

# ඇල්කේන

## ඇල්කේනවල ගුණ

ඇල්කේන අණු නිර්ධ්‍රැවීය හෝ ඉතා දුබල ලෙස ධ්‍රැවීය වේ. නිර්ධ්‍රැවීය අණු අතර පවතින ආකර්ෂණ බල වන්නේ අපකිරණ බල වේ. ශ්‍රේණියේ මුල් සාමාජිකයන් කීපයක් කාමර උෂ්ණත්වයේ දී වායු වන අතර, අනෙක් ඉහළ ඇති සාමාජිකයෝ ද්‍රව හෝ ඝන වෙති. ශ්‍රේණියේ පහළට යන විට පෘෂ්ඨික ක්ෂේත්‍රඵලය වැඩි වීම හේතුවෙන් අපකිරණ බල ද වැඩි වේ. මෙය හයිඩ්‍රොකාබනවල ඉහත සඳහන් ආකාරයට භෞතික තත්ත්ව විචලනයට මෙන් ම අතු නොබෙදුණු හයිඩ්‍රොකාබනවල සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය වැඩි වන විට තාපාංක හා ද්‍රවාංක වැඩි වීමට ද හේතු වේ.

සරල දාම ඇල්කේන කීපයක ද්‍රවාංක, තාපාංක සහ ඝනත්ව කාබන් පරමාණු සංඛ්‍යාව අනුව සාමාන්‍යයෙන් වැඩි වන අයුරු

නම	සූත්‍රය	ද්‍රවාංකය/ <sup>o</sup> C	තාපාංකය/ <sup>o</sup> C	ඝනත්වය/(20 <sup>o</sup> C දී)/gcm <sup>-3</sup>
methane	CH <sub>4</sub>	-183	-162	
ethane	CH <sub>3</sub> CH <sub>3</sub>	-172	-88.5	
propane	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	-187	-42	
butane	CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	-138	-0.5	
pentane	CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>3</sub> CH <sub>3</sub>	-130	36	0.626
hexane	CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>4</sub> CH <sub>3</sub>	-95	69	0.659
heptane	CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>5</sub> CH <sub>3</sub>	-90.5	98	0.659
octane	CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>6</sub> CH <sub>3</sub>	-57	126	0.659
nonane	CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>7</sub> CH <sub>3</sub>	-54	151	0.718
decane	CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>8</sub> CH <sub>3</sub>	-30	174	0.730

කාබන් දාමයේ අතු බෙදීමත් සමඟ අණුවේ පෘෂ්ඨික ක්ෂේත්‍රඵලය අඩු වන අතර, ඒ අනුව අපකිරණ බල දුර්වල වන බැවින් තාපාංකය අඩු වේ. වගුවේ දී ඇති දත්තවලට අනුව කාබන් පරමාණු පහක් ඇති ඇල්කේනවල තාපාංක, කාබන් දාමයේ අතු බෙදීම වැඩි වන විට අඩු වන බව පෙනේ.

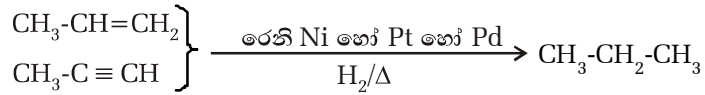
පෙන්වෙන්නේ සමාවයවිකවල අතු බෙදීමත් සමඟ සිදු වන තාපාංකයේ අඩු වීම

සංයෝගය	තාපාංකය/ <sup>o</sup> C
pentane	36
2-methylbutane	28
2,2-dimethylpropane	9

## ඇල්කේන නිපදවීම

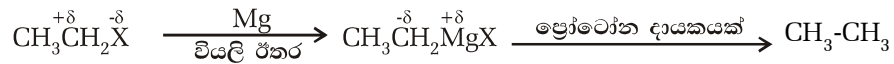
### (1) ඇල්කීන හා ඇල්කයින මගින්

ඇල්කීන හා ඇල්කයින උත්ප්‍රේරක ලෙස ඊනි Ni හෝ Pt හෝ Pd හමුවේදී හයිඩ්‍රජනීකරණයෙන් ඇල්කේන සෑදෙයි.



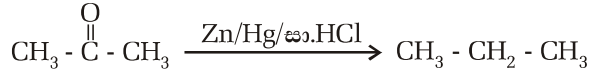
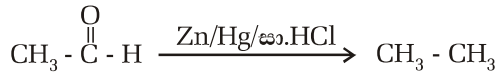
### (2) ශ්‍රීහාඩි ප්‍රතිකාරකය මගින්

ඇල්කිල් හේලයිඩ වියලි ඊතර් මාධ්‍යයේදී Mg සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කිරීමෙන් සෑදෙන ශ්‍රීහාඩි ප්‍රතිකාරකය ප්‍රෝටෝන දායකයන් (ජලය, අම්ල, අග්‍රස්ථ ඇල්කයින, ඇල්කොහොල, කාබොක්සිලික් අම්ල, ඇමීන) හමුවේදී  $\text{H}^+$  ලබාගනිමින් ඇල්කේන සාදයි. එමෙන්ම ඇල්කිල් හේලයිඩ සමඟ C පරමාණු සංඛ්‍යාව වැඩි ඇල්කේන සාදයි.



(3) ඇල්ඩිහයිඩ් හා කීටෝන මගින්

Zn(Hg) සින්ක් සංරසය / සා.HCl මගින් ඇල්ඩිහයිඩ් හා කීටෝනවල  $\begin{matrix} \text{O} \\ \parallel \\ -\text{C}- \end{matrix}$ ,  $\begin{matrix} \text{H} \\ | \\ -\text{C}- \\ | \\ \text{H} \end{matrix}$  බවට ඔ'හරණය වේ. මෙම ඔ'හරණය ක්ලෝමන්සන් ඔ'හරණයයි.

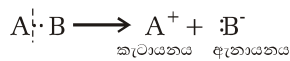


**කාබනික ප්‍රතික්‍රියාවල දී සහසංයුජ බන්ධන බිඳීම**

ඕනෑ ම කාබන් ප්‍රතික්‍රියාවක දී සහසංයුජ බන්ධන බිඳීම (විච්ඡේදනය) සහ සෑදීම සිදු වේ. බන්ධන බිඳීම චක්ෂෙකට වෙනස් ආකාර දෙකකින් සිදු විය හැකිය.

(i) විෂම විච්ඡේදනය

විෂම විච්ඡේදනයේ දී බන්ධනයට සහභාගි වන ඉලෙක්ට්‍රෝන දෙක ම එක් පරමාණුවකට ලැබේ (වඩා විද්‍යුත් සෘණ පරමාණුවට) මෙමඟින් ධන ආරෝපිත ප්‍රභේද (කැටායන) සහ සෘණ ආරෝපිත ප්‍රභේද (ඇනායන) සෑදේ.



යන්ත්‍රණ ලිවීමේ දී, විෂම විච්ඡේදනයේ දී ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගලයේ සංක්‍රමණය වන ඊ තලයක් මඟින් හිරෂපණය කෙරේ.



(ii) සම විච්ඡේදනය

සම විච්ඡේදනයේ දී බන්ධනයට සහභාගි වන ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගලය සමච්ඡේදනයේ දී ගොස් එක් පරමාණුවකට එක් ඉලෙක්ට්‍රෝනය බැගින් ලැබේ. මෙමඟින් එක් විද්‍රව්‍යම ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් සහිත උදාසීන ප්‍රභේද දෙකක් සෑදේ. මෙවැනි ප්‍රභේද මුක්ත බන්ධන ලෙස හැඳින්වේ.



යන්ත්‍රණ ලිවීමේ දී සම විච්ඡේදනය හිරෂපණය කරනු ලබන්නේ අර්ධ ඊතල 2 ක් මඟිනි. සෑම අර්ධ ඊතලයක් මඟින් ම එක් ඉලෙක්ට්‍රෝනයක සංක්‍රමණය හිරෂපණය වේ.

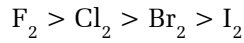
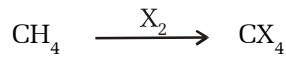


## ඇල්කේනවල ප්‍රතික්‍රියා

ඇල්කේනවල ඇති සියලු බන්ධන C - C හෝ C - H බන්ධන වේ. මේ C-C සහ C-H බන්ධනවල ධ්‍රැවීයතාව ඉතා අඩු බැවින් ඇල්කේනවල ඉතා ඉහළ ධන ධ්‍රැවීය බවක් සහිත (ඉලෙක්ට්‍රෝන උපාන) පරමාණු හෝ ඉතා ඉහළ ඝන බවක් සහිත (ඉලෙක්ට්‍රෝනවලින් පොහොසත්) පරමාණු අඩංගු නොවේ. එහිසා ඒවා  $\text{OH}^-$ ,  $\text{CN}^-$ ,  $\text{H}^+$  වැනි සුලභ ධ්‍රැවීය ප්‍රතිකාරක සමඟ සාමාන්‍ය තත්ව යටතේ ප්‍රතික්‍රියා නොකරයි.

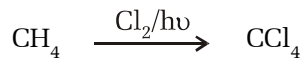
ඇල්කේන දුබල ප්‍රතික්‍රියාශීලී සංයෝග වේ.

### (1) හැලජන් අද්දේශය



←←←  
ප්‍රතික්‍රියාශීලීත්වය වැඩිවේ.

මෙතෙක් ක්ලෝරීනීකරණය



යන්ත්‍රණය

සූර්යාලෝකයෙන් ශක්තිය අවශෝෂණය කරගනිමින්  $\text{Cl}_2$  අණු සමච්ඡේදනය වී යුග්ම නොවූ ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් සහිත මුක්තච්ඡේදක සාදයි. මෙය දාම ආරම්භක පියවරයි.

මුක්තච්ඡේදකවල ශක්තිය අධික බැවින්, මුක්තච්ඡේදක අස්ථායී සහ අධික ප්‍රතික්‍රියාශීලී වේ. එම හිසා මුක්තච්ඡේදක වෙනත් අනු සමඟ ගැටෙමින් දිගින් දිගටම ප්‍රතික්‍රියා සිදු කරයි. මේවා දාම ප්‍රචාරන පියවර වේ.



# ඇල්කීන

## ඇල්කීන හා ඇල්කයිනවල ගුණ

ඇල්කීන හා ඇල්කයින යනු අසන්තෘප්ත හයිඩ්‍රොකාබන වේ. ඇල්කීනයක කාබන් - කාබන් අතර අවම වශයෙන් එක් ද්විත්ව බන්ධනයක් හෝ පවතින අතර ඇල්කයිනයක කාබන් - කාබන් අතර අවම වශයෙන් එක් ත්‍රිත්ව බන්ධනයක් හෝ පවතී. වෙනත් ක්‍රියාකාරී කාණ්ඩ සම්බන්ධ වී නැති ද්විත්ව බන්ධනයක් සහිත අවක්‍රීය ඇල්කීන, පොදු සූත්‍රය  $C_nH_{2n}$  වන සදාභ ඇල්කීන ශ්‍රේණියක් සාදයි. වෙනත් ක්‍රියාකාරී කාණ්ඩයක් අඩංගු නොවන ත්‍රිත්ව බන්ධනයක් සහිත ඇල්කයින පොදු සූත්‍රය  $C_nH_{2n-2}$  වන සදාභ ඇල්කයින ශ්‍රේණියක් සාදයි.

ඇල්කීනයක ඇති කාබන් - කාබන් ද්විත්ව බන්ධනය හා ඇල්කයිනයක ඇති කාබන්-කාබන් ත්‍රිත්ව බන්ධනය, කාබන්-කාබන් තනි බන්ධනයට වඩා දිගින් අඩු වන අතර ශක්තියෙන් වැඩි ය.

**කාබන් - කාබන් අතර තනි බන්ධනයක, ද්විත්ව බන්ධනයක හා ත්‍රිත්ව බන්ධනයක බන්ධන දිග සහ බන්ධන ශක්තිය.**

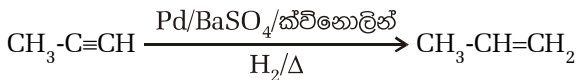
බන්ධනය	බන්ධන ශක්තිය/kJ mol <sup>-1</sup>	බන්ධන දිග/pm
C-C	347	154
C=C	611	133
C C	839	120

ඇල්කීනවල තාපාංක, ඒ පරමාණු ගණන ම ඇති ඇල්කේනවල තාපාංකවලට ආසන්න වශයෙන් සමාන වේ. එනිසා, ප්‍රොපීන් හා බියුටීන්වල සමාවයවික කාමර උෂ්ණත්වයේ දී වායු වේ. අනෙක් සියලුම ඒවා ද්‍රව වේ. ඇල්කේනවල පරිදිම, ඇල්කීනවල තාපාංක මවුලික ස්කන්ධය (දාමයේ දිග) වැඩි වීමත් සමඟ වැඩි වේ. ඇල්කීනවල අන්තර් අණුක බලවල ශක්තිය, ඒවායේ අණුවල ප්‍රමාණය වැඩි වීමත් සමඟ වැඩි ප්‍රබල වේ. ඇල්කයිනවල ධ්‍රැවීයතාව ද ඉතා අඩු බැවින්, ඒවායේ භෞතික ගුණ අනුරූප ඇල්කේන හා ඇල්කීනවල ගුණවලට ආසන්න වශයෙන් සමාන වේ.

## ඇල්කීන නිපදවීම

**(1) ඇල්කයින මගින්**

ඇල්කයින Pd / BaSO<sub>4</sub> / ක්විනොලින් සමඟ හයිඩ්‍රජන්කරනයෙන් ඇල්කීන සෑදෙයි.



**(2) ඇල්කිල් හේලයිඩ් මගින්**

ඇල්කිල් හේලයිඩ් මධ්‍යසාරිය KOH සමඟ රත් කිරීමෙන් ඇල්කීන සෑදෙයි.

ප්‍රතික්‍රියාව



සාප්තය

## (3) මධ්‍යසාර මගින්

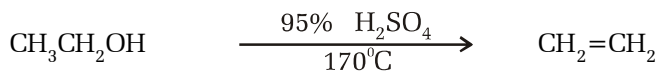
මධ්‍යසාර ස.  $H_2SO_4$  හෝ  $Al_2O_3$  හෝ  $P_2O_5$  සමඟ රත් කර විචලනය කිරීමෙන් ඇල්කින සෑදෙයි.



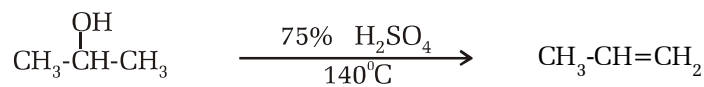
ඉලෙක්ට්‍රෝන විකර්ෂක ඇල්කිල් කාණ්ඩ සංඛ්‍යාව වැඩිවන තරමට කාබොකැටායනයේ + ආරෝපණය අඩුවී ස්ථායීතාවය වැඩිවේ.

එම නිසා ප්‍රාථමික සිට තෘතීයික මධ්‍යසාර දක්වා කාබොකැටායන සෑදීමේ හැකියාව වැඩි වී මධ්‍යසාර විචලනය වීමේ පහසුතාව වැඩිවේ. එමනිසා මධ්‍යසාර විචලනය සඳහා ප්‍රාථමික සිට තෘතීයික මධ්‍යසාර දක්වා යොදන  $H_2SO_4$  අම්ලයේ සාන්ද්‍රණය සහ උෂ්ණත්වයද අඩු වේ.

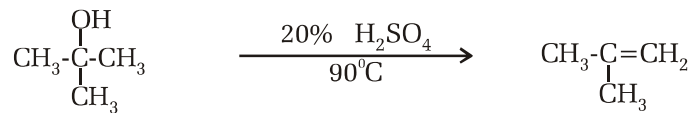
ප්‍රාථමික මධ්‍යසාර



ද්විතීයික මධ්‍යසාර



තෘතීයික මධ්‍යසාර



### ඇල්කීනවල ප්‍රතික්‍රියා

(1) ඇල්කීන උත්ප්‍රේරක ලෙස රේනි Ni , Pt හෝ Pd හමුවේදී හයිඩ්‍රජනීකරණයෙන් ඇල්කේන සෑදෙයි.



### ඇල්කීනවල ඉලෙක්ට්‍රෝෆිලික ආකලන ප්‍රතික්‍රියා

ඇල්කීනවල ප්‍රතික්‍රියා සිදු වන්නේ කාබන් - කාබන් ද්විත්ව බන්ධනය හිසා ය. කාබන් - කාබන් ද්විත්ව බන්ධනය සෑදෙනුයේ σ බන්ධනයක් හා π බන්ධනයක් මගිනි. ඇල්කීනයක පවතින තලයට ඉහළින් හා පහළින් ඇති π ඉලෙක්ට්‍රෝන වලාව හිසා ඇල්කීනයේ ද්විත්ව බන්ධනය ඇති පෙදෙස ඉලෙක්ට්‍රෝනවලින් පොහොසත් වේ. එහිසා එයට ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගලක් ප්‍රතිග්‍රහණය කළ හැකි ප්‍රභේදයක් ආකර්ෂණය කර ගත හැකි ය. මෙවැනි ප්‍රභේද ඉලෙක්ට්‍රෝන උග්‍ර වන අතර, **ඉලෙක්ට්‍රෝෆිල** ලෙස හැඳින්වේ.

සෑම ද්විත්ව බන්ධනයක් සහිත C පරමාණුවක් ම තවත් පරමාණු තුනකට පමණක් බන්ධනය වන හිසා ඒවා අසන්තෘප්ත වන අතර ප්‍රතික්‍රියාව සිදුවීමේ දී මේ සෑම කාබන් පරමාණුවකටම තවත් පරමාණුවක් සම්බන්ධ (එකතු) කර ගත හැකි ය. එබැවින් ඇල්කීනවල ලාක්ෂණික ප්‍රතික්‍රියා වන්නේ ඉලෙක්ට්‍රෝෆිලික ආකලන ප්‍රතික්‍රියා ය.

(2) **හයිඩ්‍රජන් හේලයිඩ් ආකලනය**

HX ආකලනය මාකෝනිකෝෆ් නීතියට අනුව සිදුවේ. එනම් ද්විත්ව බන්ධනය සම්බන්ධ C පරමාණු 2 න් H වැඩියෙන් සම්බන්ධ හෝ දුබල ඉලෙක්ට්‍රෝන විකර්ෂක ඇල්කිල් කාණ්ඩය සම්බන්ධ C පරමාණුවට H සම්බන්ධ වේ.

(a) ethene සමඟ  
ප්‍රතික්‍රියාව

යාන්ත්‍රණය

(b) propene සමඟ  
ප්‍රතික්‍රියාව

යාන්ත්‍රණය

HX ආකලනයේදී ප්‍රතික්‍රියා අතරමැදි ලෙස කාබොකැටායන සෑදේ. ඉලෙක්ට්‍රෝන විකර්ෂක ඇල්කිල් කාණ්ඩ සංඛ්‍යාව වැඩිවන තරමට කාබොකැටායනවල ධන (+) ආරෝපණය අඩුවී ස්ථායීතාවය වැඩිවේ.



(3) Br<sub>2</sub> ආකලනය

(a) ethene සමඟ

ප්‍රතික්‍රියාව

යාන්ත්‍රණය

(b) propene සමඟ

ප්‍රතික්‍රියාව

යාන්ත්‍රණය

චක්‍රීය මූලාශ්‍ර කැබනනයේ බන්ධන විඝටනය වඩා ස්ථායී කාබොකැබනනය සෑදෙන අයුරින් සිදුවේ.  
මෙහිදී ප්‍රාථමික කැබොකැබනනයට වඩා ද්විතීයික කාබොකැබනනය ස්ථායී නිසා ද්විතීයික කාබොකැබනනය  
සෑදෙන අයුරින් චක්‍රීය මූලාශ්‍ර කැබනනයේ බන්ධන විඝටනය වේ.

මාධ්‍යයේ  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{OH}^-$ ,  $\text{Cl}^-$  පවතී නම් දෙවන පියවරේදී ඒවාද ආකලනය විය හැක.

(4) **ජලය ආකලනය**

ජලය ආකලනයද මාකෝනිකොල් හීතියට අනුව සිදුවේ.

- (a) සිසිල් සාන්ද්‍ර  $\text{H}_2\text{SO}_4$  ආකලනය හා ආකලන ඵලයේ ජලවිච්ඡේදනය මගින් ප්‍රතික්‍රියාව ප්‍රතික්‍රියාව

යාන්ත්‍රණය

(b) තනුක  $H_2SO_4$  මගින්  
ප්‍රතික්‍රියාව

යාන්ත්‍රණය

(5) ඔ'කරණය

ඇල්කීන සිසිල් කාරිය  $KMnO_4$  මගින් diol බවට ඔ'කරණය වේ.  $MnO_4^-$  කළු දුඹුරු  $MnO_{2(s)}$  බවට ඔ'කරණය වේ.

# ඇල්කයින

## ඇල්කයින නිපදවීම

(1) ඇල්කිල් හේලයිඩ මගින්

එකම C පරමාණුවට හැලපන 2 ක් සම්බන්ධ වූ හෝ යාබද C පරමාණු 2 ට හැලපන 2 ක් සම්බන්ධ වූ ඇල්කිල් හේලයිඩ මධ්‍යසාරිය KOH සමඟ රත් කිරීමෙන් ඇල්කයින සෑදෙයි.

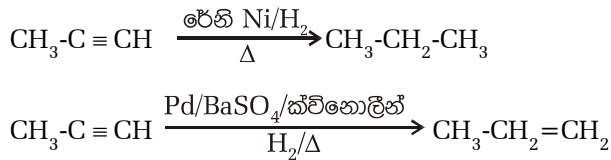


2021 Revision

### ඇල්කයින ප්‍රතික්‍රියා

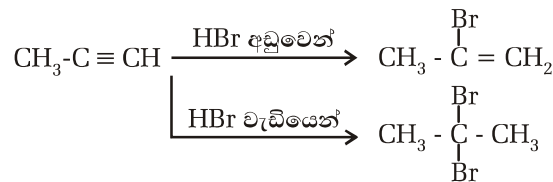
ඇල්කයිනවල එක් සිග්මා බන්ධනයක් හා π බන්ධන දෙකක් සමන්විත ත්‍රිත්ව බන්ධනයක් අඩංගු වේ. ඇල්කයිනවලට ආකලනය සිදු කළ ප්‍රතිකාරක සමඟ ම ඇල්කයින ද ඉලෙක්ට්‍රෝෆිලික ආකලන ප්‍රතික්‍රියා සිදු කරයි. පයි බන්ධන දෙක එකිනෙකට ස්වායත්තව ප්‍රතික්‍රියා කරයි.

- (1) ඇල්කයින රේනි Ni හෝ Pt හෝ Pd උත්ප්‍රේරක සමඟ හයිඩ්‍රජනීකරණයෙන් ඇල්කේන සෑදෙයි. ඇල්කයින Pd / BaSO<sub>4</sub> / ක්විනොලින් සමඟ හයිඩ්‍රජනීකරණයෙන් ඇල්කීන සෑදෙයි.



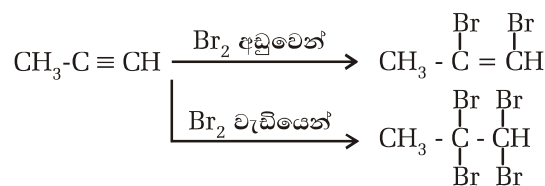
- (2) HX ආකලනය

HX ආකලනය මාකෝනිකෝල් නීතියට අනුව සිදුවේ.



නමුත් පෙරොක්සයිඩ් හමුවේදී HBr ආකලනය ප්‍රතිමාකෝනිකෝල් නීතියට අනුව සිදුවේ.

- (3) Br<sub>2</sub> ආකලනය



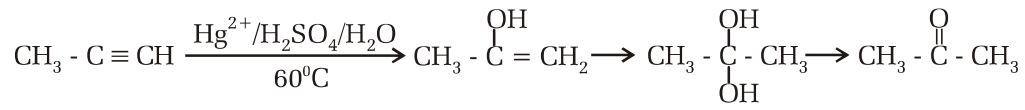
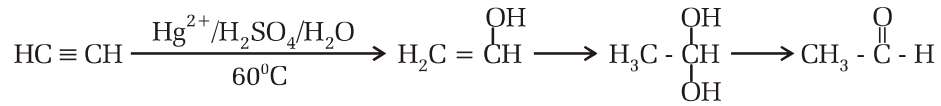
- (4) Hg<sup>2+</sup> හා H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> හමුවේ ජලය ආකලනය

ඇල්කයින Hg<sup>2+</sup>/H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>/H<sub>2</sub>O සමඟ 60°C රත් කිරීමෙන් ජලය ආකලනය වේ. ජලය ආකලනයද මාකෝනිකෝල් නීතියට අනුව සිදුවේ.

පළමුව ජල අණුවක් ආකලනය වී ඊනෝලයක් සෑදේ. ඊනෝලය අස්ථායී නිසා තවත් ජල අණුවක් ආකලනය වේ. එවිට එකම C ට -OH කාණ්ඩ 2 ක් සම්බන්ධ බැවින් එයද අස්ථායී වේ. අවසානයේදී විජලනයක් සිදු වෙමින් එතැන් වලින් ඇල්ඩීහයිඩ්ද, අනිත් ඇල්කයින වලින් කීටෝනද ලැබේ.

H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>/H<sub>2</sub>O වෙනුවට D<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>/D<sub>2</sub>O යෙදවීමට D<sub>2</sub>O ආකලනය වේ.





**අග්‍රස්ථ ඇල්කයින වල ප්‍රතික්‍රියා**

ත්‍රිත්ව බන්ධනය සහිත C පරමාණුවකට කෙළින්ම බැඳුණ H පරමාණු සහිත ඇල්කයින අග්‍රස්ථ ඇල්කයින ලෙස හඳුන්වයි. එම H පරමාණු ආම්ලිකතාවයක් පෙන්වයි.

