មុខវិជ្ជា៖
គីមីសរីរាង្គ

កញ្ចប់សមត្ថភាពទី ១
ចំណេះដឹងឯកទេសកម្រិតបរិញ្ញាបត្រ

ការពណ៌នាអំពីមុខវិជ្ជា

មុខវិជ្ជាគីមីសរីរាង្គបរិយាយអំពីទម្រង់ រូបមន្តទូទៅ ទម្រង់ឡឺវីស ធរណីមាត្រម៉ូលេគុល ស្តេរ៉េអូគីមី ការហៅឈ្មោះ លក្ខណៈរូប លក្ខណៈគីមី ទង្វើ ប្រភពនិងបម្រើបម្រាស់របស់ក្រុមសមាសធាតុសរីរាង្គរួមមាន អាល់កាន អាល់សែន អាល់ស៊ីន អ៊ីដ្រូកាបួប្រហើរ អាល់កុល អេទែ អាល់ដេអ៊ីត សេតូន អាស៊ីតកាបុកស៊ីលិច អេស្ទែ ខ្លាញ់ ប្រេង និង សមាសធាតុប្រហើរ។

លទ្ធផលសិក្សារំពឹងទុក

ក្រោយពីបញ្ចប់ការសិក្សាមុខវិជ្ជានេះដោយជោគជ័យអ្នកសិក្សានឹង៖

លទ្ធផលរំពឹងទុកទី១ វិជ្ជាសម្បទា៖ចប់មេរៀននេះគរុនិស្សិតអាច

CLO1. រៀបរាប់ពីមូលដ្ឋានគ្រឹះនៃពាក្យបច្ចេកទេស និងបញ្ញតក្នុងគីមីសរីរាង្គ។

CLO2. ពណ៌នាលក្ខណៈរូប លក្ខណៈគីមី ទង្វើ ប្រភព និងបម្រើបម្រាស់របស់ក្រុមសមាសធាតុ សរីរាង្គ។

CLO3. ពណ៌នាពីគោលការណ៍គ្រឹះនៃគីមីសរីរាង្គ។

CLO4. រៀបរាប់ពីសុវត្ថិភាពក្នុងទីពិសោធ និងដំណើរការពិសោធ។

លទ្ធផលរំពឹងទុកទី១ បំណិនសម្បទា៖ចប់មេរៀននេះគរុនិស្សិតអាច

CLO5. គូរទម្រង់ និងហៅឈ្មោះសមាសធាតុសរីរាង្គត្រឹមត្រូវតាមប្រព័ន្ធងាយ និងប្រព័ន្ធ IUPAC

CLO6. កំណត់បាននូវទម្រង់ផលិតផលប្រតិកម្មរបស់ក្រុមសមាសធាតុសរីរាង្គ

CLO7. ជ្រើសរើសវិធីសាស្ត្រត្រឹមត្រូវក្នុងការសំយោគសមាសធាតុសរីរាង្គ

CLO8. កំណត់បាននូវបម្រើបម្រាស់របស់សមាសធាតុសរីរាង្គក្នុងជីវភាពរស់នៅប្រចាំថ្ងៃ

លទ្ធផលរំពឹងទុកទី៣ ឥរិយាបថសម្បទា៖ចប់មេរៀននេះគរុនិស្សិតអាច

CLO9. ប្រកាន់ភ្ជាប់ការប្រើប្រាស់មូលដ្ឋានគ្រឹះនៃគីមីសរីរាង្គដើម្បីដោះស្រាយចំណោទបញ្ហាក្នុងSTEM ឆ្លើយតបទៅនឹងបំណិនសិក្សាក្នុងសតវត្សទី២១។

CLO10. មានទំនួលខុសត្រូវជាប្រចាំ ក្នុងការធ្វើការងារដោយឯករាជ្យ និងពិភាក្សាជាក្រុមដោយ យកលំនាំនៃការសិក្សាពេញមួយជីវិត។

របាយតម្លៃសិក្សា

ដើម្បីបំពេញគ្រប់លក្ខខណ្ឌបញ្ចប់ការសិក្សាមុខវិជ្ជានេះ អ្នកសិក្សាត្រូវ

១. វត្តមានចូលសិក្សា ១០%

២. ការចូលរួមសកម្មភាពសិក្សា ២០%

៣. ការវាយតម្លៃកំឡុងពេលសិក្សា ៣០%

៤. ការប្រឡងបញ្ចប់មុខវិជ្ជាសិក្សា ៤០%

កិច្ចការត្រូវអនុវត្តដើម្បីសម្រេចលទ្ធផលសិក្សារំពឹងទុក៖

ក្រោយពីបញ្ចប់ការសិក្សាមុខវិជ្ជានេះដោយជោគជ័យអ្នកសិក្សានឹង៖

កិច្ចការទី ១៖ តេស្ត Google Form

កិច្ចការទី ២៖ កិច្ចការឆ្លុះបញ្ចាំង

អារម្ភកថា

វិស័យអប់រំ ត្រូវបានរាជរដ្ឋាភិបាលកម្ពុជាចាត់ទុកថាជាវិស័យអាទិភាព និងត្រូវបានធ្វើកំណែទម្រង់ជាប្រចាំ ឆ្ពោះទៅលើកកម្ពស់គុណភាពនៃការសិក្សានៅគ្រប់កម្រិត។ ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡាបាននិងកំពុងពិនិត្យឡើងវិញកម្មវិធីបណ្តុះបណ្តាលគ្រូបង្រៀន និងជំរុញកំណែទម្រង់សាលារៀននៅគ្រប់កម្រិត ដើម្បីធានាថាសាលារៀនមានដំណើរការប្រកបដោយប្រសិទ្ធភាពសម្រាប់ការសិក្សារៀនសូត្ររបស់សិស្ស និងផ្តល់ដល់សិស្សនូវវិជ្ជាសម្បទា បំណិនសម្បទា ចរិយាសម្បទា កាយសម្បទា ឆ្លើយតបបានទៅតាមតម្រូវការទីផ្សារការងារ និងចូលរួមចំណែកពេញលេញក្នុងការអភិវឌ្ឍសហគមន៍ និងប្រទេសជាតិ ឈានឆ្ពោះទៅសម្រេចបានចក្ខុវិស័យកម្ពុជាឆ្នាំ២០៣០ និងឆ្នាំ២០៥០ ។

ជាផ្នែកមួយនៃកំណែទម្រង់ការបណ្តុះបណ្តាលគ្រូបង្រៀន ឆ្ពោះទៅលើកកម្ពស់គុណវុឌ្ឍិគ្រូបង្រៀនតាមរយៈគម្រោងកែលម្អការអប់រំចំណេះទូទៅ ក្រសួងបានរៀបចំ "ក្របខណ្ឌកម្មវិធីសិក្សាសម្រាប់ការបណ្តុះបណ្តាលបរិញ្ញាបត្រអប់រំ វិជ្ជាជីវៈគ្រូបង្រៀន ឯកទេសទាំង ៦ (អក្សរសាស្ត្រខ្មែរ, គណិតវិទ្យា, គីមីវិទ្យា, ជីវវិទ្យា, រូបវិទ្យា, ប្រវត្តិវិទ្យា) ដើម្បីប្រើប្រាស់ក្នុងកម្មវិធីវិក្រឹតការគ្រូបង្រៀន និងគណៈគ្រប់គ្រងសាលារៀននៅតាមសាលារៀនចំណេះទូទៅ។ ក្របខណ្ឌកម្មវិធីសិក្សានេះជាឯកសាររស់ ដែលនឹងអាចមានការកែសម្រួលទៅតាមស្ថានភាពជាក់ស្តែង ជាពិសេសនៅដំណាក់កាលអន្តរកាលនៃការអនុវត្តយុទ្ធសាស្ត្រសហគមន៍សាលារៀន។

ក្រសួងមានជំនឿយ៉ាងមុតមាំ លើប្រសិទ្ធភាពនៃការអនុវត្តក្របខណ្ឌកម្មវិធីបណ្តុះបណ្តាលនេះ ដែលនឹងនាំគ្រូបង្រៀន និងគណៈគ្រប់គ្រងសាលារៀននៅគ្រប់ភូមិសិក្សា សម្រេចបានគោលដៅអប់រំ ដែលនឹងចូលរួមចំណែកក្នុងការសម្រេចបានចក្ខុវិស័យរបស់រាជរដ្ឋាភិបាលកម្ពុជា។

ខ្ញុំសូមថ្លែងអំណរគុណ និងសូមកោតសរសើរដ៏ស្មោះចំពោះ ឯកឧត្តមបណ្ឌិតសភាចារ្យនាយកគម្រោង និងក្រុមការងារគម្រោងកែលម្អការអប់រំចំណេះទូទៅ ជាពិសេសក្រុមការងារនៃសាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទភ្នំពេញដែលបានខិតខំផលិតឯកសារក្របខណ្ឌកម្មវិធីសិក្សានេះឡើង សម្រាប់ប្រើប្រាស់ក្នុងការបណ្តុះបណ្តាលក្នុងគម្រោងកែលម្អការអប់រំចំណេះទូទៅ។

ថ្ងៃ ចន្ទ ១២កើត ខែទុតិយាសាឍ ឆ្នាំថោះ បញ្ចស័ក ព.ស ២៥៦៧
រាជធានីភ្នំពេញ ថ្ងៃទី២៨ ខែសីហា ឆ្នាំ ២០២៣
រដ្ឋមន្ត្រីក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា

បណ្ឌិតសភាចារ្យ ហង់ជួន ណារ៉ុន

គណៈកម្មការ

១. គណៈកម្មការគ្រប់គ្រង

១. ឯកឧត្តមបណ្ឌិតសភាចារ្យ	**ហង់ជួន ណារ៉ុន**	រដ្ឋមន្ត្រីក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា
២. ឯកឧត្តមបណ្ឌិតសភាចារ្យ	**ណាត ប៊ុនរឿន**	រដ្ឋលេខាធិការក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា
៣. ឯកឧត្តមបណ្ឌិត	**ជេត ជាលី**	សាកលវិទ្យាធិការសាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទភ្នំពេញ
៤. លោកបណ្ឌិត	**ឈុន ហុក**	សាកលវិទ្យាធិការរង សាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទភ្នំពេញ
៥. លោក	**ម៉ាល់ ដែល**	សាកលវិទ្យាធិការរង សាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទភ្នំពេញ
៦. លោកបណ្ឌិត	**សំអោ អង្គារតន៍**	អគ្គនាយករង អគ្គនាយកដ្ឋានគោលនយោបាយ និងផែនការ
៧. លោក	**ព្រឹង មរកត**	ប្រធាននាយកដ្ឋានមធ្យមសិក្សា

២. គណៈកម្មការនិពន្ធ រៀបរៀង និងចងក្រង

១. លោកបណ្ឌិត	**សុខ សុត្រ**	ព្រឹទ្ធបុរសមហាវិទ្យាល័យអប់រំនៃសាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទភ្នំពេញ
២. លោក	**មាក ការមេអ៊ាន**	ព្រឹទ្ធបុរសមហាវិទ្យាល័យវិទ្យាសាស្ត្រនៃសាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទភ្នំពេញ
៣. លោកបណ្ឌិត	**ជ័យ ចាន់រឿន**	ព្រឹទ្ធបុរសរងមហាវិទ្យាល័យវិទ្យាសាស្ត្រនៃសាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទភ្នំពេញ
៤. លោកបណ្ឌិត	**ម៉ម សុជាត**	ព្រឹទ្ធបុរសរងមហាវិទ្យាល័យអប់រំនៃសាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទភ្នំពេញ
៥. លោក	**សុត ខសាល**	ប្រធានដេប៉ាតឺម៉ង់សិក្សាអប់រំនៃសាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទភ្នំពេញ
៦. លោកបណ្ឌិត	**ឃុន ឥមលាង**	ប្រធានដេប៉ាតឺម៉ង់រូបវិទ្យានៃសាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទភ្នំពេញ
៧. លោកស្រីបណ្ឌិត	**ស៊ូ កល្យាណ**	អនុប្រធានដេប៉ាតឺម៉ង់រូបវិទ្យានៃសាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទភ្នំពេញ
៨. លោក	**ហង់ ស៊ីម**	សាស្ត្រាចារ្យដេប៉ាតឺម៉ង់រូបវិទ្យានៃសាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទភ្នំពេញ
៩. លោក	**ដួង ប៉េងអាន**	អ្នកសម្របសម្រួលកម្មវិធីមធ្យមសិក្សា មហាវិទ្យាល័យអប់រំ
១០. កញ្ញា	**ហុង ឡៃហៀក**	បុគ្គលិកមហាវិទ្យាល័យអប់រំនៃសាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទភ្នំពេញ
១១. លោក	**សើ ពន្លក**	បុគ្គលិកមហាវិទ្យាល័យអប់រំនៃសាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទភ្នំពេញ

៣. គណៈកម្មការត្រួតពិនិត្យ និងកែលម្អ

១. លោកបណ្ឌិត	**សំអោ អង្គារតន៍**	អគ្គនាយករង អគ្គនាយកដ្ឋានគោលនយោបាយ និងផែនការ
២. លោក	**ព្រឹង មរកត**	ប្រធាននាយកដ្ឋានមធ្យមសិក្សា
៣. លោក	**ចៅ ប៉េងឡុង**	ប្រធាននាយកដ្ឋានបណ្តុះបណ្តាល និងវិក្រឹត្យការ
៤. ឯកឧត្តមបណ្ឌិត	**សិត សេង**	នាយកវិទ្យាស្ថានគរុកោសល្យរាជធានីភ្នំពេញ
៥. លោកបណ្ឌិត	**ឈុក ច័ន្ទឆាយា**	អនុប្រធាននាយកដ្ឋានបណ្តុះបណ្តាល និងវិក្រឹត្យការ
៦. លោក	**កែវ សាអ៊ាត់**	ទីប្រឹក្សាបច្ចេកទេសគម្រោងកែលម្អការអប់រំចំណេះទូទៅ

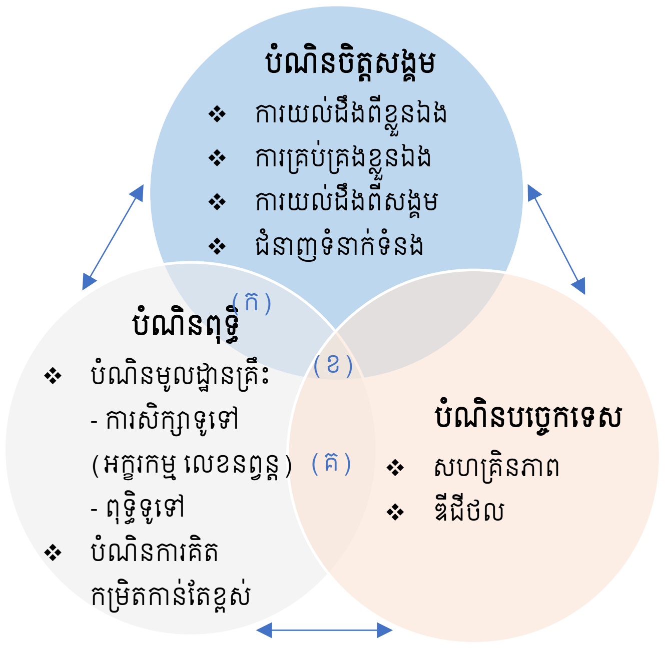
៤. ការរីកុំព្យូទ័រ

១. លោក	**ម៉ៅ ម៉ាអ៊ី**	បុគ្គលិកមហាវិទ្យាល័យអប់រំនៃសាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទភ្នំពេញ

២. លោក **ឌុន សំណាង** បុគ្គលិកមហាវិទ្យាល័យអប់រំនៃសាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទភ្នំពេញ

លទ្ធផលសិក្សារំពឹងទុក

ការសិក្សាក្នុងកម្មវិធីនេះគឺផ្ដោតលើប្រតិបត្តិជាក់ស្ដែងរបស់អ្នកសិក្សាដែលអនុវត្តផ្ទាល់នៅសាលារៀន។ ទាំងអ្នកសិក្សា និងសិស្ស (ដែលអ្នកសិក្សានឹងធ្វើការជាមួយផ្ទាល់) ចាំបាច់មាន (១) បំណិនចិត្តសង្គម (២) បំណិនពុទ្ធិ និង (៣) បំណិនបច្ចេកទេស ជាមូលដ្ឋាន (ដូចក្នុងរូបទី១)។ កញ្ចប់សមត្ថភាពទាំងបីខាងដើមនឹងជួយឱ្យអ្នកសិក្សា អភិវឌ្ឍបំណិនចិត្តសង្គម បំណិនពុទ្ធិ និងពង្រឹងសមត្ថភាពផ្នែក (ក)ការសម្រេចចិត្តទំនាក់-ទំនង សេចក្ដីអំណត់ ទឹកចិត្តអាណិតអាសូរ និងការគ្រប់គ្រងខ្លួនឯង ថែមទាំងអាចអនុវត្តការបង្រៀនមុខវិជ្ជា ឯកទេសគីមីប្រកបដោយវិជ្ជាជីវៈ និងនវានុវត្តន៍ដោយប្រើប្រាស់ឧត្តមានុវត្តន៍ផ្សេងៗ (ខ) ការដោះស្រាយបញ្ហា និង ការរៀបចំនិងការចាត់ចែង (គ) បច្ចេកទេសកម្រិតមធ្យម និងកម្រិតខ្ពស់។



រូបភាពទី១
ប្រភព៖ WDR2018 (p.103)

ដោយឡែក សម្រាប់អ្នកសិក្សាកម្មវិធីនេះផ្ទាល់ នឹងទទួលបាន៖

(១) ចំណេះដឹងឯកទេសគីមីកម្រិតបរិញ្ញាបត្រ

- មុខវិជ្ជា គីមីរូប
- មុខវិជ្ជា គីមីសរីរាង្គ
- មុខវិជ្ជា គីមីវិភាគ
- មុខវិជ្ជា គីមីអសរីរាង្គ
- មុខវិជ្ជា ស្ថិតិវិភាគសម្រាប់អ្នកគីមី
- ចិត្តសង្គម ភាពជាអ្នកដឹកនាំ និងគ្រប់គ្រង

- ❖ សន្និកកិច្ចការស្វ័យសិក្សានៅមធ្យមសិក្សា
- ❖ ការសរសេរ និងការពារឯកសារជំនួយស្មារតីមុខវិជ្ជាឯកទេសគីមី

(២) ចំណេះដឹងវិធីគរុកោលស្យ សាស្ត្របង្រៀន និងការអប់រំគីមីកម្រិតមធ្យមសិក្សា

- ❖ វិធីសាស្ត្របង្រៀន
- ❖ វិធីសាស្ត្រវង្វាយតម្លៃ
- ❖ ការស្រាវជ្រាវប្រតិបត្តិ
- ❖ ប្រឹក្សាគរុកោសល្យ
- ❖ បំណិនឌីជីថលសម្រាប់ការអប់រំ

(៣) ហ្វឹកហាត់កម្មសិក្សាគរុកោលស្យ និងការអនុវត្តជាក់ស្តែង

- ❖ អនុវត្តស្តង់ដា នៃយុទ្ធសាស្ត្រសហគមន៍សាលារៀន
- ❖ ការអនុវត្តកម្មវិធីស្វ័យសិក្សាគីមី ពីទីថ្នាក់៧-ទី១២
- ❖ របាយការណ៍នៃការអនុវត្តស្តង់ដា នៃយុទ្ធសាស្ត្រសហគមន៍សាលារៀន

លទ្ធផលសិក្សារំពឹងទុកសម្រាប់បរិញ្ញាបត្រអប់រំវិជ្ជាជីវៈគ្រូបង្រៀននេះ ត្រូវបានកំណត់ដូចខាងក្រោម៖

វិជ្ជាសម្បទា

PLO1- ពន្យល់អំពីទ្រឹស្តី និងគោលការណ៍នៃការអប់រំក្នុងបរិបទសកលលោក និងបរិបទប្រទេសដើម្បីឆ្លុះបញ្ចាំងទៅនឹងការអនុវត្តជាក់ស្តែងនៃការបង្រៀន។

PLO2- បកស្រាយអំពីដំណើរការអនុវត្តកិច្ចការសម្រាប់ការបង្វឹកលើការរៀបចំកម្មវិធីសិក្សា និងការបង្រៀនគីមីប្រកបដោយប្រសិទ្ធភាព។

បំណិនសម្បទា

PLO3- អនុវត្តបំណិនចិត្តសង្គម និងបច្ចេកវិទ្យាឌីជីថលសម្រាប់បង្កើនការប្រាស្រ័យទាក់ទងគ្នាក្នុងការងារ និងជីវភាពប្រកបដោយវិជ្ជាជីវៈ និងដោះស្រាយបញ្ហាប្រកបដោយភាពច្នៃប្រឌិត និងការទទួលខុសត្រូវ។

PLO4- បង្កើតគន្លឹះ និងទម្រង់សម្រាប់ដឹកនាំ និងគ្រប់គ្រងការបង្រៀនដោយផ្តោតលើផលសម្រេចនៃការសិក្សារបស់សិស្សឆ្ពោះទៅរកស្តង់ដាសាលារៀនមានប្រសិទ្ធភាព និងនិរន្តភាពសាលារៀនតាមរយៈការសិក្សា ការអនុវត្តជាក់ស្តែង និងការស្រាវជ្រាវ។

PLO5- អនុវត្តការងារអភិវឌ្ឍកម្មវិធីសិក្សា ការរៀននិងការបង្រៀនគីមី និងការសិក្សាបែបគម្រោងភ្ជាប់នឹងបំណិនរកចំណូលសម្រាប់សាលារៀនប្រកបដោយក្រមសីលធម៌វិជ្ជាជីវៈ។

ចរិយាសម្បទា

PLO6- អភិវឌ្ឍឥរិយាបថវិជ្ជមាន និងវប្បធម៌រៀនពេញមួយជីវិតសម្រាប់បំពេញការងារ និងទាក់ទងជាមួយអ្នកដទៃប្រកបដោយគុណតម្លៃ មនុស្សធម៌ សាមគ្គីភាព និងការចែករំលែកគ្នា។

PLO7- បង្កើត/បង្ហាញការដឹកនាំបណ្ដាញសម្រាប់កសាងភ្នាក់ងារពង្រីកឧត្តមានុវត្តន៍សម្រាប់ការរៀន និងការបង្រៀន។

សម្គាល់៖ Program Learning Outcome (PLO) លទ្ធផលសិក្សាកម្មវិធីអប់រំ

កញ្ចប់សមត្ថភាព និង រចនាសម្ព័ន្ធកម្មវិធីសិក្សា

កម្មវិធីបរិញ្ញាបត្រអប់រំវិជ្ជាជីវៈគ្រូបង្រៀននេះ តម្រូវឱ្យអ្នកសិក្សាសិក្សាចំនួន ៦៣ ក្រេឌីតដែលមានរយៈពេលចន្លោះពី ១២ ទៅ ១៨ខែ។ ការសិក្សានិងធ្វើឡើងតាមរយៈការរៀនពីចម្ងាយ (ភាគច្រើនចន្លោះពី ៦០% ទៅ ៧០%) និងសិក្សាផ្ទាល់នៅសាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទភ្នំពេញនិង សាលាហាត់ការ (ភាគតិចចន្លោះពី ៤០% ទៅ ៣០%)។ ការសិក្សាផ្ដោតលើបណ្ដុំមុខវិជ្ជា (១)ចំណេះដឹងឯកទេសកម្រិតបរិញ្ញាបត្រ (៣៦ ក្រេឌីត) (២)ចំណេះដឹងគរុកោសល្យ វិធីសាស្ត្របង្រៀន និងការអប់រំមធ្យមសិក្សា (១២ (+៣) ក្រេឌីត) (៣) ហ្វឹកហាត់កម្មសិក្សាគរុកោសល្យ និងការអនុវត្តជាក់ស្ដែង(១២ ក្រេឌីត)។ បន្ថែមពីលើនេះទៀតអ្នកសិក្សាត្រូវអនុវត្តខ្លឹមសារមេរៀនដែលបានសិក្សាក្នុងកម្មវិធីនៅសាលាសាមីផ្ទាល់តែម្ដងដោយមានការណែនាំពីគ្រូបង្វឹក ប្រឹក្សាគរុកោសល្យ គ្រូបង្រៀននៃសាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទភ្នំពេញ និងមន្ត្រីអប់រំមកពីនាយកដ្ឋានជំនាញផ្សេងៗរបស់ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡាដែលមានបទពិសោធន៍អនុវត្តជាក់ស្ដែងកន្លងមក ។

បណ្ដុំមុខវិជ្ជា	ចំនួនក្រេឌីត
(១)ចំណេះដឹងឯកទេសកម្រិតបរិញ្ញាបត្រ (៦០%)	៣៦
(២)ចំណេះដឹងគរុកោសល្យ វិធីសាស្ត្របង្រៀន និងការអប់រំមធ្យមសិក្សា (២០%)	១២ (+៣)
(៣)ហ្វឹកហាត់កម្មសិក្សាគរុកោសល្យ និងការអនុវត្តជាក់ស្ដែង (២០%)	១២
សរុប	៦០ (+៣)

សម្គាល់៖ *សម្រាប់កញ្ចប់សមត្ថភាពចំណេះដឹងគរុកោសល្យ វិធីសាស្ត្របង្រៀន និងការអប់រំមធ្យមសិក្សាបានបន្ថែមមុខវិជ្ជាបំណិនឌីជីថលសម្រាប់ការអប់រំចំនួន ៣ក្រេឌីត*

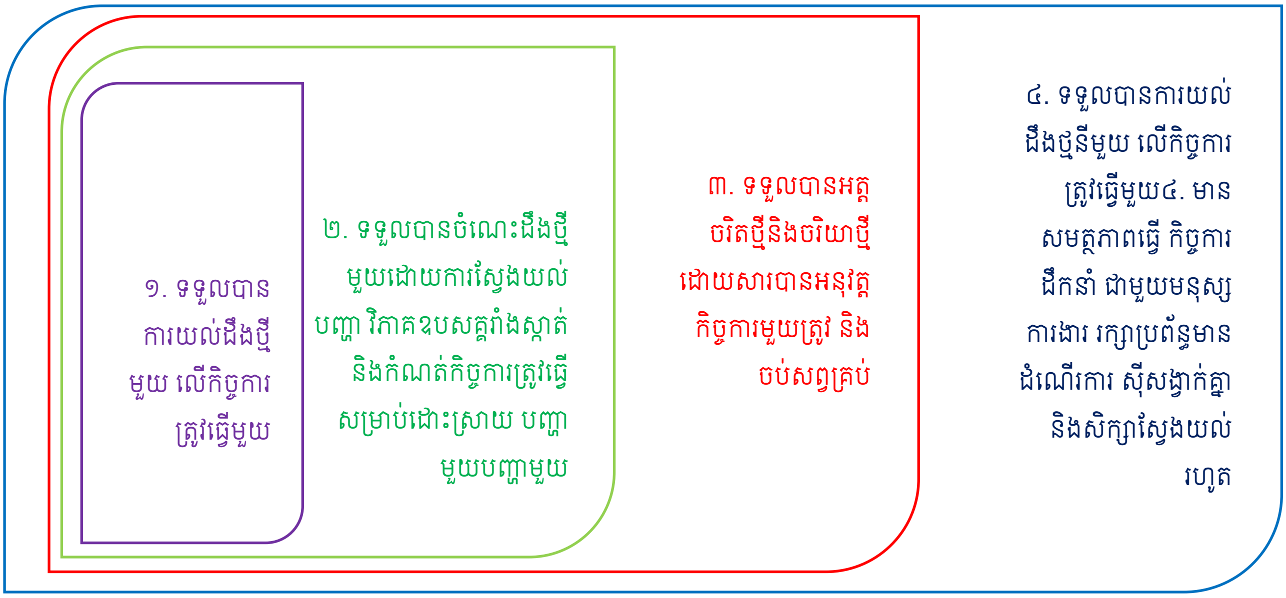
លក្ខណៈទូទៅនៃមុខវិជ្ជាសិក្សា

មុខវិជ្ជាសិក្សាសម្រាប់កម្រិតបរិញ្ញាបត្រអប់រំនេះនឹងជួយឱ្យអ្នកសិក្សាបំពេញកញ្ចប់សមត្ថភាពដូចខាងក្រោម ដើម្បីឆ្លើយតបនឹងលទ្ធផលសិក្សាកម្មវិធីអប់រំហើយឱ្យអ្នកសិក្សាមានសមត្ថភាពសម្រាប់បំពេញការងារប្រកបដោយវិជ្ជាជីវៈ។

បណ្តុំមុខវិជ្ជា	មុខវិជ្ជាសិក្សា	ក្រេឌីត
(១)ចំណេះដឹងឯកទេសកម្រិតបរិញ្ញាបត្រ (៦០%)	មុខវិជ្ជា គីមីរូប	៣
	មុខវិជ្ជា គីមីសរីរាង្គ	៣
	មុខវិជ្ជា គីមីវិភាគ	៣
	មុខវិជ្ជា គីមីអសរីរាង្គ	៣
	មុខវិជ្ជា ស្ថិតិវិភាគសម្រាប់អ្នកគីមី	៣
	ការអនុវត្តសន្លឹកកិច្ចការឯកទេសគីមីសម្រាប់សិស្សស្វ័យសិក្សាកម្រិត១ (ចងចាំ)	៣
	ការអនុវត្តសន្លឹកកិច្ចការឯកទេសគីមីសម្រាប់សិស្សស្វ័យសិក្សាកម្រិត២ (យល់ដឹង)	៣
	សន្លឹកកិច្ចការឯកទេសគីមីសម្រាប់សិស្សស្វ័យសិក្សាកម្រិត៣ (ហ្វឹកហាត់)	៣
	សន្លឹកកិច្ចការឯកទេសគីមីសម្រាប់សិស្សស្វ័យសិក្សាកម្រិត៤ (វាយតម្លៃ)	៣
	ការសរសេរ និងការពារឯកសារជំនួយស្មារតីមុខវិជ្ជាឯកទេស	៩
(៣)ចំណេះដឹងគរុកោសល្យ វិធីសាស្ត្របង្រៀន និងការអប់រំមធ្យមសិក្សា (២០%)	វិធីសាស្ត្របង្រៀន បត់បែនតាមសមត្ថភាពសិស្ស និងទស្សនទានអប់រំថ្មីៗ	៣
	ប្រឹក្សា និងហ្វឹកហ្វឺនគរុសល្យលើយុទ្ធសាស្ត្រសហគមន៍សាលារៀន	៣
	មូលដ្ឋានគ្រឹះវង្វាយតម្លៃអប់រំ	៣
	មូលដ្ឋានគ្រឹះនៃការស្រាវជ្រាវប្រតិបត្តិ	៣
	បំណិនឌីជីថលសម្រាប់ការអប់រំ*	៣
(៤)ហ្វឹកហាត់កម្មសិក្សាគរុកោសល្យ និងការអនុវត្តជាក់ស្តែង (២០%)	ការអនុវត្ត ស្តង់ដាយុទ្ធសាស្ត្រសហគមន៍សាលារៀន (ស្តង់ដាទី១)	៣
	ការអនុវត្ត ស្តង់ដានៃយុទ្ធសាស្ត្រសហគមន៍សាលារៀន (ស្តង់ដាទី២)	៦
	របាយការណ៍និងការការពារស្តីពីការអនុវត្តស្តង់ដាយុទ្ធសាស្ត្រសហគមន៍សាលារៀន	៣
សរុប		**៦៣**

លំហូរបង្រៀន និងរៀន

លំហូរបង្រៀននិងរៀន ១មេរៀន ឬកិច្ចការមួយ រួមជាមួយបំណិនមួយ និងចរិយាមួយ



ការវាយតម្លៃលើការសិក្សា

ការវាយតម្លៃលើការសិក្សារបស់អ្នកសិក្សាគឺផ្តោតលើលទ្ធផលសិក្សាជាគោល។ ការវាយតម្លៃលើការសិក្សាមានបីដំណាក់កាលធំៗ គឺ (១) ការវាយតម្លៃលើការសិក្សាមុខវិជ្ជា (២) ការវាយតម្លៃលើការសរសេរឯកសារជំនួយស្មារតីមុខវិជ្ជាឯកទេស និង (៣) ការវាយតម្លៃសរុបដោយពិនិត្យលើការបំពេញគ្រប់លក្ខខណ្ឌសម្រាប់បញ្ចប់ការសិក្សា។

៦.៤.១ គោលការណ៍វាយតម្លៃ

គោលការណ៍រួមសម្រាប់ការវាយតម្លៃលើការសិក្សារបស់អ្នកសិក្សាមានដូចតទៅ៖

១) អ្នកសិក្សាតម្រូវឱ្យមានវត្តមានក្នុងការសិក្សាតាមមុខវិជ្ជានីមួយៗ មិនតិចជាង៧០%។ ក្នុងករណីអ្នកសិក្សាមានវត្តមានតិចជាង៧០% នឹងមិនត្រូវបានអនុញ្ញាតឱ្យប្រឡងបញ្ចប់មុខវិជ្ជានោះទេ

២) ក្នុងករណីដែលអ្នកសិក្សាធ្លាក់មុខវិជ្ជាណាមួយក្នុងឆមាស នឹងមិនអនុញ្ញាតឱ្យបន្តការសិក្សាទៅឆ្នាំបន្ទាប់ និងប្រឡងបញ្ចប់ឡើយ

៣) អ្នកសិក្សាទាំងអស់ត្រូវធ្វើកិច្ចការស្រាវជ្រាវសំខាន់ៗតាមមុខវិជ្ជានីមួយៗ និងប្រគល់ជូនគ្រូឧទ្ទេសតាមមុខវិជ្ជាដែលបានកំណត់

៤) អ្នកសិក្សាត្រូវប្រឡងបញ្ចប់ការសិក្សាដែលធ្វើឡើងបន្ទាប់ពីចប់ឆមាសនីមួយៗ តាមការកំណត់ក្នុងកម្មវិធីសិក្សា

៥) អ្នកសិក្សាត្រូវចងក្រងឯកសារវឌ្ឍនភាពនៃកិច្ចការស្នូលរួមមានការហាត់ការ និងកម្មសិក្សាដែលផ្តោតលើ (ក) សកម្មភាពប្រតិបត្តិ (ខ) លទ្ធផលដែលសម្រេចបាន និង (គ) ការឆ្លុះបញ្ចាំង និងមេរៀនបទពិសោធន៍ និង

៦) អ្នកសិក្សាត្រូវតែជាប់មធ្យមភាគនៃការសិក្សាមុខវិជ្ជានិងការធ្វើកម្មសិក្សា ដើម្បីទទួលការអនុញ្ញាតឱ្យការពារឯកសារជំនួយស្មារតីមុខវិជ្ជាឯកទេស។

ការផ្តល់ពិន្ទុ និងប្រព័ន្ធចំណាត់ថ្នាក់

អ្នកសិក្សាអាចទទួលពិន្ទុចាប់ពី 00 ដល់ 100 ទៅតាមការវាយតម្លៃផ្អែកលើលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យដែលបានកំណត់ក្នុងការសិក្សាមុខវិជ្ជា ការបំពេញកម្មសិក្សា និងការសរសេរនិងការការពារឯកសារជំនួយស្មារតីមុខវិជ្ជាឯកទេស។ ពិន្ទុដែលជាប់ត្រូវចាប់ផ្តើមពីមធ្យមភាគពិន្ទុ 50% ឬពិន្ទុនិទ្ទេស 2.00 ឡើងទៅ។

ពិន្ទុគឺកំណត់ពី 00.00 ដល់ 100 (មធ្យមភាគនៃពិន្ទុនិទ្ទេសសរុប ឬ Grade Point Average–GPA)។ រូបមន្តគណនារកមធ្យមភាគនៃពិន្ទុនិទ្ទេសសរុប (GPA) គឺមធ្យមភាគនៃពិន្ទុនិទ្ទេសសរុប (GPA) ស្មើផលបូកសរុបរវាងផលគុណនៃពិន្ទុនិទ្ទេស (Grade Point–P) និងតម្លៃក្រេឌីតដែលត្រូវយកនៃមុខវិជ្ជានីមួយៗ (Attempted Credit Value–C) ចែកនឹងផលបូកសរុបនៃតម្លៃក្រេឌីតដែលត្រូវយកគ្រប់មុខវិជ្ជា។

ប្រព័ន្ធចំណាត់ថ្នាក់កម្មវិធី គឺផ្អែកទៅលើតម្លៃនៃពិន្ទុអតិបរមា 100% និង 50% នៃពិន្ទុអប្បបរមា។ ប្រព័ន្ធដាក់ពិន្ទុនេះ ត្រូវបានបកប្រែទៅជា «ពិន្ទុជានិទ្ទេស» និង «ពិន្ទុជាតម្លៃលេខ» ដូចដែលពិពណ៌នាខាងក្រោម៖

ពិន្ទុជាភាគរយ%	និទ្ទេស	ពិន្ទុនិទ្ទេស	មូលវិចារណ៍
85%-100%	A	4.00	ល្អប្រសើរ
80%-84%	B+	3.50	ល្អណាស់
70%-79%	B	3.00	ល្អ
65%-69%	C+	2.50	ល្អបង្គួរ
50%-64%	C	2.00	មធ្យម
<49%	F	1.50	ធ្លាក់

៦.៥ គោលការណ៍ប្រតិបត្តិ

ដើម្បីធានានូវការផ្តល់សេវាអប់រំប្រកបដោយគុណភាព និងភាពស័ក្តិសិទ្ធិ មហាវិទ្យាល័យអប់រំនៃសាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទភ្នំពេញអនុវត្តតាមគោលការណ៍ បទបញ្ញត្តិ និងបទដ្ឋានគតិយុត្តិរបស់សាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទភ្នំពេញ និងក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា ព្រមទាំងគោលការណ៍ច្បាប់នៃព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជា។

ជាមួយគ្នានេះដែរ អ្នកសិក្សាម្នាក់ៗ ត្រូវគោរពតាមបទបញ្ជាផ្ទៃក្នុងរបស់សាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទភ្នំពេញ និងឈរលើស្មារតីស្មោះត្រង់ ទទួលខុសត្រូវខ្ពស់ និងភាពម្ចាស់ការ និងគោលការណ៍សុចរិតភាពនៃការសិក្សា។ សម្រាប់គោលការណ៍សុចរិតភាពនៃការសិក្សា អ្នកសិក្សាម្នាក់ៗ ត្រូវបានវាយតម្លៃលើចំណុចសំខាន់ៗដូចខាងក្រោម៖

៦.៥.១ ការវាយតម្លៃលើវិន័យ សីលធម៌ ឥរិយាបថ និងអាកប្បកិរិយា

ការវាយតម្លៃលើវិន័យ សីលធម៌ ឥរិយាបថ និងអាកប្បកិរិយារបស់អ្នកសិក្សាម្នាក់ៗ ត្រូវបានប្រមូលផ្តុំលើការគោរពវិន័យចាត់តាំង ការមករៀនទៀងទាត់ ការយកចិត្តទុកដាក់ក្នុងការសិក្សា ការខិតខំស្រាវជ្រាវ ការអនុវត្តភារកិច្ច និងស្មារតីសាមគ្គីភាពនៅក្នុងថ្នាក់ ក្នុងគ្រឹះស្ថានសិក្សា និងក្រៅគ្រឹះស្ថានសិក្សា។ ការវាយតម្លៃលើ

វិន័យ សីលធម៌ ឥរិយាបថ និងអាកប្បកិរិយារបស់អ្នកសិក្សាម្នាក់ៗ ត្រូវបានធ្វើឡើងតាមរយៈយោបល់ឯកភាពពីមតិភាគច្រើនដាច់ខាតរបស់ក្រុមប្រឹក្សាវិន័យ ដោយផ្អែកលើលក្ខណសម្បត្តិជាក់ស្តែងរបស់អ្នកសិក្សាម្នាក់ៗ និងបទបញ្ជាផ្ទៃក្នុងរបស់សាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទភ្នំពេញ។

៦.៥.២ ការក្លែងបន្លំឯកសារ

អ្នកសិក្សាដែលក្លែងបន្លំឯកសារ នឹងត្រូវលុបឈ្មោះចេញពីបញ្ជីនិស្សិតដោយស្វ័យប្រវត្តិ ព្រមទាំងទទួលទោសតាមច្បាប់ជាធរមាន។ អ្នកសិក្សាត្រូវចាំថា ការលួចចម្លងស្នាដៃ ការលួចកម្មសិទ្ធិបញ្ញា និងគំនិតរបស់អ្នកដទៃគឺជាបទល្មើសសិក្សាធ្ងន់ធ្ងរដែលអាចឈានដល់ការបញ្ឈប់បុគ្គលដែលប្រព្រឹត្តបទល្មើសពីកម្មវិធី។ ត្រូវសម្រេចឱ្យធ្លាក់ជាស្ថាពរ បើអ្នកសិក្សារូបណាចម្លងដោយផ្ទាល់ពីអ្នកសិក្សាដទៃទៀត ឬប្រភពផ្សេងៗ ឬការប្រើសម្ភារៈ ឬឯកសារផ្សេងទៀត ដែលមិនត្រូវបានអនុញ្ញាតក្នុងការប្រឡង។

៦.៥.៣ ឯកសារជំនួយស្មារតី/របាយការណ៍/កិច្ចការស្រាវជ្រាវ

អ្នកសិក្សាត្រូវបង្ហាញនូវសុចរិតភាពនៃការស្រាវជ្រាវរបស់ខ្លួនឱ្យបានខ្ជាប់ខ្ជួន ចាប់តាំងពីពេលចូលរៀនរហូតដល់ចុងបញ្ចប់នៃវគ្គបណ្តុះបណ្តាល។ រាល់សំណេរការងារសិក្សាទាំងអស់ មិនត្រូវដកស្រង់គំនិត សរសេរ ឬចម្លងស្នាដៃផ្សេងៗរបស់អ្នកដទៃមកធ្វើជាគំនិត ជាស្នាដៃ ឬជាកម្មសិទ្ធិរបស់ខ្លួនដោយគ្មានការបញ្ជាក់ពីប្រភពច្បាស់លាស់នៃឯកសារយោង ឯកសារពិគ្រោះ ឬការអនុញ្ញាតពីម្ចាស់ប្រភព។

ក្នុងករណីរកឃើញមានការលួចចម្លងស្នាដៃអ្នកដទៃ អ្នកសិក្សានឹងត្រូវប្រឈមមុខចំពោះក្រុមប្រឹក្សាបច្ចេកទេស និងក្រុមប្រឹក្សាវិន័យរបស់មហាវិទ្យាល័យអប់រំ ឬសាកលវិទ្យាល័យភូមិន្ទភ្នំពេញ ដោយត្រូវទទួលពិន័យឱ្យរៀនត្រួតថ្នាក់ ឬអាចត្រូវបញ្ឈប់ពីកម្មវិធីដោយគ្មានសំណងប្រាក់សិក្សាដែលបានបង់រួចហើយ និងមិនមានការចេញលិខិតស្នាមបញ្ជាក់ការសិក្សាអ្វីដែរ។

សម្គាល់៖ កម្មវិធីបណ្តុះបណ្តាលសូមរក្សាសិទ្ធិក្នុងការកែប្រែការអនុវត្តជាក់ស្តែងឱ្យឆ្លើយតបទៅនឹងវឌ្ឍនភាពការរៀននិងបង្រៀន សមត្ថភាពរៀននិងការអនុវត្តជាក់ស្តែង និង ស្ថានភាពរៀននិងបង្រៀនជាក់ស្តែង ដើម្បីសម្រេចបានលទ្ធផលសិក្សាល្អបំផុត និងសម្រេចស្តង់ដាសហគមន៍សាលារៀននៃគម្រោងកែលម្អការអប់រំចំណេះទូទៅ (GEIP) ។

RUPPDOC

ជំពូកទី១

អ៊ីដ្រូកាបួ

RUPPDOC

មេរៀនទី១

អ៊ីដ្រូកាបួឆ្អែត៖ អាល់កាន

វត្ថុបំណង

ក្នុងមេរៀននេះយើងនឹងអាច៖

- សរសេរទម្រង់ និងការហៅឈ្មោះអាល់កាន
- រៀបរាប់លក្ខណៈរូប និងលក្ខណៈគីមីរបស់អាល់កាន
- រៀបរាប់អំពីប្រភេទ និងបម្រើបម្រាស់របស់អាល់កាន

3

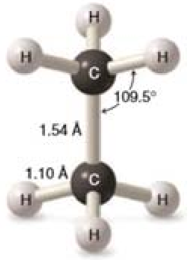
១. សេចក្តីផ្តើម

តើគីមីសរីរាង្គសិក្សាអំពីអ្វី?

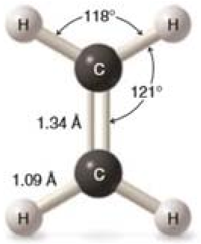
- **គីមីសរីរាង្គ**គឺជាការសិក្សាលើសមាសធាតុកាបូន។
- ទោះបីជាកាបូនជាធាតុចំបងនៅក្នុងសមាសធាតុសរីរាង្គក៏ដោយ ក៏គេតែងតែសង្កេតឃើញធាតុអ៊ីដ្រូសែន និងធាតុដទៃទៀតដូចជាអាសូត អុកស៊ីសែន ផូស្វ័រ ស្ពាន់ធ័រ ក្លរ និងធាតុដទៃទៀតក្នុងសមាសធាតុសរីរាង្គដែរ។
- សមាសធាតុជាច្រើននៅក្នុងធម្មជាតិដូចជា អាហារ សម្លៀកបំពាក់ (កប្បាស រោមសត្វ សូត្រ) ឥន្ធនៈ (ឧស្ម័នធម្មជាតិ, សាំង, ប្រេង...) ក៏ជាសមាសធាតុសរីរាង្គដែរ។ ប៉ុន្តែមិនមែនមានន័យថា សមាសធាតុ សរីរាង្គមានតែនៅក្នុងធម្មជាតិទេ។
- អ្នកគីមីបានសិសក្សាអំពីការសំយោគសមាសធាតុសរីរាង្គជាច្រើនលានម៉ូលេគុលដែលមិនមាននៅក្នុងធម្មជាតិដូចជា ក្រណាត់សំយោគ ប្លាស្ទិក កៅស៊ូសំយោគ ឱសថ ហើយសូម្បី តែហ្វីលរូបថត និងការ។

១. សេចក្ដីផ្ដើម

១.១ ទម្រង់នៃអ៊ីដ្រូកាបួមួយចំនួន

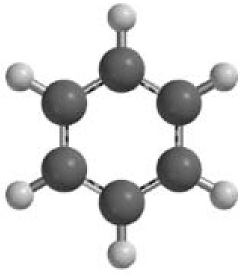


អេតាន



អេទីឡែន

អាសេទីឡែន



បង់សែន

- អ៊ីដ្រូកាបួ ជាឈ្មោះរួមនៃអង្គធាតុសរីរាង្គដែលមានធាតុបង្កពីរគឺ កាបូន និងអ៊ីដ្រូសែន។
- ឧទាហរណ៍៖ មេតាន(CH_4) និងអេតាន(C_2H_6) ជាអ៊ីដ្រូកាបួ ដែលវាជាពពួកក្រុមអាល់កាន។ រូបមន្តទូទៅរបស់អ៊ីដ្រូកាបួគឺ CxHy ដែលមានម៉ាសម៉ូល M=12x + y ។

១. សេចក្ដីផ្ដើម

១.២ ឈ្មោះបុព្វបទ របស់កាបូនតាមអក្សរឡាតាំង

- មុននឹងយើងសិក្សាទៅលើអ៊ីដ្រូកាបួឱ្យកាន់តែស៊ីជម្រៅនោះ ដំបូងយើងត្រូវស្គាល់ឈ្មោះបុព្វបទរបស់កាបូនជាមុនសិន។

ចំនួនកាបូន	បុព្វបទអក្សរឡាតាំង	បុព្វបទអក្សរខ្មែរ	ចំនួនកាបូន	បុព្វបទអក្សរឡាតាំង	បុព្វបទអក្សរខ្មែរ
1	Meth	មេ	6	Hex	អិច
2	Eth	អេ	7	Hept	អិប
3	Prop	ប្រូ	8	Oct	អុក
4	But	ប៊ុយ	9	Non	ណូ
5	Pent	ប៉ង់	10	Dec	ដេ

១. សេចក្តីផ្តើម

១.៤ ទម្រង់ម៉ូលេគុល របស់ប្រភេទនៃអ៊ីដ្រូកាបួនីមួយៗ

- អាល់កាន: មានសម្ព័ន្ធរវាកាបូន និងកាបូន(C–C) ជាសម្ព័ន្ធមួយជាន់ទាំងអស់។ នៅក្នុងការ ហៅឈ្មោះគឺត្រូវបានបញ្ចប់ដោយពាក្យ អាន (ane)។
- អាល់សែន: មានសម្ព័ន្ធរវាកាបូន និងកាបូន(C=C) ជាសម្ព័ន្ធពីរជាន់ចំនួនមួយ ក្រៅពីនោះ សុទ្ធតែសម្ព័ន្ធមួយជាន់។ ក្នុងការហៅឈ្មោះគឺត្រូវបានបញ្ចប់ដោយពាក្យ អែន (ene)។
- អាល់ស៊ីន: មានសម្ព័ន្ធរវាកាបូន និងកាបូន(C≡C) ជាសម្ព័ន្ធបីជាន់ចំនួនមួយក្រៅពីនោះ សុទ្ធតែសម្ព័ន្ធមួយជាន់។នៅក្នុងការហៅឈ្មោះគឺត្រូវបានបញ្ចប់ដោយពាក្យ អ៊ីន (yne)។
- សមាសធាតុអ៊ីដ្រូកាបួប្រហើរ: មានផ្ទុកខ្សែវង់ពិសេស ដូចជាវង់បង់សែន ដែលមិនមានបច្ច័មបទច្បាស់លាស់ទេ គឺវាអាស្រ័យទៅតាមអម្បូរនៃសមាសធាតុប្រហើរនោះ។

២. នាមវលី

- **អាល់កាន**ជាអ៊ីដ្រូកាបួដែលមានទម្រង់ម៉ូលេគុលរបស់វាគឺសម្ព័ន្ធរវាងកាបូន និងកាបូនសុទ្ធ តែជាសម្ព័ន្ធមួយជាន់ទាំងអស់។ អាល់កានមានរូបមន្តទូទៅ C_nH_{2n+2} ដែល $n \geq 1$

ឈ្មោះ	ចំនួនកាបូន	រូបមន្តស្ទើរលាត	ឈ្មោះ	ចំនួនកាបូន	រូបមន្តស្ទើរលាត
មេតាន	1	CH_4	អង់ដេកាន	11	$CH_3(CH_2)_9CH_3$
អេតាន	2	CH_3CH_3	ដូដេកាន	12	$CH_3(CH_2)_{10}CH_3$
ប្រូប៉ាន	3	$CH_3CH_2CH_3$	ទ្រីដេកាន	13	$CH_3(CH_2)_{11}CH_3$
ប៊ុយតាន	4	$CH_3(CH_2)_2CH_3$	តេត្រាដេកាន	14	$CH_3(CH_2)_{12}CH_3$
ប៉ង់តាន	5	$CH_3(CH_2)_3CH_3$	ប៉ង់តាដេកាន	15	$CH_3(CH_2)_{13}CH_3$
អិចសាន	6	$CH_3(CH_2)_4CH_3$	អិចសាដេកាន	16	$CH_3(CH_2)_{14}CH_3$
អិបតាន	7	$CH_3(CH_2)_5CH_3$	អិបតាដេកាន	17	$CH_3(CH_2)_{15}CH_3$
អុកតាន	8	$CH_3(CH_2)_6CH_3$	អុកតាដេកាន	18	$CH_3(CH_2)_{16}CH_3$
ណូណាន	9	$CH_3(CH_2)_7CH_3$	ណូណាដេកាន	19	$CH_3(CH_2)_{17}CH_3$
ដេកាន	10	$CH_3(CH_2)_8CH_3$	អេកូសាន	20	$CH_3(CH_2)_{18}CH_3$

២. នាមវលី

RUPPDOC

២.១ អាល់កានខ្សែធោល

- អាល់កានខ្សែត្រង់ដែលមានចំនួនកាបូនចាប់ពី៤ ឡើងទៅ:

n –បុព្វបទ + អាន

- ឧទាហរណ៍៖

$CH_3–CH_2–CH_2–CH_3$ n–ប៊ុយតាន

$CH_3–CH_2–CH_2–CH_2–CH_3$ n–ប៉ង់តាន

$CH_3–CH_2–CH_2–CH_2–CH_2–CH_3$ n–អិចសាន

១. នាមវលី

RUPPDOC

១.២ នាមវលីបណ្តុំអាល់គីល

- ការហៅឈ្មោះខ្នែងនៃបណ្តុំអាល់គីលគឺធ្វើទៅតាមចំនួនកាបូនដូចអាល់កានដែរ តែត្រូវប្តូរពីបច្ចឹមបទ អាន ទៅ អ៊ីល។

ទម្រង់ស្ទើរលាត	ឈ្មោះ	ទម្រង់ស្ទើរលាត	ឈ្មោះ
$CH_3–$	មេទីល	$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2–$	n–ប៊ុយទីល
$CH_3–CH_2–$	អេទីល	$CH_3-CH_2-CH(CH_3)–$	សិកប៊ុយទីល
$CH_3–CH_2–CH_2–$	n–ប្រូពីល	$CH_3-CH(CH_3)-CH_2–$	អ៊ីសូប៊ុយទីល
$CH_3-CH(CH_3)–$	អ៊ីសូប្រូពីល	$CH_3-C(CH_3)_2–$	ទែត្យូប៊ុយទីល

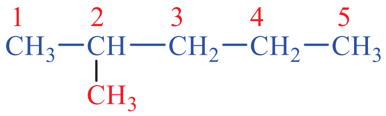
២. នាមវលី

២.៣ អាល់កានខ្សែខ្វែង

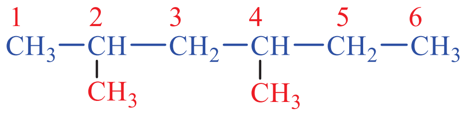
- ដើម្បីហៅឈ្មោះអាល់កានដែលមានខ្សែកាបូនមានខ្វែងត្រូវតាមវិធីខាងក្រោម:

❖នៅពេលមានខ្វែងដូចគ្នាចំនួន ២ ៣ ៤ ត្រូវហៅពាក្យ ឌី ទ្រី តេត្រា នៅខាងមុខ។

- ឧទាហរណ៍៖



2–មេទីលប៉ង់តាន

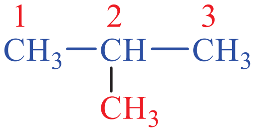


2,4–ឌីមេទីលអិចសាន

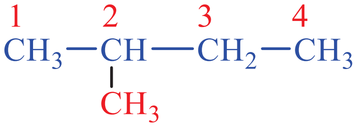
២. នាមវលី

២.៣ អាល់កានខ្សែខ្វែង

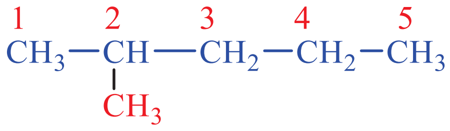
- កាលណារ៉ាឌីកាល់មេទីលCH_3 ភ្ជាប់ទៅលើកាបូនលេខ2នៃខ្សែមេ ឈ្មោះដើមនៃអាល់កាន គេបន្ថែមពាក្យ អ៊ីសូនៅមុខឈ្មោះអាល់កាន។
- ឧទាហរណ៍៖



អ៊ីសូប្រូប៉ាន



អ៊ីសូប៊ុយតាន

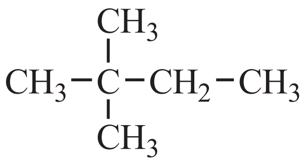
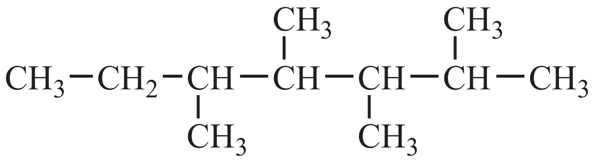
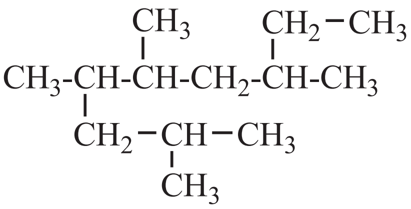


អ៊ីសូប៉ង់តាន

២. នាមវលី

២.៣ អាល់កានខ្សែបែកខ្នែង

- អនុវត្តន៍៖ ចូរហៅឈ្មោះអាល់កានខាងក្រោម៖

- អនុវត្តន៍៖ ចូរសរសេររូបមន្តស្ទើរលាតរបស់សមាសធាតុខាងក្រោម៖

ក.n–ប៉ង់តាន

ខ.3–អេទីល–2–មេទីលអិចសាន

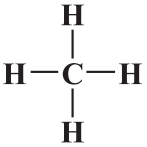
២. នាមវលី

២.៤ ទម្រង់ម៉ូលេគុលខាយៗ

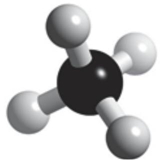
ក. មេតាន

CH_4

រូបមន្តស្ទើរលាត



រូបមន្តលាត

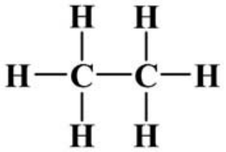


គម្រូឃ្លាត ឬ គម្រូបាល់-ចង្កឹះ

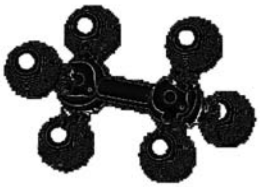
ខ. អេតាន

C_2H_6

រូបមន្តស្ទើរលាត



រូបមន្តលាត

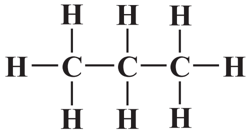


គម្រូឃ្លាត ឬ គម្រូបាល់-ចង្កឹះ

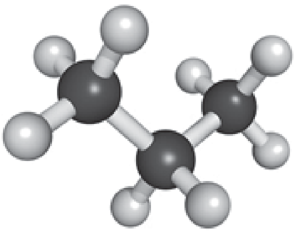
គ. ប្រូប៉ាន

C_3H_8

រូបមន្តស្ទើរលាត



រូបមន្តលាត



គម្រូឃ្លាត ឬ គម្រូបាល់-ចង្កឹះ

RUPPDOC

៣. អ៊ីសូមែ

- អ៊ីសូមែជាសមាសធាតុទាំងឡាយណាដែលមានរូបមន្តម៉ូលេគុល(រូបមន្តដុល)ដូចគ្នា ប៉ុន្តែទម្រង់ ស្ទើរលាតខុសគ្នា។

- ឧទាហរណ៍ ១៖ C_4H_{10} មានអ៊ីសូមែ៖

- ឧទាហរណ៍ ២៖ C_6H_{12} មានអ៊ីសូមែ៖

RUPPDOC

៣. អ៊ីសូមែ

- អនុវត្តន៍៖ចូរគូររូបមន្តស្ទើរលាតនៃអ៊ីសូមែទាំងអស់របស់អាល់កាន C_7H_{16} ៖

RUPPDOC

៤. លក្ខណៈរូប

- អាល់កានរាវមិនរលាយក្នុងទឹក និងស្រាលជាងទឹក តែវាអាចរលាយក្នុងធាតុរំលាយសរីរាង្គ។

- អាល់កានបួនតួដំបូងជាឧស្ម័ន ចាប់ពីតួទីប្រាំដល់តួទីដប់ប្រាំជាអង្គធាតុរាវ និងចាប់ពីតួទីដប់ប្រាំមួយ ទៅជាអង្គធាតុរឹង។

RUPPDOC

៤. លក្ខណៈរូប

នាមវលី	រូបមន្តម៉ូលេគុល	សីតុណ្ហភាពរលាយ	សីតុណ្ហភាពរំពុះ	ភាពរូប
មេតាន	CH_4	–182°C	–162°C	ឧស្ម័ន
អេតាន	C_2H_6	–183 °C	–89 °C	ឧស្ម័ន
ប្រូប៉ាន	C_3H_8	–187 °C	–42 °C	ឧស្ម័ន
ប៊ុយតាន	C_4H_{10}	–138 °C	–0.5 °C	ឧស្ម័ន
ប៉ង់តាន	C_5H_{12}	–130 °C	36 °C	រាវ
អិចសាន	C_6H_{14}	–95 °C	69 °C	រាវ

៤. លក្ខណៈរូប

នាមវលី	រូបមន្តម៉ូលេគុល	សីតុណ្ហភាពរលាយ	សីតុណ្ហភាពរំពុះ	ភាពរូប
អិបតាន	C_7H_{16}	–91 °C	98 °C	រាវ
អុកតាន	C_8H_{18}	–57 °C	126 °C	រាវ
ណូណាន	C_9H_{20}	–54 °C	151 °C	រាវ
ដេកាន	$C_{10}H_{22}$	–30 °C	174 °C	រាវ
---	---	---	---	---
អិចសាដេកាន	$C_{16}H_{34}$			រឹង

៥. ប្រតិកម្ម

៥.១ ប្រតិកម្មចំហេះ

- ប្រតិកម្មចំហេះ គឺជាប្រតិកម្មនៃល្បាយអាចឆេះបានជាមួយអុកស៊ីសែន។
- ចំហេះសព្វអាល់កានឱ្យផលជាទឹក កាបូនឌីអុកស៊ីត និងកម្ដៅ។
- បើបរិមាណអុកស៊ីសែនមិនគ្រប់គ្រាន់ ចំហេះអាល់កានឱ្យផលជា C CO CO_2 និង H_2O។

សមីការតាងប្រតិកម្មចំហេះសព្វអាល់កាន:

$$C_nH_{2n+2} + \frac{(3n+1)}{2} O_2 \rightarrow n\,CO_2 + (n+1)\,H_2O$$

អាល់កាន   កាបូនឌីអុកស៊ីត   ទឹក

- ឧទាហរណ៍៖
  - $C_4H_{10} + O_2 \rightarrow$
  - $C_8H_{18} + O_2 \rightarrow$

RUPPDOC

៥. ប្រតិកម្ម

៥.២ ប្រតិកម្មអាឡូសែនកម្ម

- ប្រតិកម្មអាឡូសែនកម្ម គឺជាប្រតិកម្មជំនួសអាតូមH របស់អ៊ីដ្រូកាបួណាមួយ ដោយអាតូមអាឡូសែន។

សមីការតាងប្រតិកម្មអាឡូសែនកម្ម អាល់កាន

$$C_nH_{2n+2} + X_2 \xrightarrow{h\nu} C_nH_{2n+1}X + HX$$

អាល់កាន អាឡូសែន អាល់គីលអាឡូសែនូ អ៊ីដ្រូសែនអាឡូសែនូ

- ឧទាហរណ៍៖
  - $C_2H_6 + Cl_2 \rightarrow$
  - $C_3H_8 + Br_2 \rightarrow$

RUPPDOC

៥. ប្រតិកម្ម

៥.២ ប្រតិកម្មអាឡូសែនកម្ម

- ក្រោមលក្ខខណ្ឌពន្លឺសាយនៃថ្ងៃ មេតានមានប្រតិកម្មជាមួយឧស្ម័នក្លរ ដោយអាតូម អ៊ីដ្រូសែនត្រូវបាន ជំនួសដោយ អាតូមក្លរ ប្រតិកម្មនេះប្រព្រឹត្តទៅរហូតដល់អស់អាតូមអ៊ីដ្រូសែនក្នុងម៉ូលេគុល:

$$CH_4 + Cl_2 \xrightarrow{h\nu} CH_3Cl + HCl$$

ក្លរ៉ូមេតាន

$$CH_3Cl + Cl_2 \xrightarrow{h\nu} CH_2Cl_2 + HCl$$

ឌីក្លរ៉ូមេតាន

$$CH_2Cl_2 + Cl_2 \xrightarrow{h\nu} CHCl_3 + HCl$$

ទ្រីក្លរ៉ូមេតាន ឬ ក្លរ៉ូផម

$$CHCl_3 + Cl_2 \xrightarrow{h\nu} CCl_4 + HCl$$

តេត្រាក្លរ៉ូមេតាន

RUPPDOC

៥. ប្រតិកម្ម

៥.៣ ប្រតិកម្មក្រាក់គិញ

- ក្រាគិញជាលំនាំបំបែកអ៊ីដ្រូកាបួឆ្អែតដោយប្រើកម្តៅ ក្នុងមជ្ឈដ្ឋានគ្មានខ្យល់។

សមីការតាងប្រតិកម្មក្រាគិញ អាល់កាន

$$C_nH_{2n+2} \xrightarrow{t^\circ} C_xH_{2x} + C_yH_{2y+2}$$

អាល់កាន

- ឧទាហរណ៍៖

$$C_4H_{10} \xrightarrow{t^\circ} CH_4 + C_3H_6$$

$$C_4H_{10} \xrightarrow{t^\circ} C_2H_4 + C_2H_6$$

$$C_4H_{10} \xrightarrow{t^\circ} H_2 + C_4H_8$$

RUPPDOC

៥. ប្រតិកម្ម

៥.៤ ប្រតិកម្មនីត្រកម្ម

- នីត្រកម្ម គឺជាប្រតិកម្មជំនួសអាតូម H មួយ ឬច្រើនរបស់អ៊ីដ្រូកាបួដោយបង្គុំ $-NO_2$ របស់ HNO_3 ដែលមាន H_2SO_4 ខាប់ជាកាតាលីករ។

សមីការតាងប្រតិកម្មនីត្រកម្ម អាល់កាន

$$C_nH_{2n+2} + HO{-}NO_2 \xrightarrow{H_2SO_4} C_nH_{2n+1}{-}NO_2 + H_2O$$

អាល់កាន　អាស៊ីតនីទ្រិច　នីត្រូអាល់កាន　ទឹក

- ឧទាហរណ៍៖

➢ $CH_4 + HNO_3 \rightarrow$

➢ $C_3H_8 + HNO_3 \rightarrow$

៦. ទង្វើ

៦.១ អ៊ីដ្រូសែនកម្មនៃអាល់សែន

- ប្រតិកម្មអ៊ីដ្រូសែនកម្មអាល់សែន ជាប្រតិកម្មបូកអ៊ីដ្រូសែនទៅលើអាល់សែន។

សមីការតាងប្រតិកម្មអ៊ីដ្រូសែនកម្មអាល់សែន

$$C_nH_{2n} + H_2 \xrightarrow{Ni/t^{\circ}} C_nH_{2n+2}$$

- ឧទាហរណ៍៖ ដោយប្រើកាតាលីកររលោហៈនីកែល និងដុតកម្ដៅ៖

  - $C_2H_4 + H_2 \rightarrow$
  - $C_3H_6 + H_2 \rightarrow$
  - $CH_2{=}CH{-}CH_2CH_3 + H_2 \rightarrow$

៦. ទង្វើ

៦.២ អ៊ីដ្រូសែនកម្មអាល់ស៊ីន

- ប្រតិកម្មអ៊ីដ្រូសែនកម្មអាល់ស៊ីន ជាប្រតិកម្មបូកអ៊ីដ្រូសែនទៅលើអាល់ស៊ីន។

សមីការតាងប្រតិកម្មអ៊ីដ្រូសែនកម្មអាល់ស៊ីន

$$C_nH_{2n-2} + 2H_2 \xrightarrow{Ni/t^{\circ}} C_nH_{2n+2}$$

អាល់ស៊ីន → អាល់កាន

- ឧទាហរណ៍៖ ដោយប្រើកាតាលីកររលោហៈនីកែល និងដុតកម្ដៅ៖

  - $C_2H_2 + H_2 \rightarrow$
  - $C_3H_4 + H_2 \rightarrow$
  - $CH_2{\equiv}CH{-}CH_2CH_3 + H_2 \rightarrow$

៦. ទង្វើ

៦.៣ ពីសូដ្យូមកាបុកស៊ីឡាត $C_nH_{2n+1}COONa$

- សូដ្យូមកាបុកស៊ីឡាត មានអំពើជាមួយស៊ូត ច្របល់កំបោររស់លើស គេទទួលបានអាល់កាន។

សមីការតាងប្រតិកម្មសូដ្យូមកាបុកស៊ីឡាត មានអំពើជាមួយស៊ូត ច្របល់កំបោររស់

$$C_nH_{2n+1}COONa + NaOH \xrightarrow{CaO/t^{\uparrow}} C_nH_{2n+2} + Na_2CO_3$$

សូដ្យូមកាបុកស៊ីឡាត អាល់កាន

- ឧទាហរណ៍៖ ដោយច្របល់សារធាតុខាងក្រោមជាមួយកំបោររស់ និងដុតកម្ដៅ៖

  - $CH_3COONa + NaOH \rightarrow$
  - $C_2H_5COONa + NaOH \rightarrow$
  - $C_3H_7COONa + NaOH \rightarrow$

៧. បម្រើបម្រាស់

- គេប្រើអាល់កានជាប្រភពថាមពល ដូចជាចំហេះក្នុងម៉ាស៊ីន និងចង្ក្រានហ្គាស។ ជាវត្ថុធាតុដើម សម្រាប់ឧស្សាហកម្មគីមីដើម្បីសំយោគគ្រឿងប្រើប្រាស់ដូចជា សសៃសំយោគ ប្លាស្ទិច ថ្នាំពេទ្យ...។

- ក្រៅពីប្រើជាឥន្ធនៈ គេប្រើមេតានដើម្បីទង្វើ៖
  - ទឹកខ្មៅនៅរោងពុម្ព
  - មេទីលក្លរួ (CH_3Cl) ប្រើជាមេត្រជាក់
  - ឌីក្លរ៉ូមេតាន (CH_2Cl_2) ប្រើជាធាតុរំលាយសរីរាង្គ
  - ក្លរ៉ូផម ($CHCl_3$) ប្រើជាថ្នាំសន្លប់ ឬស្ពឹកសម្រាប់វះកាត់
  - កាបូនតេត្រាក្លរួ (CCl_4) ប្រើជាធាតុរំលាយសរីរាង្គ

RUPPDOC

លំហាត់គំរូទី ១

អាល់កានមួយមានម៉ាសម៉ូល 58g/mol។

ក) ចូរកំណត់រូបមន្តម៉ូលេគុលនៃអាល់កាន។

ខ)ចូរសរសេររូបមន្តស្ទើរលាតនៃអ៊ីសូមែព្រមទាំងហៅឈ្មោះអ៊ីសូមែនិមួយៗ។ (គេឱ្យ C =12g/mol, H=1g/mol)

RUPPDOC

ដំណោះស្រាយ

RUPPDOC

លំហាត់គំរូទី២

អ៊ីដ្រូកាបួឆ្អែតមួយមានភាគរយជាម៉ាសនៃអាតូមC=83.72%។ ចូរកំណត់រូបមន្តម៉ូលេគុលនៃ អ៊ីដ្រូកាបួឆ្អែត។

RUPPDOC

ដំណោះស្រាយ

អ៊ីដ្រូកាបួឆ្អែតមួយមានភាគរយជាម៉ាសនៃអាតូមC=83.72% ។ ចូរកំណត់រូបមន្តម៉ូលេគុលនៃអ៊ីដ្រូកាបួឆ្អែត។

លំហាត់គំរូទី៣

ចំហេះសព្វ 29g នៃអ៊ីដ្រូកាបួឆ្អែតមួយ គេទទួលបានទឹក 45g ។

ក.កំណត់រូបមន្តម៉ូលេគុលនៃអ៊ីដ្រូកាបួនេះ ។

ខ.គណនាមាឌខ្យល់ដែលត្រូវប្រើគេដឹងថាខ្យល់មានអុកស៊ីសែន1/5គិតជាមាឌ។

គេឱ្យ Vm=22.4L/mol

ដំណោះស្រាយ

RUPPDOC

ដំណោះស្រាយ

RUPPDOC

មេរៀនទី២

អ៊ីដ្រូកាបួមិនឆ្អែត

អាល់សែន និងអាល់ស៊ីន

RUPPDOC

វត្ថុបំណង

ក្នុងមេរៀននេះយើងនឹងអាច៖

- គូរទម្រង់ និងហៅឈ្មោះអាល់សែន និងអាល់ស៊ីន
- រៀបរាប់លក្ខណៈរូប និងលក្ខណៈគីមីរបស់អាល់សែន និងអាល់ស៊ីន
- រៀបរាប់អំពីទង្វើ និងបម្រើបម្រាស់របស់អាល់សែន និងអាល់ស៊ីន

RUPPDOC

១. អាល់សែន

១.១ សេចក្ដីផ្ដើម

- អាល់សែនជាអ៊ីដ្រូកាបួខ្សែបើកដែលមានសម្ព័ន្ធពីរជាន់មួយក្នុងម៉ូលេគុល។
- អាល់សែន មានរូបមន្តទូទៅ C_nH_{2n} ដែល $n \geq 2$ ។

n	រូបមន្តទូទៅ C_nH_{2n}	ឈ្មោះ
2	C_2H_4	អេតែន
3	C_3H_6	ប្រូប៉ែន
4	C_4H_8	ប៊ុយតែន
5	C_5H_{10}	ប៉ង់តែន
6	C_6H_{12}	អិចសែន
7	C_7H_{14}	អិបតែន
8	C_8H_{16}	អុកតែន
9	C_9H_{18}	ណូណែន
10	$C_{10}H_{20}$	ដេកែន

RUPPDOC

១. អាល់សែន

១.២ នាមវលី

ក. អាល់សែនដែលមានខ្សែកាបូនត្រង់

- ការហៅឈ្មោះអាល់សែនងាយ៖

$CH_2{=}CH_2$ អេទីឡែន ឬ អេតែន $CH_2{=}CH{-}CH_3$ ប្រូប៉ែន

- ការហៅឈ្មោះអាល់សែនខ្សែកាបូនត្រង់៖
  1. ការបង់លេខ ចាប់ពី n ≥ 4 យើងត្រូវបង់លេខដោយលៃយ៉ាងណាឱ្យលេខកាបូនដែលមានសម្ព័ន្ធពីរជាន់មានលេខតូចបំផុតដែលអាចធ្វើទៅបាន។
  2. ឈ្មោះ ត្រូវហៅ [បុព្វបទខ្សែកាបូន + ទីតាំង= + បច្ច័មបទ"អែន"]។

- ឧទាហរណ៍៖

$$\overset{1}{CH_2}=\overset{2}{CH}-\overset{3}{CH_2}-\overset{4}{CH_3}$$

ប៊ុយ-1-អែន

$$\overset{1}{CH_3}-\overset{2}{CH}=\overset{3}{CH}-\overset{4}{CH_3}$$

ប៊ុយ-2-អែន

RUPPDOC

១. អាល់សែន

១.២ នាមវលី

ខ.អាល់សែនដែលមានខ្នែង

- ដើម្បីហៅឈ្មោះអាល់សែនដែលមានខ្នែងត្រូវ:

ជ្រើសរើសខ្សែមេ
- មានសម្ព័ន្ធពីរជាន់
- ខ្សែកាបូនវែងជាងគេ
- ខ្នែងច្រើនជាងគេ

បង់លេខ
- សម្ព័ន្ធ២ជាន់មានលេខតូចបំផុត
- ខ្នែងមានលេខតូចបំផុត

ហៅឈ្មោះ
[ទីតាំងខ្នែង+ឈ្មោះខ្នែង + បុព្វបទខ្សែមេ+ ទីតាំង(=) + អែន

- ឧទាហរណ៍៖

$$\overset{1}{CH_2}=\overset{2}{CH}-\overset{3}{CH}(CH_3)-\overset{4}{CH_3}$$

3-មេទីលប៊ុយ-1-អែន

$$\overset{1}{CH_3}-\overset{2}{CH_2}-\overset{3}{CH}=\overset{4}{CH}-\overset{5}{CH}(CH_3)-\overset{6}{CH}(\overset{7}{CH_2}-\overset{8}{CH_3})-CH_3$$

5,6-ឌីមេទីលអុក-3-អែន

១. អាល់សែន

១.២ នាមវលី

- អនុវត្តន៍៖ចូរហៅឈ្មោះសមាសធាតុខាងក្រោម៖

  ក. $CH_3–CH_2–CH=CH–CH_2–CH_3$

  ខ. $CH_3–CH=CH–CH(CH_3)–CH_2–CH_3$

- អនុវត្តន៍៖ចូរសរសេររូបមន្តស្ទើរលាតរបស់សមាសធាតុខាងក្រោម៖

  A. 4–អេទីល–2–មេទីលអិច–2–អែន

  B. 2–ក្លរ៉ូ–4–មេទីលប៉ង់–2–អែន

  C. 4–ប្រូម៉ូ–2–មេទីល–2–នីត្រូអិច–3–អែន

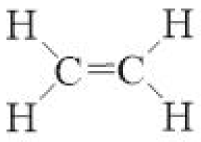
១. អាល់សែន

១.៣ ទម្រង់ម៉ូលេគុលអាល់សែនងាយ

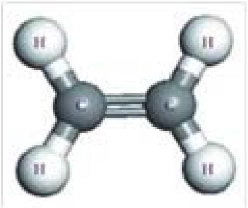
អេតែន ឬអេទីឡែន

$CH_2=CH_2$

រូបមន្តស្ទើរលាត



រូបមន្តលាត



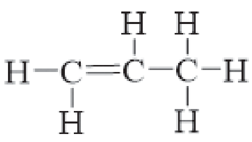
គម្រូឃ្លាត ឬគម្រូបាល់-ចង្កឹះ

រូបមន្តបន្ទាត់

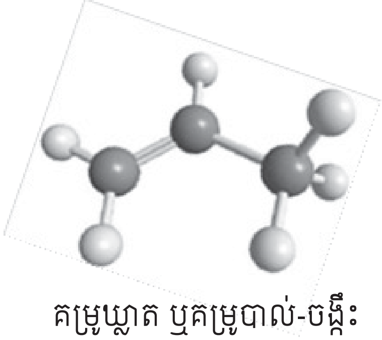
ប្រូប៉ែន

$CH_2=CH-CH_3$

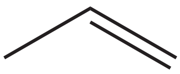
រូបមន្តស្ទើរលាត



រូបមន្តលាត



គម្រូឃ្លាត ឬគម្រូបាល់-ចង្កឹះ



រូបមន្តបន្ទាត់

១. អាល់សែន

១.៤ អ៊ីសូមែរទីតាំង និងអ៊ីសូមែរខ្សែកាបូន

- ដើម្បីសរសេររូបមន្តស្ទើរលាតនៃអាល់សែន គេត្រូវយកអ៊ីសូមែរនៃអាល់កានដែលត្រូវនឹងវា មកបន្ថែមសម្ព័ន្ធពីរជាន់ចំនួនមួយ។
- ឧទាហរណ៍៖ សរសេររូបមន្តស្ទើរលាត ហៅឈ្មោះអ៊ីសូមែទាំងអស់របស់ និងបញ្ជាក់ពីទំនាក់ទំនងអ៊ីសូមែរបស់ពួកវា៖

  a. C_4H_8

8

១. អាល់សែន

១.៤ អ៊ីសូមែរទីតាំង និងអ៊ីសូមែរខ្សែកាបូន

- អនុវត្តន៍៖ ចូរសរសេររូបមន្តស្ទើរលាតនៃអ៊ីសូមែរទាំងអស់របស់អាល់សែន C_5H_{10} និងបញ្ជាក់ពីទំនាក់ទំនងអ៊ីសូមែរទីតាំង និងខ្សែកាបូនរបស់ពួកវា។

9

RUPPDOC

១. អាល់សែន

១.៥ លក្ខណៈរូប

- អាល់សែនបីតួដំបូង C_2H_4 C_3H_6 និងC_4H_8 ជាឧស្ម័នគ្មានពណ៌ ចាប់ពី C_5H_{10} ទៅជាអង្គធាតុរាវ
- អាល់សែនមិនរលាយក្នុងទឹក តែរលាយក្នុងអង្គធាតុរំលាយសរីរាង្គ។

ឈ្មោះ	រូបមន្តស្ទើរលាត	ចំណុចរំពុះ (ºC)
អេតែន	$CH_2=CH_2$	–104
ប្រូប៉ែន	$CH_2=CH–CH_3$	–47
ប៊ុយ–1–អែន	$CH_2=CH–CH_2–CH_3$	–6.5
ប៉ង់–2–អែន	$CH_2=CH–CH_2–CH_2–CH_3$	30

RUPPDOC

១. អាល់សែន

១.៦ ប្រតិកម្មគីមី

១.៦.១ ប្រតិកម្មចំហេះសព្វ

$$C_nH_{2n} + \frac{3n}{2} O_2 \rightarrow n\,CO_2 + n\,H_2O$$

អាល់សែន — កាបូនឌីអុកស៊ីត — ទឹក

- ឧទាហរណ៍៖
  - $C_2H_4 + O_2 \rightarrow$
  - $C_5H_{10} + O_2 \rightarrow$
  - $C_8H_{16} + O_2 \rightarrow$

១. អាល់សែន

១.៦ ប្រតិកម្មគីមី

១.៦.២ ប្រតិកម្មបូក

ក. ប្រតិកម្មបូកជាមួយអ៊ីដ្រូសែនៈ អ៊ីដ្រូសែនកម្ម

អាល់សែនបូកជាមួយ H_2 ដែលមាន Ni ជាកាតាលីករ

$$C_nH_{2n} + H_2 \xrightarrow{Ni\ /\ t} C_nH_{2n+2}$$

អាល់សែន អាល់កាន

- ឧទាហរណ៍៖
  - $C_2H_4 + H_2 \rightarrow$
  - $CH_3\text{-}CH{=}CH_2 + H_2 \rightarrow$
  - $CH_3\text{-}CH{=}CH\text{-}CH_3 + H_2 \rightarrow$

12

១. អាល់សែន

១.៦ ប្រតិកម្មគីមី

១.៦.២ ប្រតិកម្មបូក

ខ. ប្រតិកម្មបូកជាមួយអាឡូសែនៈ អាឡូសែនកម្ម

$$C_nH_{2n} + X_2 \rightarrow C_nH_{2n}X_2$$

អាល់សែន អាឡូសែន ឌីអាឡូសែណូអាល់កាន

- ឧទាហរណ៍៖
  - $C_2H_4 + Br_2 \rightarrow$
  - $CH_3\text{-}CH{=}CH_2 + Cl_2 \rightarrow$
  - $CH_3\text{-}CH{=}CH\text{-}CH_3 + Cl_2 \rightarrow$
- **ចំណាំៈ** គេប្រើទឹកប្រូម Br_2 សម្រាប់ធ្វើតេស្តរកវត្តមានអ៊ីដ្រូកាបួមិនទាន់ឆ្អែត អាល់សែន មានលក្ខណៈ បង្ហើរពណ៌ក្រហមត្នោតរបស់ទឹកប្រូម។

13

RUPPDOC

១. អាល់សែន

១.៦ ប្រតិកម្មគីមី

១.៦.២ ប្រតិកម្មបូក

គ. ប្រតិកម្មបូកជាមួយអ៊ីដ្រូសែនអាឡូសែន (HX)

បូកជាមួយអ៊ីដ្រូសែនអាឡូសែន

$$C_nH_{2n} + HX \xrightarrow{HgCl_2} C_nH_{2n+1}X$$

អាល់សែន — អាឡូអាល់កាន

$$R{-}CH{=}CH_2 + H{-}Cl \xrightarrow{HgCl_2} R{-}CHCl{-}CH_3$$

- ឧទាហរណ៍៖
  - $C_2H_4 + HCl \rightarrow$
  - $CH_3\text{-}CH{=}CH_2 + HBr \rightarrow$

RUPPDOC

១. អាល់សែន

១.៦ ប្រតិកម្មគីមី

១.៦.២ ប្រតិកម្មបូក

ឃ. ប្រតិកម្មបូកជាមួយទឹក៖ ប្រតិកម្មអ៊ីដ្រាតកម្ម

ប្រតិកម្មបូកជាមួយទឹកតាមទ្រឹស្តី Markonikoff

$$C_nH_{2n} + H_2O \xrightarrow{H_2SO_4/\ t^{\uparrow}} C_nH_{2n+1}OH$$

អាល់សែន — ម៉ូណូអាល់កុលឆ្អែត

$$R{-}CH{=}CH_2 + H_2O \xrightarrow{H_2SO_4/\ t^{\uparrow}} R{-}CHOH{-}CH_3$$

- ឧទាហរណ៍៖
  - $C_2H_4 + H_2O \rightarrow$
  - $CH_3\text{-}CH{=}CH_2 + H_2O \rightarrow$

១. អាល់សែន

១.៦ ប្រតិកម្មគីមី

១.៦.៣ ប្រតិកម្មប៉ូលីមែរកម្ម

➢ ប្រតិកម្មប៉ូលីមែកម្ម គឺជាលំនាំប្រមូលផ្តុំម៉ូលេគុលតូចៗដូចគ្នាជាច្រើន ដើម្បីបង្កើតជា ម៉ូលេគុលដ៏ធំមួយ។

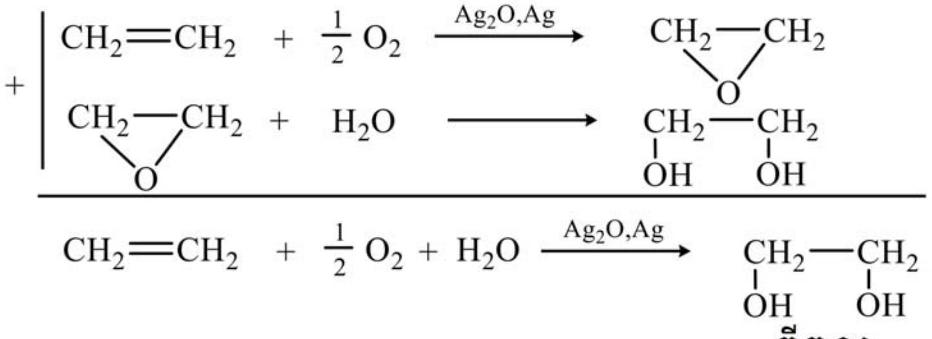
- ប្រតិកម្មប៉ូលីមែកម្មអេតែនៈ $C_2H_4 \rightarrow$
- ប្រតិកម្មប៉ូលីមែកម្មវីនីលក្លរៈ $CH_2{=}CH\text{-}Cl \rightarrow$
- ប្រតិកម្មប៉ូលីមែកម្មស្ទីរ៉ែន $CH_2{=}CH\text{-}Ph \rightarrow$
- ប្រតិកម្មប៉ូលីមែកម្មប្រូពីឡែន $CH_2{=}CH\text{-}CH_3 \rightarrow$

១. អាល់សែន

១.៦ ប្រតិកម្មគីមី

១.៦.៤ ប្រតិកម្មអុកស៊ីតកម្មតាមសម្រួល

➢ អុកស៊ីតកម្ម $CH_2{=}CH_2$ ជាមួយអុកស៊ីសែននៃខ្យល់ ដែលមានល្បាយ Ag_2O,Ag ជាកាតាលីករ។



គ្លីកុល

១. អាល់សែន

១.៦ ប្រតិកម្មគីមី

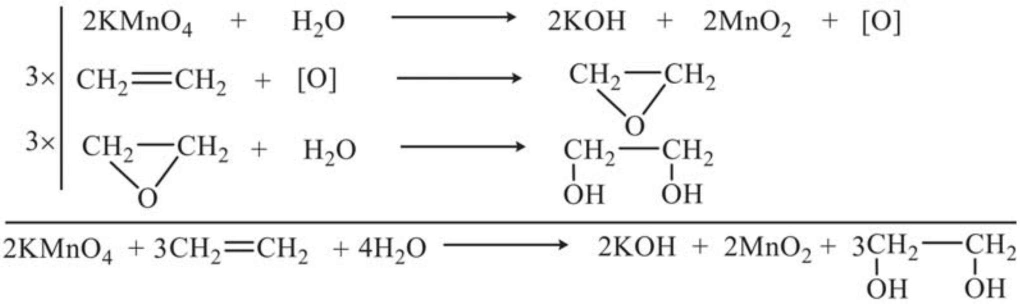
១.៦.៤ ប្រតិកម្មអុកស៊ីតកម្មតាមសម្រួល

អុកស៊ីតកម្មជាមួយ $KMnO_4$

អាល់សែនបង្ហើរពណ៌ស្វាយនៃ $KMnO_4$

$$2KMnO_4 + 3C_nH_{2n} + 4H_2O \rightarrow 2KOH + 2MnO_2 + 3C_nH_{2n}(OH)_2$$

- ឧទាហរណ៍: $CH_2{=}CH_2$ បង្ហើរពណ៌ស្វាយនៃ $KMnO_4$



១. អាល់សែន

១.៧ ទទ្ធើ និងបម្រើបម្រាស់អាល់សែន

១.៧.១ ទទ្ធើអាល់សែន

ក. ប្រតិកម្មដេស៊ីដ្រូសែនកម្មអាល់កាន

$$\underset{\text{អាល់កាន}}{C_nH_{2n+2}} \xrightarrow{Cr_2O_3\,/\,t} \underset{\text{អាល់សែន}}{C_nH_{2n}} + H_2$$

- ឧទាហរណ៍៖
  - $CH_3\text{-}CH_3 \rightarrow$
  - $CH_3\text{-}CH_2\text{-}CH_3 \rightarrow$
  - $CH_3\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{-}CH_3 \rightarrow$

១អាល់សែន

១.៧ ទង្វើ និងបម្រើបម្រាស់អាល់សែន

១.៧.១ ទង្វើអាល់សែន

ខ. ក្រាគីញអាល់កាន

$$C_nH_{2n+2} \xrightarrow{t^{\circ}} C_xH_{2x} + C_yH_{2y+2}$$

អាល់កាន អាល់សែន អាល់កាន

- ឧទាហរណ៍៖
  - $C_4H_{10} \rightarrow C_2H_4 +$
  - $C_{12}H_{26} \rightarrow C_5H_{10} +$
  - $C_{18}H_{38} \rightarrow C_4H_8 + C_6H_{14} +$

១. អាល់សែន

១.៧ ទង្វើ និងបម្រើបម្រាស់អាល់សែន

១.៧.១ ទង្វើអាល់សែន

គ. ដេស៊ីដ្រាតកម្មម៉ូណូអាល់កុល

$$C_nH_{2n+1}OH \xrightarrow{H_2SO_4,\ t > 40^{\circ}C} C_nH_{2n} + H_2O$$

អាល់កុល អាល់សែន

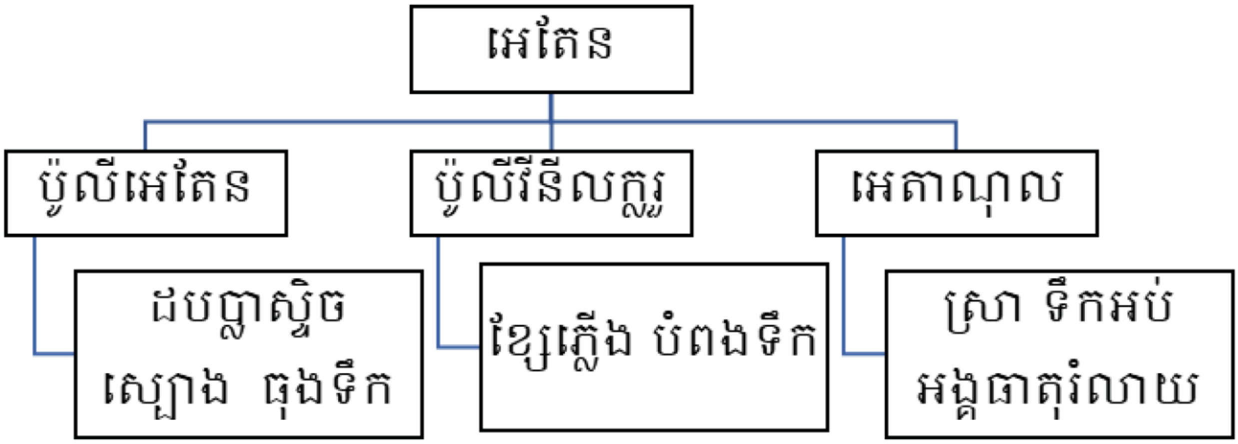
- ឧទាហរណ៍៖
  - $CH_2\text{-}CH_2\text{-}OH \rightarrow$
  - $CH_2\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{-}OH \rightarrow$
  - $CH_2\text{-}CH(OH)\text{-}CH_3 \rightarrow$

១. អាល់សែន

១.៧ ទង្វើ និងបម្រើបម្រាស់អាល់សែន

១.៧.២ បម្រើបម្រាស់អាល់សែន

ផលិតផលបានអំពីអង្គធាតុស្រឡាយអេតែន



២. អាល់ស៊ីន

២.១ សេចក្តីផ្តើម

- អាល់ស៊ីនជាអ៊ីដ្រូកាបួដែលមានសម្ព័ន្ធបីជាន់យ៉ាងតិចមួយនៅចន្លោះអាតូមកាបូន។
- អាល់ស៊ីន មានរូបមន្តទូទៅ C_nH_{2n-2} ដែល $n \geq 2$ ។

n	រូបមន្តទូទៅ C_nH_{2n-2}	ឈ្មោះ
2	C_2H_2	អេទីន
3	C_3H_4	ប្រូពីន
4	C_4H_6	ប៊ុយទីន
5	C_5H_8	ប៉ង់ទីន
6	C_6H_{10}	អិចស៊ីន
7	C_7H_{12}	អិបទីន
8	C_8H_{14}	អុកទីន
9	C_9H_{16}	ណូនីន
10	$C_{10}H_{18}$	ដេគីន

RUPPDOC

២. អាល់ស៊ីន

២.២ នាមវលី

២.២.១ អាល់ស៊ីនដែលមានខ្សែកាបូនត្រង់

- ការហៅឈ្មោះអាល់ស៊ីនងាយ៖

$CH\equiv CH$ អេទីន ឬ អាសេទីឡែន $CH\equiv C-CH_3$ ប្រូពីន

- ចាប់ពី n ≥4 ការហៅឈ្មោះអាល់ស៊ីនត្រូវបង់លេខដូចអាល់សែនដែរ។

- ឧទាហរណ៍៖

$\overset{1}{C}H\equiv\overset{2}{C}-\overset{3}{C}H_2-\overset{4}{C}H_3$

ប៊ុយ-1-អ៊ីន

$\overset{1}{C}H_3-\overset{2}{C}\equiv\overset{3}{C}-\overset{4}{C}H_3$

ប៊ុយ-2-អ៊ីន

$\overset{1}{C}H\equiv\overset{2}{C}-\overset{3}{C}H_2-\overset{4}{C}H_2-\overset{5}{C}H_3$

ប៉ង់-1-អ៊ីន

$\overset{1}{C}H_3-\overset{2}{C}\equiv\overset{3}{C}-\overset{4}{C}H_2-\overset{5}{C}H_3$

ប៉ង់-2-អ៊ីន

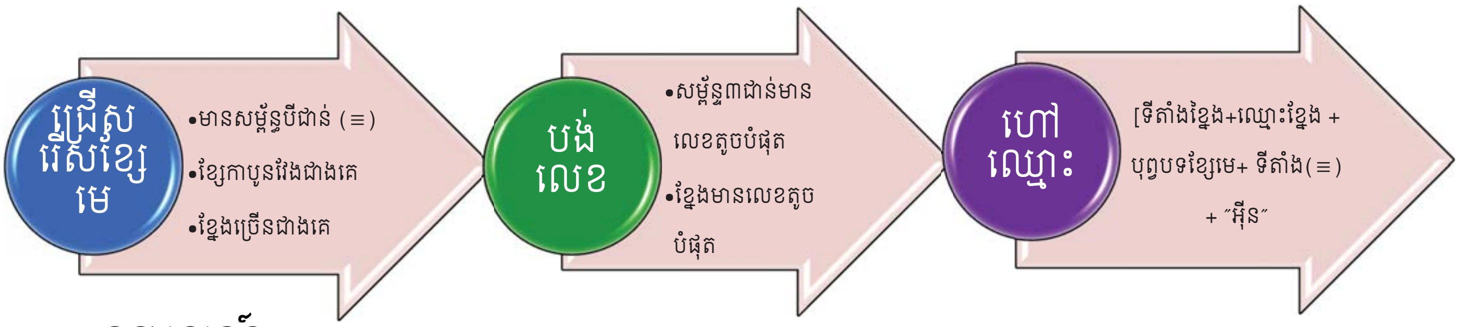
RUPPDOC

២. អាល់ស៊ីន

២.២ នាមវលី

២.២.២ អាល់ស៊ីនដែលមានខ្សែកាបូនត្រង់

- ការហៅឈ្មោះអាល់ស៊ីនខ្សែកាបូនខ្នែងត្រូវធ្វើតាមជំហានខាងក្រោម៖



- ឧទាហរណ៍៖

$\overset{1}{C}H\equiv\overset{2}{C}-\overset{3}{C}H(CH_3)-\overset{4}{C}H_3$

3–មេទីលប៊ុយ–1–អ៊ីន

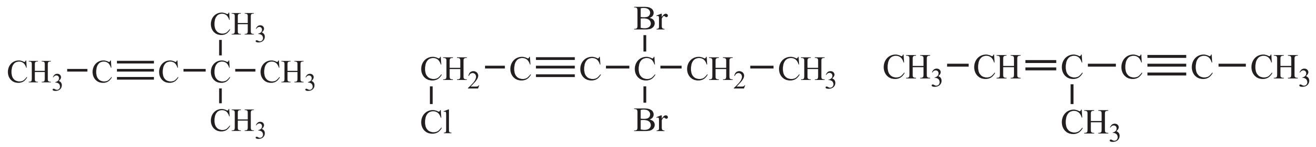
$\overset{1}{C}H_3-\overset{2}{C}\equiv\overset{3}{C}-\overset{4}{C}H(CH_3)-\overset{5}{C}H(CH_3)-\overset{6}{C}H_3$

4,5–ឌីមេទីលអិច–2–អ៊ីន

២. អាល់ស៊ីន

២.២ នាមវលី

➢ អនុវត្តន៍៖ ចូរហៅឈ្មោះសមាសធាតុខាងក្រោម៖



➢ អនុវត្តន៍៖ ចូរសរសេររូបមន្តស្ទើរលាតរបស់សមាសធាតុខាងក្រោម៖

ក.4,5–ឌីមេទីលអិច–1–អ៊ីន   ខ. 2–អេទីល–5–មេទីលអិច–3–អ៊ីន

គ.4–មេទីលប៉ិុយ–1–អ៊ីន   ឃ.ប៉ិុយ–2–អ៊ីន

២. អាល់ស៊ីន

២.៣ ទម្រង់ម៉ូលេគុលអាល់ស៊ីនខាយ

➢ អេទីន ឬអាសេទីឡែន៖

$HC\equiv CH$ — រូបមន្តស្ទើរលាត

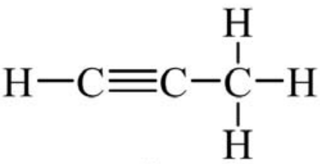
$H-C\equiv C-H$ — រូបមន្តម៉ូលេគុល

គម្រូឃ្លាតម៉ូលេគុល

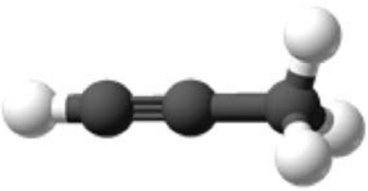
➢ ប្រូពីន៖

ប្រូពីន

$HC\equiv C-CH_3$ — រូបមន្តស្ទើរលាត



រូបមន្តម៉ូលេគុល



គម្រូឃ្លាតម៉ូលេគុល

RUPPDOC

២. អាល់ស៊ីន

២.៤ អ៊ីសូមែ

- ដើម្បីសរសេរអ៊ីសូមែរបស់អាល់ស៊ីនគេត្រូវយកអ៊ីសូមែនៃអាល់កានដែលត្រូវនឹងវាមកបន្ថែមសម្ព័ន្ធបីជាន់ចំនួនមួយ។
- ឧទាហរណ៍៖ អ៊ីសូមែរ និងឈ្មោះរបស់អាល់ស៊ីនដែលមានរូបមន្តម៉ូលគុលC_5H_8

RUPPDOC

២. អាល់ស៊ីន

២.៤ អ៊ីសូមែ

➢ អនុវត្តន៍៖ សរសេររូបមន្តស្ទើរលាត, ហៅឈ្មោះ និងបញ្ជាក់ទំនងអ៊ីសូមែរទាំងអស់របស់C_6H_{10} :

RUPPDOC

២. អាល់ស៊ីន

២.៥ លក្ខណៈរូប

- អាសេទីឡែនជាឧស្ម័នគ្មានពណ៌ ស្រាលជាងខ្យល់ និងរលាយក្នុងទឹកបានតិចតួច។
- សីតុណ្ហភាពរំពុះរបស់អាល់ស៊ីនកើនឡើងទៅតាមចំនួនអាតូមកាបូន។

ឈ្មោះ	រូបមន្តស្ទើរលាត	ចំណុចរំពុះ (ºC)
អេទីន	$CH\equiv CH$	–84
ប្រូពីន	$CH\equiv C–CH_3$	–23
ប៊ុយ–1–អ៊ីន	$CH\equiv C–CH_2–CH_3$	8
ប៉ង់–2–អ៊ីន	$CH\equiv C–CH_2–CH_2–CH_3$	39

RUPPDOC

២. អាល់ស៊ីន

២.៦ លក្ខណៈគីមី

២.៦.១ ប្រតិកម្មចំហេះ

$$C_nH_{2n-2} + (\frac{3n-1}{2})O_2 \rightarrow nCO_2 + (n-1)H_2O$$

អាល់ស៊ីន កាបូនឌីអុកស៊ីត ទឹក

- ឧទាហរណ៍៖
    - $C_2H_2 + O_2 \rightarrow$
    - $CH_3\text{-}C\equiv CH + O_2 \rightarrow$
    - $CH_3\text{-}C\equiv CH\text{-}CH_2\text{-}CH_3 + O_2 \rightarrow$

RUPPDOC

២. អាល់ស៊ីន

២.៦ លក្ខណៈគីមី

២.៦.២ ប្រតិកម្មបូក

ក. ប្រតិកម្មបូកអ៊ីដ្រូសែន៖ ប្រតិកម្មអ៊ីដ្រូសែនកម្ម

$$C_nH_{2n-2} + 2H_2 \xrightarrow{Ni \text{ ឬ } Pt} C_nH_{2n+2}$$

អាល់ស៊ីន អ៊ីដ្រូសែន អាល់កាន

➢ ឧទាហរណ៍៖ ក្រោមអំពើនៃកាតាលីករ Ni ឬ Pt និងដុតកម្ដៅ៖

- $C_2H_2 + H_2 \rightarrow$
- $CH_3\text{-}C{\equiv}CH + H_2 \rightarrow$
- $CH_3\text{-}C{\equiv}CH\text{-}CH_2\text{-}CH_3 + H_2 \rightarrow$

RUPPDOC

២. អាល់ស៊ីន

២.៦ លក្ខណៈគីមី

២.៦.២ ប្រតិកម្មបូក

ខ. ប្រតិកម្មបូកអាឡូសែន៖ ប្រតិកម្មអាឡូសែនកម្ម

$$C_nH_{2n-2} + 2X_2 \rightarrow C_nH_{2n-2}X_4$$

អាល់ស៊ីន អាឡូសែន តេត្រាអាឡូសែណូអាល់កាន

➢ ឧទាហរណ៍៖

- $C_2H_2 + Br_2 \rightarrow$
- $CH_3\text{-}C{\equiv}CH + Cl_2 \rightarrow$
- $CH_3\text{-}C{\equiv}C\text{-}CH_2\text{-}CH_3 + Br_2 \rightarrow$

RUPPDOC

២. អាល់ស៊ីន

២.៦ លក្ខណៈគីមី

២.៦.២ ប្រតិកម្មបូក

គ. ប្រតិកម្មជាមួយទឹក៖ ប្រតិកម្មអ៊ីដ្រាតកម្ម

$$R{-}C{\equiv}CH + H_2O \xrightarrow{HgSO_4,\ t^\circ} R{-}CH_2{-}CHO$$

អាល់ស៊ីន → អាល់ដេអ៊ីត

$$R_1{-}C{\equiv}C{-}R_2 + H_2O \xrightarrow{HgSO_4,\ t^\circ} R_1{-}CH_2{-}CO{-}R_2$$

អាល់ស៊ីន → សេតូន

- ឧទាហរណ៍៖
  - $C_2H_2 + H_2O \rightarrow$
  - $CH_3{-}C{\equiv}CH + H_2O \rightarrow$
  - $CH_3{-}C{\equiv}C{-}CH_3 + H_2O \rightarrow$

RUPPDOC

២. អាល់ស៊ីន

២.៦ លក្ខណៈគីមី

២.៦.២ ប្រតិកម្មបូក

ឃ. ប្រតិកម្មជាមួយឧស្ម័នHCl

$$C_nH_{2n-2} + HCl \xrightarrow{HgCl_2} C_nH_{2n-1}Cl$$

អាល់ស៊ីន → ក្លរ៉ូអាល់សែន

- ឧទាហរណ៍៖ ក្រោមអំពើនៃកាតាលីករ $HgCl_2$៖
  - $C_2H_2 + HCl \rightarrow$
  - $CH_3{-}C{\equiv}CH + HCl \rightarrow$
  - $CH_3{-}C{\equiv}C{-}CH_3 + HCl \rightarrow$

RUPPDOC

២. អាល់ស៊ីន

២.៦ លក្ខណៈគីមី

២.៦.៤ ប្រតិកម្មជំនួស

ក. សូលុយស្យុង $AgNO_3$ /NH_4OH

- ល្បាយសូលុយស្យុង $AgNO_3$ /NH_4OH បង្កើតបានសូលុស្យុង មួយទៀតគឺ $Ag(NH_3)_2^+$ ដែលហៅថារ៉េអាក់ទីបតូឡង់Tollen។

$$2AgNO_3 + 2NH_4OH \rightarrow 2AgOH + 2NH_4NO_3$$
$$2AgOH + 4NH_4OH \rightarrow 2Ag(NH_3)_2OH + 4H_2O$$

$$2AgNO_3 + 6NH_4OH \rightarrow 2Ag(NH_3)_2OH + 2NH_4NO_3 + 4H_2O$$

RUPPDOC

២. អាល់ស៊ីន

២.៦ លក្ខណៈគីមី

២.៦.៤ ប្រតិកម្មជំនួស

ខ. ប្រតិកម្មរវាង អាល់ស៊ីនមួយចំនួនជាមួយរ៉េអាក់ទីបតូឡង់

- ពេលគេឱ្យឧស្ម័ន CH≡CH ឆ្លងកាត់ សូលុយស្យុង $Ag(NH_3)_2^+$ គេទទួលបានកករពណ៌លឿងខ្ចី។

$$CH{\equiv}CH + 2Ag(NH_3)_2^+ \rightarrow Ag{-}C{\equiv}C{-}Ag\ (s) + 2NH_3\ (g) + 2NH_4^+$$

ប្រាក់អាសេទីឡែន

កករលឿងខ្ចី

២. អាល់ស៊ីន

២.៧ ទង្វើ និងបម្រើបម្រាស់

២.៧.១ ទង្វើអាល់ស៊ីន

- ទង្វើអាសេទីឡែន ពី ថ្មស្អុយ៖

$$CaC_2 + 2H_2O \rightarrow CH\equiv CH + Ca(OH)_2$$

កាល់ស្យូមកាបួ → អាសេទីឡែន

❖ CaC_2 បានពីថ្មកំបោរ

$$CaCO_3 \xrightarrow{1200°C} CaO + CO_2\ (g)$$

ថ្មកំបោរ → កំបោររស់

$$CaO + 3C \xrightarrow{3000°C} CaC_2 + CO\ (g)$$

២. អាល់ស៊ីន

២.៧ ទង្វើ និងបម្រើបម្រាស់

២.៧.១ ទង្វើអាល់ស៊ីន

- ទង្វើអាសេទីឡែនពីឧស្ម័នមេតាន CH_4

$$2CH_4 \xrightarrow{1500°C\ /\ \text{ឡអគ្គីសនី}} CH\equiv CH + 3H_2$$

- ទង្វើអាសេទីឡែន ពី C និង H_2

$$2C + H_2 \xrightarrow{3000°C} CH\equiv CH$$

២. អាល់ស៊ីន

២.៧ ទង្វើ និងបម្រើបម្រាស់

២.៧.២ បម្រើបម្រាស់

- កាលពីមុនគេប្រើអេទីនជាវត្ថុធាតុដើមយ៉ាងសំខាន់ សម្រាប់សំយោគសរសៃអំបោះ និងកៅស៊ូ។ តែពេលនេះគេប្រើ អេតែនជំនួសវិញ។
- គេប្រើអាសេទីឡែនជាធាតុក្នុងជំពុះផ្សារ អុកស៊ីអាសេទីឡែនសម្រាប់កាត់ ឬផ្សារលោហះ។

លំហាត់គំរូទី១

អាល់សែនមួយមានម៉ាសម៉ូល 56g/mol ។

ក.ចូរកំណត់រូបមន្តដុលនៃអាល់សែននេះ។

ខ.ចូរសរសេរអ៊ីសូមែដែលអាចមានចំពោះអាល់សែននេះ។

RUPPDOC

លំហាត់គំរូទី២

អាល់សែនមួយមានម៉ាស4.2g និងមានចំនួនម៉ូល 0.06mol ។

ក.ចូរកំណត់រូបមន្តដុលនៃអាល់សែននេះ។

ខ.ចូរសរសេរសមីការតាងប្រតិកម្មចំហេះសព្វនៃអាល់សែននេះ។

គ.គណនាម៉ាសCO_2 ដែលកកើត។

RUPPDOC

ដំណោះស្រាយ

RUPPDOC

ដំណោះស្រាយ

RUPPDOC

លំហាត់គំរូទី៣

គេយក5.8gនៃអាល់ស៊ីនXមានអំពើជាមួយទឹកប្រូមចំនួន100mLកំហាប់2M។

ចូរកំណត់ រូបមន្តម៉ូលេគុលនៃអាល់ស៊ីននេះ។?

ដំណោះស្រាយ

RUPPDOC

លំហាត់គំរូទី៤

គេចង់ធ្វើអាសេទីឡែន 52g ពីកាល់ស្យូមកាប៊ួ ដែលមានភាគរយសុទ្ធ90%។ តើគេត្រូវការកាល់ស្យូមកាប៊ួនេះប៉ុន្មានក្រាម បើទិន្នផលនៃប្រតិកម្មមានត្រឹមតែ 75% ?

ដំណោះស្រាយ

RUPPDOC

មេរៀនទី៣

អ៊ីដ្រូកាបួប្រហើរ៖ បង់សែន

RUPPDOC

វត្ថុបំណង

ក្នុងមេរៀននេះយើងនឹងអាច៖

១ • គូរទម្រង់ និងហៅឈ្មោះរបស់ស្រលាយបង់សែន

២ • រៀបរាប់លក្ខណៈរូប និងប្រតិកម្មសំខាន់ៗរបស់បង់សែន និង ស្រលាយរបស់វា

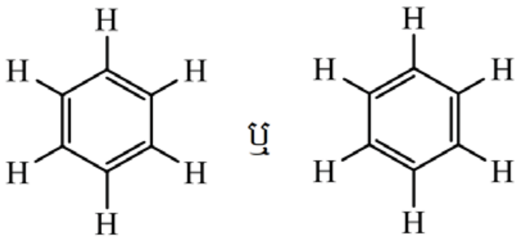
៣ • រៀបរាប់អំពីទង្វើ និងបម្រើបម្រាស់របស់បង់សែន និង ស្រលាយរបស់វា

2

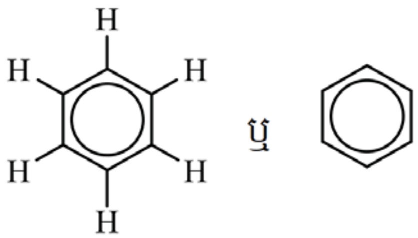
RUPPDOC

១. អ៊ីដ្រូកាបួប្រហើរ

- **អ៊ីដ្រូកាបួប្រហើរ** គឺជាអ៊ីដ្រូកាបួដែលមានណ្វៃយ៉ូបង់សែននៅក្នុងនោះ។ អ៊ីដ្រូកាបួប្រហើរដែលសំខាន់ជាងគេបំផុតគឺបង់សែន។
- បង់សែនជាសមាសធាតុប្រហើរមួយដែលមានរូបមន្តម៉ូលេគុល C_6H_6 ។ វាជាអ៊ីដ្រូកាបួមិនទាន់ឆ្អែតខ្លាំង។



និមិត្តសញ្ញាបង់សែនបែបចាស់

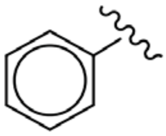


និមិត្តសញ្ញាបង់សែនបែបថ្មី

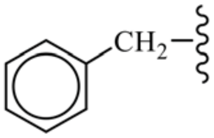
3

២. នាមវលី

C_6H_6
បង់សែន



C_6H_5-
ផេនីល



$C_6H_5-CH_2-$
បង់ស៊ីល

២.១ ការហៅឈ្មោះស្រឡាយបង់សែនដែលមានបណ្តុំជំនួសតែមួយ

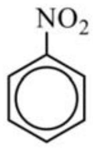
- ដើម្បីហៅឈ្មោះបង់សែនដែលមានក្រុមជួសតែមួយ ត្រូវហៅឈ្មោះក្រុមជួសមុនសិនរួច ហៅបង់សែន។ ឈ្មោះបណ្តុំជំនួសអាចជាៈ NO_2 នីត្រូ NH_2 អាមីណូ OH អ៊ីដ្រុកស៊ីល Cl ក្លរ៉ូ Br ប្រូម៉ូ CH_3 មេទីល CH_2CH_3 អេទីល $CH=CH_2$ វីនីល ...។

២. នាមវលី

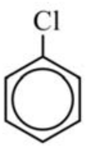
២.១ ការហៅឈ្មោះស្រឡាយបង់សែនដែលមានបណ្តុំជំនួសតែមួយ

ការហៅឈ្មោះស្រឡាយបង់សែនៈ ឈ្មោះបណ្តុំជំនួស + បង់សែន

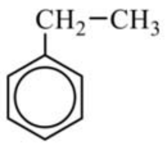
ប្រូម៉ូបង់សែន



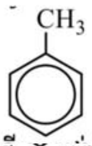
នីត្រូបង់សែន



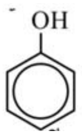
ក្លរ៉ូបង់សែន



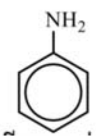
អេទីលបង់សែន



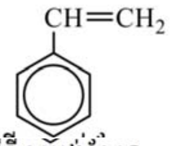
មេទីលបង់សែន
ឬ តូលុយអែន



អ៊ីដ្រុកស៊ីបង់សែន
ឬ ផេណុល



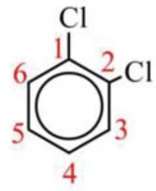
អាមីណូបង់សែន
ឬ អានីលីន



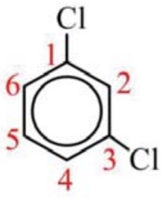
វីនីលបង់សែន
ឬ ស្ទីរ៉ែន

២. នាមវលី

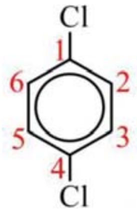
២.២ ការហៅឈ្មោះស្រឡាយបង់សែនដែលមានបណ្ដុំជំនួសពីរ



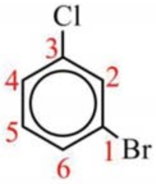
1,2–ឌីក្លរ៉ូបង់សែន
o–ឌីក្លរ៉ូបង់សែន



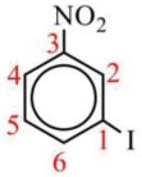
1,3–ឌីក្លរ៉ូបង់សែន
m–ឌីក្លរ៉ូបង់សែន



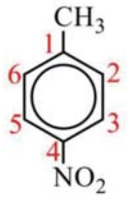
1,4–ឌីក្លរ៉ូបង់សែន
p–ឌីក្លរ៉ូបង់សែន



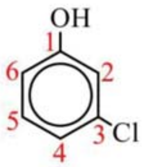
1–ប្រូម៉ូ–3–ក្លរ៉ូបង់សែន
m–ប្រូម៉ូក្លរ៉ូបង់សែន



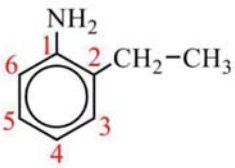
1–អ៊ីយ៉ូដូ–3–នីត្រូបង់សែន
m–អ៊ីយ៉ូដូនីត្រូបង់សែន



4–នីត្រូតូលុយអែន
p–នីត្រូតូលុយអែន



3–ក្លរ៉ូផេណុល
m–ក្លរ៉ូផេណុល

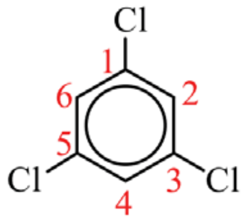


2–អេទីលអានីលីន
o–អេទីលអានីលីន

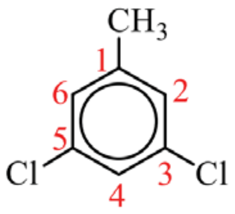
២. នាមវលី

២.៣ ការហៅឈ្មោះស្រឡាយបង់សែនដែលមានបណ្ដុំជំនួសច្រើនជាងពីរ

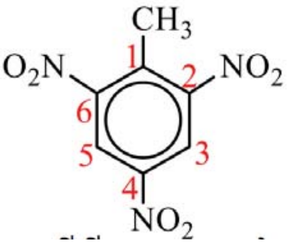
- ដើម្បីហៅឈ្មោះស្រឡាយបង់សែនដែលមានបណ្ដុំជំនួសលើសពីពីរ យើងត្រូវប្រើប្រព័ន្ធបង់ លេខ និងបង់លេខយ៉ាងណាឱ្យក្រុមជួសទាំងអស់មានលេខតូចបំផុត។



1,3,5–ទ្រីក្លរ៉ូបង់សែន



3,5–ឌីក្លរ៉ូតូលុយអែន

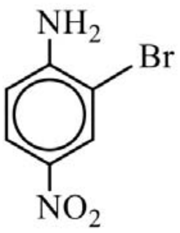


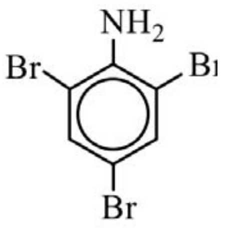
2,4,6–ទ្រីនីត្រូតូលុយអែន (T.N.T)

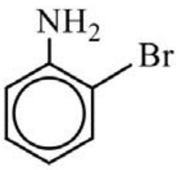
២. នាមវលី

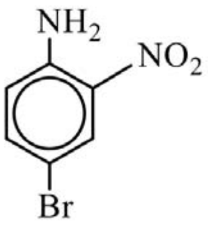
➢ អនុវត្តន៍៖ ចូរឱ្យឈ្មោះសមាសធាតុដែលមានរូបមន្តស្ទើរលោតដូចខាងក្រោម៖

ក.

ខ. 

គ. 

ឃ. 

ង. 

២. នាមវលី

➢ អនុវត្តន៍៖ ចូរសរសេររូបមន្តស្ទើរលោតដូចខាងក្រោម៖

ក. ផេនីលអាសេទីឡែន ខ.1–ផេនីលប្រូពីន

គ.1–ផេនីលប៊ុយ–1–អ៊ីន ឃ.(Z)–1–ផេនីលប្រូប៉ែន

ង.(E)–1–ផេនីលប្រូប៉ែន ច.2–ក្លរ៉ូ–1–ផេនីលប្រូប៉ាន

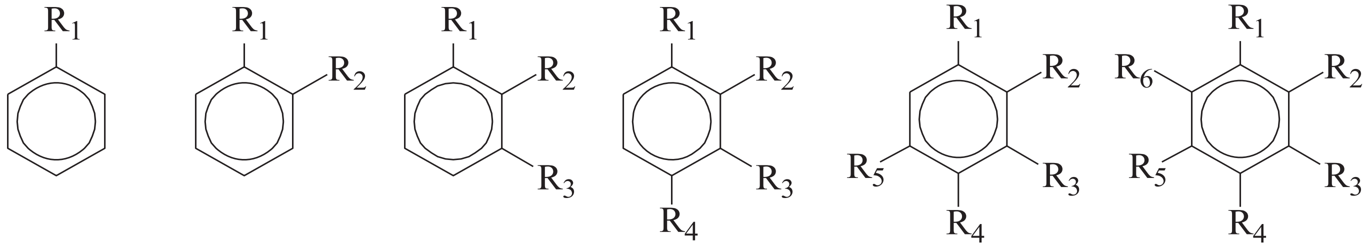
ឆ.បង់ស៊ីលក្លរ ជ.មេទីលបង់សែន

៣. លក្ខណៈរូប

- បង់សែន ជាអង្គធាតុរាវ ថ្លា គ្មានពណ៌ មានក្លិនក្រអូប។ ងាយហួតចូលទៅក្នុងខ្យល់ ងាយឆាបឆេះ និងរលាយតិចតួចក្នុងទឹក។ មានម៉ាសម៉ូល 78.11g/mol សី.កំណក 5.5°C និងសី.រំពុះ 80.1°C ។

៤. អូម៉ូឡូកបង់សែន និងទម្រង់របស់វា

- **អូម៉ូឡូកបង់សែន**បានមកពីការជំនួសអាតូម អ៊ីដ្រូសែនមួយ ឬច្រើន របស់បង់សែន ដោយរ៉ាឌីកាល់អ៊ីដ្រូកាបួឆ្អែត។ ដែលមានរូបមន្តទូទៅ C_nH_{2n-6} $n \geq 6$



ដែល R_1 R_2 R_3 R_4 R_5 R_6 ជារ៉ាឌីកាល់អ៊ីដ្រូកាបួឆ្អែត

RUPPDOC

៥. អ៊ីសូមែ

- ដើម្បីសរសេររូបមន្តស្ទើរលាតនៃអ៊ីសូមែដែលជាអូម៉ូឡូកបង់សែន គេត្រូវសរសេរណ្វៃយ៉ូបង់សែនបន្ទាប់មកទើបគេភ្ជាប់ រ៉ាឌីកាល់អ៊ីដ្រូកាបូឆ្អែត ទៅលើណ្វៃយ៉ូបង់សែន។

- ឧទាហរណ៍៖ សរសេររូបមន្តស្ទើរលាត និងហៅឈ្មោះរបស់ស្រលាយបង់សែនដែលមានរូបមន្តម៉ូលេគុលC_8H_{10}

RUPPDOC

៦. លក្ខណៈគីមី

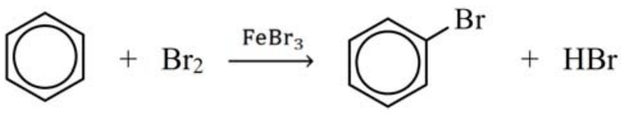
៦.១ ប្រតិកម្មចំហេះ

$$C_6H_6 + \frac{15}{2}O_2 \rightarrow 6CO_2 + 3H_2O$$

៦.២ ប្រតិកម្មជំនួស

៦.២.១ ប្រូមកម្មអាល់សែន

- បង់សែនគ្មានអំពើជាមួយទឹកប្រូម ប៉ុន្តែបើគេឱ្យបង់សែនមានអំពើជាមួយប្រូមរាវសុទ្ធនៅចំពោះនៅចំពោះមុខកាតាលីករដែក ពេលនោះប្រតិកម្មជំនួសនឹងកើតមានឡើងភ្លាមបង្កើតបាន ជាប្រូម៉ូបង់សែន និងឧស្ម័នHBr ។

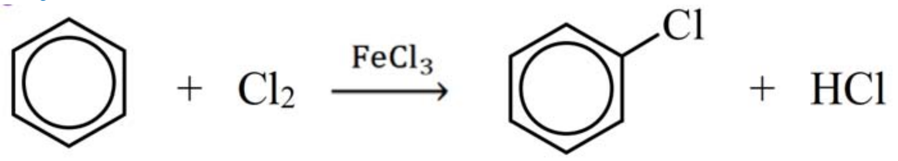


បង់សែន ប្រូម៉ូបង់សែន

៦. លក្ខណៈគីមី

៦.២ ប្រតិកម្មជំនួស

៦.២.២ ក្លរ៉ូកម្មបង់សែន



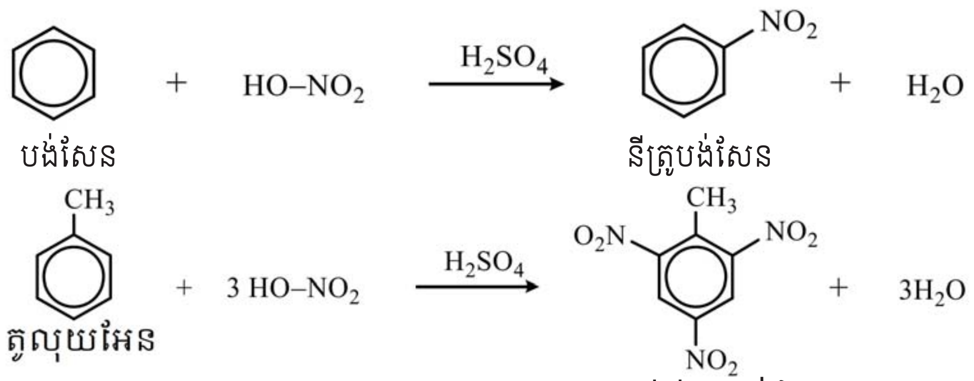
បង់សែន ក្លរ៉ូបង់សែន

៦. លក្ខណៈគីមី

៦.២ ប្រតិកម្មជំនួស

៦.២.៣ ប្រតិកម្មនីទ្រកម្ម

- ប្រតិកម្មនីទ្រកម្មគឺជាប្រតិកម្មជំនួសអាតូមអ៊ីដ្រូសែនមួយ ឬច្រើនរបស់អ៊ីដ្រូកាបួណាមួយ ដោយបង្គុំនីត្រូ(NO_2) របស់អាស៊ីតនីទ្រិច ($HONO_2$)ខាប់ ដែលមានអាស៊ីតស៊ុលផួរិច (H_2SO_4)ខាប់ ជាកាតាលីករ។



បង់សែន នីត្រូបង់សែន

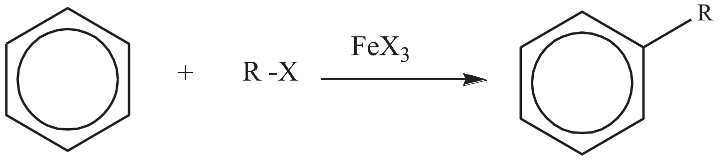
តូលុយអែន ទ្រីនីត្រូបង់សែន (TNT)

៦. លក្ខណៈគីមី

៦.២ ប្រតិកម្មជំនួស

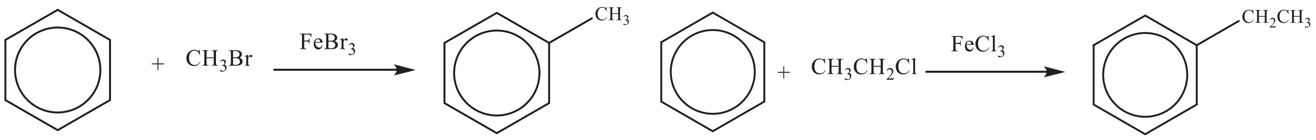
៦.២.៤ ប្រតិកម្មអាល់គីលកម្ម

➢ បង់សែនមានប្រតិកម្មជំនួសជាមួយអាល់គីលអាឡូសែនក្នុងវត្តមានកាតាលីករដែក(III)ក្លរួ ឬ ដែក (III)ប្រូម៊ួ។



បង់សែន អាល់គីលអាឡូសែន អាល់គីលបង់សែន

➢ ឧទាហរណ៍៖

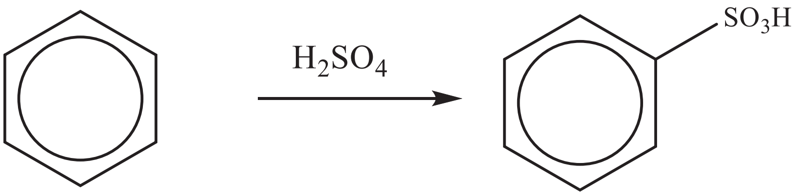


៦. លក្ខណៈគីមី

៦.២ ប្រតិកម្មជំនួស

៦.២.៥ ប្រតិកម្មស៊ុលផូនកម្ម

➢ បង់សែនមានប្រតិកម្មជំនួសជាមួយចំហាយអាស៊ីតស៊ុលផួរិចខាប់នៅសីតុណ្ហភាពបន្ទប់ បង្កើតជាអាស៊ីតបង់សែនស៊ុលផូនិច ដែលត្រូវបានហៅថាប្រតិកម្មស៊ុលផូនកម្ម។



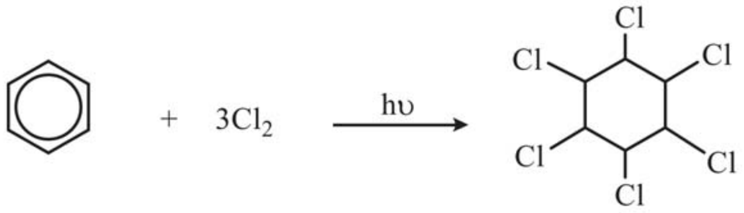
បង់សែន អាស៊ីតបង់សែនស៊ុលផូនិច

៦. លក្ខណៈគីមី

៦.៣ ប្រតិកម្មបូក

៦.៣.១ ប្រតិកម្មបូកជាមួយក្លរ

- បង់សែនមានប្រតិកម្មបូកជាមួយក្លរ (Cl_2) ក្នុងលក្ខណ្ឌពន្លឺសាយ



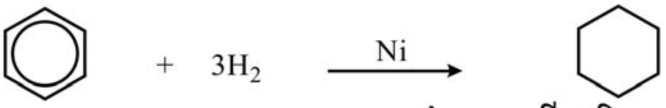
1,2,3,4,5,6–អិចសាក្លរ៉ូស៊ីក្លូអិចសាន

៦. លក្ខណៈគីមី

៦.៣ ប្រតិកម្មបូក

៦.៣.២ ប្រតិកម្មបូកជាមួយH_2

- បង់សែនមានប្រតិកម្មបូកជាមួយH_2 នៅចំពោះមុខកាតាលីករនីកែល។



កម្តៅ ស៊ីក្លូអិចសាន

- បង់សែនមានលក្ខណៈដូចអ៊ីដ្រូកាបួមិនទាន់ឆ្អែត តែវាពិបាកនឹងមានប្រតិកម្មបូកជាងអ៊ីដ្រូកាបួមិនទាន់ឆ្អែត។

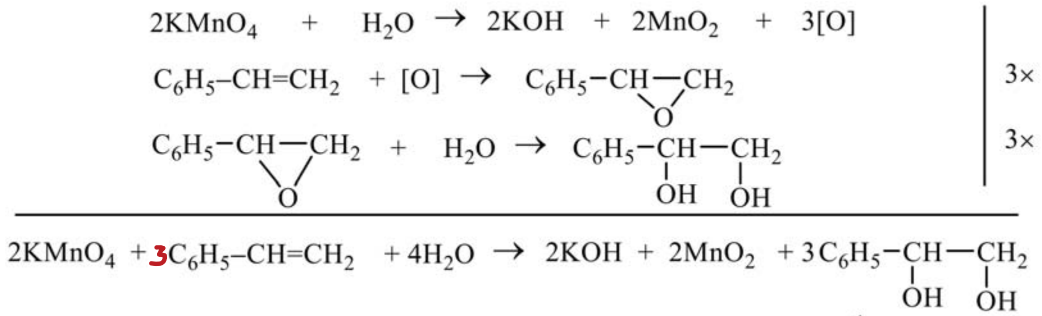
៦. លក្ខណៈគីមី

៦.៤ ប្រតិកម្មអុកស៊ីតកម្មទៅលើស្រលាយបង់សែន

៦.៤.១ អុកស៊ីតកម្មតូលុយអែនដោយសូលុយស្យុង$KMnO_4$ក្នុងមជ្ឈដ្ឋានH_2SO_4

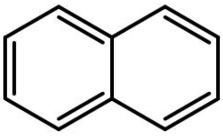
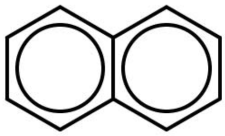
តូលុយអែន អាស៊ីតបង់សូអ៊ិច

៦.៤.២ អុកស៊ីតកម្មស្ទីរ៉ូឡែនដោយសូលុយស្យុង$KMnO_4$ ក្នុងមជ្ឈដ្ឋានបាស

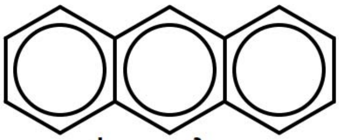


1–ផេនីលអេតាន–1,2–ឌីអុល

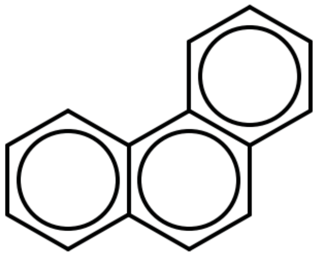
៧.អ៊ីដ្រូកាបួប្រហើរពហុវង់

 ឬ 

ណាប់តាឡែន



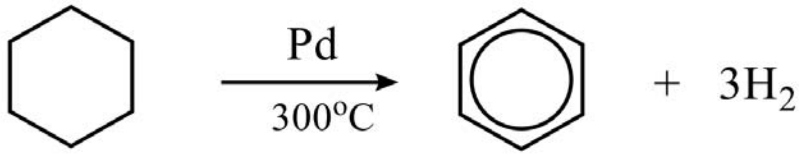
អង់ត្រាសែន



ផេណង់ត្រែន

៨. ទទ្វើ និងបម្រើបម្រាស់

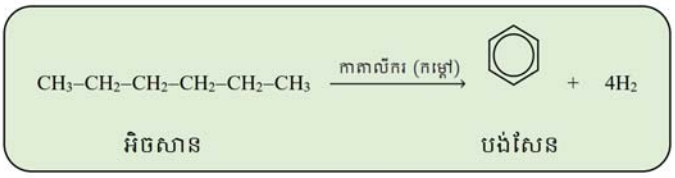
- ប្រភពបង់សែនដែលប្រើប្រាស់សព្វថ្ងៃនេះ បានមកពីឧស្សាហកម្មកូកេកម្មធ្យូងថ្ម។
- សព្វថ្ងៃនេះប្រទេសជាច្រើននៅក្នុងពិភពលោកបានទង្វើបង់សែនពីប្រតិកម្មដេស៊ីដ្រូសែនកម្ម ស៊ីក្លូអិចសាននៅចំពោះមុខកាតាលីករPd និងPt នៅសីតុណ្ហភាពប្រមាណ300°C។



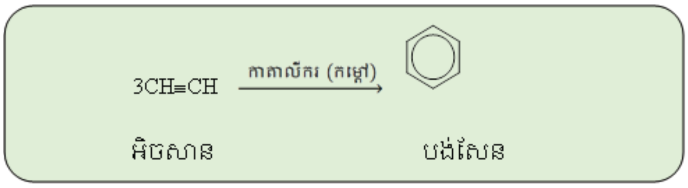
ស៊ីក្លូអិចសាន បង់សែន

៨. ទទ្វើ និងបម្រើបម្រាស់

- គេទង្វើបង់សែនពីn–អិចសាន តាមប្រតិកម្មដេស៊ីដ្រូសែនកម្ម នៅចំពោះមុខកាតាលីករPt នៅសីតុណ្ហភាពខ្ពស់។



- បង់សែនត្រូវបានសំយោគពីអាសេទីឡែន កាតាលីករ Fe ឬ Cu ក្តៅ៖



- បង់សែនជាវត្ថុធាតុដើម្រាប់សំយោគ នីត្រូបង់សែន ក្លរ៉ូបង់សែន ល័ខ ថ្នាំពេទ្យ ប្លាស្ទិច ស្ពោ និងជាតុរំលាយសរីរាង្គ។

RUPPDOC

លំហាត់គំរូទី១

ចូរសរសេរអ៊ីសូមែចំនួន៤ ដែលជាទម្រង់ស្មើរលោតនៃ

ក.ឌីមេទីលបង់សែន ខ.តេត្រាមេទីលបង់សែន គ.ឌីមេទីលផេណុល

ដំណោះស្រាយ

RUPPDOC

លំហាត់គំរូទី២

ចេញពីបង់សែនចូរសរសេរសមីការតុល្យការសំយោគអង្គធាតុខាងក្រោមៈ

ក.អិចសាក្លរ៉ូស៊ីក្លូអិចសាន ខ.ស៊ីក្លូអិចសាន គ.ក្លរ៉ូបង់សែន

ឃ.ប្រូម៉ូបង់សែន ង.នីត្រូបង់សែន ច.តូលុយអែន

ឆ.o–នីត្រូតូលុយអែន

ដំណោះស្រាយ

RUPPDOC

លំហាត់គំរូទី៣

ចំហេះសព្វ1.3g នៃអ៊ីដ្រូកាបួគេទទួលបានទឹក0.9g ។

ក.ចូរកំណត់រូបមន្តងាយនៃអ៊ីដ្រូកាបួនេះ។

ខ.ដង់ស៊ីតេនៃអ៊ីដ្រូកាបួនេះធៀបនឹងខ្យល់ស្មើនឹង 3.59។ ចូរកំណត់រូបមន្តម៉ូលេគុល និងរូបមន្តស្ទើរលាត បើវាជាស្រទ្បាយនៃបង់សែន។

RUPPDOC

ដំណោះស្រាយ

ជំពូកទី២

ស្តេរ៉េអូគីមី

មេរៀនទី១

ធរណីមាត្រនៃម៉ូលេគុល

1

វត្ថុបំណង

ក្នុងមេរៀននេះយើងនឹងអាច៖

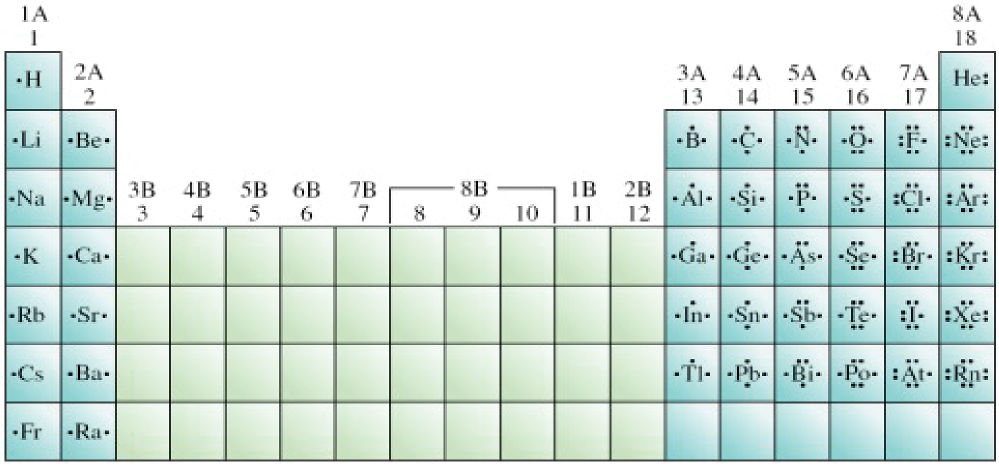
- គូរទម្រង់ឡឺវីសនៃអាតូម ម៉ូលេគុល និងអ៊ីយ៉ុង
- កំណត់ធរណីមាត្រម៉ូលេគុលឬអ៊ីយ៉ុងដោយប្រើវិធីចម្រាន គូអេឡិចត្រុងស្រទាប់វ៉ាឡង់ VSEPR

2

១. តំនួសតាងឡឺវីស

១.១.ទម្រង់ឡឺវីសនៃអាតូម

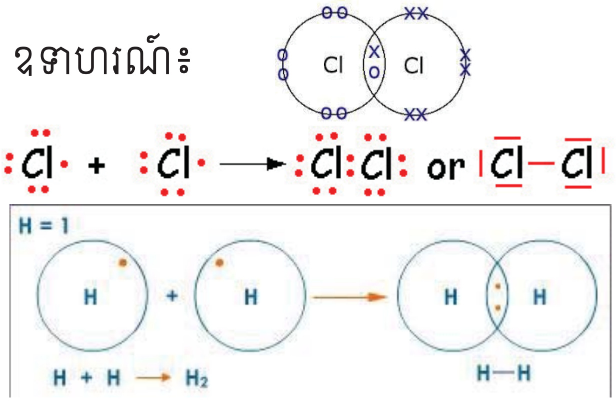
- តំនួសតាងឡឺវីសតាងស្រទាប់ក្រៅនៃអាតូមដោយទ្វេតាអេឡិចត្រុង និងអេឡិចត្រុងសេរី។ ទ្វេតាអេឡិចត្រុងតាងរង្វសញ្ញា(-)និងតាងអេឡិចត្រុងមិនដាក់ហ៊ុនដោយចំណុច (·)មួយ។

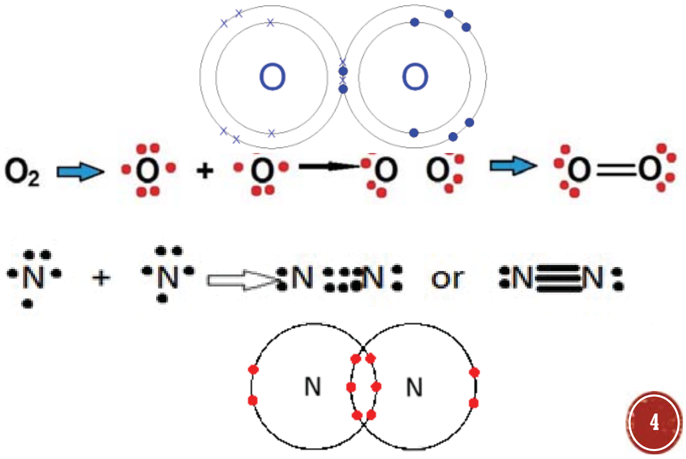


១. តំនួសតាងឡឺវីស

១.២ សម្ព័ន្ធកូវ៉ាឡង់

- សម្ព័ន្ធកូវ៉ាឡង់គឺ ជាការដាក់អេឡិចត្រុងទោលរួមគ្នារវាងអាតូមពីរ។
- ទ្វេតាអេឡិចត្រុងរួមនេះ ហៅថា ទ្វេតាសម្ព័ន្ធ ឬទ្វេតាអេឡិចត្រុងសម្ព័ន្ធ ឬគូអេឡិចត្រុងសម្ព័ន្ធ ដែលគេតាងដោយរង្វសញ្ញា នៅចន្លោះនិមិត្តសញ្ញាអាតូមពីរ។
- ឧទាហរណ៍៖

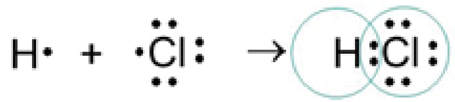




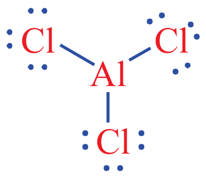
១. គំនូសតាងឡឺវីស

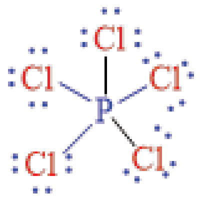
១.៣.វិធានអដ្ឋតា

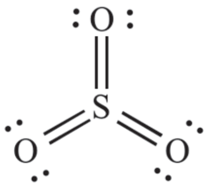
- ច្បាប់អដ្ឋតា: គ្រប់អាតូមទាំងអស់មានទំនោរធ្វើឲ្យស្រទាប់ក្រៅបង្អស់របស់វាឆ្អែតគឺ8e ឬ មួយអដ្ឋតាអេឡិចត្រុង(លើកលែងតែ Heនិង H_2)។



- សម្គាល់: មានករណីលើកលែងខ្លះចំពោះវិធានអដ្ឋតា។
- ឧទាហរណ៍៖ $AlCl_3$ PCl_5 SO_3





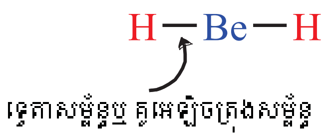


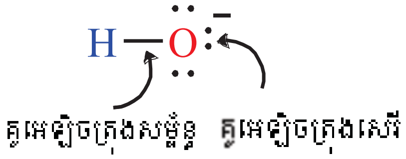
១. គំនូសតាងឡឺវីស

១.៤.ការបង្កើតទម្រង់ឡឺវីស

ក. និយមន័យ

- ទម្រង់ឡឺវីសគឺជាការតាងម៉ូលេគុល ឬអ៊ីយ៉ុងប៉ូលីអាតូម ដើម្បីបង្ហាញការបន្តអាតូម ទាំងឡាយក្នុងម៉ូលេគុល ឬអ៊ីយ៉ុង និងបង្ហាញអេឡិចត្រុងនៅស្រទាប់វ៉ាឡង់ ដោយបែងចែកគូអេឡិចត្រុងសេរី និងគូអេឡិចត្រុងសម្ព័ន្ធ។
- ទ្វេតាអេឡិចត្រុងតាងដោយរផ្ទុសញ្ញា(-) អេឡិចត្រុងមិនដាក់ហ៊ុនតាងដោយចំណុច(·)មួយ និងបន្តអាតូមហៅថា ទ្វេតាសម្ព័ន្ធ ។
- ឧទាហរណ៍៖ BH_2 OH^- H_2O





RUPPDOC

១. គំនូសតាងឡឺវីស

១.៤.ការបង្កើតទម្រង់ឡឺវីស

ខ. សំណេរទម្រង់ឡឺវីស

- ការសរសេរទម្រង់ឡឺវីសមាន៤ដំណាក់កាល៖

1. របៀបបន្តអាតូមៈ អាតូមម៉ូណូវ៉ាឡង់ទាំងអស់ត្រូវស្ថិតនៅចុងអាតូមដែលមានវ៉ាឡង់ច្រើន ជាងគេនៅកណ្ដាល។

ឧទាហរណ៍ៈ HClO H មានវ៉ាឡង់1 Clមានវ៉ាឡង់1 Oមានវ៉ាឡង់2 នោះ O ជាអាតូមកណ្ដាល H និង Clជាអាតូមនៅចុង។ HOCl

7

RUPPDOC

១. គំនូសតាងឡឺវីស

១.៤.ការបង្កើតទម្រង់ឡឺវីស

ខ. សំណេរទម្រង់ឡឺវីស

2. របាយទ្វេតាអេឡិចត្រុងៈ

X_1 តាងផលបូកអេឡិចត្រុងសេរីក្នុងម៉ូលេគុល

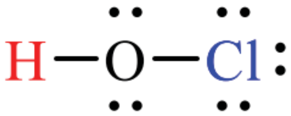
X_2 តាងផលបូកអេឡិចត្រុងបំពេញស្រទាប់ក្រៅផ្ទៃត

$L=\frac{X_2-X_1}{2}$ (Lតាងទ្វេតាសម្ព័ន្ធ) $D=\frac{X_1}{2}-L$ (Dតាងទ្វេតាអេឡិចត្រុងសេរី)

ឧទាហរណ៍ៈ HClO

$X_1 = 1 + 7 + 6 = 14é$ $L=\frac{X_2-X_1}{2}=\frac{18-14}{2}=2$ ទ្វេតាសម្ព័ន្ធ

$X_2 = 2 + 8 + 8 = 18é$ $D=\frac{X_1}{2}-L=\frac{14}{2}-2=5$ ទ្វេតាអេឡិចត្រុង



8

១. គំនូសតាងឡឺវីស

១.៤.ការបង្កើតទម្រង់ឡឺវីស

ខ. សំណេរទម្រង់ឡឺវីស

3. ការកំណត់បន្ទុកជាក់លាក់

បន្ទុកជាក់លាក់ = អេឡិចត្រុងវ៉ាឡង់ -½អេឡិចត្រុងសម្ព័ន្ធ - អេឡិចត្រុងមិនសម្ព័ន្ធ

ឧទាហរណ៍: CO_3^{2-} O_3 NH_4^+

9

១. គំនូសតាងឡឺវីស

១.៤.ការបង្កើតទម្រង់ឡឺវីស

ខ. សំណេរទម្រង់ឡឺវីស

4. លក្ខណៈវិនិច្ឆ័យនៃជម្រើសរវាងទម្រង់ឡឺវីសច្រើន៖ ទម្រង់ឡឺវីសត្រឹមត្រូវគឺអាតូមទាំងអស់គោរពតាមវិធានអដ្ឋតា។ បើមានរូបមន្តច្រើនគោរព តាមវិធានអដ្ឋតា គេត្រូវជ្រើសរើសយកទម្រង់ដែលមានបន្ទុកជាក់លាក់តូចជាងគេ។

ឧទាហរណ៍: ទម្រង់ឡឺវីសកាបូនម៉ូណូអុកស៊ីត CO

10

១. គំនូសតាងឡឺវីស

អនុវត្តន៍៖ ចូរគូរទម្រង់ឡឺវីសរបស់

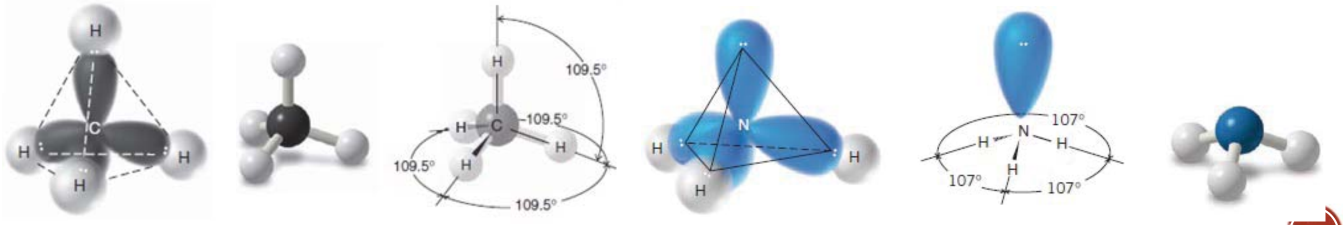
ក.H_2S ខ.PH_3 គ.$CHCl_3$ ឃ.CH_3OH ង.HCO_3^- ច.CO_3^{2-} ឆ. HPO_4^{2-}

២.ធរណីមាត្រនៃម៉ូលេគុលនិងអ៊ីយ៉ុង

២.១.វិធី VSEPR

- VSEPR ពាក្យពេញ Valence Shell Electron Pair Repulsion មានន័យថា៖ ចម្រានគូអេឡិចត្រុងនៃ ស្រទាប់វ៉ាឡង់។
- វិធីនេះប្រាប់ឱ្យយើងដឹងពីទីតាំងក្នុងលំហនៃគូអេឡិចត្រុងនៅជុំវិញអាតូមកណ្តាលរបស់ម៉ូលេគុល ឬអ៊ីយ៉ុង។

ឧទាហរណ៍៖ CH_4 NH_3



RUPPDOC

២.ធរណីមាត្រនៃម៉ូលេគុលនិងអ៊ីយ៉ុង

២.២.គោលការណ៍នៃវិធី VSEPR

និមិត្តសញ្ញាម៉ូលេគុល AX_mE_n

A ជាអាតូមកណ្តាល

X ជាអាតូមដែលភ្ជាប់អាតូមA មានចំនួនm

Eជាគូអេឡិចត្រុងសេរីនៅលើអាតូមA មានចំនួន n

ឧទាហរណ៍៖

BCl_2	$AlCl_3$	CH_4	NH_3	H_2O
AX_2	AX_3	AX_4	AX_3E	AX_2E_2

RUPPDOC

២.ធរណីមាត្រនៃម៉ូលេគុលនិងអ៊ីយ៉ុង

២.៣.ធរណីមាត្រនៃម៉ូលេគុលឬអ៊ីយ៉ុងតាមវិធី VSEPR

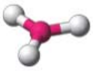
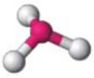
តារាង១.៣ ទម្រង់ម៉ូលេគុល និងអ៊ីយ៉ុងពីទ្រឹស្តី VSEPR

ចំនួនអេឡិចត្រុងលើអាតូមមណ្ឌល			រូបមន្តទូទៅ	ទម្រង់ម៉ូលេគុលឬអ៊ីយ៉ុង	ឧទាហរណ៍
សម្ព័ន្ធ	មិនសម្ព័ន្ធ	សរុប			
2	0	2	AX_2	លីនេអ៊ែរ	BeH_2
3	0	3	AX_3	ត្រីកោណប្លង់	BF_3 , $^+CH_3$
4	0	4	AX_4	ចតុមុខ	CH_4, $^+NH_4$
3	1	4	AX_3E	ពីរ៉ាមីតត្រីកោណ	NH_3, $^-CH_3$
2	2	4	AX_2E_2	មុំ ឬបង្កោង	H_2O

RUPPDOC

២.ធរណីមាត្រនៃម៉ូលេគុលនិងអ៊ីយ៉ុង

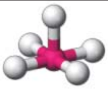
២.៣.ធរណីមាត្រនៃម៉ូលេគុលឬអ៊ីយ៉ុងតាមវិធី VSEPR

ប្រភេទ	ធរណីមាត្រ	ឧទាហរណ៍	រូប
AX_2 ឬ AXE	បន្ទាត់ ឬ លីនេអ៊ែរ	$BeCl_2$	
AX_3	ត្រីកោណរាប	BCl_3	
AX_4	ចតុមុខ	CH_4	
AX_2E ឬ AX_2E_2	បង្កោង ឬអក្សរV	H_2O	
AX_3E	ពីរ៉ាមីត	NH_3	
AX_2E_3	បន្ទាត់ ឬលីនេអ៊ែរ	XeF_2	

RUPPDOC

២.ធរណីមាត្រនៃម៉ូលេគុលនិងអ៊ីយ៉ុង

២.៣.ធរណីមាត្រនៃម៉ូលេគុលឬអ៊ីយ៉ុងតាមវិធី VSEPR

AX_2E_3	បន្ទាត់ ឬលីនេអ៊ែរ	XeF_2	
AX_5	ពីរ៉ាមីត (ឆមុខ)	PCl_5	
AX_5E	ពីរ៉ាមីតបាតជាការេ	BrF_5	
AX_6	អដ្ឋមុខ	SF_6	
AX_4E	ទោងថ្លឹង	SF_4	
AX_4E_2	ការ៉េ	XeF_4	
AX_3E_2	អក្សរT	SO_3	

RUPPDOC

លំហាត់គំរូទី១

អេតាណុលមានរូបមន្ត CH_3OH។

ក.សរសេរទម្រង់ឡឺវីសរបស់វា។

ខ.បើCជាអាតូមកណ្ដាល ចូរកំណត់ប្រភេទ និងធរណីមាត្ររបស់វាតាមវិធី VSEPR។

គ.បើOជាអាតូមកណ្ដាល ចូរកំណត់ប្រភេទ និងធរណីមាត្ររបស់វាតាមវិធី VSEPR។

RUPPDOC

ដំណោះស្រាយ

លំហាត់គំរូទី២

គេមានអ៊ីយ៉ុង SO_4^{2-}។

ក.ចូរឱ្យគំនូសតាងឡឺវីសនៃអាតូមS និង O។

ខ.តើមានទ្វេតាអេឡិចត្រុងប៉ុន្មាននៅក្នុង SO_4^{2-} ។

គ.ចូរឱ្យទម្រង់ឡឺវីសនៃ SO_4^{2-} ព្រមទាំងបញ្ជាក់បន្ទុកជាក់លាក់ផង។

ឃ.ចូរឱ្យធរណីមាត្រនៃអ៊ីយ៉ុង SO_4^{2-} ។

ដំណោះស្រាយ

មេរៀនទី២

រូបសណ្ឋាន និងទ្រង់ទ្រាយម៉ូលេគុល

វត្ថុបំណង

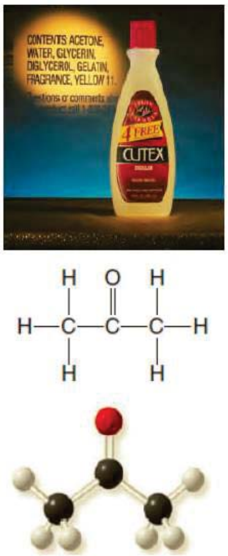
ក្នុងមេរៀននេះយើងនឹងសិក្សាអំពី៖

- អ៊ីសូមែរប្លង់ និងអ៊ីសូមែលំហ
- អ៊ីសូមែទ្រង់ទ្រាយ និងទ្រង់ទ្រាយពិសេសនៃម៉ូលេគុល

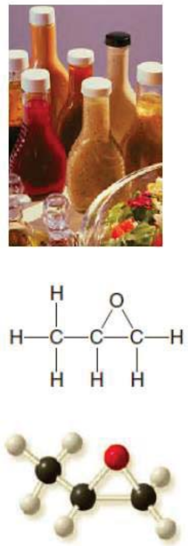
១.អ៊ីសូមែ

- អ៊ីសូមែ គឺជាសមាសធាតុទាំងឡាយណាដែលមានរូបមន្តដុលដូចគ្នាតែមានទម្រង់ខុសគ្នា។
- សមាសធាតុអ៊ីសូមែទាំងឡាយមិនត្រួតស៊ីគ្នាមានលក្ខណៈរូប និង លក្ខណៈគីមីខុសគ្នា។
- អ៊ីសូមែមានពីរប្រភេទធំៗគឺ អ៊ីសូមែប្លង់ និងអ៊ីសូមែលំហ។

- ឧទាហរណ៍៖



អាសេតូនប្រើជាថ្នាំលាងក្រចក



ប្រពីឡែនអុកស៊ីតប្រើក្នុងអាហារ

២.អ៊ីសូមែប្លង់

- អ៊ីសូមែប្លង់ គឺជាសមាសធាតុទាំងឡាយណាដែលមានរូបមន្តដុលដូចគ្នា តែរូបមន្តលាត ឬរូបមន្ត ស្ទើរលាតខុសគ្នា។
- រូបមន្តលាត ឬរូបមន្តស្ទើរលាត គេហៅថារូបមន្តប្លង់។
- រូបមន្តប្លង់: ការបន្តនៃអាតូមទាំងឡាយនៅក្នុងប្លង់តែមួយ ដោយមិនបញ្ជាក់ពីទីតាំងអាតូមក្នុងលំហទេ។
- អ៊ីសូមែប្លង់មានបីគឺ អ៊ីសូមែខ្សែកាបូន អ៊ីសូមែទីតាំង និងអ៊ីសូមែនាទី។

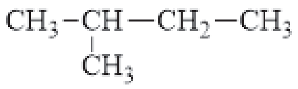
២.អ៊ីសូមែប្លង់

២.១ អ៊ីសូមែខ្សែកាបូន

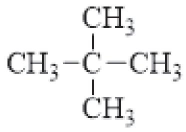
- អ៊ីសូមែខ្សែកាបូន ជាប្រភេទម៉ូលេគុលដែលមានរូបមន្តម៉ូលេគុលដូចគ្នា ខុសគ្នាដោយការបន្តនៃអាតូមកាបូន។
- ឧទាហរណ៍: ប៉ង់តាន C_5H_{12}

$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$

n–ប៉ង់តាន



អ៊ីសូប៉ង់តាន



ណេអូប៉ង់តាន

- អនុវត្តន៍៖ ចូរសរសេររូបមន្តស្ទើរលាត និងហៅឈ្មោះអ៊ីសូមែរទាំងអស់របស់ C_6H_{14}

២.អ៊ីសូមែប្លង់

២.២ អ៊ីសូមែនាទី

- អ៊ីសូមែនាទី ជាប្រភេទម៉ូលេគុលដែលមានរូបមន្តម៉ូលេគុលដូចគ្នា ខុសគ្នាតែបង្គុំនាទី
- ឧទាហរណ៍: អ៊ីសូមែនៃរូបមន្ត: (C_3H_8O)

CH_3-CH_2-OH — អេទីលអាល់កុល

CH_3-O-CH_3 — ឌីមេទីលអេទែ

២.អ៊ីសូមែប្លង់

២.៣ អ៊ីសូមែទីតាំង

- អ៊ីសូមែទីតាំង ជាប្រភេទម៉ូលេគុលដែលមានរូបមន្តម៉ូលេគុលដូចគ្នា ខុសគ្នាតែទីតាំងក្រុមជួស ឬបង្គុំនាទី។

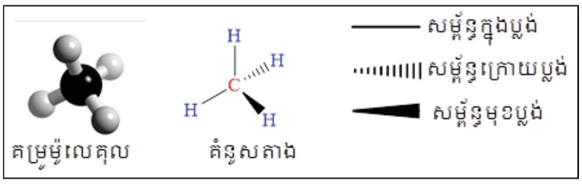
- ឧទាហរណ៍: $CH_2=CH-CH_2-CH_3$ ប៊ុយ–1–អែន $CH_3-CH=CH-CH_3$ ប៊ុយ–2–អែន

$CH_2(OH)-CH_2-CH_3$ ប្រូប៉ាន–1–អុល $CH_3-CH(OH)-CH_3$ ប្រូប៉ាន–1–អុល

៣.អ៊ីសូមែលំហ ឬស្តេរេអូអ៊ីសូមែ

៣.១ អ៊ីសូមែលំហ

- អ៊ីសូមែលំហ ឬស្តេរេអូអ៊ីសូមែ ជាសមាសធាតុទាំងឡាយណាដែលមានរូបមន្តប្លង់ដូចគ្នាប៉ុន្តែមានរូបមន្តលំហខុសគ្នា។ ម៉ូលេគុលទាំងនោះមិនត្រួតស៊ីគ្នាទេ។
- រូបមន្តលំហ: រូបមន្តដែលបង្ហាញទីតាំងអាតូមក្នុងលំហ។ ដើម្បីតាងទម្រង់ម៉ូលេគុលក្នុងលំហ ដោយប្រើគំរូម៉ូលេគុល ឬប្រើគំនូសតាង។
- ឧទាហរណ៍:



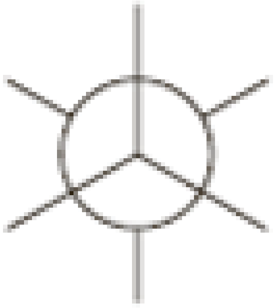
- អ៊ីសូមែលំហ ឬស្តេរេអូអ៊ីសូមែមានពីរប្រភេទ:

1. អ៊ីសូមែទ្រង់ទ្រាយ ឬអ៊ីសូមែកុងផរម៉ាស្យុង
2. អ៊ីសូមែរូបសណ្ឋាន ឬអ៊ីសូមែកុងភីគួរ៉ាស្យុង

៣.អ៊ីសូមែលំហ ឬស្តេរេអូអ៊ីសូមែ

៣.២ អ៊ីសូមែទ្រង់ទ្រាយ

- អ៊ីសូមែទ្រង់ទ្រាយនៃម៉ូលេគុលមួយកើតឡើងដោយរង្វិលជុំវិញសម្ព័ន្ធទោលC-C
- ចំណោលញ៉ូម៉ាន់ជាចំណោលដែលឲ្យក្រោមបង្ហាញពីទ្រង់ទ្រាយម៉ូលេគុលមួយដែលក្នុងនោះភ្នែករបស់អ្នក ត្រូវសង្កេតមើលតាមបណ្តោយសម្ព័ន្ធទោលC-C។
- កាបូននៅខាងមុខគាងដោយចំណុចផ្ចិត និងកាបូននៅខាងក្រោយត្រូវបានគាងដោយរង្វង់។

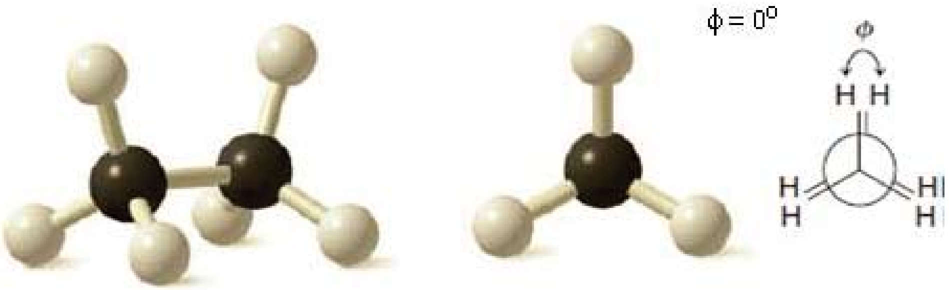


ចំណោលញ៉ូម៉ាន

៣.អ៊ីសូមែលំហ ឬស្តេរេអូអ៊ីសូមែ

៣.២ អ៊ីសូមែទ្រង់ទ្រាយ

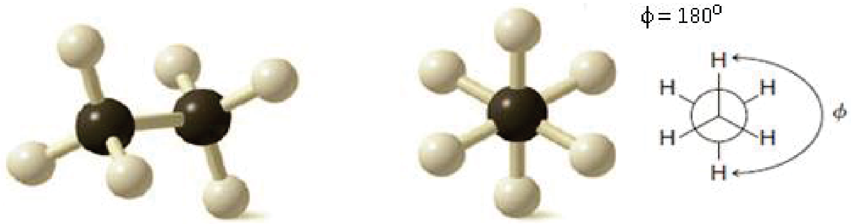
- សមាសធាតុសរីរាង្គទាំងឡាយមានមុំ ϕ ប្រែប្រួល ពី0°ទៅ360° ដូចនេះវាមានទ្រង់ទ្រាយច្រើនរាប់មិនអស់ ដែលកើតឡើងពីរង្វិលជុំវិញសម្ព័ន្ធទោលC-C ក្នុងម៉ូលេគុល។ ក្នុងនោះមានទ្រង់ទ្រាយពិសេសគួរកត់សម្គាល់គឺ:
  - ➢ **ទ្រង់ទ្រាយជាន់** កាលណាមុំ ϕ មានតម្លៃ 0° ឬ120° ឬ240°



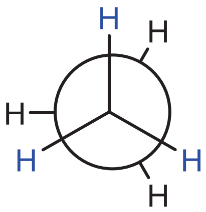
៣.អ៊ីសូមែលំហ ឬស្តេរេអូអ៊ីសូមែ

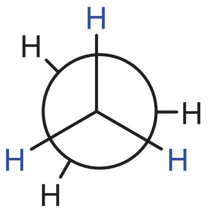
៣.២ អ៊ីសូមែទ្រង់ទ្រាយ

➢ **ទ្រង់ទ្រាយផ្កាយ** កាលណាមុំ ϕ មានតម្លៃ 60° ឬ180° ឬ360°



➢ **ទ្រង់ទ្រាយបង្ខិត កាលណាមុំϕ មានតម្លៃខុសពីទ្រង់ទ្រាយជាន់និងទ្រង់ទ្រាយផ្កាយ។**





៣.អ៊ីសូមែលំហ ឬស្តេរេអូអ៊ីសូមែ

៣.៣ អ៊ីសូមែរូបសណ្ឋាន

- អ៊ីសូមែរូបសណ្ឋាននៃម៉ូលេគុលដែលមានរូបមន្តប្លង់កំណត់មួយ គឺជាភាពខុសគ្នានៃទីតាំងអាតូមក្នុងលំហ (ដោយមិនគិតពីទីតាំងនៃអាតូម ដែលខុសគ្នាដោយសាររង្វិលជុំវិញសម្ព័ន្ធទោល C-C មួយ ឬច្រើនឡើយ។
- អ៊ីសូមែរូបសណ្ឋានមានពីរប្រភេទគឺ:
  1. អ៊ីសូមែធរណីមាត្រ
  2. អ៊ីសូមែអុបទិច

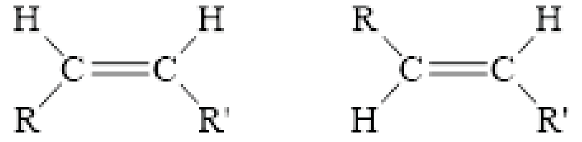
RUPPDOC

៣.អ៊ីសូមែលំហ ឬស្តេរ៉េអូអ៊ីសូមែ

៣.៣ អ៊ីសូមែរូបសណ្ឋាន

ក. អ៊ីសូមែធរណីមាត្រ(អ៊ីសូមែរូបសណ្ឋាន Z-E)

- អ៊ីសូមែរូបសណ្ឋាន Z-E កើតមានចំពោះសមាសធាតុអេទីលេនិច ឬអាល់សែនដែលមានទម្រង់ (R‑CH=CH‑R') (R និង R' ជាអាតូម ឬក្រុមអាតូមដូចគ្នា) អាតូមH អាចនៅម្ខាង ឬសងខាងសម្ព័ន្ធ ពីរជាន់។



អ៊ីសូមែ(Z) អ៊ីសូមែ(E)

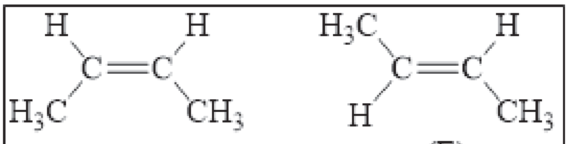
RUPPDOC

៣.អ៊ីសូមែលំហ ឬស្តេរ៉េអូអ៊ីសូមែ

៣.៣ អ៊ីសូមែរូបសណ្ឋាន

ក. អ៊ីសូមែធរណីមាត្រ(អ៊ីសូមែរូបសណ្ឋាន Z-E)

- Z និង E មិនមែនជារូបឆ្លុះគ្នាទៅវិញទៅមកក្នុងកញ្ចក់គេហៅថា **ឌ្យាស្តេរ៉េអូអ៊ីសូមែ** ។
- ឌ្យាស្តេរ៉េអូមែរមានលក្ខណៈរូបដូចជា សីតុណ្ហភាពរំពុះ សីតុណ្ហភាពរលាយ ម៉ាសមាឌរបស់ពួកវាខុសគ្នា។ លក្ខណៈគីមីក៏ខុសគ្នា នេះបណ្តាលមកពីភាពខុសគ្នានៃទីតាំងបណ្តុំអាតូម ឬបង្គុំនាទីក្នុងលំហ។
- ឧទាហរណ៍៖ 2-ប៊ុយតែនមានឌ្យាស្តេរ៉េអូមែរពីរ៖



(Z) (E)

RUPPDOC

៣.អ៊ីសូមែលំហ ឬស្តេរេអូអ៊ីសូមែ

៣.៣ អ៊ីសូមែរូបសណ្ឋាន

ក. អ៊ីសូមែធរណីមាត្រ(អ៊ីសូមែរូបសណ្ឋាន Z-E)

- អនុវត្តន៍៖ ចូរគូអ៊ីសូមែ Z-E របស់2-ប៉ង់តែន

RUPPDOC

៣.អ៊ីសូមែលំហ ឬស្តេរេអូអ៊ីសូមែ

៣.៣ អ៊ីសូមែរូបសណ្ឋាន

ខ. អ៊ីសូមែអុបទិច ឬគូអេណង់ទ្យូមែ

- អ៊ីសូមែអុបទិច ឬគូអេណង់ទ្យូមែៈ ជាម៉ូលេគុលដែលមានរូបឆ្លុះគ្នាទៅវិញទៅមកក្នុងកញ្ចក់ ប៉ុន្តែមិនត្រួតស៊ីគ្នាទេ។ ករណីនេះបណ្តាលមកពីវត្តមានកាបូនអសុីមេទ្រី។
- កាបូនអសុីមេទ្រីជាអាតូមកាបូនចតុមុខដែលភ្ជាប់ជាមួយអាតូម ឬក្រុមអាតូម៤ខុសៗគ្នា។
- សមាសធាតុមួយមានកាបូនអសុីមេទ្រីសមាសធាតុនោះមានអេណង់ទ្យូមែ។
- ចំនួនអេណង់ទ្យូមែកើនឡើងតាមចំនួនកាបូនអសុីមេទ្រី។ ក្នុងម៉ូលេគុលមួយអាចមានកាបូន អសុីមេទ្រីច្រើន។

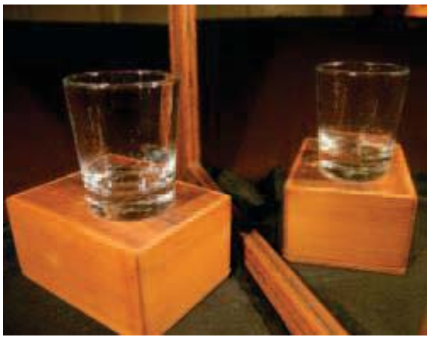
RUPPDOC

៣.អ៊ីសូមែលំហ ឬស្តេរ៉េអូអ៊ីសូមែ

៣.៣ អ៊ីសូមែរូបសណ្ឋាន

ខ. អ៊ីសូមែអុបទិច ឬគូអេណង់ទ្យូមែ

- ម៉ូលេគុលមានកាបូនអស៊ីមេទ្រីមួយមានគូអេណង់មែ ជាម៉ូលេគុលគីរ៉ាល់។
- វត្ថុគីរ៉ាល់ គឺជាវត្ថុដែលមិនត្រួតស៊ីគ្នាទៅនឹងរូបភាពរបស់វាក្នុងកញ្ចក់ឆ្លុះ។



វត្ថុអគីរ៉ាល់

វត្ថុគីរ៉ាល់

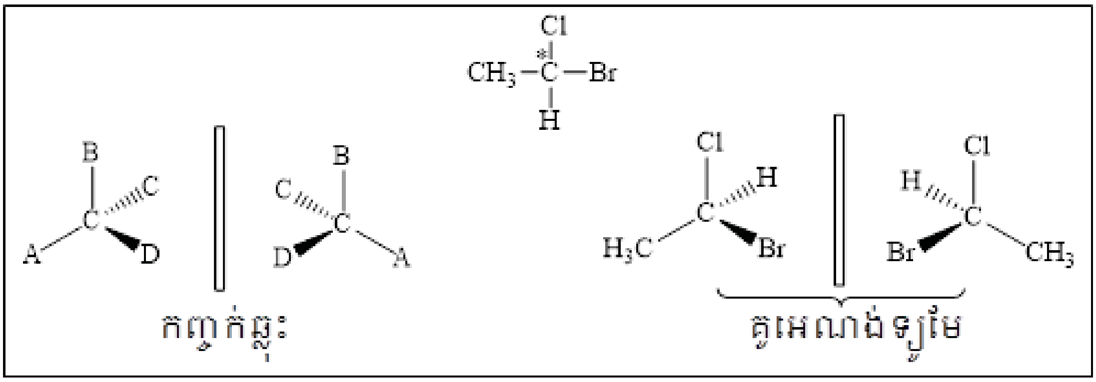
RUPPDOC

៣.អ៊ីសូមែលំហ ឬស្តេរ៉េអូអ៊ីសូមែ

៣.៣ អ៊ីសូមែរូបសណ្ឋាន

ខ. អ៊ីសូមែអុបទិច ឬគូអេណង់ទ្យូមែ

- ឧទាហរណ៍: កាបូនអស៊ីមេទ្រី: CH_3–CHClBr



៣.អ៊ីសូមែលំហ ឬស្តេរេអូអ៊ីសូមែ

៣.៣ អ៊ីសូមែរូបសណ្ឋាន

ខ. អ៊ីសូមែអុបទិច ឬគូអេណង់ទ្យូមែ

- អនុវត្តន៍៖ ចូរគូទម្រង់អេណង់ត្យូមែររបស់៖

A. 2-ក្លរ៉ូប៉ិយតាន

2-ប្រូម៉ូបង់តាន

លំហាត់គំរូទី១

១. ចូរបង្ហាញទម្រង់Z និង E នៃសមាសធាតុស្មើរលាតខាងក្រោម៖

ក.$CH_3-CH=CH-CH_3$

ខ.$CH_3-CH_2-CH=CH-CH_3$

លំហាត់គំរូទី១

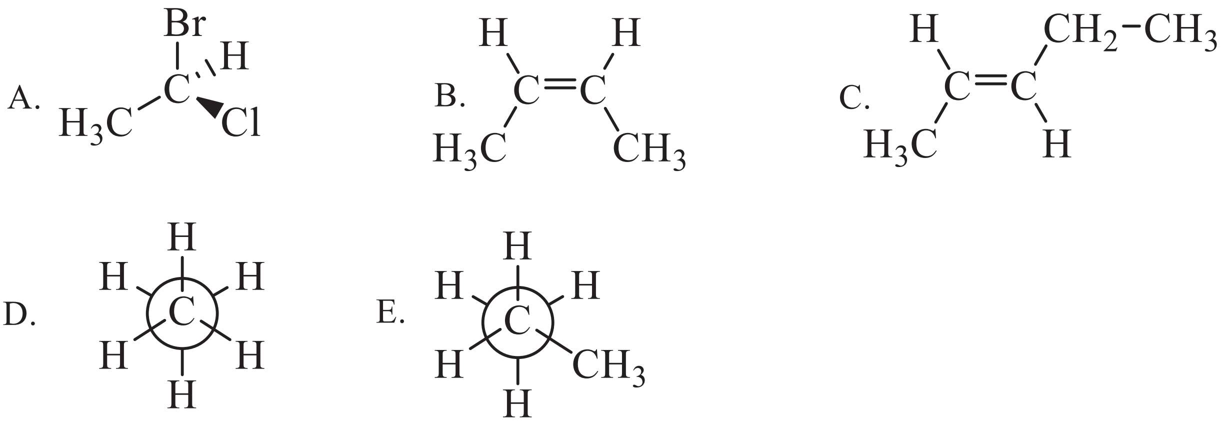
២. ចូរគូសសញ្ញា(*) នៅលើកាបូនអស៊ីមេទ្រីនៃសមាសធាតុស្ទើលាតខាងក្រោម និងគូទម្រង់អេណង់ទ្យូមែរបស់ពួកវា៖

ក.CH_3–CHBr–COOH

ខ.CH_3–CH_2–CHOH–CH_3

លំហាត់គំរូទី២

គេអោយសមាសធាតុសរីរាង្គខាងក្រោម៖



ក. ចូរឱ្យឈ្មោះទម្រង់លំហនីមួយៗខាងលើ។

ខ.ចូរឱ្យរូបមន្តស្ទើរលាតនៃទម្រង់លំហនីមួយៗខាងលើ។

លំហាត់គំរូទី៣

គេមានសមាសធាតុ A មួយដែលមានរូបមន្តស្ទើរលាត CH_3–$CH=CHBr$។

a. ចូរឱ្យឈ្មោះសមាសធាតុAនេះ។

b. តើសមាសធាតុ A នេះមានអ៊ីសូមែររូបសណ្ឋានដែរ ឬទេ? បើមានចូរពន្យល់ និងបញ្ជាក់ប្រភេទអ៊ីសូមែរនោះ។

c. ចូរសរសេរអ៊ីសូមែរដែលអាចមានចំពោះសមាសធាតុ A នេះ។

លំហាត់គំរូទី៤

គេមានម៉ូលេគុល C_4H_9Br។

a. ចូរសរសេរអ៊ីសូមែរប្លង់នៃម៉ូលេគុលនេះ ព្រមទាំងឱ្យឈ្មោះរបស់វា។

b. ចូរលើកឧទាហរណ៍អ៊ីសូមែរទីតាំងក្នុងអ៊ីសូមែរប្លង់ខាងលើមានខ្សែកាបូនទោល។

c. ក្នុងចំណោមអ៊ីសូមែរទាំងអស់ដែលសរសេរបាន តើមួយណាជាម៉ូលេគុលគីរ៉ាល់? ចូរសរសេរអ៊ីសូមែរអុបទិច។

ដំណោះស្រាយ

លំហាត់គំរូទី៥

អាល់សែនមួយមានដង់ស៊ីតេធៀបនឹងអ៊ីដ្រូសែនស្មើ 28។

ក. កំណត់រូបមន្តម៉ូលេគុល និងរូបមន្តស្ទើរលាតនៃអ៊ីសូមែរបស់អាល់សែននេះ។

ខ. តើអ៊ីសូមែមួយណាជាអ៊ីសូមែធរណីមាត្រ? ចូរគូរទម្រង់ស្ទើរលាតរបស់ពួកវា។

គ. អ៊ីដ្រាតកម្មអាល់សែនខាងលើគេទទួលបានអាល់កុលA មានកាបូនអាស៊ីមេទ្រីមួយ។ ចូរឱ្យរូបមន្តស្ទើរលាតរបស់អាល់កុលAនេះ។

RUPPDOC

ដំណោះស្រាយ

RUPPDOC

ជំពូកទី៣

អាល់កុល អេទែ

អាល់ដេអ៊ីត សេតូន

មេរៀនទី១

អាល់កុល និងអេទែ

វត្ថុបំណង

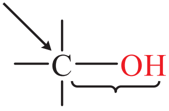
ក្នុងមេរៀននេះយើងនឹងអាចៈ

- ញែកសម្គាល់រវាងអាល់កុល និងអេទែតាមរយៈរូបមន្ត។
- គូរទម្រង់ និងហៅឈ្មោះអាល់កុល និងអេទែ។
- ញែកសម្គាល់ថ្នាក់ទាំងបីរបស់អាល់កុល។
- ពណ៌នាពីលក្ខណៈរូប លក្ខណៈគីមី ទង្វើ និងបម្រើបម្រាស់នៃអាល់កុល អេទែ និងប៉ូលីអាល់កុលមួយចំនួន។

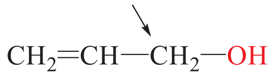
A. អាល់កុល
3

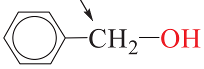
១. និយមន័យ

- អាល់កុល ជាសមាសធាតុសរីរាង្គដែលមានក្រុម (OH) ភ្ជាប់នឹងកាបូនចតុមុខ។



- អាតូមកាបូនដែលភ្ជាប់ដោយក្រុមអ៊ីដ្រុកស៊ីល(OH) ជាអាតូមកាបូនឆ្អែត ដែលជាប់ជាមួយ ក្រុមអាល់សែននីល ឬ អាល់ស៊ីនីល ឬអាតូមកាបូនឆ្អែតដែលភ្ជាប់ជាមួយវង់បង់សែន។

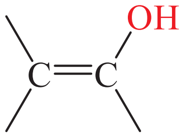


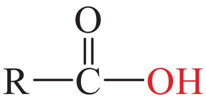


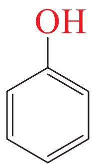
A. អាល់កុល
3

១. និយមន័យ

- សម្គាល់: បើក្រុមអ៊ីដ្រុកស៊ីល(OH) ភ្ជាប់នឹងកាបូនមិនមែនចតុមុខ សមាសធាតុនោះមិនមែនជា អាល់កុលទេ។







RUPPDOC

A. អាល់កុល
3

២.អាល់កុលស្រឡាយអាល់កាន ឬម៉ូណូអាល់កុលឆ្អែត

២.១ រូបមន្តទូទៅ

- អាល់កុលស្រឡាយអាល់កានបានមកពីការជំនួសអាតូមអ៊ីដ្រូសែនមួយនៃអាល់កានដោយ ក្រុមអ៊ីដ្រុកស៊ីល(□OH)។
- ម៉ូលេគុលអាល់កុលប្រភេទនេះ មានបង្គុំនាទីអាល់កុលតែមួយ និងមានសម្ព័ន្ធកូវ៉ាឡង់ទោល ទាំងអស់ដូច្នេះគេហៅថា ម៉ូណូអាល់កុលឆ្អែត។
- រូបមន្តទូទៅរបស់ម៉ូណូអាល់កុលឆ្អែតគឺ

$$C_nH_{2n+1}OH \text{ ឬ } C_nH_{2n+2}O \qquad n \geq 1$$

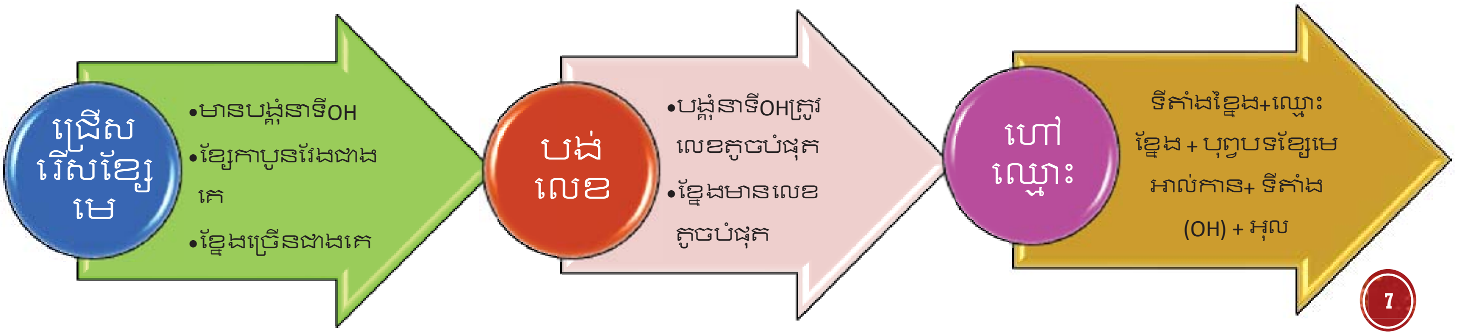
RUPPDOC

A. អាល់កុល
3

២.អាល់កុលស្រឡាយអាល់កាន ឬម៉ូណូអាល់កុលឆ្អែត

២.២ នាមវលីអន្តរជាតិ IUPAC

- ការហៅឈ្មោះរបស់អាល់កុលបានមកពីឈ្មោះអាល់កាន និងបន្ថែមបច្ច័មបទ "អុល"
- ឧទាហរណ៍៖
  - CH_3-OH — មេតាណុល ឬមេទីលអាល់កុល
  - CH_3-CH_2 - OH — អេតាណុល ឬអេទីលអាល់កុល
- ការហៅឈ្មោះរបស់អាល់កុលដែលមានកាបូនចាប់ពីបីឡើងទៅ ត្រូវ៖

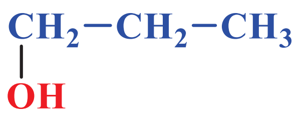


A. អាល់កុល 3

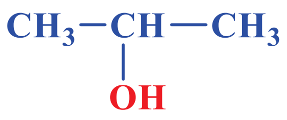
២.អាល់កុលស្រឡាយអាល់កាន ឬម៉ូណូអាល់កុលឆ្អែត

២.២ នាមវលីអន្តរជាតិ IUPAC

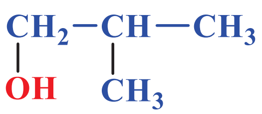
- ឧទាហរណ៍៖



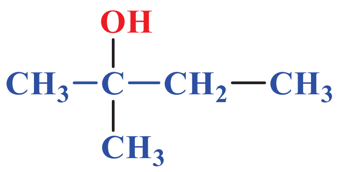
ប្រូប៉ាន–1–អុល



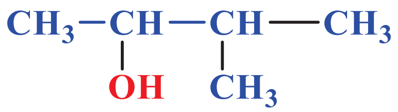
ប្រូប៉ាន–2–អុល



ប៊ុយតាន–1–អុល



2–មេទីលប៊ុយតាន–2–អុល



3–មេទីលប៊ុយតាន–2–អុល

A. អាល់កុល 3

២.អាល់កុលស្រឡាយអាល់កាន ឬម៉ូណូអាល់កុលឆ្អែត

២.៣ អ៊ីសូមែម៉ូណូអាល់កុលឆ្អែត

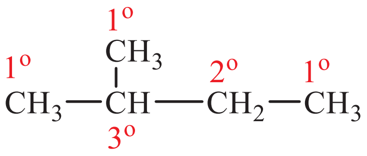
- អ៊ីសូមែ ជាសមាសធាតុដែលមានរូបមន្តម៉ូលេគុលដូចគ្នា តែរូបមន្តស្ទើរលាតខុសគ្នា។
- ឧទាហរណ៍៖ សរសេររូបមន្តលាត និងហៅឈ្មោះអ៊ីសូមែទាំងអស់របស់អាល់កុលដែលមានរូបមន្តម៉ូលេគុល $C_5H_{12}O$

RUPPDOC

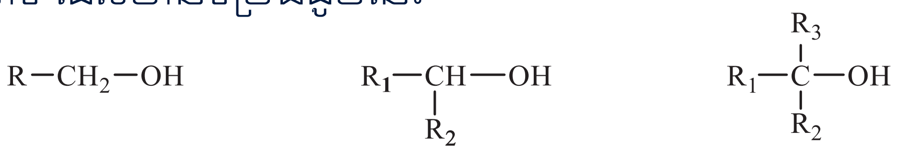
A. អាល់កុល
3

៣.ថ្នាក់ទាំងបីនៃអាល់កុល

- កាលណាគេភ្ជាប់ក្រុមអ៊ីដ្រុកស៊ីល(?OH) ទៅលើកាបូនតាមថ្នាក់នីមួយៗគេទទួលបានអាល់កុលថ្នាក់នោះ។ R̦▪Ï ƏMЧ ȩ MфыЛ ſ У ȩ Л



- គេចែកថ្នាក់អាល់កុលជាបីថ្នាក់ដោយផ្អែកទៅតាមចំនួនអាតូមកាបូនដែលភ្ជាប់ជាមួយC នាទី ដែលមានទម្រង់ដូចនេះ



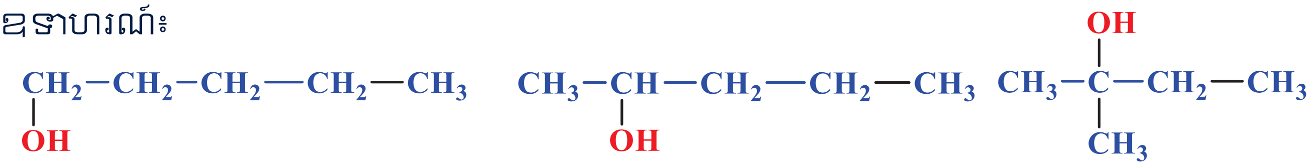
ſ У ȩy R̦▪Ï ěþ ſ У ȩy R̦▪Ï ěþI ſ У ȩy R̦▪Ï ěþII

RUPPDOC

A. អាល់កុល
3

៣.ថ្នាក់ទាំងបីនៃអាល់កុល

- ឧទាហរណ៍៖



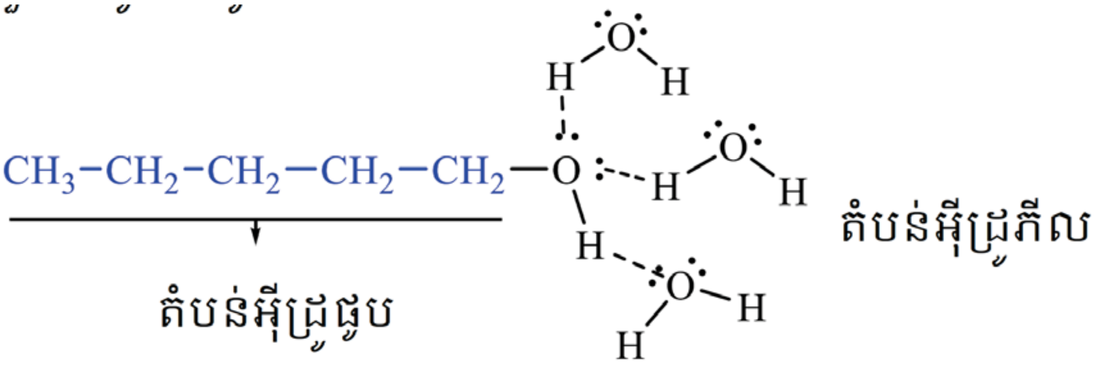
- អនុវត្តន៍៖ ចូរសរសេររូបមន្តស្ទើរលាត និងកំណត់ថ្នាក់អាល់កុលខាងក្រោម៖
  - អិចសាន-1-អុល
  - 2,2,3-ទ្រីមេទីលប៉ង់តាន-2-អុល
  - 1-ផេនីលប៊ុយតាន-1-អុល
  - 3-អេទីល-2-មេទីលអិចសាន-2-អុល

RUPPDOC

A. អាល់កុល
3

៤. លក្ខណៈរូប

- អាល់កុលបួនតួដំបូងរលាយមិនកំណត់ក្នុងទឹក។ កម្រិតរលាយរបស់អាល់កុលថយចុះជាមួយ នឹងការកើនឡើងនៃចំនួនអាតូមកាបូន។
- អាល់កុលដែលមានកាបូនចាប់ពី១០ ឡើងទៅមិនរលាយក្នុងទឹកទេ។ ចំណុចរំពុះកើនឡើង ជាមួយនឹងការកើនឡើងនៃចំនួនអាតូមកាបូន។



RUPPDOC

A. អាល់កុល
3

៤.លក្ខណៈរូប

តារាង.១.១.លក្ខណៈរូបនៃអាល់កុលមួយចំនួន

ឈ្មោះអាល់កុល	រូបមន្ត	ចំណុចរលាយ°C	ចំណុចរំពុះ °C	កម្រិតរលាយក្នុងទឹក(g/100mL)
មេតាណុល	CH_3-OH	−97	64.7	មិនកំណត់
អេតាណុល	CH_3-CH_2-OH	−117	78.3	មិនកំណត់
ប្រូប៉ាន-1-អុល	$CH_3-CH_2-CH_2-OH$	−126	97.2	មិនកំណត់
អ៊ីសូប្រូពីលអាល់កុល	$CH_3-CH(CH_3)-OH$	−88	82.3	មិនកំណត់
ប៊ុយតាន-1-អុល	$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-OH$	−90	117.7	8.3
អ៊ីសូប៊ុយទីលអាល់កុល	$CH_3-CH_2(CH_3)-CH_2-OH$	−108	108.0	10.0
ស៊ិកប៊ុយទីលអាល់កុល	$CH_3-CH_2-CH_2(CH_3)-OH$	−114	99.0	26.0
ទែត្យប៊ុយទីលអាល់កុល	$(CH_3)_3C-OH$	25	82.5	មិនកំណត់
អេទីឡែនគ្លីកុល	$HO-CH_2-CH_2-OH$	−12.6	197	មិនកំណត់
ប្រូពីឡែនគ្លីកុល	$CH_3-CH(OH)-CH_2-OH$	−59	187	មិនកំណត់
ទ្រីមេទីឡែនគ្លីកុល	$HO-CH_2-CH_2-CH_2-OH$	−30	215	មិនកំណត់
គ្លីសេរ៉ុល	$HOCH_2-CH(OH)-CH_2OH$	18	290	មិនកំណត់

RUPPDOC

A. អាល់កុល
3

៥. លក្ខណៈគីមី

- អាល់កុលចូលរួមប្រតិកម្មជាច្រើនដែលកើតឡើងដោយការផ្តាច់សម្ព័ន្ធអុកស៊ីសែនជាមួយ អ៊ីដ្រូសែន(O–H) ឬផ្តាច់សម្ព័ន្ធកាបូន ជាមួយអុកស៊ីសែន(C–OH)។

៥.១ រេដុកម្មអាល់កុលដោយសូដ្យូម

- អាល់កុលគ្រប់ថ្នាក់មានប្រតិកម្មជាមួយNa ដោយអាល់កុលរងរេដុកម្មជាអ៊ីយ៉ុងអាល់កូឡាត និងបំភាយឧស្ម័នអ៊ីដ្រូសែន។

Ч Pþ Tó ThčM3ïï PaïBÿ Pã У ëy ш០ C Ч ßÔp

$$2R{-}OH + 2Na \rightarrow 2R{-}ONa + H_2(g)$$

- ឧទាហរណ៍៖
  a. $CH_3\text{-}CH_2\text{-}OH + Na \rightarrow$
  b. $CH_3\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{-}OH + Na \rightarrow$

RUPPDOC

A. អាល់កុល
3

៥. លក្ខណៈគីមី

៥.២ ប្រតិកម្មដេស៊ីដ្រាតកម្មអាល់កុល

ĉM3ïï PaßЧ ÿ០ 3Ï Pã У ëy ш០ C BÏ Йëc 1Pțy Лy Op1Pțy Лy ыΠΓ У ëy
¡ ŏ У ÿþ TAl₂O₃ Ч βyЖ ëũ O400°C д ¡ ŏ У ÿþ TH₂SO₄ Ч βyЖ ëũ O180°C

$$R{-}CH_2{-}CH_2{-}OH \rightarrow R{-}CH{=}CH_2 + H_2O$$

- ឧទាហរណ៍៖
  a. $CH_3\text{-}CH_2\text{-}OH \xrightarrow[400^oC]{Al_2O_3}$
  b. $CH_3\text{-}CH_2\text{-}OH \xrightarrow[180^oC]{H_2SO_4}$
  c. $CH_3\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{-}OH \xrightarrow[180^oC]{H_2SO_4}$

RUPPDOC

A. អាល់កុល 3

៥. លក្ខណៈគីមី

៥.២ ប្រតិកម្មដេស៊ីដ្រាតកម្មអាល់កុល

- ប្រតិកម្មដេស៊ីដ្រាតកម្មអាល់កុលដោយដកទឹក1ម៉ូលេគុលពី2ម៉ូលេគុលនៃអាល់កុល នៅសីតុណ្ហភាពមិនសូវខ្ពស់គេទទួលបានអេទែ។
- ឧទាហរណ៍៖

$$CH_3{-}CH_2{-}O\boxed{H \;+\; HO}{-}CH_2{-}CH_3 \xrightarrow[250°C]{Al_2O_3}$$

$$CH_3{-}CH_2{-}O\boxed{H \;+\; HO}{-}CH_2{-}CH_3 \xrightarrow[140°C]{H_2SO_4}$$

RUPPDOC

A. អាល់កុល 3

៥. លក្ខណៈគីមី

៥.៣ ប្រតិកម្មជាមួយអ៊ីដ្រូសែនអាឡូសែន (HCl HBr…)

ſ У ёу щ̣ӨМЗї Рậ Р҈ ЪӯВӹН ЛГ Щф̣Н Лх(HX)
Мщ̣Т̈●Ŧ Л! ſ У єЂУ ſ Щф̣Н Лх

$$R{-}OH \quad + \quad HX \quad \rightarrow \quad R{-}X \quad + \quad H_2O$$

- ឧទាហរណ៍៖

a. $CH_3\text{-}CH_2\text{-}OH \quad + \quad H - Cl \quad \rightarrow$

b. $CH_3\text{-}CH_2OH\text{-}CH_3 \quad + \quad H - Br \quad \rightarrow$

c. $CH_3\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{-}OH \quad + \quad H - I \quad \rightarrow$

A. អាល់កុល 3

៥. លក្ខណៈគីមី

៥.៤ ប្រតិកម្មអុកស៊ីតកម្មអាល់កុល

៥.៤.១ ប្រតិកម្មចំហេះ

[illegible]

$$C_nH_{2n+1}OH + \left(\frac{3n}{2}\right) O_2 \rightarrow nCO_2 + (n+1)H_2O$$

- ឧទាហរណ៍៖

a. $CH_3\text{-}CH_2\text{-}OH + O_2 \rightarrow$

b. $CH_3\text{-}CH_2OH\text{-}CH_3 + O_2 \rightarrow$

c. $CH_3\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{-}OH + O_2 \rightarrow$

d. $CH_3\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{-}OH + O_2 \rightarrow$

A. អាល់កុល 3

៥. លក្ខណៈគីមី

៥.៤ ប្រតិកម្មអុកស៊ីតកម្មអាល់កុល

៥.៤.២ ប្រតិកម្មអុកស៊ីតកម្មតាមសម្រួលនៃអាល់កុល

[illegible]

[illegible]

$$R\text{–}CH_2\text{–}OH \xrightarrow{[0]} R\text{–}CHO$$

- ឧទាហរណ៍៖អុកស៊ីតកម្មអេតាណុលដោយសូលុយស្យុងប៉ូតាស្យូមឌីក្រូម៉ាត($K_2Cr_2O_7$) មិនគ្រប់គ្រាន់ ក្នុងមជ្ឈដ្ឋានអាស៊ីតស៊ុលផួរិចH_2SO_4៖

$$Cr_2O_7^{2-} + 14H^+ + 6e^- \longrightarrow 2Cr^{3+} + 7H_2O$$
$$CH_3-CH_2-OH \longrightarrow CH_3-CHO + 2H^+ + 2e^- \quad \times 3$$

$$3CH_3\text{-}CH_2\text{-}OH + Cr_2O_7^{2-} + 8H^+ \longrightarrow 3CH_3\text{-}CHO + 2Cr^{3+} + 7H_2O$$

A. អាល់កុល
3

៥. លក្ខណៈគីមី

៥.៤ ប្រតិកម្មអុកស៊ីតកម្មអាល់កុល

៥.៤.២ ប្រតិកម្មអុកស៊ីតកម្មតាមសម្រួលនៃអាល់កុល

- **ចំណាំ:** គេអាចប្រើសូលុយស្យុង$KMnO_4$ ធ្វើអុកស៊ីតកម្មលើអាល់កុលថ្នាក់I គេទទួលបានអាស៊ីតកាបុកស៊ីលិច។ តែបើគេជ្រើសរើសសូលុយស្យុង $K_2Cr_2O_7$ មកប្រើគឺដើម្បីទទួលបានអាល់ដេអ៊ីត។ មូលហេតុមកពី MnO_4^- ជាអុកស៊ីតករខ្លាំងជាង $Cr_2O_7^{2-}$ ។
  - $E^o(MnO^{4-}/Mn^{2+}) = 1.51V$ $E^o(Cr_2O_7^{2-}/Cr^{3+}) = 1.33V$

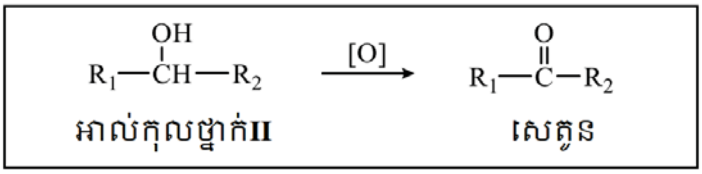
A. អាល់កុល
3

៥. លក្ខណៈគីមី

៥.៤ ប្រតិកម្មអុកស៊ីតកម្មអាល់កុល

៥.៤.២ ប្រតិកម្មអុកស៊ីតកម្មតាមសម្រួលនៃអាល់កុល

- អុកស៊ីតកម្មអាល់ថ្នាក់II គេទទួលបានសេតូន



- ឧទាហរណ៍៖ អុកស៊ីតកម្មប្រូប៉ាន–2–អុល ដោយសូលុយស្យុងប៉ូតាស្យូមឌីក្រូម៉ាត ($K_2Cr_2O_7$) ក្នុងមជ្ឈដ្ឋានអាស៊ីតស៊ុលផួរិច H_2SO_4

$$Cr_2O_7^{2-} + 14H^+ + 6e^- \rightarrow 2Cr^{3+} + 7H_2O$$
$$CH_3–CHOH–CH_3 \rightarrow CH_3–CO–CH_3 + 2H^+ + 2e^- \quad (\times 3)$$

$$3CH_3–CHOH–CH_3 + Cr_2O_7^{2-} + 8H^+ \rightarrow 3CH_3–CO–CH_3 + 2Cr^{3+} + 7H_2O$$

A. អាល់កុល
3

៥. លក្ខណៈគីមី

៥.៤ ប្រតិកម្មអុកស៊ីតកម្មអាល់កុល

៥.៤.២ ប្រតិកម្មអុកស៊ីតកម្មតាមសម្រួលនៃអាល់កុល

$$R_1-\underset{\text{អាល់កុលថ្នាក់II}}{CH(OH)}-R_2 \xrightarrow{[O]} R_1-\underset{\text{សេតូន}}{C(=O)}-R_2$$

- ឧទាហរណ៍: អុកស៊ីតកម្មប្រូប៉ាន□-2-□អុល ដោយសូលុយស្យុងប៉ូតាស្យូមឌីក្រូម៉ាត ($K_2Cr_2O_7$) ក្នុងមជ្ឈដ្ឋានអាស៊ីតស៊ុលផួរិចH_2SO_4៖

$$Cr_2O_7^{2-} + 14H^+ + 6e^- \longrightarrow 2Cr^{3+} + 7H_2O$$

$$CH_3-CH(OH)-CH_3 \longrightarrow CH_3-C(=O)-CH_3 + 2H^+ + 2e^- \quad \times 3$$

$$3CH_3\text{-}CH(OH)\text{-}CH_3 + Cr_2O_7^{2-} + 8H^+ \longrightarrow 3CH_3-CO-CH_3 + 2Cr^{3+} + 7H_2O$$

- ចំណាំ: ចំពោះអាល់កុលថ្នាក់III មិនរងអុកស៊ីតកម្មទេ។

A. អាល់កុល
3

៥. លក្ខណៈគីមី

៥.៥ ប្រតិកម្មដេអ៊ីដ្រូសែនកម្ម

$$\underset{\text{អាល់កុលថ្នាក់I}}{R-CH_2-OH} \xrightarrow{Cu\,/\,t^\circ} \underset{\text{អាល់ដេអ៊ីត}}{R-CHO} + H_2$$

$$\underset{\text{អាល់កុលថ្នាក់II}}{R-CHOH-CH_3} \xrightarrow{Cu\,/\,t^\circ} \underset{\text{សេតូន}}{R-CO-CH_3} + H_2$$

- ឧទាហរណ៍:

$$CH_3-CH_2-OH \xrightarrow{Cu\,/\,300^\circ C}$$

$$CH_3-CHOH-CH_3 \xrightarrow{Cu\,/\,300^\circ C}$$

RUPPDOC

A. អាល់កុល
3

៥. លក្ខណៈគីមី

៥.៦ ប្រតិកម្មអេស្ទែកម្ម

- ប្រតិកម្មអេស្ទែកម្មជាប្រតិកម្មរវាងអាស៊ីតកាបុកស៊ីលិចជាមួយអាល់កុល ដែលមាន H_2SO_4 ជាកាតាលីករ ផលិតផលទទួលបានជាអេស្ទែ៖

$$R_1{-}COOH + R_2{-}OH \rightleftarrows R_1{-}COO{-}R_2 + H_2O$$

អាស៊ីតកាបុកស៊ីលិច អាល់កុល អេស្ទែ

- ឧទាហរណ៍៖

$$CH_3{-}COOH + CH_3{-}OH \rightleftarrows$$

អាស៊ីតអាសេទិច មេតាណុល

RUPPDOC

A. អាល់កុល
3

៦. ទង្វើអាល់កុល

៦.១ ប្រតិកម្មអ៊ីដ្រាតកម្មអាល់សែន

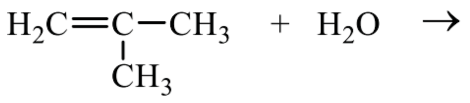
$$C_nH_{2n} + H_2O \xrightarrow{\text{អាស៊ីត}} C_nH_{2n+1}OH$$

អាល់សែន ទឹក អាល់កុល

- ឧទាហរណ៍៖

$$CH_2{=}CH_2 + H_2O \rightarrow$$

$$CH_2{=}CH{-}CH_3 + H_2O \rightarrow$$



A. អាល់កុល 3

៦. ទង្វើអាល់កុល

៦.២ ទង្វើមេតាណុល

- នៅសីតុណ្ហភាពប្រមាណ400°C សម្ពាធ200atm និងមានកាតាលីករ ឧស្សាហកម្មមេតាណុលត្រូវបានទង្វើឡើងតាមរយៈប្រតិកម្ម៖

$$CO + 2H_2 \rightarrow CH_3{-}OH$$

៦.៣ ទង្វើអេតាណុល

- គេអាចធ្វើអេតាណុលដោយល្បើងអាល់កុលនៃគ្លុយកូស $C_6H_{12}O_6$

$$C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{\text{កាតាលីករ}} 2CH_3{-}CH_2{-}OH + 2CO_2$$

$$2(C_6H_{10}O_5)_n + nH_2O \xrightarrow{\text{អង់ស៊ីម}} n\,C_{12}H_{22}O_{11}$$

$$\underset{\text{ម៉ាល់តូស}}{C_{12}H_{22}O_{11}} + H_2O \xrightarrow{\text{អង់ស៊ីម}} \underset{\text{អេតាណុល}}{4CH_3{-}CH_2{-}OH} + 4CO_2$$

A. អាល់កុល 3

៦. ទង្វើអាល់កុល

៦.៤ ប្រតិកម្មអុកស៊ីមែគួរ៉ាស្យូង-ដេមែគួរ៉ាស្យូងលើអាល់សែន

$$C_nH_{2n} \xrightarrow[\text{(2) NaBH}_4\text{,NaOH}]{\text{(1) Hg(OAc)}_2\text{,H}_2\text{O /THF}} C_nH_{2n+1}OH$$

- ឧទាហរណ៍៖

$$CH_2{=}C(CH_3){-}CH_3 \xrightarrow[\text{(2) NaBH}_4\text{,NaOH}]{\text{(1) Hg(OAc)}_2\text{,H}_2\text{O /THF}}$$

RUPPDOC

A. អាល់កុល 3

៦. ទង្វើអាល់កុល

៦.៥ អ៊ីដ្រូបរ៉ាស្យុង-អុស៊ីតកម្មលើអាល់សែន

$$C_nH_{2n} \xrightarrow[(2)\ H_2O_2\ ,\ NaOH]{(1)\ BH_3\ /THF} C_nH_{2n+1}OH$$

- ឧទាហរណ៍៖

$$CH_2{=}C(CH_3){-}CH_3 \xrightarrow[(2)\ H_2O_2\ ,\ NaOH]{(1)\ BH_3\ /THF}$$

RUPPDOC

A. អាល់កុល 3

៧. បម្រើបម្រាស់

- មេតាណុល ជាអង្គធាតុរាវថ្លា គ្មានពណ៌ ងាយហើរ ដង់ស៊ីតេ 0.97g/mL ពុះនៅ 64.7°C និងមានក្លិនប្រហាក់ប្រហែលនឹងអេតាណុលដែរ។
- គេប្រើវាសំយោគផលិតផលជាច្រើន ដូចជាផលិតផរម៉ុលសំរាប់រក្សាសពទុកឱ្យបានយូរ និងរក្សាសត្វងាប់កុំឱ្យស្អុយ។
- ក្នុងរោងចក្រកាត់ដេរ គេប្រើមេតាណុលជាធាតុរំលាយសម្រាប់វែនី និងទឹកអប់។
- មេតាណុល មានគ្រោះថ្នាក់ជាទីបំផុតជាពិសេសចំពោះភ្នែក។ ដូចនេះហើយទើបមានកម្មកររោងចក្រពុលសន្លប់ជាញឹកញាប់ដោយសារ មេតាណុល។

RUPPDOC

A. អាល់កុល
3

៧. បម្រើបម្រាស់

- អេតាណុលកកនៅ 114°Cនិង ពុះនៅ 87.3°C វាមានក្លិនឈ្ងុយ រសជាតិក្តៅឈ្ងួលស្រាលជាងទឹក ដង់ស៊ីតេ 0.8g/mL និងរលាយក្នុងទឹកគ្មានកំណត់ ។
- អេតាណុលមានសារៈសំខាន់ក្នុងជីវភាពរស់នៅ គេប្រើអេតាណុលសម្រាប់ធ្វើទឹកអប់ ភេសជ្ជៈទឹកខ្មេះ ប្រើក្នុងវេជ្ជសាស្ត្រ ដូចជាជូតស្បែកមុនពេលចាក់ថ្នាំ លាងមុខរបួស។

RUPPDOC

A. អាល់កុល
3

៨. ប៉ូលីអាល់កុល

- ប៉ូលីអាល់កុល ឬប៉ូលីអុលជាសមាសធាតុសរីរាង្គ ដែលម៉ូលេគុលមានក្រុមអ៊ីដ្រុកស៊ីល ពីរ ឬ ច្រើន ហើយក្រុមនីមួយៗភ្ជាប់ទៅនឹងកាបូនចតុមុខផ្សេងៗគ្នា។
- ប៉ូលីអាល់កុលមានលក្ខណៈគីមីស្រដៀងគ្នាជាមួយនឹងម៉ូណូអាល់កុលដែរ។
- ឧទាហរណ៍៖

$HO-CH_2-CH_2-OH$	$HO-CH_2-CHOH-CH_2-OH$
អេតាន-1,2-ឌីអុល	ប្រូប៉ាន-1,2,3-ទ្រីអុល ឬ គ្លីសេរ៉ុល

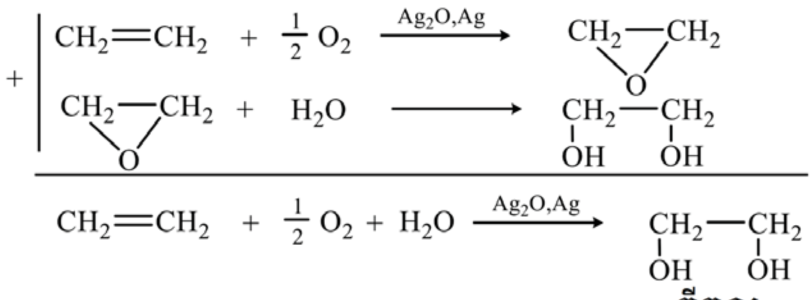
A. អាល់កុល 3

៨. ប៉ូលីអាល់កុល

៨.១ អេតាន-1,2-ឌីអុល ឬគ្លីកុល

៨.១.១ ទង្វើ

- ក្នុងឧស្សាហកម្ម គេធ្វើគ្លីកុលពីអេទីឡែន។ នៅសីតុណ្ហភាព និងសម្ពាធខ្ពស់ គេឱ្យអេទីឡែន ទទួលអុកស៊ីតកម្មដោយអុកស៊ីសែននៃខ្យល់នៅចំពោះមុខកាតាលីករប្រាក់(Ag) គេទទួលបានអេទី ឡែនអុកស៊ីត។ អ៊ីដ្រាតកម្មនៃអេទីឡែនអុកស៊ីតទទួលបានគ្លីកុល៖



គ្លីកុល

A. អាល់កុល 3

៨. ប៉ូលីអាល់កុល

៨.១ អេតាន-1,2-ឌីអុល ឬគ្លីកុល

៨.១.២ បម្រើបម្រាស់

- អេតាន-1,2-ឌីអុលជាអង្គធាតុរាវរលាយក្នុងទឹកមិនកំណត់ កកនៅសីតុណ្ហភាព -12°C និងពុះ នៅសីតុណ្ហភាព197°C។ វាជាធាតុរំលាយល្អ។
- គេនិយមប្រើវាជាភ្នាក់ងារប្រឆាំងនឹងកំណកនៅក្នុងរ៉ាឌ្យាទ័រម៉ាស៊ីន។
- គេប្រើគ្លីកុលដើម្បីផលិតផលគ្រឿងផ្ទុះដែលមានឈ្មោះថានីត្រូគ្លីកុល ដោយគ្លីកុលមានអំពើជាមួយអាស៊ីតនីទ្រិច។
- គ្លីកុលក៏ជាវត្ថុធាតុដើម្បីសម្រាប់សំយោគសារធាតុម៉ាក្រូម៉ូលេគុលដែរ។

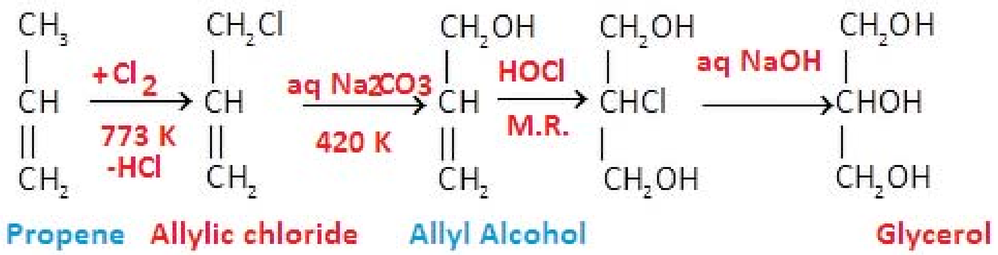
A. អាល់កុល 3

៨. ប៉ូលីអាល់កុល

៨.២ ប្រូប៉ាន-1,2,3-ទ្រីអុល ឬគ្លីសេរ៉ុល ឬគ្លីសេរីន

៨.២.១ ទង្វើ

- គ្លីសេរ៉ុលជាអង្គធាតុរាវគ្មានពណ៌ រសជាតិផ្អែម ពុះនៅសីតុណ្ហភាព290oC រលាយគ្មានកំនត់ ក្នុងទឹក និងក្នុងអាល់កុល។
- ក្នុងឧស្សាហកម្មគេសំយោគគ្លីសេរ៉ុលចេញពីប្រូប៉ែន។



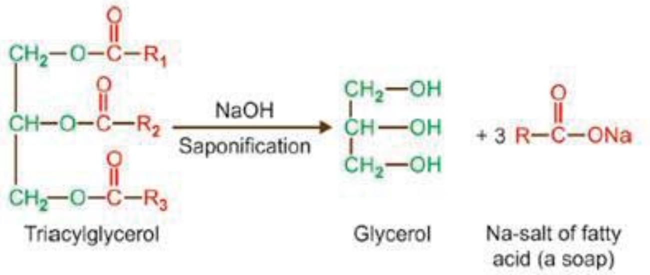
A. អាល់កុល 3

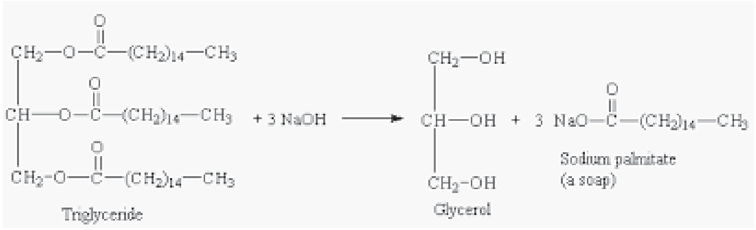
៨. ប៉ូលីអាល់កុល

៨.២ ប្រូប៉ាន-1,2,3-ទ្រីអុល ឬគ្លីសេរ៉ុល ឬគ្លីសេរីន

៨.២.១ ទង្វើ

- គេក៏អាចផលិតផលវាតាមប្រព្រឹត្តកម្មលើខ្លាញ់ (ប្រតិកម្មសាប៉ូកម្ម)។





RUPPDOC

A. អាល់កុល
3

៨. ប៉ូលីអាល់កុល

៨.២ ប្រូប៉ាន-1,2,3-ទ្រីអុល ឬគ្លីសេរ៉ុល ឬគ្លីសេរីន

៨.២.២ បម្រើបម្រាស់

- គ្លីសេរ៉ុលមានលក្ខណៈស្រូបសំណើមដែររាំងដល់រំហួត គេប្រើវាក្នុងវេជ្ជសាស្ត្រ សម្រាប់ផ្សំ ថ្នាំរឹត ក្នុងគ្រឿងតុបតែងរបស់ស្ត្រី ដូចជាក្រែម សារធាតុសម្រាប់លាបស្បែក សាប៊ូកក់សក់ សាប៊ូដុស ខ្លួន។ល។
- គ្លីសេរីនក៏ត្រូវបានប្រើសម្រាប់ផលិតគ្រឿងផ្ទុះដែលមានឈ្មោះថាទ្រីនីត្រូគ្លីសេរីនដោយ អំពើនៃអាស៊ីតនីទ្រិចលើគ្លីសេរ៉ុលអានីត។

RUPPDOC

B. អេទែ
3

១.និយមន័យ

- អេទែជាសមាសធាតុសរីរាង្គដែលគេចាត់ទុកហាក់ដូចជាស្រឡាយនៃអាល់កុល ដែលអ៊ីដ្រូ សែននៃក្រុម(–OH) ត្រូវបានជំនួសដោយរ៉ាឌីកាល់អ៊ីដ្រូកាបួ។

R–O–H	R–O–R'
អាល់កុល	អេទែ

- អេទែឆ្អែតមានរូបមន្តទូទៅ $C_nH_{2n+2}O$ ដែល $n \geq 2$

B. អេទែ

3

២.នាមវលី IUPAC

២.១ របៀបទី១: នាមវលីដែលបញ្ជាក់ពីនាទីអេទែ

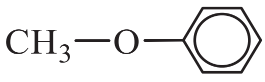
ហៅឈ្មោះរ៉ាឌីកាល់អ៊ីដ្រូកាបូនីមួយៗតាមលំដាប់អក្ខរក្រមឡាតាំង រួចបន្ថែមពាក្យថា អេទែ

- ឧទាហរណ៍៖

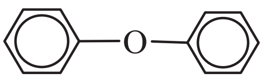
CH_3-O-CH_3 ឌីមេទីលអេទែ

$CH_3-CH_2-O-CH_2-CH_3$ ឌីអេទីលអេទែ

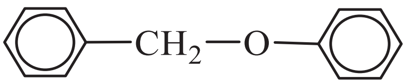
$CH_3-O-CH_2-CH_3$ អេទីលមេទីលអេទែ



មេទីលផេនីលអេទែ



ឌីផេនីលអេទែ



បង់ស៊ីលផេនីលអេទែ

B. អេទែ

3

២.នាមវលី IUPAC

២.២ របៀបទី២: នាមវលីតាមអាល់កាន

- យករ៉ាឌីកាល់អ៊ីដ្រូកាបូណាដែលងាយ(ខ្លី) ភ្ជាប់ជាមួយអាតូមអុកស៊ីសែន ក្រុមអាល់កុកស៊ីជា ខ្នែងហើយហៅឈ្មោះថាក្រុមអាល់កុកស៊ី ឬក្រុមអាល់រ៉ុកស៊ី ។

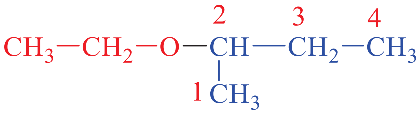
ទីតាំងខ្នែង + ឈ្មោះខ្នែង + ហៅខ្សែមេ អាល់កាន

- ឧទាហរណ៍៖

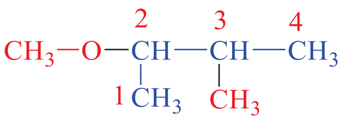
CH_3-O-CH_3 មេតុកស៊ីមេតាន

$CH_3-CH_2-O-CH_2-CH_3$ អេតុកស៊ីអេតាន

$CH_3-O-CH_2-CH_3$ មេតុកស៊ីអេតាន



2–អេតុកស៊ីប៊ុយតាន



2–មេតុកស៊ី–3–មេទីលប៊ុយតាន

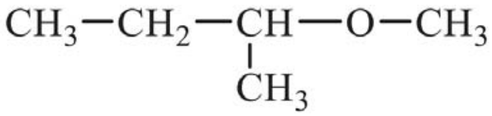
B. អេទែ 3

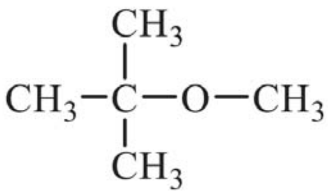
២.នាមវលី IUPAC

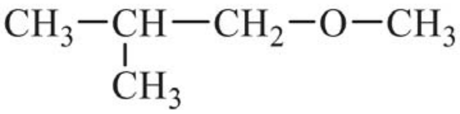
២.២ របៀបទី២: នាមវលីតាមអាល់កាន

- អនុវត្តន៍៖ ចូរហៅឈ្មោះទាំងពីររបៀបរបស់អេទែខាងក្រោម៖

$CH_3–CH_2–CH_2–CH_2–O–CH_3$







B. អេទែ 3

៣.អ៊ីសូមែ

- ឧទាហរណ៍៖ ចូរសរសេររូបមន្តស្ទើរលាត និងហៅឈ្មោះទាំងពីរប្រព័ន្ធរបស់អេទែរ ដែលមានរូបមន្តម៉ូលេគុល៖ $C_5H_{12}O$

B. អេទែ 3

៤.លក្ខណៈរូប

- អេទែជាអង្គធាតុគ្មានពណ៌ មានក្លិនគួរជាទីគាប់ចិត្ត រលាយតិចក្នុងទឹក និងមានសីតុណ្ហភាព រំពុះទាបជាងអាល់កុលដែលមានចំនួនអាតូមកាបូនស្មើគ្នា។
- ឧទាហរណ៍៖

$CH_3–CH_2–O–CH_2–CH_3$	$CH_3–CH_2–CH_2–CH_2–OH$
ម៉ាសម៉ូល 74g/mol	ម៉ាសម៉ូល 74g/mol
ចំណុចរំពុះ 35°C	ចំណុចរំពុះ 117°C
កម្រិតរលាយក្នុងទឹក 7.5g/100mL	កម្រិតរលាយក្នុងទឹក 9g/100mL

- សីតុណ្ហភាពរំពុះរបស់អាល់កុលគឺបណ្ដាលមកពីសម្ព័ន្ធអ៊ីដ្រូសែនដែលកើតមានរវាងក្រុម (–OH)។ តែអេទែ មិនមានសម្ព័ន្ធអ៊ីដ្រូសែនទេ តែអេទែអាចបង្កើតសម្ព័ន្ធអ៊ីដ្រូសែនជាមួយម៉ូលេគុលទឹកបាន។

B. អេទែ 3

៤.លក្ខណៈរូប

- តារាង.១.២.លក្ខណៈរូបនៃអេទែមួយចំនួន

ឈ្មោះអេទែ	រូបមន្ត	ចំណុចរលាយ°C	ចំណុចរំពុះ °C
ឌីមេទីលអេទែ	$CH_3–O–CH_3$	–138	–24.9
អេទីលមេទីលអេទែ	$CH_3–CH_2–O–CH_3$	–127	17.66
ឌីអេទីលអេទែ	$CH_3–CH_2–O–CH_2–CH_3$	–116	34.6

RUPPDOC

B3. អេទែ

៥.លក្ខណៈគីមីនៃអេទែ

- អេទែមានប្រតិកម្មជាមួយអ៊ីដ្រូសែនអាឡូសែនលើសក្រោមការដុតកម្តៅ

$$R_1{-}O{-}R_2 + 2H{-}X \xrightarrow{t^o} R_1{-}X + R_2{-}X + H_2O$$

អេទែ អ៊ីដ្រូសែនអាឡូសែន អាល់គីលអាឡូសែន

- ឧទាហរណ៍៖ ដោយការដុតកម្តៅ៖

$CH_3{-}CH_2{-}O{-}CH_3 + HBr \rightarrow$

$CH_3{-}CH_2{-}O{-}CH_2{-}CH_3 + HCl \rightarrow$

$CH_3{-}CH_2{-}O{-}CH_2{-}CH_2{-}CH_3 + HBr \rightarrow$

RUPPDOC

B3. អេទែ

៦.ទង្វើអេទែ

៦.១ ដេស៊ីដ្រាតកម្មអន្តរម៉ូលេគុលអាល់កុល

- ចំពោះអេទែដែលមានរ៉ាឌីកាល់អ៊ីដ្រូកាបួដូចគ្នា(R–O–R)គេអាចធ្វើឡើងតាមប្រតិកម្មដេស៊ីដ្រាតកម្មរវាងពីរម៉ូលេគុលអាល់កុល។

$$R{-}O{-}H + H{-}O{-}R \xrightarrow{HA} R{-}O{-}R + H_2O$$

អាល់កុល អេទែ

- ឧទាហរណ៍៖ ក្នុងកាតាលីករអាស៊ីតស៊ុលផួរិច និងដុតកម្តៅ៖

$CH_3{-}OH + CH_3{-}OH \rightarrow$

$CH_3{-}CH_2{-}OH + CH_3{-}CH_2{-}OH \rightarrow$

$HO{-}CH_2{-}CH_2{-}CH_3 + HO{-}CH_2{-}CH_2{-}CH_3 \rightarrow$

B. អេទែ
3

៦.ទង្វើអេទែ

៦.២ វិធីWilliamson

- គេអាចសំយោគអេទែបានចំពោះអេទែ(R–O–R) និង(R_1–O–R_2) ដោយឱ្យអំបិលសូដ្យូមរបស់អាល់កុលមានប្រតិកម្មជាមួយស្រឡាយអាឡូសែន។

$$R_1{-}O{-}Na \quad + \quad R_2{-}X \quad \rightarrow \quad R_1{-}O{-}R_2 \; + \; NaX$$

សូដ្យូមអាល់កុកស៊ីត អាល់គីលអាឡូសែន អេទែ

(X អាចជា: –Br –I $-OSO_2R''$ ឬ $-OSO_2OR''$……..)

- ឧទាហរណ៍៖

$CH_3{-}ONa + CH_3{-}CH_2{-}Br \rightarrow$

$CH_3{-}CH_2{-}ONa + CH_3{-}CH_2{-}I \rightarrow$

$CH_3{-}CH_2{-}CH_2{-}ONa + CH_3{-}OSO_2CH_3 \rightarrow$

B. អេទែ
3

៦.ទង្វើអេទែ

៦.៣ ប្រតិកម្មអាល់កុកស៊ីមែគួរ៉ាស្យូង-ដេមែគួរ៉ាស្យូង

- ប្រតិកម្មរវាងអាល់សែនជាមួយអាល់កុលក្នុងវត្តមានអំបិលបារ៉ែត ដូចជាបារ៉ែតអាសេតាត ឬ សំណទ្រីភ្លុយអរ៉ូអាសេតាត។

$$C_nH_{2n} \quad + \quad R{-}OH \xrightarrow[\text{(2) } NaBH_4,\ OH^-]{\text{(1) } Hg(O_2CCF_3)_2} C_nH_{2n+1}{-}O{-}R$$

- ឧទាហរណ៍៖

$$CH_2{=}CH_2 \; + \; CH_3{-}OH \xrightarrow[\text{(2) } NaBH_4,\ OH^-]{\text{(1) } Hg(O_2CCF_3)_2}$$

B. អេតែ 3

៧. បម្រើបម្រាស់

- គេប្រើអេតែជាធាតុរំលាយ វាអាចរំលាយសារធាតុមិនប៉ូលែបាន ដូច្នេះហើយបានជាគេប្រើ វាជាធាតុរំលាយក្នុងប្រតិកម្មអង្គធាតុសរីរាង្គ។

លំហាត់គំរូទី១ 3

ចូរសរសេរទម្រង់ស្ទើរលាតនៃសមាសធាតុខាងក្រោម:

ក.ប៉ុយ–2–អែន–1–អុល

ខ.ប៉ុយតាន–1,2,4–ទ្រីអុល

គ.ស៊ីលក្លូប៉ង់តាន–1,2–ឌីអុល

ឃ.1–អេទីលស៊ីក្លូប៉ុយតាណុល

ង.2–ក្លរ៉ូអ៊ិច–3–អ៊ីន–1–អុល

ច.តេត្រាអ៊ីដ្រូផរ៉ាន

ឆ.2–អេតុកស៊ីប៉ង់តាន

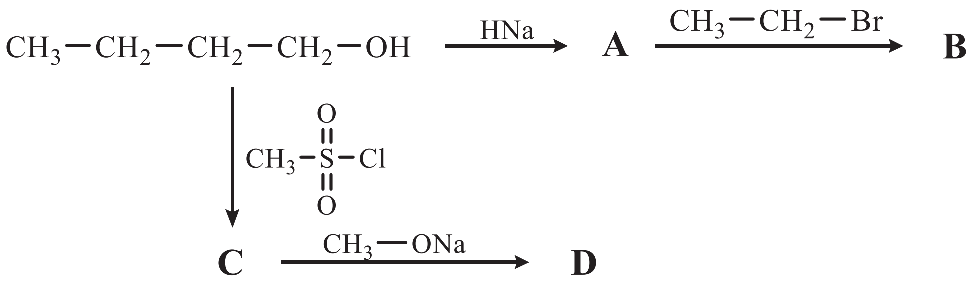
ជ.អេទីលផេនីលអេតែ

RUPPDOC

លំហាត់គំរូទី២

3

ចូរសរសេរសមីការបំលែងខាងក្រោមដើម្បីទទួលបានផលិតផលពីA ដល់D



RUPPDOC

លំហាត់គំរូទី៣

3

វិភាគម៉ូណូអាល់កុលឆ្អែត A មាន O=21.62% គិតជាម៉ាស។

ក.កំណត់រូបមន្តម៉ូលេគុលនៃ A បើម៉ាសម៉ូល A ស្មើ 60g/mol។

ខ.សរសេរអ៊ីសូមែនៃ A និងឱ្យឈ្មោះ។

ដំណោះស្រាយ

3

លំហាត់គំរូទី៤

3

គេមានម៉ូលេគុលអាល់កុលឆ្អែតពីរ ដែលមានម៉ាសម៉ូលរៀងគ្នា 46g/mol និង 60g/mol។ គេឱ្យ 5g នៃល្បាយអាល់កុលនេះមានអំពើជាមួយ Na គេទទួលបានឧស្ម័នអ៊ីដ្រូសែន1.12L នៅលក្ខខណ្ឌធម្មតា។

ក.កំណត់រូបមន្តម៉ូលេគុលអាល់កុលនីមួយៗ។

ខ.គណនាម៉ាសអាល់កុលនីមួយៗក្នុងល្បាយដើម។

គ.គណនាសមាសភាពភាគរយជាម៉ាសនៃល្បាយដើម។

RUPPDOC

ដំណោះស្រាយ

3

RUPPDOC

ដំណោះស្រាយ

3

មេរៀនទី២

អាល់ដេអ៊ីត និងសេតូន

វត្ថុបំណង

ក្នុងមេរៀននេះយើងនឹងអាច៖

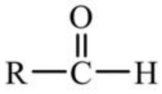
- ញែកសម្គាល់រវាង អាល់ដេអ៊ីត និងសេតូនតាមរយៈរូបមន្ត។
- សរសេរ និងហៅឈ្មោះអាល់ដេអ៊ីត និងសេតូនមួយចំនួន។
- ពណ៌នាលក្ខណៈរូប និងលក្ខណៈគីមីរបស់អាល់ដេអ៊ីត និងសេតូន។
- ញែកសម្គាល់អាល់ដេអ៊ីតឬសេតូនតាមរយៈអត្តសញ្ញាណកម្ម។

RUPPDOC

A. អាល់ដេអ៊ីត

១. និយមន័យ

- អាល់ដេអ៊ីត ជាសមាសធាតុសរីរាង្គដែលម៉ូលេគុលរបស់វាមានបង្គុំកាបូនីល($-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-$)ចងសម្ព័ន្ធទៅនឹងអាតូមអ៊ីដ្រូសែនមួយ និងរ៉ាឌីកាល់អ៊ីដ្រូកាបួមួយ ឬអាតូមអ៊ីដ្រូសែនទាំងពីរ។

- អាល់ដេអ៊ីតមានទម្រង់ទូទៅ  ឬ R–CHO

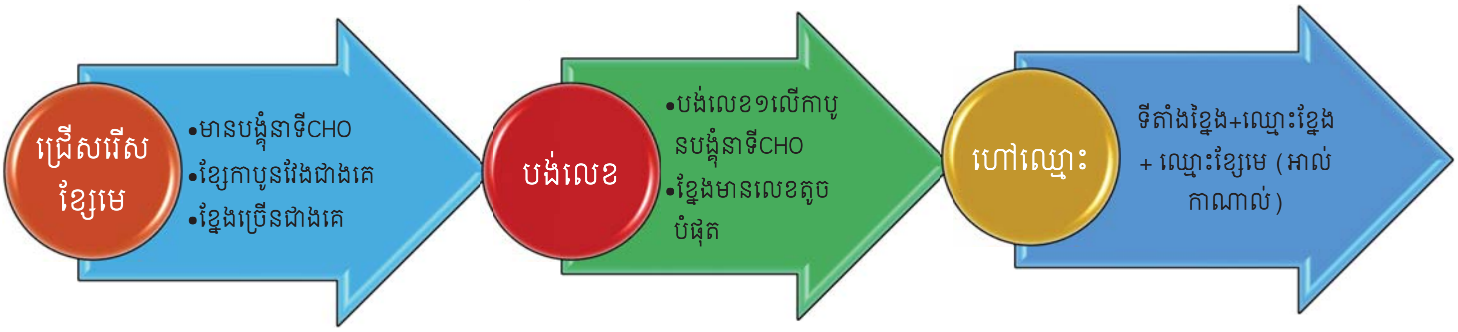
- អាល់ដេអ៊ីតមានរូបមន្តទូទៅ $C_nH_{2n}O$ ដែល ($n\geq1$)មានម៉ាសម៉ូល M = (14n + 16) g/mol។

RUPPDOC

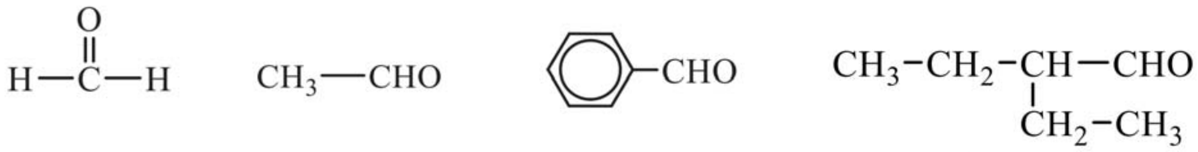
A. អាល់ដេអ៊ីត

២.នាមវលី IUPAC

- របៀបហៅឈ្មោះអាល់ដេអ៊ីត



- ឧទាហរណ៍៖



RUPPDOC

A. អាល់ដេអ៊ីត

៣.អ៊ីសូមែ

- អាល់ដេអ៊ីតមានរូបមន្តទូទៅ $C_nH_{2n}O$ ដែល ($n \geq 1$)
- ឧទាហរណ៍៖ អាល់ដេអ៊ីតមានកាបូន៤

- ឧទាហរណ៍៖ អាល់ដេអ៊ីតមានកាបូន៥

RUPPDOC

A. អាល់ដេអ៊ីត

៣.អ៊ីសូមែ

- អនុវត្តន៍៖ ចូរសរសេររូបមន្តស្នើរលាត និងហៅឈ្មោះអ៊ីសូមែទាំងអស់របស់អាល់ដេអ៊ីត ដែលមានរូបមន្តម៉ូលេគុល$C_6H_{12}O$ ព្រមទាំងបញ្ជាក់ពីទំនាក់ទំនងអ៊ីសូមែររបស់ពួកវា។

A. អាល់ដេអ៊ីត

៤. លក្ខណៈរូបនៃអាល់ដេអ៊ីត

- អាល់ដេអ៊ីតធ្មេត មេតាណាល់ និងអេតាណាល់ គឺជាឧស្ម័ននៅសីតុណ្ហភាពប្រក្រតី។
- អាល់ដេអ៊ីតមានចំណុចរំពុះទាបជាងអាល់កុលដែលមានម៉ាសម៉ូលប្រហាក់ប្រហែលគ្នា ព្រោះវាគ្មានសម្ព័ន្ធអ៊ីដ្រូសែនរវាងម៉ូលេគុល ដែលនាំឱ្យកម្លាំងទំនាញម៉ូលេគុលមិនសូវខ្លាំងដូចអាល់កុល។

សមាសធាតុ	ឈ្មោះ	ម៉ាសម៉ូល	ចំណុចរំពុះ
$CH_3–CH_2–CH_2–CH_3$	n–ប៊ុយតាន	58g/mol	– 0.5°C
$CH_3–CH_2–CHO$	ប្រូប៉ាណាល់	58g/mol	49°C
$CH_3–CO–CH_3$	អាសេតូន	58g/mol	56.1°C
$CH_3–CH_2–CH_2–OH$	ប្រូប៉ាន–1–អុល	60g/mol	97.2°C

A. អាល់ដេអ៊ីត

៤. លក្ខណៈរូបនៃអាល់ដេអ៊ីត

- អាល់ដេអ៊ីតមានក្លិនឈ្ងួលខ្លាំង។ មេតាណាល់ ជាឧស្ម័នមួយពុលមានក្លិនឈ្ងួល និងអាចធ្វើឱ្យហៀរទឹកភ្នែក។ តែអាល់ដេអ៊ីតដែលមានអាតូមកាបូនច្រើនមានក្លិនគួរជាទីគាប់ចិត្ត។

រូបមន្ត	ឈ្មោះ	ចំណុចរលាយ	ចំណុចរំពុះ	ក្នុងទឹក
HCHO	ផរម៉ាល់ដេអ៊ីត	–92°C	–21°C	រលាយខ្លាំង
CH_3CHO	អាសេតាល់ដេអ៊ីត	–125°C	21°C	មិនកំណត់
CH_3CH_2CHO	ប្រូប៉ាណាល់	–81°C	49°C	រលាយខ្លាំង
$CH_3(CH_2)_2CHO$	ប៊ុយតាណាល់	–99°C	76°C	រលាយ
$CH_3(CH_2)_3CHO$	ប៉ង់តាណាល់	–92°C	102°C	រលាយតិច
$CH_3(CH_2)_4CHO$	អ៊ិចសាណាល់	–51°C	131°C	រលាយតិច
C_6H_5CHO	បង់សាល់ដេអ៊ីត	–26°C	178°C	រលាយតិច
$C_6H_5CH_2CHO$	ផេនីលអាសេតាល់ដេអ៊ីត	33	193°C	រលាយតិច

RUPPDOC

A. អាល់ដេអ៊ីត

៥.លក្ខណៈគីមីនៃអាល់ដេអ៊ីត

៥.១ ប្រតិកម្មបូកជាមួយអ៊ីដ្រូសែន

- អាល់ដេអ៊ីតមានប្រតិកម្មបូកជាមួយអ៊ីដ្រូសែន នៅសីតុណ្ហភាពខ្ពស់ នៅចំពោះមុខកាតាលីករនីកែល ទទួលបានអាល់កុលថ្នាក់I ។

$$R\text{–}CHO + H_2 \xrightarrow{Ni\,/\,t^{\uparrow}} R\text{–}CH_2\text{–}OH$$

អាល់ដេអ៊ីត → អាល់កុលថ្នាក់I

- ឧទាហរណ៍៖

$$CH_3\text{–}CHO + H_2 \xrightarrow{Ni\,/\,t^{\uparrow}}$$

RUPPDOC

A. អាល់ដេអ៊ីត

៥.លក្ខណៈគីមីនៃអាល់ដេអ៊ីត

៥.២ ប្រតិកម្មបូកជាមួយទឹក

- អាល់ដេអ៊ីតធ្វើប្រតិកម្មជាមួយទឹកឱ្យផលជាអាល់ដេអ៊ីតអ៊ីដ្រាត ។ អាល់ដេអ៊ីតអ៊ីដ្រាតជាសមាសធាតុមិនស៊ប់ វាងាយបំបែកទៅជាទឹក និងអាល់ដេអ៊ីតវិញ។

$$R\text{–}CHO + H_2O \rightleftarrows R\text{–}CH(OH)_2$$

អាល់ដេអ៊ីត → អាល់ដេអ៊ីតអ៊ីដ្រាត

- ឧទាហរណ៍៖

$$H\text{–}CHO + H_2O \rightarrow$$

RUPPDOC

A. អាល់ដេអ៊ីត

៥.លក្ខណៈគីមីនៃអាល់ដេអ៊ីត

៥.៣ ប្រតិកម្មអុកស៊ីតកម្មតាមសម្រួល

- អាល់ដេអ៊ីតរងអុកស៊ីតកម្មតាមសម្រួលដោយ ប៉ូតាស្យូមប៊ីក្រូម៉ាត ឬប៉ូតាស្យូមពែម៉ង់កាណាត ក្នុងមជ្ឈដ្ឋានអាស៊ីត ផលិតផលទទួលបានជាអាស៊ីតកាបុកស៊ីលិច។

$$\text{R–CHO} \xrightarrow{[O]} \text{R–COOH}$$

អាល់ដេអ៊ីត → អាស៊ីតកាបុកស៊ីលិច

- ឧទាហរណ៍៖

$$CH_3\text{–}CHO \xrightarrow{[O]}$$

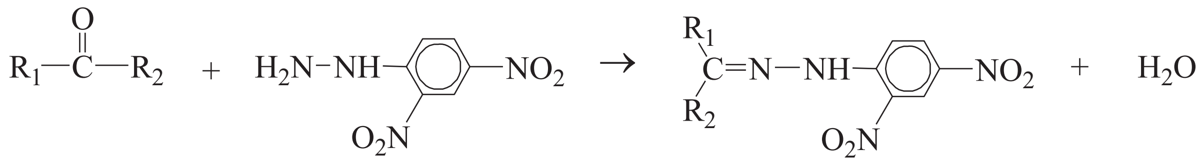
RUPPDOC

A. អាល់ដេអ៊ីត

៥.លក្ខណៈគីមីនៃអាល់ដេអ៊ីត

៥.៤ ប្រតិកម្មជាមួយ 2,4-DNPH

- 2,4-DNPH គេប្រើសម្រាប់អត្តសញ្ញាណកម្មបង្គុំកាបូនីល ពេលគេបន្តក់ចូលប៉ះជាមួយសូលុយស្យុង អាល់ដេអ៊ីត ឬ សេតូន ឱ្យកករពណ៌លឿងចាស់។



អាល់ដេអ៊ីត ឬ សេតូន 2,4–ឌីនីត្រូផេនីលអ៊ីដ្រាស៊ីន 2,4–ឌីនីត្រូផេនីលអ៊ីដ្រាសូន

កករពណ៌លឿងចាស់

A. អាល់ដេអ៊ីត

៥.លក្ខណៈគីមីនៃអាល់ដេអ៊ីត

៥.៥ អុកស៊ីតកម្មអាល់ដេអ៊ីតដោយរ៉េអាក់ទីបតូឡង់ (កុំផ្លិច Ag^+)

- រ៉េអាក់ទីបតូឡង់ ជាសូលុយស្យុងថ្លា គ្មានពណ៌បានមកពីការបន្តក់សូលុយស្យុងអាម៉ូញ៉ាក់ទៅក្នុងសូលុយស្យុងប្រាក់នីត្រាត បង្កើតបានជា$[Ag(NH_3)_2]^+$ អ៊ីយ៉ុងឌីអាមីនប្រាក់។

$$R\text{–}CHO + 3OH^- \rightarrow R\text{–}COO^- + 2H_2O + 2e^-$$
$$[Ag(NH_3)_2]^+ + 1e^- \rightarrow Ag\,(s) + 2NH_3 \quad (\times 2)$$
$$R\text{–}CHO + 2[Ag(NH_3)_2]^+ + 3OH^- \rightarrow R\text{–}COO^- + 4NH_3 + 2Ag\,(s) + 2H_2O$$

- ចំណាំ: គេប្រើរ៉េអាក់ទីបតូឡង់ដើម្បី រកវត្តមានអាល់ដេអ៊ីត។

13

A. អាល់ដេអ៊ីត

៥.លក្ខណៈគីមីនៃអាល់ដេអ៊ីត

៥.៦ អុកស៊ីតកម្មអាល់ដេអ៊ីតដោយទឹកផេលិញ (កុំផ្លិច Cu^{2+})

- ទឹកផេលិញ គឺជាសូលុយស្យុងបាសមានពណ៌ខៀវចាស់ ដែលក្នុងនោះមានកុំផ្លិច ដែលកើតឡើងដោយ Cu^{2+} ជាមួយអាញ៉ុងនៃអាស៊ីត តាកទ្រិច។ ផលិតផលដែលទទួលបាន អាញ៉ុងកាបុកស៊ីឡាត និងកករ Cu_2O ពណ៌ក្រហមឥដ្ឋ។

$$R\text{–}CHO + 3OH^- \rightarrow R\text{–}COO^- + 2H_2O + 2e^-$$
$$2Cu^{2+} + 2OH^- + 2e^- \rightarrow Cu_2O\,(s) + H_2O$$
$$R\text{–}CHO + 2Cu^{2+} + 5OH^- \rightarrow R\text{–}COO^- + Cu_2O + 3H_2O$$

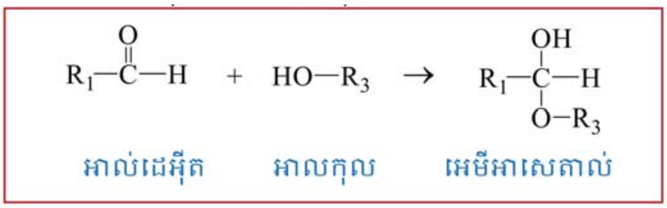
14

A. អាល់ដេអ៊ីត

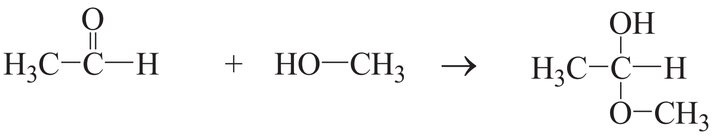
៥.លក្ខណៈគីមីនៃអាល់ដេអ៊ីត

៥.៧ ប្រតិកម្មជាមួយអាល់កុល

- អាល់ដេអ៊ីតមានប្រតិកម្មជាមួយអាល់កុល បង្កើតបាន ទម្រង់អេមីអាសេតាល់។ ទម្រង់អេមីអាសេតាល់ជាទម្រង់មួយដែលមានក្រុម (–OH) និងក្រុម (–OR) ជួសនៅលើអាតូមកាបូនតែមួយ។



- ឧទាហរណ៍៖ ប្រតិកម្មរវាងអាសេតាល់ដេអ៊ីតជាមួយមេតាណុល



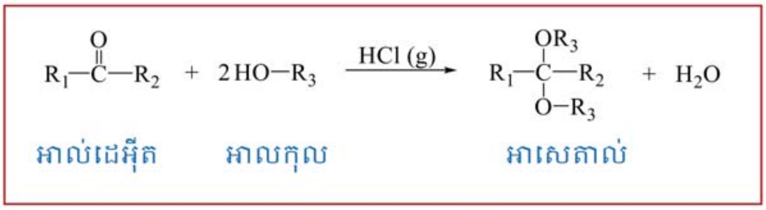
15

A. អាល់ដេអ៊ីត

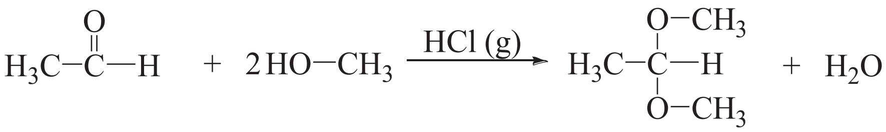
៥.លក្ខណៈគីមីនៃអាល់ដេអ៊ីត

៥.៧ ប្រតិកម្មជាមួយអាល់កុល

- អាល់ដេអ៊ីតមានប្រតិកម្មជាមួយអាល់កុលដោយមានបន្ថែមឧស្ម័នអ៊ីដ្រូសែនក្លរួ បង្កើតបាន ទម្រង់ អាសេតាល់។ ទម្រង់អាសេតាល់ ជាទម្រង់មួយដែលមានក្រុម (–OR) ពីរ ជួសនៅលើអាតូមកាបូនតែមួយ។



- ឧទាហរណ៍៖ប្រតិកម្មរវាងអាសេតាល់ជាមួយមេតាណុល



16

A. អាល់ដេអ៊ីត

៥.លក្ខណៈគីមីនៃអាល់ដេអ៊ីត

៥.៨ ប្រតិកម្មជាមួយស្រឡាយអាម៉ូញ៉ាក់

$$R_1-\overset{\overset{\displaystyle O}{\|}}{C}-H \quad + \quad H_2N-Z \quad \rightleftarrows \quad R_1-\overset{\overset{\displaystyle Z-N}{\|}}{C}-H \quad + \quad H_2O$$

អាល់ដេអ៊ីត ស្រឡាយអាម៉ូញ៉ាក់ ផលិតផល

ស្រឡាយអាម៉ូញ៉ាក់ H₂N–Z	ផលិតផលទទួលបាន
H_2N-H អាម៉ូញ៉ាក់	អ៊ីមីន
H_2N-R អាមីនថ្នាក់I	អ៊ីមីន
H_2N-OH អ៊ីដ្រុកស៊ីលឡាមីន	អុកស៊ីម
H_2N-NH_2 អ៊ីដ្រាស៊ីន	អ៊ីដ្រាសូន
$H_2N-NH-C_6H_5$ ផេនីលអ៊ីដ្រាស៊ីន	ផេនីអ៊ីដ្រាសូន
$H_2N-NH-CO-NH_2$ សេមីកាបាស៊ីត	សេមីកាបាសូន

A. អាល់ដេអ៊ីត

៥.លក្ខណៈគីមីនៃអាល់ដេអ៊ីត

៥.៩ ប្រតិកម្មជាមួយស្រឡាយអាម៉ូញ៉ាក់(អាមីនថ្នាក់II)

- អាល់ដេអ៊ីតមានប្រតិកម្មជាមួយ អាមីនថ្នាក់ទីII ផលិតផលជា អេណាមីន (Enamine)។ អេណាមីន ជាសមាសធាតុមិនទាន់ឆ្អែត ដែលកើតឡើងនៅពេលដែលអាល់ដេអ៊ីត ឬ សេតូន មានប្រតិកម្មជាមួយអាមីនថ្នាក់ទីII។ ផលិតផលមានទម្រង់ជាអាល់សែន និងអាមីន។

$$R_1-CH_2-\overset{\overset{\displaystyle O}{\|}}{C}-R_2 \quad + \quad \underset{\underset{\displaystyle R_3}{|}}{HN}-R_4 \quad \rightarrow \quad R_1-CH=\underset{\underset{\displaystyle R_2}{|}}{C}-\underset{\underset{\displaystyle R_3}{|}}{N}-R_4 \quad + \quad H_2O$$

អាល់ដេអ៊ីត ឬសេតូន អាមីនថ្នាក់ទីII អេណាមីន

- ឧទាហរណ៍៖ប្រតិកម្មរវាង ប៊ុយតាណាល់ជាមួយឌីមេទីលឡាមីនៈ

$$H_3C-CH_2-\overset{\overset{\displaystyle O}{\|}}{C}-H \quad + \quad \underset{\underset{\displaystyle CH_3}{|}}{HN}-CH_3 \quad \rightarrow \quad H_3C-CH=\underset{\underset{\displaystyle H}{|}}{C}-\underset{\underset{\displaystyle CH_3}{|}}{N}-CH_3 \quad + \quad H_2O$$

A. អាល់ដេអ៊ីត

៥.លក្ខណៈគីមីនៃអាល់ដេអ៊ីត

៥.១០ ប្រតិកម្មជាមួយអ៊ីដ្រូសែនស្យានួ

- អ៊ីដ្រូសែនស្យានួ មានប្រតិកម្មទៅលើបង្គុំកាបូនីល របស់អាល់ដេអ៊ីត ឬសេតូន ផលិតផលទទួលបានជា ស្យាណូអ៊ីឌ្រីន (Cyanohydrin)។

$$R_1-\overset{\overset{\displaystyle O}{\|}}{C}-R_2 \;+\; HC\equiv N \;\rightleftarrows\; R_1-\underset{\underset{\displaystyle R_2}{|}}{\overset{\overset{\displaystyle OH}{|}}{C}}-C\equiv N$$

អាល់ដេអ៊ីត ឬសេតូន | អ៊ីដ្រូសែនស្យានួ | ស្យាណូអ៊ីឌ្រីន

- ឧទាហរណ៍៖ប្រតិកម្មរវាងអេតាណាល់ជាមួយអ៊ីដ្រូសែនស្យានួៈ

$$H_3C-\overset{\overset{\displaystyle O}{\|}}{C}-H \;+\; HC\equiv N \;\rightleftarrows\; H_3C-\underset{\underset{\displaystyle H}{|}}{\overset{\overset{\displaystyle OH}{|}}{C}}-C\equiv N$$

A. អាល់ដេអ៊ីត

៦. ទទួលអាល់ដេអ៊ីត

៦.១ អុកស៊ីតកម្មអ៊ីដ្រូកាបួ

- នៅក្នុងលក្ខខណ្ឌសមស្របអ៊ីដ្រូកាបួប្រភេទខ្លះរងអុកស៊ីតកម្មក្លាយជាអាល់ដេអ៊ីតៈ

$$R{-}CH_3 + O_2 \xrightarrow{t^\circ} R{-}CHO + H_2O$$

អាល់កាន | អាល់ដេអ៊ីត

- ឧទាហរណ៍៖

$$CH_4 + O_2 \xrightarrow{600^\circ C-700^\circ C}$$

A. អាល់ដេអ៊ីត

៦. ទង្វើអាល់ដេអ៊ីត

៦.២ អ៊ីដ្រាតកម្មអាល់ស៊ីនជួសមួយ

- ក្នុងមជ្ឈដ្ឋានអាស៊ីត H_2SO_4រាវ និងវត្តមាន Hg^{2+} អាល់ស៊ីនរងអ៊ីដ្រាតកម្មជាអាល់ដេអ៊ីត:

$$\text{R–C}\equiv\text{CH} + H_2O \xrightarrow{Hg^{2+}/H_2SO_4} \text{R–CHO}$$

អាល់ស៊ីន → អាល់ដេអ៊ីត

- ឧទាហរណ៍៖

$$\text{CH}\equiv\text{CH} + H_2O \xrightarrow{Hg^{2+}/H_2SO_4}$$

21

A. អាល់ដេអ៊ីត

៦. ទង្វើអាល់ដេអ៊ីត

៦.៣ អុកស៊ីតកម្មអាល់កុលថ្នាក់ I

- អុកស៊ីតកម្មអាល់កុលថ្នាក់ I ផលិតផលទទួលបានជាអាល់ដេអ៊ីត:

$$\text{R–CH}_2\text{–OH} \xrightarrow{[O]} \text{R–CHO}$$

អាល់កុលថ្នាក់I → អាល់ដេអ៊ីត

- ឧទាហរណ៍៖ អុកស៊ីតកម្មអេតាណុល ($CH_3–CH_2–OH$) ដោយសូលុយស្យុងប៉ូតាស្យូមឌីក្រូម៉ាត ($K_2Cr_2O_7$) មិនគ្រប់គ្រាន់ ក្នុងមជ្ឈដ្ឋានអាស៊ីតស៊ុលផួរិច H_2SO_4 :

$$CH_3–CH_2–OH \xrightarrow{Cr_2O_7^{2-}/\,H_2SO_4}$$

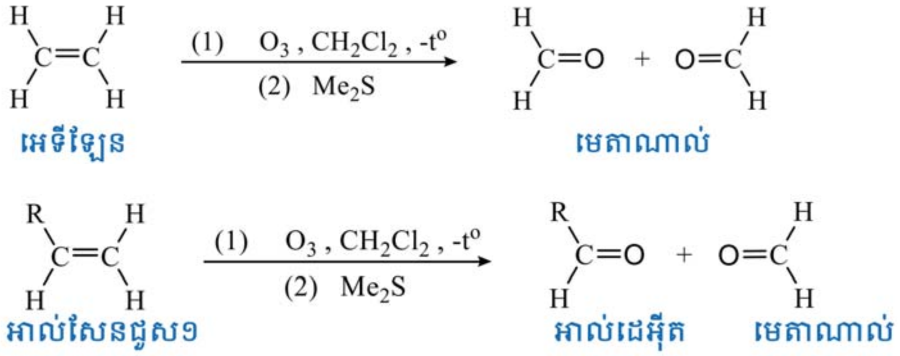
22

RUPPDOC

A. អាល់ដេអ៊ីត

៦. ទង្វើអាល់ដេអ៊ីត

៦.៥ អូសូនកម្មអាល់សែន



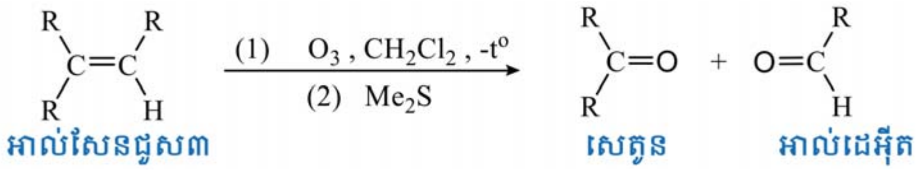
- ឧទាហរណ៍៖

RUPPDOC

A. អាល់ដេអ៊ីត

៦. ទង្វើអាល់ដេអ៊ីត

៦.៥ អូសូនកម្មអាល់សែន

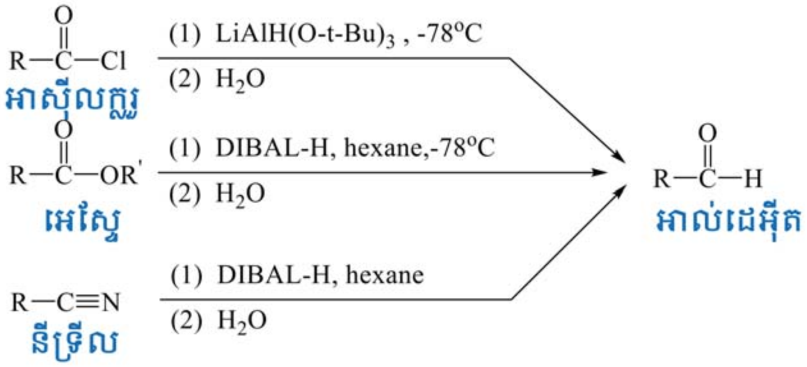


- ឧទាហរណ៍៖

A. អាល់ដេអ៊ីត

៦. ទង្វើអាល់ដេអ៊ីត

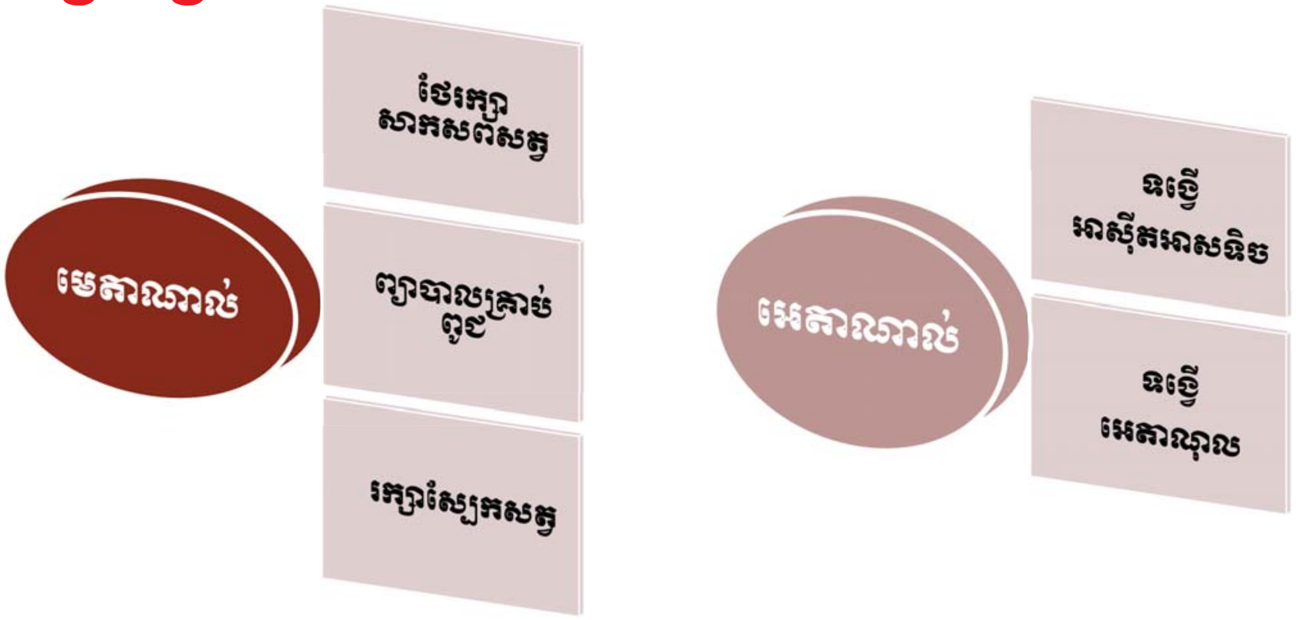
៦.៦ រេដុកម្ម អាស៊ីលក្លរួ អេស្ទែ និងនីទ្រីល



- ឧទាហរណ៍៖

A. អាល់ដេអ៊ីត

៧. ប្រើប្រាស់



B. អាសេតូន

១. និយមន័យ

- សេតូន ជាសមាសធាតុសរីរាង្គស្រឡាយកាបូនីល ដែលក្នុងនោះសម្ព័ន្ធទាំងពីរ នៃបង្គុំកាបូនីល($-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-$) ត្រូវភ្ជាប់ទៅនឹងអាតូមកាបូននៃរ៉ាឌីកាល់អ៊ីដ្រូកាបួពីរទៀត។
- សេតូនមានទម្រង់ទូទៅ $R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R'$ ឬ R–CO–R'
- R និង R′ ជារ៉ាឌីកាល់អ៊ីដ្រូកាបួ អាចដូចគ្នា អាចជារ៉ាឌីកាល់អ៊ីដ្រូកាបួឆ្អែត មិនទាន់ឆ្អែត ស៊ីគ្លិច ឬប្រហើរ។
- សេតូនឆ្អែតមានរូបមន្តទូទៅ$C_nH_{2n}O$ដែល($n \geq 3$)មានម៉ាសម៉ូល$M = (14n + 16)$ g/mol។

B. សេតូន

២.នាមវលី IUPAC

ជ្រើសខ្សែមេ
- មានបង្គុំនាទីកាបូនីល
- ខ្សែកាបូនវែងជាងគេ
- មានក្រុមជួសច្រើនជាងគេ

បង់លេខ
- បង្គុំCO មានលេខតូចបំផុត
- ខ្នែងមានលេខតូចបំផុត

ហៅឈ្មោះ
- ទីតាំងខ្នែង + ឈ្មោះខ្នែង + ខ្សែមេអាល់កាន + ទីតាំងCO + អូន

- **ឧទាហរណ៍៖**

$CH_3-CO-CH_3$ $H_3C-CH(CH_3)-CO-CH_2-CH_3$ $CH_3-CO-C(CH_3)_2-CH_3$

RUPPDOC

B. សេតូន

៣.អ៊ីសូមែ

- សេតូនមានកាបូន=5

RUPPDOC

B. សេតូន

៣.អ៊ីសូមែ

- អនុវត្តន៍៖ ចូរសរសេររូបមន្តស្ទើលាត និងហៅឈ្មោះសេតូនទាំងអស់ដែលមានរូបមន្ត ម៉ូលេគុល $C_6H_{12}O$ និងបញ្ជាក់ពីទំនាក់ទំនងអ៊ីសូមែរបស់ពួកវា។

RUPPDOC

B. សេតូន

៤.លក្ខណៈរូបនៃសេតូន

- សេតូនមានសីតុណ្ហភាពរំពុះខ្ពស់ជាអាល់ដេអ៊ីត បណ្តាលមកពីបង្គុំកាបូនីលដែលមានភាពប៉ូលែខ្លាំង ដែលធ្វើឱ្យមានទំនាញអន្តរម៉ូលេគុលខ្លាំងរវាងប៉ូល និងប៉ូល។
- សេតូនមានសីតុណ្ហភាពទាបជាងអាល់កុល ដោយសារបង្គុំកាបូនីលរបស់សេតូន មិនអាចបង្កើតសម្ព័ន្ធអ៊ីដ្រូសែនរវាងម៉ូលេគុលទេ តែអាចបង្កើតសម្ព័ន្ធអ៊ីដ្រូសែនជាមួយ(–OH) នៃទឹក។

សមាសធាតុ	ឈ្មោះ	ម៉ាសម៉ូល	ចំណុចរំពុះ
$CH_3–CH_2–CH_2–CH_3$	n–ប៊ុយតាន	58g/mol	– 0.5ºC
$CH_3–CH_2–CHO$	ប្រូប៉ាណាល់	58g/mol	49ºC
$CH_3–CO–CH_3$	អាសេតូន	58g/mol	56.1ºC
$CH_3–CH_2–CH_2–OH$	ប្រូប៉ាន-1-អុល	60g/mol	97.2ºC

RUPPDOC

B. សេតូន

៤.លក្ខណៈរូបនៃសេតូន

- សេតូន ដែលមានម៉ាសម៉ូលេគុលតូចជាអង្គធាតុរាវ គ្មានពណ៌ មានក្លិនគួរជាទីគាប់ចិត្ត រលាយក្នុងទឹក ហើយភាពរលាយក្នុងទឹកថយចុះកាលណាចំនួនអាតូមកាបូនកើន។

រូបមន្ត	ឈ្មោះ	ចំនុចរលាយ	ចំនុចរំពុះ	រលាយក្នុងទឹក
CH_3COCH_3	អាសេតូន	–95ºC	56.1ºC	មិនកំណត់
$CH_3COCH_2CH_3$	ប៊ុយតាណូន	–86ºC	80ºC	រលាយខ្លាំង
$CH_3COCH_2CH_2CH_3$	ប៉ង់តាន-2-អូន	–78ºC	102ºC	រលាយ
$CH_3CH_2COCH_2CH_3$	ប៉ង់តាន-3-អូន	–39ºC	102ºC	រលាយ
$C_6H_5COCH_3$	អាសេតូផេណូន	21ºC	202ºC	មិនរលាយ
$C_6H_5COC_6H_5$	បង់សូផេណូន	48ºC	306ºC	មិនរលាយ

RUPPDOC

B. សេតូន

៥.លក្ខណៈគីមីនៃសេតូន

៥.១ ប្រតិកម្មអ៊ីដ្រូសែនកម្ម (ប្រតិកម្មរេដុកម្ម)

- សេតូនមានប្រតិកម្មបូកជាមួយអ៊ីដ្រូសែន H_2 ឱ្យផលជាអាល់កុលថ្នាក់ II

$$R_1\text{–}CO\text{–}R_2 + H_2 \xrightarrow{\text{Cu ឬ Pt}} R_1\text{–}CHOH\text{–}R_2$$

សេតូន — អាល់កុលថ្នាក់II

- ឧទាហរណ៍៖

$$CH_3\text{–}\overset{\overset{\displaystyle O}{\|}}{C}\text{–}CH_3 + H_2 \xrightarrow{Cu}$$

RUPPDOC

B. សេតូន

៥.លក្ខណៈគីមីនៃសេតូន

៥.២ ប្រតិកម្មអ៊ីដ្រាតកម្ម

- សេតូនធ្វើប្រតិកម្មជាមួយទឹកឱ្យផលជាសេតូនអ៊ីដ្រាត

$$R_1\text{–}\overset{\overset{\displaystyle O}{\|}}{C}\text{–}R_2 + H_2O \rightarrow R_1\text{–}\underset{\underset{\displaystyle OH}{|}}{\overset{\overset{\displaystyle OH}{|}}{C}}\text{–}R_2$$

សេតូន — សេតូនអ៊ីដ្រាត

- ឧទាហរណ៍៖

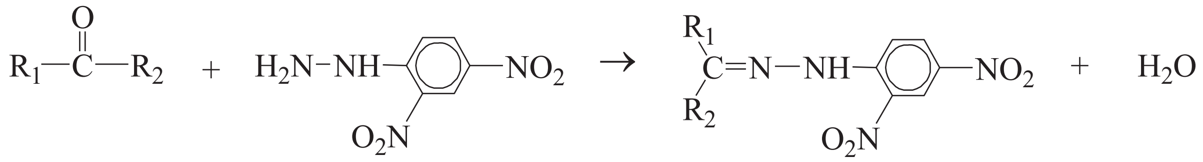
$$CH_3\text{–}\overset{\overset{\displaystyle O}{\|}}{C}\text{–}CH_3 + H_2O \rightarrow$$

B. សេតូន

៥.លក្ខណៈគីមីនៃសេតូន

៥.៣ ប្រតិកម្មជាមួយ 2,4-DNPH

- 2,4-DNPH គេប្រើសម្រាប់អត្តសញ្ញាណកម្មបង្គុំកាបូនីល ពេលគេបន្តក់ចូលប៉ះជាមួយសូលុយស្យុងអាល់ដេអ៊ីត ឬ សេតូន ឱ្យកករពណ៌លឿងចាស់។



អាល់ដេអ៊ីត ឬ សេតូន | 2,4–ឌីនីត្រូផេនីលអ៊ីដ្រាស៊ីន | 2,4–ឌីនីត្រូផេនីលអ៊ីដ្រាសូន

កករពណ៌លឿងចាស់

B. សេតូន

៥.លក្ខណៈគីមីនៃសេតូន

៥.៤ អុកស៊ីតកម្មដោយបង្ខំ

- សេតូនរងអុកស៊ីតកម្មតាមបង្ខំផ្តាច់ខ្សែកាបូននៅពេលដែលវាជួបជាមួយអុកស៊ីតករ $K_2Cr_2O_7$ ឬ $KMnO_4$ ក្នុងមជ្ឈដ្ឋានអាស៊ីត H_2SO_4 ដោយមានការផុតកម្តៅ គេទទួលបានល្បាយអាស៊ីត។

$$R_1–CH_2–CO–CH_2–R_2 \xrightarrow{[O]} \begin{cases} R_1-CH_2-COOH + R_2-COOH \\ R_2-CH_2-COOH + R_1-COOH \end{cases}$$

សេតូន | ល្បាយអាស៊ីត

- ឧទាហរណ៍៖

$$CH_3–CO–CH_3 + [O] \rightarrow$$

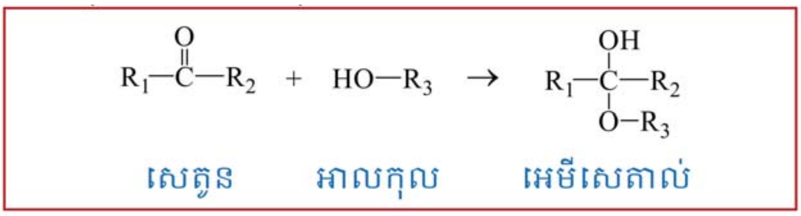
RUPPDOC

B. សេតូន

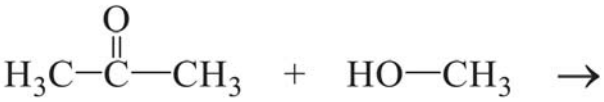
៥.លក្ខណៈគីមីនៃសេតូន

៥.៥ ប្រតិកម្មជាមួយអាល់កុល

- សេតូនមានប្រតិកម្មជាមួយអាល់កុល បង្កើតបានទម្រង់អេមីសេតាល់។ ទម្រង់អេមីសេតាល់ជាទម្រង់មួយដែលមានក្រុម (–OH) និងក្រុម (–OR) ជួសនៅលើអាតូមកាបូនតែមួយ។



- ឧទាហរណ៍៖



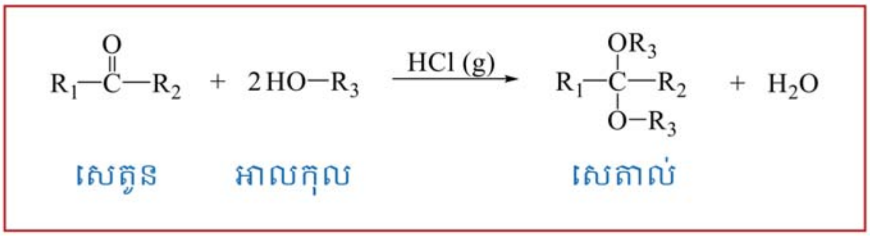
RUPPDOC

B. សេតូន

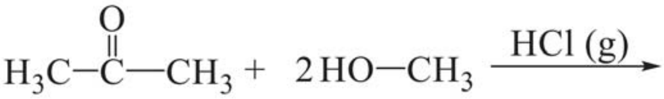
៥.លក្ខណៈគីមីនៃសេតូន

៥.៥ ប្រតិកម្មជាមួយអាល់កុល

- សេតូនមានប្រតិកម្មជាមួយអាល់កុលដោយមានបន្ថែមឧស្ម័នអ៊ីដ្រូសែនក្លរួ បង្កើតបាន ទម្រង់ សេតាល់។ ទម្រង់អាសេតាល់ ជាទម្រង់មួយដែលមានក្រុម(–OR)ពីរជួសនៅលើអាតូមកាបូនតែមួយ។



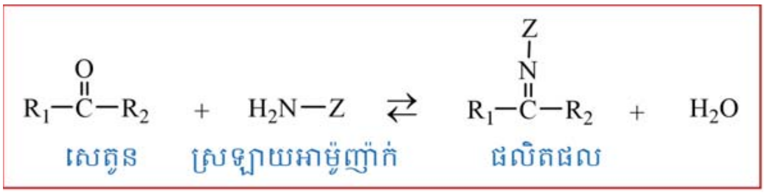
- ឧទាហរណ៍៖



B. សេតូន

៥.លក្ខណៈគីមីនៃសេតូន

៥.៦ ប្រតិកម្មជាមួយស្រឡាយអាម៉ូញ៉ាក់



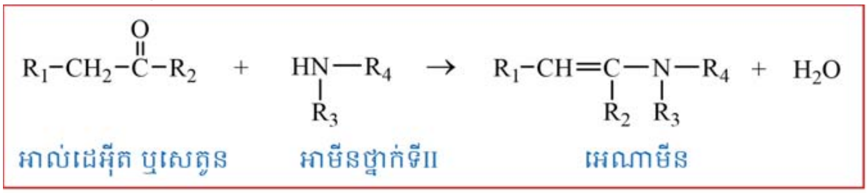
ស្រឡាយអាម៉ូញ៉ាក់ $H_2N–Z$	ផលិតផលទទួលបាន
$H_2N–H$ អាម៉ូញ៉ាក់	អ៊ីមីន
$H_2N–R$ អាមីនថ្នាក់I	អ៊ីមីន
$H_2N–OH$ អ៊ីដ្រុកស៊ីលឡាមីន	អុកស៊ីម
$H_2N–NH_2$ អ៊ីដ្រាស៊ីន	អ៊ីដ្រាសូន
$H_2N–NH–C_6H_5$ ផេនីលអ៊ីដ្រាស៊ីន	ផេនីអ៊ីដ្រាសូន
$H_2N–NH–CO–NH_2$ សេមីកាបាស៊ីត	សេមីកាបាសូន

B. សេតូន

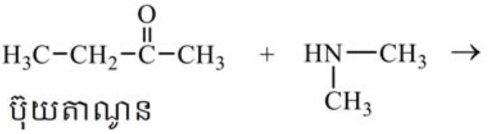
៥.លក្ខណៈគីមីនៃសេតូន

៥.៧ ប្រតិកម្មជាមួយស្រឡាយអាម៉ូញ៉ាក់(អាមីនថ្នាក់II)

- សេតូនមានប្រតិកម្មជាមួយ អាមីនថ្នាក់ទីII ផលិតផលជា អេណាមីន (Enamine)។ អេណាមីន ជាសមាសធាតុមិនទាន់ឆ្អែត ដែលកើតឡើងនៅពេលដែលអាល់ដេអ៊ីត ឬ សេតូន មានប្រតិកម្មជាមួយអាមីនថ្នាក់ទីII។ ផលិតផលមានទម្រង់ជាអាល់សែន និងអាមីន។



- ឧទាហរណ៍៖ប្រតិកម្មរវាង ប៊ុយតាណូនជាមួយឌីមេទីលឡាមីនៈ



RUPPDOC

B. សេតូន

៥.លក្ខណៈគីមីនៃអាល់ដេអ៊ីត

៥.៨ ប្រតិកម្មជាមួយអ៊ីដ្រូសែនស្យានួ

- អ៊ីដ្រូសែនស្យានួ មានប្រតិកម្មទៅលើបង្គុំកាបូនីល របស់អាល់ដេអ៊ីត ឬសេតូន ផលិតផលទទួលបានជា ស្យាណូអ៊ីឌ្រីន (Cyanohydrin)។

- ឧទាហរណ៍៖ប្រតិកម្មរវាង អាសេតូន ជាមួយ អ៊ីដ្រូសែនស្យានួ:

RUPPDOC

B. សេតូន

៦. ទង្វើសេតូន

៦.១ ប្រតិកម្មអុកស៊ីតកម្ម ឬដេស៊ីដ្រូសែនកម្មអាល់កុលថ្នាក់II

$$R_1–CHOH–R_2 \xrightarrow{[O]} R_1–CO–R_2$$

អាល់កុលថ្នាក់I សេតូន

- ឧទាហរណ៍៖ អុកស៊ីតកម្មប្រូប៉ាន–2–អុលដោយសូលុយស្យុងប៉ូតាស្យូមឌីក្រូម៉ាត($K_2Cr_2O_7$) ក្នុងមជ្ឈដ្ឋានអាស៊ីតស៊ុលផួរិចH_2SO_4

$$Cr_2O_7^{2-} + 14H^+ + 6e^- \rightarrow 2Cr^{3+} + 7H_2O$$
$$CH_3–CHOH–CH_3 \rightarrow CH_3–CO–CH_3 + 2H^+ + 2e^- \quad (\times 3)$$
$$3CH_3–CHOH–CH_3 + Cr_2O_7^{2-} + 8H^+ \rightarrow 3CH_3–CO–CH_3 + 2Cr^{3+} + 7H_2O$$

RUPPDOC

B. សេតូន

៦. ទង្វើសេតូន

៦.១ ប្រតិកម្មអុកស៊ីតកម្ម ឬដេស៊ីដ្រូសែនកម្មអាល់កុលថ្នាក់II

- ឧទាហរណ៍៖ ប្រតិកម្មដេស៊ីដ្រូសែនកម្មប្រូប៉ាន–2–អុលទទួលបាន ប្រូប៉ាណូន

$$CH_3{-}CHOH{-}CH_3 \xrightarrow{Cu\ /\ 300^\circ C} CH_3{-}CO{-}CH_3 + H_2$$

ប្រូប៉ាន–2–អុល ... ប្រូប៉ាណូន

RUPPDOC

B. សេតូន

៦. ទង្វើសេតូន

៦.២ ប្រតិកម្មអ៊ីដ្រាតកម្មអាល់ស៊ីន

- អាល់ស៊ីនរងអ៊ីដ្រាតកម្មជាសេតូនដោយវត្តមានអំបិលបារ៉ែតII នៅចំពោះមុខ H_2SO_4រាវ

$$R_1{-}C{\equiv}C{-}H + H_2O \xrightarrow{Hg^{2+}\ /\ H_2SO_4} R_1{-}CO{-}CH_3$$

អាល់ស៊ីន ... សេតូន

- ឧទាហរណ៍៖ អ៊ីដ្រាតកម្មប្រូពីន

$$CH_3{-}C{\equiv}CH + H_2O \xrightarrow{Hg^{2+}\ /\ H_2SO_4}$$

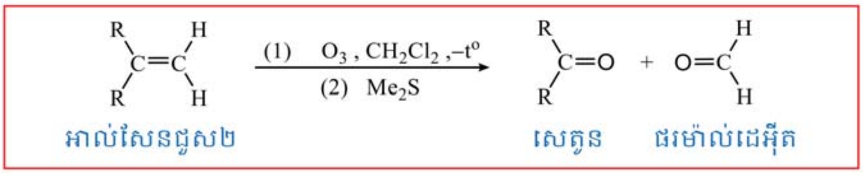
RUPPDOC

B. សេតូន

៦. ទង្វើសេតូន

៦.៣ ប្រតិកម្មអូសូនកម្ម

- ប្រតិកម្មអូសូនកម្មអាល់សែនដែលមានទម្រង់ជាអាល់សែនមានក្រុម ២ ៣ ៤ ផលិតផលទទួលបានជាសេតូន។



- ឧទាហរណ៍៖

45

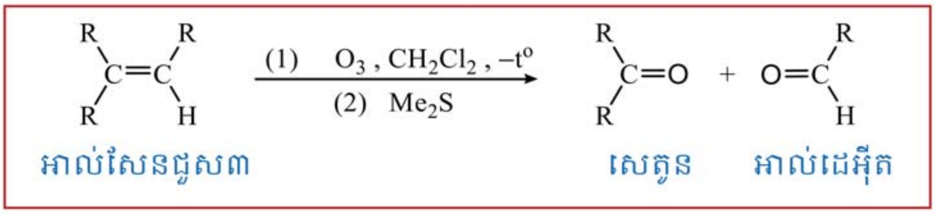
RUPPDOC

B. សេតូន

៦. ទង្វើសេតូន

៦.៣ ប្រតិកម្មអូសូនកម្ម

- ប្រតិកម្មអូសូនកម្មអាល់សែនដែលមានទម្រង់ជាអាល់សែនមានក្រុម ២ ៣ ៤ ផលិតផលទទួលបានជាសេតូន។



- ឧទាហរណ៍៖

46

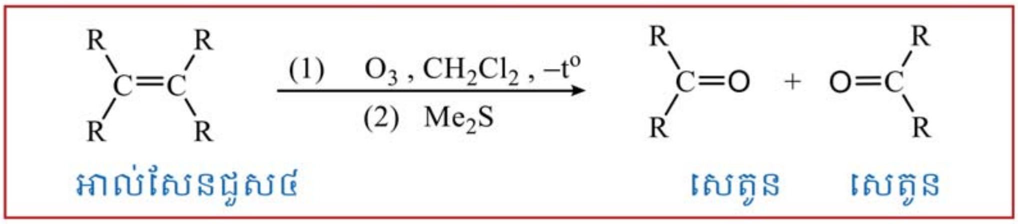
RUPPDOC

B. សេតូន

៦. ទង្វើសេតូន

៦.៣ ប្រតិកម្មអូសូនកម្ម

- ប្រតិកម្មអូសូនកម្មអាល់សែនដែលមានទម្រង់ជាអាល់សែនមានក្រុម ២ ៣ ៤ ផលិតផលទទួលបានជាសេតូន។



- ឧទាហរណ៍៖

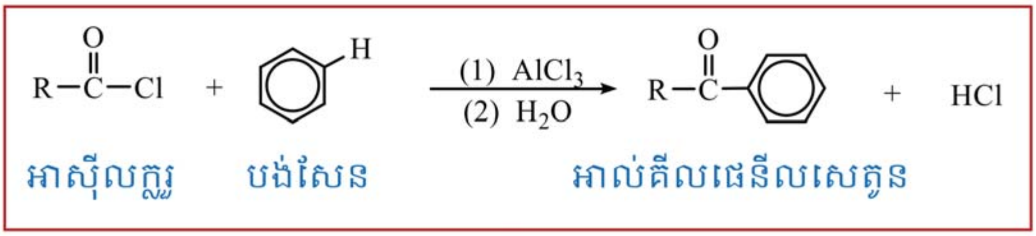
RUPPDOC

B. សេតូន

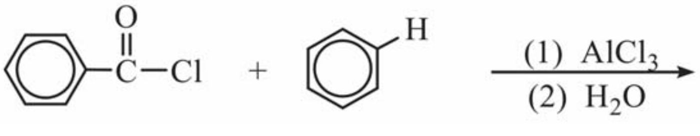
៦. ទង្វើសេតូន

៦.៤ ប្រតិកម្មអាស៊ីលកម្មហ្វ្រីដេល–ក្រាហ្វ (Friedel-Crafts)

- ប្រតិកម្មនេះសម្រាប់ទង្វើសេតូនអារ៉ូម៉ាទិច



- ឧទាហរណ៍៖



RUPPDOC

B. សេតូន

៦. ទង្វើសេតូន

៦.៥ ប្រតិកម្មសំយោគសេតូនពីនីទ្រីល

- នីទ្រីល (R–CN) ជាមួយរ៉េអាទីបគ្រីញ៉ាឬសមាសធាតុសរីរាង្គលីចូម ដោយអ៊ីដ្រូលីស

$$R_1{-}C{\equiv}N + R_2{-}Mg{-}X \xrightarrow{H_3O^+} R_1{-}CO{-}R_2 + NH_4^+ + Mg^{2+} + X^-$$

នីទ្រីល រ៉េអាទីបគ្រីញ៉ា សេតូន

- ឧទាហរណ៍៖

$$CH_3{-}C{\equiv}N + CH_3{-}Mg{-}Cl \xrightarrow{H_3O^+} CH_3{-}CO{-}CH_3 + NH_4^+ + Mg^{2+} + Cl^-$$

អាសេតូនីទ្រីល អាសេតូន

RUPPDOC

B. សេតូន

៦. ទង្វើសេតូន

៦.៥ ប្រតិកម្មសំយោគសេតូនពីនីទ្រីល

- នីទ្រីល (R–CN) ជាមួយរ៉េអាទីបគ្រីញ៉ាឬសមាសធាតុសរីរាង្គលីចូម ដោយអ៊ីដ្រូលីស

$$R_1{-}C{\equiv}N + R_2{-}Li \xrightarrow{H_3O^+} R_1{-}CO{-}R_2 + NH_4^+ + Li^+$$

នីទ្រីល សរីរាង្គលីចូម សេតូន

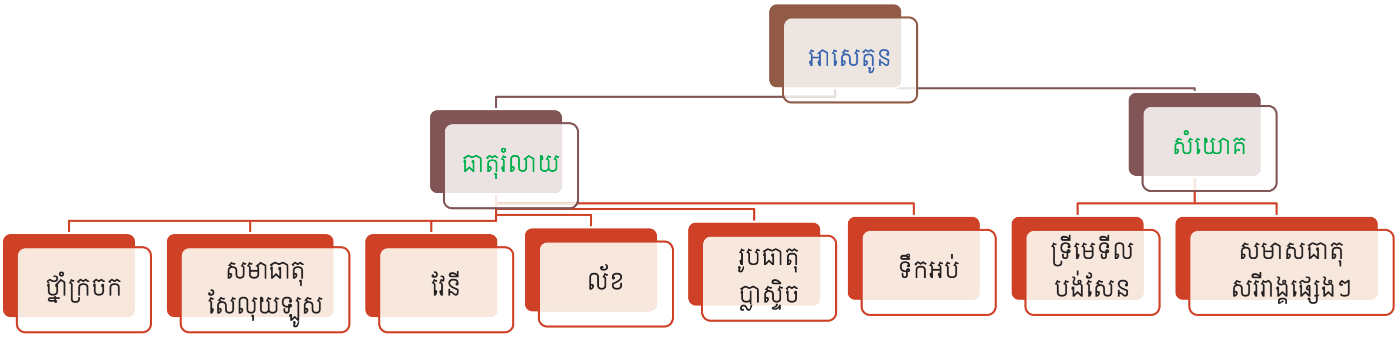
- ឧទាហរណ៍៖

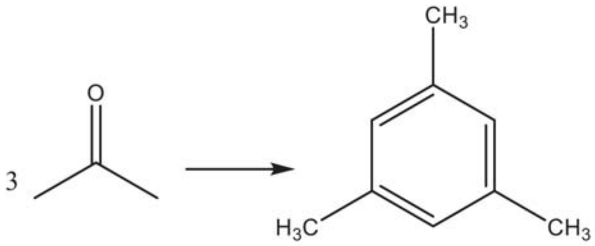
$$CH_3{-}C{\equiv}N + CH_3{-}Li \xrightarrow{H_3O^+} CH_3{-}CO{-}CH_3 + NH_4^+ + Li^+$$

មេទីលលីចូម ប្រប៉ាណូន

B. សេតូន

៧. បម្រើបម្រាស់





លំហាត់គំរូ១

- ចូរហៅឈ្មោះសមាសធាតុខាងក្រោម៖

ក. $CH_3-CH_2-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}-CHO$

ខ. $CH_3-CO-CH_2-CH_3$

គ. $CH_3-CH_2-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}-CHO$

ឃ. $CH_3-\underset{\displaystyle Cl}{\underset{|}{CH}}-\underset{\displaystyle Cl}{\underset{|}{CH}}-\underset{\displaystyle Cl}{\underset{|}{CH}}-CHO$

ង. $CH_3-CO-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}-CH_3$

ច. $CH_3-CO-CH_3$

ឆ. $CH_3-CH_2-CO-CH_2-CH_3$

ជ. $CH_3-CH_2-CH_2-\overset{\displaystyle CH_3}{\overset{|}{\underset{\displaystyle CH_2-CH_3}{\underset{|}{C}}}}-CH_2-CHO$

លំហាត់គំរូ២

គេមានគូសារធាតុពីរដូចខាងក្រោមដែលដាក់ក្នុងដបគ្មានស្លាក។ ចូរអ្នករកវិធីធ្វើតេស្តរកអត្តសញ្ញាណ ដើម្បីឱ្យដឹងថាដបណាផ្ទុកសារធាតុអ្វី៖

ក. ប៉ង់តាន និងប្រូប៉ាណាល់

ខ. ប្រូប៉ាន-1-អុល និងប្រូប៉ាណាល់

គ. ប៉ង់តាន-3-អុល និងប៉ង់តាន-3-អូន

ដំណោះស្រាយ

RUPPDOC

លំហាត់គំរូ៣

ផលបូកម៉ាស់ម៉ូលរបស់អាល់ដេអ៊ីត និងសេតូន ដែលជាអ៊ីសូមែនឹងគ្នាមាន144g/mol។ តើសេតូននេះមានរូបមន្ត និងឈ្មោះដូចម្ដេច?

RUPPDOC

ដំណោះស្រាយ

RUPPDOC

លំហាត់គំរូ៤

គេធ្វើអ៊ីដ្រាតកម្ម ប៊ុយ-1-អែន ។

a. ចូរសរសេររូបមន្ត និងឈ្មោះអាល់កុលA ដែលទទួលបាន។

b. បើគេធ្វើអុកស៊ីតកម្មតាមសម្រួលនៃAគេទទួលបានសមាសធាតុសរីរាង្គB ។ ចូរឱ្យឈ្មោះ និងរូបមន្តនៃB។

c. ទិន្នផលនៃប្រតិកម្មអ៊ីដ្រាតកម្មគឺ90% ឯប្រតិកម្មអុកស៊ីតកម្មគឺ70%។ តើគេទទួលបានម៉ាសBប៉ុន្មានក្រាម បើគេប្រើ ប៊ុយ–1–អែន 0.5kg។

RUPPDOC

ដំណោះស្រាយ

RUPPDOC

ដំណោះស្រាយ

RUPPDOC

ជំពូកទី៤

អាស៊ីតកាបុកស៊ីលិច, អេស្ទែ ខ្លាញ់ និងប្រេង

RUPPDOC

មេរៀនទី១

អាស៊ីតកាបុកស៊ីលិច

2

RUPPDOC

វត្ថុបំណង

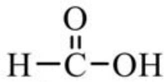
ក្នុងមេរៀននេះយើងនឹងអាច៖

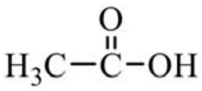
- រៀបរាប់លក្ខណៈទូទៅនៃអាស៊ីតកាបុកស៊ីលិច
- សរសេររូបមន្ត និងហៅឈ្មោះអាស៊ីតកាបុកស៊ីលិច
- ពណ៌នាលក្ខណៈរូប និងលក្ខណៈគីមី និងសរសេរប្រតិកម្ម ដែលកើតមានចំពោះអាស៊ីតកាបុកស៊ីលិច
- ពណ៌នាពីទង្វើ និងសារសំខាន់នៃអាស៊ីតកាបុកស៊ីលិចមួយចំនួន

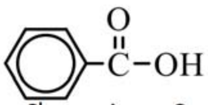
3

១. និយមន័យ

- អាស៊ីតកាបុកស៊ីលិចជាសមាសធាតុសរីរាង្គដែលមានបង្គុំកាបុកស៊ីលក្នុងម៉ូលេគុល។
- បង្គុំកាបុកស៊ីលជាបង្គុំដែលមានបង្គុំអ៊ីដ្រុកស៊ីល(OH) ភ្ជាប់ទៅនឹងកាបូននាទីនៃបង្គុំកាបូនីល $(-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-)$ បង្គុំកាបុកស៊ីល $-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH$ ឬ $-COOH$។
- ទម្រង់ទូទៅរបស់ម៉ូណូអាស៊ីតកាបុកស៊ីលិច $R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH$ ឬ RCOOH ដែល R អាចជាអ៊ីដ្រូសែន រ៉ាឌីកាល់អ៊ីដ្រូកាបួ ស៊ីគ្លិច ឬ ប្រហើរ។
- ឧទាហរណ៍៖

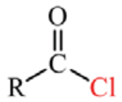
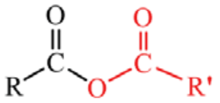
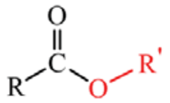
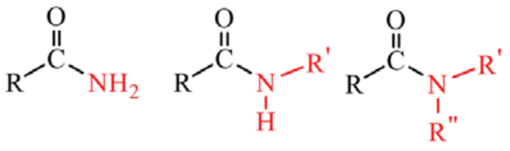

អាស៊ីតផរម៉ិច


អាស៊ីតអាសេទិច


អាស៊ីតបង់សូអ៊ិច

១. និយមន័យ

តារាង.៣.១.ស្រឡាយនៃអាស៊ីតកបុកស៊ីលិច

ទម្រង់	ឈ្មោះ
	អាស៊ីលក្លរ
	អានីឌ្រីតអាស៊ីត
	អេស្ទែ
$R-C\equiv N$	នីទ្រីល
	អាមីត

២.នាមវលី

២.១ ឈ្មោះងាយ

២.នាមវលី

២.១ ឈ្មោះងាយ

ចំនួនអាតូមC	រូបមន្តស្ទើរលាត	ឈ្មោះ IUPAC	ឈ្មោះងាយ	ប្រភព
1	$HCOOH$	អាស៊ីតមេតាណូអ៊ិច	អាស៊ីតផរមិច	Ants
2	CH_3COOH	អាស៊ីតអេតាណូអ៊ិច	អាស៊ីតអាសេទិច	Vinegar
3	CH_3CH_2COOH	អាស៊ីតប្រូប៉ាណូអ៊ិច	អាស៊ីតប្រូប្យូនិច	Milk
4	$CH_3(CH_2)_2COOH$	អាស៊ីតប៊ុយតាណូអ៊ិច	អាស៊ីតប៊ុយទីរិច	Butter
5	$CH_3(CH_2)_3COOH$	អាស៊ីតប៉ង់តាណូអ៊ិច	អាស៊ីតវ៉ាលេរិច	Valerian root
6	$CH_3(CH_2)_4COOH$	អាស៊ីតអិចសាណូអ៊ិច	អាស៊ីតកាប្រូអ៊ិច	Goats
7	$CH_3(CH_2)_5COOH$	អាស៊ីតអិបតាណូអ៊ិច	អាស៊ីតអេណង់ទិច	Vine blossom
8	$CH_3(CH_2)_6COOH$	អាស៊ីតអុកតាណូអ៊ិច	អាស៊ីតកាព្រីលិច	Goats
9	$CH_3(CH_2)_7COOH$	អាស៊ីតអិបតាណូអ៊ិច	អាស៊ីតប៉េឡាហ្គូនិច	Pelargonium
10	$CH_3(CH_2)_8COOH$	អាស៊ីតដេកាណូអ៊ិច	អាស៊ីតកាព្រិច	Goats

RUPPDOC

២.នាមវលី IUPAC

២.២ ឈ្មោះ IUPAC

- **ជ្រើសរើសខ្សែមេ**
  - មានបង្គុំនាទីCOOH
  - ខ្សែកាបូនវែងជាងគេ
  - ខ្នែងច្រើនជាងគេ
- **បង់លេខ**
  - បង់លេខ១លើកាបូនបង្គុំនាទីCOOH
  - ខ្នែងមានលេខតូចបំផុត
- **ហៅឈ្មោះ**
  - អាស៊ីត + ទីតាំងខ្នែង + ឈ្មោះខ្នែង + ខ្សែមេ (អាល់កាណូអ៊ិច)

- ឧទាហរណ៍៖

$CH_3-CH_2-CH_2-COOH$ $\qquad$ $CH_3-CH(Br)-CH(CH_3)-COOH$ $\qquad$ $H_2C=C(CH_3)-COOH$

RUPPDOC

៣.អ៊ីសូមែ

- រូបមន្តទូទៅនៃអាស៊ីតកាបុកស៊ីលិចគឺ $C_nH_{2n}O_2$ ដែល ($n \geq 1$)
  - ➢ករណី n = 1 យើងបាន H–COOH អាស៊ីតមេតាណូអ៊ិច ឬ អាស៊ីតផរមិច
  - ➢ករណី n = 2 យើងបាន CH_3–COOH អាស៊ីតអេតាណូអ៊ិច ឬ អាស៊ីតអាសេទិច
  - ➢ករណី n = 3 យើងបាន CH_3–CH_2–COOH អាស៊ីតប្រូប៉ាណូអ៊ិច ឬអាស៊ីតប្រូប្យូនិច
  - ➢ករណី n = 4 យើងបាន $C_4H_8O_2$

RUPPDOC

៣.អ៊ីសូមែ

- អនុវត្តន៍៖ ចូរគូររូបមន្តស្ទើរលាត និងហៅឈ្មោះអាស៊ីតកាបុកស៊ីលិចទាំងអស់ដែលមាន $C_5H_{10}O_2$

RUPPDOC

៤.ប៉ូលីអាស៊ីត

- **ប៉ូលីអាស៊ីត** ជាសមាសធាតុសរីរាង្គដែលមានបង្គុំកាបុកស៊ីលចាប់ពីរឡើងក្នុងម៉ូលេគុលរបស់វា។ មានដូចជា ឌីអាស៊ីត ទ្រីអាស៊ីត .....អាចហៅតាម IUPACដោយបន្ថែមពាក្យ ឌីអូអ៊ិច ទ្រីអូអ៊ិច...។

- ឧទាហរណ៍៖

$HOOC-CH_2-COOH$

អាស៊ីត 1,3–ប្រូប៉ានឌីអូអ៊ិច

អាស៊ីតម៉ាឡូនិច

$HOOC-CH_2-CH_2-COOH$

អាស៊ីត 1,4–ប៊ុយតានឌីអូអ៊ិច

អាស៊ីតស៊ុចស៊ីនិច

$HOOC-CH(COOH)-CH_2-COOH$

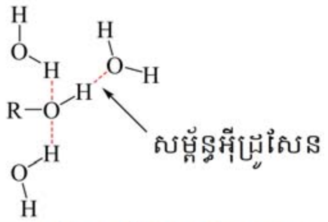
អាស៊ីត អេតាន–1,1,2–ទ្រីកាបុកស៊ីលិច

$HOOC-CH(COOH)-COOH$

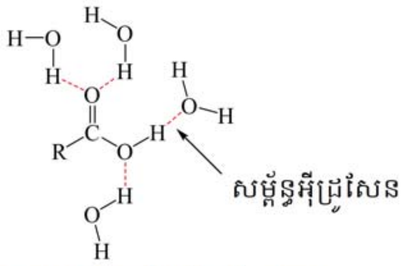
អាស៊ីត មេតានទ្រីកាបុកស៊ីលិច

៥.លក្ខណៈរូបនៃអាស៊ីតកាបុកស៊ីលិច

- អាស៊ីតម៉ូណូកាបុកស៊ីលិចឆ្អែតបួនតួដំបូងគ្មានពណ៌ និងមានក្លិនពុំសូវល្អ។ តួដែលមានអាតូមកាបូនចាប់ពី១០ឡើងទៅជាអង្គធាតុរឹង។
- អាស៊ីតកាបុកស៊ីលិចរលាយក្នុងទឹកបានច្រើនជាអាល់កុលដែលមានចំនួនអាតូមកាបូនស្មើគ្នាព្រោះ អាស៊ីតកាបុកស៊ីលិច មានបង្គុំកាបុកស៊ីលដែលអាចបង្កើតសម្ព័ន្ធអ៊ីដ្រូសែនជាមួយទឹកបានច្រើនជាងបង្គុំអ៊ីដ្រុកស៊ីលរបស់អាល់កុល។



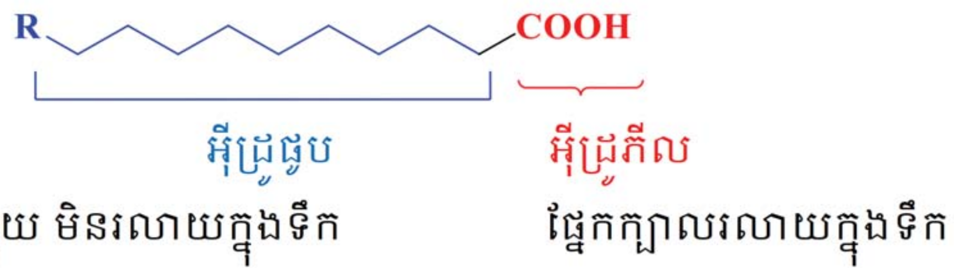
ការបង្កើតសម្ព័ន្ធអ៊ីដ្រូសែនរវាង
អាល់កុលជាមួយទឹក



ការបង្កើតសម្ព័ន្ធអ៊ីដ្រូសែនរវាង
អាស៊ីតកាបុកស៊ីលិចជាមួយទឹក

៥.លក្ខណៈរូបនៃអាស៊ីតកាបុកស៊ីលិច

- អាស៊ីតកាបុកស៊ីលិចមានសីតុណ្ហភាពរំពុះកាន់តែខ្ពស់កាលណាចំនួនកាបូនកាន់តែកើនឡើង។
- កម្រិតរលាយក្នុងទឹកថយចុះកាលណាចំនួនកាបូនកាន់តែកើនឡើង។



RUPPDOC

៥.លក្ខណៈរូបនៃអាស៊ីតកាបុកស៊ីលិច

ឈ្មោះអាស៊ីត	រូបមន្ត	សីតុណ្ហភាពរំពុះ (ºC)	កម្រិតរលាយក្នុងទឹក (g/100g) នៅ25ºC
អាស៊ីតផរមិច	$HCOOH$	101	រលាយ
អាស៊ីតអាសេទិច	CH_3COOH	118	រលាយ
អាស៊ីតប្រូប៉ាណូអ៊ិច	CH_3CH_2COOH	141	រលាយ
អាស៊ីតប៊ុយតាណូអ៊ិច	$CH_3(CH_2)_2COOH$	164	រលាយដោយផ្នែក
អាស៊ីតប៉ង់តាណូអ៊ិច	$CH_3(CH_2)_3CO_2H$	186	5.0
អាស៊ីតអិចសាណូអ៊ិច	$CH_3(CH_2)_4CO_2H$	205	1.0
អាស៊ីតអិបតាណូអ៊ិច	$CH_3(CH_2)_5CO_2H$	223	0.25
អាស៊ីតអុកតាណូអ៊ិច	$CH_3(CH_2)_6CO_2H$	239	0.7
អាស៊ីតណូណាណូអ៊ិច	$CH_3(CH_2)_7CO_2H$	253	0.07
អាស៊ីតដេកាណូអ៊ិច	$CH_3(CH_2)_8CO_2H$	219	0.2

RUPPDOC

៦. លក្ខណៈគីមីនៃអាស៊ីតកាបុកស៊ីលិច

៦.១ ភាពជាអាស៊ីត

- អាស៊ីតកាបុកស៊ីលិចជាអាស៊ីតខ្សោយ នៅក្នុងទឹកវាបំបែកដោយផ្នែកបង្កើតបានជាអ៊ីយ៉ុងអ៊ីដ្រូញ៉ូម និង អ៊ីយ៉ុងកាបុកស៊ីឡាត

$$R\text{–}COOH + H_2O \rightleftharpoons R\text{–}COO^- + H_3O^+$$

អាស៊ីតកាបុកស៊ីលិច   អ៊ីយ៉ុងកាបុកស៊ីឡាត   អ៊ីយ៉ុងអ៊ីដ្រូញ៉ូម

- ឧទាហរណ៍៖

$$H\text{–}COOH + H_2O \rightleftharpoons H\text{–}COO^- + H_3O^+$$

អាស៊ីតផរមិច   អ៊ីយ៉ុងផរម៉ាត   អ៊ីយ៉ុងអ៊ីដ្រូញ៉ូម

RUPPDOC

៦. លក្ខណៈគីមីនៃអាស៊ីតកាបុកស៊ីលិច

៦.២ ប្រតិកម្មដូចអាស៊ីតវ៉េ

៦.២.១ ប្រតិកម្មអាស៊ីត–បាស

$$R{-}COOH + NaOH \rightleftharpoons R{-}COONa + H_2O$$

អាស៊ីតកាបុកស៊ីលិច សូដ្យូមកាបុកស៊ីឡាត

- ឧទាហរណ៍៖ $CH_3{-}COOH + NaOH \rightarrow CH_3{-}COONa + H_2O$

អាស៊ីតអាសេទិច ស៊ូត សូដ្យូមអាសេតាត

៦.២.២ ប្រតិកម្មជាមួយអុកស៊ីតបាស

$$R{-}COOH + M_2O_n \rightarrow (R{-}COO)_nM + H_2O$$

អាស៊ីតកាបុកស៊ីលិច លោហៈកាបុកស៊ីឡាត

- ឧទាហរណ៍៖

$$2CH_3{-}COOH + CuO \rightarrow (CH_3{-}COO)_2Cu + H_2O$$

អាស៊ីតអាសេទិច ទង់ដែងIIអុកស៊ីត ទង់ដែងអាសេតាត

RUPPDOC

៦. លក្ខណៈគីមីនៃអាស៊ីតកាបុកស៊ីលិច

៦.២ ប្រតិកម្មដូចអាស៊ីតវ៉េ

៦.២.៣ ប្រតិកម្មជាមួយអំបិល

$$R{-}COOH + M_2(CO_3)_m \rightarrow (R{-}COO)_mM + CO_2 + H_2O$$

អាស៊ីតកាបុកស៊ីលិច អំបិលកាបូណាត លោហៈកាបុកស៊ីឡាត

- ឧទាហរណ៍៖ $2CH_3{-}COOH + CaCO_3 \rightarrow (CH_3{-}COO)_2Ca + H_2O + CO_2$

អាស៊ីតអាសេទិច កាល់ស្យូមកាបូណាត កាល់ស្យូមអាសេតាត

៦.២.៤ ប្រតិកម្មជាមួយលោហៈ

$$R{-}COOH + M \rightarrow (R{-}COO)_nM + H_2$$

អាស៊ីតកាបុកស៊ីលិច លោហៈ លោហៈកាបុកស៊ីឡាត

- ឧទាហរណ៍៖

$$2CH_3{-}COOH + Mg \rightarrow (CH_3{-}COO)_2Mg + H_2$$

អាស៊ីតអាសេទិច លោហៈម៉ាញ៉េស្យូម ម៉ាញ៉េស្យូមអាសេតាត

៦. លក្ខណៈគីមីនៃអាស៊ីតកាបុកស៊ីលិច

៦.៣ ប្រតិកម្មបម្លែងជាអាស៊ីលក្លរួ

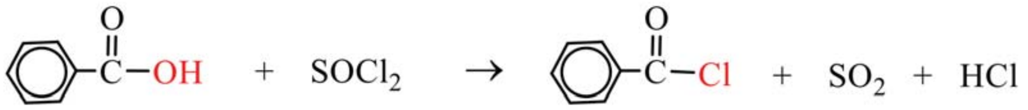
- ក្រុម–OH នៃអាស៊ីតអាចជំនួសដោយអាតូមក្លរ បង្កើតបានជាសមាសធាតុអាស៊ីលក្លរួ។

$$R\text{–}CO\text{–}OH + Cl\text{–}SO\text{–}Cl \rightarrow R\text{–}CO\text{–}Cl + SO_2 + HCl$$

អាស៊ីតកាបុកស៊ីលិច   ត្យូនីលក្លរ   អាស៊ីលក្លរ

- ឧទាហរណ៍៖

$$CH_3COOH + SOCl_2 \rightarrow CH_3\text{-}CO\text{-}Cl + SO_2 + HCl$$



អាស៊ីតបង់សូអ៊ិច   ត្យូនីលក្លរ   បង់សូអ៊ីលក្លរ

៦. លក្ខណៈគីមីនៃអាស៊ីតកាបុកស៊ីលិច

៦.៣ ប្រតិកម្មបម្លែងជាអាស៊ីលក្លរួ

- ក្រុម–OH នៃអាស៊ីតអាចជំនួសដោយអាតូមក្លរ បង្កើតបានជាសមាសធាតុអាស៊ីលក្លរួ។

$$3R\text{–}CO\text{–}OH + PCl_3 \rightarrow 3R\text{–}CO\text{–}Cl + H_3PO_3$$

អាស៊ីតកាបុកស៊ីលិច   ផូស្វរទ្រីក្លរ   អាស៊ីលក្លរ

- ឧទាហរណ៍៖

$$3C_2H_5COOH + PCl_3 \rightarrow 3C_2H_5\text{-}CO\text{-}Cl + H_3PO_4$$

$$R\text{–}CO\text{–}OH + PCl_5 \rightarrow R\text{–}CO\text{–}Cl + POCl_3 + HCl$$

អាស៊ីតកាបុកស៊ីលិច   ផូស្វរប៉ង់តាក្លរ   អាស៊ីលក្លរ

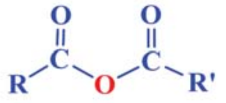
- ឧទាហរណ៍៖

$$3HCOOH + PCl_5 \rightarrow 3H\text{-}CO\text{-}Cl + POCl_3 + HCl$$

៦. លក្ខណៈគីមីនៃអាស៊ីតកាបុកស៊ីលិច

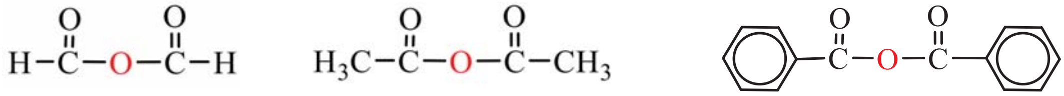
៦.៤ ប្រតិកម្មបម្លែងជាអានីឌ្រីតអាស៊ីត

- **អានីឌ្រីតអាស៊ីត**ជាសមាសធាតុដែលមានបង្គុំអាស៊ីលពីរភ្ជាប់ជាមួយអាតូមអុកស៊ីសែនតែមួយ។
- ទម្រង់អានីឌ្រីតអាស៊ីត



ដែលR និង R' អាចដូចគ្នា និងខុសគ្នា

- ដើម្បីហៅឈ្មោះ អានីឌ្រីត ស៊ីមេទ្រី ដែលមាន R និង R' ដូចគ្នា ហៅខាងណាក៏បាន ដោយផ្តើម ពាក្យ អានីឌ្រីត នៅមុន។
- ឧទាហរណ៍៖

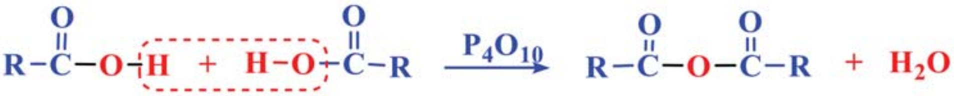


អានីឌ្រីតផរមិច | អានីឌ្រីតអាសេទិច | អានីឌ្រីតបង់សូអ៊ិច

៦. លក្ខណៈគីមីនៃអាស៊ីតកាបុកស៊ីលិច

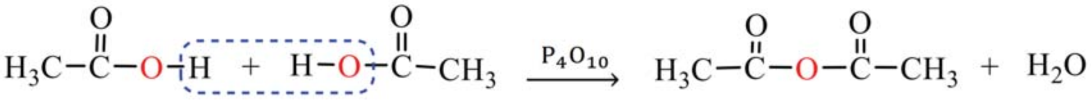
៦.៤ ប្រតិកម្មបម្លែងជាអានីឌ្រីតអាស៊ីត

- អាស៊ីតកាបុកស៊ីលិចរងដេស៊ីដ្រាតកម្មនៅចំពោះមុខដេស៊ីដ្រាតករដែលមានប្រសិទ្ធភាព ដូចជាផូស្វរអុកស៊ីត P_4O_{10} ផលិតផលទទួលបានជា អានីឌ្រីតស៊ីមេទ្រី៖



អាស៊ីតកាបុកស៊ីលិច | អានីឌ្រីតស៊ីមេទ្រី

- ឧទាហរណ៍៖



អាស៊ីតអាសេទិច | អានីឌ្រីតអាសេទិច

៦. លក្ខណៈគីមីនៃអាស៊ីតកាបុកស៊ីលិច

៦.៤ ប្រតិកម្មបម្លែងជាអានីឌ្រីតអាស៊ីត

- អាស៊ីតកាបុកស៊ីលិចមានប្រតិកម្មជាមួយអាស៊ីលក្លរួ នៅក្នុងវត្តមានពីរីឌីនផលិតផលទទួលបានអានីឌ្រីអាស៊ីត។ ពីរីឌីនជាបាសអាចចាប់យកប្រូតុងពីអាស៊ីតកាបុកស៊ីលិច ដែលធ្វើឱ្យកើតអ៊ីយ៉ុងកាបុកស៊ីឡាត។

- ឧទាហរណ៍៖

$$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-H + CH_3-CH_2-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-Cl \xrightarrow{\text{ពីរីឌីន}} CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_2-CH_3 + HCl$$

អាស៊ីតអាសេទិច ប្រូប៉ាណូអ៊ីលក្លរួ អានីឌ្រីអាសេទិចប្រូប៉ាណូអ៊ិច

៦. លក្ខណៈគីមីនៃអាស៊ីតកាបុកស៊ីលិច

៦.៤ ប្រតិកម្មបម្លែងជាអានីឌ្រីតអាស៊ីត

- អំបិលសូដ្យូម នៃអាស៊ីតកាបុកស៊ីល មានប្រតិកម្មជាមួយអាស៊ីលក្លរួ ផលិតផលទទួលបានអានីឌ្រីអាស៊ីត។

1

$$R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-Na + R'-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-Cl \rightarrow R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R' + NaCl$$

សូដ្យូមកាបុកស៊ីឡាត អាស៊ីលក្លរួ អានីឌ្រីអាស៊ីត

- ឧទាហរណ៍៖

$$H_3C-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-Na + C_6H_5-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-Cl \rightarrow H_3C-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-C_6H_5 + NaCl$$

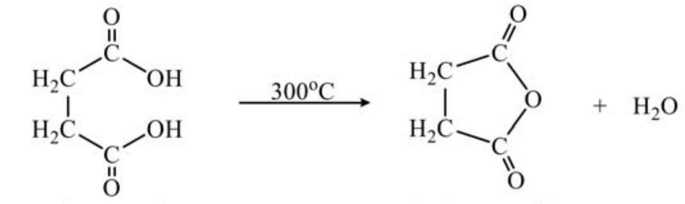
អានីឌ្រីតអាសេទិចបង់សូអ៊ិច

RUPPDOC

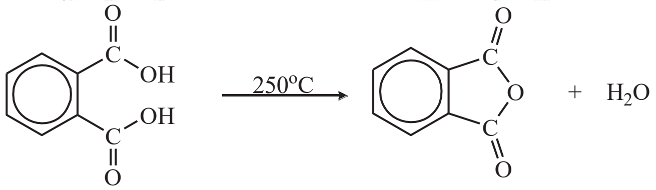
៦. លក្ខណៈគីមីនៃអាស៊ីតកាបុកស៊ីលិច

៦.៤ ប្រតិកម្មបម្លែងជាអានីឌ្រីតអាស៊ីត

- អានីឌ្រីតស៊ីគ្លិចត្រូវបានគេធ្វើឡើងដោយការដុតកម្តៅអាស៊ីតឌីកាបុកស៊ីលិច។ វិធីសាស្ត្រនេះប្រើបានសម្រាប់តែផលិតអានីឌ្រីត ដែលមានសមាជិកវង់ប្រាំទៅប្រាំមួយតែប៉ុណ្ណោះ។



អាស៊ីតស៊ុចស៊ីនិច អានីឌ្រីតស៊ុចស៊ីនិច



អាស៊ីតផ្តាលិច អានីឌ្រីតផ្តាលិច

RUPPDOC

៦. លក្ខណៈគីមីនៃអាស៊ីតកាបុកស៊ីលិច

៦.៤ ប្រតិកម្មបម្លែងជាអានីឌ្រីតអាស៊ីត

- ប្រតិកម្មអ៊ីដ្រូលីសអានីឌ្រីត

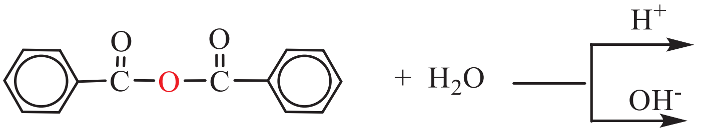
$$R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R' + H_2O \rightarrow R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH + R'-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH$$

អានីឌ្រីត អាស៊ីតកាបុកស៊ីលិច

$$R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R' + H_2O \xrightarrow{OH^-} R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O^- + R'-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O^-$$

អានីឌ្រីត អ៊ីយ៉ុងកាបុកស៊ីឡាត

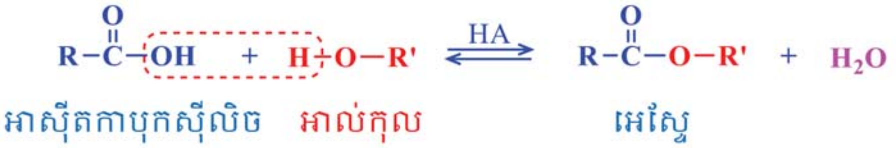
- ឧទាហរណ៍៖



៦. លក្ខណៈគីមីនៃអាស៊ីតកាបុកស៊ីលិច

៦.៥ ប្រតិកម្មអេស្ទែកម្ម

- អាស៊ីតកាបុកស៊ីលិចមានប្រតិកម្មជាមួយអាល់កុល បង្កើតបានជាអេស្ទែ ដែលប្រតិកម្មនេះហៅថា **ប្រតិកម្មអេស្ទែកម្ម**។



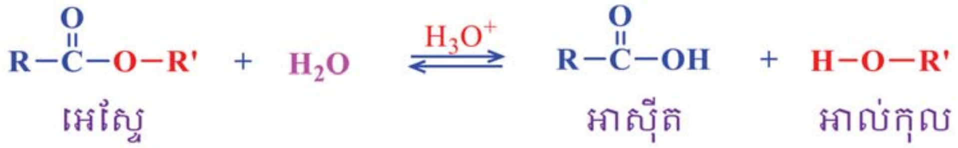
- ឧទាហរណ៍៖ប្រតិកម្មរវាងអាស៊ីតអាសេទិចជាមួយអេតាណុលដែលមានH_2SO_4ជាកាតាលីករៈ

$$CH_3–COOH \quad + \quad CH_3–CH_2–OH \quad \rightleftarrows$$

៦. លក្ខណៈគីមីនៃអាស៊ីតកាបុកស៊ីលិច

៦.៥ ប្រតិកម្មអេស្ទែកម្ម

- អ៊ីដ្រូលីសអេស្ទែប្រើកាតាលីករអាស៊ីត



- ឧទាហរណ៍៖ ប្រតិកម្មអ៊ីដ្រូលីសនៃអេស្ទែរខាងក្រោមកាតាលីករអាស៊ីត៖

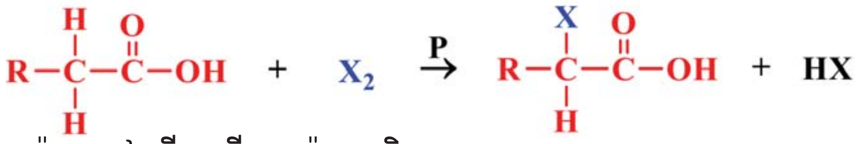
$$CH_3–COO–CH_2–CH_3 \quad + \quad H_2O \rightarrow$$

$$CH_3–CH_2–COO–CH_3 \quad + \quad H_2O \rightarrow$$

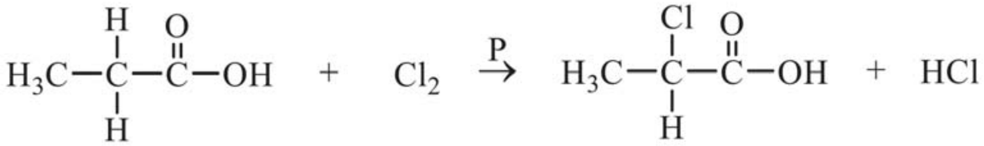
៦. លក្ខណៈគីមីនៃអាស៊ីតកាបុកស៊ីលិច

៦.៦ ប្រតិកម្មជំនួស

- ក្រៅពីប្រតិកម្មដែលកើតមានលើបង្គុំ–OH រ៉ាឌីកាល់ R– នៃអាស៊ីតកបុកស៊ីលិចក៏អាចមានប្រតិកម្មជំនួសជាមួយអាឡូសែន (ក្លរ ឬប្រូម) នៅចំនពោះមុខកាតាលីករ។ ជាការជំនួសអាតូមអ៊ីដ្រូសែននៅលើកាបូនដោយអាឡូសែន ។



- ឧទាហរណ៍៖ ប្រតិកម្មក្លរ៉ូកម្មទៅលើអាស៊ីតប្រូប៉ាណូអ៊ិច



អាស៊ីត α–ក្លរ៉ូប្រូប៉ាណូអ៊ិច

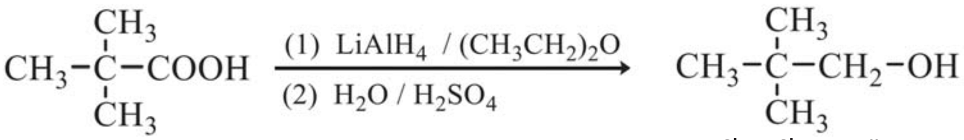
៦. លក្ខណៈគីមីនៃអាស៊ីតកាបុកស៊ីលិច

៦.៧ ប្រតិកម្មរេដុកម្ម

- អាស៊ីតកាបុកស៊ីលិចរងប្រតិកម្មរេដុកម្ម ក្រោមអំពើរបស់រេដុករខ្លាំងបង្កើតជាអាល់ដេអ៊ីត និងបន្ទាប់មកជាអាល់កុល។

អាស៊ីតកាបុកស៊ីលិច អាល់ដេអ៊ីត អាល់កុលថ្នាក់ទីI

- ឧទាហរណ៍៖ ប្រតិកម្មរេដុកម្ម អាស៊ីត 2,2–ឌីមេទីលប្រូប៉ាណូអ៊ិច



2,2–ឌីមេទីលប្រូប៉ាន–1–អុល
ណេអូប៉ង់ទីលអាល់កុល

៧. ទង្វើអាស៊ីតកាបុកស៊ីលិច

៧.១ អុកស៊ីតកម្មអាល់កុលថ្នាក់I

$$R-CH_2-OH \xrightarrow{[O]} R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H \xrightarrow{[O]} R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH$$

អាល់កុលថ្នាក់ទីI　　អាល់ដេអ៊ីត　　អាស៊ីតកាបុកស៊ីលិច

- អុកស៊ីតកម្មអាល់កុលថ្នាក់ទីI ដោយប៉ូតាស្យូមពែម៉ង់កាណាត $KMnO_4$ក្នុងមជ្ឈដ្ឋានអាស៊ីត។

$$R-CH_2-OH + H_2O \rightarrow R-COOH + 4H^+ + 4e^- \quad \times 3$$
$$MnO_4^- + 8H^+ + 6e^- \rightarrow Mn^{2+} + 4H_2O \quad \times 2$$

$$3R-CH_2-OH + 2MnO_4^- + 6H^+ \rightarrow 3R-COOH + 2Mn^{2+} + 5H_2O$$

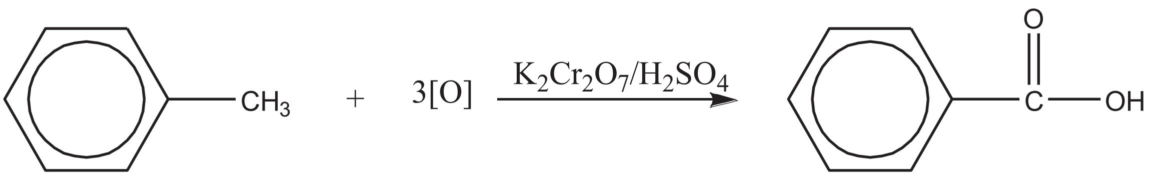
- ឧទាហរណ៍៖

$$CH_3-CH_2-OH \xrightarrow[H_2SO_4]{KMnO_4} CH_3-COOH$$

៧. ទង្វើអាស៊ីតកាបុកស៊ីលិច

៧.២ អុកស៊ីតកម្មខ្សែខាងនៃអ៊ីដ្រូកាបួប្រហើរ

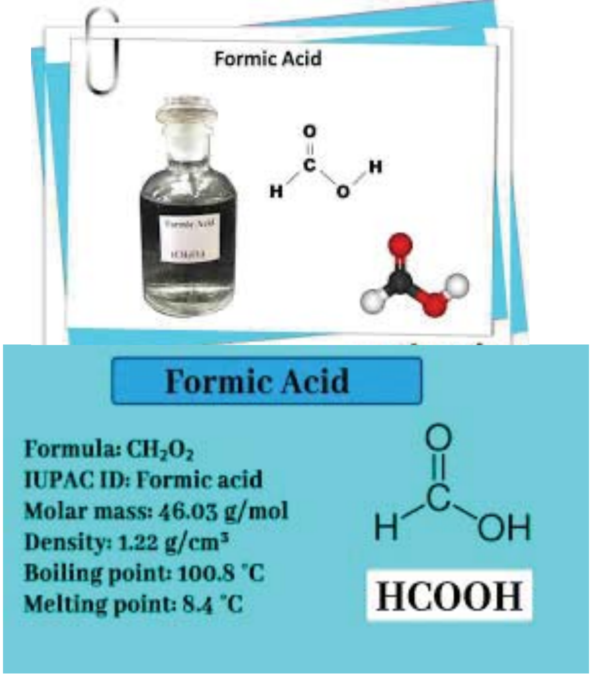
- អាស៊ីតប្រហើរអាចធ្វើឡើងតាមប្រតិកម្មអុកស៊ីតកម្មទៅលើខ្សែខ្នែងនៃអ៊ីដ្រូកាបួប្រហើរ៖



តូលុយអែន　　អាស៊ីតបង់សូអ៊ិច

៨. អាស៊ីតកាបុកស៊ីលិចសំខាន់ៗ

៨.១ អាស៊ីតផរមិច (HCOOH)



៨. អាស៊ីតកាបុកស៊ីលិចសំខាន់ៗ

៨.១ អាស៊ីតផរមិច (HCOOH)

- នៅក្នុងឧស្សាហកម្ម អាស៊ីតផរមិច ធ្វើឡើងតាមការដុតកម្ដៅ ក្រាមសូដ្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីត (NaOH) ជាមួយកាបូនម៉ូណូអុកស៊ីត (CO)។ ក្រោយមកគេបំលែងអំបិលដែលទទួលបានទៅជាអាស៊ីត ដោយធ្វើប្រតិកម្មជាមួយអាស៊ីតស៊ុលផួរិច (H_2SO_4)។

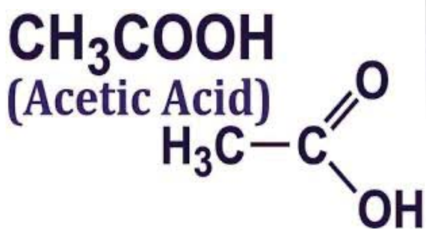
$$NaOH + CO \rightarrow H\text{-}COONa \xrightarrow{H_2SO_4} H\text{-}COOH + NaHSO_4$$

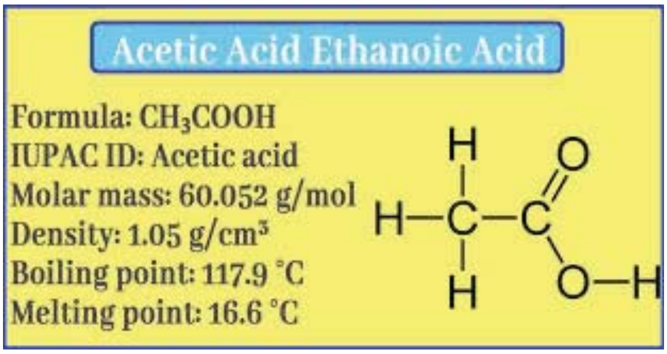
- អាស៊ីតផរមិចមានប្រតិកម្មកញ្ចក់ឆ្លុះ ជាមួយរ៉ែអាក់ទីបតូឡង់ ($AgNO_3/NH_4OH$)

$$H-\overset{\overset{\displaystyle O}{\|}}{C}-OH \; + \; Ag_2O \qquad HO-\overset{\overset{\displaystyle O}{\|}}{C}-OH \; + \; 2Ag\,(s)$$

៨. អាស៊ីតកាបុកស៊ីលិចសំខាន់ៗ

៨.២ អាស៊ីតអាសេទិច (CH_3COOH)





៨. អាស៊ីតកាបុកស៊ីលិចសំខាន់ៗ

៨.២ អាស៊ីតអាសេទិច (CH_3COOH)

- គេធ្វើវាឡើងតាមអុកស៊ីតកម្មសូលុយស្យុងអេទីលអាល់កុលដែលបានពីល្បើងតាមធម្មជាតិនៃដមផ្លែឈើ។
- ក្រោមអំពើនៃអង់ស៊ីមដែលបញ្ចេញដោយបាក់តេរីដែលមានជីវិតនៅលើផ្ទៃស្រលះនៃសូលុយស្យុងអេទីលអាល់កុលរងអុកស៊ីតកម្ម ដោយអុកស៊ីសែននៃខ្យល់ក្លាយជាអាស៊ីតអាសេទិច។

$$C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{\text{អង់ស៊ីម}} 2CH_3\text{–}CH_2\text{–}OH + 2CO_2$$

$$2CH_3\text{–}CH_2\text{–}OH + 2O_2 \xrightarrow{\text{អង់ស៊ីម}} 2CH_3\text{–}COOH\ (aq) + 2CO_2\ (g) + 2H_2O\ (l)$$

៨. អាស៊ីតកាបុកស៊ីលិចសំខាន់ៗ

៨.២ អាស៊ីតអាសេទិច (CH_3COOH)

- នៅក្នុងឧស្សាហកម្ម គេទង្វើអាស៊ីតអាសេទិចដោយវិធីស្រាស្ត្រ:

$$CaC_2 \xrightarrow{H_2O} C_2H_2 \xrightarrow{H_2O} CH_3{-}CHO \xrightarrow{O_2/Mn^{2+}} CH_3{-}COOH$$

៨. អាស៊ីតកាបុកស៊ីលិចសំខាន់ៗ

៨.២ អាស៊ីតអាសេទិច (CH_3COOH)

- នៅក្នុងឧស្សាហកម្ម គេទង្វើអាស៊ីតអាសេទិចដោយវិធីស្រាស្ត្រ:

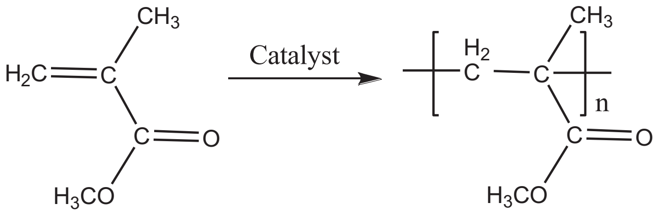
$$CaC_2 \xrightarrow{H_2O} C_2H_2 \xrightarrow{H_2O} CH_3{-}CHO \xrightarrow{O_2/Mn^{2+}} CH_3{-}COOH$$

RUPPDOC

៨. អាស៊ីតកាបុកស៊ីលិចសំខាន់ៗ

៨.៣ អាស៊ីតមិនឆ្អែត

- ម៉ូណូអាស៊ីតមិនទាន់ឆ្អែតដែលងាយជាងគេគឺអាស៊ីតប្រូប៉ែណូអ៊ិច ឬហៅថាអាស៊ីតគ្រីលិច (CH_2=CH-COOH) តាមនាមវលីធ្លាប់ប្រើ។
- ស្រលាយអាស៊ីតនេះមួយចំនួនត្រូវបានគេប្រើក្នុងឧស្សាហកម្មដើម្បីផលិតផលប៉ូលីមែ។
- ស្រលាយសំខាន់ៗនៃអាស៊ីតនេះមានមេទីលមេតាគ្រីឡាត និងអាគ្រីឡូនីទ្រីល(CH_2=CH-CN)។
- មេទីលមេតាគ្រីឡាតជាវត្ថុធាតុដើមសម្រាប់ទង្វើប៉ូលីមែដែលមានឈ្មោះថាប្លិចស៊ីក្លាស។ ប្លិចស៊ីក្លាសមានលក្ខណៈភ្លឺថ្លា ដូចកែវ គេប្រើជាកញ្ចក់វ៉ែនតា...។



RUPPDOC

៨. អាស៊ីតកាបុកស៊ីលិចសំខាន់ៗ

៨.៤ អាស៊ីតខ្លាញ់

- ជានិច្ចកាល អាស៊ីតខ្លាញ់មានខ្សែកាបូនជាខ្សែត្រង់គ្មានខ្នែង អាចឆ្អែត ឬមិនឆ្អែត។

តារាង៣.៣ អាស៊ីតខ្លាញ់ឆ្អែតសំខាន់ៗ

ឈ្មោះ	ចំនួនC	រូបមន្ត	ឈ្មោះ	ចំនួនC	រូបមន្ត
អាស៊ីតប៊ុយទិរិច	៤	CH_3-$(CH_2)_2$-COOH	អាស៊ីតមីរីស្ទិច	១៤	CH_3-$(CH_2)_{12}$-COOH
អាស៊ីតកាប្រូអ៊ិច	៦	CH_3-$(CH_2)_4$-COOH	អាស៊ីតប៉ាល់មីទិច	១៦	CH_3-$(CH_2)_{14}$-COOH
អាស៊ីតកាព្រីលិច	៨	CH_3-$(CH_2)_6$-COOH	អាស៊ីតស្តេអារិច	១៨	CH_3-$(CH_2)_{16}$-COOH
អាស៊ីតកាព្រិច	១០	CH_3-$(CH_2)_8$-COOH	អាស៊ីតអារ៉ាស៊ីឌិច	២០	CH_3-$(CH_2)_{18}$-COOH
អាស៊ីតឡូរិច	១២	CH_3-$(CH_2)_{10}$-COOH			

RUPPDOC

៨. អាស៊ីតកាបុកស៊ីលិចសំខាន់ៗ

៨.៤ អាស៊ីតខ្លាញ់

- ជានិច្ចកាល អាស៊ីតខ្លាញ់មានខ្សែកាបូនជាខ្សែត្រង់គ្មានខ្នែង អាចឆ្អែត ឬមិនឆ្អែត។

តារាង៣.៤ អាស៊ីតខ្លាញ់មិនឆ្អែតសំខាន់ៗ

ឈ្មោះ	ចំនួនC	រូបមន្ត
អាស៊ីតអូលេអ៊ិច	១៨	$CH_3-(CH_2)_7-CH=CH-(CH_2)_7-COOH$
អាស៊ីតលីណូលេអ៊ិច	១៨	$CH_3-(CH_2)_4-CH=CH-CH_2-CH=CH-(CH_2)_7-COOH$
អាស៊ីតលីណូលេនិច	១៨	$CH_3-CH_2-CH=CH-CH_2-CH=CH-CH_2-CH=CH-(CH_2)7-COOH$
អាស៊ីតអារ៉ាស៊ីដូនិច	២០	$CH_3-(CH_2)_3-CH=CH-CH_2-CH=CH-CH_2-CH=CH-CH_2-CH=CH-(CH_2)_4-COOH$

RUPPDOC

៨. អាស៊ីតកាបុកស៊ីលិចសំខាន់ៗ

៨.៥ អាស៊ីតឌីកាបុកស៊ីលិច

- អាស៊ីតនេះមានបង្គុំ-COOH ចំនួនពីរក្នុងម៉ូលេគុល។ ឌីអាស៊ីតកាបុកស៊ីលិចសំខាន់ៗមាន៖

$HOOC-COOH$

អាស៊ីតអុកសាលិច ឬអាស៊ីតអេតានឌីអូអ៊ិច

$HOOC-CH_2-COOH$

អាស៊ីតម៉ាឡូនិច ឬអាស៊ីតប្រូប៉ានឌីអូអ៊ិច

$HOOC-CH_2-CH_2-COOH$

អាស៊ីតស៊ុចស៊ីនិច ឬអាស៊ីតប៊ុយតានឌីអ៊ិច

$HOOC-(CH_2)_4-COOH$

អាស៊ីតអាឌីពិច ឬអាស៊ីតអិចសានឌីអូអ៊ិច

RUPPDOC

៨. អាស៊ីតកាបុកស៊ីលិចសំខាន់ៗ

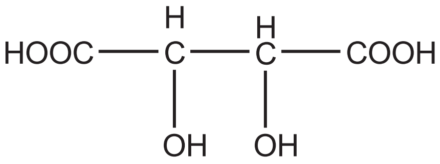
៨.៦ អាស៊ីតអ៊ីដ្រុកស៊ី

- អាស៊ីតនេះក្រៅពីមានបង្គុំ-COOH នៅមានបង្គុំ-OH ទៀតដូចជា៖

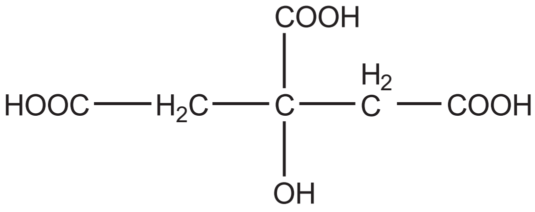
$HO-CH_2-COOH$
អាស៊ីតគ្លីកូនិច
ឬ អាស៊ីតអ៊ីដ្រុកស៊ីអាសេទិច

$CH_3-CH(OH)-COOH$
អាស៊ីតឡាក់ទិច
ឬ អាស៊ីត-2-អ៊ីដ្រុកស៊ីប្រូប៉ាណូអ៊ិច

$HOOC-CHOH-CH_2-COOH$
អាស៊ីតម៉ាលិច ឬ
អាស៊ីតអ៊ីដ្រុកស៊ីស៊ុចស៊ីនិច



អាស៊ីតឌីអ៊ីដ្រុកស៊ីស៊ុចស៊ីនិច
(មានក្នុងផ្លែទំពាំងបាយជូ)

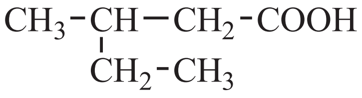


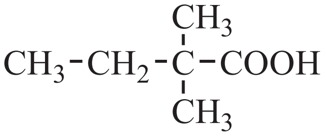
អាស៊ីតស៊ីទ្រិច
(មាននៅក្នុងផ្លែក្រូច)

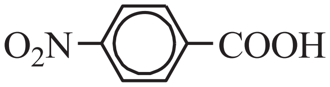
RUPPDOC

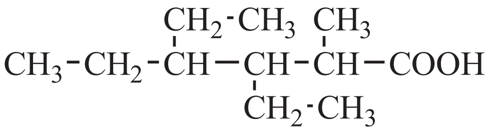
លំហាត់គំរូទី១

ចូរឱ្យឈ្មោះសមាសធាតុដូចតទៅ:









លំហាត់គំរូទី២

ចូរសរសេរសមីការទង្វើសមាសធាតុខាងក្រោម:

ក. អាស៊ីតប៊ុយតាណូអ៊ិច ពី ប៊ុយតាន–1–អុល

ខ. អាស៊ីតប្រូប៉ាណូអ៊ិច ពី សូដ្យូមប្រូប៉ាណូអាត

គ. អាស៊ីតអាសេទិច ពី អេទីលអេតាណូអាត និងទឹក

ឃ.មេទីលប្រូប៉ាណូអាត ពី មេតាណុល និងអាស៊ីតប្រូប៉ាណូអ៊ិច

ង. ប្រូប៉ាណូអ៊ីលក្លរ ពី អាស៊ីតប្រូប៉ាណូអ៊ិច និងPCl_5

ច. អានីឌ្រីតមេតាណូអ៊ិចពីប្រតិកម្មដេស៊ីដ្រាតកម្មអាស៊ីតមេតាណូអ៊ិចនៅចំពោះមុខកាតាលីករ P_4O_{10}។

ដំណោះស្រាយ

លំហាត់គំរូទី៣

ចូរសរសេរសមីការតាងប្រតិកម្មរវាង អាស៊ីតអាសេទិច ជាមួយ:

ក. Mg ខ. $CaCO_3$ គ. NaOH

ឃ. ទឹក ង. PCl_5 ច. $SOCl_2$

ឆ. អេតាណុល (កាតាលីករH^+) ជ. Br_2 (កាតាលីករP)

ដំណោះស្រាយ

លំហាត់គំរូទី៥

គេយកអាស៊ីតប្រូប៉ាណូអ៊ិច500mL នៅកំហាប់0.5M មានប្រតិកម្មជាមួយមេតាណុល គេទទួលបានអេស្ទែ និងទឹក ។

ក.សរសេរសមីការតាងប្រតិកម្ម និងឱ្យឈ្មោះអេស្ទែទទួលបាន។

ខ.គណនាម៉ាសអេស្ទែទទួលបាន បើទិន្នផលនៃប្រតិកម្មមាន67%។

ដំណោះស្រាយ

ជំពូកទី៤

អាស៊ីតកាបុកស៊ីលិច, អេស្ទែ, ខ្លាញ់និងប្រេង

មេរៀនទី២

អេស្ទែ

RUPPDOC

វត្ថុបំណង

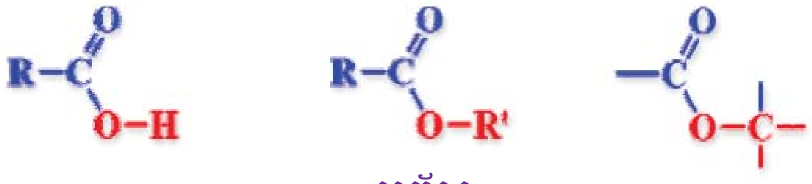
ក្នុងមេរៀននេះយើងនឹងអាច៖

- ១ សរសេរ និងហៅឈ្មោះ អេស្ទែ
- ២ រៀបរាប់លក្ខណៈរូប និងទង្វើអេស្ទែ
- ៣ ពន្យល់ និងសរសេរ ប្រតិកម្មគីមីទាំងឡាយរបស់អេស្ទែ

RUPPDOC

១. និយមន័យ

- អេស្ទែជាអង្គធាតុស្រលាយនៃអាស៊ីតកាបុកស៊ីលិច(R–COOH) ដែលបានពីការជំនួសក្រុម(▯OH) របស់អាស៊ីតដោយក្រុម(–OR’) របស់អាល់កុល។

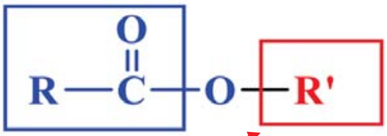


អាស៊ីតកាបុកស៊ីលិច អេស្ទែ បង្គំនាទីអេស្ទែ

- R អាចជាអាតូមអ៊ីដ្រូសែន ឬរ៉ាឌីកាល់អ៊ីដ្រូកាបួ។
- R’ អាចជារ៉ាឌីកាល់អ៊ីដ្រូកាបួ។
- R និង R’ ជារ៉ាឌីកាល់អ៊ីដ្រូកាបួខ្សែបើក គេបានអេស្ទែអាលីផាទិច។
- R និង R’ មានវង់បង់សែនគេបានអេស្ទែប្រហើរ ឬអារ៉ូម៉ាទិច។

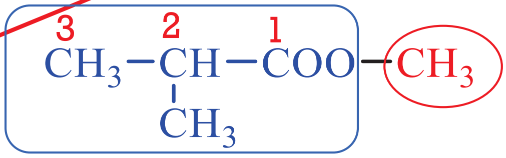
RUPPDOC

២. នាមវលី



រកខ្សែមេ

•ផ្នែកកាបូនីល RC=O
•មានខ្សែងច្រើនជាងគេ



មេទីល–2–មេទីលប្រូប៉ាណូអាត

រកផ្នែកអាល់គីល

•អាល់គីល ឬអ៉ារីលដែលភ្ជាប់ជាមួយO (OR')

បង់លេខខ្សែមេ

•បង់លេខ1លើ C=O
•ខ្សែងមានលេខតូចបំផុត

ហៅឈ្មោះ

•ឈ្មោះអាល់គីល(R') + ទីតាំងខ្សែង+ឈ្មោះខ្សែង + អាល់កាណូអាត

RUPPDOC

២. នាមវលី

២.១ ម៉ូណូអេស្ទែផ្អែត

- ម៉ូណូអេស្ទែផ្អែតមានរូបមន្ត $C_nH_{2n}O_2$ ដែល n ≥2 មានម៉ាសម៉ូល M=(14n+32)g/mol
- ម៉ូណូអេស្ទែផ្អែតជាអ៊ីសូមែនាទីជាមួយម៉ូណូអាស៊ីតកាបុកស៊ីលិចផ្អែត។

២.២ អ៊ីសូមែ

- ករណី n = 3

២. នាមវលី

២.២ អ៊ីសូមែ

- **អនុវត្តន៍**៖ ចូរសរសេររូបមន្តលាត និងហៅឈ្មោះអេស្ទែផ្សែតទាំងអស់ដែលមានចំនួនអាតូមកាបូន៥

7

៣. លក្ខណៈរូប

8

RUPPDOC

៤. លក្ខណៈគីមីរបស់អេស្ទែ

៤.២ សាប៊ូកម្ម

- ប្រតិកម្មសាប៊ូកម្មជាប្រតិកម្មរវាងអេស្ទែជាមួយសូដ្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីត ឬប៉ូតាស្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីត ផលិតផលទទួលបានជាសាប៊ូ និងអាល់កុល។

$$R\text{–}COO\text{–}R' + NaOH \rightarrow R\text{–}COONa + R'\text{–}OH$$

អេស្ទែ សាប៊ូ អាល់កុល

- ឧទាហរណ៍៖

$$CH_3\text{–}COO\text{–}CH_2\text{–}CH_3 + NaOH \rightarrow$$

RUPPDOC

៤. លក្ខណៈគីមីរបស់អេស្ទែ

៤.៣ ប្រតិកម្មរវាងអេស្ទែជាមួយអាម៉ូញ៉ាក់

$$R\text{–}COO\text{–}R' + NH_3 \rightleftarrows R\text{–}CO\text{–}NH_2 + R'\text{–}OH$$

អេស្ទែ អាម៉ូញ៉ាក់ អាមីត អាល់កុល

- ឧទាហរណ៍៖

$$CH_3\text{–}COO\text{–}CH_2\text{–}CH_3 + H\text{–}NH_2 \rightarrow$$

RUPPDOC

៤. លក្ខណៈគីមីរបស់អេស្ទែ

៤.៤ ប្រតិកម្មរេដុកម្មអេស្ទែ

- អេស្ទែរងប្រតិកម្មរេដុកម្ម ក្លាយជាអាល់កុលនៅចំពោះមុខកាតាលីករដូចជា ល្បាយនៃអុកស៊ីតរបស់ទង់ដែង និងក្រូម ឬហៅថាទង់ដែងក្រូមីត CuO, $CuCr_2O_4$ ឬជា លីចូមអាលុយមីញ៉ូមអ៊ីដ្រូ $LiAlH_4$ នៅសីតុណ្ហភាព និងសម្ពាធខ្ពស់។

$$R{-}COO{-}R' + 2H_2 \rightarrow R{-}CH_2{-}OH + R'{-}OH$$

អេស្ទែ → អាល់កុល + អាល់កុល

- ឧទាហរណ៍៖

$$CH_3{-}COO{-}CH_2{-}CH_3 + 2H_2 \rightarrow$$

RUPPDOC

៤. លក្ខណៈគីមីរបស់អេស្ទែ

៤.៥ ប្រតិកម្មប្តូរជាអេស្ទែផ្សេងទៀត

$$R{-}COO{-}R' + H{-}O{-}R'' \rightleftarrows R{-}COO{-}R'' + R'{-}OH$$

អេស្ទែ + អាល់កុល ⇄ អេស្ទែថ្មី + អាល់កុលថ្មី

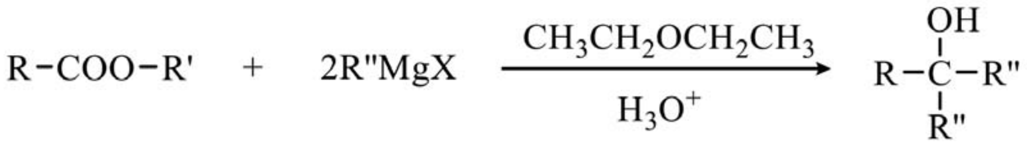
- ឧទាហរណ៍៖

$$CH_3{-}COO{-}CH_2{-}CH_3 + H{-}O{-}CH_3 \rightarrow$$

៤. លក្ខណៈគីមីរបស់អេស្ទែ

៤.៦ ប្រតិកម្មអេស្ទែជាមួយរ៉េអាក់ទីត្រីញ៉ា

- រ៉េអាក់ទីបត្រីញ៉ាមានទម្រង់ R⍰Mg⍰X ដែល X អាចជា Cl Br ។



អេស្ទែ   រ៉េអាក់ទីត្រីញ៉ា   អាល់កុលថ្នាក់III

- ឧទាហរណ៍:

$CH_3–COO–CH_2–CH_3 \; + \; CH_3–Mg–Cl \; \rightarrow$

៥. ទង្វើអេស្ទែ

៥.១ ប្រតិកម្មអេស្ទែកម្ម

- ប្រតិកម្មអេស្ទែកម្ម ជាប្រតិម្មរវាងអាស៊ីតកាបុកស៊ីលិច និងអាល់កុល បង្កើតបានជាអេស្ទែ និងទឹក។ ជាប្រតិកម្មយឺត និងជាប្រតិកម្មទៅមក។

$$R–COOH + H–O–R' \xrightleftharpoons{H^+} R–COO–R' + H–OH$$

អាស៊ីតកាបុកស៊ីលិច   អាល់កុល   អេស្ទែ   ទឹក

- ឧទាហរណ៍:

$C_6H_5–COOH \; + \; H–O–CH_2–CH_3 \; \rightarrow$

RUPPDOC

៥.ទង្វើអេស្ទែ

៥.២ ប្រតិកម្មរវាងអាស៊ីលក្លរួជាមួយអាល់កុល

- ប្រតិកម្មរវាងអាស៊ីលក្លរួ ជាមួយអាល់កុលជាវិធីសាស្ត្រល្អសម្រាប់ផលិតអេស្ទែ។

$$R\text{–}CO\text{–}Cl + H\text{–}O\text{–}R' \rightarrow R\text{–}COO\text{–}R' + HCl$$

អាស៊ីលក្លរួ   អាល់កុល   អេស្ទែ   អ៊ីដ្រូសែនក្លរួ

- ឧទាហរណ៍:

$$C_6H_5\text{–}CO\text{–}Cl + H\text{–}O\text{–}CH_2\text{–}CH_3 \rightarrow$$

RUPPDOC

៥.ទង្វើអេស្ទែ

៥.៣ ប្រតិកម្មរវាងអានីឌ្រីតអាស៊ីតជាមួយអាល់កុល

- ប្រតិកម្មរវាងអានីឌ្រីតអាស៊ីតជាមួយអាល់កុល ជាវិធីសាស្ត្រល្អសម្រាប់ផលិតអេស្ទែ ផងដែរ ដោយមិនចាំបាច់ប្រើកាតាលីករអាស៊ីតទេ។

$$R\text{–}CO\text{–}O\text{–}CO\text{–}R + H\text{–}O\text{–}R' \rightarrow R\text{–}COO\text{–}R' + R\text{–}COOH$$

អានីឌ្រីតអាស៊ីត   អាល់កុល   អេស្ទែ   អាស៊ីតកបុកស៊ីលិច

- ឧទាហរណ៍:

$$CH_3\text{–}CO\text{–}O\text{–}CO\text{–}CH_3 + H\text{–}O\text{–}CH_2\text{–}CH_3 \rightarrow$$

RUPPDOC

ជំពូកទី៤

អាស៊ីតកាបុកស៊ីលិច, អេស្ទែ, ខ្លាញ់និងប្រេង

1

RUPPDOC

មេរៀនទី៣

ខ្លាញ់ និងប្រេង

2

RUPPDOC

វត្ថុបំណង

ក្នុងមេរៀននេះយើងនឹងអាច៖

១ សរសេរទម្រង់ និងប្រតិកម្មគីមីរបស់ខ្លាញ់ និងប្រេង

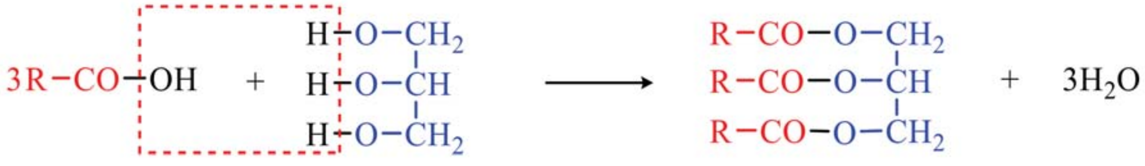
២ ពន្យល់អំពី ទម្រង់ និងលក្ខណៈដំរះក្អែលរបស់សាប៊ូ និងសារធាតុជម្រះក្អែល

៣ ពណ៌នាពីថ្នាំលាប

RUPPDOC

១. សមាសភាព

- ខ្លាញ់ និងប្រេងមានច្រើននៅក្នុងធម្មជាតិ វាបង្កសំខាន់នៅក្នុងកោសិកាសត្វ និងនៅក្នុងរុក្ខជាតិ។ ខ្លាញ់បានពីសត្វ ហើយប្រេងបានពីរុក្ខជាតិ។
- ខ្លាញ់និងប្រេងគឺមានទម្រង់ដូចគ្នាគឺជាទ្រីអេស្ទែដែលកើតពីគ្លីសេរ៉ុលនិងអាស៊ីតខ្លាញ់។



អាស៊ីតកាបុកស៊ីលិច   គ្លីសេរ៉ុល   ខ្លាញ់ ឬប្រេង   ទឹក

ប្រូប៉ាន–1,2,3–ទ្រីអុល

១. សមាសភាព

អាស៊ីតខ្លាញ់ឆ្អែត
អាស៊ីតប៉ាល់មីទិច $CH_3-(CH_2)_{14}-COOH$ អាស៊ីតស្តេអារិច $CH_3-(CH_2)_{16}-COOH$ អាស៊ីតអារ៉ាស៊ីឌិច $CH_3-(CH_2)_{18}-COOH$
អាស៊ីតខ្លាញ់មិនឆ្អែត
អាស៊ីតអូលេអ៊ិច $CH_3-(CH_2)_{17}-CH=CH-(CH_2)_{17}-COOH$ អាស៊ីតលីណូលេអ៊ិច $CH_3-(CH_2)_4-CH=CH-CH_2-CH=CH-(CH_2)_7-COOH$

- **ឧទាហរណ៍:** ប្រតិកម្មរវាង អាស៊ីតអារ៉ាស៊ីឌិច ជាមួយគ្លីសេរ៉ុល

$$3CH_3-(CH_2)_{18}-COOH + \begin{array}{l} HO-CH_2 \\ HO-CH \\ HO-CH_2 \end{array} \rightarrow \begin{array}{l} CH_3-(CH_2)_{18}-COO-CH_2 \\ CH_3-(CH_2)_{18}-COO-CH \\ CH_3-(CH_2)_{18}-COO-CH_2 \end{array} + 3H_2O$$

អាស៊ីតអារ៉ាស៊ីឌិច　គ្លីសេរ៉ុល　គ្លីសេរីលអារ៉ាស៊ីដាត

២. លក្ខណៈខ្លាញ់ ឬប្រេង

- ខ្លាញ់ និងប្រេងស្រាលជាងទឹក មិនរលាយក្នុងទឹក តែរលាយក្នុងឌីក្លរ៉ូអេតាន អេទែ បង់សែន ប្រេងសាំង កាបូនតេត្រាក្លរួ ឌីក្លរ៉ូអេទីឡែន។

២.១ ប្រតិកម្មអ៊ីដ្រូសែនកម្ម

- ប្រេងរុក្ខជាតិរាវជាសមាសធាតុមិនឆ្អែតវាអាចរងអ៊ីដ្រូសែនកម្មទៅជាខ្លាញ់រឹង។

$$\begin{array}{l} CH_3-(CH_2)_7-CH=CH-(CH_2)_7-COO-CH_2 \\ CH_3-(CH_2)_7-CH=CH-(CH_2)_7-COO-CH \\ CH_3-(CH_2)_7-CH=CH-(CH_2)_7-COO-CH_2 \end{array} + 3H_2 \xrightarrow{Ni} \begin{array}{l} CH_3-(CH_2)_{16}-COO-CH_2 \\ CH_3-(CH_2)_{16}-COO-CH \\ CH_3-(CH_2)_{16}-COO-CH_2 \end{array}$$

គ្លីសេរីលទ្រីអូលេអាត (ប្រេងរាវ)　គ្លីសេរីលទ្រីស្តេអារ៉ាត (ខ្លាញ់រឹង)

RUPPDOC

២. លក្ខណៈខ្លាញ់ ឬប្រេង

២.២ ប្រតិកម្មអ៊ីដ្រូលីសខ្លាញ់ ឬ

- អ៊ីដ្រូលីសខ្លាញ់ ឬប្រេងឱ្យជាអាស៊ីតខ្លាញ់ និងគ្លីសេរ៉ុល។

$$\begin{array}{l} R-COO-CH_2 \\ R-COO-CH \\ R-COO-CH_2 \end{array} + 3H_2O \rightarrow 3R?COOH + \begin{array}{l} CH_2-OH \\ CH-OH \\ CH_2-OH \end{array}$$

ខ្លាញ់ ឬប្រេង　　　　អាស៊ីតខ្លាញ់　　　　គ្លីសេរ៉ុល

- ឧទាហរណ៍៖

$$\begin{array}{l} 2\quad {}_3-(CH_2)_{16}-COO-CH_2 \\ CH_3-(CH_2)_{16}-COO-CH \\ CH_3-(CH_2)_{16}-COO-CH_2 \end{array} + 3H_2O \rightarrow 3CH_3\text{––}\ O_2)_{16}-COOH + \begin{array}{l} CH_2-OH \\ CH-OH \\ CH_2-OH \end{array}$$

គ្លីសេរីលស្តេអារ៉ាត　　　　អាស៊ីតស្តេអារិច　　　　គ្លីសេរ៉ុល

RUPPDOC

២. លក្ខណៈខ្លាញ់ ឬប្រេង

២.៣ ប្រតិកម្មសាប៊ូកម្ម

- អង្គធាតុខ្លាញ់ ឬប្រេងមានប្រតិកម្មជាមួយNaOH ឬ KOH គេទទួលបានសាប៊ូ និងគ្លីសេរ៉ុល។

$$\begin{array}{l} R-COO-CH_2 \\ R-COO-CH \\ R-COO-CH_2 \end{array} + 3NaOH \rightarrow 3R-PH\alpha OH - \begin{array}{l} OH_2-OH \\ CH-OH \\ CH_2-OH \end{array}$$

ខ្លាញ់ ឬប្រេង　　　　សាប៊ូ　　　　គ្លីសេរ៉ុល

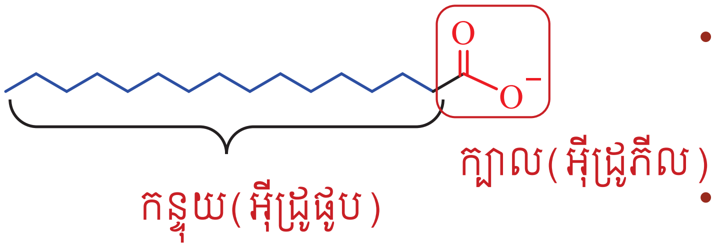
- ឧទាហរណ៍៖

$$\begin{array}{l} CH_3-(CH_2)_{16}-COO-CH_2 \\ CH_3-(CH_2)_{16}-COO-CH \\ CH_3-(CH_2)_{16}-COO-CH_2 \end{array} + 3NaOH \rightarrow 3N\alpha_3\text{—}N\alpha_2)_{16}-COONa + \begin{array}{l} CH_2-OH \\ CH-OH \\ CH_2-OH \end{array}$$

សាប៊ូ

៣. សាប៊ូ

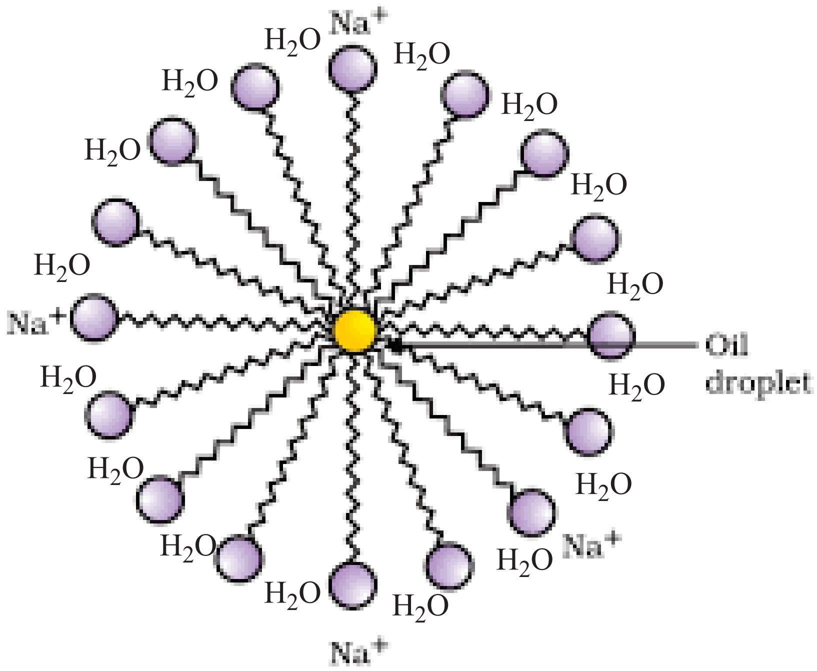
- **សាប៊ូ** គឺជាអំបិលលោហៈសូដ្យូម ឬប៉ូតាស្យូមនៃអាស៊ីតខ្លាញ់ដែលមានខ្សែកាបូនវែង(មានកាបូនចាប់ពី12ទៅ18)។
- អំបិលប៉ូតាស្យូមបង្កើតបានជាសាប៊ូដែលមានលក្ខណៈទន់ និងងាយរលាយក្នុងទឹក។
- រូបមន្តទូទៅរបស់សាប៊ូ R-COONa ឬ R-COOK



- **អ៊ីដ្រូភីល ឬលីប៉ូផូប** ជាផ្នែកក្បាលរបស់សាប៊ូ (-COO⁻) មានលក្ខណៈចំណូលទឹក។
- **អ៊ីដ្រូផូប ឬលីប៉ូភីល** ជាផ្នែកកន្ទុយរបស់សាប៊ូមានទំនោរចូលចិត្តខ្លាញ់ ឬប្រេង មិនចូលចិត្តទឹក។

៣. សាប៊ូ

- **មីសែល**ជាផ្នែកតូចៗនៃសាប៊ូដែលបានបំបែកខ្លួននៅពេលដែលគេក្រឡុកសាប៊ូជាមួយទឹក។



RUPPDOC

៤. សារធាតុជម្រះភ្នែល

- **សារធាតុជម្រះភ្នែល** ជាប្រភេទម៉ូលេគុលដែលអាចបង្កើតមីសែលក្នុងទឹក និងអាចហ៊ុមព័ទ្ធផ្តាច់យកខ្លាញ់ ឬប្រេង។
- សារធាតុជម្រះភ្នែលដូចគ្នាទៅនឹងសាប៊ូដែរ តែអាចប្រើប្រាស់ក្នុងទឹករឹងបានដោយ សារធាតុជម្រះភ្នែលមិនបង្កើតកករជាមួយនឹងអ៊ីយ៉ុងកាល់ស្យូម ឬម៉ាញ៉េស្យូម ឬស័ង្កសីទេ។

- **ឧទាហរណ៍:** $C_{12}H_{25}–O–SO_2–ONa$

$$C_{12}H_{25}–OH + H_2SO_4 \rightarrow C_{12}H_{25}–O–SO_2–OH + H_2O$$

ឡូរីលអាល់កុល ឡូរីលអ៊ីដ្រូសែនស៊ុលផាត

$$C_{12}H_{25}–O–SO_2–OH + NaOH \rightarrow C_{12}H_{25}–O–SO_2–ONa + H_2O$$

សូដ្យូមឡូរីលអ៊ីដ្រូសែនស៊ុលផាត (SLS)

RUPPDOC

៥. ថ្នាំលាប

- **ថ្នាំលាបផ្សំដោយសារធាតុសំខាន់ៗៈ**
  - ➢ សារធាតុភ្ជាប់ ដែលអាចស្អិតភ្ជាប់ទៅនឹងផ្ទៃដែលត្រូវលាប បង្ខាំងជាតិពណ៌ឱ្យនៅក្នុងកន្លែងរបស់វា និងជារនាំងការពារសំណើម។
  - ➢ ជាតិពណ៌ ដែលផ្តល់ពណ៌ទៅថ្នាំលាប ជាអ្នកស្រោប និងការពារអនុភាពរបស់ថ្នាំ។
  - ➢ ធាតុរំលាយ សម្រាប់ជួយសម្រួលនៅពេលលាបថ្នាំ និងបន្ទាប់មកត្រូវហួតអស់។
- សារធាតុភ្ជាប់មួយដែលគេនិយមប្រើជាងគេគឺប្រេងឆ្អែ។ មួយផ្នែកធំនៃប្រេងនេះបង្កឡើងដោយអាស៊ីតមិនឆ្អែត។
- នៅពេលប៉ះខ្យល់ ភាពមិនឆ្អែត (ជាពិសេសកាលណាម៉ូលេគុលមានសម្ព័ន្ធពីរជាន់លើសពីមួយ) ក៏ធ្វើប្រតិកម្មជាមួយអុកស៊ីសែននៃខ្យល់បង្កើតជាផ្ទៃស្ងួត។ លំនាំនេះទាក់ទងនឹងប្រតិកម្មពីរគឺ អុកស៊ីតកម្ម និងប៉ូលីមែរកម្ម។

៥. ថ្នាំលាប

- ជាតិពណ៌ជាអង្គធាតុសរីរាង្គ ឬអសរីរាង្គស្ថិតនៅជាកករវិលវល់នៅក្នុងថ្នាំស្ងួត ដែលផ្ទុកដោយជាតុរំលាយ និងសារធាតុសំងួត។
- ជាតុរំលាយ ជាញឹកញយគឺជាល្បាយធាប់ហើរនៃប្រេងអ៊ីដ្រូកាបួ (ប្រេងកាត)។ ក្រៅពីនេះទៀត សារធាតុសំងួតជាសូលុយស្យុងនៃអំបិលលោហៈដូចជាCo, Mn, Pb ដែលមានលក្ខណៈជាកាតាលីករ។
- ថ្នាំដែលលាបជាស្រទាប់មួយស្តើង នៅពេលប៉ះខ្យល់ ជាតុរំលាយក៏ហួត ហើយរ៉ាល់R ដែលមានភាពមិនឆ្អែតក៏ធ្វើអុកស៊ីតកម្ម និងប៉ូលីមែកម្មបង្កើតបានជាប៉ូលីមែដោយ ម៉ូលេគុលភ្ជាប់គ្នាពីមួយទៅមួយ។

លំហាត់គំរូទី១

- ចូរហៅឈ្មោះសមាសធាតុខាងក្រោម៖

$CH_3-COO-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$

$CH_3-CH(CH_3)-COO-CH_2-CH_3$

$C_6H_5-COO-CH_2-CH_2-CH_3$

$CH_3-CH_2-COO-CH_2-CCl(CH_3)-CH_3$

RUPPDOC

លំហាត់គំរូទី២

- សរសេរសមីការ និងឱ្យឈ្មោះផលិតផលដែលកកើតនៅពេលគេធ្វើប្រតិកម្មរវាងមេទីលប្រូប៉ាណូអាតជាមួយនឹង:

ក.H_2O ខ.NaOH គ.NH_3 ឃ.H_2(មានកាតាលីករ)

RUPPDOC

លំហាត់គំរូទី៣

- តើគេទទួលបានអេស្ទែប៉ុន្មានក្រាម តាមប្រតិកម្មរវាង អាស៊ីតប្រូប៉ាណូអ៊ិច500mL នៅកំហាប់ $0.5mol.L^{-1}$ ជាមួយមេតាណុល បើទិន្នផលនៃប្រតិកម្មមាន67%?

RUPPDOC

លំហាត់គំរូទី៤

- ចូរគណនាម៉ាសម៉ូលរបស់អាស៊ីតខ្លាញ់ដែលបានពីអ៊ីដ្រូលីសខ្លាញ់ ឬប្រេងមួយដែលមានម៉ាសម៉ូល 884g/mol។ ចូរកំណត់រូបមន្តរបស់អាស៊ីតខ្លាញ់បើគេដឹងថាវាមានសម្ព័ន្ធពីរជាន់មួយ។

ដំណោះស្រាយ

ម៉ាសម៉ូលរបស់អាស៊ីតខ្លាញ់

RUPPDOC

ដំណោះស្រាយ

RUPPDOC

លំហាត់គំរូទី៥

- ប៉ុយទីរីនមានរូបមន្ត

$$\begin{array}{l} CH_2-O-CO-CH_2-CH_2-CH_3 \\ | \\ CH-O-CO-CH_2-CH_2-CH_3 \\ | \\ CH_2-O-CO-CH_2-CH_2-CH_3 \end{array}$$

ក.ចូរហ៊ុំព័ទ្ធ និងហៅឈ្មោះ បង្គុំនាទី ក្នុងម៉ូលេគុលនេះ។

ខ.គេធ្វើប្រតិកម្មសូលុស្យុង ស៊ូតលើស ទៅលើប៉ុយទីរីនក្នុងភាពក្តៅ។

សរសេរសមីការតុល្យការតាងប្រតិកម្ម ឱ្យឈ្មោះផលិតផលដែលទទួលបាន។

គ.បន្ទាប់មកទុកឱ្យត្រជាក់ គេចាក់សូលុយស្យុងទៅក្នុងសូលុយស្យុងNaClឆ្អែត រួចវាកកជាសាប៊ូ។ ចូរប្រាប់រូបមន្តសាប៊ូ និងគណនាម៉ាសអតិបរិមានៃសាប៊ូដែលទទួលបាន បើគេប្រើប៉ុយទីរីន30.2g។ គេឱ្យM(ប៉ុយទីរីន)=302g/mol

RUPPDOC

ដំណោះស្រាយ

ក.ចូរហ៊ុំព័ទ្ធ និងហៅឈ្មោះ បង្គុំនាទី ក្នុងម៉ូលេគុលនេះ

$$\begin{array}{l} CH_2-O-CO-CH_2-CH_2-CH_3 \\ | \\ CH-O-CO-CH_2-CH_2-CH_3 \\ | \\ CH_2-O-CO-CH_2-CH_2-CH_3 \end{array}$$

ខ.គេធ្វើប្រតិកម្មសូលុស្យុង ស៊ូតលើស ទៅលើប៉ុយទីរីនក្នុងភាពក្តៅ។

សរសេរសមីការតុល្យការតាងប្រតិកម្ម ឱ្យឈ្មោះផលិតផលដែលទទួលបាន។

$$\begin{array}{l} CH_2-O-CO-CH_2-CH_2-CH_3 \\ | \\ CH-O-CO-CH_2-CH_2-CH_3 \\ | \\ CH_2-O-CO-CH_2-CH_2-CH_3 \end{array}$$

ដំណោះស្រាយ

គ. រូបមន្តសាប៊ូ និងគណនាម៉ាសអតិបរិមា

ដំណោះស្រាយ

ជំពូកទី៥

ស្រលាយអាលីផាទិចអាសូត

មេរៀនទី១

អាមីន

វត្ថុបំណង

ក្នុងមេរៀននេះយើងនឹងអាច៖

- ១ • ញែកសម្គាល់ថ្នាក់ទាំងបីរបស់អាមីនតាមរយៈរូបមន្ត
- ២ • សរសេរ និងហៅឈ្មោះអាមីន
- ៣ • ពណ៌នាលក្ខណៈរូបរបស់អាមីន
- ៤ • សរសេរប្រតិកម្មគីមីសំខាន់ៗ និងរៀបរាប់ទង្វើអាមីន

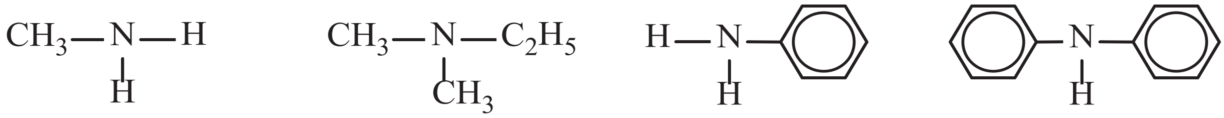
RUPPDOC

១. ទម្រង់នៃអាមីន

- **អាមីន** ជាបាសខ្សោយ ដែលជាសមាសធាតុសរីរាង្គ និងជាស្រឡាយអាម៉ូញ៉ាក់ ឬជាសមាស ធាតុអាល់គីលអាម៉ូញ៉ាក់។
- ការកំណត់ថ្នាក់របស់អាមីន ដោយយោងទៅតាមចំនួនក្រុមអាល់គីល ដែលជាប់ជាមួយអាតូមអាសូត។

R– អាចជាក្រុមអាល់គីល ឬ ក្រុមអារីល

អាម៉ូញ៉ាក់ អាមីនថ្នាក់ទី□ អាមីនថ្នាក់ទី□□ អាមីនថ្នាក់ទី□□□



មេទីលអាមីន អេទីលឌីមេទីលអាមីន ផេនីលអាមីន ឌីផេនីលអាមីន

RUPPDOC

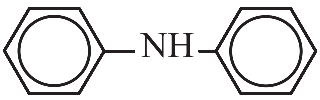
២. នាមវលីអាមីន

២.២ អាមីនថ្នាក់ទី២៖ R-NH-R’

- ឈ្មោះធម្មតា៖ អាល់គីលអាល់គីលអាមីន

□□$_3$–NH–□$_2$□$_5$
អេទីលមេទីលអាមីន

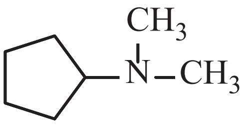
$C_2H_5-NH-CH(CH_3)-CH_3$
អេទីលអ៊ីសូប្រូពីលអាមីន


ឌីផេនីលអាមីន

២.៣ អាមីនថ្នាក់ទី៣៖ $R-N(R')-R''$

- ឈ្មោះធម្មតា៖ អាល់គីលអាល់គីលអាល់គីលអាមីន

$CH_3-N(C_2H_5)-C_3H_7$
អេទីលមេទីលប្រូពីលអាមីន


ស៊ីក្លូប៉ង់ទីលឌីមេទីលអាមីន

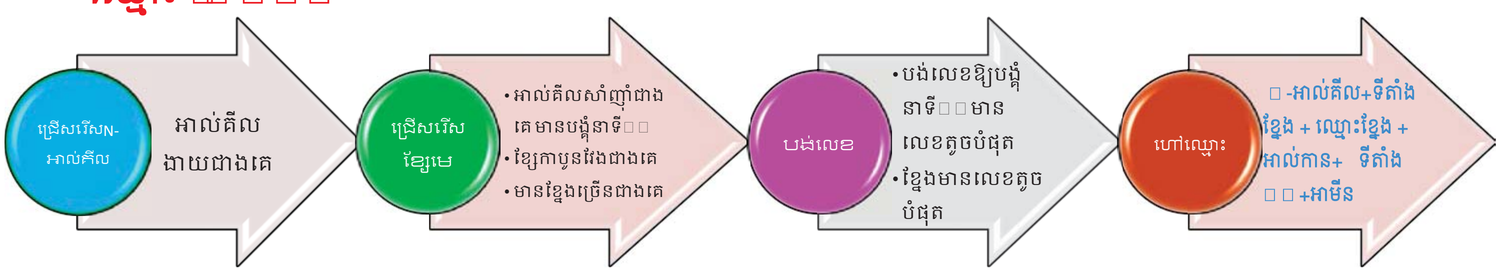
$CH_3-N(CH_3)-CH_3$
ទ្រីមេទីលអាមីន

RUPPDOC

២. នាមវលីអាមីន

២.២ អាមីនថ្នាក់ទី២

- ឈ្មោះ □□ □□□



□□$_3$–NH–□$_2$□$_5$
□-មេទីលអេតានអាមីន

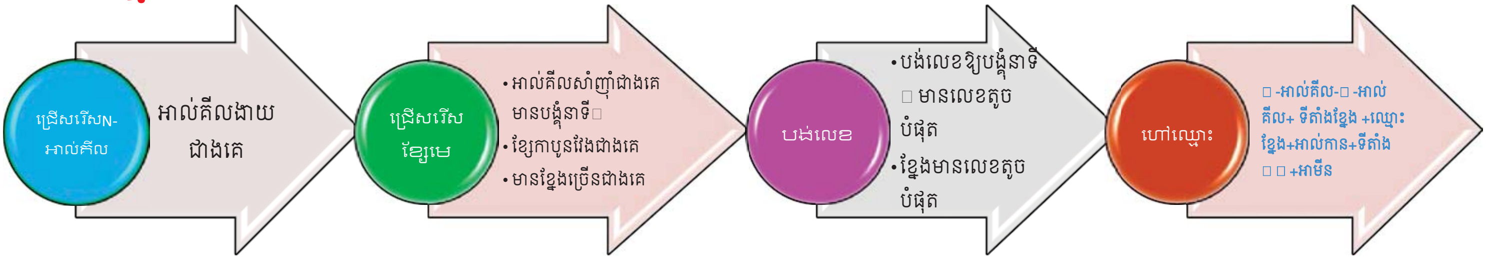
$C_2H_5-NH-CH(CH_3)-CH_3$
□-អេទីលប្រូប៉ាន-2-អាមីន

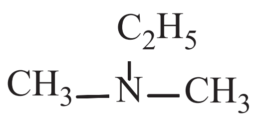
$H_3C-NH-C(CH_3)_2-CH_2-CH_3$
□,2-ឌីមេទីលប៊ុយតាន-2-អាមីន

២. នាមវលីអាមីន

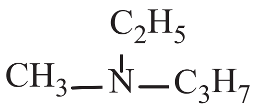
២.៣ អាមីនថ្នាក់ទី៣

- **ឈ្មោះ: □□ □ □ □**

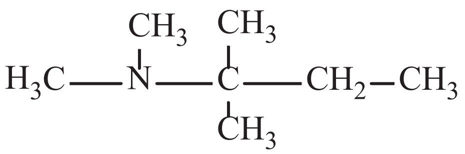




□,□-ឌីមេទីលអេតានអាមីន



□-អេទីល-□-មេទីលប្រូប៉ាន-1-អាមីន



□,□,2-ឌីមេទីលប៊ុយតាន-2-អាមីន

២. នាមវលីអាមីន

២.៣ អាមីនជាក្រុមជួស

- នៅពេលបង្កុំនាទី-□ □$_2$ស្ថិតក្នុងម៉ូលេគុលមួយដែលមានក្រុមបង្កុំនាទីឧត្តមភាពជាងវា ដូចជាបង្កុំនាទីអាល់កុល(□ □) អាល់ដេអ៊ីត(□ □ □), សេតូន (□ □) អាមីត(-CONRR’) អេស្ទែ(COOR’) ឬ អាស៊ីតកាបុកស៊ីលិច (-□ □ □ □) វាដើរតួជាក្រុមជួស ហើយគេតែងហៅថា **អាមីណូ**។

□ □$_2$–□ □$_2$–□ □$_2$–□ □$_2$–
□ □

3-អាមីណូប្រូប៉ាន-1-អុល

□ □$_2$–□ □$_2$–□ □$_2$–
□ □ □ □

អាស៊ីត3-អាមីណូប្រូប៉ាណូអ៊ិច

RUPPDOC

២. នាមវលីអាមីន

២.៣ អាមីនជាក្រុមជួស

- នៅពេលបង្គុំនាទី-□ □$_2$ស្ថិតក្នុងម៉ូលេគុលមួយដែលមានក្រុមបង្គុំនាទីឧត្តមភាពជាងវា ដូចជាបង្គុំនាទីអាល់កុល(□ □) អាល់ដេអ៊ីត(□ □ □), សេតូន (□ □) អាមីត(-CONRR’) អេស្ទែ(COOR’) ឬ អាស៊ីតកាបុកស៊ីលិច (-□ □ □ □) វាដើរតួជាក្រុមជួស ហើយគេតែងហៅថា **អាមីណូ**។

□ □$_2$–□ □$_2$–□ □$_2$–□ □$_2$–
□ □

3-អាមីណូប្រូប៉ាន-1-អុល

□ □$_2$–□ □$_2$–□ □$_2$–
□ □ □ □

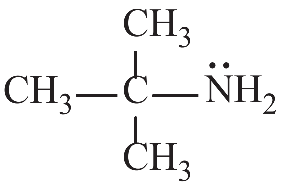
អាស៊ីត3-អាមីណូប្រូប៉ាណូអ៊ិច

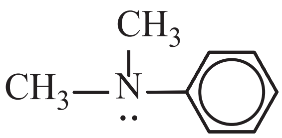
RUPPDOC

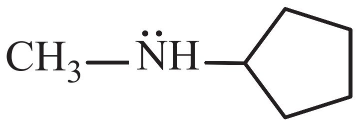
២. នាមវលីអាមីន

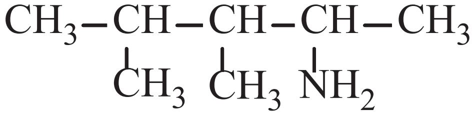
អនុវត្តន៍

- ចូរហៅឈ្មោះ និងកំណត់ថ្នាក់អាមីនខាងក្រោម៖









RUPPDOC

៣. លក្ខណៈរូបនៃអាមីន

- ម៉ូលេគុលតូចៗនៃអាមីន ជាទូទៅជាឧស្ម័ន និងរលាយក្នុងទឹក។ អាមីនមានក្លិនមិនល្អ ស្រដៀងទៅនឹងអាម៉ូញ៉ាក់ និងត្រីស្អុយ។
- អាមីនជាសមាសធាតុប៉ូលែ។
- ចំណុចរំពុះនៃអាមីនខ្ពស់ជាអាល់កាន អេទែ និងទាបជាងអាល់កុល និងអាស៊ីតកាបុកស៊ីលិច ដែលមានម៉ាសម៉ូលប្រហែលគ្នា។

$C_2H_5-O-C_2H_5$	$(C_2H_5)_2NH$	$CH_3CH_2CH_2CH_2OH$
ឌីអេទីលអេទែ	ឌីអេទីលឡាមីន	ប៊ុយតាន-1-អុល
ចំណុចរំពុះ 54.6°C	ចំណុចរំពុះ 55°C	ចំណុចរំពុះ 118°C

RUPPDOC

៣. លក្ខណៈរូបនៃអាមីន

- អាមីនថ្នាក់ទី□□មានចំណុចរំពុះទាបជាងអាមីនថ្នាក់ទី□និងអាមីនថ្នាក់ទី□□។
- អាមីនដែលមានម៉ាសម៉ូលលេគុលតូចគឺរលាយក្នុងទឹកខ្លាំង។

$CH_3CH_2CH_2-NH_2$	$CH_3CH_2-NH-CH_3$	$(CH_3)_3-N$
ប្រូពីលឡាមីន	មេទីលអេទីលឡាមីន	ទ្រីមេទីលឡាមីន
ចំណុចរំពុះ 40°C	ចំណុចរំពុះ 37°C	ចំណុចរំពុះ 3°C

RUPPDOC

៣. លក្ខណៈរូបនៃអាមីន

- អាមីនថ្នាក់ទី□□មានចំណុចរំពុះទាបជាងអាមីនថ្នាក់ទី□និងអាមីនថ្នាក់ទី□□។
- អាមីនដែលមានម៉ាសម៉ូលេគុលតូចគឺរលាយក្នុងទឹកខ្លាំង។

$CH_3CH_2CH_2{-}NH_2$	$CH_3CH_2{-}NH{-}CH_3$	$(CH_3)_3{-}N$
ប្រូពីលឡាមីន	មេទីលអេទីលឡាមីន	ទ្រីមេទីលឡាមីន
ចំណុចរំពុះ 40°C	ចំណុចរំពុះ 37°C	ចំណុចរំពុះ 3°C

RUPPDOC

៣. លក្ខណៈរូបនៃអាមីន

តារាង ៥.១ លក្ខណៈរូបរបស់អាមីន

ឈ្មោះ	ទម្រង់	mp (°C)	Bp(°C)	កម្រិតរលាយ (25°C) (g 100mL^{-1})	pKa (អ៊ីយ៉ុងអាម៉ូញ៉ូម)
អាមីនថ្នាក់ទី១					
មេទីលអាមីន	CH_3NH_2	-94	-6	រលាយខ្លាំង	10.64
អេទីលអាមីន	$CH_3CH_2NH_2$	-81	17	រលាយខ្លាំង	10.75
អ៊ីសូប្រូពីលអាមីន	$(CH_3)_2CHNH_2$	-101	33	រលាយខ្លាំង	10.73
ស៊ីក្លូអិចស៊ីលអាមីន	ស៊ីក្លូ-$C_6H_{11}NH_2$	-18	134	រលាយតិច	10.64
បង់ស៊ីលអាមីន	$C_6H_5CH_2NH_2$	10	185	រលាយតិច	9.30
អានីលីន	$C_6H_5NH_2$	-6	184	3.7	4.58
4-មេទីលអានីលីន	4-$CH_3C_6H_4NH_2$	44	200	រលាយតិច	5.08
4-នីត្រូអានីលីន	4-$NO_2C_6H_4NH_2$	148	332	មិនរលាយ	1.00

RUPPDOC

៣. លក្ខណៈរូបនៃអាមីន

អាមីនថ្នាក់ទី២					
ឌីមេទីលអាមីន	$(CH_3)_2NH$	-92	7	រលាយខ្លាំង	10.72
ឌីអេទីលអាមីន	$(CH_3CH_2)_2NH$	-48	56	រលាយខ្លាំង	10.98
ឌីផេនីលអាមីន	$(C_6H_5)_2NH$	53	302	មិនរលាយ	0.80
អាមីនថ្នាក់ទី៣					
ទ្រីមេទីលអាមីន	$(CH_3)_2NH$	-117	3	រលាយខ្លាំង	9.70
ទ្រីអេទីលអាមីន	$(CH_3CH_2)_3NH$	-115	90	14	10.76
N,N-ឌីមេទីលអានីលីន	$C_6H_5N(CH_3)_2$	3	194	រលាយតិច	5.06

RUPPDOC

៤. លក្ខណៈគីមីនៃអាមីន

៤.១ អាមីនជាបាស

- អាមីនជាបាស ហើយអាចបង្កើតសម្ព័ន្ធអ៊ីដ្រូសែនពេលរលាយក្នុងទឹក ដោយសារអាតូមអាសូតនៅនៃអាមីនមានផ្ទុកទ្វេតាអេឡិចត្រុង ដែលស្រដៀង នឹងអាម៉ូញ៉ាក់។ មានន័យថាអាចបង្កើតទម្រង់ជាអំបិលអាស៊ីត។
- កម្លាំងបាសនៃអាមីន គឺខ្សោយជាង អ៊ីយ៉ុងអ៊ីដ្រុកស៊ីត និងអ៊ីយ៉ុងអាល់កុតស៊ីតតែខ្លាំងជាងទឹក។

$$R{-}NH_2 + H_2O \rightleftarrows R{-}NH_3^+ + OH^- \qquad K_b = \frac{[R{-}NH_3^+]\times[OH^-]}{[R{-}NH_2]}$$

- លំដាប់នៃកម្លាំងបាសរបស់អាមីនៈ

□$_3$□ > □$_2$□□ > □□□$_2$ >

RUPPDOC

៤. លក្ខណៈគីមីនៃអាមីន

៤.២ ប្រតិកម្មបង្កើតអំបិល

- អាមីនមានប្រតិកម្មជាមួយអាស៊ីតរ៉ែ បង្កើតបានជាអំបិល

$$R\!-\!NH_2 + HCl \rightarrow R\!-\!NH_3Cl$$

អាមីន — អំបិលអាល់គីលឡាម៉ូញ៉ូមក្លរ

- ឧទាហរណ៍៖ $C_3H_7\!-\!NH_2 + HCl \rightarrow C_3H_7\!-\!NH_3Cl$

ប្រូពីលឡាមីន — ប្រូពីលឡាម៉ូញ៉ូមក្លរ

- អំបិលឡាម៉ូញ៉ូមអាចបំលែងទៅជាអាមីនវិញដោយការដុតកម្តៅជាមួយនឹងបាសខ្លាំង

$$R\!-\!NH_3Cl + NaOH \xrightarrow{\text{កម្តៅ}} R\!-\!NH_2 + NaCl + H_2O$$

- ឧទាហរណ៍៖

$$CH_3\!-\!NH_3Cl + NaOH \xrightarrow{\text{កម្តៅ}} CH_3\!-\!NH_2 + NaCl + H_2O$$

RUPPDOC

៤. លក្ខណៈគីមីនៃអាមីន

៤.៣ ប្រតិកម្មជាមួយស្រលាយអាឡូសែន

- ជាទូទៅៈ អាមីនថ្នាក់ទី□ឬថ្នាក់ទី□□ធ្វើប្រតិកម្មជាមួយក្រុមអាឡូសែន(R–□ ដែល□ ជាអាតូម □ □ □□ □ឬ □) បង្កើតបានជាអាមីនថ្នាក់ខ្ពស់ជាង។

$$R_1\!-\!NH_2 + R\!-\!X \rightarrow R_1\!-\!NH\!-\!R + HX$$

អាមីនថ្នាក់ទីI — អាល់គីលអាឡូសែនួ — អាមីនថ្នាក់ទីII

- ឧទាហរណ៍៖ $CH_3\!-\!NH_2 + CH_3\text{-}I \rightarrow CH_3\text{-}NH\text{-}CH_3 + HI$

មេទីលអាមីន — មេទីលអ៊ីយ៉ូដួ — ឌីមេទីលអាមីន

$$R_1\!-\!NH\!-\!R_2 + R\!-\!X \rightarrow R_1\!-\!N(R)\!-\!R_2 + HX$$

អាមីនថ្នាក់ទីII — អាល់គីលអាឡូសែនួ — អាមីនថ្នាក់ទីIII

- ឧទាហរណ៍៖ $CH_3\!-\!NH\text{-}CH_3 + CH_3\text{-}I \rightarrow (CH_3)_3N + HI$

ឌីមេទីលអាមីន — មេទីលអ៊ីយ៉ូដួ — ទ្រីមេទីលអាមីន

RUPPDOC

៤. លក្ខណៈគីមីនៃអាមីន

៤.៣ ប្រតិកម្មជាមួយស្រលាយអាឡូសែន

$R_1N(R_2)R_3 + R\text{–}X \rightarrow [R_1R_2R_3R_4N]^+ + X^-$

អាមីនថ្នាក់ទីIII អំបិលអាល់គីលអាម៉ូញ៉ូមអាឡូសែន

- ឧទាហរណ៍៖

$(CH_3)_3N + CH_3\text{–}I \rightarrow (CH_3)_4NI$

ទ្រីមេទីលឡាមីន មេទីលអ៊ីយ៉ូដ តេត្រាមេទីលឡាម៉ូញ៉ូមអ៊ីយ៉ូដ

RUPPDOC

៤. លក្ខណៈគីមីនៃអាមីន

៤.៤ ប្រតិកម្មកម្មជាមួយអាស៊ីលក្លរួ

- ប្រតិកម្មអាមីនថ្នាក់□ជាមួយអាស៊ីលក្លរួ (R–CO–□ □)

$R\text{–}CO\text{–}Cl + R_1\text{–}NH_2 \rightarrow R\text{–}CO\text{–}NH\text{–}R_1 + HCl$

អាមីនថ្នាក់ទីI អាមីតថ្នាក់ទី2

- ឧទាហរណ៍៖ □ □$_3$–□ □ -□ □+ □ □$_3$-□ □$_2$ → □ □$_3$-□ □ -□ □ -□ □$_3$ + □ □ □
- ប្រតិកម្មអាមីនថ្នាក់□□ជាមួយអាស៊ីលក្លរួ (R–CO–□ □)

$R\text{–}CO\text{–}Cl + R_1\text{–}NH\text{-}R_2 \rightarrow R\text{–}CO\text{–}N(R_1)\text{–}R_2 + HCl$

អាមីនថ្នាក់ទីI អាមីតថ្នាក់ទីII

- ឧទាហរណ៍៖ □ □$_3$–□ □ -□ □+ □ □$_3$-□ □ -□ □$_3$ → □ □$_3$-□ □ -□ -(□ □$_3$)$_2$ + □□ □
- ចំណាំ៖ **អាមីនថ្នាក់ទី□□□មិនមានប្រតិកម្មជាមួយអាស៊ីលក្លរួទេ**

RUPPDOC

៥. ទង្វើអាមីន

៥.១ ប្រតិកម្មរវាងអាម៉ូញ៉ាក់ និងអាល់គីលអាឡូសែន

- អាម៉ូញ៉ាក់(□ □3) ធ្វើប្រតិកម្មជាមួយ អាល់គីលអាឡូសែន (R–□) បង្កើតបានអាមីន

R–X	+	$2NH_3$	→	$R–NH_2$	+	NH_4X
អាល់គីលអាឡូសែន		អាម៉ូញ៉ាក់		អាមីនថ្នាក់ទីI		អំបិលអាម៉ូញ៉ូម

- ឧទាហរណ៍៖

$$CH_3–CH_2–CH_2–Br + 2NH_3 \rightarrow CH_3–CH_2–CH_2–NH_2 + NH_4Br$$

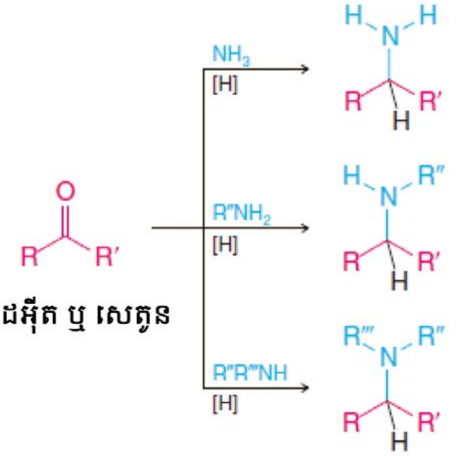
1–ប្រូម៉ូប្រូប៉ាន ; ប្រូពីលឡាមីន

RUPPDOC

៥. ទង្វើអាមីន

៥.៣ ប្រតិកម្មរេដុកម្មអាមីនកម្ម

- អាល់ដេអ៊ីត និងសេតូនអាចត្រូវបានបម្លែងទៅជាអាមីនតាមរយៈប្រតិកម្មរេដុកម្មកាតាលីករ ឬរេដុកម្ម គីមី ក្រោមវត្តមានអាម៉ូញាក់ ឬអាមីនមួយ។ អាមីនថ្នាក់ទី១ ទី២ និងទី៣ ត្រូវបានបង្កើតដូចខាងក្រោម៖



អាល់ដេអ៊ីត ឬ សេតូន

អាមីនថ្នាក់ទី១

អាមីនថ្នាក់ទី២

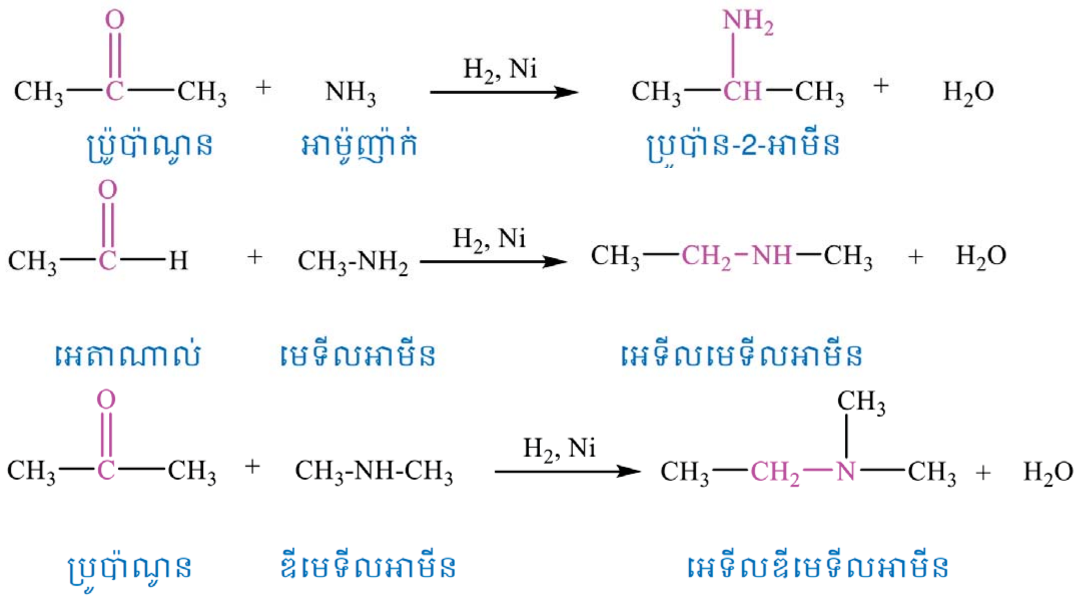
អាមីនថ្នាក់ទី៣

RUPPDOC

៥. ទង្វើអាមីន

៥.៣ ប្រតិកម្មរេដុកម្មអាមីនកម្ម

- ឧទាហរណ៍៖



RUPPDOC

ជំពូកទី៥

ស្រលាយអាលីផាទិចអាសូត

RUPPDOC

មេរៀនទី២

អាមីត

RUPPDOC

វត្ថុបំណង

ក្នុងមេរៀននេះយើងនឹងអាច៖

១
- ស្គាល់ថ្នាក់ទាំងបីរបស់អាមីតតាមរយៈរូបមន្ត

២
- សរសេរ និងហៅឈ្មោះអាមីត

៣
- ពណ៌នាលក្ខណៈរូបរបស់អាមីត

៤
- សរសេរប្រតិកម្មគីមីសំខាន់ៗ និងរៀបរាប់ទង្វើអាមីត

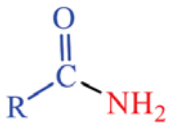
RUPPDOC

១. ទម្រង់នៃអាមីត

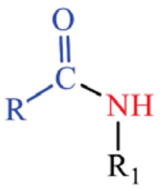
- អាមីតជាស្រឡាយនៃអាស៊ីតកាបុកស៊ីលិច (R–CO–□ □) ដែលក្នុងនោះបង្គុំ –□ □ របស់អាស៊ីតត្រូវបានជំនួសដោយបង្គុំអាមីន (–□ □$_2$)។
- ហេតុដូច្នេះហើយបានជាអាមីតមានរូបមន្តទូទៅ (R–CO–□ □$_2$)។

អាស៊ីតកាបុកស៊ីលិច → អាមីត

អាមីតថ្នាក់ទីI



អាមីតថ្នាក់ទីII



អាមីតថ្នាក់ទីIII

RUPPDOC

២. នាមវលីអាមីត

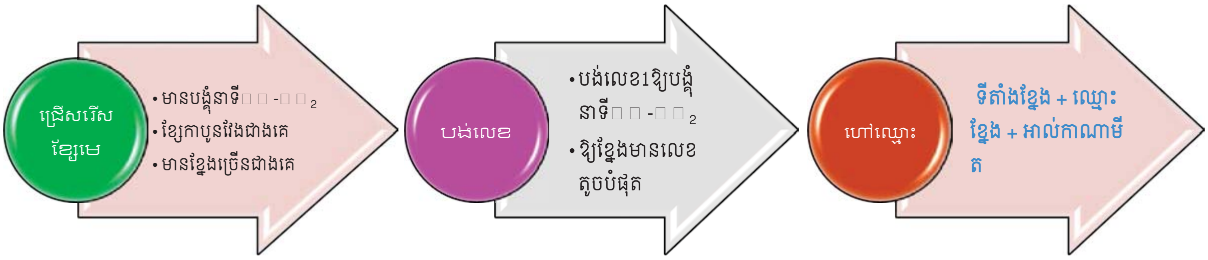
២.១ ឈ្មោះធម្មតានៃអាមីតថ្នាក់ទី១

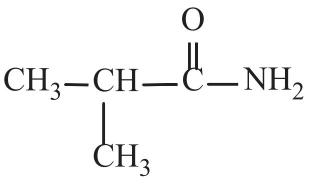
- ដើម្បីហៅឈ្មោះអាមីតត្រូវប្រើឈ្មោះអាស៊ីតកាបុកស៊ីលិចដែលជាស្រឡាយរបស់វា ដោយប្តូរបច្ឆឹមបទ “អ៊ិច” ឬ “អូអ៊ិច” ទៅ “អាមីត”។

$H-\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}-OH$	$H_3C-\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}-OH$	$CH_3-CH_2-\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}-OH$	$C_6H_5\text{-}\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}-OH$
អាស៊ីតផរមិច	អាស៊ីតអាសេទិច	អាស៊ីតប្រូប៉ាណូអ៊ិច	អាស៊ីតបង់សូអ៊ិច
↓	↓	↓	↓
$H-\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}-NH_2$	$H_3C-\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}-NH_2$	$CH_3-CH_2-\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}-NH_2$	$C_6H_5\text{-}\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}-NH_2$
ផរម៉ាមីត	អាសេតាមីត	ប្រូប៉ាណាមីត	បង់សាមីត

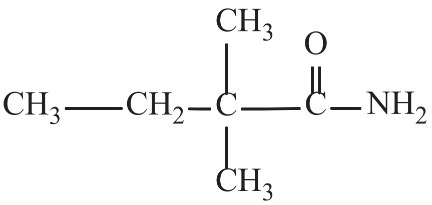
២. នាមវលីអាមីត

២.២ ការហៅឈ្មោះIUPACនៃអាមីតថ្នាក់ទីI

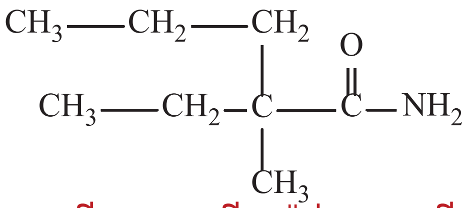




2-មេទីលប្រូប៉ាណាមីត



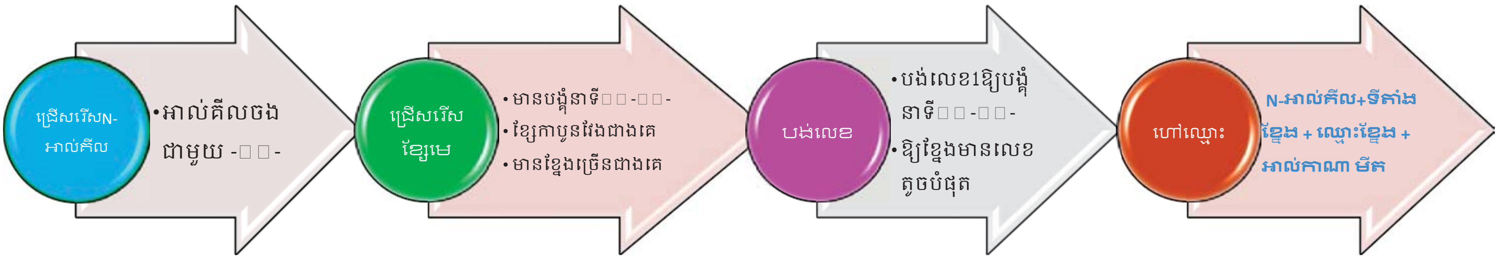
2,2-ឌីមេទីលប៊ុយតាណាមីត

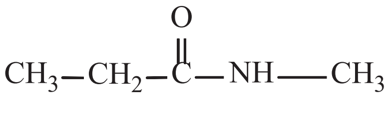


2-អេទីល-2-មេទីលប៉ង់តាណាមីត

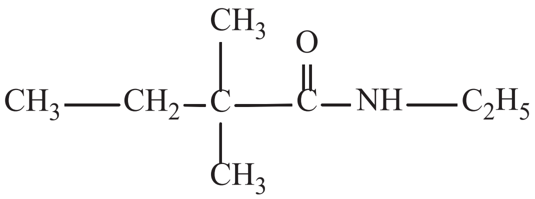
២. នាមវលីអាមីត

២.២ ការហៅឈ្មោះIUPACនៃអាមីតថ្នាក់ទីII

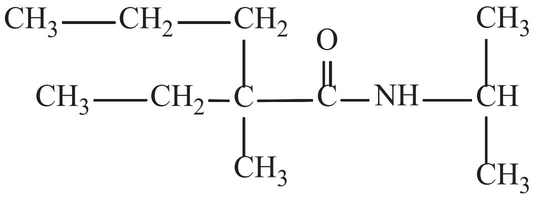




N-មេទីលប្រូប៉ាណាមីត



N-អេទីល-2,2-ឌីមេទីលប៊ុយតាណាមីត

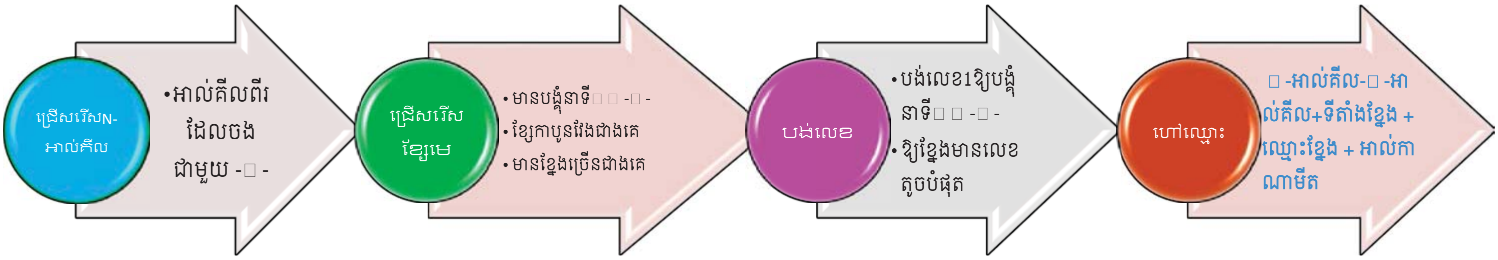


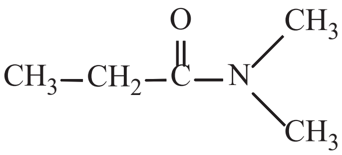
N-អ៊ីសូប្រូពីល-2-អេទីល-2-មេទីលប៉ង់តាណាមីត

RUPPDOC

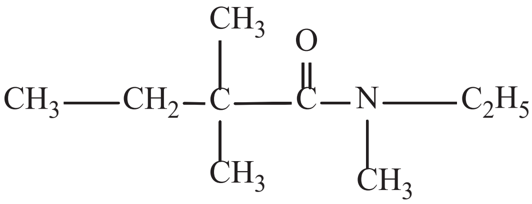
២. នាមវលីអាមីត

២.២ ការហៅឈ្មោះIUPACនៃអាមីតថ្នាក់ទីIII

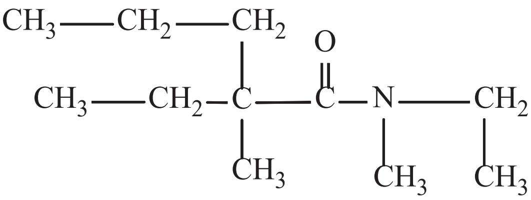




□ -□ -ឌីមេទីល ប្រូប៉ាណាមីត



□ -អេទីល-□ ,2,2-ទ្រីមេទីល ប៊ុយតាណាមីត



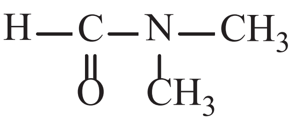
□ ,2-ឌីអេទីល-□ ,2-ឌីមេទីល ប៉ង់តាណាមីត

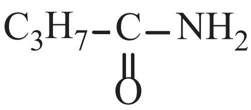
RUPPDOC

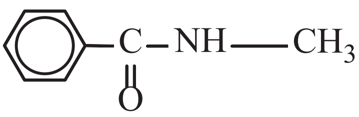
២. នាមវលីអាមីន

អនុវត្តន៍

- ចូរហៅឈ្មោះ និងកំណត់ថ្នាក់អាមីតខាងក្រោម៖







RUPPDOC

៣. លក្ខណៈអាមីត

- អាមីតមានសម្ព័ន្ធអ៊ីដ្រូសែននៅក្នុងម៉ូលេគុលវា និងមានចំណុចរំពុះខ្ពស់។
- ឧទាហរណ៍ ផរម៉ាមីត ជាអង្គធាតុរាវ, ចំណុចរំពុះ190□□ , ក្រាមរឹង, ប៉ូលែ និងរលាយក្នុងទឹក។
- អាមីតមិនមានប្រតិកម្មជាមួយអាស៊ីត និងបាស តែអាចមានប្រតិកម្មអ៊ីដ្រូលីសជាមួយទឹកឃីតៗ ពេលមានកម្តៅ។

$$R\text{-}CO\text{-}NH_2 + H_2O \xrightarrow{\text{កម្តៅ}} ROCOOH + NH_3$$

- ឧទាហរណ៍៖

$$CH_3\text{-}CO\text{-}NH_2 + H_2O \xrightarrow{\text{កម្តៅ}} CH_3COOH + NH_3$$

$$CH_3\text{-}CO\text{-}NH\text{-}CH_3 + H_2O \xrightarrow{\text{កម្តៅ}} CH_3COOH + CH_3NH_2$$

$$CH_3\text{-}CO\text{-}N\text{-}(CH_3)_2 + H_2O \xrightarrow{\text{កម្តៅ}} CH_3COOH + CH_3NHCH_3$$

RUPPDOC

៤. ទង្វើអាមីត

៤.១ ទង្វើអាមីតថ្នាក់ទី I ពីអានីឌ្រីត អេស្ទែ ឬអាស៊ីលក្លរួ

$$R\text{–}CO\text{–}X + NH_3 \xrightarrow{\text{កម្តៅ}} R\text{–}CO\text{–}NH_2 + HX$$

អានីឌ្រីត, អេស្ទែ, អាស៊ីលក្លរួ | អាម៉ូញ៉ាក់ | អាមីតថ្នាក់ទី I

ដែល X : -OR, -COOR ឬ -Cl, -OH

- ឧទាហរណ៍៖

$$CH_3\text{–}CO\text{–}Cl + 2NH_3 \xrightarrow{\text{កម្តៅ}} CH_3\text{–}CO\text{–}NH_2 + NH_4Cl$$

អាសេទីលក្លរួ | អាម៉ូញ៉ាក់ | អាសេតាមីត | អាម៉ូញ៉ូមក្លរួ

$$CH_3\text{–}CO\text{–}CO\text{-}CH_3 + NH_3 \xrightarrow{\text{កម្តៅ}} CH_3\text{–}CO\text{–}NH_2 + CH_3COOH$$

អានីឌ្រីតអាសេទិច | អាម៉ូញ៉ាក់ | អាសេតាមីត | អាស៊ីតអាសេទិច

$$CH_3\text{–}CO\text{–}OCH_3 + NH_3 \xrightarrow{\text{កម្តៅ}} CH_3\text{–}CO\text{–}NH_2 + CH_3OH$$

មេទីលអាសេតាត | អាម៉ូញ៉ាក់ | អាសេតាមីត | មេតាណុល

$$CH_3\text{–}CO\text{–}OH + NH_3 \xrightarrow{\text{កម្តៅ}} CH_3\text{–}CO\text{–}NH_2 + H_2O$$

អាស៊ីតអាសេទិច | អាម៉ូញ៉ាក់ | អាសេតាមីត | មេតាណុល

RUPPDOC

៤. ទង្វើអាមីត

៤.១ ទង្វើអាមីតថ្នាក់ទីIពីអានីឌ្រីត អេស្ទែ ឬអាស៊ីលក្លរ

$$R{-}CO{-}X + NH_3 \xrightarrow{\text{កម្ដៅ}} R{-}CO{-}NH_2 + HX$$

អានីឌ្រីត, អេស្ទែ, អាស៊ីលក្លរ | អាម៉ូញ៉ាក់ | អាមីតថ្នាក់ទីI

ដែល X : -OR, -COOR ឬ -Cl, -OH

- ឧទាហរណ៍៖

$$CH_3{-}CO{-}Cl + 2NH_3 \xrightarrow{\text{កម្ដៅ}} CH_3{-}CO{-}NH_2 + NH_4Cl$$

អាសេទីលក្លរ | អាម៉ូញ៉ាក់ | អាសេតាមីត | អាម៉ូញ៉ូមក្លរ

$$CH_3{-}CO{-}CO{-}CH_3 + NH_3 \xrightarrow{\text{កម្ដៅ}} CH_3{-}CO{-}NH_2 + CH_3COOH$$

អានីឌ្រីតអាសេទិច | អាម៉ូញ៉ាក់ | អាសេតាមីត | អាស៊ីតអាសេទិច

$$CH_3{-}CO{-}OCH_3 + NH_3 \xrightarrow{\text{កម្ដៅ}} CH_3{-}CO{-}NH_2 + CH_3OH$$

មេទីលអាសេតាត | អាម៉ូញ៉ាក់ | អាសេតាមីត | មេតាណុល

$$CH_3{-}CO{-}OH + NH_3 \xrightarrow{\text{កម្ដៅ}} CH_3{-}CO{-}NH_2 + H_2O$$

អាស៊ីតអាសេទិច | អាម៉ូញ៉ាក់ | អាសេតាមីត | មេតាណុល

RUPPDOC

៤. ទង្វើអាមីត

៤.២ អាស៊ីលកម្មនៃអាមីនថ្នាក់ទីI បង្កើតបានអាមីតថ្នាក់ទីII

$$R{-}CO{-}Cl + R_1{-}NH_2 \rightarrow R{-}CO{-}NH{-}R_1 + HCl$$

អាស៊ីលក្លរ | អាមីនថ្នាក់ទីI | អាមីតថ្នាក់ទីII

- ឧទាហរណ៍៖

$$CH_3{-}CO{-}Cl + C_2H_5{-}NH_2 \rightarrow CH_3{-}CO{-}NH{-}C_2H_5 + HCl$$

អាសេទីលក្លរ | អេទីលឡាមីន | N–អេទីលអាសេតាមីត

RUPPDOC

៤. ឧទ្ធីអាមីត

៤.២ អាស៊ីលកម្មនៃអាមីនថ្នាក់ទីI បង្កើតបានអាមីតថ្នាក់ទីII

$$R{-}CO{-}Cl \quad + \quad R_1{-}NH{-}R_2 \quad \rightarrow \quad R{-}CO{-}\underset{\displaystyle R_2}{\underset{|}{N}}{-}R_1 \quad + \quad HCl$$

អាស៊ីលក្លរ   អាមីនថ្នាក់ទីII   អាមីតថ្នាក់ទីIII

- ឧទាហរណ៍៖

$$C_2H_5{-}CO{-}Cl \quad + \quad CH_3{-}NH{-}C_3H_7 \quad \rightarrow \quad C_2H_5{-}CO{-}\underset{\displaystyle C_3H_7}{\underset{|}{N}}{-}CH_3 \quad + \quad HCl$$

ប្រូប៉ាណូអ៊ីលក្លរ   N–មេទីលប្រូពីលឡាមីន   N–មេទីល N–ប្រូពីលប្រូប៉ាណាមីត

14

RUPPDOC

៥.អ៊ុយរ៉េ (ការបាមីត)

- អ៊ុយរ៉េជាសារធាតុគ្មានពណ៌ រលាយក្នុងទឹក និងមានទម្រង់ជាក្រាមរឹង ដែលមានចំណុចរលាយនៅសីតុណ្ហភាព132□□ ។

$$NH_2{-}\overset{\displaystyle O}{\overset{\|}{C}}{-}NH_2$$

អ៊ុយរ៉េ

- អ៊ុយរ៉េត្រូវបានគេសំយោគដោយប្រតិកម្មរវាង□□ 2 ជាមួយ□□ 3 នៅសីតុណ្ហភាព និងសម្ពាធខ្ពស់។

$$CO_2 \quad + \quad 2NH_3 \quad \rightarrow \quad NH_2{-}CO{-}NH_2 \quad + \quad H_2O$$

- គេក៏អាចសំយោគបានដោយប្រតិកម្មរវាង ឧស្ម័នផូសែនជាមួយអាម៉ូញ៉ាក់។

$$Cl{-}CO{-}Cl \quad + \quad 2NH_3 \quad \rightarrow \quad NH_2{-}CO{-}NH_2 \quad + \quad 2HCl$$

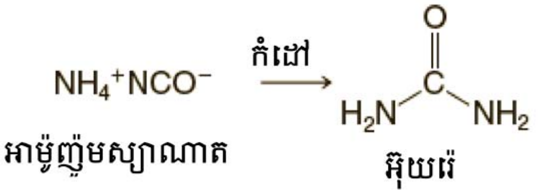
ផូសែន   អាម៉ូញ៉ាក់   អ៊ុយរ៉េ   អ៊ីដ្រូសែនក្លរ

15

RUPPDOC

៥.អ៊ុយរ៉េ (ការបាមីត)

- អ៊ុយរ៉េត្រូវបានសំយោគមុនគេដោយលោក □□□□□□□□□ Wöhler នៅក្នុងឆ្នាំ១៨២៨ ដោយការរំហួតសូលុយស្យុងអាម៉ូញ៉ូមស្យាណាត។



- អ៊ុយរ៉េត្រូវបានគេរកឃើញមានតិចតួចនៅក្នុងឈាមសត្វពាហនៈ។
- អ៊ុយរ៉េត្រូវបានគេប្រើនៅក្នុងរោងចក្រផលិតប្លាស្ទិច ជីដែលផ្តល់អាសូតដល់ការលូតលាស់របស់រុក្ខជាតិ។

16

RUPPDOC

ជំពូកទី៥

ស្រលាយអាលីផាទិចអាសូត

RUPPDOC

មេរៀនទី៣

អាស៊ីតអាមីណេ

RUPPDOC

វត្ថុបំណង

ក្នុងមេរៀននេះយើងនឹងអាច៖

១ • សរសេរ និងហៅឈ្មោះអាស៊ីតអាមីណេ

២ • ពណ៌នាលក្ខណៈរូបរបស់អាស៊ីតអាមីណេ

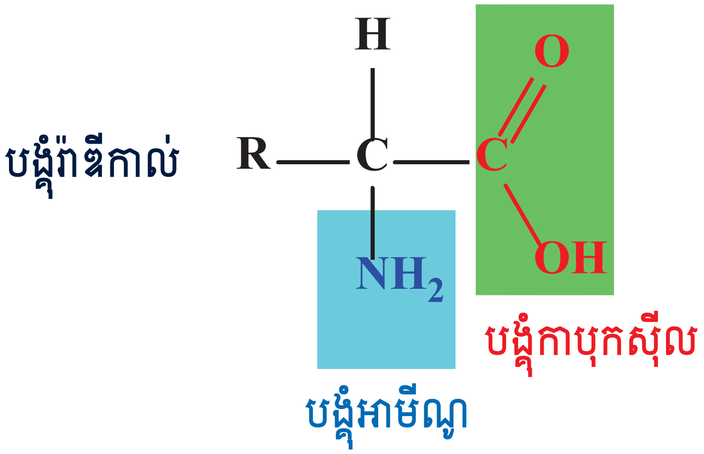
៣ • សរសេរប្រតិកម្មគីមីសំខាន់ៗរបស់ និតទង្វើអាស៊ីតអាមីណេ

៤ • សរសេរទម្រង់ប៉ិបទីត និងប្រូតេអ៊ីន

RUPPDOC

១. ទម្រង់នៃអាស៊ីតអាមីណោ

- ទម្រង់នៃអាស៊ីតអាមីណោ មានផ្ទុកបង្គុំអាមីណូ(–□ □₂) និងបង្គុំកាបុកស៊ីល(–□ □ □ □)
- អាស៊ីតអាមីណោជារូបផ្គុំនៃប្រតេអ៊ីនដែលមាននៅក្នុងសរីរាង្គ។

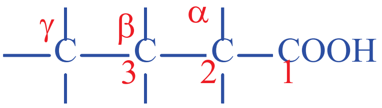


4

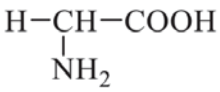
RUPPDOC

២. នាមវលីអាមីណោ

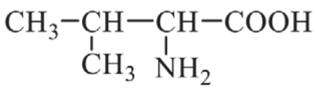
- កាលណាបង្គុំនាទីអាមីណូនៅជាប់នឹងទីតាំងកាបូន α,□β, □ ឬ γ □ ត្រូវហៅទៅតាមលំដាប់លំដោយរបស់វា។



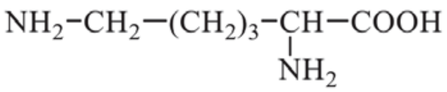
- ឧទាហរណ៍៖



អាស៊ីតα-អាមីណូអេតាណូអិច
គ្លីស៊ីន (□ □□□□□)



អាស៊ីតα-អាមីណូ-β-មេទីលប៊ុយតាណូអិច
វ៉ាលីន (□ □□□□□)

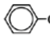
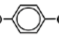
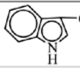
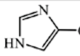
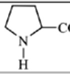


អាស៊ីត 2,6-ឌីអាមីណូអិចសាណូអិច
លីស៊ីន (□□□□□□)

5

២. នាមវលីអាមីណេ

អាស៊ីត α–អាមីណេសំខាន់ៗចំនួន២០

ល.រ	ឈ្មោះ	អក្សរកាត់	រូបមន្ត
១	គ្លីស៊ីន Glycine	Gly	$H-CH(NH_2)-COOH$
២	អាឡានីន Alanine	Ala	$CH_3-CH(NH_2)-COOH$
៣	វ៉ាលីន* Valinne	Val	$CH_3-CH(CH_3)-CH(NH_2)-COOH$
៤	ឡឺស៊ីន* Leucine	Leu	$CH_3-CH(CH_3)-CH_2-CH(NH_2)-COOH$
៥	អ៊ីសូឡឺស៊ីន* Isoleucine	Ilu	$CH_3-CH_2-CH(CH_3)-CH(NH_2)-COOH$
៦	សេរីន Serine	Ser	$HO-CH_2-CH(NH_2)-COOH$
៧	ត្រេអូនីន* Threonine	Thr	$CH_3-CH(OH)-CH(NH_2)-COOH$
៨	ស៊ីស្ទីន Cysteine	Cys	$HS-CH_2-CH(NH_2)-COOH$
៩	មេត្យូនីន* Methionine	Met	$CH_3-S-CH_2-CH_2-CH(NH_2)-COOH$
១០	អាស៊ីតអាស្ប៉ាទិច Asparticque	Asp	$HOOC-CH_2-CH(NH_2)-COOH$
១១	អាស្ប៉ាក់ស៊ីន Aspasragine	Asn	$H_2N-C(=O)-CH_2-CH(NH_2)-COOH$
១២	អាស៊ីតគ្លុយតាមិច Acide glutamique	Glu	$HOOC-CH_2-CH_2-CH(NH_2)-COOH$
១៣	គ្លុយតាមីន Glutamine	Gln	$H_2N-C(=O)-CH_2-CH_2-CH(NH_2)-COOH$
១៤	លីស៊ីន* Lysine	Lys	$NH_2-CH_2-(CH_2)_3-CH(NH_2)-COOH$
១៥	អាកស៊ីនីន Arginine	Arg	$H_2N-C(=NH)-NH-(CH_2)_3-CH(NH_2)-COOH$
១៦	ផេនីឡាលីន* Phenylanine	Phe	 $-CH_2-CH(NH_2)-COOH$
១៧	ទីរ៉ូស៊ីន Tyrosine	Tyr	 $HO-\ -CH_2-CH(NH_2)-COOH$
១៨	ទ្រីបតូផាន* Trytophane	Try	 $-CH_2-CH(NH_2)-COOH$
១៩	ហ៊ីស្ទីឌីន Histidine	His	 $-CH_2-CH(NH_2)-COOH$
២០	ប្រូលីន Proline	Pro	 $-COOH$

៣. លក្ខណៈអាស៊ីតអាមីណេ

- អាស៊ីតអាមីណេគឺជាអង្គធាតុក្រាមដែលរលាយ ឬបំបែកនៅសីតុណ្ហភាពខ្ពស់។
- វាងាយរលាយ ក្នុងទឹក ប៉ុន្តែមិនរលាយក្នុងអង្គធាតុរំលាយសរីរាង្គដូចជាបង់សែន អាល់កុល អេទែ....។
- អាស៊ីតអាមីណេមានលក្ខណៈជាសមាសធាតុអំផូទែ ព្រោះនៅក្នុងម៉ូលេគុលវាមាន បង្គុំនាទីពីរគឺ បង្គុំកាបុកស៊ីល(□□ □ □ □) ដែលមានលក្ខណៈជាអាស៊ីត និងបង្គុំអាមីន(□□ □$_2$) ដែលមានលក្ខណៈជាបាស។

$$R-CH(NH_2)-COOH + NaOH \rightarrow R-CH(NH_2)-COONa + H_2O$$

$$R-CH(NH_2)-COOH + HCl \rightarrow R-CH(NH_3Cl)-COOH$$

RUPPDOC

៣. លក្ខណៈអាស៊ីតអាមីណេ

- នៅក្នុងទម្រង់ជាអង្គធាតុរឹងអាស៊ីតអាមីណេបង្កើតជាអ៊ីយ៉ុងឌីប៉ូលដែលបង្គុំកាបុកស៊ីលក្លាយជាអ៊ីយ៉ុងកាបុកស៊ីឡាត(□□ □ □ ⁻□) និងបង្គុំអាមីណូក្លាយជាអ៊ីយ៉ុងអាមីញ៉ូម(□□ □$_3$$^+$)។
- ទម្រង់ម៉ូលេគុល អ៊ីយ៉ុងឌីប៉ូលនេះគេហៅថាទម្រង់ ស្វីតឺរ្យុង (□□ □□□□□□□)។

$$R-\underset{\underset{H_2N:}{|}}{CH}-COOH \rightleftharpoons R-\underset{\underset{^+NH_3}{|}}{CH}-COO^-$$

ទម្រង់គ្មានបន្ទុក — ទម្រង់ស្វីតឺរ្យុង

$$R-\underset{\underset{NH_3^+}{|}}{CH}-COOH \qquad R-\underset{\underset{NH_3^+}{|}}{CH}-COO^- \qquad R-\underset{\underset{NH_2}{|}}{CH}-COO^-$$

ក្នុងសូលុយស្យុងអាស៊ីត — ក្នុងសូលុយស្យុងណឺត — ក្នុងសូលុយស្យុងបាស

RUPPDOC

៤. ទង្វើអាស៊ីតអាមីណេ

៤.១ វិធីទី១

- គេឱ្យអាស៊ីត α□-អាឡូសែណូកាបុកស៊ីលិច មានប្រតិកម្មជាមួយអាម៉ូញ៉ាក់លើសគេទទួលបាន អាស៊ីត α-□អាមីណូកាបុកស៊ីលិច

$$R-\underset{\underset{Cl}{|}}{CH}-COOH + 2NH_3 \rightarrow R-\underset{\underset{NH_2}{|}}{CH}-COOH + NH_4Cl$$

- ឧទាហរណ៍៖

$$\underset{\underset{Cl}{|}}{CH_2}-COOH + 2NH_3 \rightarrow \underset{\underset{NH_2}{|}}{CH_2}-COOH + NH_4Cl$$

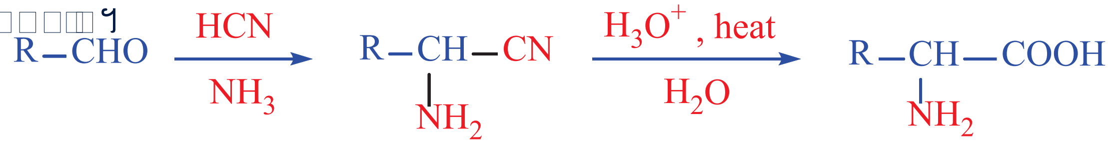
អាស៊ីតក្លរ៉ូអាសេទិច — គ្លីស៊ីន

RUPPDOC

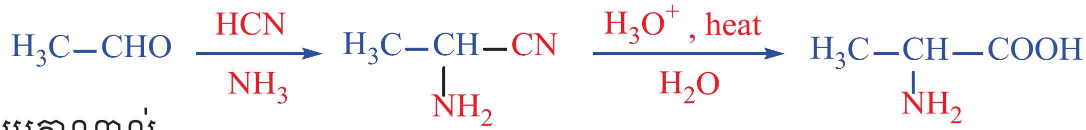
៤. ទទ្វើអាស៊ីតអាមីណេ

៤.២ វិធីទី២

- គេឱ្យអាល់ដេអ៊ីត មានអំពើជាមួយអ៊ីដ្រូសែនស្យានួ ចំពោះវត្តមានអាម៉ូញ៉ាក់បង្កើតបានជាអាមីណូនីទ្រីល។ អ៊ីដ្រូលីសនៃអាមីណូនីទ្រីលគេទទួលបានអាស៊ីតអាមីណេ ប្រតិកម្មនេះគេហៅថា□ □□□□□□ □□□□□□□□□។



- ឧទាហរណ៍៖



មេតាណាល់

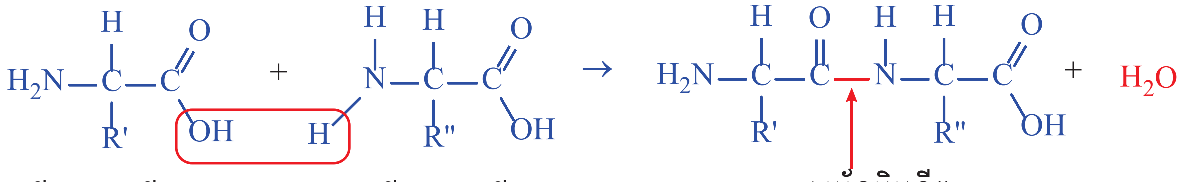
អាឡានីន

RUPPDOC

៥. ប៉ិបទីត និងប្រូតេអ៊ីន

៥.១ សម្ព័ន្ធប៉ិបទីត

- ម៉ូលេគុលអាស៊ីតអាមីណេចំនួនពីរតភ្ជាប់គ្នាធ្វើប្រតិកម្មកុងដង់កម្ម ដក១ម៉ូលេគុលទឹកចេញ បង្កើតផលិតផលជាឌីប៉ិបទីត។សម្ព័ន្ធដែលភ្ជាប់ម៉ូលេគុលទាំងពីរមានឈ្មោះថាសម្ព័ន្ធប៉ិបទីត (-□ □ -□ □ -)។



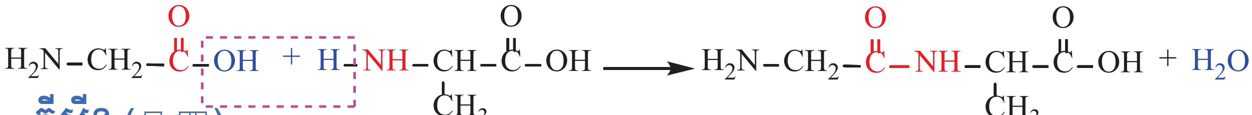
អាស៊ីត α–អាមីណេ

អាស៊ីត α–អាមីណេ

សម្ព័ន្ធប៉ិបទីត

ម៉ូលេគុលឌីប៉ិបទីត

- ឧទាហរណ៍៖



គ្លីស៊ីន (□ □□)

អាឡានីន (□ □□)

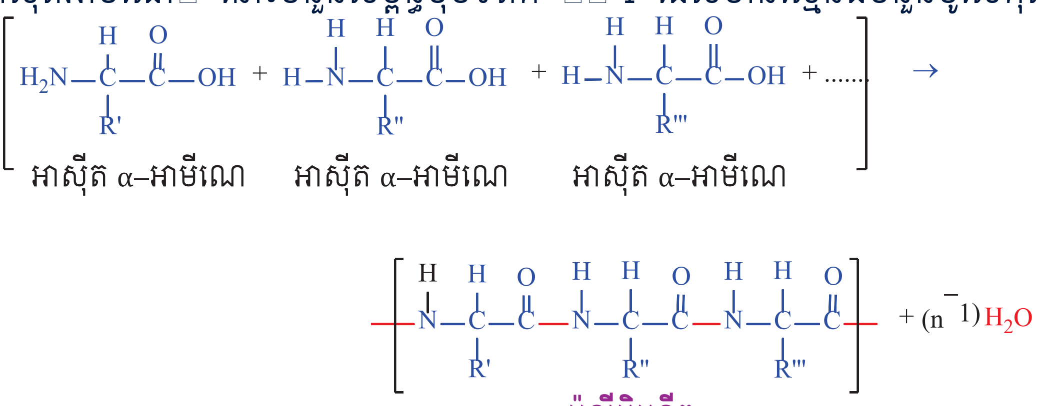
គ្លីស៊ីលឡានីន(□ □□-□ □□)

RUPPDOC

៥. ប៉ិបទីត និងប្រូតេអ៊ីន

៥.២ ប៉ិបទីត និងប្រូតេអ៊ីន

- ប៉ិបទីតដែលកើតឡើងពីអាស៊ីតអាមីណេចំនួន៣, ៤, ឬ ៥ មានឈ្មោះថា ទ្រីប៉ិបទីត តេត្រាប៉ិបទីត ប៉ង់តាប៉ិបទីត រៀងគ្នា។
- ប៉ិបទីតដែលបង្កដោយអាស៊ីតអាមីនេច្រើនមានម៉ូលេគុល (តិចជាង៦០) ហៅថាប៉ូលីប៉ិបទីត។
- ប្រសិនបើចំនួននៃអាស៊ីតអាមីណេ□ នោះចំនួនសម្ព័ន្ធប៉ិបទីតគឺ □□-1 ដែលមានស្មើនឹងចំនួនម៉ូលេគុលទឹកដែរ។



ប៉ូលីប៉ិបទីត

RUPPDOC

៥. ប៉ិបទីត និងប្រូតេអ៊ីន

៥.២ ប៉ិបទីត និងប្រូតេអ៊ីន

- ប្រូតេអ៊ីនត្រូវបានគេហៅសម្រាប់ម៉ូលេគុលណាដែលបង្កដោយអាស៊ីតអាមីណេច្រើនជាង៦០។
- ប្រូតេអ៊ីនមានម៉ាសម៉ូលេគុលធំណាស់ អាចមានរហូតដល់4□10^6□.□ □□-1។
- ឧទាហរណ៍៖ អេម៉ូគ្លូប៊ីនជាប្រូតេអ៊ីនដែលមានសម្ព័ន្ធប៉ិបទីត141 និងមានម៉ាសម៉ូល66000□.□ □□-1។
- រ៉ាឌីកាល់□ របស់អាស៊ីតអាមីណេអាចជាបង្គុំកាបុកស៊ីល អាល់កុល អាមីត ឬអាតូមស្ពាន់ធ័រ....។ បង្គុំទាំងនេះកំណត់លក្ខណៈជាក់លាក់ឱ្យអាស៊ីតអាមីណេនីមួយៗ។
- នៅពេលប្រូតេអ៊ីនត្រូវបានដុតកម្ដៅជាមួយទុក វារងអ៊ីដ្រូលីសហើយផ្ដល់ជាអាស៊ីត□-អាមីណេ ចំនួន២០ប្រភេទ។ ប្រូតេអ៊ីនខុសពីមួយទៅមួយដោយចំនួនអាស៊ីតអាមីណេ និងការតម្រៀបរបស់វា។

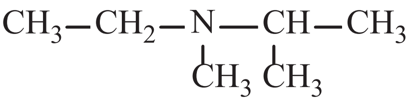
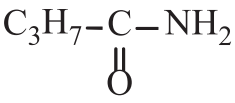
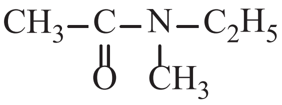
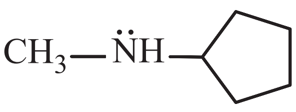
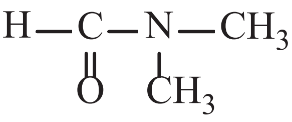
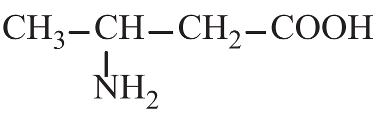
៥. ប៉ិបទីត និងប្រូតេអ៊ីន

៥.២ ប៉ិបទីត និងប្រូតេអ៊ីន

- ក្នុងពេលរំលាយអាហារ ប្រូតេអ៊ីនសត្វ ឬរុក្ខជាតិរងអ៊ីដ្រូលីសជាអាស៊ីតអាមីណេដែលជ្រាប ចូលក្នុងសរសៃឈាម ហើយត្រូវនាំទៅចែកចាយដល់ជាលិកា។ បន្ទាប់មកក្រោមអំពើរបស់អង់ស៊ីម (ប្រូតេអ៊ីនដែលមានមុខងារជាក់លាក់) អាស៊ីតអាមីណេរងកុងដង់កម្មសារជាថ្មីបង្កើតប្រូតេអ៊ីននៃសារពាង្គកាយ។
- អាស៊ីត□-អាមីណេចំនួន៨ (□□□, □□□, □□□,□□□, □ □□, □□□, □□□, □□□) ដែលមិនអាចខ្វះបានចំពោះសារពាង្គកាយព្រោះសរីរាង្គមនុស្សមិនអាចសំយោគវាបានទេ។ យើងត្រូវទទួលបានពួកតាមរបបអាហារ។

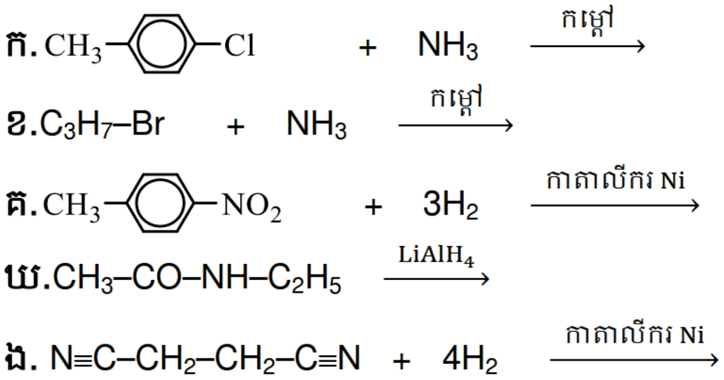
លំហាត់គំរូទី១

- ចូរហៅឈ្មោះ និងកំណត់ថ្នាក់អាមីន និងអាមីតខាងក្រោម៖

លំហាត់គំរូទី២

- ចូរសរសេរសមីការបង្កើតទ្រីប៉ិបទីត ពីអាស៊ីត □□អាមីណូប្រូប្បូនិច ឬអាឡានីន(□ □)។



លំហាត់គំរូទី៣

- ចូរសរសេរសមីការបង្កើតទ្រីប៉ិបទីត ពីអាស៊ីត □□អាមីណូប្រូប្បូនិច ឬអាឡានីន(□ □)។

លំហាត់គំរូទី៤

- 500□ □នៃសូលុយស្យុងអេទីលឡាមីន ត្រូវបានរៀបចំដោយរំលាយ0.1□ □□ នៃអេលឡាមីនទៅក្នុងទឹក។ តើ□□ នៃសូលុយស្យុងទទួលបានស្មើប៉ុន្មាន? គេឱ្យ □ $_{□}$=5□□10^{-5}

លំហាត់គំរូទី៤

- 500□ □នៃសូលុយស្យុងអេទីលឡាមីន ត្រូវបានរៀបចំដោយរំលាយ0.1□ □□ នៃអេលឡាមីនទៅក្នុងទឹក។ តើ□□ នៃសូលុយស្យុងទទួលបានស្មើប៉ុន្មាន? គេឱ្យ □ $_{□}$=5□□10^{-5}