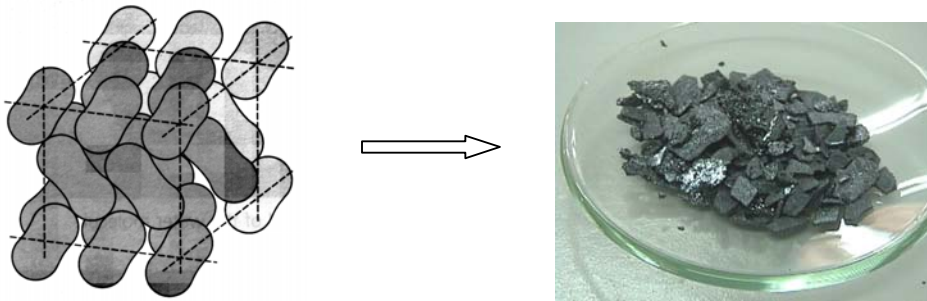
1. តើសម្ព័ន្ធរវាងអាតូមដែលដាក់ហ៊ុនអេឡិចត្រុងជាមួយគ្នាឈ្មោះអ្វី?
2. ដូចម្តេចហៅថាម៉ូលេគុល?
3. ចូររកឧទាហរណ៍ចំនួនប្រាំនៃធាតុដែលជាម៉ូលេគុល ។
4. ចូរគូរគំនូសតាងបង្ហាញពីសម្ព័ន្ធនៅក្នុងម៉ូលេគុល ÷
 ក ក្លរ ខ អុកស៊ីសែន
5. ហេតុអ្វីបានជា សម្ព័ន្ធរវាងអាតូមអុកស៊ីសែនចំនួនពីរជាសម្ព័ន្ធពីរជាន់?
6. ចូរបង្ហាញពីការចងសម្ព័ន្ធនៅក្នុងម៉ូលេគុល÷
 ក ទឹក ខ មេតាន
7. អ៊ីដ្រូសែនក្លរ (HCl) ក៏ជាម៉ូលេគុលដែរ ។ ចូរគូរគំនូសតាងបង្ហាញពីសម្ព័ន្ធនៅក្នុងម៉ូលេគុលរបស់វា ។

៦ សារធាតុកូរ៉ាឡង់

ចងចាំ: ម៉ូលេគុលបង្កឡើងពីអាតូមអណេហា: ភ្ជាប់គ្នាដោយសារសម្ព័ន្ធកូរ៉ាឡង់ជាប់មាំ ។ អុកស៊ីសែន (O₂) ទឹក (H₂O) អាម៉ូញាក់ (NH₃) ស្ថិតនៅក្នុងទម្រង់ជាម៉ូលេគុល ។

៦.១ អង្គធាតុរឹងម៉ូលេគុល

អ៊ីយ៉ូតគឺជាអង្គធាតុរឹងម៉ូលេគុល ។ ម៉ូលេគុលអ៊ីយ៉ូតនីមួយៗមានអាតូមអ៊ីយ៉ូតពីរដែលនៅភ្ជាប់ជាមួយគ្នាដោយសម្ព័ន្ធកូរ៉ាឡង់ដ៏ជាប់មាំមួយ ។



ម៉ូលេគុលអ៊ីយ៉ូតទាំងឡាយចងភ្ជាប់គ្នាជាបណ្តាញបែបនេះក្នុងតម្រៀបទៀងទាត់មួយ ប៉ុន្តែកម្លាំងរវាងម៉ូលេគុលនិងម៉ូលេគុលរបស់វានៅក្នុងបណ្តាញនេះខ្សោយ ។

គ្រប់អង្គធាតុរឹងម៉ូលេគុលមានទម្រង់ម៉ូលេគុលដូចគ្នា ។ ម៉ូលេគុលទាំងឡាយតម្រៀបគ្នាតាមបែបផែនទៀងទាត់នៅក្នុងបណ្តាញ ។ ដូច្នេះអង្គធាតុរឹងទាំងនេះគឺជាក្រាម ។ កម្លាំងរវាងម៉ូលេគុល និងម៉ូលេគុល (កម្លាំងអន្តរម៉ូលេគុល) ខ្សោយ ។

៦.២ លក្ខណៈនៃអង្គធាតុរឹងម៉ូលេគុល

1 អង្គធាតុរឹងម៉ូលេគុលទាំងឡាយមានចំណុចរលាយ និងចំណុចរំពុះទាប

នេះបណ្តាលមកពីកម្លាំងរវាងម៉ូលេគុល និងម៉ូលេគុលខ្សោយ ។ តាមពិតសារធាតុម៉ូលេគុលជាច្រើនរលាយ និង ពុះនៅសីតុណ្ហភាពទាបជាងសីតុណ្ហភាពបន្ទប់ពិសោធន៍ ។ ហេតុនេះហើយបានជាវាច្រើនជាអង្គធាតុរាវ ឬឧស្ម័ននៅ សីតុណ្ហភាពបន្ទប់ពិសោធន៍ ។

2 អង្គធាតុរឹងម៉ូលេគុលទាំងឡាយមិនចម្លងចរន្តអគ្គិសនី

គ្រប់ម៉ូលេគុលមិនមានបន្ទុកទេ ដូច្នេះសារធាតុម៉ូលេគុលទាំងនេះមិនអាចចម្លងចរន្តអគ្គិសនីបានទេ សូម្បីនៅពេល វារលាយក៏ដោយ ។

សារធាតុម៉ូលេគុលមួយចំនួន និងសភាវៈរបស់វានៅសីតុណ្ហភាពបន្ទប់ពិសោធន៍៖

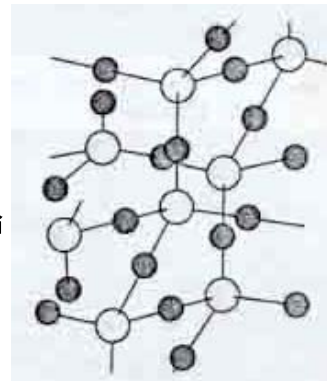
- អង្គធាតុរឹង អ៊ីយ៉ូត, ស្ថាន់ដ័រ
- អង្គធាតុរាវ ប្រូម, ទឹក
- ឧស្ម័ន អាសូត, ឧស្ម័នកាបូនិច

សារធាតុទាំងអស់នេះ សុទ្ធតែមានសីតុណ្ហភាពរលាយទាប ។

ប៉ុន្តែមិនមែនគ្រប់អង្គរឹងក្នុងរាងកាយទាំងអស់សុទ្ធតែជាម៉ូលេគុលនោះទេ

សារធាតុទាំងអស់នៅក្នុងតារាងខាងក្រោម មានសម្ព័ន្ធក្នុងរាងកាយ ។ ចូរពិនិត្យមើលចំណុចរំពុះរបស់វា ។

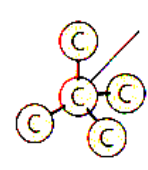
សារធាតុ	ចំណុចរលាយ ($^{\circ}C$)	ស៊ីលីស្យូមអុកស៊ីតកើតឡើងពី
អ៊ីយ៉ូត	-259	អាតូមអុកស៊ីសែន និងអាតូម
អុកស៊ីសែន	-219	ស៊ីលីស្យូម ។ អាតូមរាប់ពាន់
ទឹក	0	លានចងសម្ព័ន្ធជាមួយគ្នាបង្កើត
ស៊ីលីស្យូមអុកស៊ីត	1610	ជាទម្រង់យក្ស ។ ដូច្នេះចំណុច
កាបូន (ពេជ្រ)	>3550	រលាយរបស់វាខ្ពស់ ។



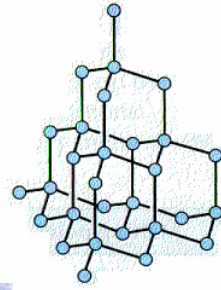
ពេជ្រ និងស៊ីលីស្យូមអុកស៊ីតមិនមែនជាអង្គធាតុរឹងម៉ូលេគុល ដែលមានបណ្តាញខ្សោយឡើយ ។ ចំណុចរលាយ របស់វាខ្ពស់ខ្លាំងណាស់ ។ តាមពិតវាបង្កជាទម្រង់ក្នុងរាងកាយយក្ស ជាជាងទម្រង់ម៉ូលេគុល ។

ពេជ្រជាទម្រង់ក្នុងរាងកាយយក្ស

ពេជ្រកើតឡើងពីអាតូមកាបូនទាំងឡាយ ដែលចងភ្ជាប់គ្នាដោយ បណ្តាញរឹងមាំមួយ ។ អាតូមកាបូនមួយចងសម្ព័ន្ធក្នុងរាងកាយទៅអាតូមបួនផ្សេងទៀត ដូចក្នុងរូបជាប់នេះ ។ អាតូមខាងក្រៅនីមួយៗចង សម្ព័ន្ធនៅអាតូមបីផ្សេងទៀត និងបន្តបន្ទាប់ ។



អាតូមកាបូនរាប់លានចងសម្ព័ន្ធ ជាមួយគ្នានៅក្នុងទម្រង់កូរ៉ាឡង់យក្ស ។
នេះជាផ្នែកមួយនៃទម្រង់ពេជ្រ ។



នេះជាក្រាមពេជ្រមួយ ។ គេកាត់ ឆាប និងដុសខាត់វាដើម្បី
ឱ្យមានពន្លឺ ។

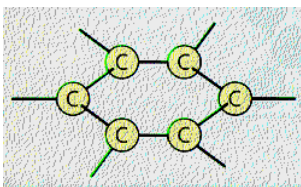


៦.៣ លក្ខណៈរបស់ពេជ្រ

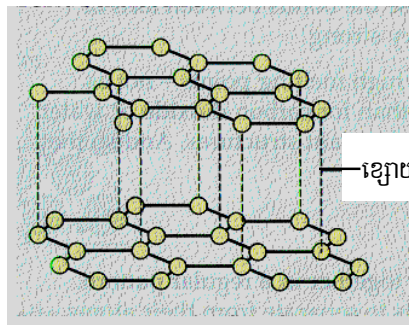
- 1 ពេជ្រមានលក្ខណៈរឹងបំផុតព្រោះអាតូមនីមួយៗភ្ជាប់គ្នាដោយសម្ព័ន្ធកូរ៉ាឡង់រឹងមាំចំនួនបួនហើយវាជាសារធាតុ
រឹងបំផុតនៅលើផែនដី ។
- 2 ដោយសារហេតុផលដូចខាងលើនេះទើប ពេជ្រមានសីតុណ្ហភាពរលាយ និងរំពុះខ្ពស់ណាស់ ។
- 3 ពេជ្រមិនអាចចម្លងចរន្តអគ្គិសនីបានទេ ព្រោះវាគ្មានអ៊ីយ៉ុង ឬអេឡិចត្រុងសេរីដើម្បីដឹកនាំបន្ទុក ។

៦.៤ ក្រាភីត (មានសម្ព័ន្ធកូរ៉ាឡង់យក្ស ផ្សេងពីពេជ្រ)

ក្រាភីតបង្កឡើងពីអាតូមកាបូនដូចពេជ្រដែរ ប៉ុន្តែខុសគ្នាត្រង់ទម្រង់យក្ស ។



អាតូមកាបូននីមួយៗចងសម្ព័ន្ធ
កូរ៉ាឡង់ទៅអាតូមកាបូនបីទៀត
វាបង្កើតជារងដែលមានអាតូម
ចំនួន 6 ។



អាតូមកាបូនទាំងនេះចងគ្នាជា
ស្រទាប់ ដែលនៅត្រួតលើគ្នា ហើយ
ប្រទាញគ្នាដោយកម្លាំងខ្សោយ ។



ទម្រង់ស្រទាប់ក្រាភីតមើលឃើញ
ច្បាស់ ទោះបីជាពង្រីកតិចក៏ដោយ ។

ក្រាភីតមានលក្ខណៈដូចតទៅ ÷

1. ក្រាភីតមិនដូចពេជ្រទេ វាទន់ និងរអិល ។ នេះបណ្តាលមកពីស្រទាប់របស់វា អាចរអិលលើគ្នាបានយ៉ាងងាយស្រួល ។
2. ក្រាភីតចម្លងចរន្តអគ្គិសនីបានល្អ ព្រោះអាតូមរបស់វាមានអេឡិចត្រុងស្រទាប់ក្រៅបួន ប៉ុន្តែវាបង្កើតសម្ព័ន្ធតែបី ប៉ុណ្ណោះ ។ ចំណែកអេឡិចត្រុងទីបួនដែលនៅសល់ ផ្លាស់ទីដោយសេរីតាមស្រទាប់ក្រាភីតដើម្បីដឹកនាំបន្ត ។
ពេជ្រ និងក្រាភីតគឺជាសណ្ឋានវិសមរូបនៃកាបូន (allotrope of carbon)-សណ្ឋានពីរធាតុកាបូនដូចគ្នា ។

សំណួរ

1. សារធាតុមួយរលាយនៅសីតុណ្ហភាព 20°C ។ តើវាស្ថិតនៅក្នុងប្រភេទទម្រង់អ្វី? ចូរបញ្ជាក់ហេតុផល ។
2. ហេតុអ្វីបានជាសារធាតុមួយលេចលើច្រើនជាឧស្ម័ន ឬជាអង្គធាតុរាវនៅសីតុណ្ហភាពបន្តបំពិសោធព្រមទាំងលើក ឧទាហរណ៍ចំនួនបួនមកបញ្ជាក់ផង ។
3. ចូរពិពណ៌នាអំពីទម្រង់ និងការចងសម្ព័ន្ធនៃស៊ីលីស្យូមឌីអុកស៊ីត ។ (វាដូចគ្នានឹងករណីពេជ្រដែរ) ។
4. ក- ហេតុអ្វីបានជាស៊ីលីស្យូមឌីអុកស៊ីតមានចំណុចរលាយខ្ពស់ ។
ខ- ហេតុអ្វីបានជាចំណុចរលាយរបស់វាទាបជាងចំណុចរលាយរបស់ពេជ្រ ។
5. អ្នកអាចទិញសារធាតុក្រអូបជាអង្គធាតុរឹងនៅក្នុងហាងដើម្បីដាក់រថយន្តឱ្យមានក្លិនស្រស់ស្រាយ ។ តើសារធាតុនេះជាទម្រង់យក្ស ឬទម្រង់ម៉ូលេគុល? ចូរពន្យល់?
6. ហេតុអ្វីបានជាក្រាភីតចម្លងចរន្តអគ្គិសនី? ហើយប្រើជាប្រេងរំអិល?

៧ ទម្រង់យក្សរបស់លោហៈ

៧.១ ចំណុចរលាយ

ចូរប្រៀបធៀបចំណុចរលាយទាំងនេះ ÷

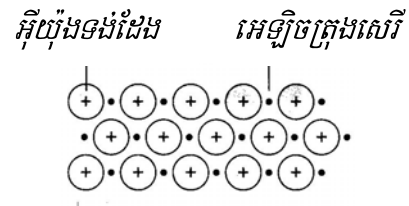
ទម្រង់	ឧទាហរណ៍	ចំណុចរលាយ (°C)
ម៉ូលេគុល	កាបូនឌីអុកស៊ីត	-56
	ទឹក	0
អ៊ីយ៉ុង	សូដ្យូមក្លរួ	801
	ម៉ាញ៉េស្យូមអុកស៊ីត	2852
កូរ៉ាឡង់យក្ស	ពេជ្រ	>3550
	ស៊ីលីស (ស៊ីលីស្យូមអុកស៊ីត)	1610
លោហៈ	ដែក	1535
	ទង់ដែង	1083

តារាងខាងលើនេះបង្ហាញយ៉ាងច្បាស់ថា ÷

- សារធាតុមួយលេខមានចំណុចរលាយទាប នេះបណ្តាលមកពីកម្លាំងរវាងម៉ូលេគុល និងម៉ូលេគុលនៅក្នុងបណ្តាញខ្សោយ ។
- ទម្រង់យក្សដូចជាសូដ្យូមក្លរួ និងពេជ្រមានចំណុចរលាយខ្ពស់
នេះបណ្តាលមកពីសម្ព័ន្ធរវាងអ៊ីយ៉ុងឬអាតូមនៅក្នុង ទម្រង់យក្សរឹងមាំ ។
យើងពិនិត្យឃើញថាលោហៈមានចំណុចរលាយខ្ពស់ណាស់ ប៉ុន្តែមិនខ្ពស់ដូចពេជ្រទេ វាខ្ពស់ជាងកាបូនឌីអុកស៊ីត ឬ ទឹក ។ នេះបង្ហាញឱ្យយើងដឹងថា វាប្រហែលជាទម្រង់យក្សដែរ ។

៧.២ ទម្រង់លោហៈ:

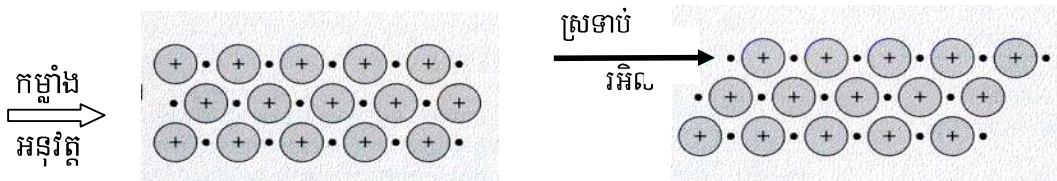
នៅក្នុងលោហៈ អាតូមទាំងឡាយនៅផ្គុំគ្នាយ៉ាងណែន និងតម្រៀបគ្នាយ៉ាងទៀងទាត់ ។ ការនៅផ្គុំគ្នាយ៉ាងណែន បែបនេះ ធ្វើឱ្យអេឡិចត្រុងស្រទាប់ក្រៅដាច់ចេញពីអាតូមរបស់វា ។ គេទទួលបានបណ្តាញអ៊ីយ៉ុងនៅក្នុងសមុទ្រអេឡិចត្រុង ។ អ៊ីយ៉ុងទាំងដែលប្រទាញគ្នាដោយទំនាញរបស់វាទៅនឹងអេឡិចត្រុងដែលនៅចន្លោះវា ។ កម្លាំងទំនាញដ៏ខ្លាំងនេះ ហៅថាសម្ព័ន្ធលោហៈ ។



លោហៈទាំងអស់ក៏ដូចទម្រង់ដែកដែរ វាមានទម្រង់ជាក្រាម ពីព្រោះអ៊ីយ៉ុងរបស់វានៅផ្គុំគ្នាជាបណ្តាញទៀងទាត់ (ក្រាមរបស់វានៅភ្ជាប់គ្នាតាមមុំផ្សេងៗគ្នា ដូចដែលអ្នកឃើញនៅរូបខាងលើ) ។ អ្នកប្រហែលជាគិតថា អ៊ីយ៉ុងលោហៈ វិជ្ជមានច្រានគ្នាចេញ ។ ប៉ុន្តែវាមិនអាចច្រានគ្នាចេញបានទេដោយសារតែអេឡិចត្រុងសេរីរបស់វាប្រទាញអ៊ីយ៉ុងទាំងនោះ ចូលទៅក្នុងបណ្តាញដើម្បីបង្កើតជាសម្ព័ន្ធលោហៈរឹងមាំ ។ ហេតុនេះហើយបានជាទម្រង់ដែករលាយនៅសីតុណ្ហភាព 1083°C ។

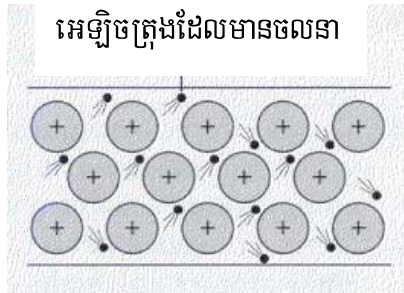
៧.៣ លក្ខណៈមួយចំនួនរបស់លោហៈ ៖

- 1 លោហៈជាទូទៅមានចំណុចរលាយ និងចំណុចរំពុះខ្ពស់
នេះបណ្តាលមកពីវាត្រូវការថាមពលយ៉ាងច្រើនដើម្បីបំបែក បណ្តាញដែលមានសម្ព័ន្ធលោហៈរឹងមាំ ។
ប៉ុន្តែមានករណីពិសេសខ្លះ ដូចជាសូដ្យូមរលាយនៅសីតុណ្ហភាព 98°C ចំណែកឯបារតរលាយនៅសីតុណ្ហភាព -39°C ហេតុនេះហើយបានជាបារតជាអង្គធាតុរាវនៅសីតុណ្ហភាពបន្ទប់ ពិសោធន៍ ។
- 2 លោហៈអាចរំពុះ និងហូតជាលូសបាន- **អាចរំពុះ** មានន័យថាអាចពត់ និងដំជាទម្រង់ផ្សេងទៀតបាន ។
អាចហូតជាលូសបាន មានន័យថាអាចហូតចេញជាសរសៃៗបាន ។
នេះដោយសារស្រទាប់របស់វាអាចរអិលលើគ្នាទៅវិញទៅមកបាន ។



ស្រទាប់ទាំងឡាយរអិលលើគ្នា ដោយគ្មានដាច់សម្ព័ន្ធលោហៈ ពីព្រោះអេឡិចត្រុងធ្វើចលនាដោយសេរី ។

- 3 **លោហៈចម្លងកម្ដៅបានល្អ** ពីព្រោះអេឡិចត្រុងសេរីទទួលកម្ដៅ ជាហេតុធ្វើឱ្យវាមានចលនាកាន់តែលឿន ។
 វាផ្ទេរថាមពលកម្ដៅយ៉ាងរហ័សតាមរយៈទម្រង់លោហៈ ។



4 **លោហៈចម្លងចរន្តអគ្គិសនីបានល្អ**

នេះបណ្តាលមកពីអេឡិចត្រុងសេរីអាចធ្វើចលនាតាមបណ្តាញ ដោយនាំមកជាមួយនូវបន្ទុកនៅពេលដែលចរន្តអគ្គិសនីឆ្លងកាត់ទម្រង់លោហៈនោះ ។ ប្រាក់គឺជាអង្គធាតុចម្លងដ៏ល្អបំផុតក្នុងចំណោមលោហៈទាំងអស់ ។ ទង់ដែងជាអង្គធាតុ ចម្លងទីពីរបន្ទាប់ពីប្រាក់ ប៉ុន្តែគេប្រើវាជាអង្គធាតុចម្លងច្រើនជាងប្រាក់ពីព្រោះតម្លៃវាថោកជាង ។

សំណួរ

1. ចូរពិពណ៌នាទម្រង់របស់លោហៈ ។
2. ដូចម្តេចដែលហៅថាសម្ព័ន្ធលោហៈ?
3. តើពាក្យអាចផែបាន មានន័យដូចម្តេច?
4. ហេតុអ្វីបានជាលោហៈអាចហូតជាសរសៃបានដោយគ្មានបាក់បែក?
5. ក- ហេតុអ្វីបានជាលោហៈអាចចម្លងចរន្តអគ្គិសនីបាន?
 ខ-តើលោហៈដែលរលាយដោយកម្ដៅអាចចម្លងចរន្តអគ្គិសនីបានដែរឬទេ? ចូរបញ្ជាក់?
6. យើងអនុវត្តភាពអាចផែបានរបស់វា ដើម្បីយកលោហៈមួយចំនួនមកធ្វើជាឆ្នាំង ។ ចូរឱ្យឧទាហរណ៍ពីរ ទៀតនៃការប្រើលោហៈដោយអាស្រ័យនឹងលក្ខណៈនីមួយៗខាងក្រោម ÷
 ក- ភាពអាចផែបាន ខ- ភាពអាចហូតជាសរសៃបាន គ- ភាពចម្លងចរន្តអគ្គិសនីបាន ។
7. បារតបង្កជាអ៊ុយ៉ុង ដោយមានបន្ទុក $2+$ ។ វាឡើងវិង (កក) នៅសីតុណ្ហភាព -39°C ។
 ចូរគូរគំនូសតាងដើម្បីបង្ហាញទម្រង់របស់បារតវិង ។

សំណួរ និងចម្លើយ

1. តារាងខាងក្រោមបង្ហាញពីទម្រង់ភាគល្អិតជាច្រើន ។

ភាគល្អិត	អេឡិចត្រុង	ប្រូតុង	ណឺត្រុង
A	12	12	12
B	12	12	14
C	10	12	12
D	10	8	8
E	9	9	10

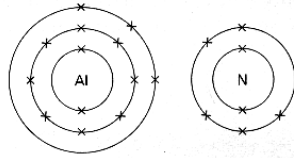
- ក- មានភាគល្អិតបីជាអាតូមណឺត ។ តើភាគល្អិតណាខ្លះ?
- ខ- តើភាគល្អិតណាមួយជាអ៊ីយ៉ុងអវិជ្ជមាន? តើមានបន្ទុកប៉ុន្មាននៅលើអ៊ីយ៉ុងនោះ?
- គ- តើភាគល្អិតណាមួយមានបន្ទុកវិជ្ជមាន? តើមានបន្ទុកប៉ុន្មាននៅលើអ៊ីយ៉ុងនោះ?
- ឃ- មានភាគល្អិតពីរជាអ៊ីសូតូបនឹងគ្នា ។ តើភាគល្អិតណាខ្លះ?
- ង- ចូរអានមេរៀន ហើយអោយឈ្មោះភាគល្អិតពី A ដល់ E ។

2. សំណួរនេះនិយាយអំពីសម្ព័ន្ធអ៊ីយ៉ុងដែលបង្កើតឡើងរវាងលោហៈលីច្វិម (លេខលំដាប់ 3)

និងអលោហៈក្លរអ័រ (លេខលំដាប់ 9) ។

- ក- តើមានអេឡិចត្រុងប៉ុន្មាននៅលើអាតូមលីច្វិម?
 - ចូរគូសគំនូសតារាងបង្ហាញពីទម្រង់អេឡិចត្រុងរបស់វា ។
 - (អ្នកអាចបង្ហាញណែនាំជាចំណុចមូលខ្មៅមួយនៅចំកណ្តាល ។)
- ខ- តើអាតូមលោហៈទទួលបានអេឡិចត្រុងស្រទាប់ក្រៅឆ្អែតតាមរបៀបណា?
- គ- ចូរគូសគំនូសតារាងអ៊ីយ៉ុងលីច្វិម រួចសរសេរនិមិត្តសញ្ញានៃអ៊ីយ៉ុងនេះ?
- ឃ- តើអាតូមក្លរអ័រមានអេឡិចត្រុងចំនួនប៉ុន្មាន? ចូរគូសគំនូសតារាងបង្ហាញពីទម្រង់អេឡិចត្រុងរបស់វា ។
- ង- តើអលោហៈក្លរអ័រជាអ៊ីយ៉ុងអវិជ្ជមានតាមរបៀបណា?
- ច- ចូរគូសគំនូសតារាងរបស់អ៊ីយ៉ុងក្លរអ័រ និងសរសេរនិមិត្តសញ្ញារបស់វា ។
- ឆ- ចូរគូសគំនូសតារាងបង្ហាញថា មានអ្វីកើតឡើងនៅពេលអាតូមលីច្វិមមានប្រតិកម្មជាមួយអាតូមក្លរអ័រ?
- ជ- ចូរគូសបញ្ជាក់ពីការតម្រៀបអ៊ីយ៉ុងដែលកើតឡើងនៅក្នុងសមាសធាតុ នៅពេលដែលលីច្វិម និងក្លរអ័រ មានប្រតិកម្មជាមួយគ្នា ។
- ឈ- ចូរសរសេរឈ្មោះ និងរូបមន្តសមាសធាតុនៅក្នុងសំណួរ ជ ។
- ញ- តើសមាសធាតុនេះស្ថិតនៅក្នុងប្រភេទទម្រង់អ្វី ទម្រង់យក្ស ឬទម្រង់ម៉ូលេគុល?
- ដ- ចូរបញ្ជាក់លក្ខណៈពីរយ៉ាងនៃសមាសធាតុនេះ ។

3. ខាងក្រោមនេះ បង្ហាញពីតម្រូវប្រែប្រួលអេឡិចត្រុងនៃធាតុគីមីពីរគឺអាណូយមីញ៉ូម និងអាសូត។ ធាតុទាំងនេះមានប្រតិកម្ម ដើម្បីបង្កើតជាសមាសធាតុអ៊ីយ៉ុង គឺអាណូយមីញ៉ូមនីត្រា។ ចូរឆ្លើយសំណួរខាងក្រោមចំពោះធាតុនីមួយៗ ÷



ក- តើវាចំណេញ ឬបាត់បង់អេឡិចត្រុង ដើម្បីបង្កើតជាអ៊ីយ៉ុង?

ខ- តើមានអេឡិចត្រុងប៉ុន្មានដែលបានផ្ទេរ?

គ- តើអ៊ីយ៉ុងដែលកើតនោះ មានបន្ទុកវិជ្ជមាន ឬអវិជ្ជមាន?

ឃ- តើអ៊ីយ៉ុងនោះមានបន្ទុកប៉ុន្មាន?

ង- ចូរសរសេរក្រោងអេឡិចត្រុងរបស់អ៊ីយ៉ុងនីមួយៗ ។

ច- តើអ្នកកត់សំគាល់យ៉ាងដូចម្តេច ចំពោះរបាយអេឡិចត្រុងទាំងនេះ? ចូរពន្យល់ ។

4. ក- រូបសណ្ឋានអេឡិចត្រុងនៃអាតូមអ៊ុយរ៉ានី (2,8) ។ តើមានអ្វីពិសេសសម្រាប់អេឡិចត្រុងស្រទាប់ក្រៅបង្អស់របស់វា?

ខ- ក្រោងអេឡិចត្រុងនៃអាតូមកាល់ស្យូមគឺ (2,8,8,2) ។ តើមានអ្វីកើតឡើងចំពោះអាតូមកាល់ស្យូម ដើម្បីឱ្យវាក្លាយជាទម្រង់ឧស្ម័នកម្រ ។

គ- ចូរគូរគំនូសតារាងពីអាតូមអុកស៊ីសែន ដែលបង្ហាញចំនួន 8 ប្រូតុង (p) 8 ណឺត្រុង (n) និង 8 អេឡិចត្រុង (e) ។

ឃ- តើមានអ្វីកើតឡើងចំពោះអេឡិចត្រុងស្រទាប់ក្រៅបង្អស់នៃអាតូមកាល់ស្យូម នៅពេលវាមានប្រតិកម្មជាមួយអាតូមអុកស៊ីសែន ។

ង- ចូរឱ្យឈ្មោះសមាសធាតុដែលកើតឡើងពីប្រតិកម្មរវាងកាល់ស្យូមជាមួយអុកស៊ីសែន ។ តើការចងសម្ព័ន្ធរបស់វាស្ថិតនៅក្នុងប្រភេទអ្វី?

ច- ចូរសរសេររូបមន្តដែលកើតឡើងនៅក្នុងសំណួរ ង ។

ឆ- តើសមាសធាតុនេះមានចំណុចរលាយទាប ឬខ្ពស់? ចូរពន្យល់ ។

5. ក- ចូរសរសេររូបមន្តប្រភេទគីមីខាងក្រោម ÷

i- អ៊ីយ៉ុងនីត្រាត

ii- អ៊ីយ៉ុងស៊ុលផាត

iii- អ៊ីយ៉ុងកាបូណាត

iv- អ៊ីយ៉ុងអ៊ីដ្រូកស៊ីត

ខ- លោហៈស្រុងចូមបង្កើតជាអ៊ីយ៉ុងមាននិមិត្តសញ្ញា Sr^{2+} ចូរសរសេររូបមន្តសមាសធាតុខាងក្រោមនេះ ÷

- i- ស្រុងចូមអុកស៊ីត
- ii- ស្រុងចូមក្លរ
- iii- ស្រុងចូមនីត្រាត
- iv- ស្រុងចូមស៊ុលផាត

6. អាសូតស្ថិតនៅក្នុងក្រុមទី៥នៃតារាងខួប វាមានលេខអាតូម(លំដាប់ 7) ។ វាជាម៉ូលេគុលដែលមានអាតូមពីរ។

ក- ចូរសរសេររូបមន្តអាសូត ។

ខ- តើការចងសម្ព័ន្ធរវាងអាតូមអាសូតពីរ ស្ថិតក្នុងប្រភេទអ្វី?

គ- តើអាតូមអាសូតមានអេឡិចត្រុងស្រទាប់ក្រៅប៉ុន្មាន?

ឃ- តើអាតូមរបស់វា មានអេឡិចត្រុងដាក់ហ៊ុនគ្នាប៉ុន្មាន ដើម្បីឱ្យស្រទាប់ក្រៅឆ្អែត (8 អេឡិចត្រុង)?

ង- ចូរគូរគំនូសតាងបង្ហាញពីការចងសម្ព័ន្ធ នៅក្នុងម៉ូលេគុលអាសូត ។ (បង្ហាញតែអេឡិចត្រុងស្រទាប់ក្រៅ)

ច- ហេតុអ្វីបានជាសម្ព័ន្ធនៅក្នុងម៉ូលេគុលអាសូតជាសម្ព័ន្ធបីជាន់? ចូរពន្យល់ ។

ឆ- អាសូត (N_2) អុកស៊ីសែន (O_2) ក្លរ (Cl_2) និងអ៊ីដ្រូសែន (H_2) ជាម៉ូលេគុលឌីអាតូម ។ តើម៉ូលេគុលឌីអាតូមមានន័យដូចម្តេច?

7. តារាងនេះផ្តល់ព័ត៌មានអំពីលក្ខណៈរបស់សារធាតុមួយចំនួន ពី A ដល់ G ។

សារធាតុ	ចំណុចរលាយ °C	ភាពចម្លងចរន្តអគ្គិសនី		កម្រិតរលាយក្នុងទឹក
		អង្គធាតុរឹង	អង្គធាតុរាវ	
A	-112	ខ្សោយ	ខ្សោយ	មិនរលាយ
B	680	ខ្សោយ	ល្អ	រលាយ
C	-70	ខ្សោយ	ខ្សោយ	មិនរលាយ
D	1495	ល្អ	ល្អ	មិនរលាយ
E	610	ខ្សោយ	ល្អ	រលាយ
F	1610	ខ្សោយ	ខ្សោយ	មិនរលាយ
G	660	ល្អ	ល្អ	មិនរលាយ

ក- តើសារធាតុណាជាលោហៈ ? ចូរបកស្រាយការជ្រើសរើសរបស់អ្នក ។

ខ- តើសារធាតុណាជាសមាសធាតុអ៊ីយ៉ុង ? ចូរបកស្រាយការជ្រើសរើសរបស់អ្នក ។

គ- សារធាតុពីរមានចំណុចរលាយទាបណាស់ធៀបជាមួយសារធាតុដែលនៅសល់ ។ ចូរពន្យល់ហេតុអ្វីបាន
ជាវាមិនមែនជាសមាសធាតុអ្វីយ៉ាង ។

ឃ- ក្នុងចំណោមសារធាតុខាងលើមានសារធាតុពីរជាសមាសធាតុម៉ូលេគុល តើសារធាតុណាខ្លះ ?

ង- តើសារធាតុណាមួយមានទម្រង់កូរ៉ាឡង់យក្ស ?

8. ស៊ីលីស្យូមស្ថិតនៅជាប់ពីក្រោមធាតុកាបូននៅក្នុងក្រុមទី៤នៃតារាងខួប ។

តារាងខាងក្រោមនេះបង្ហាញពីចំណុចរលាយ និងចំណុចរំពុះនៃស៊ីលីស្យូម កាបូន (ពេជ្រ) និងអុកស៊ីតរបស់វា ។

សារធាតុ	និមិត្តសញ្ញា ឬរូបមន្ត	ចំណុចរលាយ (°C)	ចំណុចរំពុះ (°C)
កាបូន	C	3730	4530
ស៊ីលីស្យូម	Si	1410	2400
កាបូនឌីអុកស៊ីត	CO ₂	(រំហើរនៅសីតុណ្ហភាព -78°C)	
ស៊ីលីស្យូមឌីអុកស៊ីត	SiO ₂	1610	2230

ក- នៅសីតុណ្ហភាពបន្ទប់ 20°C តើធាតុគីមីទាំងពីរខាងលើនេះស្ថិតនៅក្នុងសភាវៈជាអ្វី?

ខ- តើទម្រង់របស់កាបូន(ពេជ្រ) ជាទម្រង់កូរ៉ាឡង់យក្ស ឬជាទម្រង់ម៉ូលេគុល?

គ- តើអ្នកគិតថាស៊ីលីស្យូមមានទម្រង់អ្វី ? ចូរពន្យល់ ?

ង- នៅសីតុណ្ហភាពបន្ទប់ តើអុកស៊ីតទាំងពីរស្ថិតនៅក្នុងសភាវៈជាអ្វី ?

ច- តើកាបូនឌីអុកស៊ីតមានទម្រង់ជាអ្វី ?

ឆ- តើស៊ីលីស្យូមឌីអុកស៊ីតមានទម្រង់ដូចកាបូនឌីអុកស៊ីតដែរឬទេ ? ចូរបកស្រាយពន្យល់ ។

9. អ៊ីដ្រូសែនប្រូមូមគឺជាសមាសធាតុមួយដែលផ្សំឡើងពីធាតុចំនួនពីរគឺ អ៊ីដ្រូសែន និងប្រូមូម ។ វារលាយនៅ
សីតុណ្ហភាព -87°C និងរំពុះនៅសីតុណ្ហភាព -67°C ។ ប្រូមូមស្ថិតនៅក្នុងក្រុម៧នៃតារាងខួប ។

ក- តើអ៊ីដ្រូសែនប្រូមូមជាអង្គធាតុរឹង រាវ ឬឧស្ម័ននៅសីតុណ្ហភាពបន្ទប់ពិសោធ (20°C)?

ខ- តើវាផ្សំដោយម៉ូលេគុលច្រើន ឬវាមានទម្រង់យក្ស? ចូរពន្យល់?

គ- តើសម្ព័ន្ធរវាងអាតូមអ៊ីដ្រូសែន និងប្រូមូមក្នុងម៉ូលេគុលអ៊ីដ្រូសែនប្រូមូមជាសម្ព័ន្ធអ្វី? ចូរគូសគំនូសតាង ។

ឃ- ចូរសរសេររូបមន្តអ៊ីដ្រូសែនប្រូមូម ។

ង- ចូរឱ្យឈ្មោះសមាសធាតុពីរផ្សេងទៀត ដែលចង់សម្ព័ន្ធដូចគ្នាទៅនឹងអ៊ីដ្រូសែនប្រូមូម ។

ច- ចូរសរសេររូបមន្តសមាសធាតុទាំងពីរនោះ ។

10. ក- ចូរប្រើទម្រង់ពេជ្រ និងក្រាភីតដើម្បីពន្យល់ថា ហេតុអ្វីបានជា :-

i- ក្រាភីតត្រូវបានគេប្រើជាបណ្តុលខ្មៅដៃ ។

ii- ពេជ្រត្រូវបានគេប្រើជាឧបករណ៍សម្រាប់កាត់ ។

iii- ក្រាភីតត្រូវបានប្រើជាស្បៀងអគ្គិសនី ។

ខ- ចូរបញ្ជាក់ហេតុផល ហេតុអ្វីបានជា ÷

i- ទង់ដែងត្រូវបានគេប្រើជាខ្សែចម្លង ។

ii- ដែកថែបត្រូវបានគេប្រើជាគ្រឿងកម្ដៅ ។

iii- អេតាណុលត្រូវបានគេប្រើជាអង្គធាតុរំលាយនៅក្នុងទឹកអប់ និងសាប៊ូកោរពុកមាត់ ពីព្រោះវាងាយ
ហូត ។ តើការចងសម្ព័ន្ធរបស់វាស្ថិតនៅក្នុងទម្រង់ជាអ្វី?
