អ៊ីដ្រូកាបួឆ្អែត – អាល់កាន – ប៉ារ៉ាភីន

អាល់កាន/Alkanes: ជាអ៊ីដ្រូកាបួដែលមានផ្ទុកនូវសម្ព័ន្ធកូវ៉ាឡង់មួយជាន់រវាងអាតូមកាបូនគ្នាវា។មានន័យថា វាជាសមាសធាតុឆ្អែត និងអសកម្មខ្លាំងណាស់។ វាជាប្រភពយ៉ាងសំខាន់នៃប្រេងឥន្ធនៈ

- មានរូបមន្តទូទៅ: C_nH_{2n+2} ដែល $n \geq 1$
- ឈ្មោះរបស់វាបញ្ចប់ដោយពាក្យ " អាន / **ane** "

១. លក្ខណៈរូបនៃអាល់កាន / Physical properties of alkanes

អាល់កានជាស្រទ្បាយអសកម្ម ដោយសារតែស្ថេរភាពនៃសម្ព័ន្ធ **C–C** និង **C–H** របស់វា។ ចំណុចរំពុះ និងចំណុចរលាយរបស់វាត្រូវបានកំណត់ដោយទម្រង់ម៉ូលេគុល និងតំបន់ផ្ទៃប៉ះរបស់វា។ អាតូមកាបូនច្រើន នោះតំបន់ផ្ទៃប៉ះកាន់តែធំ ដូច្នេះចំណុចរំពុះ និងចំណុចរលាយខ្ពស់។ អាល់កានដែលមានម៉ាសម៉ូលេគុលទាប ជាសមាសធាតុសរីរាង្គឧស្ម័ន ព្រោះកំលាំងអន្តរម៉ូលេគុលខ្សោយ។ តែបើចំនួនអាតូមកាបូន ឬម៉ាសម៉ូលេគុលវាកើនឡើង នោះសមាសធាតុសរីរាង្គភាគច្រើនជា អង្គធាតុរាវ ឬ រឹង ព្រោះកំលាំងអន្តរម៉ូលេគុលខ្លាំងជាង។

រូបមន្ត	**ឈ្មោះ**	**ចំណុចរំពុះ** (℃)	**ចំណុចរលាយ** (℃)	**ផាសនៅ RTP**
CH_4	មេតាន / Methane	-162	-183	ឧស្ម័ន
C_2H_6	អេតាន / Ethane	-88	-182	ឧស្ម័ន
C_4H_{10}	ប៊ុយតាន / Butane	-0.5	-138	ឧស្ម័ន
C_5H_{12}	ប៉ង់តាន / Pentane	36	-130	រាវ
C_6H_{14}	អ៊ិចសាន / Hexane	69	-95	រាវ
$C_{17}H_{36}$	អ៊ិបតាដេកាន	302	22	រឹង

២. លក្ខណៈគីមីនៃអាល់កាន / Chemical properties of alkanes

ក. ប្រតិកម្មចំហេះ (ដុតដោយ O_2 នៃខ្យល់)

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

ឧ. $C_3H_8 + 5O_2 \longrightarrow 3CO_2 + 4H_2O$

ឧ. $C_5H_{12} + 8O_2 \longrightarrow 5CO_2 + 6H_2O$

ខ. ប្រតិកម្មអាឡូសែនកម្ម X_2 ($X_2 = F_2, Cl_2, Br_2, I_2$)

$$C_nH_{2n+2} + X\text{–}X \xrightarrow{hv} C_nH_{2n+1}X + HX$$ (កើតអាឡូសែនថ្នាក់ខ្ពស់ជាឧត្តមភាព)

ឧ. $CH_3\text{–}CH_2\text{–}CH_3 + Br_2 \xrightarrow{hv} CH_3\text{–}CHBr\text{–}CH_3 + HBr$

ប្រូប៉ាន 2-ប្រូម៉ូប្រូប៉ាន

ឧ. $CH_4 + Cl_2 \xrightarrow{hv} CH_3Cl + HCl$ (ជំនួសអាតូមអ៊ីដ្រូសែនរហូតអស់)

ឧ. $CH_4 + 2Cl_2 \xrightarrow{\text{ពន្លឺផ្ទាល់}} C + 4HCl$

គ. ប្រតិកម្មក្រាគីង ឬពីរ៉ូលីស: ជាការបំបែកសមាសធាតុដោយការដុតកំដៅ(គ្មានខ្យល់)។

$$C_nH_{2n+2} \xrightarrow{\text{ដុតកំដៅ}} C_mH_{2m+2} + C_{m'}H_{2m'}$$ (ដែល n=m+m')

ឧ. $C_4H_{10} \xrightarrow{1200^\circ C} C_2H_4 + C_2H_6$

ឧ. $C_{18}H_{38} \xrightarrow{Cracking} C_8H_{18} + 5C_2H_4$

Octadecane Petrol

ឃ. ប្រតិកម្មនីត្រូកម្ម: ជាការជំនួសអាតូម H មួយ ឬច្រើននៃអាល់កានដោយបង្គុំ ($-NO_2$) របស់អាស៊ីត HNO_3 ដែលមានអាស៊ីត H_2SO_4 ជាកាតាលីករ។

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

nitroalkane

ឧ. $CH_4 + HO\text{–}NO_2 \xrightarrow{H_2SO_4} CH_3\text{–}NO_2 + H_2O$

នីត្រូមេតាន

ឧ. $C_3H_8 + HO\text{–}NO_2 \xrightarrow{H_2SO_4} C_3H_8\text{–}NO_2 + H_2O$

នីត្រូប្រូប៉ាន

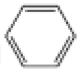
ឃ. ប្រតិកម្មដេស៊ីដ្រូសែនកម្ម: ជាការដក H_2 ចេញដោយប្រើកាតាលីករ Cr_2O_3ដុតកម្តៅ។

$$C_nH_{2n+2} \xrightarrow{\Delta, Cr_2O_3} C_nH_{2n} + H_2$$ (កើតអាល់សែនថ្នាក់ខ្ពស់ជាឧត្តមភាព)

ឧ. $C_4H_{10} \xrightarrow{\Delta, Cr_2O_3} CH_3–CH=CH–CH_3 + H_2$

ប៊ុយ-2-តែអន

ខ. ប្រតិកម្មខច់កម្ម(ខិនខច់): លំនាំបំលែងនៃសមាសធាតុអាលីផាទិចទៅជាអារ៉ូម៉ាទិច

ឧ. $CH_3–CH_2–CH_2–CH_2–CH_2–CH_3 \xrightarrow{600^\circ C, Al_2O_3}$  $+ 4H_2$

បង់សែន

៣. ការផលិតអាល់កាន / Preparation of alkanes

ក. អ៊ីដ្រូសែនកម្មអាល់សែន ឬអាល់ស៊ីន: *ដោយប្រើកាតាលីករ* **Ni** ឬ**Pt** និងដុតកម្តៅ

$$C_nH_{2n} + H_2 \xrightarrow{\Delta, Ni} C_nH_{2n+2}$$

$$C_nH_{2n-2} + 2H_2 \xrightarrow{\Delta, Ni} C_nH_{2n+2}$$

ឧ. $C_3H_6 + H_2 \xrightarrow{\Delta, Ni} C_3H_8$

ឧ. $C_3H_4 + 2H_2 \xrightarrow{\Delta, Ni} C_3H_8$

ឧ. $C_4H_8 + H_2 \xrightarrow{\Delta, Ni} C_4H_{10}$

ឧ. $C_5H_8 + 2H_2 \xrightarrow{\Delta, Ni} C_5H_{12}$

ខ.រេដុកម្មអាល់គីលអាឡូសែន RX ($R=C_nH_{2n+1}$, X = F , Cl , Br , I)

$$R–X + H_2 \xrightarrow{Pt} R–H + HX$$: (H_2 បានពី $LiAlH_4$ ឬ LiH)

ឧ. $CH_3–CH_2Cl + H_2 \xrightarrow{Pt} CH_3–CH_3 + HCl$

គ.ដេកាបុកស៊ីលកម្មនៃអាស៊ីតកាបុកស៊ីលិច *ជាលំនាំដកបង្គុំកាបុកស៊ីល* (–CO_2)។

$$R–COOH \xrightarrow{\Delta} R–H + CO_2$$

$$R–COOH + NaOH \longrightarrow R–COONa + H_2O$$

$$R–COONa + NaOH \xrightarrow{\Delta. CaO} R–H + Na_2CO_3$$

ឧ. $CH_3–CH_2–COOH \xrightarrow{\Delta} R–H + CO_2$

ឧ. $CH_3–CH_2–COOH + NaOH \longrightarrow CH_3–CH_2–COONa + H_2O$

ឧ. $CH_3–CH_2–COONa + NaOH \xrightarrow{\Delta. CaO} CH_3–CH_3 + Na_2CO_3$

ឃ.រេដុកម្មសព្វនៃអាល់ដេអ៊ីត ឬសេតូន: *ដោយប្រើ Zn / H_3O^+ គេបានអាល់កាន។*

$$>C=O \xrightarrow{Zn\ /\ H_3O^+} >CH_2$$

អាល់ដេអ៊ីត ឬសេតូន

ឧ. $CH_3–CO–CH_3 \xrightarrow{Zn\ /\ H_3O^+} CH_3–CH_2–CH_3$

ឧ. $CH_3–CH_2–CHO \xrightarrow{Zn\ /\ H_3O^+} CH_3–CH_2–CH_3$

ខ.អ៊ីដ្រូលីសសមាសធាតុសរីរាង្គ ឬរ៉េអាក់ទីបគ្រីញ៉ា (R –MgX)

$$R–MgX + H_2O \longrightarrow R–H + R–MgXOH$$

ឧ. $CH_3–CH_2–MgBr + H_2O \longrightarrow CH_3–CH_3 + MgBrOH$

❖ ទទ្វើមេតាន / Preparation of Methane

១.អ៊ីដ្រូលីសអាលុយមីញ៉ូមកាបួ: ដោយដុតកម្តៅ**Al_4C_3**ជាមួយទឹកនោះគេបានCH_4 ភ្លាម។

$$Al_4C_3 + 12H_2O \xrightarrow{\Delta} 4Al(OH)_3 + CH_4$$

២.សូដ្យូមអាសេតាត: ធ្វើប្រតិកម្មជាមួយស៊ូតដោយច្របល់កំបោររស់(CaO)និងដុតកម្តៅ។

$$CH_3–COONa + NaOH \xrightarrow{\Delta.CaO} Na_2CO_3 + CH_4$$

៣.ធ្វើសំយោគផ្ទាល់: ឲ្យកាបូនប្រតិកម្មជាមួយអ៊ីដ្រូសែនដោយប្រើកាតាលីករ **Ni** ដុតកម្តៅ។

$$C + 2H_2 \xrightarrow{500^\circ C,\ Ni} CH_4$$

៤.នាមវលីនៃអាល់កាន / Nomenclature of Alkanes (ហៅតាម IUPAC)

1. ករណីខ្សែត្រង់ / Straight Chains

ការហៅឈ្មោះ **ឈ្មោះបុព្វបទកាបូន C + អាន**

ឧ. CH_4 *មេតាន* / methane

ឧ. $CH_3–CH_2–CH_3$ *ប្រូប៉ាន* / propane

ឧ. $CH_3–CH_2–CH_2–CH_3$ n-*ប៊ុយតាន* / n-butane

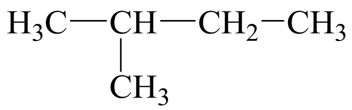
ឧ. $CH_3–CH_2–CH_2–CH_2–CH_2–CH_3$ n-*អ៊ិចសាន* / n-hexane

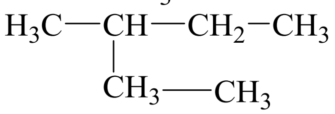
បើករណីខ្សែត្រង់ដែលមានកាបូនចាប់ពីបួនឡើងទៅ គេត្រូវហៅ n- ។

2. ករណីខ្សែខ្នែង / Branched Chains

ការហៅឈ្មោះ: **លេខខ្នែង + ឈ្មោះខ្នែង(អ៊ីល) + បុព្វបទកាបូនខ្សែវែង + អាន**

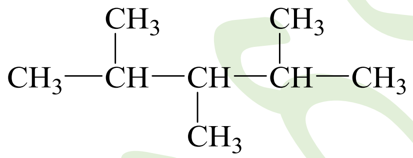
ឧ. $CH_3–CH_2–CHCl–CH_3$ — **2**-ក្លរ៉ូប៊ុយតាន / 2-chlorobutane

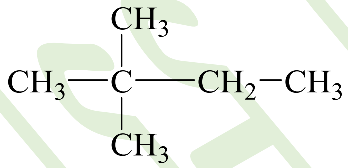
ឧ.  — **2**-មេទីលប៊ុយតាន / 2-methylbutane

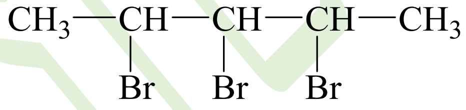
ឧ.  — **3**-មេទីលប៉ង់តាន / 3-methylpentane

ក. ករណីខ្សែខ្នែងដូចគ្នា / Same Branched Chains

យើងត្រូវហៅ **លេខខ្នែងរួម + ឈ្មោះខ្នែងរួម(អ៊ីល) + បុព្វបទកាបូនខ្សែវែង + អាន**

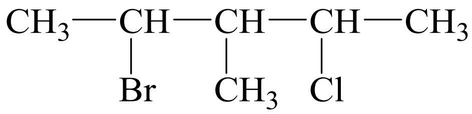
ឧ.  — 2,3,4-ទ្រីមេទីលប៉ង់តាន / 2,3,4-trimethylpentane

ឧ.  — 2,2-ឌីមេទីលប៊ុយតាន / 2,2-dimethylbutane

ឧ.  — 2,3,4-ទ្រីប្រូម៉ូប៉ង់តាន / 2,3,4-tribromopentane

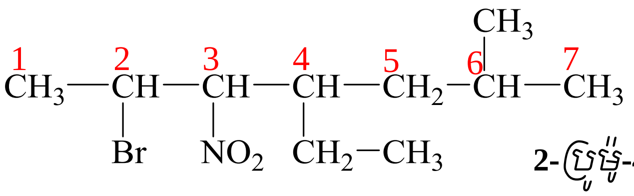
ខ. ករណីខ្សែខ្នែងខុសគ្នា / Different Branched Chains

យើងត្រូវហៅ **លេខខ្នែងមួយ + ឈ្មោះខ្នែងមួយ(អ៊ីល) [ដោយគិតតាមលំដាប់អក្សរពី A ដល់ Z] + បុព្វបទកាបូនខ្សែវែង+អាន**

ឧ. 

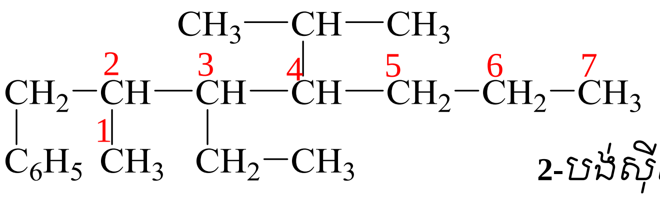
2-ប្រូម៉ូ-**4**-ក្លរ៉ូ-**3**-មេទីលប៉ង់តាន

2-bromo-4-chloro-3-methylpentane

ឧ. 

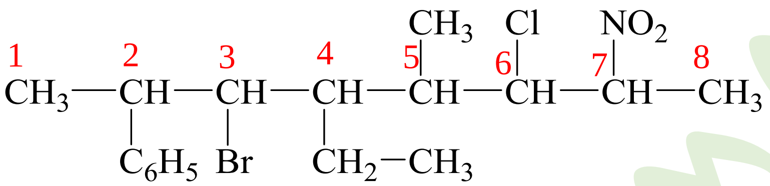
2-ប្រូម៉ូ-**4**-អេទីល-**6**-មេទីល-**3**-នីត្រូអ៊ីបតាន

2-bromo-4-ethyl-6-methyl-3-nitroheptane

ឧ. 

2-បង់ស៊ីល-3-អេទីល-4-អ៊ីសូប្រូពីលអិបតាន

2-benzyl-3-ethyl-4-isopropylheptane

ឧ. 

3-ប្រូម៉ូ-6-ក្លរ៉ូ-4-អេទីល-5-មេទីល-7-នីត្រូ-2-ផេនីលអុកតាន

3-bromo-6-chloro-4-ethyl-5-methyl-7-nitro-2-phenyloctane

3. ករណីខ្សែបិទ / Cyclic Chains

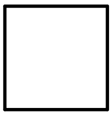
ស៊ីក្លាន ឬស៊ីក្លូអាល់កាន គឺជាអាល់កានដែលមានផ្ទុកនូវវង់នៃអាតូមកាបូនចាប់ពីបី ឡើងទៅ និងមានរូបមន្តទូទៅ: C_nH_{2n} ដែល $n \geq 3$ ។

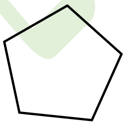
a. ករណីស៊ីក្លានគ្មានបណ្តុំជំនួស

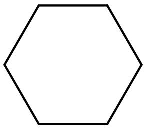
ការហៅឈ្មោះ

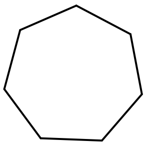
ស៊ីក្លូ + ឈ្មោះបុព្វបទកាបូន C + អាន

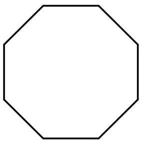
ឧ.
ស៊ីក្លូប្រូប៉ាន
Cyclopropane

ឧ. 
ស៊ីក្លូប៊ុយតាន
Cyclobutane

ឧ. 
ស៊ីក្លូប៉ង់តាន
Cyclopenpane

ឧ. 
ស៊ីក្លូអ៊ិចសាន
Cyclohexane

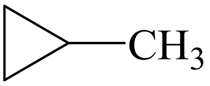
ឧ. 
ស៊ីក្លូអិបតាន
Cycloheptane

ឧ. 
ស៊ីក្លូអុកតាន
Cyclooctane

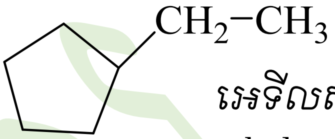
b. ករណីស៊ីក្លានមានបណ្ដុំជំនួស

i. បើមានបណ្ដុំជំនួសមួយ

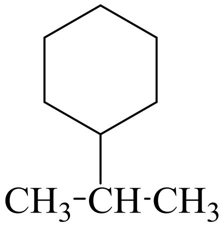
ការហៅឈ្មោះ: **ឈ្មោះបណ្ដុំជំនួស(អ៊ីល) + ស៊ីក្លូ + ឈ្មោះបុព្វបទកាបូន + អាន**

ឧ. 

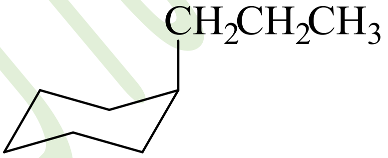
មេទីលស៊ីក្លូប្រូប៉ាន
methylcyclopropane

ឧ. 

អេទីលស៊ីក្លូប៉ង់តាន
ethylcyclopentane

ឧ. 

អ៊ីសូប្រូពីលស៊ីក្លូអ៊ិចសាន
methylcyclohexane

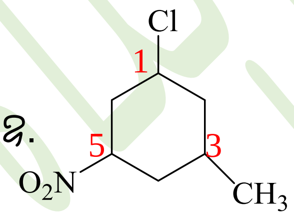
ឧ. 

ប្រូពីលស៊ីក្លូអ៊ិចសាន
propylcyclohexane

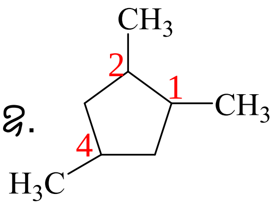
ii. បើមានបណ្ដុំជំនួសពីរឡើងទៅ:

គេត្រូវបង់លេខតូចលើបណ្ដុំជំនួសឧត្តមភាព ដោយគិតតាមលំដាប់លំដោយអក្សរឡាតាំងពី A ដល់ Z និងធ្វើយ៉ាងណាឲ្យបណ្ដុំជំនួសផ្សេងទៀតមានលេខតូចបន្ទាប់។

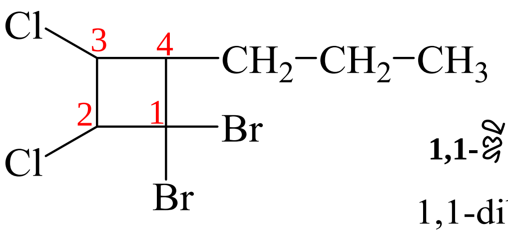
យើងត្រូវហៅ: **លេខបណ្ដុំជំនួស + ឈ្មោះបណ្ដុំជំនួស(អ៊ីល) [ដោយគិតតាមលំដាប់អក្សរឡាតាំងពី A ដល់ Z] + ស៊ីក្លូ + ឈ្មោះបុព្វបទកាបូន + អាន**

ឧ. 

1-ក្លរ៉ូ**-3-**មេទីល**-5-**នីត្រូស៊ីក្លូអ៊ិចសាន
1-chloro-1-methyl-5-nitrocyclohexane

ឧ. 

1,2,4-ទ្រីមេទីលស៊ីក្លូប៉ង់តាន
1,2,4-trimethylcyclopentane

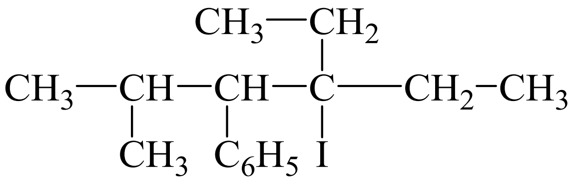
ឧ. 

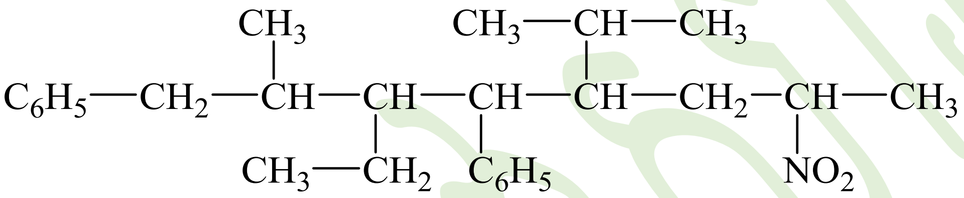
1,1-ឌីប្រូម៉ូ **-2,3-**ឌីក្លរ៉ូមេទីល**-4-**ប្រូពីលស៊ីក្លូប៊ុយតាន
1,1-dibromo-2,3-dichloro-4-propylcyclobutane

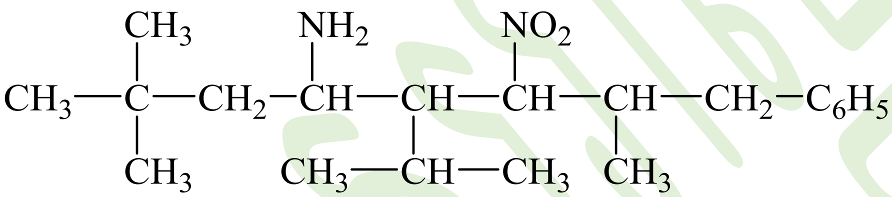
៥.លំហាត់អនុវត្តន៍

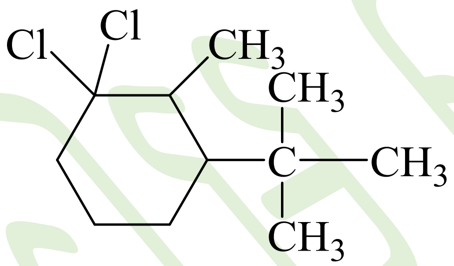
១. ចូរហៅឈ្មោះតាម **(IUPAC)** នៃសមាសធាតុសរីរាង្គខាងក្រោមឲ្យបានត្រឹមត្រូវ៖

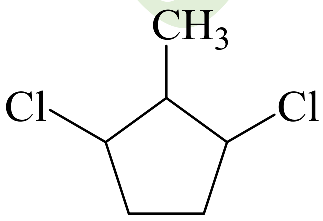
1. $CH_3–CH_2–CH_2–CH_2–CH_2–CH_2–CH_2–CH_3$

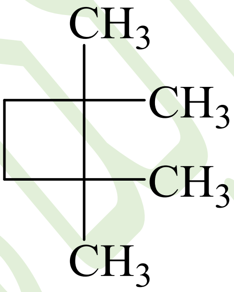
2. 

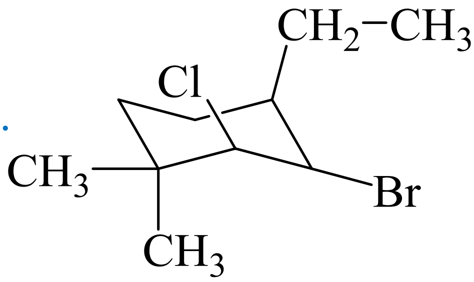
3. 

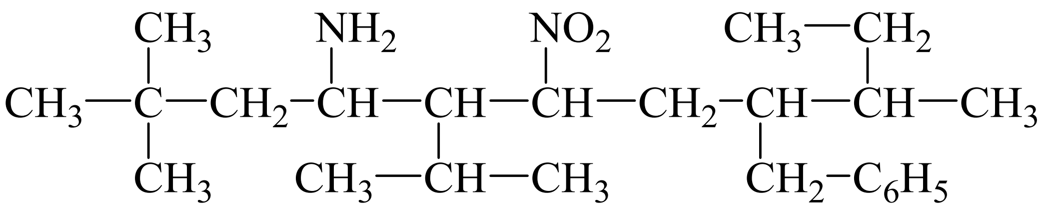
4. 

5. 

6. 

7. 

8. 

9. 

២. ចូរសរសេររូបមន្តស្នើរលាតនៃសមាសធាតុសរីរាង្គខាងក្រោមឲ្យបានត្រឹមត្រូវៈ

1. n-ណុណាន 2. 2-មេទីលប៉ង់តាន 3. 3,5-ឌីមេទីលអុកតាន
4. 2-ប្រូម៉ូ-7-ក្លរ៉ូ-4-អេទីល-6-មេទីល-3-នីត្រូដេតាន 5. 4-នីត្រូ-3-មេទីលអ៊ិចសាន
6. 2-អាមីណូ-3-អេទីល-4-មេទីលអ៊ិចសាន 7. 1,2,4-ទ្រីមេទីល-3-នីត្រូស៊ីក្លូអ៊ិចសាន
8. 2-អាមីណូ-3-ប្រូម៉ូ-6-ក្លរ៉ូ-4-អេទីល-5-មេទីល-7-នីត្រូ-8-ផេនីលដេតាន
9. 1-ក្លរ៉ូ-3,6-ឌីអេទីល-2-មេទីល-5-នីត្រូស៊ីក្លូអុកតាន
10. 2,5-ឌីប្រូម៉ូ-4-អេទីលអឺបតាន

៣. ចំហេះសព្វ 1.6g អង្គធាតុសរីរាង្គA គេទទួលបានទឹក 3.6g និងឧស្ម័នកាបូនឌីអុកស៊ីត 2.24L នៅលក្ខខ័ណ្ឌធម្មតា។
a. កំណត់រូបមន្តទូទៅនៃអង្គធាតុសរីរាង្គ A
b. កំណត់រូបមន្តងាយនៃអង្គធាតុសរីរាង្គ A
c. កំណត់រូបមន្តម៉ូលេគុលនៃអង្គធាតុសរីរាង្គAនេះ បើគេដឹងថា វាមានដង់ស៊ីតេធៀបនឹងខ្យល់ ស្មើនឹង 0.55 ។
(គេឲ្យ C=12, H=1, V_m=22.4L/mol, $M_{(ខ្យល់)}$=29)

៤. សមាសធាតុភាគរយជាម៉ាសនៃអង្គធាតុសរីរាង្គA មួយរួមមាន %C=83.33% និង %H=16.67% ហើយគេដឹងថាអង្គធាតុសរីរាង្គA 7.2g នៅលក្ខខ័ណ្ឌធម្មតាមានមាឌ 2.24L ។
1. ចូរកំណត់រូបមន្តម៉ូលេគុល និងសរសេររូបមន្តស្នើរលាតនៃអង្គធាតុសរីរាង្គA
2. កំណត់រូបមន្តស្នើរលាតពិតប្រាកដនៃអង្គធាតុសរីរាង្គនេះ បើគេដឹងថាវាមានអំពើជាមួយឧស្ម័នក្លរ អោយស្រទ្បាយម៉ូណូក្លរ៉ូរែតែមួយគត់។
(គេឲ្យ C=12, H=1, V_m=22.4L/mol)

៥. ល្បាយអាល់កានមួយ មានអាល់កានពីរដែលជាអូម៉ូឡូកនៅជាប់គ្នា ហើយមានដង់ស៊ីតេល្បាយធៀបនឹង H_2 ស្មើនឹង 26.25 ។
1. ចូរកំណត់រូបមន្តម៉ូលេគុល និងសរសេររូបមន្តស្នើរលាតនៃអាល់កានទាំងពីរ
2. កំណត់សមាសភាពភាគរយជាមាឌនៃល្បាយនេះ ។

៦. គេអោយ 47.5g នៃល្បាយឧស្ម័នមួយរួមមានអាល់កានពីរដែលជាអូម៉ូឡូកនៅជាប់គ្នា និងមានមាឌ 22.4L នៅលក្ខខ័ណ្ឌធម្មតា ។

1. គណនាមាឌឧស្ម័នកាបូនិច និងម៉ាសទឹកដែលទទួលបានក្នុងលក្ខខ័ណ្ឌខាងលើក្រោយពេលចំហេះសព្វនៃល្បាយអាល់កាននេះ
2. គណនាមាឌឧស្ម័ន CO_2 ដែលទទួលបាននៅ 300 °K ក្រោមសម្ពាធ 760 mmHg
3. ចូរកំណត់រូបមន្តម៉ូលេគុលនៃអាល់កានទាំងពីរ ។

៧. សរសេររូបមន្តប៉ារ៉ាភីនA ក្នុងភាពជាឧស្ម័នដោយដឹងថា ចំហេះរបស់វាចាំបាច់ត្រូវមានអុកស៊ីសែនមួយមាឌ ទល់នឹង 5ដងនៃមាឌរបស់វា។ ព្រមទាំងសរសេររូបមន្តនៃប៉ារ៉ាភីនB ដោយដឹងថាចំហេះនៃចំហាយរបស់វា តម្រូវឲ្យមានជាចាំបាច់នូវអុកស៊ីសែនមួយមាឌទល់នឹង 11ដងនៃមាឌរបស់វា។

៨. គេបន្ថែមល្បាយដែលមានមេតាន និងអេតាន 60mL ទៅក្នុងអុកស៊ីសែន 240mL ដែលដាក់ក្នុងផើងបិទជិតមួយ។ ក្រោយពីគេដុតឧស្ម័នទាំងនោះ គេក៏យកឧស្ម័នដែលទទួលបានក្រោយប្រតិកម្មទៅបញ្ចូលក្នុងសូលុយស្យុងស៊ូត ក្រោយប្រតិកម្មចប់គេសង្កេតឃើញមាននៅសល់ឧស្ម័ន 60mL ដែលដុតមិនឆេះ (ឧស្ម័នទាំងអស់វាស់នៅលក្ខខ័ណ្ឌធម្មតា)។

1. គណនាមាឌអ៊ីដ្រូកាបួនីមួយៗ ដែលមាននៅក្នុងល្បាយដើម
2. គណនាសមាសភាពសតភាគជាមាឌអ៊ីដ្រូកាបួនីមួយៗ នៃល្បាយដើម។

៩. គេយកល្បាយអ៊ីដ្រូកាបួ និងអាសូនចំនួន 10L ទៅលាយជាមួយអុកស៊ីសែនលើសចំនួន 15L បន្ទាប់មកគេបំព្រាយផ្កាភ្លើងដើម្បីឲ្យចំហេះកើតឡើង និងក្រោយប្រតិកម្មចប់គេទទួលបានល្បាយឧស្ម័នថ្មីមួយទៀតដែលមានមាឌ 25L។ ក្រោយពេលទុកអោយចំហាយទឹកកំណជាញើស គេបានឃើញឧស្ម័ននៅសល់ 15L។ បន្ទាប់មកគេយកឧស្ម័នដែលនៅសល់នេះឆ្លងកាត់សូលុយស្យុងស៊ូត ដែលមានបរិមាណលើស គេសង្កេតឃើញឧស្ម័ននៅសល់ 10L ទៀត។ (ឧស្ម័នវាស់នៅល.ធ) ។

1. កំណត់រូបមន្តម៉ូលេគុលនៃអ៊ីដ្រូកាបួនេះ
2. គណនាសមាសភាពសតភាគជាមាឌនៃអ៊ីដ្រូកាបួក្នុងល្បាយនេះ។

១០. ចូរបង្ហាញថាអាល់កានមានរូបមន្តទូទៅ C_nH_{2n+2} ។

១១. គេមាន 4Lនៃល្បាយមេតាន អ៊ីដ្រូសែន និងកាបូនម៉ូណូអុកស៊ីតមួយ មានម៉ាស 3.43g ។ ចំហេះសព្វនៃល្បាយនេះត្រូវការចាំបាច់នូវខ្យល់ 19L។ គណនាសមាសភាពភាគរយជាមាឌនៃល្បាយដើម។ (ឧស្ម័នទាំងអស់វាស់នៅលក្ខខ័ណ្ឌធម្មតា)

(គេឲ្យ C=12, H=1, O=16, V_m=22.4L/mol , $V_{ខ្យល់} = 5V_{O_2}$)

១២. ស្រទ្បាយម៉ូណូក្លរ៉ូនៃ អាល់កានមួយមាន %Cl=33.33%

1. កំណត់រូបមន្តម៉ូលេគុលនៃអាល់កាននេះ
2. សរសេររូបមន្តស្ទើលាតដែលអាចកើតមាន
3. កំណត់រូបមន្តស្ទើរលាតពិតប្រាកដរបស់អាល់កាននេះ បើគេដឹងថាវាបង្កើតបានស្រទ្បាយក្លរ៉ូតែមួយគត់។

១៣. ចំហេះសព្វ 3g នៃអង្គធាតុសរីរាង្គ A មួយ គេទទួលបានទឹក 5.4g និងឧស្ម័នកាបូនឌីអុកស៊ីត ចំនួន 4.48Lនៅលក្ខខ័ណ្ឌធម្មតា។

1. កំណត់រូបមន្តទូទៅនៃអង្គធាតុសរីរាង្គ A
2. កំណត់រូបមន្តងាយនៃអង្គធាតុសរីរាង្គ A
3. កំណត់រូបមន្តម៉ូលេគុល និងរូបមន្តស្ទើរលាតនៃអង្គធាតុសរីរាង្គ A

១៤. តើចំហេះសព្វនៃទៀនប៉ារ៉ាភីនមួយដែលមានម៉ាស 35.2g តំរូវអោយមានខ្យល់ប៉ុន្មានលីត្រ (វាស់ក្នុងលក្ខខណ្ឌធម្មតានៃសីតុណ្ហភាព និង សំពាធ)។ គេដឹងថាទៀននេះមានតែអ៊ីសូមែនៃអ៊ីដ្រូកាបួមួយទេ ដែលនៅក្នុងម៉ូលេគុលរបស់វាមានអាតូមកាបូនចំនួន 25 ។

១៥. ល្បាយឧស្ម័ន G មួយមានអ៊ីដ្រូសែន និងមេតាន។ គេបញ្ចូលល្បាយឧស្ម័ននេះ ទៅក្នុងបំពង់ អឺដ្យូម៉ែតជាមួយនឹងអុកស៊ីសែន ដោយដាក់បរិមាណអោយលើសលុប។ ក្រោយពេលបំព្រាយផ្កាភ្លើង និង កំណជាញើសនៃចំហាយទឹកមក គេឃើញថានៅក្នុងអឺដ្យូម៉ែតមានល្បាយឧស្ម័នមួយដែលមានមាឌស្មើនឹង ផលសងរវាងមាឌល្បាយមុនប្រតិកម្មនិង $\frac{1625}{1000}$ នៃមាឌឧស្ម័ន G (ក្នុងល.ធ)។

1. កំណត់សមាសភាពសតភាគនៃមាឌឧស្ម័ននិមួយៗនៃល្បាយ G ។
2. គេដឹងថាមាឌឧស្ម័នអុកស៊ីសែនដែលគេបញ្ចូលទៅជាមួយល្បាយ G មានមាឌប៉ុនមាឌល្បាយនេះដែរ រកសមាសភាពសតភាគនៃល្បាយក្រោយបន្ទុះ។

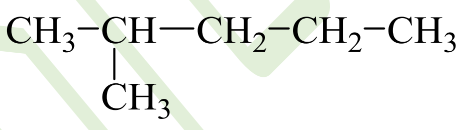
៦.ដំណោះស្រាយ លំហាត់អនុវត្តន៍

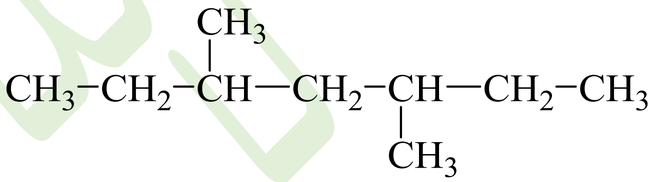
១. ចូរហៅឈ្មោះតាម **(IUPAC)** នៃសមាសធាតុសរីរាង្គ

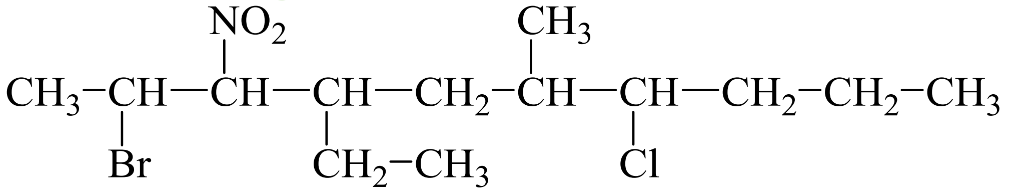
1. n-អុកតាន
2. 4-អេទីល-4-អ៊ីយ៉ូដូ-2-មេទីល-3-ផេនីលអ៊ិចសាន
3. 2-បង់ស៊ីល-3-អេទីល-7-នីត្រូ-5-អ៊ីសូប្រូពីល-4-ផេនីលអុកតាន
4. 4-អាមីណូ-7-បង់ស៊ីល-2,2-ឌីមេទីល-6-នីត្រូ-5-អ៊ីសូប្រូពីល-3-ផេនីលអុកតាន
5. 1,1-ឌីក្លរ៉ូ-3-ទែប៊ុយទីល-2-មេទីលស៊ីក្លូអ៊ិចសាន
6. 1,3-ឌីក្លរ៉ូ-2-មេទីលស៊ីក្លូប៉ង់តាន
7. 1,1,2,2-តេត្រាមេទីលស៊ីក្លូប៊ុយតាន
8. (2S,3R,4R)-3-ប្រូម៉ូ-2-ក្លរ៉ូ-4-អេទីល-1,1-ឌីមេទីលស៊ីក្លូអ៊ិចសាន
9. 4-អាមីណូ-8-បង់ស៊ីល-2,2,9-ឌីមេទីល-6-នីត្រូ-5-អ៊ីសូប្រូពីលអង់ដេកាន

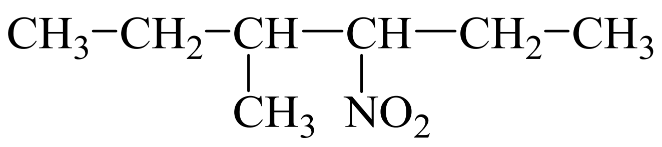
២. ចូរសរសេររូបមន្តស្ទើរលាតនៃសមាសធាតុសរីរាង្គ

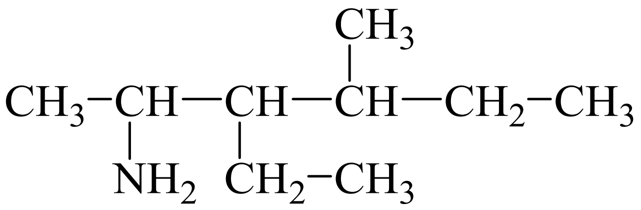
1. $CH_3–CH_2–CH_2–CH_2–CH_2–CH_2–CH_2–CH_2–CH_3$

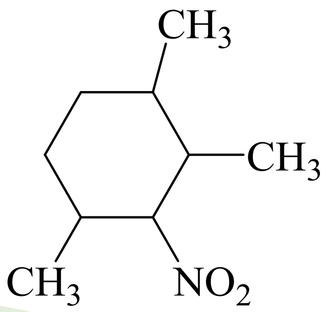
2. 

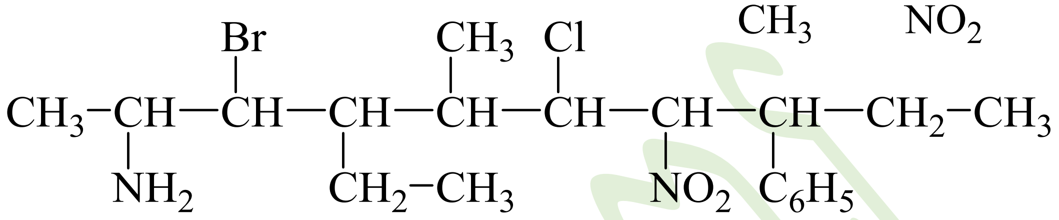
3. 

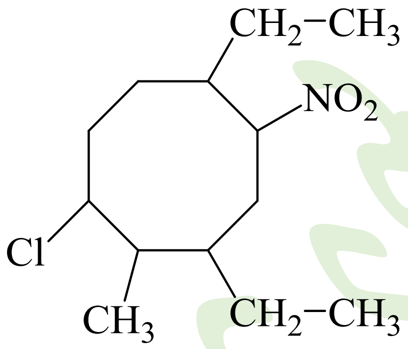
4. 

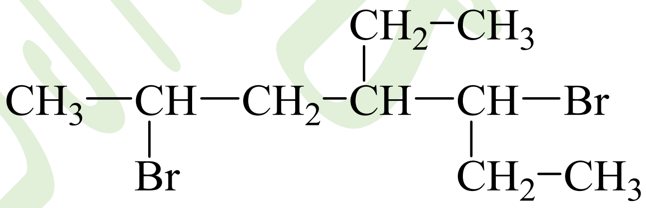
5. 

6. 

7. 

8. 

9. 

10. 

៣. a. កំណត់រូបមន្តទូទៅនៃអង្គធាតុសរីរាង្គ A

រកម៉ាសកាបូន

តាម $m_C=12\times n_{CO_2}=12\times\frac{2.24}{22.4}=1.2g$

រកម៉ាសអ៊ីដ្រូសែន

តាម $m_H=2\times n_{H_2O}=2\times\frac{3.6}{18}=0.4g$

ដោយ $m_C+m_H=1.2g+0.4g=1.6g=m_A$

ដូចនេះរូបមន្តទូទៅនៃអង្គធាតុសរីរាង្គA គឺ C_xH_y

b.កំណត់រូបមន្តងាយនៃអង្គធាតុសរីរាង្គ A

តាមសមាមាត្រជាម៉ាស $\frac{12x}{m_C}=\frac{y}{m_H}$

យើងបាន $\frac{12x}{1.2}=\frac{y}{0.4}$ នាំឲ្យ $y=\frac{12\times0.4}{1.2}x=4x$

ដូចនេះរូបមន្តងាយនៃអង្គធាតុសរីរាង្គA គឺ C_xH_{4x} ឬ $(CH_4)x$

c. កំណត់រូបមន្តម៉ូលេគុលនៃអង្គធាតុសរីរាង្គA

តាមបម្រាប់: $d_{A/ខ្យល់} = 0.55$

យើងបាន $M_A = d_{A/ខ្យល់} \times M_{ខ្យល់} = 0.55 \times 29 = 16g/mol$

ដោយ $M(CH_4)x = 16x$ g/mol

យើងបាន $16x = 16$ នាំឲ្យ $x = 1$

ដូចនេះរូបមន្តម៉ូលេគុលនៃអង្គធាតុសរីរាង្គAគឺ CH_4

៤. **1.** កំណត់រូបមន្តម៉ូលេគុល និងសរសេររូបមន្តស្ទើរលាត

តាង C_xH_y ជារូបមន្តទូទៅនៃអង្គធាតុសរីរាង្គA

ម៉ាសម៉ូលេគុល $M = \frac{7.2g \times 22.4L/mol}{2.24L} = 72g/mol$

តាមបម្រាប់: %C=83.33% និង %H=16.67%

តាមសមាមាត្រជាម៉ាស $\frac{12x}{\%C} = \frac{y}{\%H} = \frac{M_A}{100}$

យើងបាន $\frac{12x}{83.33} = \frac{y}{16.67} = \frac{72}{100}$

នាំឲ្យ $x = \frac{83.33 \times 72}{12 \times 100} = 5$ និង $y = \frac{16.67 \times 72}{100} = 12$

ដូចនេះរូបមន្តម៉ូលេគុលនៃអង្គធាតុសរីរាង្គAគឺ C_5H_{12}

សរសេររូបមន្តស្ទើរលាតនៃអង្គធាតុសរីរាង្គA

- $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$ n-ប៉ង់តាន
- $CH_3-CH(CH_3)-CH_2-CH_3$ 2-មេទីលប៊ុយតាន
- $CH_3-C(CH_3)_2-CH_3$ 2,2-ឌីមេទីលប្រូប៉ាន

2. រូបមន្តស្ទើរលាតពិតប្រាកដនៃអង្គធាតុសរីរាង្គនេះគឺ $CH_3-C(CH_3)_2-CH_3$

ពីព្រោះតាមបម្រាប់ អង្គធាតុសរីរាង្គនេះវាមានអំពើជាមួយឌីអុកស៊ីតនៃក្លរអោយស្រឡាយម៉ូណូក្លរ៉ូតែមួយគត់។

៥. **1.** កំណត់រូបមន្តម៉ូលេគុល និងសរសេររូបមន្តស្ទើរលាតនៃអាល់កានទាំងពីរ

តាង C_nH_{2n+2} ជារូបមន្តទូទៅនៃអាល់កានទី1 មានម៉ាសម៉ូល 14n + 2

តាង $C_{n+1}H_{2n+4}$ ជារូបមន្តទូទៅនៃអាល់កានទី2 មានម៉ាសម៉ូល 14n + 16

តាមបម្រាប់: $d_{ល្បាយ/H_2} = 26.25$

តាមរូបមន្ត $d_{ល្បាយ/H_2} = \frac{MA}{M_{H_2}}$

នាំឲ្យ $M_A = d_{ល្បាយ/H_2} \times M_{H_2} = 26.25 \times 2 = 52.5$g/mol

តាមទំនាក់ទំនង ម៉ាសម៉ូលល្បាយដែលមានធាតុបង្កពីរយើងបាន

$14n + 2 < 52.5 < 14n + 16$

$14n < 50.5 < 14n + 14$

$n < 3.6 < n + 1$

នាំឲ្យ n = 3 ព្រោះ $n \in IN^*$

ដូចនេះរូបមន្តម៉ូលេគុលអាល់កានទី1គឺ C_3H_8

រូបមន្តម៉ូលេគុលអាល់កានទី2គឺ C_4H_{10}

សរសេររូបមន្តស្ទើរលាតនៃអាល់កានទាំងពីរ

- C_3H_8 $CH_3-CH_2-CH_3$ ប្រូប៉ាន
- C_4H_{10} $CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$ n-ប៊ុយតាន

$CH_3-\underset{\large |\atop CH_3}{CH}-CH_3$ 2-មេទីលប្រូប៉ាន

2. កំណត់សមាសភាពភាគរយជាមាឌនៃល្បាយនេះ

តាង V_1 ជាមាឌរបស់អាល់កានទី1 C_3H_8

តាង V_2 ជាមាឌរបស់អាល់កានទី2 C_4H_{10}

យើងបាន $V_1 + V_2 = 100$ (a)

តាមរូបមន្តម៉ាសម៉ូលល្បាយ $\bar{M} = \frac{M_1V_1 + M_2V_2}{V_1 + V_2} = \frac{44V_1 + 58V_2}{100} = 52.5$

យើងបាន $44V_1 + 58V_2 = 5250$ (b)

ដោះស្រាយប្រព័ន្ធសមីការ (a) និង (b) រួចមក

នាំឲ្យយើងបាន $V_1 = 39.36L$, $V_2 = 60.64L$

ដូចនេះសមាសភាពភាគរយជាមាឌនៃ $\%C_3H_8 = 39.36\%$ និង $\%C_4H_{10} = 60.64\%$

៦. **1.** គណនាមាឌឧស្ម័នកាបូនិចដែលទទួលក្រោយពេលចំហេះសព្វ

តាង C_nH_{2n+2} ជារូបមន្តទូទៅនៃអាល់កានទី1 មានម៉ាសម៉ូល 14n + 2

តាង $C_{n+1}H_{2n+4}$ ជារូបមន្តទូទៅនៃអាល់កានទី2 មានម៉ាសម៉ូល 14n + 16

សមីការតាងប្រតិកម្មចំហេះ

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

$$C_{n+1}H_{2n+4} + \left(\frac{3n+4}{2}\right) O_2 \longrightarrow (n+1)\, CO_2 + (n+2)\, H_2O \ (2)$$

តាង x និង y ជាចំនួនម៉ូលរបស់អាល់កានទី1 និង ទី2

នាំឲ្យ $(14n + 2)x + (14n + 16)y = 47.5$

$14n(x+y) + 2(x+y) + 14y = 47.5$ (a)

រកចំនួនម៉ូលល្បាយ

តាមរូបមន្ត $n_{ល្បាយ} = \frac{V}{V_m} = \frac{22.4L}{22.4L/mol} = 1mol$

នាំឲ្យ $x + y = 1$ ជួសក្នុង (a)

គេបាន $14n + 14y = 45.5$ ឬ $14(n+y) = 45.5$ (b)

រកចំនួនម៉ូលឧស្ម័ន CO_2 សរុប

តាមសមីការទី1 និង ទី2

យើងបាន $n_{CO_2 សរុប} = nx+(n+1)y = n(x+y) + y = n + y$ ជួសក្នុង (b)

នាំឲ្យ $n_{CO_2 សរុប} = \frac{45.5}{14} = 3.25mol$

ដូចនេះមាឌ V_{CO_2} ដែលទទួលបានគឺ $3.25mol \times 22.4L/mol = 72.8L$

គណនាម៉ាសទឹកដែលទទួលក្រោយពេលចំហេះសព្វ

តាមសមីការ $n_{H_2O សរុប} = (n+1)x + (n+2)y$

$= n(x+y) + (x+y) + y = n+y+1$ ជួសក្នុង (b)

យើងបាន $n_{H_2O សរុប} = 4.25mol$

ដូចនេះម៉ាសទឹកដែលទទួលបានគឺ $4.25mol \times 18g/mol = 76.5g$

2. គណនាមាឌឧស្ម័ន CO_2 ដែលទទួលបាននៅ 300 ˚K ក្រោមសម្ពាធ 760 mmHgស

តាមសមីការឧស្ម័នបរិសុទ្ធ $PV = nRT$ នាំឲ្យ $V_{CO_2} = \frac{nRT}{P}$

ដោយ $P=760mmHg=1atm$, $n_{CO_2} = 3.25mol$, $T=300˚K$, $R=0.0821atm.L/mol.K$

ដូចនេះមាឌ V_{CO_2} ដែលទទួលបានគឺ V_{CO_2} $3.25 \times 0.0821 \times 300 = 80L$

3.កំណត់រូបមន្តម៉ូលេគុលនៃអាល់កានទាំងពីរ

រកម៉ាសម៉ូលល្បាយ

តាមរូបមន្ត $M_{ល្បាយ} = \frac{m_{ល្បាយ}}{n_{ល្បាយ}} = \frac{47.5g}{1mol} = 47.5g/mol$

តាមទំនាក់ទំនង ម៉ាសម៉ូលល្បាយដែលមានធាតុបង្កពីរយើងបាន

$14n + 2 < 47.5 < 14n + 16$

$14n < 45.5 < 14n + 14$

$n < 3.25 < n + 1$

នាំឲ្យ $n = 3$ ព្រោះ $n \in IN^*$

ដូចនេះរូបមន្តម៉ូលេគុលអាល់កានទី1គឺ C_3H_8 និង ទី2គឺ C_4H_{10}

៧. សរសេររូបមន្តប៉ារ៉ាភីនA

សមីការតាងប្រតិកម្មចំហេះ

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

តាមបម្រាប់: ចំហេះនេះត្រូវការអុកស៊ីសែនមួយមាឌ ទល់នឹង 5ដងនៃមាឌរបស់វា

តាមសមីការយើងបាន $\frac{3n+1}{2} = 5$ នាំឲ្យ $n = 3$

ដូចនេះរូបមន្តប៉ារ៉ាភីនA គឺ C_3H_8

ចំពោះប៉ារ៉ាភីនB ធ្វើដូចខាងលើដែរ នោះរូបមន្តប៉ារ៉ាភីនB គឺ C_7H_{16}

៨. **1.**គណនាមាឌអ៊ីដ្រូកាបួនីមួយៗ ដែលមាននៅក្នុងល្បាយដើម

តាមបម្រាប់: ចប់ប្រតិកម្មឧស្ម័ន 60mL ដែលដុតមិនឆេះជាមាឌអុកស៊ីសែននៅសល់

នោះមាឌអុកស៊ីសែនដែលចូលរួមប្រតិកម្មគឺ 240 – 60 = 180mL

សមីការតាងប្រតិកម្មចំហេះ

$CH_4 + 2O_2 \longrightarrow CO_2 + 2H_2O$ (1)

$C_2H_6 + (\frac{7}{2})O_2 \longrightarrow 2CO_2 + 3H_2O$ (2)

តាង V_1 និង V_2 ជាមាឌរៀងគ្នារបស់ CH_4 និង C_2H_6

យើងបាន $V_1 + V_2 = 60$ (a)

តាមសមីការ (1) និង (2)

មាឌអុកស៊ីសែនចូលរួមប្រតិកម្ម $4V_1 + 7V_2 = 360$ (b)

ដោះស្រាយប្រព័ន្ធសមីការ (a) និង (b) រួចមក

នាំឲ្យយើងបាន $V_1 = 20mL$, $V_2 = 40mL$

ដូចនេះមាឌអ៊ីដ្រូកាបួនីមួយៗនៅក្នុងល្បាយដើមគឺ $CH_4 = 20mL$, $C_2H_6 = 40mL$

2.គណនាសមាសភាពសតភាគជាមាឌអ៊ីដ្រូកាបួនីមួយៗ នៃល្បាយដើម

ដោយ CH_4 =20mL , C_2H_6 =40mL

ដូចនេះសមាសភាពសតភាគជាមាឌអ៊ីដ្រូកាបួនីមួយៗគឺ

$\%CH_4 = \frac{20 \times 100}{60} = 33.33\%$ និង $\%C_2H_6 = \frac{40 \times 100}{60} = 66.67\%$

៩. **1.** កំណត់រូបមន្តម៉ូលេគុលនៃអ៊ីដ្រូកាបួនេះ

តាង C_xH_y ជារូបមន្តទូទៅនៃអ៊ីដ្រូកាបួ

សមីការតាងប្រតិកម្មចំហេះ

$$C_xH_y + (x+\frac{y}{4})O_2 \longrightarrow xCO_2 + \frac{y}{2}H_2O$$

ល្បាយឧស្ម័នដែលទទួលបានក្រោយចំហេះមាន CO_2 , ចំហាយទឹក , N_2 និង O_2សល់តាមសម្មតិកម្ម

$V_{H_2O ទទួលបាន} = 25 - 15 = 10L$

ដោយស៊ូតស្រូបយក CO_2 នោះ$V_{CO_2 ទទួលបាន} = 15 - 10 = 5L$

តាមសមីការ យើងបានសមាមាត្រជាមាឌ

$$\frac{x+\frac{y}{4}}{V_{O_2}} = \frac{x}{V_{CO_2}} = \frac{\frac{y}{2}}{V_{H_2O}} \Longleftrightarrow \frac{x+\frac{y}{4}}{V_{O_2}} = \frac{x}{5} = \frac{\frac{y}{2}}{10} \Longleftrightarrow \frac{x+\frac{y}{4}}{V_{O_2}} = \frac{x+\frac{y}{4}}{10}$$

យើងបាន $V_{O_2 ចូលរួមប្រតិកម្ម} = 10L$

នោះឲ្យ $V_{O_2 នៅសល់} = 15 - 10 = 5L$

យើងបាន $V_{N_2} = 10 - 5 = 5L$

យើងបាន $V_{C_xH_y} = 10 - 5 = 5L$

តាមសមីការ យើងបានសមាមាត្រជាមាឌ

$$\frac{1}{V_{C_xH_y}} = \frac{x}{V_{CO_2}} = \frac{\frac{y}{2}}{V_{H_2O}} \Longleftrightarrow \frac{1}{5} = \frac{x}{5} = \frac{\frac{y}{2}}{10}$$

នោះឲ្យ $x = 1$ និង $y = 4$

ដូចនេះរូបមន្តម៉ូលេគុលនៃអ៊ីដ្រូកាបួនេះគឺ CH_4

2.គណនាសមាសភាពសតភាគជាមាឌនៃអ៊ីដ្រូកាបួក្នុងល្បាយ

ដោយ $CH_4 = 5L$ និង $V_{ល្បាយ} = 10L$

ដូចនេះសមាសភាពសតភាគជាមាឌរបស់ CH_4 គឺ $\%CH_4 = \frac{5 \times 100}{10} = 50\%$

១០. បង្ហាញថាអាល់កានមានរូបមន្តទូទៅ C_nH_{2n+2}

ដោយអាតូមកាបូនជាធាតុតេត្រាវ៉ាឡង់ (មានវ៉ាឡង់បួន)

-ក្នុងម៉ូលេគុលអាល់កាន ចំនួនអាតូមកាបូនមាន n អាតូម ដូចនេះចំនួនអេឡិចត្រុងវ៉ាឡង់សរុបរបស់កាបូនគឺ 4n

-ចំនួនសម្ព័ន្ធរវាងកាបូន និងកាបូន (C-C) មានចំនួន (n-1) សម្ព័ន្ធ ដូចនេះចំនួនអេឡិចត្រុងដែលប្រើក្នុងការចងសម្ព័ន្ធរវាង (C-C) គឺស្មើនឹង 2(n-1) = 2n – 2

-ចំនួនអេឡិចត្រុងរបស់អាតូមកាបូនសរុបដែលនៅសល់សម្រាប់ចងសម្ព័ន្ធរវាងកាបូន និងអ៊ីដ្រូសែន (C-H) គឺស្មើនឹង 4n - (2n - 2) = 4n – 2n + 2 = 2n + 2

ដូចនេះអាល់កានគឺមានរូបមន្តទូទៅ C_nH_{2n+2}

១១. កំណត់សមាសភាពភាគរយជាមាឌនៃល្បាយដើម

សមីការតាងប្រតិកម្មចំហេះ

$CH_4 + 2O_2 \longrightarrow CO_2 + 2H_2O$ (1)

$2CO + O_2 \longrightarrow 2CO_2$ (2)

$2H_2 + O_2 \longrightarrow 2H_2O$ (3)

មាឌអុកស៊ីសែនដែលចូលរួមប្រតិកម្មគឺ $V_{O_2} = \frac{1}{5}V_{ខ្យល់} = \frac{19}{5} = 3.8L$

តាង V_1, V_2 និង V_3 ជាមាឌរៀងគ្នារបស់ CH_4, CO និង H_2

យើងបាន $V_1 + V_2 + V_3 = 4$ (a)

តាមសមីការ (1) , (2) និង (3) យើងបាន

$V_{O_2\,ចូលរួមប្រតិកម្ម} = 2V_1 + \frac{1}{2}V_2 + \frac{1}{2}V_3 = 3.8 \Longleftrightarrow 4V_1 + V_2 + V_3 = 7.6$ (b)

តាមបម្រាប់: ម៉ាសល្បាយស្មើនឹង 3.43g

យើងបាន $\frac{16V_1+28V_2+2V_3}{22.4} = 3.43 \Longleftrightarrow 16V_1 + 28V_2 + 2V_3 = 77$ (c)

ដោះស្រាយប្រព័ន្ធសមីការ (a) , (b) និង (c) រួចមក

នាំឲ្យយើងបាន $V_1 = 1.2L$, $V_2 = 2L$, $V_3 = 0.8L$

ដូចនេះសមាសភាពភាគរយជាមាឌនៃឧស្ម័ននិមួយៗក្នុងល្បាយ 4L គឺ

$\%CH_4 = \frac{1.2 \times 100}{4} = 33.33\%$

$\%CO = \frac{2 \times 100}{4} = 66.67\%$

$\%H_2 = \frac{1.2 \times 100}{4} = 33.33\%$

១២. 1. កំណត់រូបមន្តម៉ូលេគុលនៃអាល់កាននេះ

តាង $C_nH_{2n+1}Cl$ ជារូបមន្តទូទៅរបស់ម៉ូណូក្លរ៉ូនៃអាល់កាន

បម្រាប់: ដោយ %Cl=33.33% នាំឲ្យ $\%C_nH_{2n+1}$ =66.67%

តាមសមាមាត្រជាភាគរយ

$$\frac{M_{C_nH_{2n+1}}}{\%C_nH_{2n+1}} = \frac{M_{Cl}}{\%Cl} \Leftrightarrow \frac{14n+1}{66.67} = \frac{35.5}{33.33} \Leftrightarrow (14n+1)(33.33) = 35.5 \times 66.67$$

$\Leftrightarrow$ 466.62n = 2333.455 នាំឲ្យ n = 5

ដូចនេះរូបមន្តម៉ូលេគុលនៃអាល់កានគឺ C_5H_{12} ប៉ង់តាន

2. សរសេររូបមន្តស្ទើលាតដែលអាចកើតមាន

- $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$ n-ប៉ង់តាន
- $CH_3-CH(CH_3)-CH_2-CH_3$ 2-មេទីលប៊ុយតាន
- $CH_3-C(CH_3)_2-CH_3$ 2,2-ឌីមេទីលប្រូប៉ាន

3. កំណត់រូបមន្តស្ទើរលាតពិតប្រាកដ

តាមបម្រាប់: វាបង្កើតបានស្រឡាយក្លរ៉ូតែមួយគត់

សមីការតាងប្រតិកម្ម

$$CH_3-C(CH_3)_2-CH_3 + Cl_2 \xrightarrow{hv} CH_3-C(CH_3)_2-CH_2Cl + HCl$$

ដូចនេះរូបមន្តស្ទើរលាតពិតប្រាកដរបស់អាល់កាននេះគឺ $CH_3-C(CH_3)_2-CH_3$

១៣. 1. កំណត់រូបមន្តទូទៅនៃអង្គធាតុសរីរាង្គ A

រកម៉ាសកាបូន

តាម $m_C=12\times n_{CO_2}= 12\times \frac{4.48}{22.4}$ =2.4g

រកម៉ាសអ៊ីដ្រូសែន

តាម $m_H = 2\times n_{H_2O} = 2\times\frac{5.4}{18} = 0.6g$

ដោយ $m_C + m_H = 2.4g + 0.6g = 3g = m_A$

ដូចនេះរូបមន្តទូទៅនៃអង្គធាតុសរីរាង្គA គឺ C_xH_y

2. កំណត់រូបមន្តងាយនៃអង្គធាតុសរីរាង្គ A

តាមសមាមាត្រជាម៉ាស $\frac{12x}{m_C} = \frac{y}{m_H}$

យើងបាន $\frac{12x}{2.4} = \frac{y}{0.6}$ នាំឲ្យ $y = \frac{12\times0.6}{2.4}x = 3x$

ដូចនេះរូបមន្តងាយនៃអង្គធាតុសរីរាង្គA គឺ C_xH_{3x} ឬ $(CH_3)x$

3. កំណត់រូបមន្តម៉ូលេគុលនៃអង្គធាតុសរីរាង្គA

ចំនួនម៉ូល $n_{CO_2} = \frac{4.48L}{22.4L/mol} = 0.2mol$

ចំនួនម៉ូល $n_{H_2O} = \frac{5.4g}{18g/mol} = 0.3mol$

ដោយចំនួនម៉ូល CO_2 តូចជាងចំនួនម៉ូល H_2O ដូចនេះវាជាអាល់កាន

នាំឲ្យ ចំនួនអាតូម H $=2x + 2$

ដោយអង្គធាតុសរីរាង្គA នេះមានរូបមន្តងាយ C_xH_{3x}

តាមទំនាក់ទំនងចំនួនអាតូម H យើងបាន $3x = 2x + 2$ នាំឲ្យ $x = 2$

ដូចនេះរូបមន្តម៉ូលេគុលនៃអង្គធាតុសរីរាង្គ A គឺ C_2H_6

រូបមន្តស្ទើរលាតនៃ C_2H_6 : $CH_3–CH_3$ អេតាន

១៤. គណនាមាឌខ្យល់ដែលប្រើសម្រាប់ចំហេះនេះ

តាមបម្រាប់: ម៉ូលេគុលរបស់វាមានអាតូមកាបូនចំនួន 25អាតូម នោះគឺ $C_{25}H_{52}$

សមីការតាងប្រតិកម្មចំហេះ

$C_{25}H_{52} + 38O_2 \longrightarrow 25CO_2 + 26H_2O$

រកម៉ូលរបស់ $C_{25}H_{52}$

តាមរូបមន្ត $n = \frac{m_{C_{25}H_{52}}}{M_{C_{25}H_{52}}} = \frac{35.2g}{352g/mol} = 0.1mol$

តាមសមីការ $n_{O_2} = 38n_{C_{25}H_{52}} = 38\times0.1 = 3.8mol$

យើងបាន $V_{O_2} = n_{O_2}\times V_m = 3.8\times22.4 = 85.12L$

ដូចនេះមាឌខ្យល់ដែលត្រូវប្រើគឺ $V_{ខ្យល់} = 5V_{O_2} = 5 \times 85.12 = 425.6L$

១៥. **1.** កំណត់សមាសភាពសតភាគនៃមាឌឧស្ម័ននិមួយៗនៃល្បាយ G

តាង V ជាមាឌរបស់ល្បាយឧស្ម័នG

តាង V_1 , V_2 និង V_3 ជាមាឌរៀងគ្នារបស់ H_2 , CH_4 និង O_2

យើងបាន $V_1 + V_2 = V$ (a)

មាឌមុនប្រតិកម្ម $V_1 + V_2 + V_3 = V + V_3$ (b)

សមីការតាងប្រតិកម្មចំហេះ

$2H_2 + O_2 \longrightarrow 2H_2O$ (1)

$CH_4 + 2O_2 \longrightarrow CO_2 + 2H_2O$ (2)

តាមសមីការ (1) និង (2) យើងបាន

មាឌ$V_{O_2 ចូលរួមប្រតិកម្ម} = \frac{1}{2}V_1 + 2V_2$ និងមាឌ$V_{CO_2 ទទួលបាន} = V_2$

មាឌ$V_{O_2 នៅសល់} = [V_3 - (\frac{1}{2}V_1 + 2V_2)]$

ឧស្ម័នដែលទទួលបានក្រោយប្រតិកម្មចំហេះមាន CO_2 និង O_2 នៅសល់

តាមបម្រាប់: ល្បាយឧស្ម័នដែលទទួលបានមានមាឌស្មើនឹង ផលសងរវាងមាឌល្បាយមុនប្រតិកម្មនិង $\frac{1625}{1000}$ នៃមាឌឧស្ម័ន G

យើងអាចសរសេរ $V_{CO_2 ទទួលបាន} + V_{O_2 នៅសល់} = V + V_3 - \frac{1625}{1000}V$

$\Leftrightarrow V_2 + [V_3 - (\frac{1}{2}V_1 + 2V_2)] = V + V_3 - \frac{1625}{1000}V = V + V_3 - 1.625V$

$\Leftrightarrow V_2 - \frac{1}{2}V_1 - 2V_2 = V - 1.625V = -0.625V$

$\Leftrightarrow -V_1 - 2V_2 = 2(-0.625)V$

$\Leftrightarrow V_1 + 2V_2 = 1.25V$ (c)

យកសមីការ (c) - (a) យើងបាន $V_2 = 0.25V$ និង $V_1 = 0.75V$

ដូចនេះសមាសភាពភាគរយជាមាឌនៃឧស្ម័ននិមួយៗក្នុងល្បាយ G គឺ

$\%CH_4 = \frac{0.25V \times 100}{V} = 25\%$

$\%H_2 = \frac{0.75V \times 100}{V} = 75\%$

2. រកសមាសភាពសតភាគនៃល្បាយក្រោយបន្ទះ

តាមបម្រាប់: មាឌV_{O_2}ដែលបញ្ចូលជាមួយល្បាយ G មានមាឌប៉ុនមាឌល្បាយ G នេះ

មានន័យថា $V_3 = V$

មាឌ $V_{CO_2 ទទួលបាន} = V_2 = 0.25V$

មាឌ$V_{O_2 នៅសល់} = [V_3 - (\frac{1}{2}V_1 + 2V_2)] = V - \frac{1}{2}V_1 - 2V_2$

$\Rightarrow V - \frac{0.75V}{2} - 2 \times 0.25V = V - 0.375V - 0.25V = 0.125V$

មានល្បាយឧស្ម័នក្រោយប្រតិកម្ម

$V_{CO_2 ទទួលបាន} + V_{O_2 នៅសល់} = 0.25V + 0.125V = 0.375V$

ដូចនេះសមាសភាពសតភាគនៃល្បាយក្រោយបន្ទុះគឺ

$$\%CO_2 = \frac{0.25V \times 100}{0.375V} = 66.67\%$$

$$\%O_2 = \frac{0.125V \times 100}{0.375V} = 33.33\%$$

ចប់

បើកាលណាយើងងាកទៅត្រូវទិសហើយអ្វីដែលយើងត្រូវធ្វើនោះគឺ ខំដើរតទៅមុខ

If we are facing in the right direction, all we have to do is to keep on walking.