

# ৫০তম বিসিএম প্রিন্সি ফুন্স কোর্স

## সাধারণ বিজ্ঞান

লেখক: ১০

টপিক:  $p^H$  স্কেল, এসিড, ক্ষারক, লবণ, পরিস্কারক দ্রব্য, গৃহস্থালি ও কৃষি দ্রব্য, ধাতব যৌগ, অধাতব পদার্থ, নিষ্ক্রিয় গ্যাসসমূহ, অবস্থানান্তর মৌল, জৈব যৌগ, কার্বন, পলিমার, ক্রোমাটোগ্রাফি।



উত্তরণ

কারিয়ার এন্ড স্কিলস একাডেমি

www.uttoron.academy



10/11  
15  
10/12

স্বাগতম



Reading

স্বাগতম

## Reference 82

1) 9-10 (2nd & 5th floor)

2) Uttaran 82 (pne)

3) Google

# Acid (ଅମ୍ଳ)

H<sup>+</sup> ଦାନ କରୁଥିବା ପଦାର୍ଥ ।

(ଅମ୍ଳୀୟ ଦାନ କରୁଥିବା ପଦାର୍ଥ ।)

e<sup>-</sup> ଗ୍ରହଣ କରୁଥିବା ପଦାର୍ଥ ।

ଅମ୍ଳୀୟ  
ଅପ୍ରତିକାରୀ

ଅମ୍ଳୀୟ → ମୃଦୁ  
↓  
ଅମ୍ଳ

PH = 0-7

# ଅମ୍ଳକାରୀ ପଦାର୍ଥ (Base)

OH<sup>-</sup> ଦାନ କରୁଥିବା ପଦାର୍ଥ ।

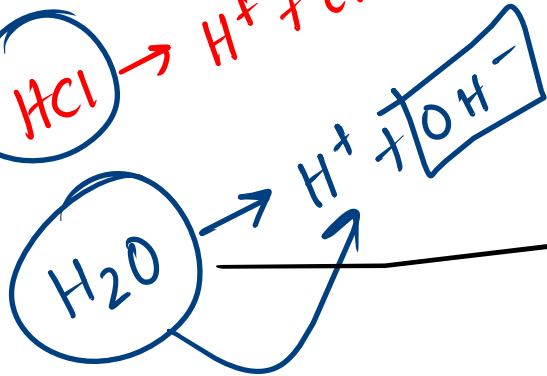
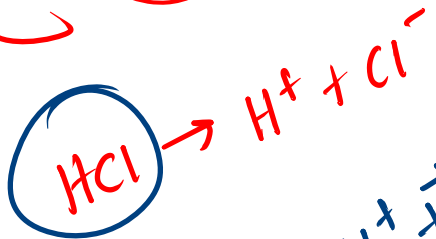
(ଅମ୍ଳୀୟ ଗ୍ରହଣ କରୁଥିବା ପଦାର୍ଥ ।)

e<sup>-</sup> ଦାନ କରୁଥିବା ପଦାର୍ଥ ।

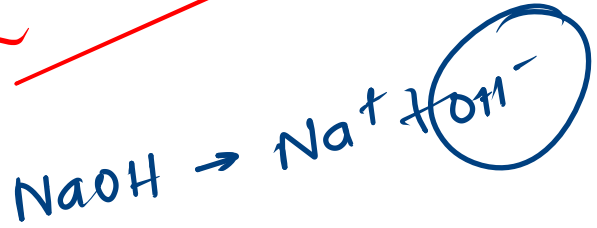
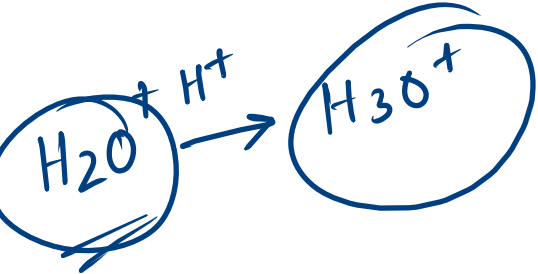
ଅମ୍ଳୀୟ  
ଅପ୍ରତିକାରୀ  
ଅମ୍ଳୀୟ

ଅମ୍ଳୀୟ  
↓  
ଅମ୍ଳ

PH = 8-14



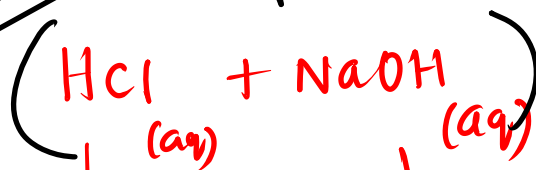
ଅମ୍ଳୀୟ ପଦାର୍ଥ  
ଅମ୍ଳ



द्वन्द्व फलन

फलन

द्रव्य



$\Delta H = -57.3 \text{ kJ}$



$\Delta H = \text{फलन द्रव} - (\text{द्रव द्रव})$   
 $= (-) \text{ ve}$



$\Delta H = -57.3 \text{ kJ}$

# Indicator (Indicator)

Indicator or Indicator substance

→ Acid / Base → indicate color



Indicator →

Acid

Base

color

color

Indicator substance →

color

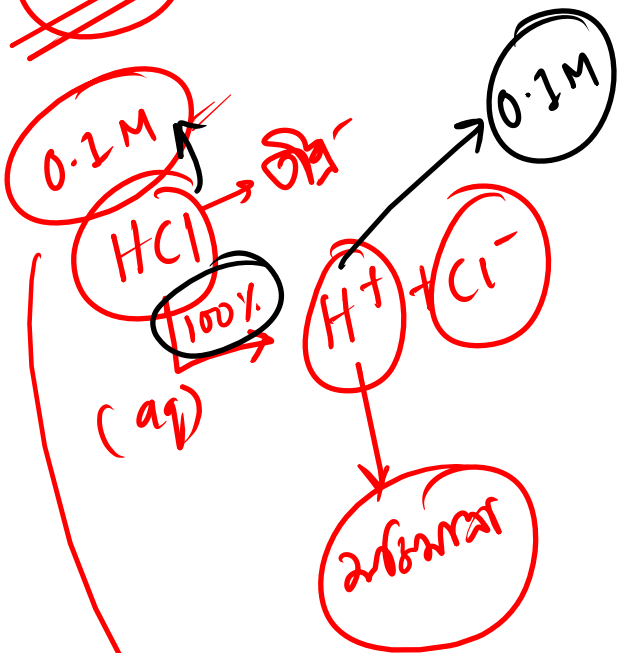
color

~~PH~~

(ଫରମୁଲିଆ → ପ୍ରମାଣିତ)

{ puissance of Hydrogen }

→ H<sup>+</sup> କଣିକା → ଚାର୍ଜିତ /  
↳ ଅନୁକୂଳ କଣିକା

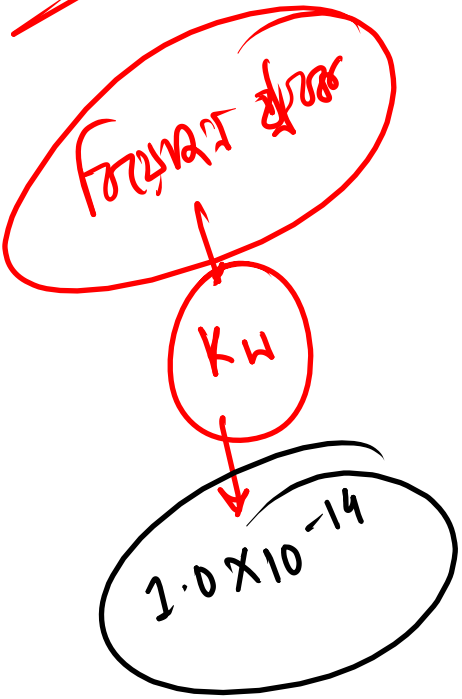


$$PH = -\log_{10} [H^+]$$

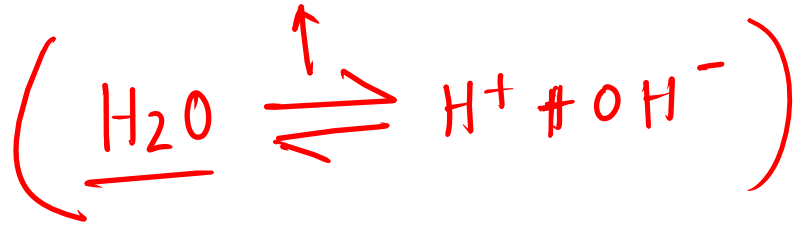
$$\begin{aligned}
 PH &= -\log_{10} (0.1) \\
 &= -\log_{10} (10^{-1}) \\
 &= 1 \times 1 = 1
 \end{aligned}$$

Acidic / Basic  
 ↓  
 ଅମ୍ଳ / ଅଳକ

ଅନୁସନ୍ଧାନ



ଅନୁସନ୍ଧାନ



$$\therefore K_w = \frac{(\text{ଅନୁସନ୍ଧାନ})}{(\text{ଅନୁସନ୍ଧାନ})} = \frac{[\text{H}^+] \times [\text{OH}^-]}{[\text{H}_2\text{O}]} \quad \left\{ [\text{H}_2\text{O}] = 1 \right\}$$

$$\therefore \boxed{K_w = [\text{H}^+] \times [\text{OH}^-]}$$

$$\therefore [\text{H}^+] \times [\text{OH}^-] = 1 \times 10^{-14}$$

$$\therefore [\text{H}^+] = 10^{-7} \quad \underline{\underline{[\text{OH}^-] = 10^{-7}}}$$

ଅନୁସନ୍ଧାନ,  
 $[\text{H}^+] = [\text{OH}^-]$

Formulas

$$\begin{aligned} \text{pH} &= -\log [\text{H}^+] \\ &= -\log (10^{-7}) \\ &= \textcircled{7} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{pOH} &= -\log [\text{OH}^-] \\ &= -\log (10^{-7}) \\ &= \textcircled{7} \end{aligned}$$

7 → neutral point

$$K_w = [\text{H}^+] \times [\text{OH}^-]$$

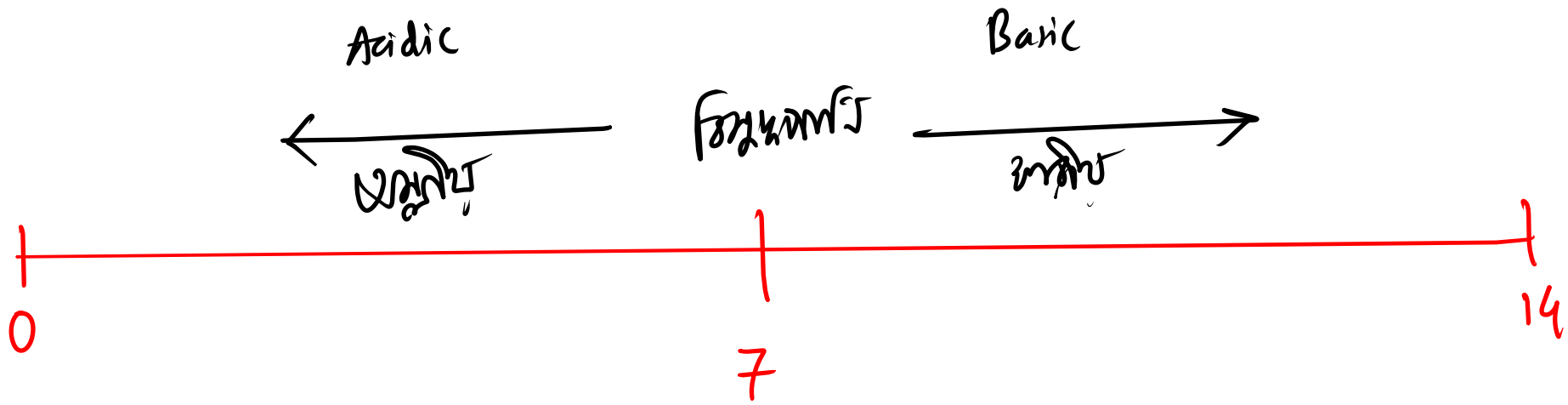
$$\Rightarrow -\log [K_w] = -\log \{ [\text{H}^+] \times [\text{OH}^-] \}$$

$$\Rightarrow \underline{-\log [10^{-14}]} = \underbrace{-\log [\text{H}^+]} - \underbrace{\log [\text{OH}^-]}$$

$$\Rightarrow 14 = \text{pH} + \text{pOH}$$

$$\therefore \text{pH} + \text{pOH} = \textcircled{14}$$

pH scale

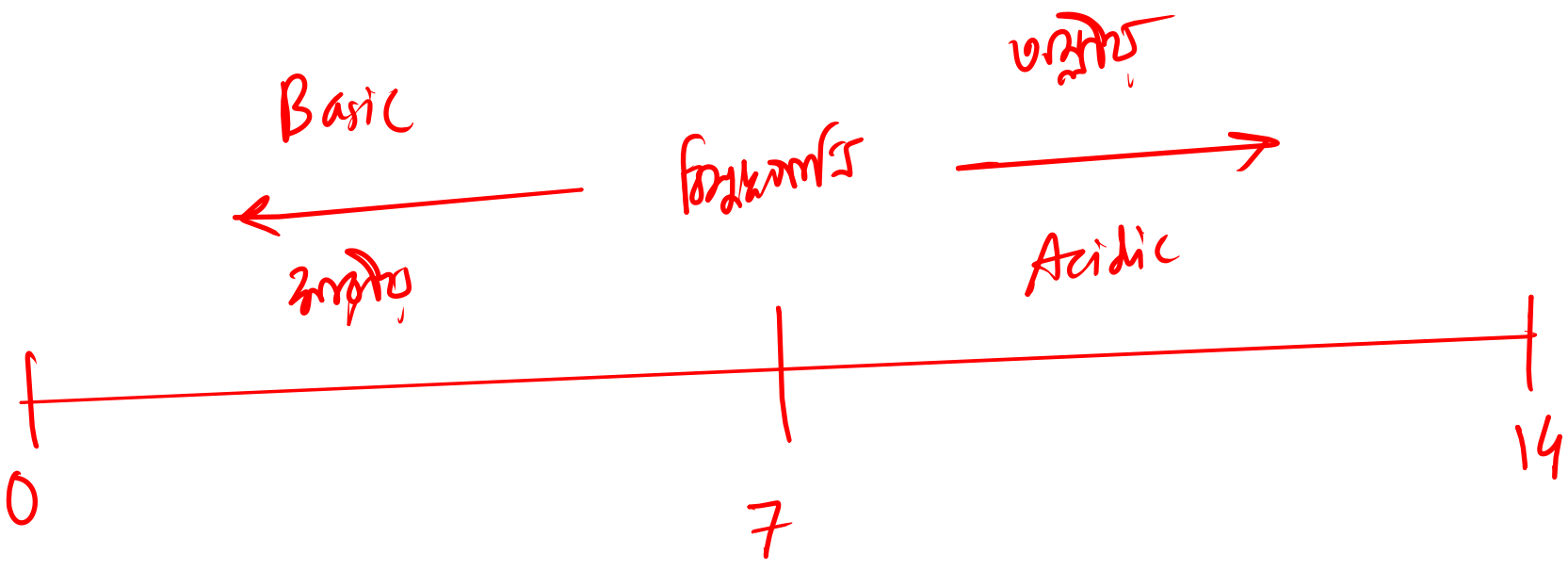


$\text{pH} + \text{pOH} = 14$   
0 → pH = 14  
↓ 0, pOH = 14

(pH scale)

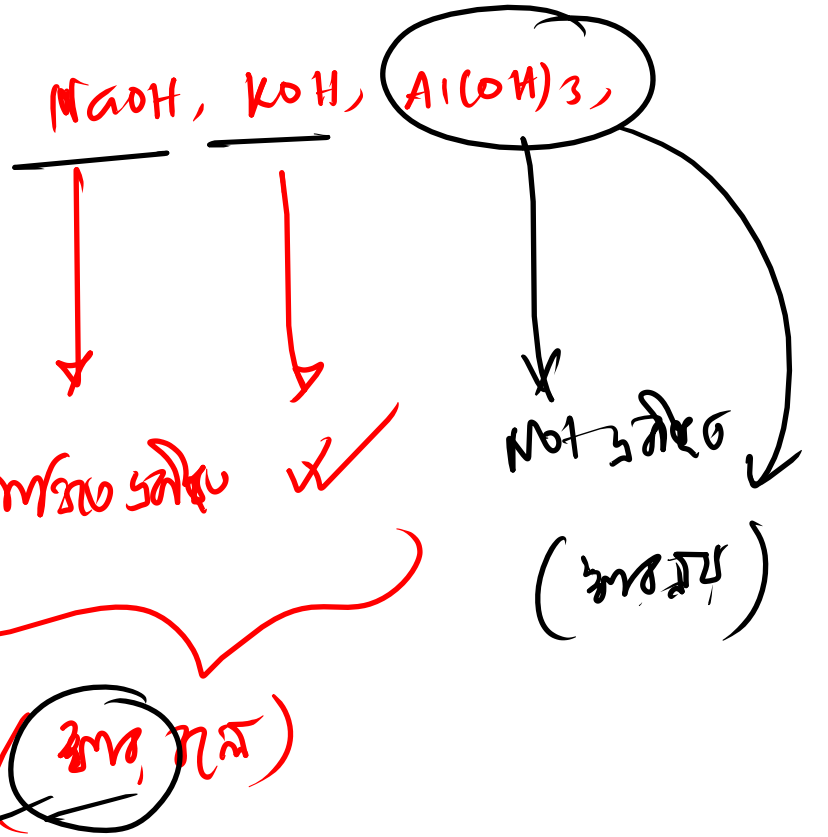


pOH scale



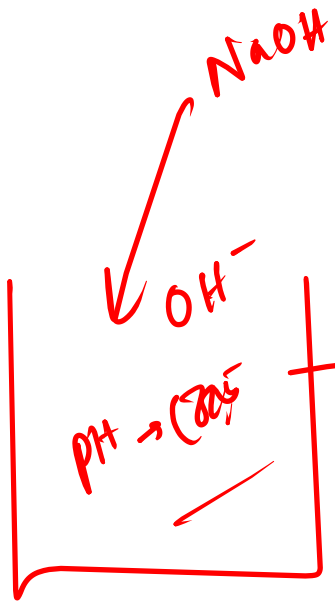
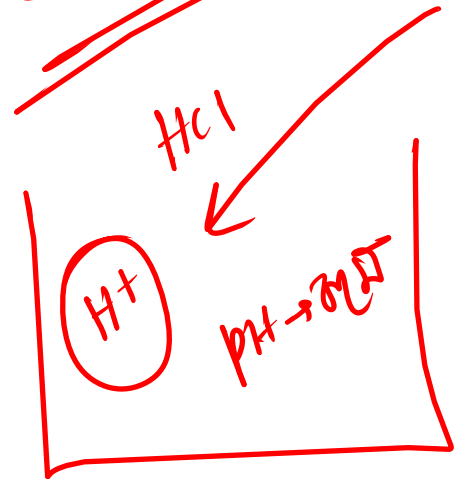
ଅନୁକ୍ରମିତ ଭାବେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିବା

କାର୍ଯ୍ୟ: ପ୍ରକାଶ/ ଅନୁକ୍ରମିତ ଭାବେ



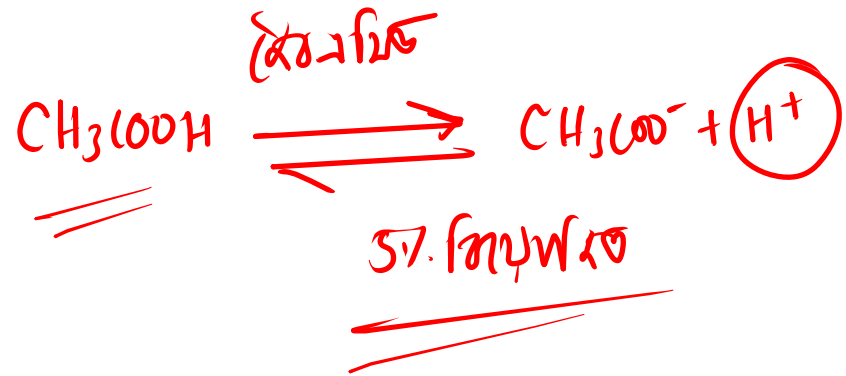
ଅନୁକ୍ରମିତ ଭାବେ

ଅମ୍ଳ ସମ୍ପର୍କ



**pH → fixed**

ଅମ୍ଳ ସମ୍ପର୍କ



①



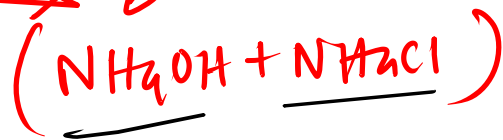
ଅଧିକ

$CH_3COOH + CH_3COONa$

ଅମ୍ଳ

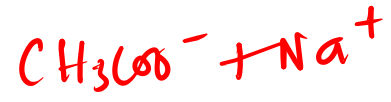
2

2nd step      2nd step



5th class figure

2nd step

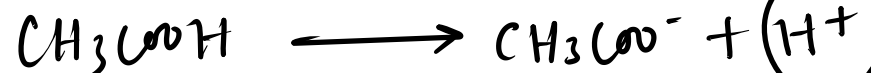
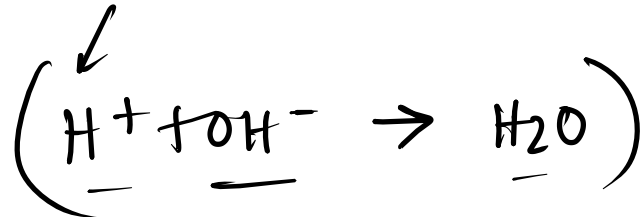


$H^+$  (2nd step)



2nd step

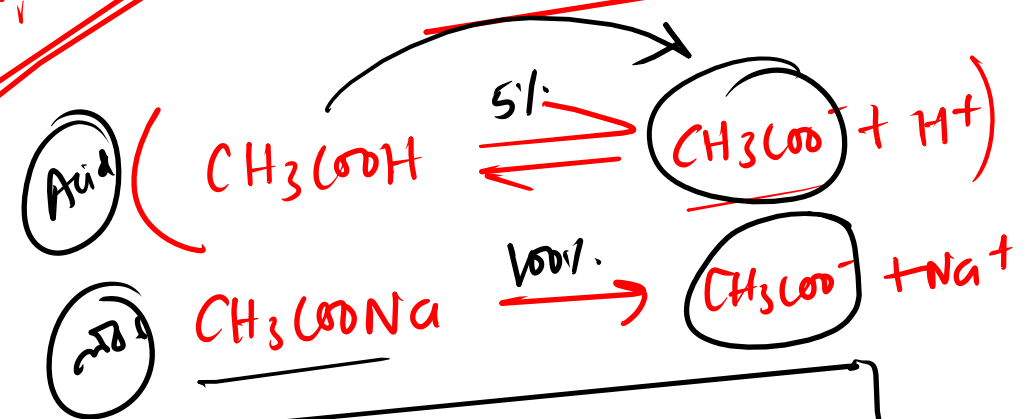
$OH^-$  (2nd step)



$pH \rightarrow 7.2$

ଅନୁପାତ ସହାୟକ pH

(ଅନୁପାତ - ଅନୁପାତ)



ଅନୁପାତ ସହାୟକ ଅଟେ,  $K_a$

$$K_a = \frac{\text{ଅନୁପାତ ସହାୟକ}}{\text{ଅନୁପାତ ସହାୟକ}}$$

$$\Rightarrow K_a = \frac{[\text{CH}_3\text{COO}^-] \times [\text{H}^+]}{[\text{CH}_3\text{COOH}]}$$

$$\Rightarrow \log K_a = \log [\text{H}^+] + \log [\text{CH}_3\text{COO}^-] - \log [\text{CH}_3\text{COOH}]$$

$$\text{pH} = \text{pKa} + \log \frac{[\text{Salt}]}{[\text{Acid}]}$$

$$\Rightarrow -\log K_a = -\log [\text{H}^+] - \log [\text{CH}_3\text{COO}^-] + \log [\text{CH}_3\text{COOH}]$$

$$\Rightarrow \text{pKa} = \text{pH} - \log \frac{[\text{CH}_3\text{COO}^-]}{[\text{CH}_3\text{COOH}]}$$

Acid

ଅନୁପାତ



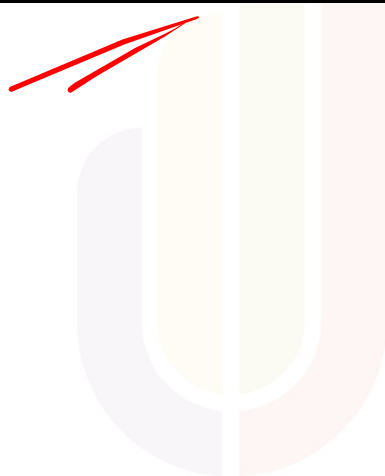
# পানির আয়নিক বিভাজন

দুইটি হাইড্রোজেন ও একটি অক্সিজেন পরমাণুর বন্ধনে গঠিত হয় পানি। এর রাসায়নিক সংকেত  $H_2O$ । পানির আয়নিক বিভাজনে হাইড্রোনিয়াম ও হাইড্রক্সিল নামে দুইটি আয়ন তৈরি হয়। রাসায়নিকভাবে নিরপেক্ষ পানিতে এই দুই ধরনের আয়ন সমান পরিমাণে থাকে। পানিতে ভিন্ন কোনও বস্তু দ্রবীভূত করলে এই সমতার পরিবর্তন হতে পারে। জলীয় দ্রবণে ধনাত্মক আয়নের প্রাবল্য বেড়ে গেলে সে দ্রবণকে অম্লীয় দ্রবণ বলে। আর উল্টোটা ঘটলে, অর্থাৎ ঋণাত্মক আয়নের প্রাবল্য বেড়ে গেলে তাকে বলে ক্ষারীয় দ্রবণ। যেসব দ্রব বস্তু এই বৈশিষ্ট্য তৈরি করে তাদেরকে যথাক্রমে অম্ল ও ক্ষারক বলে।



# pH স্কেল

দ্রবণের pH মান	দ্রবণের প্রকৃতি
৭ এর কম	অম্লীয়
৭	প্রশম/নিরপেক্ষ
৭ অপেক্ষা বেশি	ক্ষারীয়



pH Scale	
Acid	1 লাল (Red)
	2 গোলাপি (Pink)
	3 গাঢ় কমলা (Orange)
	4 হালকা কমলা (Beige)
	5 হলুদ (Yellow)
	6 হালকা সবুজ (Lime Green)
Neutral	7 সবুজ (Green)
Base	8 গাঢ় সবুজ (Dark Green)
	9 ফিরোজা (Turquoise)
	10 হালকা নীল (Pale Blue)
	11 নীল (Blue)
	12 গাঢ় নীল (Dark Blue)
	13 রক্তবেগুনি (Violet)
	14 বেগুনি (Purple)

# pH স্কেল

□ শরীরের বিভিন্ন অংশের pH এর মান

শুষ্ক

HCl

অঙ্গের নাম	pH	অঙ্গের নাম	pH
পাকস্থলী	1	রক্ত	7.43-7.45
মানুষের ত্বক	4.8-5.5	অগ্ন্যাশয় রস	8.1
মূত্র	6	চোখের পানি	4.80-7.50



এসিড: যে সকল যৌগ জলীয় দ্রবণে হাইড্রোজেন আয়ন ( $H^+$ ) দান করতে পারে তাদের এসিড বা অম্ল বলে।

উদাহরণ: হাইড্রোক্লোরিক এসিড ( $HCl$ ), নাইট্রিক এসিড ( $HNO_3$ ), সালফিউরিক এসিড ( $H_2SO_4$ ), অ্যাসিটিক এসিড ( $CH_3COOH$ ) ইত্যাদি।

➤ কিছু জৈব এসিডের নাম ও উৎসের নাম **সুন্দর**

জৈব এসিড	উৎস	জৈব এসিড	উৎস
ল্যাকটিক এসিড	দুধ, দই	অক্সালিক এসিড	টমেটো
এসিটিক এসিড	ভিনেগার/সিরকা	অ্যাসকরবিক এসিড	আমলকি, টমেটো
ট্যানিক এসিড	চা	ম্যালিক এসিড	টমেটো, আপেল, আনারস
টারটারিক এসিড	তেঁতুল, আঙুর	ফরমিক এসিড	পিঁপড়ার কামড়ে
সাইট্রিক এসিড	কমলা, লেবু	ইরোসিক এসিড	সরিষার তেল



□ **ক্ষারক:** যে সকল যৌগ জলীয় দ্রবণে হাইড্রোক্সাইড আয়ন ( $\text{OH}^-$ ) দান করতে পারে তাদের ক্ষারক বলে।

উদাহরণ: ক্যালসিয়াম অক্সাইড বা চুন ( $\text{CaO}$ ), সোডিয়াম হাইড্রোক্সাইড ( $\text{NaOH}$ ) ক্যালসিয়াম হাইড্রোক্সাইড  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ , অ্যামোনিয়াম হাইড্রোক্সাইড ( $\text{NH}_4\text{OH}$ ) ইত্যাদি।

➤ **ক্ষারকের ব্যবহার**

- সাবান তৈরিতে  $\text{NaOH}$  এবং  $\text{KOH}$  এ দুটি ক্ষারক ব্যবহৃত হয়।
- কাঁচ পরিষ্কার করার জন্য যে গ্লাস ক্লিনার ব্যবহার করা হয় তার মধ্যে অ্যামোনিয়াম হাইড্রোক্সাইড ( $\text{NH}_4\text{OH}$ ) ক্ষার থাকে।
- ঘরবাড়ি হোয়াইট ওয়াশ করতে ব্যবহৃত চুনের পানি মূলত  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  ক্ষার যা লাইম ওয়াটার নামে পরিচিত।
- গ্যাসের সমস্যায় যে এন্টাসিড জাতীয় ঔষধ খাওয়া হয় সেগুলো মূলত অ্যালুমিনিয়ামের ক্ষারক।
- পানি ও  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  এর পেষ্টি যা Milk of Lime নামে পরিচিত তা পোকামাকড় দমনে ব্যবহৃত হয়।
- টয়লেট পরিষ্কার করার জন্য যে টয়লেট ক্লিনার ব্যবহার করা হয় তার মধ্যে  $\text{NaOH}$  ক্ষার থাকে।



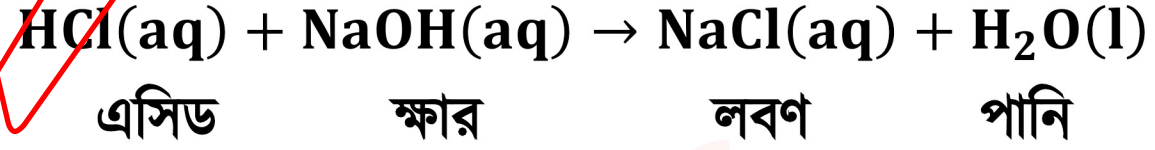
# এসিড ও ক্ষারকের তুলনা

বৈশিষ্ট্য	এসিড	ক্ষারক
লিটমাস	নীলকে লাল করে ✓✓	লালকে নীল করে ✓✓
স্বাদ	টক স্বাদযুক্ত ✓	কটু/তেতো স্বাদযুক্ত ✓
প্রকৃতি	ক্ষয়কারী পদার্থ ✓	পিচ্ছিল প্রকৃতির, দুর্গন্ধযুক্ত হয় ✓
pH	0-7	7-14

এছাড়াও এসিড ও ক্ষারক বিক্রিয়া করে লবণ ও পানি উৎপন্ন করে।



# প্রশমন বিক্রিয়া



নির্দেশক

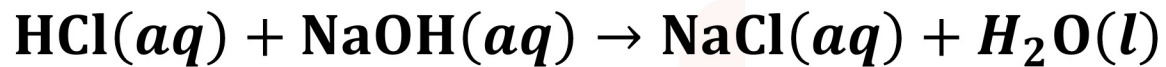
মুদ্রিত

নির্দেশক	অম্লীয় মাধ্যমে বর্ণ	ক্ষারীয় মাধ্যমে বর্ণ
লিটমাস	লাল	নীল
ব্রোমোফেনল	হলুদ	নীল
মিথাইল অরেঞ্জ	লাল	হলুদ
মিথাইল রেড	লাল	হলুদ
ফেনলফথ্যালিন	বর্ণহীন	গোলাপি



লবণ: এসিড এবং ক্ষারের বিক্রিয়ায় অর্থাৎ প্রশমন বিক্রিয়ায় উৎপন্ন মূল পদার্থই (পানি ছাড়া) হলো লবণ।

HCl এসিড এবং NaOH ক্ষারক বিক্রিয়া করে NaCl লবণ উৎপন্ন করে।



এসিড

ক্ষার

লবণ

পানি

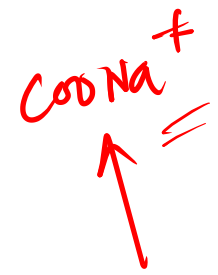
লবণের ব্যবহার

- NaCl বা খাবার লবণ দৈনন্দিন জীবনে রান্নায় বহুল ব্যবহৃত হয়।
- বেকিং পাউডার মূলত সোডিয়াম বাই কার্বনেট ( $\text{NaHCO}_3$ ) লবণ।
- ফিটকিরি বা অ্যালুমিনিয়াম সালফেট জীবাণুনাশক হিসেবে ব্যবহৃত হয়।
- সেভিং ফোম বা জেল মূলত পটাসিয়াম স্টিয়ারেট।
- মনোসোডিয়াম গ্লুটামেট টেস্টিং সল্ট হিসেবে ব্যবহৃত হয়।
- $\text{FeCl}_3$ ,  $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$  অম্লীয় দ্রবণ তৈরী করে।
- $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{CH}_3\text{COONa}$  ক্ষারীয় দ্রবণ তৈরী করে।

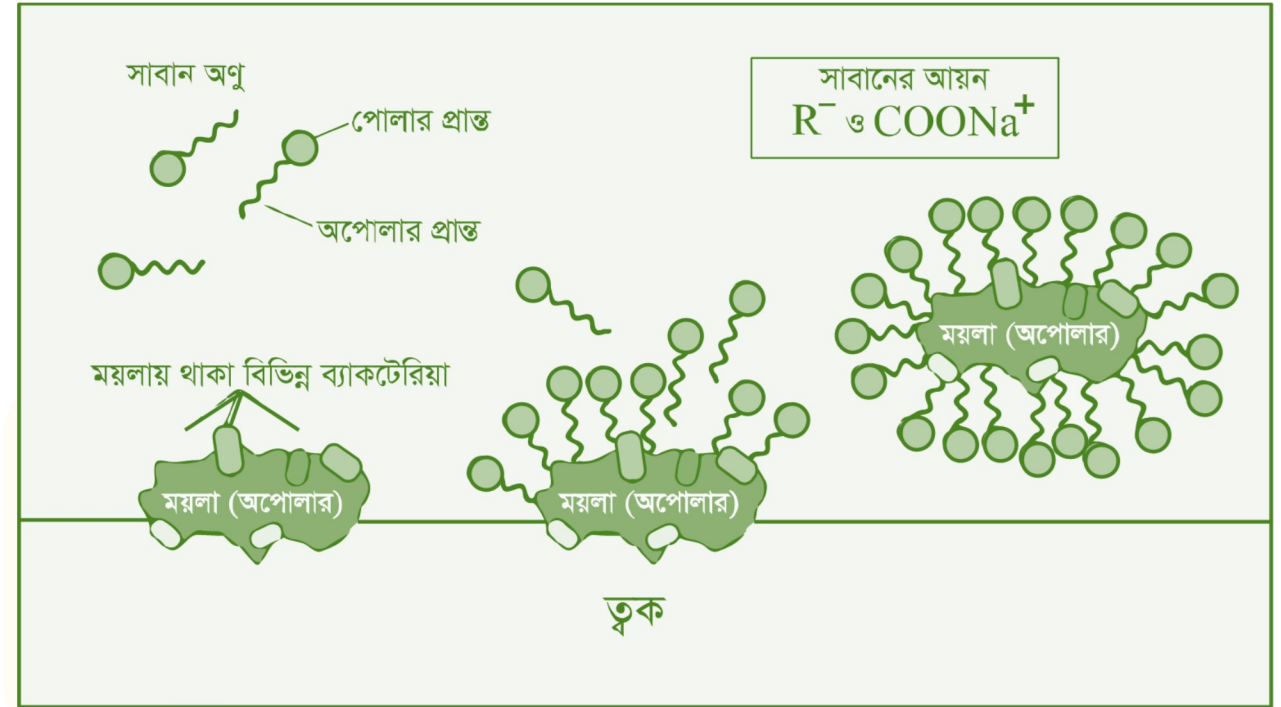




## সাবানের ময়লা পরিষ্কার করার কৌশল



~~সান, (উষ্ণ)~~

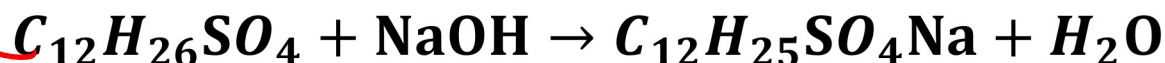
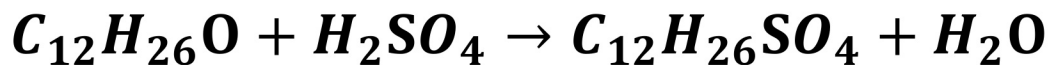




V.V.I

লিপি

## ডিটারজেন্ট



ডিটারজেন্টের আয়ন  
 $R^-$  ও  $SO_4Na^+$

## কাপড় কাচা সোডা

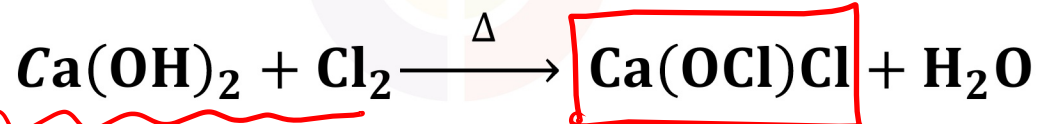
কাপড় কাচা সোডার রাসায়নিক নাম সোডিয়াম কার্বনেট ডেকা হাইড্রেট ( $Na_2CO_3 \cdot 10H_2O$ )

## টয়লেট ক্লিনার

টয়লেট ক্লিনারের মূল উপাদান সোডিয়াম হাইড্রোক্সাইড ( $NaOH$ )। টয়লেট ক্লিনারে সোডিয়াম হাইড্রোক্সাইড এর সাথে সোডিয়াম হাইপোক্লোরাইট ( $NaOCl$ ) মিশ্রিত থাকে।

## ব্লিচিং পাউডার

ব্লিচিং পাউডার এর রাসায়নিক নাম ক্যালসিয়াম ক্লোরো হাইপোক্লোরাইট  $Ca(OCl)Cl$ ।



## গ্লাস ক্লিনার

অ্যামোনিয়াম হাইড্রোক্সাইড ( $NH_4OH$ ) এর সাথে আইসো প্রোপাইল অ্যালকোহল [ $CH_3CH(OH)CH_3$ ] মিশিয়ে গ্লাস ক্লিনার প্রস্তুত করা হয়।



## ➤ খাদ্য লবণ

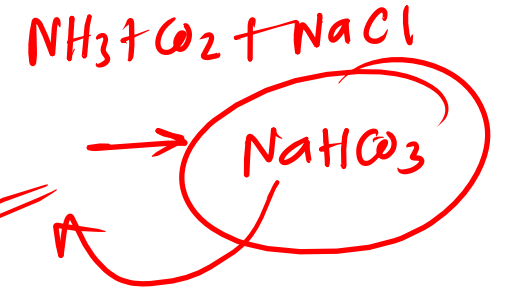
খাদ্য লবণ বা সোডিয়াম ক্লোরাইড (NaCl) এবং সামান্য পরিমাণে CaCl<sub>2</sub>, MgCl<sub>2</sub> দ্রবীভূত থাকে।

### ✓ ব্যবহার:

- শিল্পকারখানায় NaOH যৌগ প্রস্তুত করার জন্য NaCl ব্যবহৃত হয়।
- ডায়রিয়া বা পানিশূন্যতা পূরণের জন্য প্রয়োজনীয় স্যালাইনের মধ্যে NaCl প্রয়োজন হয়।

## ➤ বেকিং পাউডার

বেকিং সোডা বা খাবার সোডার রাসায়নিক নাম সোডিয়াম বাই কার্বনেট (NaHCO<sub>3</sub>)।



### ✓ ব্যবহার:

কেক প্রস্তুতির সময় ময়দার মধ্যে বেকিং পাউডার মিশিয়ে তাপ প্রদান করা হয়। বেকিং সোডা পাউডার মিশ্রিত টারটারিক এসিডের (C<sub>4</sub>H<sub>6</sub>O<sub>6</sub>) সাথে বিক্রিয়া করে সোডিয়াম টারটারেট (C<sub>4</sub>H<sub>4</sub>Na<sub>2</sub>O<sub>6</sub>), CO<sub>2</sub> গ্যাস এবং H<sub>2</sub>O উৎপন্ন করে। এই CO<sub>2</sub> গ্যাস এর জন্য কেক ফুলে উঠে।



4%-10%

$H^+ \rightarrow$  দ্রব

→ জরুরি/প্র

## ✓ সিরকা বা ভিনেগার

ইথানয়িক এসিডের 4%-10% জলীয় দ্রবণকে ভিনেগার বলা হয়। সাধারণত আচার তৈরি করার সময় ভিনেগার যোগ করা হয়। ইথানয়িক এসিড কর্তৃক ত্যাগকৃত প্রোটন ( $H^+$ ) ব্যাকটেরিয়াকে ধ্বংস করে এবং খাদ্য দীর্ঘকাল ব্যাকটেরিয়ার আক্রমণ থেকে রক্ষা পায়। এভাবে ভিনেগার দিয়ে খাদ্য সংরক্ষণ করা হয়।

## ➤ অনুমোদিত ফুড প্রিজারভেটিভ

✓ সোডিয়াম বেনজোয়েট

✓ বেনজোয়িক এসিড

✓ ভিনেগার

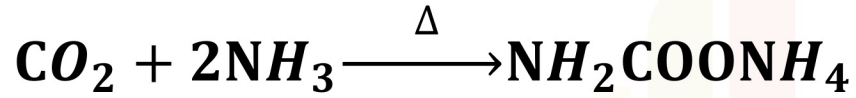
✓ লবণের দ্রবণ

✓ চিনির দ্রবণ



## ইউরিয়া

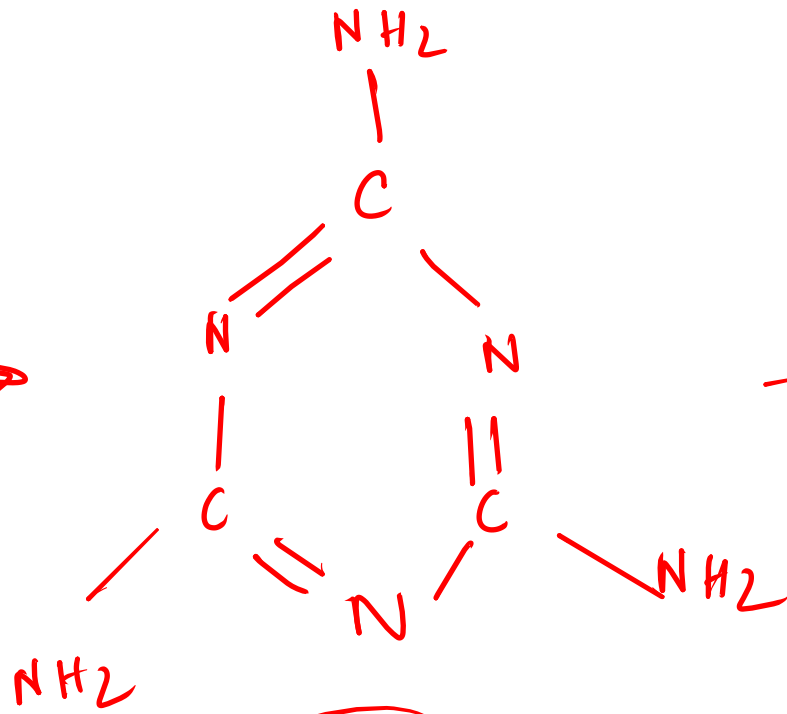
ইউরিয়া একটি মূল্যবান পদার্থ। কৃষিক্ষেত্রে সার হিসেবে ইউরিয়ার ব্যাপক ব্যবহার রয়েছে। শিল্পক্ষেত্রে ইউরিয়া থেকে ম্যালামাইন পলিমার তৈরি করা হয়।



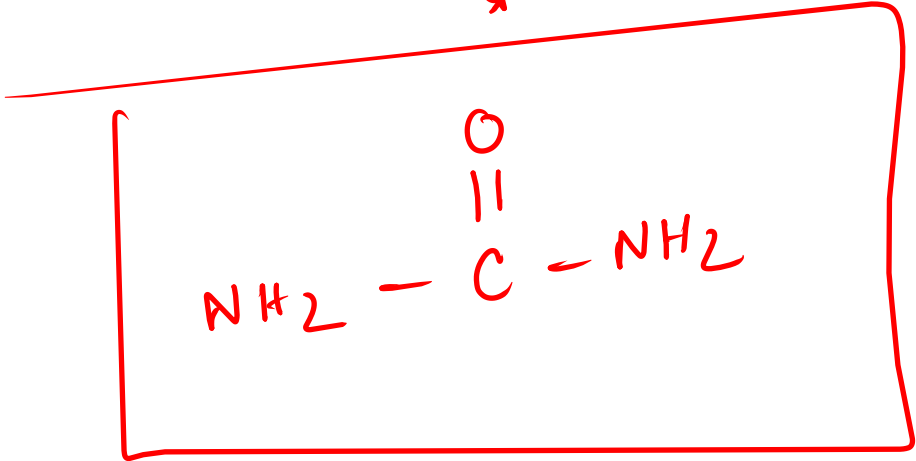
## অ্যামোনিয়াম সালফেট

কৃষিক্ষেত্রে অ্যামোনিয়াম সালফেট এর ব্যাপক ব্যবহার রয়েছে। মাটিতে ক্ষারকের পরিমাণ বেড়ে গেলে অ্যামোনিয়াম সালফেট প্রয়োগ করে ক্ষারকের পরিমাণ কমানো হয়। এটি থেকে উদ্ভিদ নাইট্রোজেন ও সালফার গ্রহণ করে।

Аммоний нитрат



Аммоний

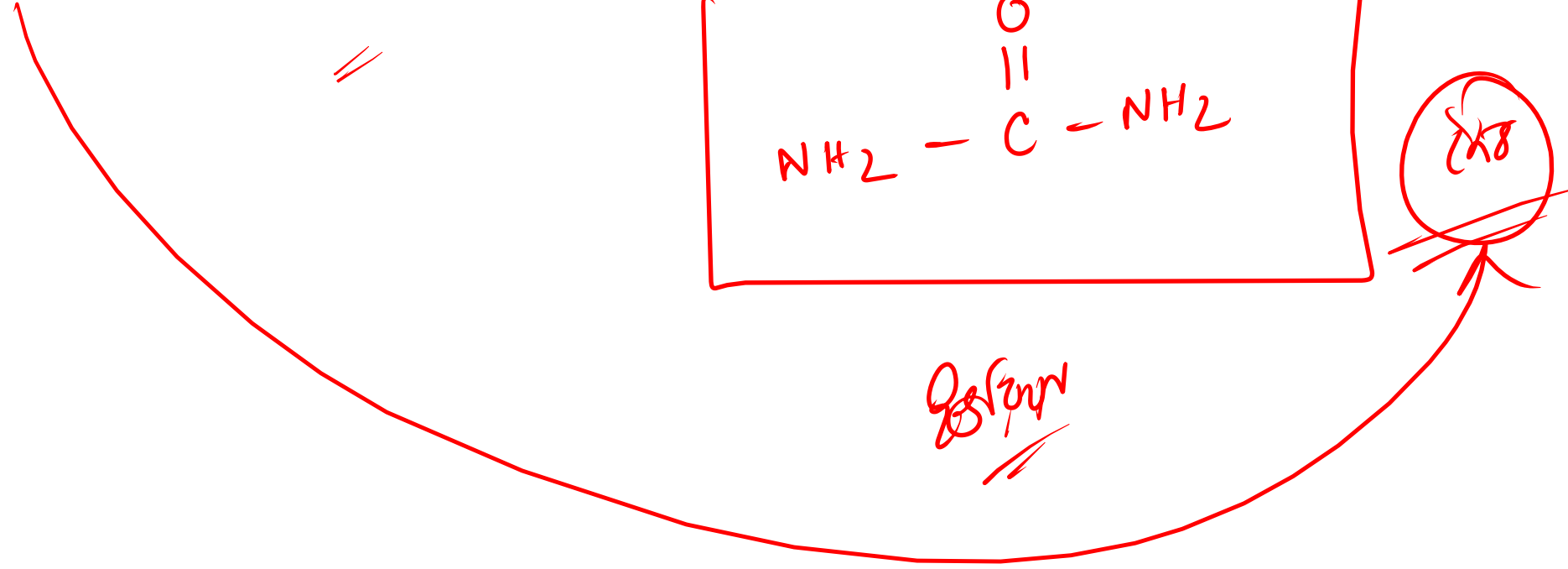


δ

অম্লক উদ্বৃত্ত

==

উদ্বৃত্ত







# বিভিন্ন প্রকার ধাতু

সুখ

অভিজাত  
ধাতু

সোনা, রুপা, প্লাটিনাম, রেডিয়াম, প্যালাডিয়াম

ক্ষার  
ধাতু

H (হাইড্রোজেন), Li (লিথিয়াম), Na (সোডিয়াম), K (পটাশিয়াম), Rb (রুবিডিয়াম), Cs (সিজিয়াম), Fr (ফ্রান্সিয়াম)

মৃৎক্ষার  
ধাতু

Be (বেরিলিয়াম), Mg (ম্যাগনেসিয়াম), Ca (ক্যালসিয়াম), Sr (স্ট্রোনসিয়াম), Ba (বেরিয়াম), Ra (রেডিয়াম)

নরম  
ধাতু

সোডিয়াম(Na), পটাশিয়াম(K), ক্যালসিয়াম(Ca), লেড(Pb)

মুদ্রা  
ধাতু

কপার, সিলভার, গোল্ড

1

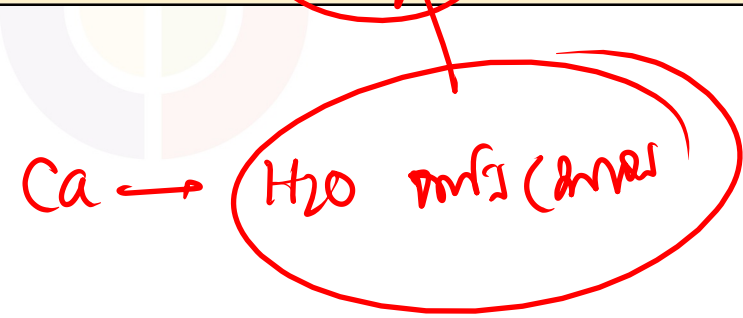
2



# ধাতব পদার্থের বৈশিষ্ট্যসমূহ

সুখপু

ধাতু	ব্যবহার
সোডিয়াম (Na)	রাস্তার বাতিতে
পটাশিয়াম (K)	ফটকিরি তৈরিতে
ম্যাগনেশিয়াম (Mg)	আঁতশবাজি এবং ফটোগ্রাফির ফ্ল্যাশ পাউডার এবং অগ্নি-উৎপাদক বোমা তৈরিতে। বিমান, মোটরগাড়ি, বৈদ্যুতিক পাখা প্রভৃতির যন্ত্রাংশ তৈরিতে (সংকর হিসেবে)
ক্যালসিয়াম (Ca)	নিরুদক হিসেবে



# ধাতব পদার্থের ব্যবহার

ধাতু	ব্যবহার
অ্যালুমিনিয়াম (Al)	উড়োজাহাজ, রেলগাড়ি, মোটরগাড়ি, ট্রাম প্রভৃতির অংশ নির্মাণ, সিগারেট, চকলেট প্রভৃতি দ্রব্যের মোড়ক তৈরিতে।
জিংক বা দস্তা (Zn)	গ্যালভানাইজিং অর্থাৎ, লোহার ওপর জিংকের প্রলেপ দিতে ব্যবহৃত হয়।
লেড বা সিসা (Pb)	স্টোরেজ ব্যাটারী, মোটরগাড়ির ব্যাটারী তৈরিতে ব্যবহৃত হয়।
কপার বা তামা (Cu)	বৈদ্যুতিক যন্ত্র ও তার নির্মাণে। পিতল, কাঁসা, জার্মান সিলভার (সংকর)



# সংকর ধাতু

সুসঙ্গ

ধাতু সংকর	ব্যবহার
ইস্পাত (স্টিল)	রেলের চাকা ও লাইন, ইঞ্জিন, যানবাহন, কাঁচি ইত্যাদি।
পিতল (ব্রাস)	অলংকার, কলকজার বিয়ারিং, বৈদ্যুতিক সুইচ, দরজার হাতল, ডেকচি, পাতিল ইত্যাদি।
কাঁসা (ব্রোঞ্জ)	ধাতু গলানো, যন্ত্রাংশ, থালা, গ্লাস ইত্যাদি।
মরিচাহীন ইস্পাত	ছুরি, কাঁটা চামচ, রান্না ঘরের সিল্ক, রসায়ন শিল্পের বিক্রিয়া পাত্র, অস্ত্রোপাচারের যন্ত্রপাতি ইত্যাদি। <i>Stainless steel</i>
গান মেটাল	অস্ত্র, বয়লার ও পানি চালিত যন্ত্রের কাস্টিং, বাল্ব, গিয়ার, বোতাম ইত্যাদি।
ডুরালমিন	উড়োজাহাজের বডি তৈরিতে, বাইসাইকেল, ক্ষয়রোধী শীট তৈরিতে। <i>95% Al</i>
টাইপ মেটাল	ছাপাখানায় অক্ষরের ছাঁচ তৈরিতে।



R

মুখ

# ধাতুর আকরিক

ধাতু	আকরিক	যৌগসমূহ
সোডিয়াম	<p>রকসল্ট-<math>\text{NaCl}</math></p> <p>সোহাগা/বোরাক্স- <math>\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}</math></p> <p>চিলি সল্টপিটার-<math>\text{NaNO}_3</math></p> <p>ন্যাট্রোন- <math>\text{NaNO}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}</math></p>	<p>কস্টিক সোডা- সোডিয়াম হাইড্রোক্সাইড (<math>\text{NaOH}</math>) ✓</p> <p>সোডা অ্যাস- অনার্দ সোডিয়াম কার্বনেট (<math>\text{Na}_2\text{CO}_3</math>) ✓</p> <p>কাপড় কাচা সোডা- আর্দ্র সোডিয়াম কার্বনেট <math>\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}</math></p> <p>খাবার সোডা- সোডিয়াম বাই-কার্বনেট (<math>\text{NaHCO}_3</math>) ✓</p> <p>হাইপো- সোডিয়াম থায়োসালফেট (<math>\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3</math>)</p> <p>গ্লুবার লবণ- আর্দ্র সোডিয়াম সালফেট (<math>\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}</math>) ✓</p> <p>টেস্টিং লবণ- মনোসোডিয়াম গ্লুটামেট (<math>\text{C}_5\text{H}_8\text{NO}_4\text{Na}</math>)</p>
ক্যালসিয়াম	<p>চুনাপাথর-<math>\text{CaCO}_3</math></p> <p>জিপসাম-<math>\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}</math></p> <p>ডলোমাইট-<math>\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2</math></p>	<p>ক্যালসিয়াম হাইড্রোক্সাইড/কলিচুন/স্ল্যাকেড লাইম <math>\rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2</math></p> <p>ক্যালসিয়াম অক্সাইড/কুইক লাইম/ চুন <math>\rightarrow (\text{CaO})</math></p> <p>ক্যালসিয়াম ক্লোরো হাইপোক্লোরাইড/ব্লিচিং পাউডার <math>\rightarrow \text{Ca}(\text{OCl})\text{Cl}</math></p> <p>প্লাস্টার অব প্যারিস <math>\rightarrow 2(\text{CaSO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}</math> বা <math>(\text{CaSO}_4)_2 \cdot \frac{1}{2} \text{H}_2\text{O}</math></p>



# ধাতুর আকরিক

ধাতু	আকরিক	যৌগসমূহ
ম্যাগনেসিয়াম	অ্যাসবেস্টস- $Mg_3Ca(SiO_3)_2$ [এটি অগ্নিনিরোধক পদার্থ হিসেবে ব্যবহৃত হয়] <del>ইপসম লবণ-</del> $MgSO_4 \cdot 7H_2O$	ম্যাগনেশিয়াম অক্সাইড/ম্যাগনেশিয়া ( $MgO$ ) কার্নালাইট ( $KCl \cdot MgCl_2 \cdot 6H_2O$ ) <u>ডলোমাইট</u> ( $CaCO_3 \cdot MgCO_3$ )
আয়রন	ম্যাগনেটাইট- $Fe_3O_4$ হেমাটাইট- $Fe_2O_3$ লিমোনাইট- $Fe_2O_3 \cdot 3H_2O$ <u>আয়রন পাইরাইটস</u> - $FeS_2$	আয়রন সালফেট/ <u>সবুজ ভিট্রিয়াল</u> ( $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ )



# ধাতুর আকরিক



ধাতু	আকরিক	যৌগসমূহ
লেড	লেড সালফাইড-Pbs (গ্যালেনা)	লেড মনোক্সাইড (PbO) রেড লেড (Pb <sub>3</sub> O <sub>4</sub> ) [এটি সিঁদুর হিসেবে ব্যবহার হয়]
জিংক	জিংক সালফাইড-ZnS (জিংক ব্লেড), ক্যালামাইন/জিংক কার্বনেট-ZnCO <sub>3</sub>	জিংক অক্সাইড (ZnO) আর্দ্র জিংক সালফেট/ সাদা ভিট্রিয়ল (ZnSO <sub>4</sub> ·7H <sub>2</sub> O)
কপার	কপার পাইরাইটস-CuFeS <sub>2</sub>	কপার সালফেট/ব্লু ভিট্রিয়ল/তুঁতে (CuSO <sub>4</sub> ·5H <sub>2</sub> O)
অ্যালুমিনিয়াম	বক্সাইট-Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ·2H <sub>2</sub> O অ্যালুমিনা/কোরাডাম/পান্না - Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ক্রায়োলাইট-Na <sub>3</sub> AlF <sub>6</sub>	পটাশিয়াম অ্যালুমিনিয়াম সালফেট/পটাশ এলাম/ফিটকিরি → K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ·Al <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub> ·24H <sub>2</sub> O
পটাশিয়াম	সল্টপিটার-KNO <sub>3</sub>	কস্টিক পটাশ: পটাশিয়াম হাইড্রোক্সাইড (KOH)



R

## □ অক্সিজেন ( $O_2$ )

অক্সিজেন ( $O$ ) একটি অপরিহার্য রাসায়নিক মৌল (পারমাণবিক সংখ্যা ৮), যা বর্ণহীন, গন্ধহীন ও স্বাদহীন গ্যাস এবং সকল জীবের শ্বাস-প্রশ্বাসের জন্য অত্যাবশ্যিক; এটি সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ার মাধ্যমে উদ্ভিদ ও শৈবাল তৈরি করে এবং বায়ুমণ্ডলে প্রচুর পরিমাণে বিদ্যমান।

## ➤ অক্সিজেন এর ব্যবহার

R

- অক্সিজেন নিজে জ্বলে না কিন্তু অন্যকে জ্বলতে সাহায্য করে। অক্সিজেনের সাথে বেশিরভাগ পদার্থের বিক্রিয়ায় প্রচুর পরিমাণে তাপ উৎপন্ন হয় এবং একে দহন বিক্রিয়া বলে।
- জীবদেহে শক্তি উৎপাদন তথা বেঁচে থাকার জন্য শ্বসন প্রক্রিয়া অপরিহার্য তাই প্রায় সকল জীবের বেঁচে থাকার জন্য অক্সিজেন প্রয়োজন হয়।
- মুমূর্ষু রোগীদের জন্য হাসপাতালে সিলিন্ডারে করে অক্সিজেন সরবরাহ করা হয়। এতে 93% অক্সিজেন থাকে।
- ধাতু অধাতুর সাথে অক্সিজেন বিক্রিয়া করে ধাতব ও অধাতব অক্সাইডসমূহ উৎপন্ন করে, যা আমাদের বিভিন্ন ধরনের কাজে প্রয়োজন হয়।



□ **নাইট্রোজেন (N):** নাইট্রোজেন (N) হলো একটি বর্ণহীন, গন্ধহীন ও স্বাদহীন নিষ্ক্রিয় মৌলিক গ্যাস, যা পৃথিবীর বায়ুমণ্ডলের প্রায় ৭৮% জুড়ে রয়েছে এবং এটি জীবজগতের জন্য অপরিহার্য, কারণ প্রোটিন ও ডিএনএ (DNA) তৈরির জন্য এটি প্রয়োজন। এর প্রতীক N, পারমাণবিক সংখ্যা ৭।

➤ **নাইট্রোজেনের অক্সাইড:** বজ্রপাতের সময় 3000°C তাপমাত্রায় বায়ুতে উপস্থিত N<sub>2</sub> ও O<sub>2</sub> বিক্রিয়া করে NO উৎপন্ন করে। NO বায়ুর অক্সিজেন দ্বারা জারিত হয়ে NO<sub>2</sub> উৎপন্ন করে যা বৃষ্টির পানিতে দ্রবীভূত হয়ে এসিড উৎপন্ন করে। এই এসিডযুক্ত বৃষ্টিকেই এসিড বৃষ্টি বলা হয়। এসিড বৃষ্টির ক্ষেত্রে বায়ুমণ্ডলে অধঃক্ষেপণ বৃষ্টিতে pH এর মান ৫.৬ এর কম হয়। নাইট্রোজেন তারপর বৃষ্টিতে মাটিতে ধুয়ে যায়। গাছপালা তখন মাটি থেকে নাইট্রোজেন শোষণ করে এবং বৃদ্ধির জন্য ব্যবহার করে।

নাইট্রাস অক্সাইড (N<sub>2</sub>O) বর্ণহীন গ্যাস। এর মৃদু মিষ্টি গন্ধ আছে। নিঃশ্বাসের সাথে অল্প পরিমাণ গ্রহণ করলে এটি হাসির উদ্বেক ঘটায় বলে একে লাফিং গ্যাস বলা হয়। এটি মৃদু চেতনাশক। সোডিয়াম নাইট্রেট ও অ্যামোনিয়াম ক্লোরাইডের গাঢ় দ্রবণকে উত্তপ্ত করলে N<sub>2</sub>O পাওয়া যায়।





➤ **নাইট্রিক এসিড:** নাইট্রিক এসিড ( $\text{HNO}_3$ ) বর্ণহীন স্বচ্ছ তরল পদার্থ। এটি পানির সাথে যে কোন অনুপাতে মিশ্রণীয়। নাইট্রিক এসিড খুবই শক্তিশালী, ক্ষয়কারক এসিড এবং জারক। স্বর্ণের খাদ বের করতে নাইট্রিক এসিড ব্যবহার করা হয়। নাইট্রিক এসিড দিয়ে অ্যাকোয়া রেজিয়া বা রাজঅম্ল তৈরি করা হয়। এতে এক মোল গাঢ় নাইট্রিক এসিড এবং তিন মোল হাইড্রোক্লোরিক এসিড থাকে।

☐ **ফসফরাস (P) :** সাদা ফসফরাস বা শ্বেত ফসফরাস; লাল ফসফরাস বা লোহিত ফসফরাস।

➤ **ফসফরাসের ব্যবহার:**

- লোহিত ফসফরাস দিয়াশলাইয়ের কাঠির মাথায় ও বক্সের পার্শ্বে ব্যবহার করা হয়।
- ফসফরাস ইঁদুর মারার বিষ এবং বিভিন্ন কীটনাশক তৈরিতে ব্যবহৃত হয়।
- নিরুদক হিসেবে এবং গ্যাস মাস্কের প্রধান উপাদান হিসেবে ফসফরাস পেন্টাক্সাইড ব্যবহার করা হয়।
- জমির উর্বরতার জন্য ফসফরাস গুরুত্বপূর্ণ মৌল। ফসফরাস সমৃদ্ধ সার হল- সুপার ফসফেট (SP) –  $[\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O} + 2(\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O})]$  ক্যালসিয়াম সুপার ফসফেট; ট্রিপল সুপার ফসফেট (TSP) –  $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ , মনো ক্যালসিয়াম ফসফেট ইত্যাদি।



☑ **সালফার (S):** সালফার (গন্ধক) একটি হলুদ রঙের মৌলিক অধাতব পদার্থ, যার রাসায়নিক প্রতীক 'S' এবং পারমাণবিক সংখ্যা ১৬। এটি প্রাচীনকাল থেকে পরিচিত এবং জীবনের জন্য অপরিহার্য, যা অ্যামিনো অ্যাসিডে পাওয়া যায় এবং কৃষি, ওষুধ ও রাসায়নিক শিল্পে এর ব্যাপক ব্যবহার রয়েছে (যেমন সার, কীটনাশক, ব্রণ নিরাময়)।

➤ **সালফারের যৌগসমূহ:**

✓ **সালফিউরিক এসিড:** শিল্পক্ষেত্রে ব্যবহৃত সব রাসায়নিক পদার্থের মধ্যে সালফিউরিক এসিড ( $H_2SO_4$ ) কে “রাসায়নিক দ্রব্যের রাজা” বলা হয়। কোন দেশের বৈষয়িক ও শিল্পোন্নতি সে দেশে ব্যবহৃত  $H_2SO_4$  এর পরিমাণ দ্বারা নির্ধারণ করা যায়। সালফিউরিক এসিডকে এসিডের রাজা বলা হয়। সালফিউরিক এসিডকে ওয়েল অব ভিট্রিওলও বলা হয়। ধূমায়মান সালফিউরিক এসিডকে অলিয়াম বলে। অলিয়ামের রাসায়নিক নাম পাইরো সালফিউরিক এসিড ( $H_2S_2O_7$ )। সালফিউরিক এসিডের ব্যবহার: রেয়ন ও ওষুধ শিল্প, বিদ্যুৎ কোষ প্রস্তুতিতে, বিভিন্ন প্রকার রং ও রঞ্জক শিল্পে সালফিউরিক এসিড ব্যবহৃত হয়ে থাকে। গাড়ির ব্যাটারিতে সালফিউরিক এসিড ব্যবহার করা হয়।

✓ **সালফান:** ১০০% সালফিউরিক এসিডকে বিশুদ্ধ সালফিউরিক এসিড বা সালফান বলে।



□ হ্যালোজেনসমূহ

~~সমুদ্র স্তর~~



$F_2,$

$Cl_2,$

$Br_2,$

$I_2,$

At



# নিষ্ক্রিয় গ্যাস

## □ নিষ্ক্রিয় গ্যাসসমূহ

Inert gas

মহে জগতের

হিলিয়াম  
(He) (2)

নিয়ন (Ne)  
(10)

আর্গন (Ar)  
(18)

ক্রিপ্টন (Kr)  
(36)

জেনন (Xe)  
(54)

রেডন (Rn)  
(86)

ওগানেসন  
(O<sub>g</sub>) (118)



## ➤ নিষ্ক্রিয় গ্যাসগুলোর ব্যবহার:

- ✓ ডুবুরিগণ শ্বাস-প্রশ্বাসের জন্য 80% হিলিয়াম ও 20% অক্সিজেন মিশ্রণ ব্যবহার করেন।
- ✓ হিলিয়াম খুবই হালকা ও অদাহ্য হওয়ায় বেলুনে ও উড়োজাহাজে ব্যবহৃত হয়। যদিও হাইড্রোজেন গ্যাস হিলিয়াম অপেক্ষা হালকা, তারপরও হিলিয়াম গ্যাসই ব্যবহার করা হয়। কারণ হাইড্রোজেন দাহ্য বলে তা বিপদজনক।
- ✓ আলোকসজ্জার জন্য নিয়ন গ্যাস রঙিন ইলেকট্রিক বাল্বে ব্যবহৃত হয়।
- ✓ নিয়ন আলো কুয়াশার মধ্যেও দেখা যায়, তাই বিমান বা জাহাজের পাইলটগণ আলোক সংকেতরূপে নিয়ন আলো ব্যবহার করেন।
- ✓ টিউব লাইটেও নিয়ন গ্যাস ব্যবহার করা হয়।
- ✓ সাধারণত বৈদ্যুতিক বাল্বের ভিতরে নাইট্রোজেন গ্যাস ব্যবহার করা হয়। কিন্তু বর্তমানে বৈদ্যুতিক বাল্বে নাইট্রোজেনের পরিবর্তে আর্গন ব্যবহার করা হয়। কারণ নাইট্রোজেন থেকে আর্গন অনেক বেশি নিষ্ক্রিয় এবং এর বিদ্যুৎ পরিবহন ক্ষমতাও কম।
- ✓ রাসায়নিক বিক্রিয়ায় নিষ্ক্রিয় পরিবেশ তৈরির জন্য আর্গন ব্যবহার করা হয়।
- ✓ ফটো তৈরির জন্য ফটোগ্রাফিক ফ্ল্যাশ বাল্ব তৈরিতে ক্রিপটন জেননের মিশ্রণ ব্যবহৃত হয়।
- ✓ রেডন মূলত তেজস্ক্রিয় গবেষণায় এবং ক্যান্সার কোষ ধ্বংস করার কাজে ব্যবহৃত হয়।

Rn → 86



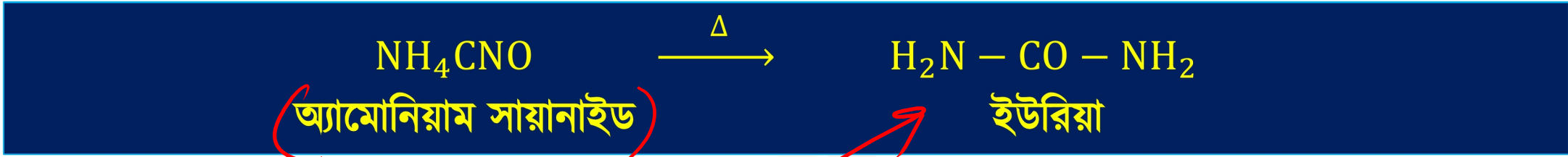
অবস্থান্তর মৌল 3 নং থেকে 12 নং গ্রুপের মৌলগুলো দ্বারা গঠিত যৌগ রঙিন হয় এবং বিভিন্ন বিক্রিয়ায় প্রভাবক হিসেবে কাজ করে। এদেরকে অবস্থান্তর মৌল বলে। যেমন: নিকেল (Ni), টাইটানিয়াম (Ti), ক্রোমিয়াম (Cr), আয়রন (Fe), জিংক (Zn)।

Transition metal

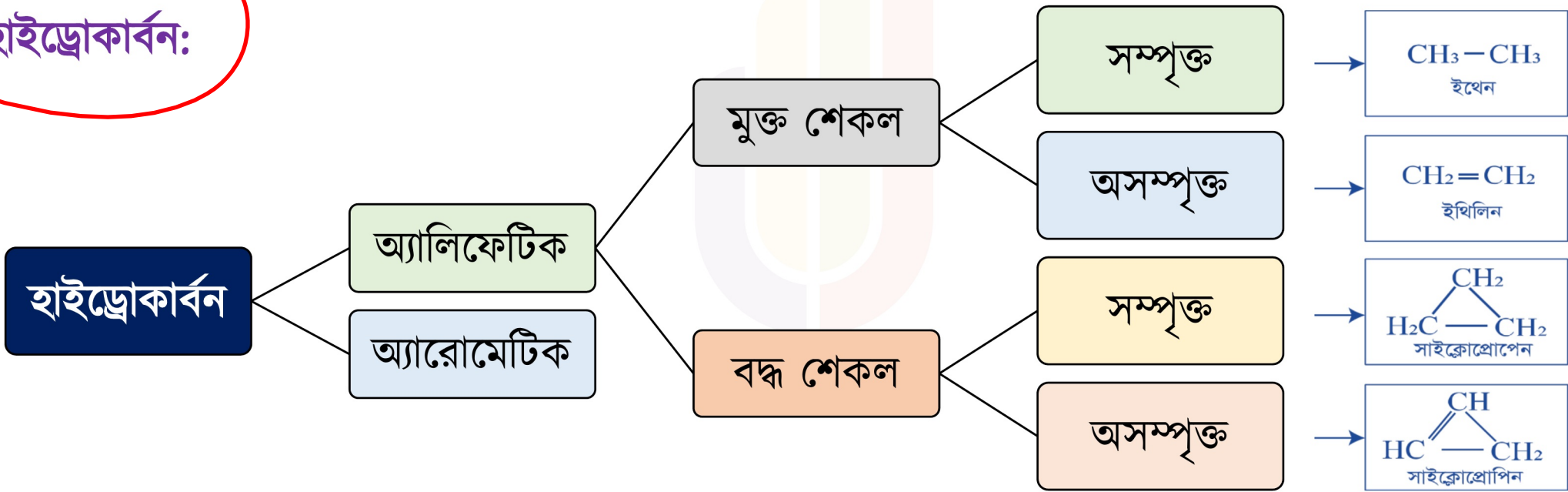
## ➤ অবস্থান্তর মৌলের ব্যবহার

- ✓ যেহেতু অবস্থান্তর মৌলগুলো রঙিন যৌগ গঠন করে তাই রঙিন বস্তু তৈরিতে অবস্থান্তর মৌল ব্যবহৃত হয়।
- ✓ প্রভাবক হিসেবে ব্যবহৃত হয়। যেমন: হেবার বস প্রক্রিয়ায় অ্যামোনিয়া তৈরিতে প্রভাবক হিসেবে আয়রন (Fe) ব্যবহৃত হয়।
- ✓ টাইটেনিয়াম ইঞ্জিন এবং এয়ারক্রাফটের যন্ত্রাংশ নির্মাণে ব্যবহৃত হয়।
- ✓ কপার বৈদ্যুতিক তার তৈরিতে ব্যবহৃত হয়।
- ✓ মানুষ ও উদ্ভিদের শারীরবৃত্তীয় কাজে (Nutrients) লাগে।
- ✓ টাংস্টেন বৈদ্যুতিক বাতির ফিলামেন্ট তৈরিতে ব্যবহৃত হয়।

□ জৈব যৌগ:



□ হাইড্রোকার্বন:



~~2H, 5 atoms~~

~~must 2 atoms~~

~~C, H 2 atoms~~

→ H

→ C

→ O, N, S, F, Cl, Br

H

C

→ CH<sub>4</sub> (1 atom)

→ C<sub>2</sub>H<sub>2</sub> (2 atoms)

→ C<sub>3</sub>H<sub>8</sub> (1 atom)

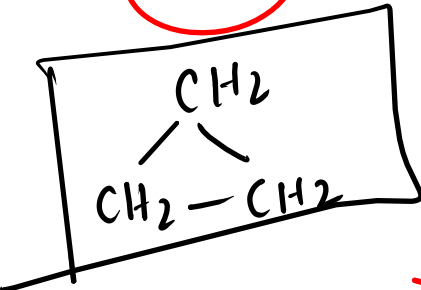
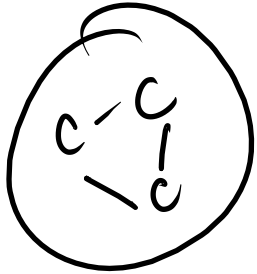
200 (100)  
(200/100)

200/100

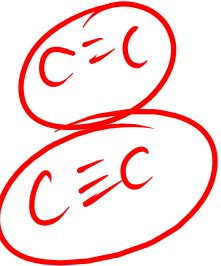
200/100

200/100

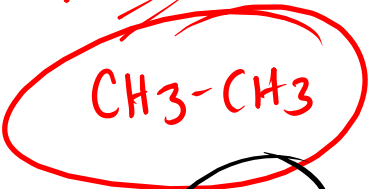
200/100



200/100



200/100



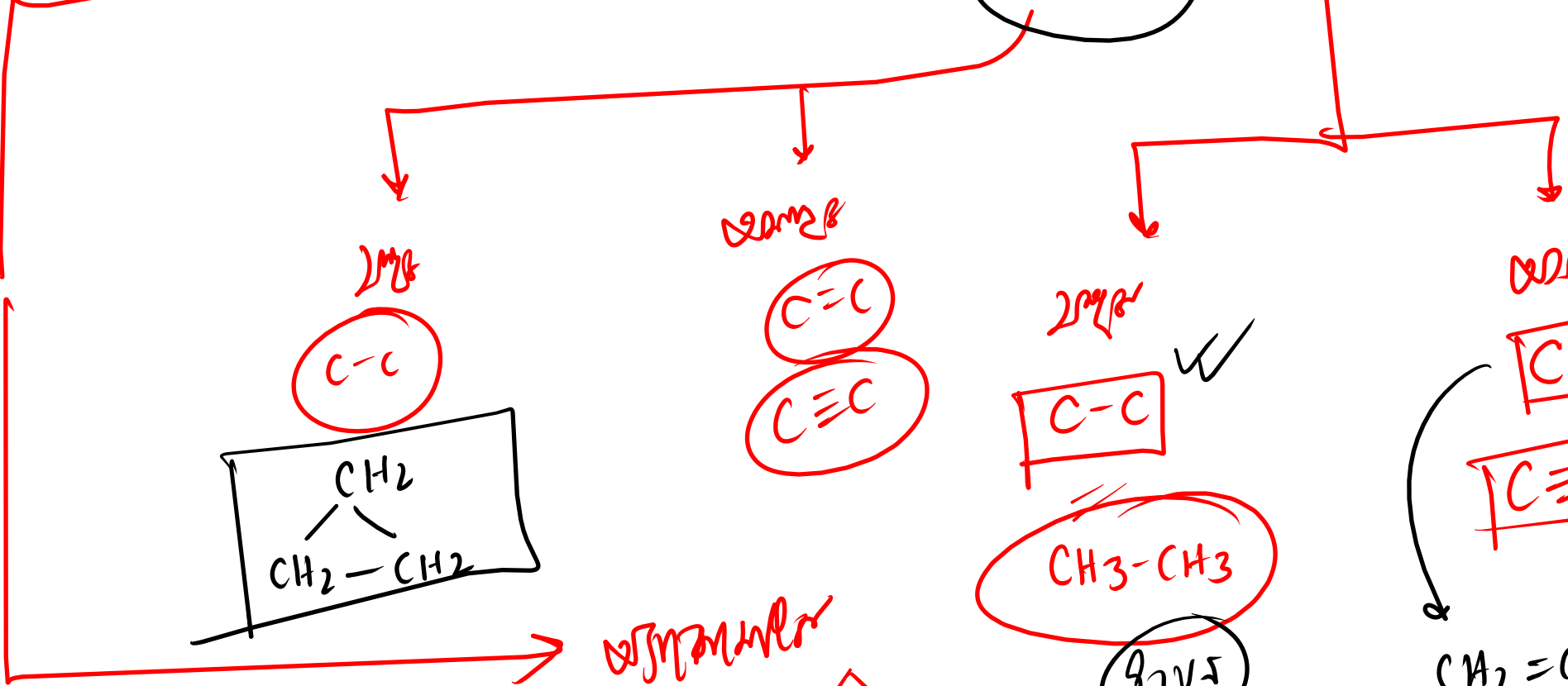
200/100

200/100

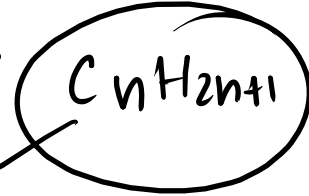


200/100

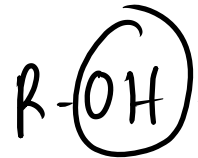
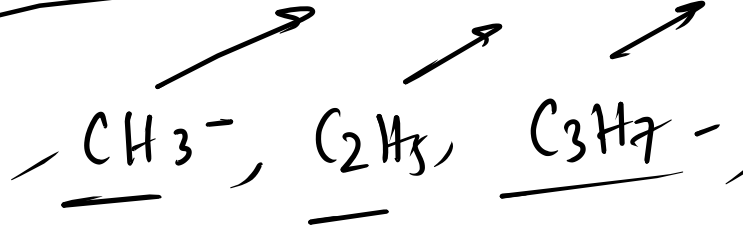
200/100



2225700 (2015)



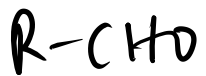
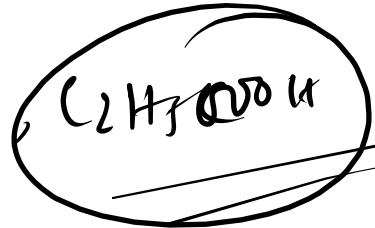
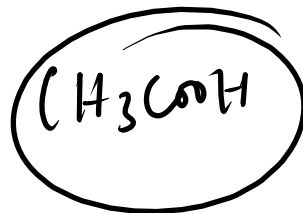
R → α-группы



→ α-группы



→ α-группы



→ α-группы



- অ্যালিফেটিক হাইড্রোকার্বন: অ্যালিফেটিক কথটির অর্থ হলো চর্বিজাত। যেমনঃ মিথেন, ইথেন, প্রোপেন ইত্যাদি।
- মিথেন ( $CH_4$ ): প্রাকৃতিক গ্যাসের প্রধান উপাদান হলো মিথেন (80%)। বদ্ধ জলাভূমিতে গাছপালা পচনের ফলে উৎপন্ন মিথেনকে মার্শ গ্যাস বলা হয়।
- ইথিলিন বা ইথিন ( $CH_2 = CH_2$ ): ফল পাকানোর জন্য দায়ী ইথিলিন।
- অ্যাসিটিলিন ( $HC \equiv CH$ ): অক্সি-অ্যাসিটিলিন শিখার তাপমাত্রা  $3000^\circ - 3500^\circ$  সে.। এই শিখা লোহা গলিয়ে জোড়া লাগানোর (ঝালাইয়ের) কাজে ব্যবহৃত হয়।

# জৈব যৌগ

সুগন্ধ

□ অ্যারোমেটিক হাইড্রোকার্বন: বেনজিন ( $C_6H_6$ ) বা ন্যাপথলিন ( $C_{10}H_8$ )- এর উদাহরণ।



➤ টলুইন ( $C_7H_8$ ): বেনজোয়িক এসিড, ট্রাইনাইট্রো টলুইন (TNT), স্যাকারিন প্রভৃতি প্রস্তুতিতে টলুইন ব্যবহৃত হয়।

➤ ফেনল ( $C_6H_5OH$ ): অপর নাম কার্বলিক এসিড। ওষুধ শিল্পে যেমন, স্যালিসাইলিক এসিড, বেদনানাশক অ্যাসপিরিন প্রস্তুতিতে এটি ব্যবহার করা হয়।



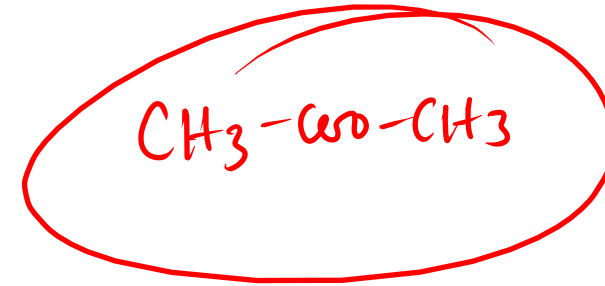
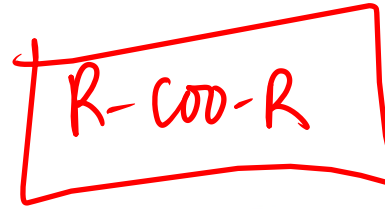
## সমগোত্রীয় শ্রেণি-

- **অ্যালকোহল:** মদের রাসায়নিক নাম ইথাইল অ্যালকোহল। 95.6% ইথাইল অ্যালকোহল ও 4.4% পানির সমস্ফুটন মিশ্রণকে রেঙ্টিফাইড স্পিরিট বলে।
- **অ্যালডিহাইড:** ফরমালডিহাইডের 40% জলীয় দ্রবণকে ফরমালিন বলে। ফরমালিন একটি কার্যকরী জীবাণুনাশক। এটি গবেষণাগারে মৃত জীবদেহ সংরক্ষণ ও পচন নিবারক হিসেবে ব্যবহৃত হয়।  
 $HCHO$
- **জৈব এসিড:** যে জৈব যৌগে কার্বক্সিল গ্রুপ ( $-COOH$ ) বিদ্যমান থাকে তাকে জৈব এসিড বা ফ্যাটি এসিড বলে। যেমন: মিথানয়িক এসিড ( $H-COOH$ ), ইথানয়িক এসিড ( $CH_3COOH$ )  
 $HCOOH$
- **মিথানয়িক এসিড ( $H-COOH$ ):** পিঁপড়ার কামড়ের সময় পিঁপড়ার লালার সাথে মিথানয়িক এসিড নিঃসৃত হয়। তাই পিঁপড়ার কামড়ে প্রচণ্ড যন্ত্রণা হয়। বোলতা, মৌমাছি প্রভৃতির বিষেও ফরমিক এসিড থাকে।
- **ইথানয়িক এসিড:** অ্যাসিটিক এসিডের 4-10% জলীয় দ্রবণকে ভিনেগার বা সিরকা বলে। মাছ ও মাংসের সংরক্ষণে সিরকা ব্যবহার করা যায়।



□ এস্টার:

✓✓ ~~মিথিলেফ~~  $\text{CH}_3$



✓ পাকা কলা → অ্যামাইল অ্যাসিটেট

✓ পাকা আনারস → ইথাইল বিউটারেট

✓ পাকা কমলা → অকটাইল অ্যাসিটেট

✓ নাশপাতি → 3- মিথাইল বিউটাইল ইথানোয়েট



## জৈব যৌগের বিশেষ ব্যবহার

- সারিন: সারিন ( $C_4H_{10}FO_2P$ ) অত্যন্ত বিষাক্ত এক ধরনের বর্ণ ও গন্ধহীন তরল পদার্থ যা রাসায়নিক অস্ত্র হিসেবে ব্যবহৃত হয়। এটি স্নায়ুতন্ত্রকে আক্রমণ করে অকার্যকর করে দেয়।
- নাইট্রোগ্লিসারিন: নাইট্রোগ্লিসারিন বিস্ফোরক পদার্থটি সালফিউরিক এসিড ও নাইট্রিক এসিডের সংমিশ্রণে প্রস্তুত করা হয়। পাহাড় ভাঙ্গা, টানেল তৈরী ও খনিজ শিল্পে ব্যবহৃত বিস্ফোরক পদার্থ ডিনামাইট প্রস্তুতিতে নাইট্রোগ্লিসারিন ব্যবহৃত হয়।



➤ **পিকরিক এসিড:** পিকরিক এসিডের রাসায়নিক নাম **২, ৪, ৬ ট্রাইনাইট্রোফেনল**। এটি **বিস্ফোরক যৌগ** প্রস্তুতিতে ব্যবহৃত হয়। এছাড়া পোড়া ক্ষতের জ্বালা ও পচন নিবারণে **বার্নল মলম** নামে এটি ব্যবহৃত হয়।

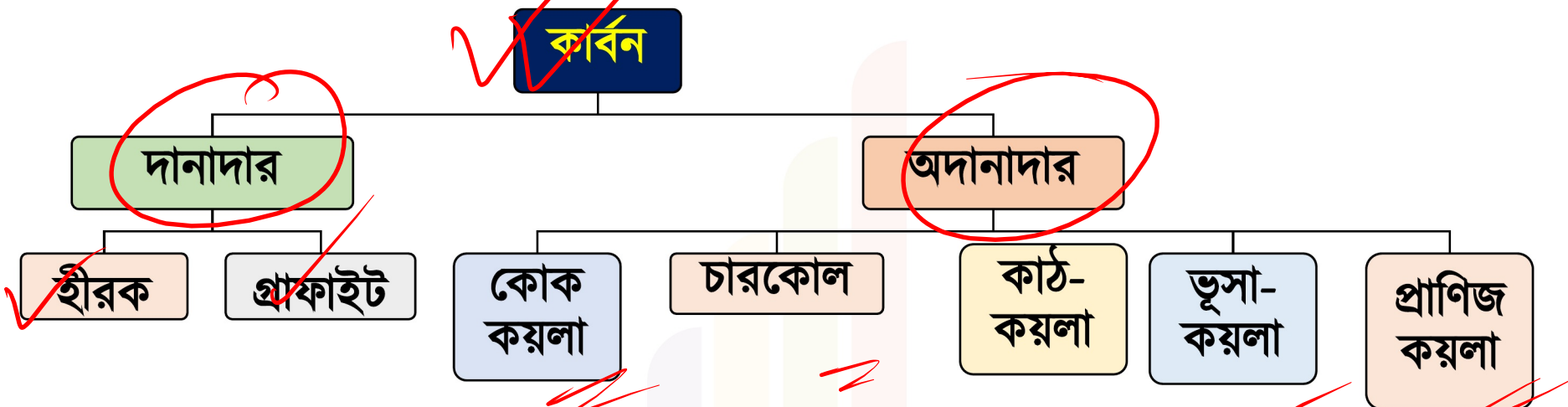
➤ **ডিডিটি:** ডিডিটি এর রাসায়নিক নাম **প্যারা প্যারা ডাইক্লোরো ডাই ফিনাইল ট্রাই ক্লোরো ইথেন**। শক্তিশালী জীবাণুনাশক ও কীটনাশক হিসেবে ডি.ডি.টি প্রচুর ব্যবহৃত হয়।

➤ **গ্যামেফ্লিন বা লিনডেন:** গ্যামেফ্লিন পাউডার বা লিনডেন এর রাসায়নিক নাম **বেনজিন হেক্সাক্লোরাইড** ( $C_6H_6Cl_6$ )। এটি শক্তিশালী জীবাণুনাশক ও কীটনাশক হিসেবে ব্যবহৃত হয়।

➤ **ক্লোরোফর্ম ( $CHCl_3$ ):** চেতনানাশক রূপে ক্লোরোফর্ম অস্বোপচারে বহুল ব্যবহৃত হয়।



কার্বন: গ্রাফিন, হীরক, গ্রাফাইট, কয়লা, ইত্যাদি কার্বনের বিভিন্ন রূপ।

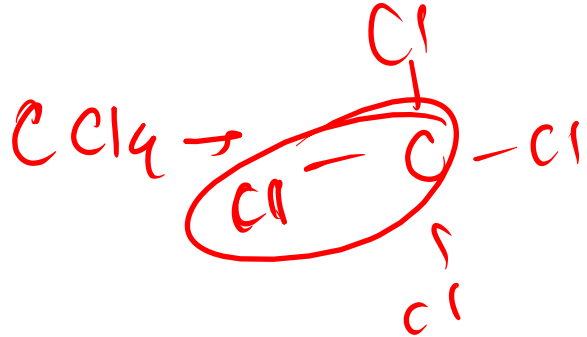
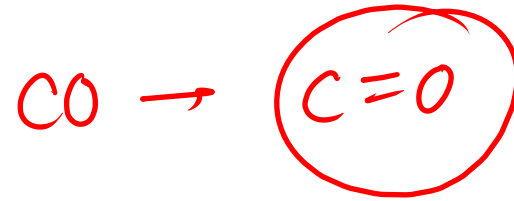
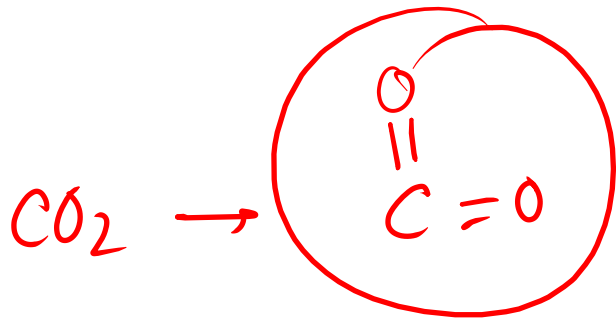


## হীরক

ভূ-অভ্যন্তরে কার্বন পরমাণু প্রচণ্ড তাপে ও চাপে হীরকে পরিণত হয়। প্রকৃতিতে প্রাপ্ত সবচেয়ে কঠিন পদার্থ হীরক। হীরক কাচ কাটতে ব্যবহৃত হয়। পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন হওয়ার কারণে হীরক উজ্জ্বল দেখায়।



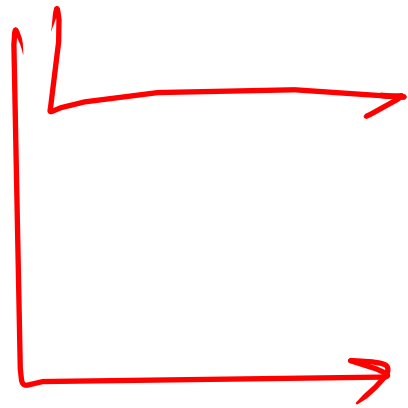
उदाहरण



2, 4,

C →

उदाहरण



ग्राम → ठोस, द्रव

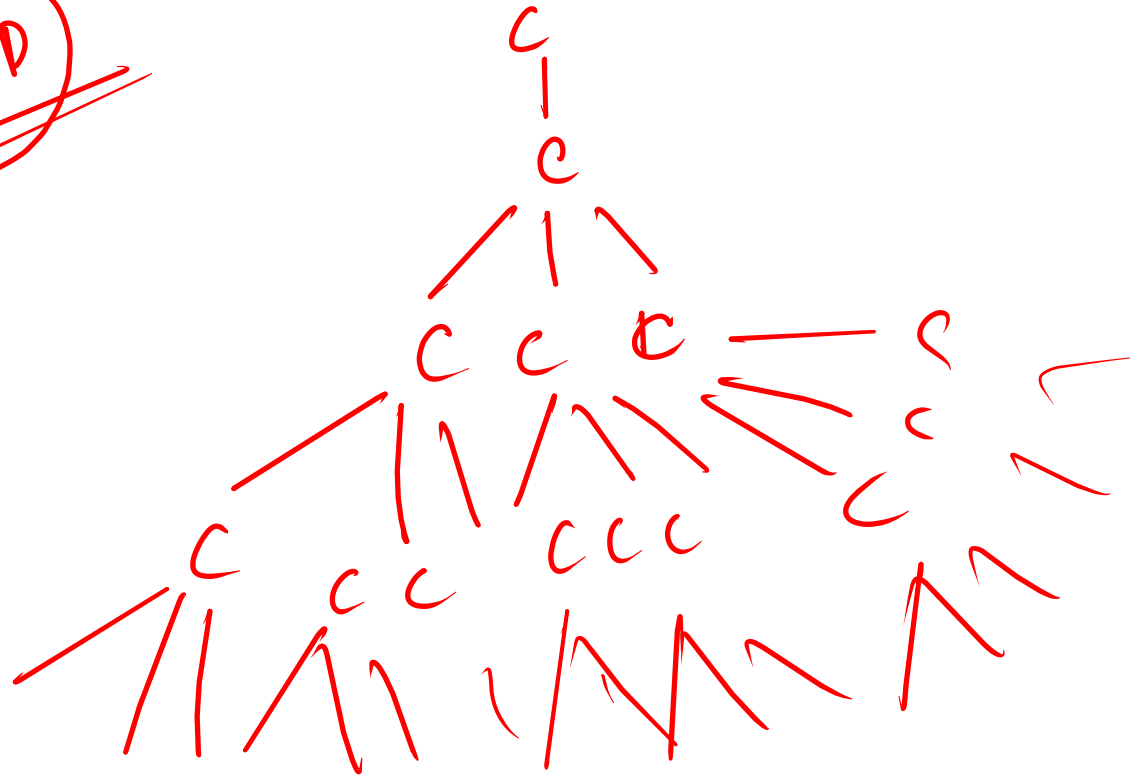
व्यवस्था → उपर, अधर

Diamond (2D)

3-D

समजात

समजात



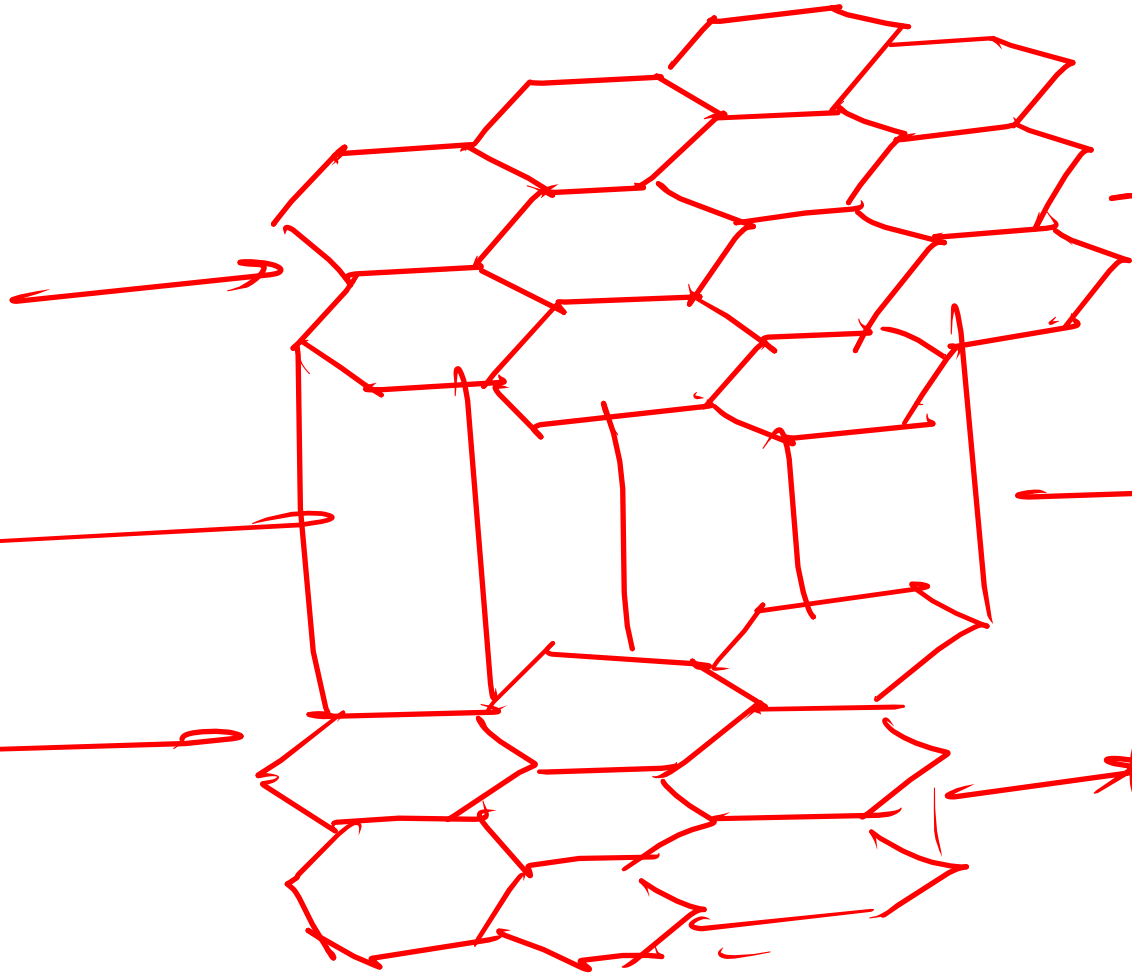
समजात

C-C

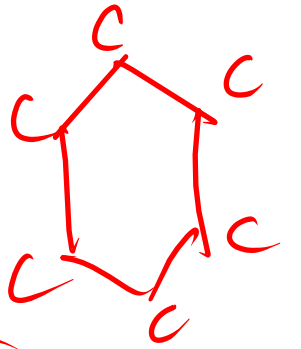
समजात

Graphs

Graph



Graphene



Graphite

Graphite is a form of carbon

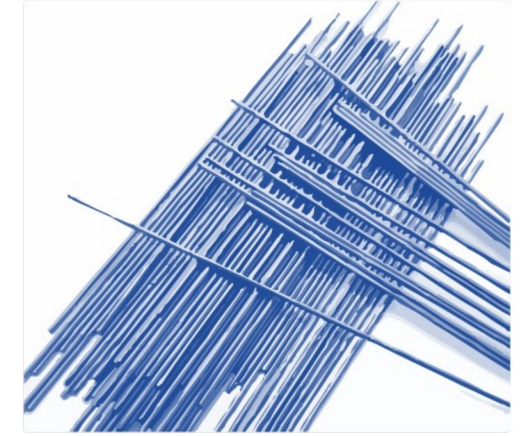
Graphite

Graphite is a form of carbon



## ➤ গ্রাফাইট

গ্রাফাইট কার্বনের আরেকটি রূপ। এটি নরম ও পিচ্ছিল প্রকৃতির। এ পিচ্ছিলতার জন্য গ্রাফাইটকে ঘর্ষণ-বিরোধী কঠিন মসৃণ হিসেবে ব্যবহৃত হয়। এটি অধাতু হলেও এটি বিদ্যুৎ ও তাপ পরিবাহক। কারণ এতে মুক্ত ইলেকট্রন থাকে। বিভিন্ন গ্রেডের পেন্সিল সীস তৈরিতে এবং ধাতু নিষ্কাশনে অ্যানোড হিসেবে গ্রাফাইট ব্যবহৃত হয়। পারমাণবিক চুল্লিতে মডারেটর বা মন্ত্রক হিসেবেও এর ব্যবহার আছে। এটি পেন্সিলের বিভিন্ন গ্রেড (2B, HB, 2H, HH) নির্ধারণ করে।



চিত্র: গ্রাফাইট

## ➤ কয়লা

বিভিন্ন ধরনের কয়লা প্রধানত জ্বালানি হিসেবে রান্নার কাজে, বাষ্পীয় ইঞ্জিন, তাপ-বিদ্যুৎকেন্দ্র ইত্যাদিতে ব্যবহৃত হয়। চারকোল ছবি আকা, প্রসাধনী ও পানি বিশুদ্ধ করার কাজে ব্যবহৃত হয়। কোক পাউডার ধাতু নিষ্কাশনে বিজারক হিসেবে ব্যবহৃত হয়।

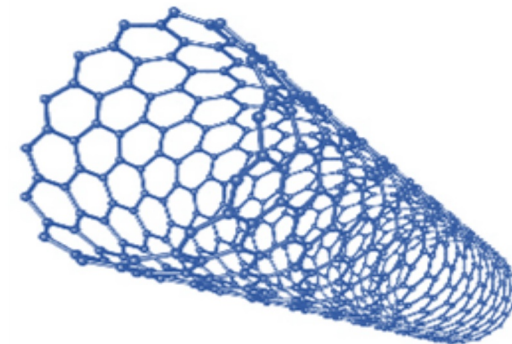


চিত্র: কয়লা



## কার্বন ফাইবার

কালো বর্ণের মসৃণ, অত্যন্ত সূক্ষ্ম, হালকা এবং প্রচণ্ড শক্তিশালী কৃত্রিম ফাইবার বা তন্তু বিশেষ। কার্বন ফাইবার অন্যান্য পদার্থের সাথে বিক্রিয়া করে না এবং প্রসারণশীল ও উচ্চতাপ, চাপ সহ্য ক্ষমতা সম্পন্ন। উড়োজাহাজের শক্ত প্রতিরোধক ও ইঞ্জিনে, গাড়ি নির্মাণ শিল্পে, গলফক্লাব বরশির হাতল, নৌকা, সাবমেরিন ইত্যাদি তৈরিতে ব্যবহৃত হয়।



চিত্র: কার্বন ফাইবার

কার্বন ডাই-অক্সাইড ( $CO_2$ ): এটি একটি অম্লধর্মী গ্যাস, অগ্নিনির্বাপক যন্ত্রে ব্যবহৃত হয়।

কার্বন মনো-অক্সাইড ( $CO$ ): এটি নীরব ঘাতক নামে পরিচিত। এটি রক্তের হিমোগ্লোবিনে অক্সিজেন পরিবহন ক্ষমতা হ্রাস করে। কার্বন মনোঅক্সাইড থেকে নিম্নোক্ত মিশ্রণগুলো বানানো যায়:

ওয়াটার গ্যাস ( $CO + H_2$ ), প্রোডিউসার গ্যাস ( $2CO + N_2$ )।

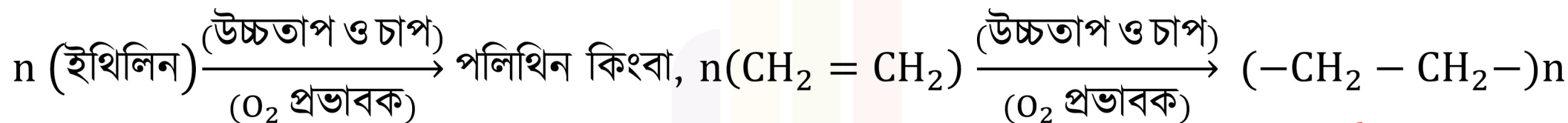
সুখ



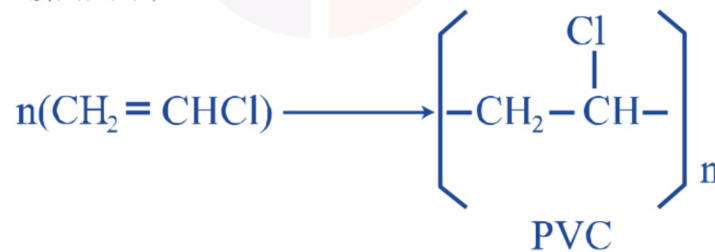
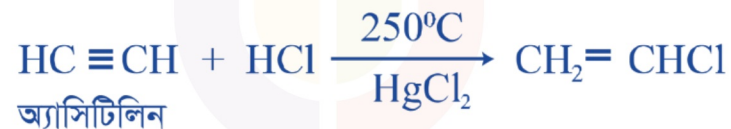
## □ পলিমার:

- প্রাকৃতিক পলিমার: উদ্ভিদের সেলুলোজ, স্টার্চ, রাবার গাছের কষ ইত্যাদি।
- কৃত্রিম পলিমার: প্লাস্টিক, মেলামাইন, রেজিন, বাকেলাইট ইত্যাদি।

## □ পলিথিন:



## □ PVC:

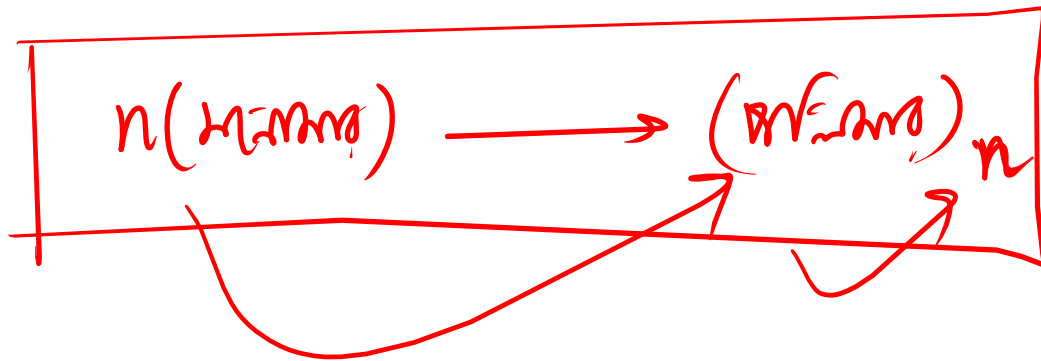
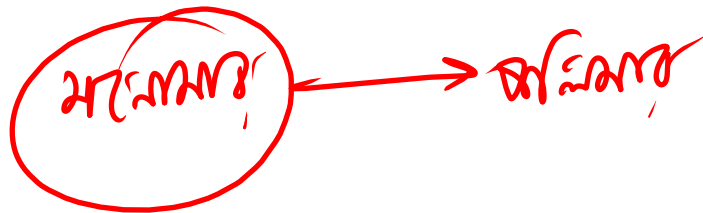


monomers (polymer)

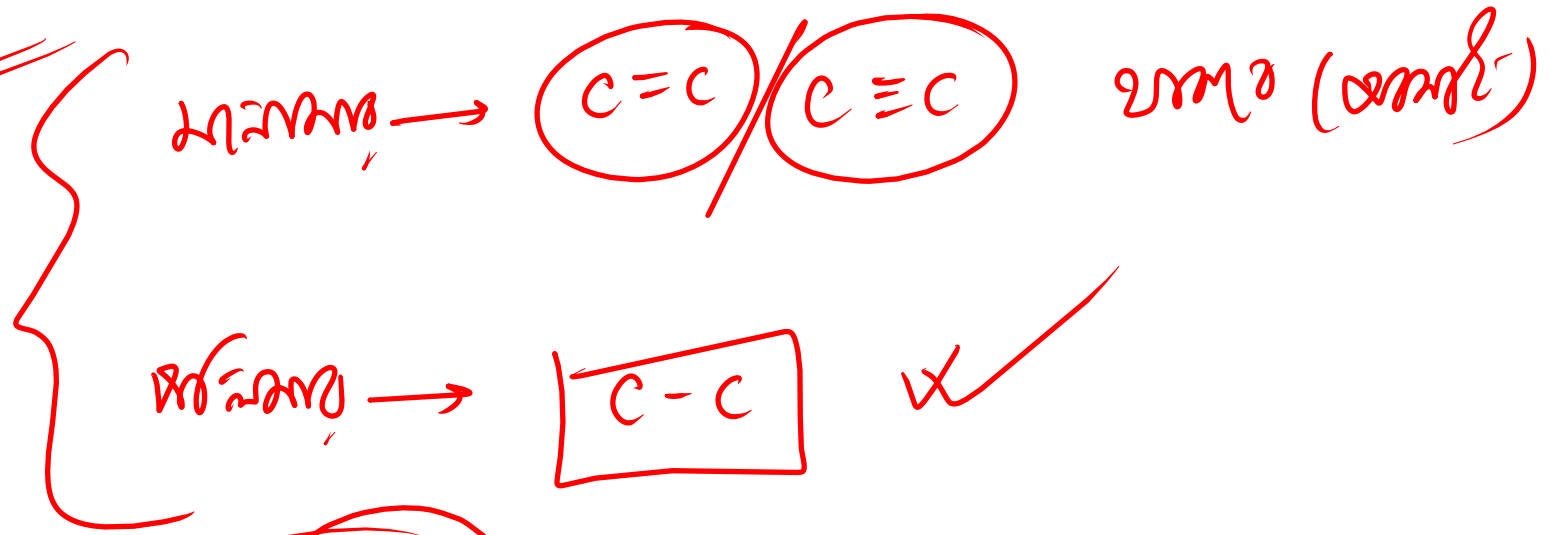
Poly → many (many)

meros → part (part)

parts



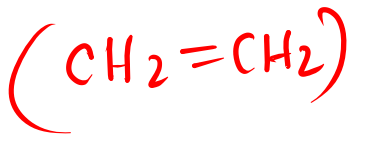
ଅନୁମୋଦିତ ଫଳାଫଳ



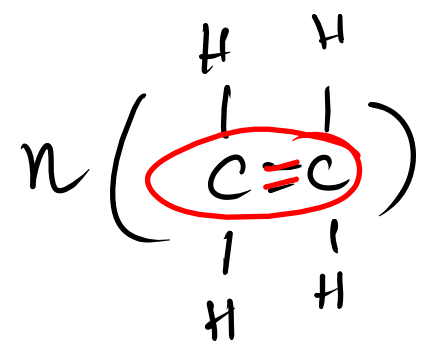
ଅନୁମୋଦିତ

ପolymer

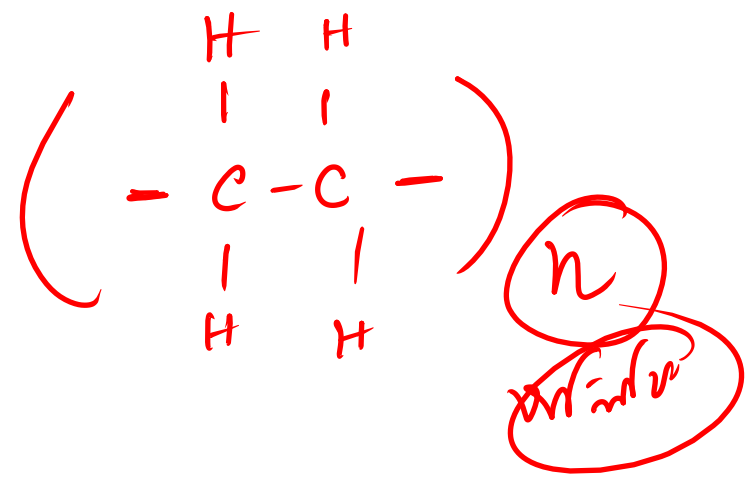
Poly + ethene



✓



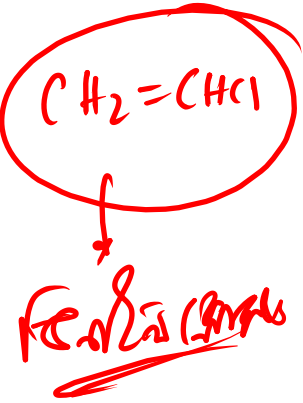
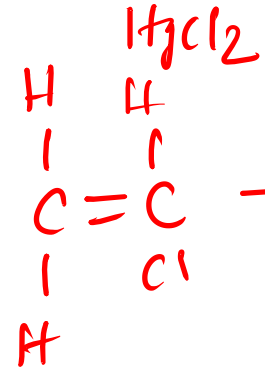
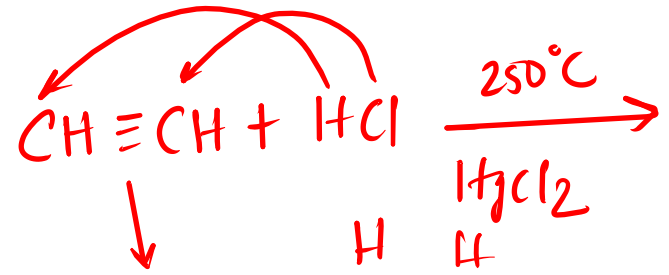
$\xrightarrow{\text{ସମସ୍ତ}}$



PVC

Poly vinyl chloride

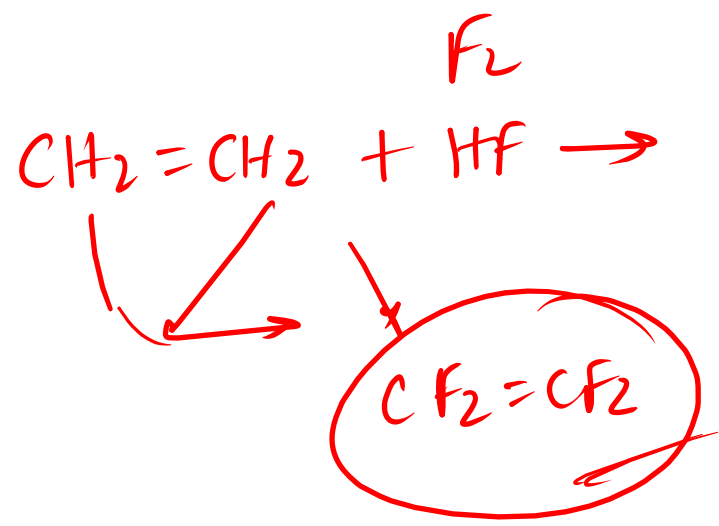
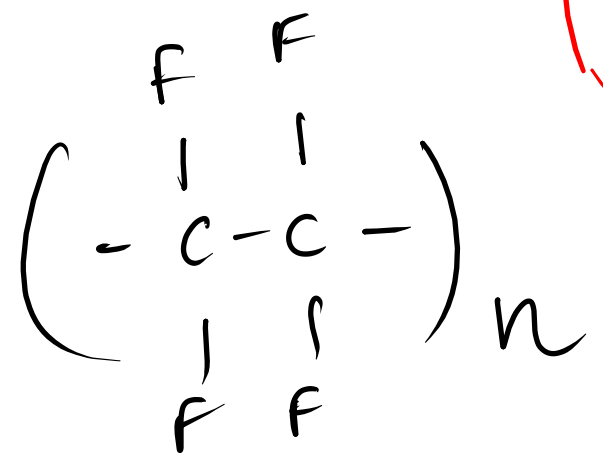
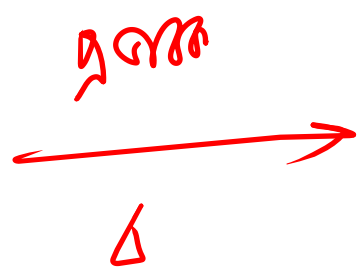
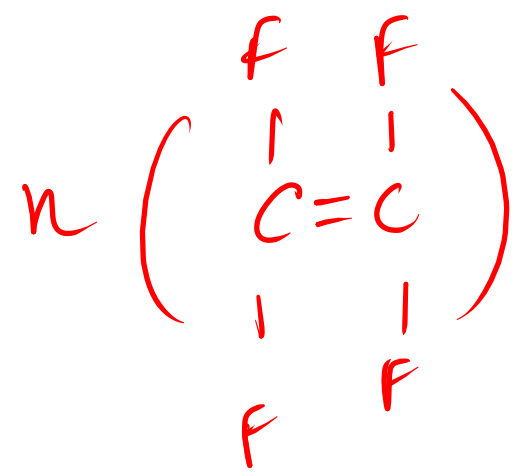
Poly + vinyl chloride



PVC

~~प्रश्न~~

प्रश्न



~~प्रश्न~~

☐ **টেফলন:**



- ☐ **প্রোটিন:** প্রোটিন হলো অসংখ্য **অ্যামিনো অ্যাসিড** এর সমন্বয়ে গঠিত বৃহদাকার যৌগিক অণু।
- ☐ **গ্লাইকোজেন:** গ্লাইকোজেন একটি পুষ্টিজাত **পলিস্যাকারাইড**। এটি প্রাণিদেহের প্রধান সঞ্চিওত খাদ্য উপাদান।  
এজন্য একে **প্রাণিজ স্টার্চ** বলে। সায়ানোব্যাক্টেরিয়া ও কতিপয় ছত্রাকের সঞ্চিওত খাদ্য হিসেবে বিরাজ করে।
- ☐ **শ্বেতসার:** অ্যামাইলোজ এবং অ্যামাইলো পেকটিন নামক দুটি পলিস্যাকারাইডের সমন্বয়ে গঠিত।
- ☐ **সেলুলোজ:** সেলুলোজ উদ্ভিদের একটি প্রধান গাঠনিক পদার্থ।
- ☐ **রাবার:** প্রাকৃতিক রাবার আইসোপ্রিন এর পলিমার।



□ **ক্রোমাটোগ্রাফি:** যে বিশ্লেষণমূলক পদ্ধতিতে বিশেষ জৈব যৌগের দুই বা ততোধিক উপাদানের কোনো মিশ্রণকে একটি স্থির মাধ্যমে রেখে অপর একটি সচল মাধ্যমকে উক্ত স্থির মাধ্যমের সংস্পর্শে প্রবাহিত করে মিশ্রণের উপাদানগুলোর অধিশোষণ মাত্রা কিংবা বণ্টন সহগের উপর ভিত্তি করে এদেরকে বিভিন্ন স্তরে পৃথক করা সম্ভব হয়, তাকে ক্রোমাটোগ্রাফি বলা হয়।

### ➤ ক্রোমাটোগ্রাফির বৈশিষ্ট্য

ক্রোমাটোগ্রাফিতে প্রয়োজনীয় দুটি সাম্যাবস্থা (Phase) মধ্যে একটি 'স্থির সাম্যাবস্থা' (stationary phase) এবং অপরটি 'চলনশীল সাম্যাবস্থা' (mobile phase) থাকে। এখানে তরল বা বাষ্পীয় পদার্থ 'চলনশীল সাম্যাবস্থা' রূপে এবং কঠিন বস্তুর উপরিস্থিত তরল বস্তু স্থির-সাম্যাবস্থা রূপে ব্যবহৃত হয়।

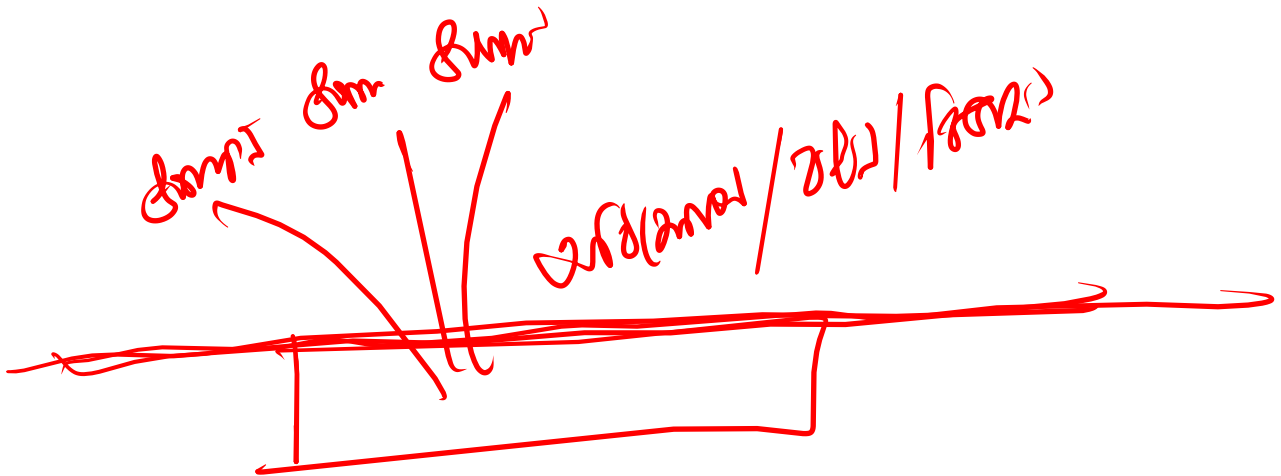
Handover

Stationary Phase

mobile phase

↓  
fixed cost (do not)

↓  
variable cost





## ➤ ক্রোমাটোগ্রাফির প্রকারভেদ

বিশ্লেষণযোগ্য উপাদানের দুটি ভৌতধর্ম যেমন, অধিশোষণ ও দ্রাব্যতার উপর ভিত্তি করে ক্রোমাটোগ্রাফিকে প্রধানত নিম্নোক্ত শ্রেণিতে বিভক্ত করা যায়:

নাম	স্থির মাধ্যম	চলনশীল মাধ্যম
<b>অধিশোষণ ক্রোমাটোগ্রাফি</b>		
✓ কলাম ক্রোমাটোগ্রাফি	কঠিন	তরল
✓ পাতলা স্তর ক্রোমাটোগ্রাফি	কঠিন	তরল
<b>বন্টন বা বিভাজন ক্রোমাটোগ্রাফি</b>		
✓ পেপার বা ক্রোমাটোগ্রাফি	তরল	তরল
✓ গ্যাস ক্রোমাটোগ্রাফি	তরল	গ্যাস

2 types

2 types

কোয়ালিটি কন্ট্রোল

গ্যাস

# বিগত সালের বিসিএস পরীক্ষার প্রশ্নসমূহ

- কোন গ্যাস গ্রিন হাউস ইফেক্ট ঘটায়? [৪৭তম বিসিএস]  
(ক) হাইড্রোজেন (খ) নাইট্রোজেন (গ) অক্সিজেন (ঘ) মিথেন
- কোন ধাতু পানিতে ফেললে আগুন ধরে যায়? [৪৭তম বিসিএস]  
(ক) সোডিয়াম (খ) ম্যাগনেসিয়াম (গ) রেডিয়াম (ঘ) ইউরেনিয়াম
- জলীয় দ্রবণে pH এর সর্বোচ্চ মান কোনটি? [৪৬তম বিসিএস]  
(ক) ৭ (খ) ১০ (গ) ১৪ (ঘ) ২০
- নিচের কোনটি সিরামিক উপাদানের প্রধান কাঁচামাল? [৪৫তম বিসিএস]  
(ক)  $\text{SiO}_2$  (খ)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  (গ)  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  (ঘ)  $\text{NaNO}_3$
- সোডিয়াম ক্লোরাইড (NaCl) কেলাসের গঠন কীরূপ? [৪৫তম বিসিএস]  
(ক) পৃষ্ঠতল কেন্দ্রিক ঘনকাকৃতির (খ) দেহ-কেন্দ্রিক ঘনকাকার (গ) সংঘবদ্ধ-ঘনকাকার (ঘ) সংঘবদ্ধ ষড়কৌণিক আকার
- বজ্রবৃষ্টির ফলে মাটিতে উদ্ভিদের কোন খাদ্য উপাদান বৃদ্ধি পায়? [৪৪তম বিসিএস]  
(ক) নাইট্রোজেন (খ) পটাশিয়াম (গ) অক্সিজেন (ঘ) ফসফরাস

# বিগত সালের বিসিএস পরীক্ষার প্রশ্নসমূহ

➤ সাবানের আয়নিক গ্রুপ হলো-

$R-COONa$

(ক)  $R_3NH^+$

(খ)  $SO_3 - Na^+$

(গ)  $R_2NH_2^+$

(ঘ)  $COO - Na^+$

[88তম বিসিএস]

➤ কোনটি পানিতে দ্রবীভূত হয় না?

(ক) গ্লিসারিন

(খ) ফিটকিরি

(গ) সোডিয়াম ক্লোরাইড

(ঘ) ক্যালসিয়াম কার্বোনেট

[81তম বিসিএস]

➤ গ্রাফিন (Graphene) কার বহুরূপী?

(ক) কার্বন

(খ) কার্বন ও অক্সিজেন

(গ) কার্বন ও হাইড্রোজেন

(ঘ) কার্বন ও নাইট্রোজেন

[81তম বিসিএস]

➤ কাঁদুনে গ্যাসের অপর নাম কী?

(ক) ক্লোরোপিক্রিন

(খ) মিথেন

(গ) নাইট্রোজেন

(ঘ) ইথেন

[81তম বিসিএস]

➤ কোন পানিতে অক্সিজেনের পরিমাণ বেশি?-

(ক) পুকুরের পানিতে

(খ) লেকের পানিতে

(গ) নদীর পানিতে

(ঘ) সাগরের পানিতে

[81তম বিসিএস]

➤ কোথায় সাঁতার কাটা সহজ?-

(ক) পুকুরে

(খ) খালে

(গ) নদীতে

(ঘ) সাগরে

[80তম বিসিএস]

সাগরে

# বিগত সালের বিসিএস পরীক্ষার প্রশ্নসমূহ

➤ সোডিয়াম এসিটেটের সংকেত-

(ক)  $\text{CH}_2\text{COONa}$  (খ)  $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Ca}$  (গ)  $\text{CH}_3\text{COONa}$  (ঘ)  $\text{CHCOONa}$

[৪০তম বিসিএস]

➤ কোন গ্যাসটি 'ড্রাই-আইস' তৈরিতে ব্যবহার করা হয়?

(ক) অক্সিজেন (খ) কার্বন ডাই অক্সাইড (গ) সালফার ডাই অক্সাইড (ঘ) নাইট্রোজেন ডাই-অক্সাইড

[৩৮তম বিসিএস]

➤ ইস্টের সংশ্লিষ্টতা নেই কোন শিল্পে?

(ক) মদ্য শিল্পে (খ) রুটি শিল্পে (গ) সাইট্রিক এসিড উৎপাদন (ঘ) এক কোষীয় প্রোটিন তৈরিতে

[৩৭তম বিসিএস]

➤  $\text{pH}$  হলো-

(ক) এসিড নির্দেশক (খ) ক্ষারীয় নির্দেশক (গ) এসিড ও ক্ষারীয় নির্দেশক (ঘ) এসিড, ক্ষারীয় ও নিরপেক্ষ নির্দেশক

[৩৫তম বিসিএস]

➤ খাবার সোডা বা বেকিং পাউডারের রাসায়নিক সংকেত কোনটি?

(ক)  $\text{Na}_2\text{CO}_2$  (খ)  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  (গ)  $\text{NaNO}_3$  (ঘ)  $\text{NaHCO}_3$

[৩৫তম বিসিএস]

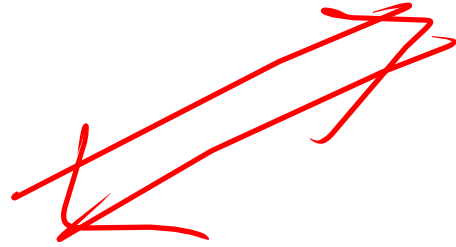
# Summary

①  $\frac{1}{\omega} \frac{d\omega}{dt} = \frac{1}{\omega} \frac{d\omega}{dt} = \frac{1}{\omega} \frac{d\omega}{dt}$

②  $\frac{1}{\omega} \frac{d\omega}{dt} \rightarrow \text{Ready}$

③  $\frac{1}{\omega} \frac{d\omega}{dt} \rightarrow$

④  $\frac{1}{\omega} \frac{d\omega}{dt} \rightarrow$



① Pdf → যুক্ত imp  
② Uttoron

BCS কঠিন নয়;  
প্রস্তুতি যদি গোছানো হয়

 Facebook Page  
<https://www.facebook.com/uttoronacademy>



 Facebook Group (BCS উত্তরণ)  
<https://www.facebook.com/groups/www.uttoron.academy>

 YouTube Channel  
<https://www.youtube.com/@Uttoron>

 **উত্তরণ**  
ক্যারিয়ার এন্ড স্কিলস একাডেমি

BCS অনলাইন ও অফলাইনের সমন্বয়ে গোছানো প্রস্তুতি  
(<https://www.youtube.com/watch?v=MFKW8FSNnPO>)

একটি  
উদ্ভাবন-উন্নয়ন  
একিডাম

 09666775566  
 [www.uttoron.academy](http://www.uttoron.academy)