



សាលាបង្រៀនគ្រូស្ទីម

STEAM Tuition Center

ទំនុកចិត្ត សមត្ថភាព សុចរិត

គីមីវិទ្យា ថ្នាក់ទី១១

ជំពូក ៦ ៖ ស្តេរ៉េអូគីមី

មេរៀនទី២ ៖ រូបសណ្ឋាន និងទ្រង់ទ្រាយ
នៃម៉ូលេគុល

បង្រៀនអ្នកគ្រូ ៖ គូប ចាន់រ៉ាត់

ឆ្នាំសិក្សា ២០២៤ ~ ២០២៥

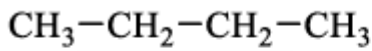
មេរៀនទី២

រូបសណ្ឋាន និង ប្រភេទនៃម៉ូលេគុល

១. អ៊ីសូមេ

អ៊ីសូមេ គឺសំដៅទៅលើសមាសធាតុពីរប្រភេទដែលមានរូបមន្តដុល (រូបមន្តម៉ូលេគុល) ដូចគ្នា ហើយមានទម្រង់ (រូបមន្តស្ទើរលាត ឬលាត) ខុសគ្នា និងមានលក្ខណៈរូប លក្ខណៈគីមីខុសគ្នាដែរ ។

ប៊ុយតាន C_4H_{10} មានរូបមន្តស្ទើរលាតពីរដែលជាអ៊ីសូមេនឹងគ្នា គឺ ៖



n-ប៊ុយតាន



អ៊ីសូប៊ុយតាន

❖ អ៊ីសូមេចែកចេញជា ២គឺ **អ៊ីសូមេប្លង់** និង **អ៊ីសូមេលំហ** ។

២ អ៊ីសូមេប្លង់

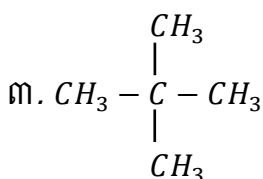
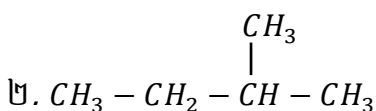
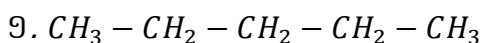
អ៊ីសូមេប្លង់ គឺជាសមាសធាតុទាំងឡាយណាដែលមានរូបមន្តដុលដូចគ្នា តែរូបមន្តលាត ឬ រូបមន្តស្ទើរលាតខុសគ្នា។ រូបមន្តលាត ឬរូបមន្តស្ទើរលាត គេហៅថារូបមន្តប្លង់។

រូបមន្តប្លង់ : គឺជារូបមន្តដែលកើតឡើងពីការបន្តអាត់ទាំងឡាយនៅក្នុងប្លង់តែមួយ ដោយមិនបញ្ជាក់ពីទីតាំងអាតូមនៅក្នុងលំហទេ។ អ៊ីសូមេប្លង់ **ចែកចេញជា បី ប្រភេទ** គឺ អ៊ីសូមេខ្សែកាបូន អ៊ីសូមេទីតាំង និង អ៊ីសូមេនាទី។

ក. អ៊ីសូមេខ្សែកាបូន

អ៊ីសូមេខ្សែកាបូន គឺជាអ៊ីសូមេនៃសមាសធាតុដែលមានរូបមន្តដុល (រូបមន្តម៉ូលេគុល) ដូចគ្នា ហើយខុសគ្នាដោយរបៀបនៃការបន្តខ្សែកាបូន ។

ឧទាហរណ៍ ៖ រូបមន្តស្ទើរលាតដែលអាចមានចំពោះប៉ងតាន (C_5H_{12}) មាន ៖



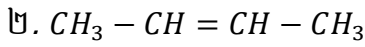
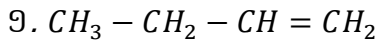
ដូចនេះ ១ , ២ និង ៣ គឺជាអ៊ីសូមេខ្សែកាបូននឹងគ្នា

លំហាត់អនុវត្តន៍ ៖ ចូរសរសេរអ៊ីសូមេខ្សែកាបូន នៃអ៊ីបសាន C_6H_{12} និង C_7H_{16}

ខ. អ៊ីសូមេរីតាំង

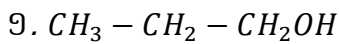
អ៊ីសូមេរីតាំង គឺជាប្រភេទម៉ូលេគុលដែលមានខ្សែកាបូនដូចគ្នា តែមានសម្ព័ន្ធ ២ ជាន់ ឬ ៣ ជាន់ បង្គុំនាទី (បណ្តុំអាតូមសំគាល់លក្ខណៈ) ស្ថិតនៅក្នុងទីតាំងខុសគ្នា។

ឧទាហរណ៍ ៖ រូបមន្តស្ទើរលាតដែលមានចំពោះ ប៊ុយតែន (C_4H_8) មាន ៖



ដូចនេះ ១ និង ២ ជាអ៊ីសូមេរីតាំងនិងគ្នា

ឧទាហរណ៍ ៖ រូបមន្តស្ទើរលាតអាចមានចំពោះប្រូប៉ាណុល មាន ៖



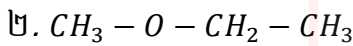
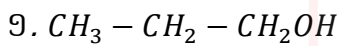
ដូចនេះ ១ និង ២ ជាអ៊ីសូមេរីតាំងនិងគ្នា

លំហាត់អនុវត្តន៍ ៖ ចូរសរសេរអ៊ីសូមេរីតាំងនៃ បង់តែន C_5H_{10}

គ. អ៊ីសូមេរីនាទី

អ៊ីសូមេរីនាទី គឺជាប្រភេទម៉ូលេគុលដែលមានរូបមន្តដុលដូចគ្នា តែមានបង្គុំនាទីខុសគ្នា។

ឧទាហរណ៍ ៖ អ៊ីសូមេរីនាទីនៃរូបមន្តដុល C_3H_8OH



លំហាត់អនុវត្តន៍ ៖ ចូរសរសេរអ៊ីសូមេរីនាទីនៃរូបមន្តដុល $C_4H_{10}O$

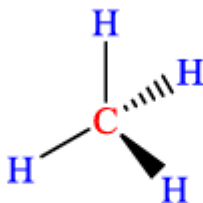
៣. អ៊ីសូមេរីលំហ ឬ ស្តេរេអូអ៊ីសូមេរី

អ៊ីសូមេរីលំហ ជាសមាសធាតុទំហំបង្ហាញណាដែលមានរូបមន្តបង្គុំដូចគ្នា តែរូបមន្តលំហខុសគ្នា។
អ៊ីសូមេរីលំហ ចែកចេញជា ២ ប្រភេទ គឺ **អ៊ីសូមេរីទ្រង់ទ្រាយ** និង **អ៊ីសូមេរីរូបសណ្ឋាន** ។

រូបមន្តដែលបង្ហាញពីអាតូមក្នុងលំហ ជារូបមន្តលំហ។ ដើម្បីតាងទម្រង់ម៉ូលេគុលក្នុងលំហ គេប្រើ គំរូម៉ូលេគុល ឬ ប្រើគំនូសតាង។



គំរូម៉ូលេគុល



គំនូសតាង

———— សម្ព័ន្ធក្នុងប្លង់
 សម្ព័ន្ធត្រាយប្លង់
 ▲ សម្ព័ន្ធមុខប្លង់

ក. អ៊ីសូមែរទ្រង់ទ្រាយ

អ៊ីសូមែរទ្រង់ទ្រាយនៃម៉ូលេគុលមួយកើតឡើងដោយរង្វិលជុំវិញសម្ព័ន្ធទោល $C - C$ ។

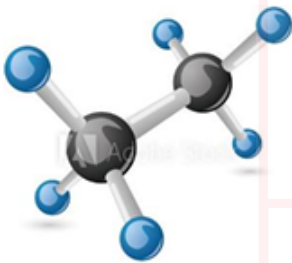
ក្នុងចំណោមញ្ញូម៉ាន់ ជាចំណោមដែលដ្យាក្រាមបង្ហាញពីទ្រង់ទ្រាយម៉ូលេគុលមួយដែលក្នុងនោះភ្នែករបស់អ្នកត្រូវសង្កេតមើលតាមបណ្តាលសម្ព័ន្ធទោល $C - C$ ។ កាបូននៅខាងមុខតាងដោយចំណុចផ្ចិត និងកាបូននៅខាងក្រោយត្រូវបានតាងដោយរង្វង់។ សមាសធាតុសរីរាង្គទាំងឡាយមានមុំ α ប្រែប្រួលពី 0° ទៅ 360° ដូចនេះវាមានទ្រង់ទ្រាយច្រើនរាប់មិនអស់ ដែលកើតឡើងពី រង្វិលជុំវិញសម្ព័ន្ធទោល $C - C$ ក្នុងម៉ូលេគុល។ ដែលក្នុងនោះមានទ្រង់ទ្រាយពិសេសគួរកត់សម្គាល់គឺ៖

- ទ្រង់ទ្រាយជាន់ កាលណាមុំ α មានតម្លៃ 0° ឬ 120° ឬ 240°
- ទ្រង់ទ្រាយផ្កាយ កាលណាមុំ α មានតម្លៃ 60° ឬ 180° ឬ 360°
- ទ្រង់ទ្រាយបង្ខិត កាលណា មុំ α មានតម្លៃខុសពីទ្រង់ទ្រាយជាន់ និងទ្រង់ទ្រាយផ្កាយ។

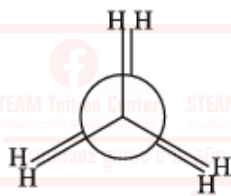
ទ្រង់ទ្រាយជាន់មានស្ថេរភាពតិចជាងទ្រង់ទ្រាយបង្ខិត ដោយសារ ចម្រានកើនឡើងរវាងសម្ព័ន្ធទោល $C - H$ ក្នុងម៉ូលេគុលទ្រង់ទ្រាយជាន់។

ចំណាំ ៖ អ៊ីសូមែរទ្រង់ទ្រាយនៃម៉ូលេគុលមួយកើតឡើងដោយសាររង្វិលជុំវិញសម្ព័ន្ធទោល (មួយជាន់)

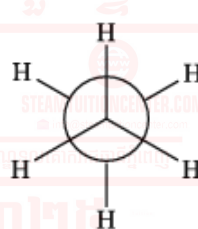
ដូចនេះចំពោះម៉ូលេគុលអាល់សែននិងអាល់ស៊ីន មិនមានអ៊ីសូមែរទ្រង់ទ្រាយទេ ។



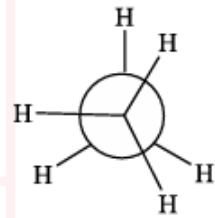
គំរូម៉ូលេគុល



ទ្រង់ទ្រាយជាន់



ទ្រង់ទ្រាយផ្កាយ



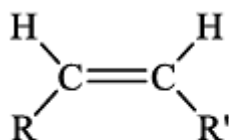
ទ្រង់ទ្រាយបង្ខិត

ខ. អ៊ីសូមែរូបសណ្ឋាន

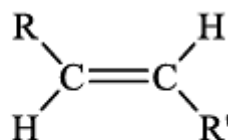
អ៊ីសូមែរូបសណ្ឋាននៃម៉ូលេគុលដែលមានរូបមន្តប្លង់កំណត់មួយ គឺជាភាពខុសគ្នានៃទីតាំងអាតូមក្នុងលំហ។ អ៊ីសូមែរូបសណ្ឋានមានពីរប្រភេទគឺ៖ **អ៊ីសូមែរធរណីមាត្រ និងអ៊ីសូមែរអុបទិច**។

❖ **អ៊ីសូមែរធរណីមាត្រ** (អ៊ីសូមែរូបសណ្ឋាន $Z-E$)

អ៊ីសូមែរូបសណ្ឋាន $Z-E$ កើតមានចំពោះសមាសធាតុអេទីលេនិច ឬអាល់សែន ដែលមានទម្រង់ $(R - CH = CH - R')$ (R និង R' ជាអាតូម ឬ ក្រុមអាតូមអាចដូចគ្នា) អាតូម H អាចនៅម្ខាង ឬ នៅសងខាងសម្ព័ន្ធពីរជាន់។

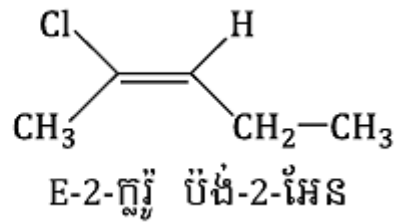
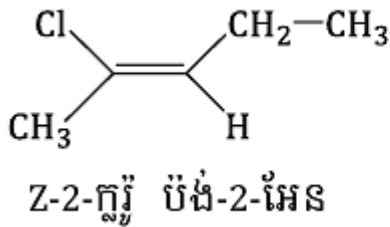


អ៊ីសូមែរ (Z)



អ៊ីសូមែរ (E)

ឧទាហរណ៍ ៖



អ៊ីសូមេរ Z និង E ជាដ្យាស្តេរ៉េអូមេរីនឹងគ្នា ។ ដ្យាស្តេរ៉េអូមេរី ជាស្តេរេអូអ៊ីសូមេរដែលម៉ូលេគុលទាំងពីរ មិនមែនជារូបឆ្លុះគ្នាក្នុងកញ្ចក់ទេ ហើយក៏មិនត្រួតស៊ីគ្នាដែរ ។

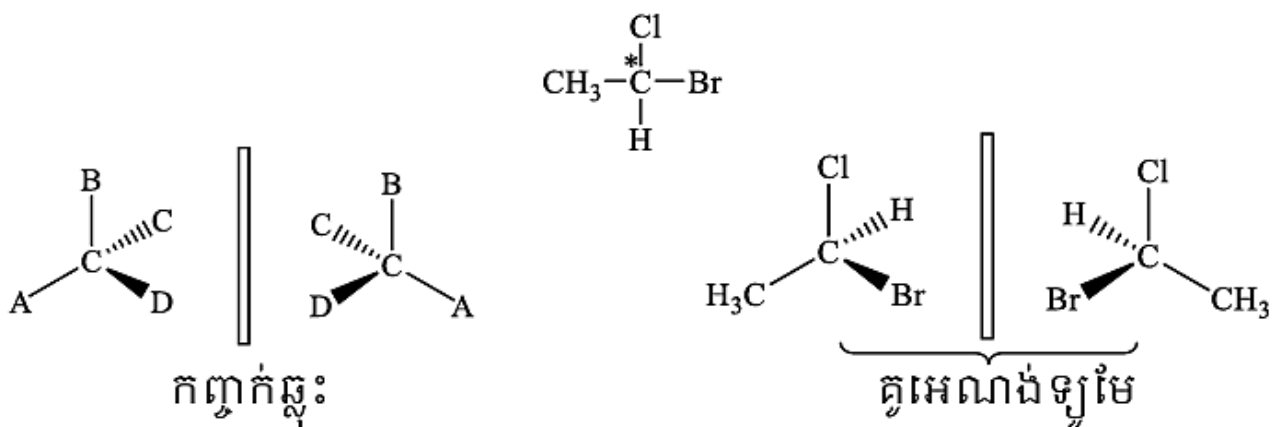
ខ. អ៊ីសូមេរអុបទិច ឬ គូអេណង់ឡូមេរ

អ៊ីសូមេរអុបទិច ឬគូអេណង់ឡូមេរ ៖ ជាម៉ូលេគុលដែលមានរូបឆ្លុះគ្នាទៅវិញទៅមកក្នុងកញ្ចក់ប៉ុន្តែ មិនត្រួតស៊ីគ្នាទេ។ ករណីនេះបណ្តាលមកពីវត្ថុមានកាបូនអស៊ីមេទ្រី។

កាបូនអស៊ីមេទ្រី ជាអាតូមកាបូនចតុមុខដែលភ្ជាប់ជាមួយអាតូម ៤ ឬ ក្រុមអាតូម ៤ ... ខុសៗគ្នា។ សមាសធាតុមួយមានកាបូនអស៊ីមេទ្រី ដែលជាទូទៅគេដៅអាតូមកាបូនអស៊ីមេទ្រី **ដោយសញ្ញាផ្កាយ (*)** សមាសធាតុនោះមានគូអេណង់ឡូមេរ។ ដែលគូអេណង់ឡូមេរ ជាម៉ូលេគុលដែលមានរូបឆ្លុះគ្នាទៅវិញទៅមកក្នុងកញ្ចក់ ប៉ុន្តែមិនត្រួតស៊ីគ្នាទេ។

ចំនួនគូអេណង់ឡូមេរ កើនឡើងតាមចំនួនកាបូនអស៊ីមេទ្រី។ ក្នុងម៉ូលេគុលមួយអាចមានកាបូនអស៊ីមេទ្រីមួយ ឬច្រើន។

ម៉ូលេគុលមានកាបូនអស៊ីមេទ្រីមួយមានគូអេណង់ឡូមេរ ជាម៉ូលេគុលគឺរ៉ាល់។ វត្ថុគឺរ៉ាល់ គឺជាវត្ថុដែលមិនត្រួតស៊ីគ្នាទៅនឹងរូបភាពរបស់វាក្នុងកញ្ចក់ឆ្លុះ។



លំហាត់

១. ចូរសរសេរទម្រង់ស្ទើរលាតដែលអាចកើតមាន និង ហៅឈ្មោះវា នៃសមាសធាតុខាងក្រោម៖

- | | | | | |
|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| ក. C_3H_8 | ខ. C_4H_8 | គ. C_5H_8 | ឃ. C_4H_{10} | ង. C_6H_{10} |
| ច. C_5H_{12} | ឆ. C_7H_{12} | ជ. C_6H_{12} | | |

២. ចូរសរសេររូបមន្តស្នើលាត នៃអ៊ីដ្រូកាបូខាងក្រោម ៖

ក. 2,2,3 – ទ្រីមេទីលប៊ុយតាន ខ. 2 – មេទីលប្រូប៉ាន គ. n – អ៊ីចសាន

ឃ. 4 – អេទីល 2 – មេទីល អ៊ីចសាន ង. 2,2 – ឌីមេទីល ប៉ងតាន

៣. ចូរហៅឈ្មោះសមាសធាតុ ខាងក្រោម ៖

ក. $CH_3 - CH_2 - C(CH_3)_2 - CH_2 - CH_3$ ខ. $CH_3 - C(CH_3) = CH - CH(CH_3) - CH_3$

គ. $CH_2 = CH - C(CH_3)_2 - CH(C_2H_5) - CH_2 - CH_2 - CH_3$

