

វិធីសាស្ត្រកំណត់ រូបបន្តបូល

12

រូបបន្តប្លង់លេខ២ នៃសមាសធាតុសរីរាង្គ



និពន្ធ និងរៀបរៀងដោយ៖ ចេង សុខអេង
ទូរស័ព្ទលេខ៖ ០១២ ៤៩ ៧៤ ៨៤

រក្សាសិទ្ធិគ្រប់យ៉ាង

វិធីសាស្ត្រកំណត់រូបមន្តដុល ឬរូបមន្តម៉ូលេគុល

នៃសមាសធាតុសរីរាង្គ



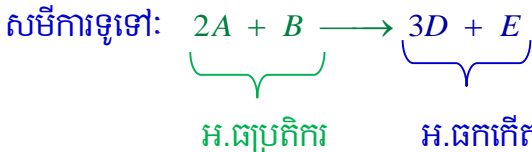
I. វិធីតាងរូបមន្តទូទៅនៃអាល់កុល អាស៊ីតកាបូកស៊ីលិច និងអេស៊ែរ

ក. ករណីស្គាល់ម៉ាសម៉ូល M ($M = \frac{m}{n}$)

- អាល់កុលឆ្អែត គឺ $C_nH_{2n+1}OH$ ឬ $C_nH_{2n+2}O$
- អាស៊ីតកាបូកស៊ីលិចឆ្អែត គឺ $C_nH_{2n+1}COOH$
- អេស៊ែរ គឺ $C_nH_{2n}O_2$

រួចផ្ទឹម M រូបមន្ត និង M ស្គាល់ ហើយទាញរក n ។

សម្គាល់៖ បើចង់រកម៉ាសម៉ូល M ក្នុងករណីដែលមិនស្គាល់អ្វីទាំងអស់ពីវា គេត្រូវរកតាមច្បាប់រក្សាម៉ាស។



តាមច្បាប់រក្សាម៉ាស: $2M_A + M_B = 3M_D + M_E$

រួចទាញរកម៉ាសម៉ូល M ដែលយើងចង់រក។

អាល់កុល

ថ្នាក់ទី I : $R-CH_2OH$

ថ្នាក់ទី II : $R-CHOH-R'$

ថ្នាក់ទី III : $R-\underset{\substack{| \\ R'}}{COH}-R''$

អាមីន

ថ្នាក់ទី I : $R-NH_2$

ថ្នាក់ទី II : $R-NH-R'$

ថ្នាក់ទី III : $R-\underset{\substack{| \\ R'}}{N}-R''$

គំរូទី១៖ អាល់កុលឆ្អែត A មួយមានបរិមាណ 0.45 mol និងមានម៉ាសចំនួន 33.3 g ។

ក. ចូរកំណត់រូបមន្តដុលនៃអាល់កុលឆ្អែត A ។

ខ. ចូរសរសេររូបមន្តស្ទើរលាតដែលអាចមាន និងហៅឈ្មោះ។

ចម្លើយ

ក. កំណត់រូបមន្តដុលនៃអាល់កុលឆ្នែត A

តាងរូបមន្តទូទៅនៃអាល់កុលឆ្នែត A គឺ $C_nH_{2n+1}OH$

តាមរូបមន្ត:
$$n_A = \frac{m_A}{M_A} \Rightarrow M_A = \frac{m_A}{n_A}$$

ដោយ $n_A = 0.45 \text{ mol}$ និង $m_A = 33.3 \text{ g}$

$$\Rightarrow M_A = \frac{33.3}{0.45} = 74 \text{ g/mol}$$

តាម: $M_{C_nH_{2n+1}OH} = M_A$

$$12n + 2n + 18 = 74$$

$$14n = 56 \Rightarrow n = 4$$

អេមីត

ថ្នាក់ទី I : $R - CONH_2$

ថ្នាក់ទី II : $R - CO - NH - R'$

ថ្នាក់ទី III : $R - CO - \underset{\substack{| \\ R'}}{N} - R''$

ដូចនេះ:

រូបមន្តដុលនៃអាល់កុលឆ្នែតគឺ C_4H_9OH ឬ $C_4H_{10}O$

ខ. សរសេររូបមន្តស្ទើរលាតដែលអាចមាន និងហៅឈ្មោះ:

$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2OH$ ប៊ុយតាន-1-អុល

$CH_3 - \underset{\substack{| \\ CH_3}}{CH} - CH_2OH$ 2-មេទីលប្រូប៉ាន-1-អុល
ឬ អ៊ីសូប៊ុយទីលអាល់កុល

$CH_3 - CH_2 - CHOH - CH_3$ ប៊ុយតាន-2-អុល

$CH_3 - \underset{\substack{| \\ CH_3}}{COH} - CH_3$ 2-មេទីលប្រូប៉ាន-2-អុល

គំរូទី២: គេឱ្យអាស៊ីតប្រូប៉ាណូអ៊ិច (C_2H_5COOH) ទៅធ្វើប្រតិកម្មជាមួយអាល់កុលមួយ គេទទួលបានអេស្ត័រ E ចំនួន 0.55 mol ដែលត្រូវនឹងម៉ាស់ 63.8 g ។

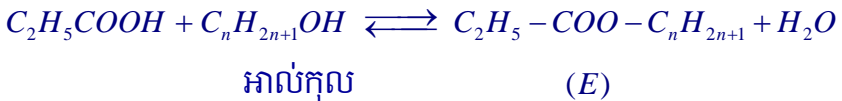
ក. ចូរកំណត់ម៉ាស់ម៉ូលនៃអាល់កុល។ តើអាល់កុលនេះមានរូបមន្តដូចម្តេច?

ខ. ទាញរករូបមន្តស្ទើរលាតនៃអេស្ទ័រ E និងឱ្យឈ្មោះផ្លូវការ។ គេដឹងថា អេស្ទ័រនោះបង្កឡើងដោយអាស៊ីត និងអាល់កុលថ្នាក់ទី II ។

ចម្លើយ

ក. កំណត់ម៉ាសម៉ូលនៃអាល់កុល

សមីការតុល្យការតាងប្រតិកម្ម



តាមច្បាប់រក្សាម៉ាស: $M_{C_2H_5COOH} + M \text{ (អាល់កុល)} = M_E + M_{H_2O}$

$$\Rightarrow M \text{ (អាល់កុល)} = (M_E + M_{H_2O}) - M_{C_2H_5COOH}$$

ដោយ $M_{C_2H_5COOH} = 74 \text{ g/mol}$; $M_{H_2O} = 18 \text{ g/mol}$

$$\text{តែ: } M_E = \frac{m_E}{n_E} = \frac{63.8 \text{ g}}{0.55 \text{ mol}} = 116 \text{ g/mol}$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow M \text{ (អាល់កុល)} &= (116 + 18) - 74 \\ &= 60 \text{ g/mol} \end{aligned}$$

ដូចនេះ:

$$M \text{ (អាល់កុល)} = 60 \text{ g/mol}$$

កំណត់រូបមន្តនៃអាល់កុល

តាម: $M_{C_nH_{2n+1}OH} = M \text{ (អាល់កុល)}$

$$12n + 2n + 18 = 60$$

$$14n = 42$$

$$\Rightarrow n = 3$$

ដូចនេះ:

រូបមន្តដុលនៃអាល់កុលគឺ C_3H_7OH ឬ C_3H_8O

ខ. រករូបមន្តស្ទើរលាតនៃអេស្ទែរ E និងឱ្យឈ្មោះផ្លូវការ

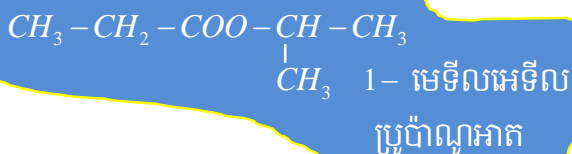
ដោយ $n = 3$ និង រូបមន្តនៃអេស្ទែរ E គឺ $C_2H_5 - COO - C_nH_{2n+1}$

\Rightarrow រូបមន្តនៃ E គឺ $C_2H_5 - COO - C_3H_7$

បម្រាប់៖ ដោយអេស្ទែរនោះ បង្កឡើងពីអាស៊ីត និងអាល់កុលថ្នាក់ទី II

ដូចនេះ

រូបមន្តស្ទើរលាតនៃអេស្ទែរ E គឺ



គំរូទី៣៖ អេស្ទែរឆ្អែត B មួយមានបរិមាណ 0.08 mol ដែលត្រូវនឹង
ម៉ាស់ 7.04 g ។

ក. តើអេស្ទែរឆ្អែត B មានរូបមន្តម៉ូលេគុលដូចម្តេច?

ខ. ចូរសរសេរអ៊ីសូមែរខ្សែកាបូននៃអេស្ទែរដែលអាចមាន និងឱ្យឈ្មោះ។

ចម្លើយ

ក. កំណត់រូបមន្តម៉ូលេគុលនៃអេស្ទែរឆ្អែត B

តាងរូបមន្តទូទៅនៃអេស្ទែរ B គឺ $C_nH_{2n}O_2$

$$\text{តាមរូបម្ភ: } n_E = \frac{m_E}{M_E} \Rightarrow M_E = \frac{m_E}{n_E}$$

ដោយ $n_E = 0.08 \text{ mol}$; $m_E = 7.04 \text{ g}$

$$\Rightarrow M_E = \frac{7.04}{0.08} = 88 \text{ g/mol}$$

$$\text{តាម } M(C_nH_{2n}O_2) = M_E$$

ទេអេស្ទែរមាន៣យ៉ាងគឺ

១. តាមប្រតិកម្មរវាង $R - COOH$
និង $R'OH$

២. តាមប្រតិកម្មរវាង $(R - CO)_2O$
និង $R'OH$

៣. តាមប្រតិកម្មរវាង $R - COCl$
និង $R'OH$

$$12n + 2n + 32 = 88$$

$$14n = 56$$

$$n = 4$$

ដូចនេះ

រូបមន្តម៉ូលេគុលនៃអេស្ទ័រ B គឺ $C_4H_8O_2$

ខ. សរសេរអ៊ីសូមែខ្សែកាបូននៃអេស្ទ័រដែលអាចមាន និងឱ្យឈ្មោះ

$H-COO-CH_2-CH_2-CH_3$ ប្រូពីលមេតាណូអាត ឬប្រូពីលផរម៉ាត

$H-COO-\underset{\begin{array}{c} | \\ CH_3 \end{array}}{CH}-CH_3$ អ៊ីសូប្រូពីលមេតាណូអាត

$CH_3-COO-CH_2-CH_3$ អេទីលអាសេតាត ឬអេទីលអាសេតាត

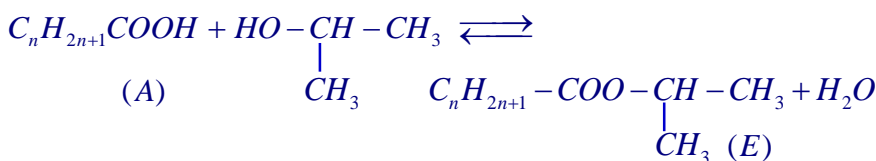
$CH_3-CH_2-COO-CH_3$ មេទីលប្រូប៉ាណូអាត ឬមេទីលប្រូប្លណាត

គំរូទី៤៖ គេយកអាស៊ីតកាបូកស៊ីលិចឆ្នែត A ទៅធ្វើប្រតិកម្មជាមួយអ៊ីសូប្រូពីល អាល់កុល បង្កើតបានអេស្ទ័រចំនួន 0.025 mol ដែលត្រូវនឹងម៉ាស់ 3.25 g ។
ក. ចូរកំណត់រូបមន្តដុលនៃអាស៊ីតកាបូកស៊ីលិចឆ្នែត A ។
ខ. ចូរសរសេររូបមន្តស្ទើរលាតនៃ A និងហៅឈ្មោះនីមួយៗរបស់វា។

ចម្លើយ

ក. កំណត់រូបមន្តដុលនៃអាស៊ីតកាបូកស៊ីលិចឆ្នែត A

សមីការតុល្យការតាងប្រតិកម្ម



តាមច្បាប់រក្សាម៉ាស់: $M_A + M \text{ (អាល់កុល)} = M_E + M_{H_2O}$

$$\Rightarrow M_A = (M_E + M_{H_2O}) - M \text{ (អាល់កុល)}$$

ដោយ M (អាល់កុល) = 60 g/mol ; $M_{H_2O} = 18 \text{ g/mol}$

$$\text{តែ: } M_E = \frac{m_E}{n_E} = \frac{3.25 \text{ g}}{0.025 \text{ mol}} = 130 \text{ g/mol}$$

$$\Rightarrow M_A = (130 + 18) - 60 = 88 \text{ g/mol}$$

$$\text{តាម: } M_{C_nH_{2n+1}COOH} = M_A$$

$$12n + 2n + 46 = 88$$

$$14n = 42$$

$$\Rightarrow n = 3$$

ប្រតិកម្មនៃអេស្បែរ៤

១. ប្រតិកម្មអ៊ីដ្រូលីសនៃអេស្បែរ
២. ប្រតិកម្មរាងអេស្បែរ និងអាម៉ូញាក់
៣. ប្រតិកម្មសាប៊ូកម្ម
៤. ប្រតិកម្មប្រេកូលីសនៃអេស្បែរ

ដូចនេះ:

រូបមន្តដុលនៃអាស៊ីតកាបូកស៊ីលីច A គឺ
 C_3H_7COOH ឬ $C_4H_8O_2$

ខ. សរសេររូបមន្តស្ទើរលាតដែលអាចនៃ A និងហៅឈ្មោះ:

$CH_3 - CH_2 - CH_2 - COOH$ អាស៊ីតប៊ុយតាណូអ៊ិច
 ឬ អាស៊ីតប៊ុយទីរិច

$CH_3 - \underset{\begin{array}{c} | \\ CH_3 \end{array}}{CH} - COOH$ អាស៊ីត 2-មេទីលប្រូប៉ាណូអ៊ិច
 អាស៊ីត 2-មេទីលប្រូប្យនិច

១. កំណត់ស្គាល់ភាគរយនៃធាតុនីមួយៗ

$C = \dots\dots\%$
 $H = \dots\dots\%$
 $O = \dots\dots\%$

- អាល់កុលឆ្អែត គឺ C_xH_yO
- អាស៊ីតកាបូកស៊ីលីច គឺ $C_xH_yO_2$
- អេស្បែរ គឺ $C_xH_yO_2$

រួចរកតាមសមាមាត្រជាភាគរយ ហើយទាញរក $x; y$ ។

ករណីអាល់តុល (C_xH_yO)

តាមសមាមាត្រជាភាគរយ: $\frac{M_C}{\%C} = \frac{M_H}{\%H} = \frac{M_O}{\%O}$

$$\frac{12x}{\%C} = \frac{y}{\%H} = \frac{16}{\%O}$$

គេបាន:
$$\begin{cases} \frac{12x}{\%C} = \frac{16}{\%O} \\ \frac{y}{\%H} = \frac{16}{\%O} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{16 \times \%C}{12 \times \%O} = \dots\dots \\ y = \frac{16 \times \%H}{\%O} = \dots\dots \end{cases}$$

ករណីអាស៊ីតកាបូកស៊ីលិច និងអេស្បែ (C_xH_yO₂)

តាមសមាមាត្រជាភាគរយ: $\frac{M_C}{\%C} = \frac{M_H}{\%H} = \frac{M_O}{\%O}$

$$\frac{12x}{\%C} = \frac{y}{\%H} = \frac{32}{\%O}$$

គេបាន:
$$\begin{cases} \frac{12x}{\%C} = \frac{32}{\%O} \\ \frac{y}{\%H} = \frac{32}{\%O} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{32 \times \%C}{12 \times \%O} = \dots\dots \\ y = \frac{32 \times \%H}{\%O} = \dots\dots \end{cases}$$

គំរូទី៥៖ ការវិភាគនៃអាស៊ីតកាបូកស៊ីលិចឆ្នោត A មួយ គេទទួលបានលទ្ធផលដូចតទៅ៖ H = 8.16 % ; C = 48.64 % និង O = 43.20 % ។ តើអាស៊ីតកាបូកស៊ីលិចឆ្នោត A មានរូបមន្តដុលដូចម្តេច? ឈ្មោះអ្វី?

ចម្លើយ

កំណត់រូបមន្តដុលនៃអាស៊ីតកាបូកស៊ីលិចឆ្នោត A

តាងរូបមន្តទូទៅនៃអាស៊ីតកាបូកស៊ីលិច A គឺ C_xH_yO₂

តាមសមាមាត្រជាភាគរយ: $\frac{M_C}{\%C} = \frac{M_H}{\%H} = \frac{M_O}{\%O}$

$$\frac{12x}{\%C} = \frac{y}{\%H} = \frac{32}{\%O}$$

គេបាន: $\begin{cases} \frac{12x}{\%C} = \frac{32}{\%O} \\ \frac{y}{\%H} = \frac{32}{\%O} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{32 \times \%C}{12 \times \%O} \\ y = \frac{32 \times \%H}{\%O} \end{cases}$

ដោយ $H = 8.16 \% ; C = 48.64 \%$ និង $O = 43.20 \%$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = \frac{32 \times 48.64}{12 \times 43.20} = 3 \\ y = \frac{32 \times 8.16}{43.20} = 6 \end{cases}$$

ដូចនេះ:

រូបមន្តដុលនៃអាស៊ីតកាបូកស៊ីលិច A គឺ $C_3H_6O_2$
 CH_3-CH_2-COOH អាស៊ីតប្រូប៉ាណូអ៊ិច

គំរូទី៦៖ ការវិភាគនៃម៉ូណូអាស់កុលឆ្នែត B មួយ មានសមាសភាពផ្សំ
 ដូចតទៅ៖ $H = 13.33 \% ; C = 60 \%$ និង $O = 26.27 \%$ ។
 តើម៉ូណូអាស់កុលឆ្នែត B មានរូបមន្តម៉ូលេគុលដូចម្តេច?
 ចូរសរសេរអ៊ីសូមែរនៃអាស់កុល B ដែលអាចមាន និងហៅឈ្មោះ។

ចម្លើយ

កំណត់រូបមន្តម៉ូលេគុលនៃអាស់កុលឆ្នែត B

តាងរូបមន្តនៃអាស់កុលឆ្នែត B គឺ C_xH_yO

តាមសមាមាត្រជាភាគរយ: $\frac{M_C}{\%C} = \frac{M_H}{\%H} = \frac{M_O}{\%O}$

$$\frac{12x}{\%C} = \frac{y}{\%H} = \frac{16}{\%O}$$

$$\text{គេបាន: } \begin{cases} \frac{12x}{\%C} = \frac{16}{\%O} \\ \frac{y}{\%H} = \frac{16}{\%O} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{16 \times \%C}{12 \times \%O} \\ y = \frac{16 \times \%H}{\%O} \end{cases}$$

ដោយ $H = 13.33\%$; $C = 60\%$ និង $O = 26.27\%$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = \frac{16 \times 60}{12 \times 26.27} = 3 \\ y = \frac{16 \times 13.33}{26.27} = 8 \end{cases}$$

ដូចនេះ:

រូបមន្តម៉ូលេគុលនៃម៉ូណូអាត់កុលឆ្នែត B គឺ C_3H_8O

សរសេរអ៊ីសូមែរនៃអាត់កុល B ដែលអាចមាន និងហៅឈ្មោះ

$CH_3-CH_2-CH_2OH$ ប្រូប៉ាន-1- អុល ឬ ប្រូពីលអាត់កុល

$CH_3-CHOH-CH_3$ ប្រូប៉ាន-2- អុល ឬ អ៊ីសូប្រូពីលអាត់កុល

ក. ការណែនាំស្តាប់ភាគរយនៃមួយធាតុ

បម្រាស់៖ $O = \dots\dots\%$

➢ អាត់កុលឆ្នែត គឺ $C_nH_{2n+1}OH$ ឬ $C_nH_{2n+2}O$

➢ អាស៊ីតកាបូកស៊ីលីចឆ្នែត គឺ $C_nH_{2n+1}COOH$

➢ អេស្ត័រ គឺ $C_nH_{2n}O_2$

តាមរូបមន្ត៖ $\%O = \frac{(n_o \times M_o)}{M} \times 100$

$\Rightarrow M = \frac{(n_o \times M_o)}{\%O} \times 100$

➢ រួចឱ្យ M រូបមន្ត និង M ដែលរកឃើញស្មើគ្នា ហើយទាញរក n ។

ទង្វើអមិត ៤យ៉ាងគឺ

១. តាមប្រតិកម្មរវាងអេស្ត័រ និង អាម៉ូញ៉ាក់
២. តាមប្រតិកម្មរវាងអាស៊ីតក្លរូ និង អាម៉ូញ៉ាក់លើស
៣. តាមប្រតិកម្មរវាងអាស៊ីតខ្ចីត អាស៊ីត និង អាម៉ូញ៉ាក់
៤. តាមប្រតិកម្មរវាងអាស៊ីត កាបូកស៊ីលីច និងអាម៉ូញ៉ាក់

គំរូទី៧៖ ការវិភាគនៃប៉ូល្យូអេស្ទែរ E មួយ មានអុកស៊ីសែន 43.24 % គិតជាម៉ាស់។ គេដឹងថាអេស្ទែរនោះ បង្កឡើងដោយអាស៊ីតធរមិច និងអាល់កុល ថ្នាក់ទី I ។

ក. ចូរកំណត់រូបមន្តស្ទើរលាតនៃអេស្ទែរ E និងឱ្យឈ្មោះរបស់វា។

ខ. ចូរសរសេរសមីការតុល្យការសំយោគអេស្ទែរ E ។

គ. ចូរប្រាប់ពីលក្ខណៈនៃប្រតិកម្មខាងលើនេះ។

ចម្លើយ

ក. កំណត់រូបមន្តស្ទើរលាតនៃអេស្ទែរ E និងឱ្យឈ្មោះ

ប្រមាណ៖ $O = 43.24 \%$

តាងរូបមន្តនៃអេស្ទែរ E គឺ $C_nH_{2n}O_2$

$$\text{តាមរូបមន្ត: } \%O = \frac{(n_o \times M_o)}{M_E} \times 100$$

$$\Rightarrow M_E = \frac{(n_o \times M_o)}{\%O} \times 100$$

$$M_E = \frac{(2 \times 16)}{43.24} \times 100 = 74 \text{ g/mol}$$

$$\text{តាម } M(C_nH_{2n}O_2) = M_E$$

$$12n + 2n + 32 = 74$$

$$14n = 42$$

$$n = 3$$

$$\Rightarrow \text{រូបមន្តទូទៅនៃគឺ } C_3H_6O_2$$

ដោយដឹងថា អេស្ទែរនោះបង្កឡើងពីអាស៊ីតធរមិច និងអាល់កុលថ្នាក់ទី I

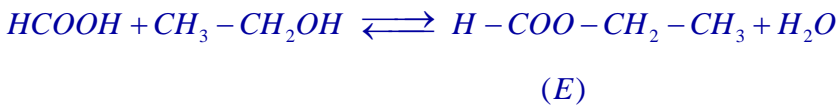
ដូចនេះ

រូបមន្តស្ទើរលាតនៃអេស្ទែរ E គឺ $H-COO-CH_2-CH_3$
អេទីលមេតាណូអាត ឬអេទីលធរម្លាត

ទង្វើអធិបតី (បានថ្នាក់ទី I)

- តាមប្រតិកម្មរវាងអាល់គីលអាឡូស៊ែន្ទូ ($R-X$) និង NH_3 លើស
- តាមប្រតិកម្មដុកម្ទុកនៃក្រុមនីត្រីល ($R-C \equiv N$) ដោយដុកខ្លាំង

ខ. សរសេរសមីការតុល្យការសំយោគអេស្តែរ E



គ. ប្រាប់ពីលក្ខណៈនៃប្រតិកម្ម

- ជាប្រតិកម្មយឺត
- ជាប្រតិកម្មមានកម្រិត
- ជាប្រតិកម្មអាទែរមិច (មិនស្រូប និងមិនបញ្ចេញកម្ដៅ)

II. វិធីតាងរូបមន្តទូទៅនៃអាមីន អាមីត និងអាស៊ីតអាមីណូ

ក. ករណីស្គាល់ម៉ាស់ម៉ូល M ($M = \frac{m}{n}$)

- អាមីនឆ្អែត គឺ $C_nH_{2n+3}N$
- អាមីត គឺ $C_nH_{2n+1}CONH_2$ ឬ $C_nH_{2n+3}CON$
- អាស៊ីតអាមីណូ គឺ $C_nH_{2n+1}-\underset{\substack{| \\ NH_2}}{CH}-COOH$

រួចផ្ទឹម M រូបមន្ត និង M ស្គាល់ ហើយទាញរក n ។

គំរូទី៨៖ អាមីនឆ្អែត A មួយមានបរិមាណ 0.08 mol និងមានម៉ាស់ចំនួន 5.84 g ។

ក. ចូរកំណត់រូបមន្តដុលនៃអាមីនឆ្អែត A ។

ខ. ចូរសរសេររូបមន្តស្ទើរលាក់នៃអាមីនដែលអាចមាន និងហៅឈ្មោះ។

ចម្លើយ

ក. កំណត់រូបមន្តដុលនៃអាមីនឆ្អែត A

តាងរូបមន្តទូទៅនៃអាមីនឆ្អែត A គឺ $C_nH_{2n+3}N$

តាមរូបមន្ត: $n_A = \frac{m_A}{M_A} \Rightarrow M_A = \frac{m_A}{n_A}$

ដោយ $n_A = 0.08 \text{ mol}$ និង $m_A = 5.84 \text{ g}$

$\Rightarrow M_A = \frac{5.84}{0.08} = 73 \text{ g/mol}$

តាម: $M_{C_nH_{2n+3}N} = M_A$

$12n + 2n + 17 = 73$

$14n = 56 \Rightarrow n = 4$

នុយក្លេអូតីល និងអេឡិចត្រូតីល

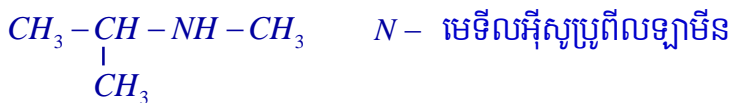
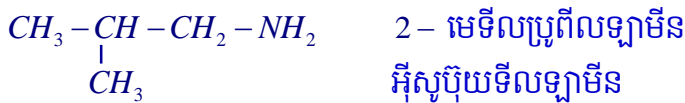
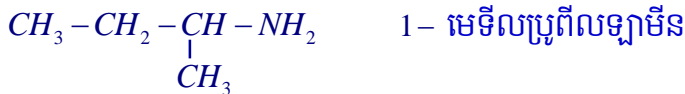
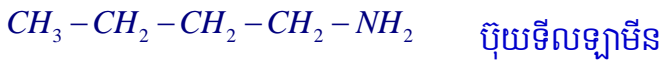
នុយក្លេអូតីល គឺជាប្រភេទគីមីដែលសំបូរ
អេឡិចត្រុង និងអាចឱ្យអេឡិចត្រុងនៅ
ក្នុងពេលប្រតិកម្ម។

អេឡិចត្រូតីល គឺជាប្រភេទគីមីដែលខ្វះ
អេឡិចត្រុង និងអាចទទួលយកអេឡិច
ត្រុងនៅក្នុងពេលប្រតិកម្ម។

ដូចនេះ:

រូបមន្តដុលនៃអាមីនផ្អែក A គឺ $C_4H_{11}N$

ខ. សរសេររូបមន្តស្ទើរលាតនៃអាមីនដែលអាចមាន និងហៅឈ្មោះ:



គំរូទី៩៖ អាមីតឆ្អែត B មួយមានរូបមន្តទូទៅ: $C_nH_{2n+3}CON$ និងមានម៉ាស់ម៉ូល $M = 87 \text{ g/mol}$ ។

ក. ចូរកំណត់រូបមន្តដុលនៃអាមីតឆ្អែត B ។

ខ. ចូរសរសេររូបមន្តស្ទើរលាតនៃអាមីតដែលអាចមាន និងហៅឈ្មោះ។

ចម្លើយ

ក. កំណត់រូបមន្តដុលនៃអាមីតឆ្អែត B

បម្រាប់៖ រូបមន្តទូទៅនៃអាមីត B គឺ $C_nH_{2n+3}CON$

$$M_B = 87 \text{ g/mol}$$

$$\text{តាម: } M(C_nH_{2n+3}CON) = M_B$$

$$12n + 2n + 45 = 87$$

$$14n = 42$$

$$\Rightarrow n = 3$$

ដូចនេះ

រូបមន្តដុលនៃអាមីត B គឺ C_3H_9CON

ខ. សរសេររូបមន្តស្ទើរលាតនៃអាមីតដែលអាចមាន និងហៅឈ្មោះ:

$CH_3-CH_2-CH_2-CONH_2$ ប៊ុយតាណាមីត

$CH_3-\underset{\begin{array}{c} | \\ CH_3 \end{array}}{CH}-CONH_2$ 2-មេទីលប្រូប៉ាណាមីត

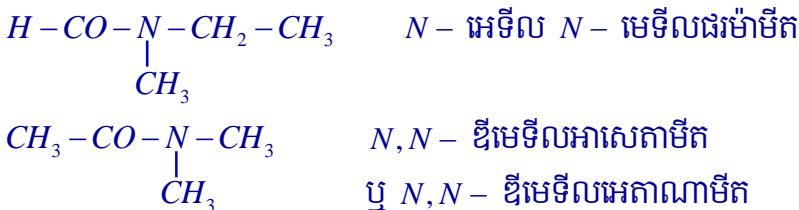
CH_3 2-មេទីលប្រូប្យណាមីត

$H-CO-NH-CH_2-CH_2-CH_3$ ប្រព័លមេតាណាមីត

ប្រព័លផរ៉ាមីត

$H-CO-NH-\underset{\begin{array}{c} | \\ CH_3 \end{array}}{CH}-CH_3$ អ៊ីសូប្រព័លមេតាណាមីត

CH_3



គំរូទី១០៖ អាស៊ីត α - អាមីណូកាបូកស៊ីតលិចឆ្នែតមួយមានបរិមាណ 0.075 mol ដែលត្រូវនឹងម៉ាស់ 7.725 g ។

តើអាស៊ីត α - អាមីណូកាបូកស៊ីតលិចឆ្នែតនេះមានរូបមន្តដូចម្តេច? ឈ្មោះអ្វី?

ចម្លើយ

ក. កំណត់រូបមន្តអាស៊ីត α - អាមីណូកាបូកស៊ីតលិចឆ្នែត

តាងរូបមន្តទូទៅនៃអាស៊ីត α - អាមីណូ គឺ $C_nH_{2n+1}-\underset{\substack{| \\ NH_2}}{CH}-COOH$

តាមរូបមន្ត: $n_A = \frac{m_A}{M_A} \Rightarrow M_A = \frac{m_A}{n_A}$

ដោយ $n_A = 0.075 \text{ mol}$; $m_A = 7.725 \text{ g}$

$\Rightarrow M_A = \frac{7.725}{0.075} = 103 \text{ g/mol}$

តាម $M(C_nH_{2n+1}-\underset{\substack{| \\ NH_2}}{CH}-COOH) = M_A$

$12n + 2n + 30 + 45 = 103$

$14n = 28$

$n = 2$

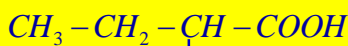
ទិន្នន័យនៃប្រតិភក្ខ (Rd)

$$Rd = \frac{m_{\text{experiment}} \times 100}{m_{\text{theory}}}$$

$$Rd = \frac{n_{\text{formed}} \times 100}{n_{\text{theory}}}$$

ដូចនេះ

រូបមន្តរបស់ α - អាមីណូអាស៊ីតគឺ



អាស៊ីត α - អាមីណូប៊ុយទីរីច

១. ការណែនាំស្តាប់ភាគរយនៃធាតុនីមួយៗ

$$C = \dots\dots\%$$

$$H = \dots\dots\%$$

$$N = \dots\dots\%$$

$$O = \dots\dots\%$$

➢ អាមីន គឺ C_xH_yN

➢ អាមីត គឺ $C_xH_yN_tO$

➢ អាស៊ីតអាមីណេ គឺ $C_xH_yN_tO_2$

រួចរកតាមសមាមាត្រជាភាគរយ ហើយទាញរក $x; y$ ឬ $x; y; t$ ។

ការណែនាំអាមីន (C_xH_yN)

តាមសមាមាត្រជាភាគរយ: $\frac{M_C}{\%C} = \frac{M_H}{\%H} = \frac{M_N}{\%N}$

$$\frac{12x}{\%C} = \frac{y}{\%H} = \frac{14}{\%N}$$

$$\text{គេបាន: } \left\{ \begin{array}{l} \frac{12x}{\%C} = \frac{14}{\%N} \\ \frac{y}{\%H} = \frac{14}{\%N} \end{array} \right. \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} x = \frac{14 \times \%C}{12 \times \%N} = \dots\dots \\ y = \frac{14 \times \%H}{\%N} = \dots\dots \end{array} \right.$$

ការណែនាំអាស៊ីតអាមីណេ ($C_xH_yN_tO_2$)

តាមសមាមាត្រជាភាគរយ: $\frac{M_C}{\%C} = \frac{M_H}{\%H} = \frac{M_N}{\%N} = \frac{M_O}{\%O}$

$$\frac{12x}{\%C} = \frac{y}{\%H} = \frac{14t}{\%N} = \frac{32}{\%O}$$

$$\text{គេបាន: } \begin{cases} \frac{12x}{\%C} = \frac{32}{\%O} \\ \frac{y}{\%H} = \frac{32}{\%O} \\ \frac{14t}{\%N} = \frac{32}{\%O} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{32 \times \%C}{12 \times \%O} = \dots\dots \\ y = \frac{32 \times \%H}{\%O} = \dots\dots \\ t = \frac{32 \times \%N}{14 \times \%O} = \dots\dots \end{cases}$$

គំរូទី១១: ការវិភាគនៃអាមីនថ្នាក់ទី III មួយ គេទទួលបានលទ្ធផលដូចតទៅ៖ $H = 15.05 \%$; $C = 65.75 \%$ និង $N = 19.20 \%$ ។ ចូរកំណត់រូបមន្តស្ទើរលាតនៃអាមីននេះ និង ហៅឈ្មោះ។

ចម្លើយ

កំណត់រូបមន្តស្ទើរលាតនៃអាមីន និងហៅឈ្មោះ

តាងរូបមន្តទូទៅនៃអាមីន គឺ C_xH_yN

តាមសមាមាត្រជាភាគរយ: $\frac{M_C}{\%C} = \frac{M_H}{\%H} = \frac{M_N}{\%N}$

$$\frac{12x}{\%C} = \frac{y}{\%H} = \frac{14}{\%N}$$

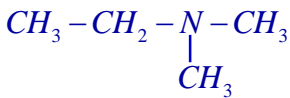
$$\text{គេបាន: } \begin{cases} \frac{12x}{\%C} = \frac{14}{\%N} \\ \frac{y}{\%H} = \frac{14}{\%N} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{14 \times \%C}{12 \times \%N} \\ y = \frac{14 \times \%H}{\%N} \end{cases}$$

ដោយ $H = 15.05 \%$; $C = 65.75 \%$ និង $N = 19.20 \%$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = \frac{14 \times 65.75}{12 \times 19.20} = 4 \\ y = \frac{14 \times 15.05}{19.20} = 11 \end{cases}$$

រូបមន្តទូទៅនៃអាមីនគឺ $C_4H_{11}N$

បម្រាប់៖ ដោយដឹងថា វាជាអាមីនថ្នាក់ III នាំឱ្យរូបមន្តស្ទើរលាតរបស់វាគឺ



ដូចនេះ



គំរូទី១២៖ ការវិភាគ α - អាមីណូអាស៊ីតមួយមានសមាសភាពផ្សំដូចតទៅ៖
 $H = 7.86 \% ; C = 40.45 \% ; N = 15.73$ និង $O = 35.96 \%$ ។
 តើអាស៊ីត α - អាមីណូនេះមានរូបមន្តដូចម្តេច? ឈ្មោះអ្វី?

ចម្លើយ

កំណត់រូបមន្តរបស់អាស៊ីត α - អាមីណូ

តាងរូបមន្តនៃអាស៊ីតអាមីណូគឺ $C_xH_yN_tO_2$

តាមសមាមាត្រជាភាគរយ៖ $\frac{M_C}{\%C} = \frac{M_H}{\%H} = \frac{M_N}{\%N} = \frac{M_O}{\%O}$

$$\frac{12x}{\%C} = \frac{y}{\%H} = \frac{14t}{\%N} = \frac{32}{\%O}$$

$$\text{គេបាន: } \left\{ \begin{array}{l} \frac{12x}{\%C} = \frac{32}{\%O} \\ \frac{y}{\%H} = \frac{32}{\%O} \\ \frac{14t}{\%N} = \frac{32}{\%O} \end{array} \right. \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} x = \frac{32 \times \%C}{12 \times \%O} \\ y = \frac{32 \times \%H}{\%O} \\ t = \frac{32 \times \%N}{14 \times \%O} \end{array} \right.$$

ដោយ $H = 7.86 \% ; C = 40.45 \% ; N = 15.73$ និង $O = 35.96 \%$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = \frac{32 \times 40.45}{12 \times 35.96} = 3 \\ y = \frac{32 \times 7.86}{35.96} = 7 \\ t = \frac{32 \times 15.73}{14 \times 35.96} = 1 \end{cases}$$

ការគណនាប្រភេទប្រតិកម្ម

$$\% \text{ ប្រតិ} = \frac{m_{\text{react}} \times 100}{m_{\text{initial}}}$$

$$\% \text{ ប្រតិ} = \frac{n_{\text{reat}} \times 100}{n_{\text{initial}}}$$

ដូចនេះ

រូបមន្តរបស់អាស៊ីត α -អាមីណូ គឺ $\text{CH}_3 - \underset{\text{NH}_2}{\text{CH}} - \text{COOH}$
 អាស៊ីត α -អាមីណូប្រូប្លនិច
 ឬអាឡានីន

គ. ការណែនាំស្តីពីការកំណត់រូបមន្ត

ថម្រាប់៖ $N = \dots\dots\%$

- អាមីនឆ្នែត គឺ $C_n H_{2n+3} N$
- អាមីត គឺ $C_n H_{2n+1} CONH_2$ ឬ $C_n H_{2n+3} CON$
- អាស៊ីតអាមីណូ គឺ $C_n H_{2n+1} - \underset{NH_2}{CH} - COOH$

$$\text{តាមរូបមន្ត: } \%N = \frac{M_N \times 100}{M} \Rightarrow M = \frac{M_N \times 100}{\%N}$$

- រួចឱ្យ M រូបមន្ត និង M ដែលរកឃើញស្មើគ្នា ហើយទាញរក n ។

គំរូទី១៣៖ អាមីនឆ្នែត A មួយ មានអាសូត 23.73 % គិតជាម៉ាស់។
 ចូរកំណត់រូបមន្តស្ទើរនៃអាមីន A និងឱ្យឈ្មោះ។ បើគេដឹងថា A ជាអាមីន
 ថ្នាក់ទីII ។

ចម្លើយ

ក. កំណត់រូបមន្តស្ទើរលាតនៃអាមីន A និងឱ្យឈ្មោះ

ប្រាប់៖ $N = 23.73 \%$

តាងរូបមន្តទូទៅនៃអាមីនឆ្នោត A គឺ $C_n H_{2n+3} N$

$$\text{តាមរូបមន្ត: } \%N = \frac{M_N \times 100}{M_A} \Rightarrow M_A = \frac{M_N \times 100}{\%N}$$

$$M_A = \frac{14 \times 100}{23.73} = 59 \text{ g/mol}$$

$$\text{តាម } M(C_n H_{2n+3} N) = M_A$$

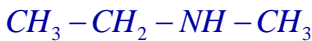
$$12n + 2n + 17 = 59$$

$$14n = 42$$

$$n = 3$$

\Rightarrow រូបមន្តទូទៅនៃអាមីនគឺ $C_3 H_9 N$

ដោយដឹងថា A ជាអាមីនថ្នាក់ទី II នាំឱ្យរូបមន្តស្ទើរលាតរបស់វាគឺ



ដូចនេះ

រូបមន្តស្ទើរលាតនៃអាមីន A គឺ $CH_3 - CH_2 - NH - CH_3$
N - មេទីលអេទីលឡាមីន

កម្រិតអេស្តែកម្មនៃល្បាយស្មើម្លប់ រោងអាស៊ីតកាបូកស៊ីលិច និងអាល់កុលគី

- អាល់កុលថ្នាក់ទី I គឺ 67 %
- អាល់កុលថ្នាក់ទី II គឺ 60 %
- អាល់កុលថ្នាក់ទី III គឺ 5-10 %