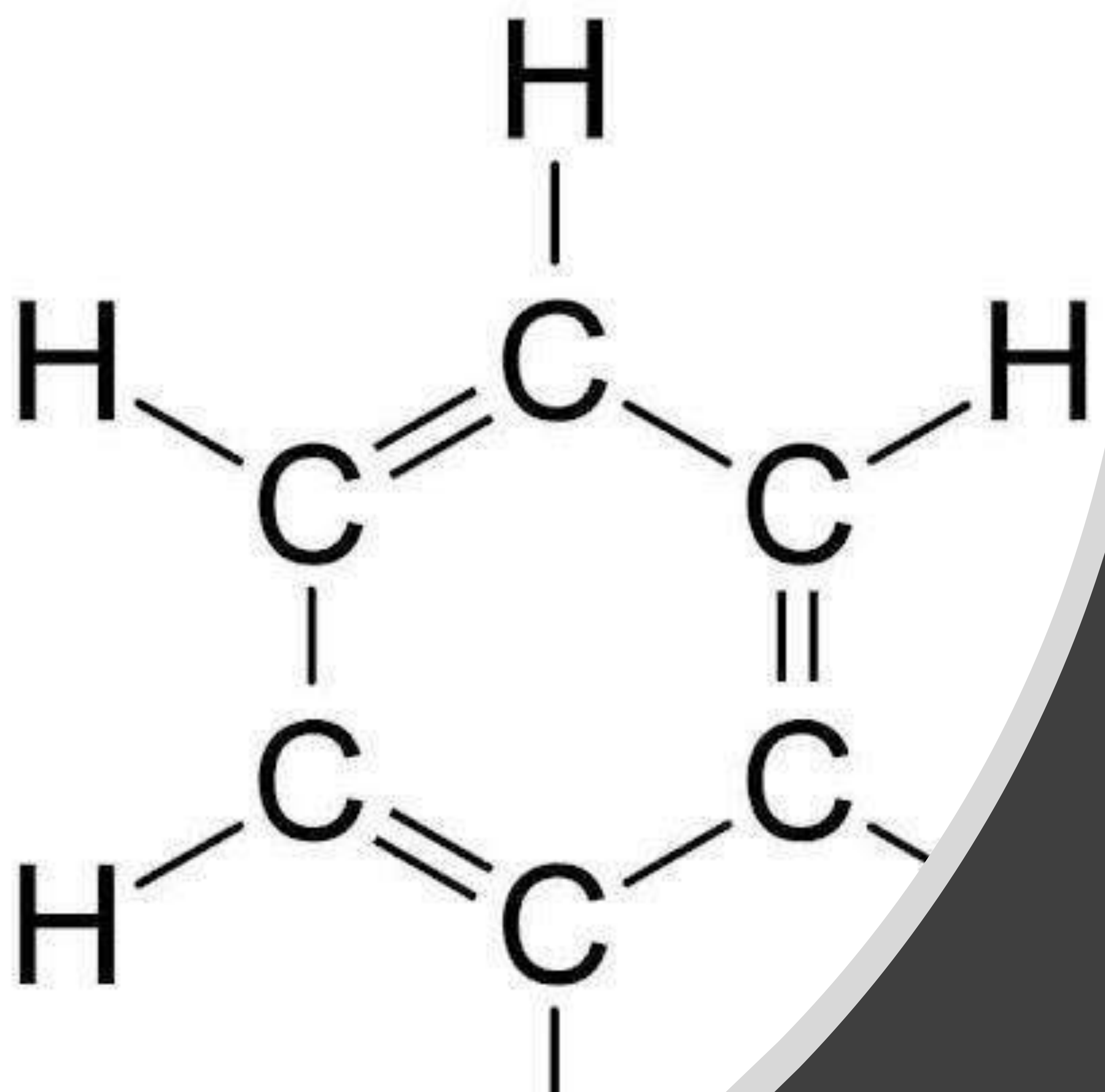
# জৈব রসায়ন

Arefin Bhai MBBS

# জৈব রসায়ন

- জনক: ফ্রেডরিক উহলার
- অ্যামোনিয়াম সায়ানেটকে উত্তপ্ত করে ইউরিয়া সার প্রস্তুত করেন



# হাইড্রোকার্বন

# হাইড্রোকার্বন

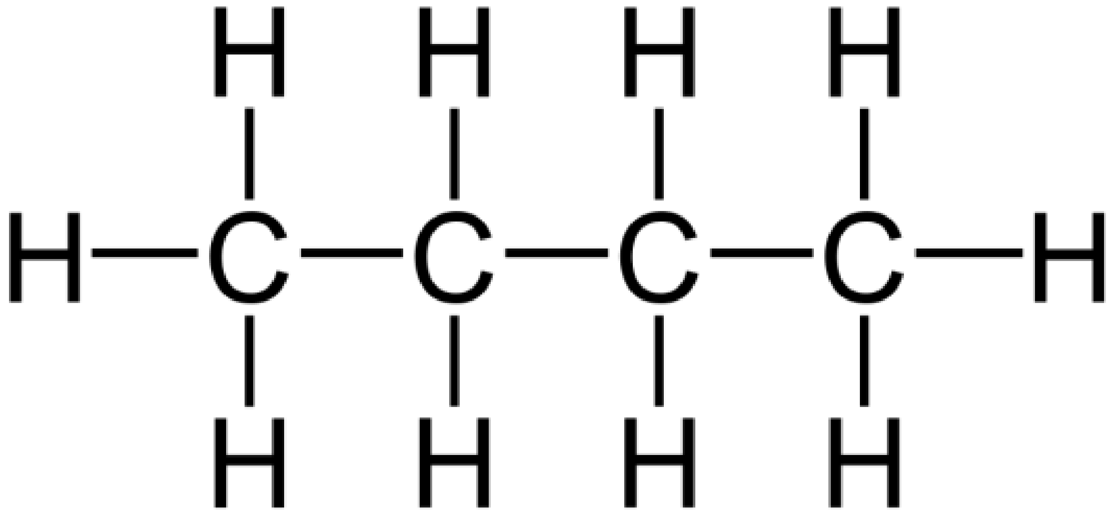
- হাইড্রোজেন ও কার্বন দ্বারা গঠিত দ্বিমৌল যৌগসমূহকে হাইড্রোকার্বন বলে।

# জৈব যৌগ

- হাইড্রোকার্বন এবং হাইড্রোকার্বন থেকে উদ্ভূত যৌগসমূহকে জৈব যৌগ বলে।
- জৈব বস্তুর সম্পূর্ণ দহনে কার্বন ডাই অক্সাইড ($CO_2$) উৎপন্ন হয়
- অসম্পূর্ণ দহনে কার্বন মনোক্সাইড ($CO$) উৎপন্ন হয়

# ক্যাটেনেশন

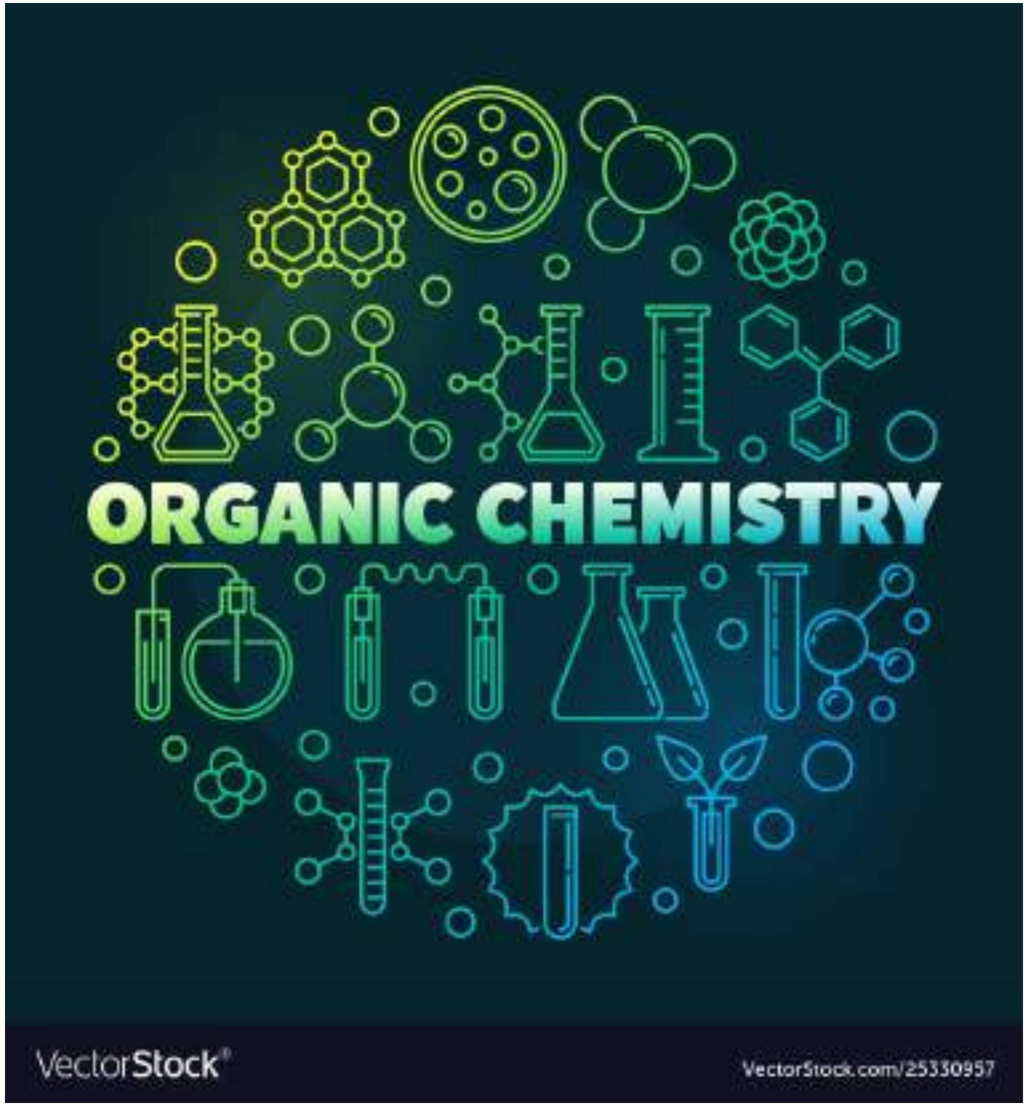
একই মৌলের পরমাণুগুলোর মধ্যে বন্ধন সৃষ্টির মাধ্যমে বিভিন্ন দৈর্ঘ্যের শিকল গঠনের ধর্মকে ক্যাটেনেশন বলে।



# জৈব যৌগ

- লাতিন ক্যাটেনা অর্থ শিকল

- **জৈব যৌগের সংখ্যা ২০ লক্ষের অধিক**



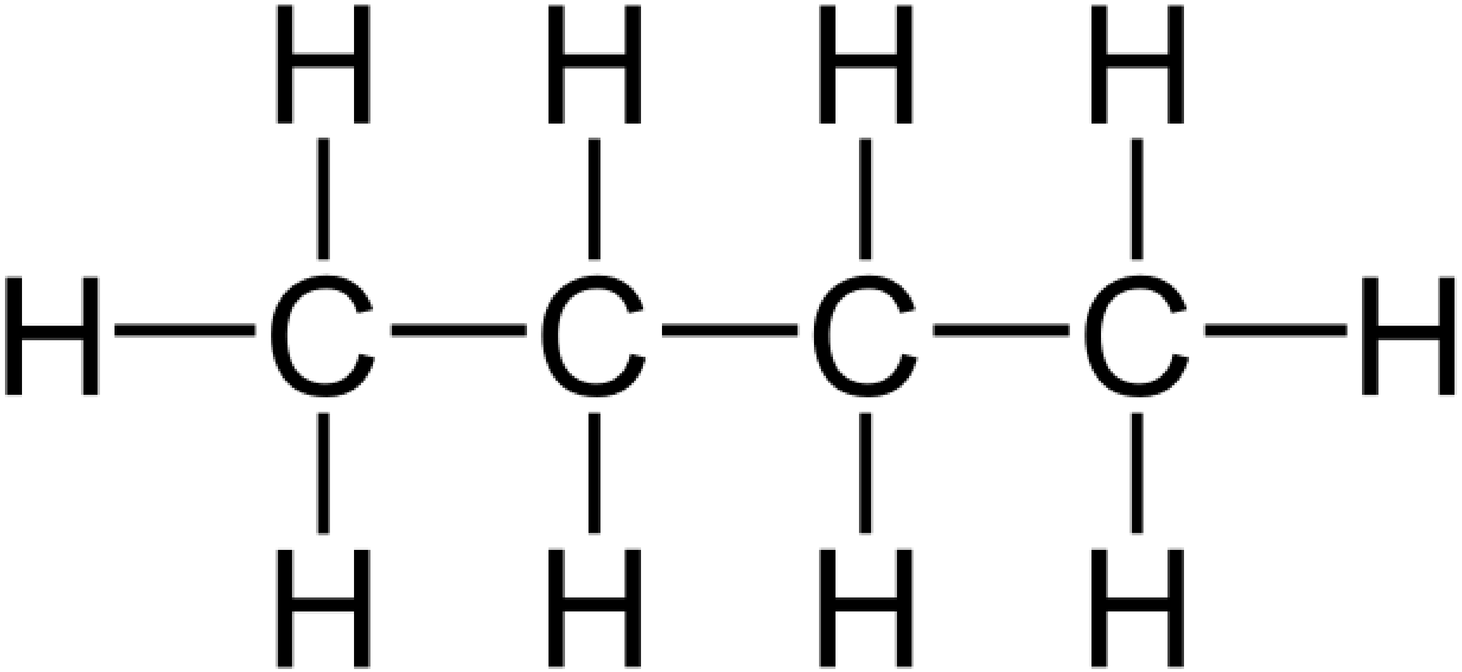
জৈব যৌগ

অ্যালিফেটিক যৌগ

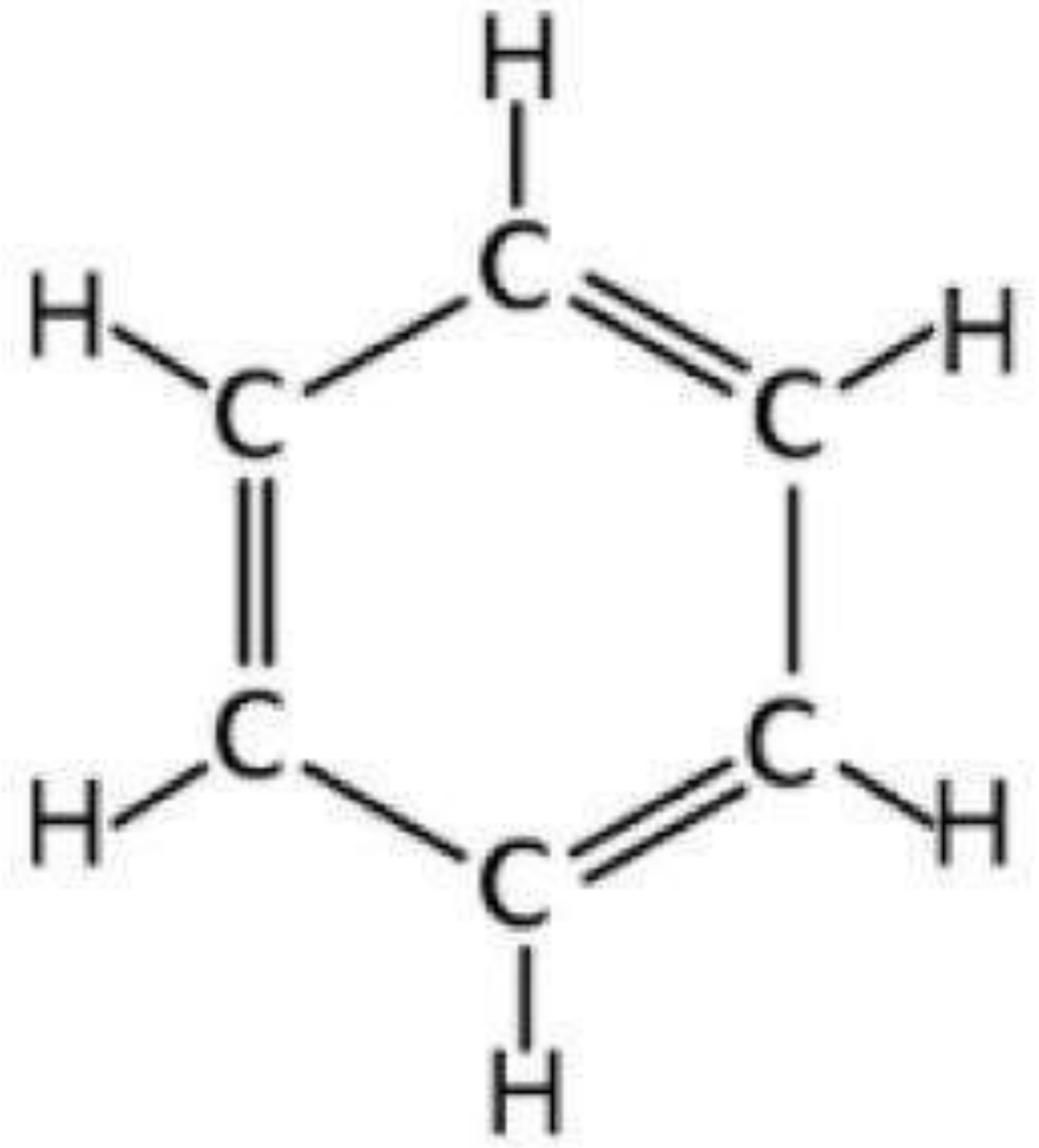
অ্যারোমেটিক যৌগ

মুক্ত শিকল বিদ্যমান

# অ্যালিফেটিক যৌগ



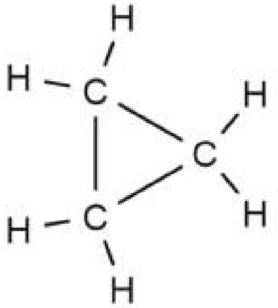
অ্যারোমেটিক যৌগ



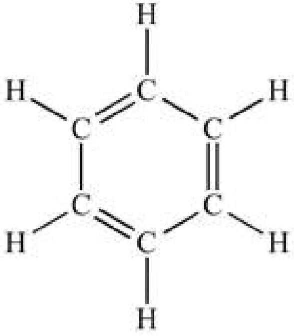
# জৈব যৌগ

$C_2H_4$

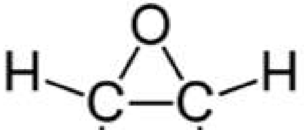
- মুক্ত শিকল / অ্যালিফেটিক
  - সম্পৃক্ত যৌগ
    - ইথেন ($H_3C-CH_3$)
  - অসম্পৃক্ত যৌগ
    - ইথিন ($H_3C = CH_3$)
    - ইথাইন ($HC \equiv CH$)
- বদ্ধ শিকল / বলয়কার যৌগ
  - কার্বোসাইক্লিক যৌগ
    - অ্যালিসাইক্লিক
      - সাইক্লোপ্রোপেন



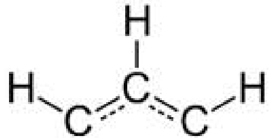
    - অ্যারোমেটিক
      - বেনজিন



  - হেটারো সাইক্লিক যৌগ
    - হেটারো অ্যালিসাইক্লিক
      - ইথিলিন অক্সাইড



    - হেটারো অ্যারোমেটিক
      - পিরিডিন



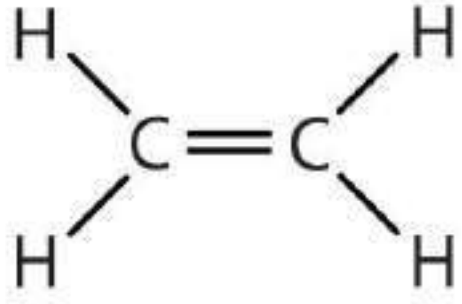
$CH_2=CH_2$

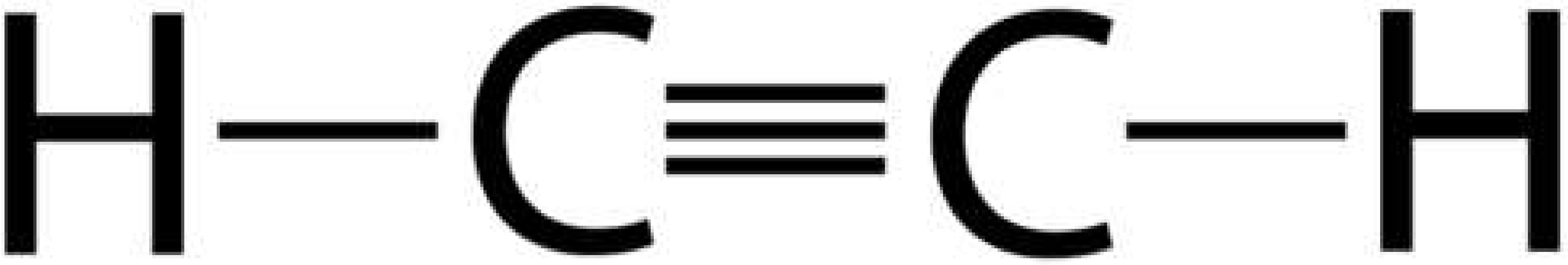
# অ্যালকেন

- হাইড্রোজেন ও কার্বন পরমাণু দ্বারা গঠিত একক বন্ধন
- সাধারণ সংকেত $C_nH_{2n+2}$
- **মিথেন ($CH_4$), ইথেন ($CH_3$-$CH_3$), প্রোপেন ($CH_3$-$CH_2$-$CH_3$))**

# অ্যালকিন

- হাইড্রোজেন ও কার্বন পরমাণু দ্বারা গঠিত দ্বিবন্ধন
- সাধারণ সংকেত $C_nH_{2n}$
- **ইথিন ($CH_2=CH_2$), প্রপিন ($CH_2=CH-CH_3$)**





# অ্যালকাইন

- হাইড্রোজেন ও কার্বন পরমাণু দ্বারা গঠিত ত্রিবন্ধন
- সাধারণ সংকেত $C_nH_{2n-2}$
- **ইথাইন ($CH_2 \equiv CH_2$), প্রোপাইন ($CH \equiv C\text{-}CH_3$)**

| | কার্যকরী মূলক | সংকেত | Prefix | Suffix |
|---|---|---|---|---|
| কবি | কার্বক্সিলিক এসিড | -COOH | - | ওয়িক এসিড |
| আমি | এসিড অ্যামাইড | $-CONH_2$ | অ্যামিডো | অ্যামাইড |
| এলি | অ্যালডিহাইড | -CHO | অ্যালডো | ন্যাল |
| কিটো | কিটোন | -CO | অক্সো | নোন |
| আল | অ্যালকোহল | -OH | হাইড্রোক্সি | অল |
| আমিন | অ্যা মিন | $-NH_2$ | অ্যামিনো | অ্যামিন |
| 2, 3, 1 | =, ≡, - | | - | ইন<br>আইন<br>এন |
| ইথার | ইথার | - O - | অ্যালকক্সি | ইথার |
| হ্যালোজেন | হ্যালোজেন | -X | ফ্লোরো, ক্লোরো, ব্রোমো | - |
| নাইট্রো | নাইট্রো | $NO_2$ | নাইট্রো | - |
| অ্যালকাইল | অ্যালকাইল মূলক | -R | অ্যালকাইল | - |

# মিথেন ($CH_4$)

- বদ্ধ জলাভূমিতে গাছপালা পচনের ফলে মিথেন উৎপন্ন হয়।
- মার্শ গ্যাস নামে পরিচিত
- আলেয়া

# ক্লোরোফর্ম ($CHCl_3$)

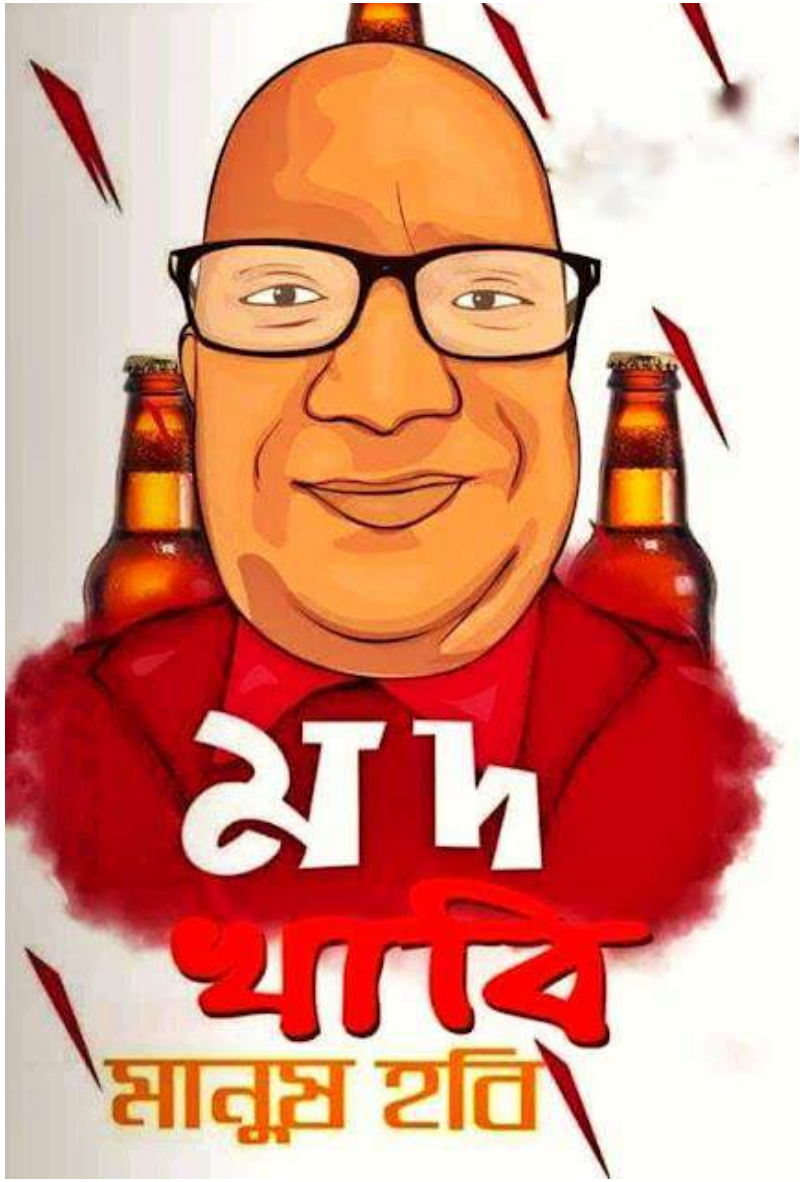
- ট্রাইক্লোরো মিথেন
- চেতনানাশক
- আলো ও বায়ুর উপস্থিতিতে বিষাক্ত ফসজিন গ্যাস উৎপন্ন করে।

# কাঁদানে গ্যাস বা টিয়ার গ্যাস ($Cl_3CNO_2$)

- কাঁদানে গ্যাসের রাসায়নিক নাম ক্লোরোপিক্রিন (নাইট্রোক্লোরোফরম)
- ক্লোরোফর্মের সঙ্গে গাঢ় নাইট্রিক অ্যাসিডের বিক্রিয়ায় কাঁদানে গ্যাস উৎপন্ন হয়।

# ইথাইল অ্যালকোহল বা ইথানল ($C_2H_5OH$)

- বাজারে প্রাপ্ত মদের রাসায়নিক নাম ইথাইল অ্যালকোহল ।



# অ্যালকোহল

# মিথিলেটেড স্পিরিট

ইথানলকে মদ হিসেবে পানের অযোগ্য করার জন্য এর সাথে মিথানল ও পিরিডিনসহ বেনজিন মেশানো হয়।

# রেক্টিফাইড স্পিরিট

- ৯৫.৫% ইথানল
- ৪.৪% পানি

# উড স্পিরিট

রং বার্নিশের কাজে

ব্যবহৃত হয়

# ভিনেগার বা সিরকা

অ্যাসিটিক অ্যাসিডের ৬-১০% জলীয় দ্রবণ

খাদ্য উপরকরণ

মাছ মাংস সংরক্ষণে

রোদে পোড়া ত্বকে লাগালে উজ্জ্বলতা বাড়ে

# ফরমালিন

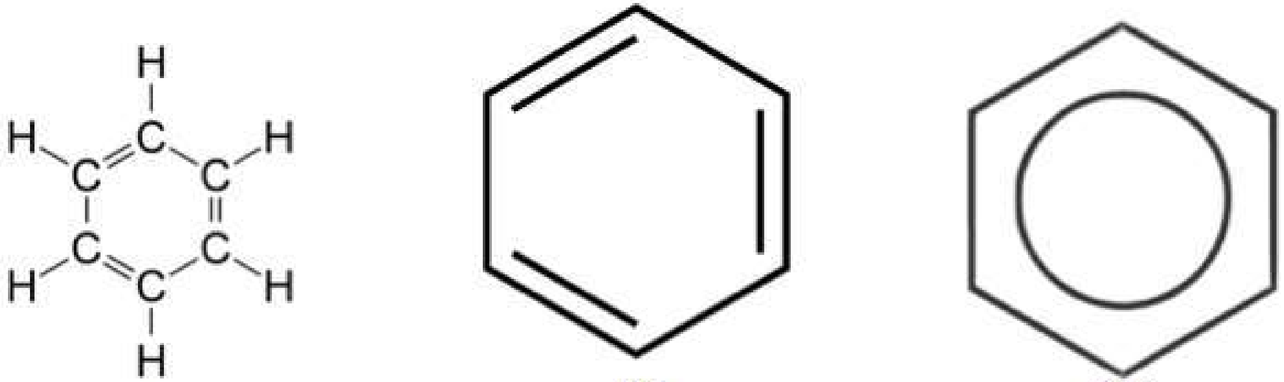
- ফরমালডিহাইডের ৪০% জলীয় দ্রবণ
- জীবাণু নাশক
- জীবদেহ পচন নিবারক ও সংরক্ষণের জন্য ব্যবহৃত হয়

# অ্যারোমেটিক যৌগ

একাধিক বেনজিন চক্র থাকে।

ফেনল, ন্যাপথালিন

**Benzene: $C_6H_6$**

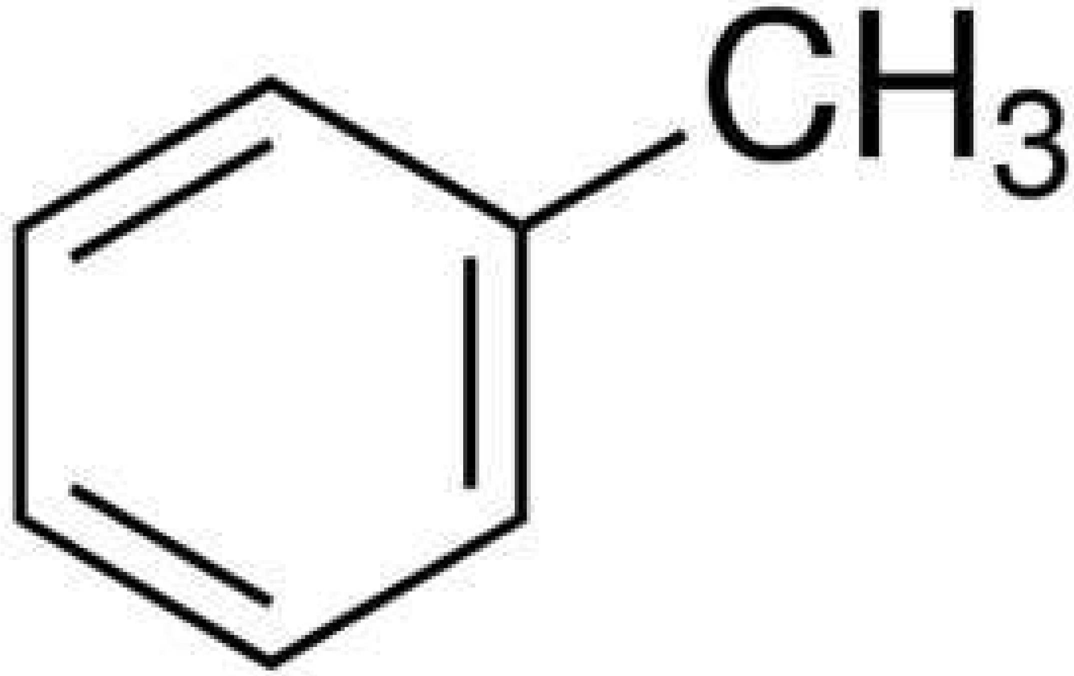


(1) (2) (3)

# টলুইন

মিথাইল বেনজিন ($C_6H_5$-$CH_3$)

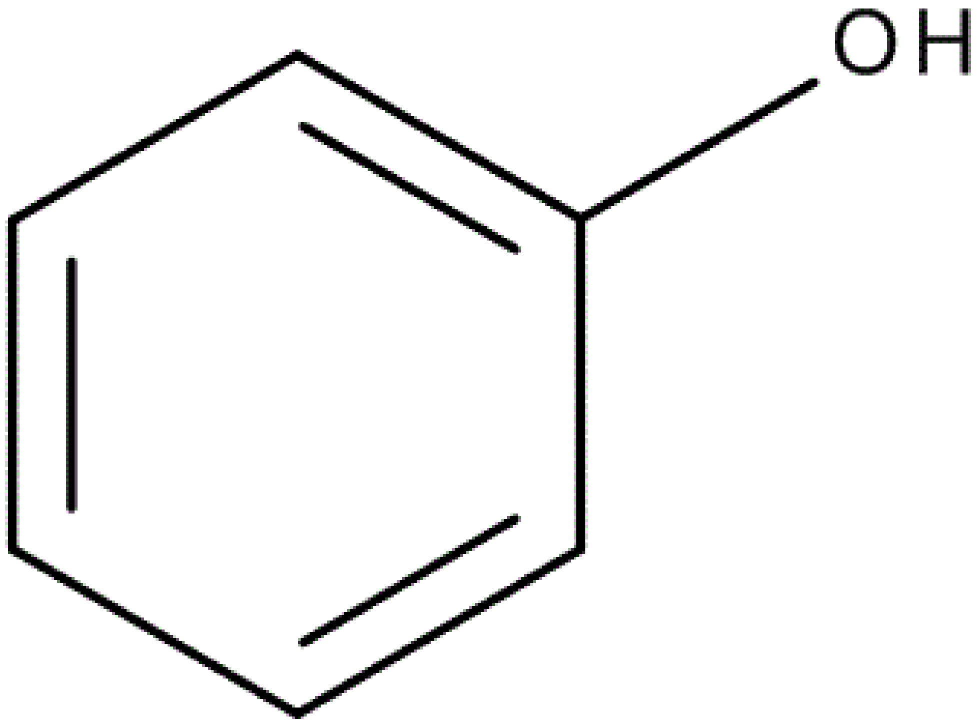
স্যাকারিন, বেনজোয়িক অ্যাসিড প্রস্তুতিতে ব্যবহৃত হয়।



# ফেনল

কার্বলিক অ্যাসিড

মৃদু অম্লধর্মী



# ফেনল

- ওষুধ শিল্পে
- শক্তিশালী অ্যান্টিসেপটিক ডেটল প্রস্তুত করতে
- জীবাণুনাশকরূপে

# পলিমারকরণ বিক্রিয়া

উচ্চ তাপ ও চাপে একই যৌগের অসংখ্য অনু পরস্পরের সাথে যুক্ত হয়ে বৃহৎ আনবিক ভর বিশিষ্ট নতুন যৌগ গঠন করে। একে পলিমার বলে।

যেসব ক্ষুদ্র অণু যুক্ত তাদের প্রত্যেককে মনোমার বলে।

আর যে বিক্রিয়ায় পলিমার উৎপন্ন হয় তাকে পলিমারকরণ বিক্রিয়া বলে।

# পলিমার ও প্লাস্টিক:

- পলিমার শব্দ দ্বারা সাধারণত বৃহদাকার অনুকে বোঝায় যা কিনা ক্ষুদ্রাকৃতির কোন অণুর বারবার সংযোগের ফলে গঠিত হয়। যেমন, প্রাকৃতিক বায়োঅণু পলিস্যাকারাইড, প্রোটিন ও নিউক্লিক অ্যাসিড ইত্যাদি এবং সাংশ্লেষিক পলিমার যেমন প্লাস্টিক, নাইলন, পলিএস্টার, অ্যাক্রাইলিক ইত্যাদি।
- পলিমারসমূহের ধর্ম মনোমারের ধর্ম হতে সম্পূর্ণ আলাদা। যেমন, ইথিন এর ক্ষুদ্র অণুর সংযোগের ফলে পলিথিন নামক পলিমার উৎপন্ন হয়। এখানে ইথিন একটি গ্যাসীয় পদার্থ অপর পক্ষে পলিথিন একটি কঠিন প্লাস্টিক জাতীয় পদার্থ।

$$n\ CH_2{=}CH_2 \xrightarrow[\text{1000-1200 atm}]{O_2,\ 100\text{-}200^0C} \left[ CH_2\text{-}CH_2 \right]_n$$

# পলিথিন

পলিথিন অণুতে প্রায় ৬০০-১০০০ সংখ্যক ইথিন অণু রয়েছে।এখানে ইথিন মনোমার ও পলিথিন পলিমার।

# প্লাস্টিক

- প্লাস্টিক হলো পলিমারের একটি বিশেষ রূপ। যে সব পলিমারকে তাপদিলে নমনীয় হয় এবং চাপ দিয়ে বিভিন্ন আকৃতি প্রদান করা যায় সে সব পদার্থকে প্লাস্টিক বলে। অর্থাৎ কোন প্লাস্টিক পদার্থের প্রক্রিয়াজাত করার গুণাবলী যেমন নমনীয়তা ও আকৃতি প্রদান ইত্যাদি গুণাবলীকে প্লাস্টিসিটি বলে।

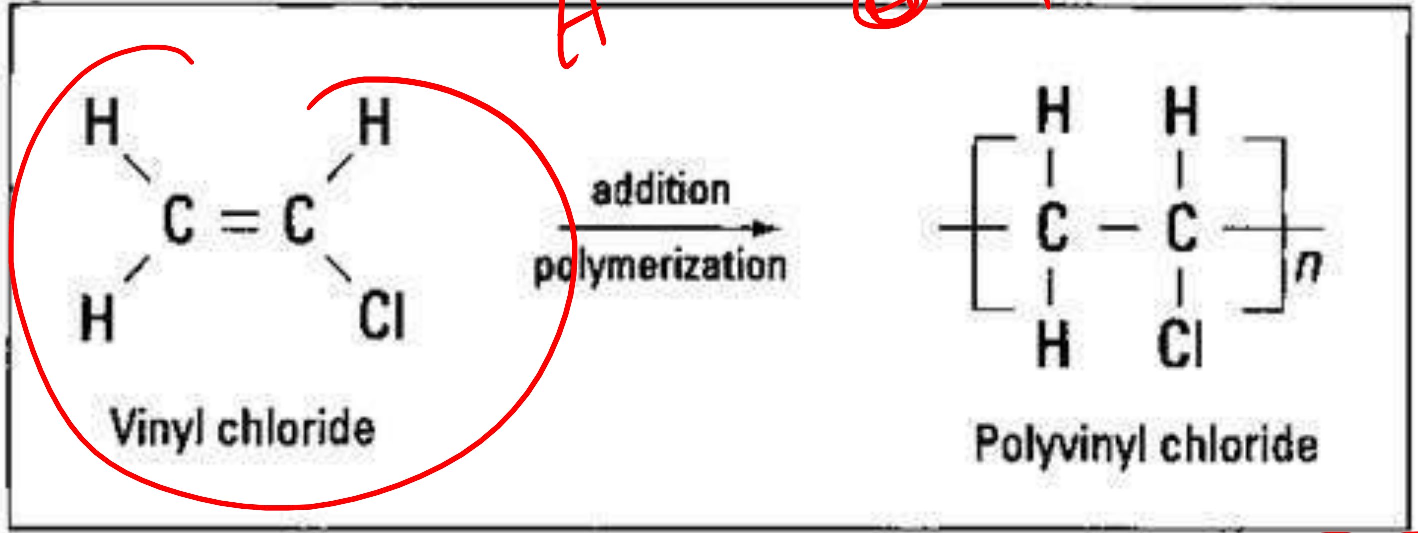
I HAD PLASTIC SURGERY DONE
ironydesign.com

# Plastic Surgery originated by Indians.

Sushruta

# পলিভিনাইল ক্লোরাইড (PVC)

- ইথাইন (অ্যাসিটিলিন) ও শুষ্ক HCl এর মিশ্রণকে ১৫০-২৫০ তাপমাত্রায় উত্তপ্ত মারকিউরিক ক্লোরাইডের উপর দিয়ে চালনা করলে উভয়ই সংযোজিত হয়ে ভিনাইলক্লোরাইড বা ক্লোরো ইথিন উৎপন্ন হয়।



# PVC

২য় তলা

# পলিটেট্রাফ্লোরো ইথিন (টেফলন):

- টেট্রাফ্লোরো ইথিনকে ফেন্টটন বিকারক ($FeSO_4$ ও $H_2O_2$) এর উপস্থিতিতে উত্তপ্ত করলে তা থেকে পলিমারকরণ বিক্রিয়ার মাধ্যমে পলিটেট্রাক্লোরো ইথেন গঠিত হয়। এটি বনিজ্যিকভাবে টেফলন নামে পরিচিত। এটি অদাহ্য ও ক্ষারে নিষ্ক্রিয় এবং বিদ্যুৎ নিরোধী ননস্টিকিং প্লাস্টিক।
- এটি পানি ও বায়ু সিলিং হিসাবে বিভিন্ন পাইপ ও ফিটিং জোড়া লাগানের ক্ষেত্রে ব্যবহৃত হয়। এছাড়া নন-স্টিকিং ফ্রাইপ্যান ও রান্নার পাত্র তৈরীতে ব্যবহৃত হয়।

# ফরমিক অ্যাসিড বা মিথানোয়িক অ্যাসিড (H-COOH)

- পিঁপড়ার কামড়ের সময় পিঁপড়ার লালার সঙ্গে মিথানয়িক অ্যাসিড নিঃসৃত হয়। তাই পিঁপড়ার কামড়ে যন্ত্রণা হয়।

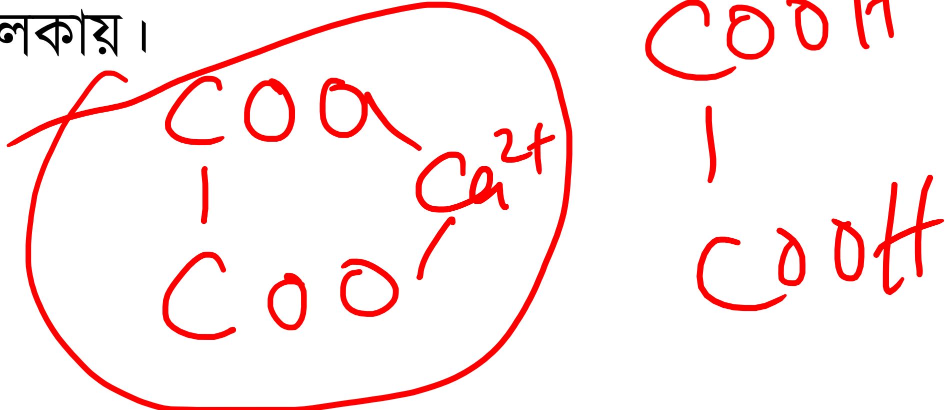
# গ্লেসিয়াল অ্যাসিটিক অ্যাসিড বা ইথোনোয়িক অ্যাসিড

# ($CH_3$-COOH)

• অনার্দ্র ও ১০০% বিশুদ্ধ অ্যাসিটিক অ্যাসিডকে শীতল করলে তা ১৭° সেলসিয়াস তাপমাত্রায় বরফের মতো বর্ণহীন কেলাস গঠন করে। একে গ্লেসিয়াল অ্যাসিটিক অ্যাসিড বলে।

# অক্সালিক অ্যাসিড $(COOH)_2$

- কচু ও ওল জাতীয় পদার্থের কাজে, মূল ও পাতায় ক্যালসিয়াম অক্সালেটের $Ca(COO)_2$, কেলাস থাকে। খাওয়ার সময় এই কেলাস গলায় ফুটে গেলে গলা চুলকায়।



# এস্টার

- সাধারণত জৈব এসিড ও অ্যালকোহল বিক্রিয়া করে **এস্টার** উৎপন্ন করে। সুতরাং জৈব এসিড ও অ্যালকোহলের বিক্রিয়ায় উৎপন্ন যৌগকে **এস্টার** বলে।

$CH_3COOH$

$CH_3OH$

$C_2H_5OH$

$C_3H_7OH$

# এস্টার

- বিভিন্ন ফুল ও ফলের মিষ্টি গন্ধের জন্য দায়ী।

# পাকা কলা

- অ্যামাইল অ্যাসিটেট

# পাকা আনারস

- ইথাইল বিউটারেট

# পাকা কমলা

অকটাইল অ্যাকিটেট

# নাশপাতি

- 3-মিথাইল বিউটাইল ইথানোয়েট

# লিপিড

তেল ও চর্বিকে একত্রে লিপিড বলে।

পামিটিক অ্যাসিড ($C_{15}H_{31}CO_2H$)

স্টেয়ারিক অ্যাসিড ($C_{17}H_{35}CO_2H$)

অলিয়িক অ্যাসিড ($C_{17}H_{33}CO_2H$)

লিনোলিক অ্যাসিড ($C_{17}H_{31}CO_2H$)

# সাবান (Soap)

- উচ্চতর ফ্যাটি অ্যাসিডের সোডিয়াম ও পটাশিয়াম লবণকে সাবান বলে।
- সাবান মৃদুপানিতে কাপড়ের ময়লা পরিষ্কার করতে পারে।

# সাবানায়ন

তেল ও চর্বিকে কস্টিক সোডা বা কস্টিক পটাশ সহযোগে আর্দ্র বিশ্লেষণ করে সোডিয়াম বা পটাশিয়াম সাবান তৈরি করা যায়।

# সাবানায়ন

$$\begin{array}{l} CH_2-C_{17}H_{35}COO \\ | \\ CH-C_{17}H_{35}COO \\ | \\ CH_2-C_{17}H_{35}COO \end{array} + 3NaOH \longrightarrow 3C_{17}H_{35}COONa + \begin{array}{l} CH_2-OH \\ | \\ CH-OH \\ | \\ CH_2-OH \end{array}$$

ট্রাই এস্টার | কষ্টিক সোডার | সোডিয়াম স্টিয়ারেট | গ্লিসারিন

01

সোডিয়াম সাবান পানিতে কম দ্রবণীয়। সোডিয়াম সাবান প্রধানত কাপড় ধোয়ার কাজে ব্যবহৃত হয়।

02

পটাশিয়াম সাবান পানিতে অধিক দ্রবণীয়, তাই শ্যাম্পু ও শেভিং ক্রিম প্রস্তুতিতে পটাশিয়াম সাবান ব্যবহৃত হয়।

03

টয়লেট সোপ হলো বিশেষভাবে তৈরি করা সোডিয়াম সাবান। এতে গ্লিসারিন, বিভিন্ন রং সুগন্ধি বস্তু ও জীবাণুনাশক পদার্থ মিশ্রিত করা হয়।

# ডিটারজেন্ট

- ডিটারজেন্ট হলো বেনজিন সালফোনিক এসিডের সোডিয়াম লবন
- ডিটারজেন্ট খর পানিতেও সমানভাবে কার্যকর।

# টুথপেস্ট

- চক পাউডার ৩০%
- সাবান ১৫%
- ডাই ও ট্রাই ক্যালসিয়াম ফসফেট ১০%
- গাম ট্রগোকান্থা মিউসিলেজ ৫.৫
- ফ্লোরাইড ক্ষয়রোধ করে

# স্যাকারিন

মিষ্টি জৈব পদার্থ

চিনির চেয়ে ৫০০ গুন মিষ্টি

ডায়াবেটিস রোগীরা গ্রহণ করে

খাদ্যগুণ নেই

# নার্ভ এজেন্ট বা নার্ভ গ্যাস

- জৈব রাসায়নিক গ্যাস
- আক্রান্ত ব্যক্তিকে প্যারালাইসিস করে দেয়

## সারিন

রাসায়নিক অস্ত্র

বর্ণ ও গন্ধবিহীন তরল

# বিস্ফোরক দ্রব্য

ডিনামাইট
নাইট্রোগ্লিসারিন

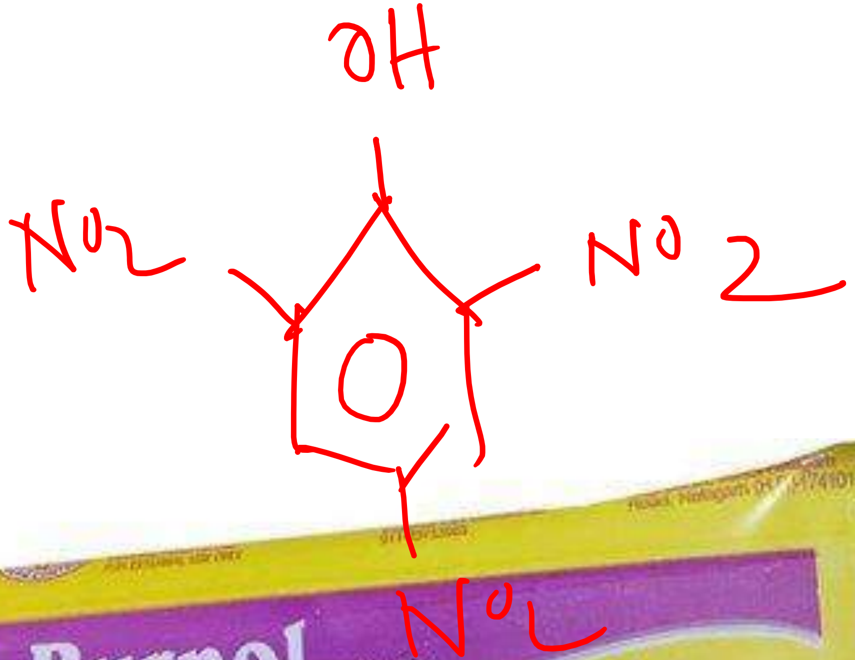
# টিএনটি

TNT

- 2, 4, 6 নাইট্রো টলুইনকে টিএনটি বলে

- বোমায় ব্যবহৃত হয়

# পিকরিক অ্যাসিড



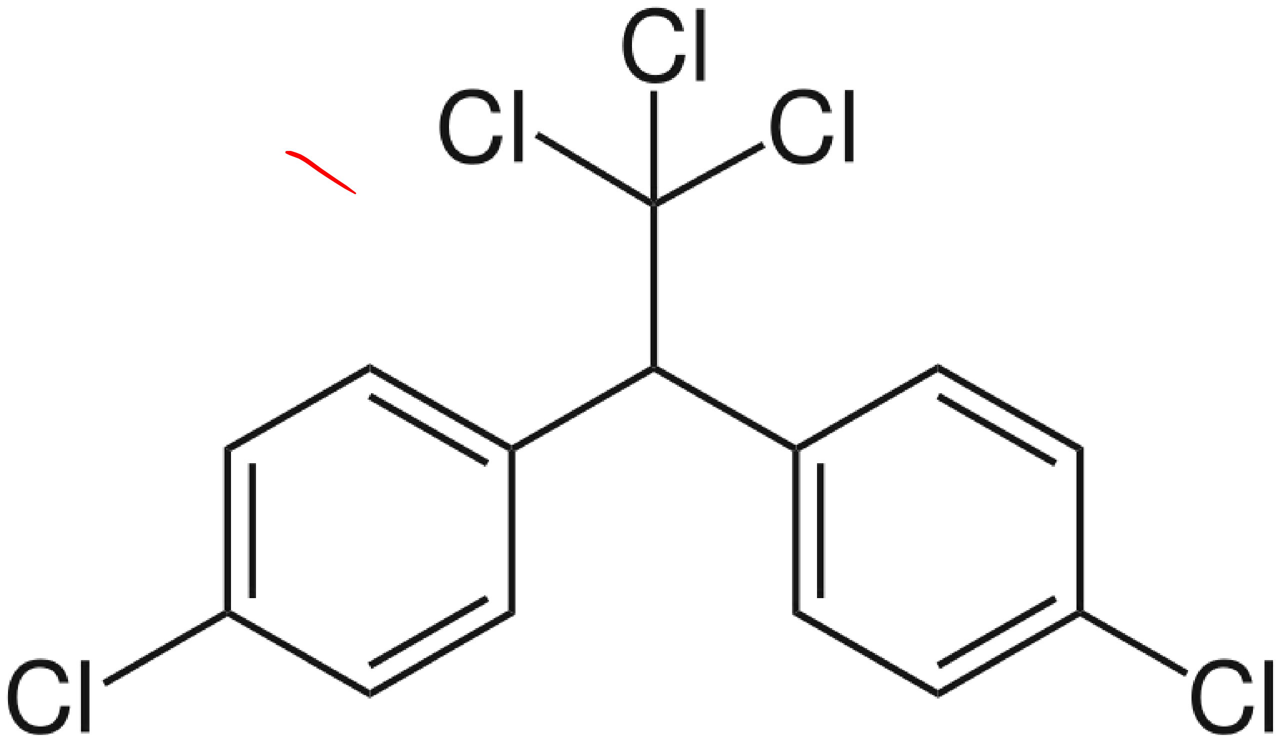

- 2, 4, 6 ট্রাইনাইট্রোফেনল

- বিস্ফোরক তৈরিতে

- বার্নল মলম তৈরিতে

# কীটনাশক

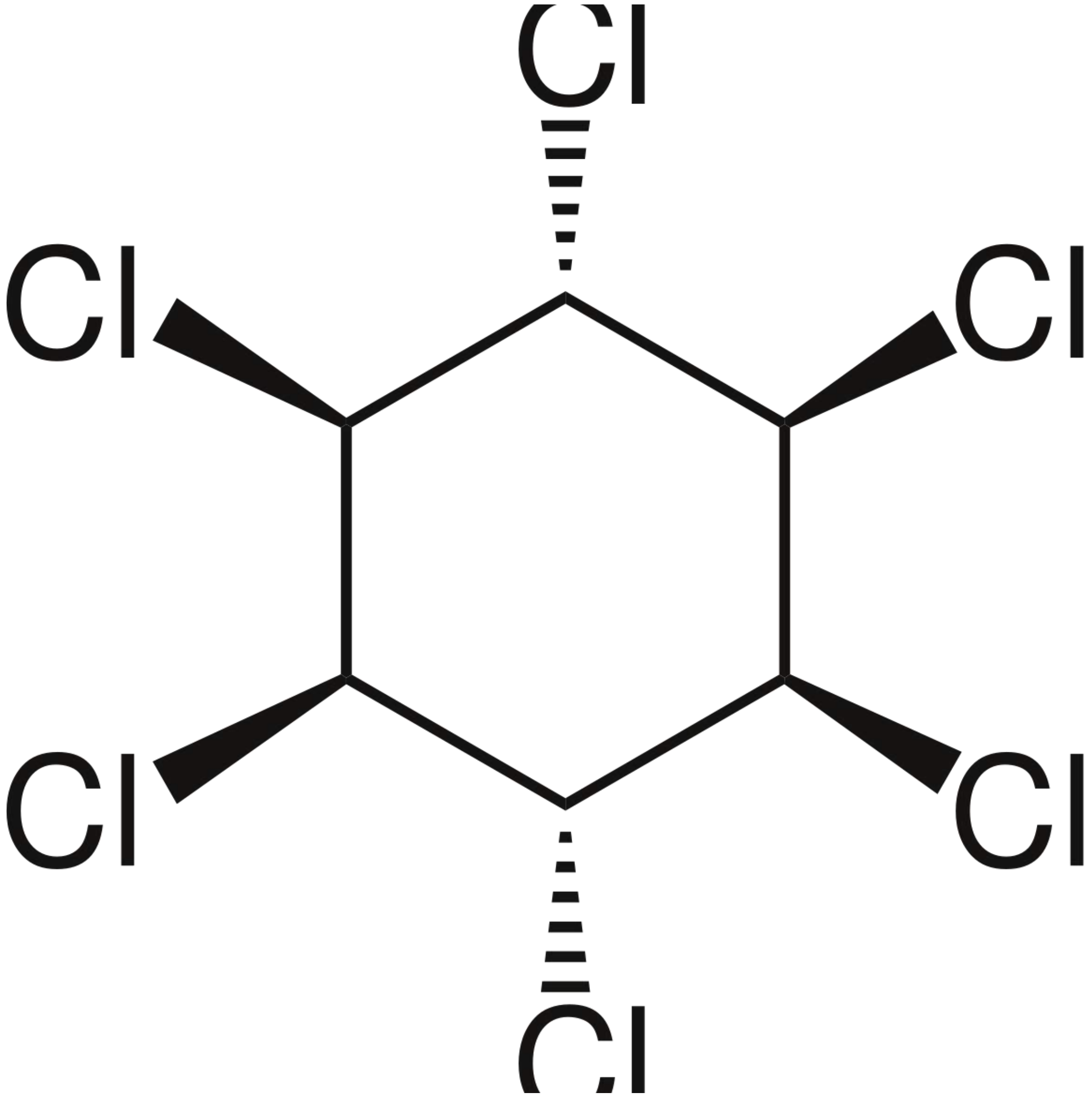
# ডিডিটি




- প্যারা প্যারা ডাইক্লোরো ডাই ফিনাইল ট্রাইক্লোরো ইথেন

# গ্যামাক্সিন

- বেনজিন হেক্সাক্লোরাইড



কোনো জৈব বস্তুর অসম্পূর্ণ দহনে যে গ্যাস উৎপন্ন হয় – CO

ক্লোরোফর্ম ব্যবহৃত হয় → চেতনা লোপ করার কাজে

টিয়ার গ্যাস কাঁদানে গ্যাস উৎপন্ন হয় ক্লোরোফর্মের সঙ্গে - গাঢ় নাইট্রিক অ্যাসিডের বিক্রিয়ায়

কাঁদানে গ্যাস হিসেবে ব্যবহৃত হয় → ক্লোরোপিক্রিন

পাকা কলার উপাদান → অ্যামাইল অ্যাসিটেট

জৈব অম্ল → অ্যাসিটিক অ্যাসিড [৩২তম বিসিএস]

# মনে পড়ে??

ফলের মিষ্টি গন্ধের জন্য দায়ী → এস্টার

সাবান যে উচ্চতর ফ্যাটি অ্যাসিডের লবণ → পটাশিয়াম বা সোডিয়াম

সাবানের রাসায়নিক নাম → সোডিয়াম স্টিয়ারেট

সাবানকে শক্ত করে-- সোডিয়াম সিলিকেট

ভিনেগারে যে অ্যাসিড থাকে - অ্যাসিটিক

# প্রাত্যহিক জীবনে রসায়ন

# ইট

- বাংলা ইট
- সিরামিক ইট
- কংক্রিটের ইট

# রবার

- প্রাকৃতিক উপায়ে সংগৃহীত জৈব পদার্থ
- বহু আইসোপ্রিন একসাথে জুড়ে তৈরি দীর্ঘ জৈব পলিমার

# লিপস্টিক

রঞ্জক পদার্থ

তেল

মোম

ত্বক কোমলকারী উপাদান

# তারপিন

- পাইন জাতীয় গাছের নির্যাস
- পেইন্টে দ্রাবক হিসেবে ব্যবহৃত

# কাচ

- সোডিয়াম-ক্যালসিয়াম দ্বি-সিলিকেট মিশ্রণ
- কাচ তৈরির প্রধান উপাদান হলো সিলিকা বালি ($SiO_2$), চুন ($CaO$) বা চুনাপাথর ($CaCO_3$) সোডা অ্যাশ ($Na_2CO_3$)

# কাচ তৈরির মূলনীতি

- কাচের প্রধান তিনটি মূল উপাদানকে নির্দিষ্ট অনুপাতে যেমন ৫০ ভাগ সিলিকা ($SiO_2$), 35 ভাগ সোডা অ্যাস ($Na_2CO_3$) ও 15 ভাগ চুনাপাথর ($CaCO_3$) মিশ্রণকে 1450°C তাপমাত্রায় উত্তপ্ত করলে স্বচ্ছ গলিত কাচ উৎপন্ন হয়।

# সিরামিক

- **চায়না ক্লে (কেওলিন বা কাদামাটি)** : চায়না ক্লে হলো হাইড্রেটেড অ্যালুমিনিয়াম সিলিকেট ($Al_2O_1$. $2SiO_2$. $2H_2O$)

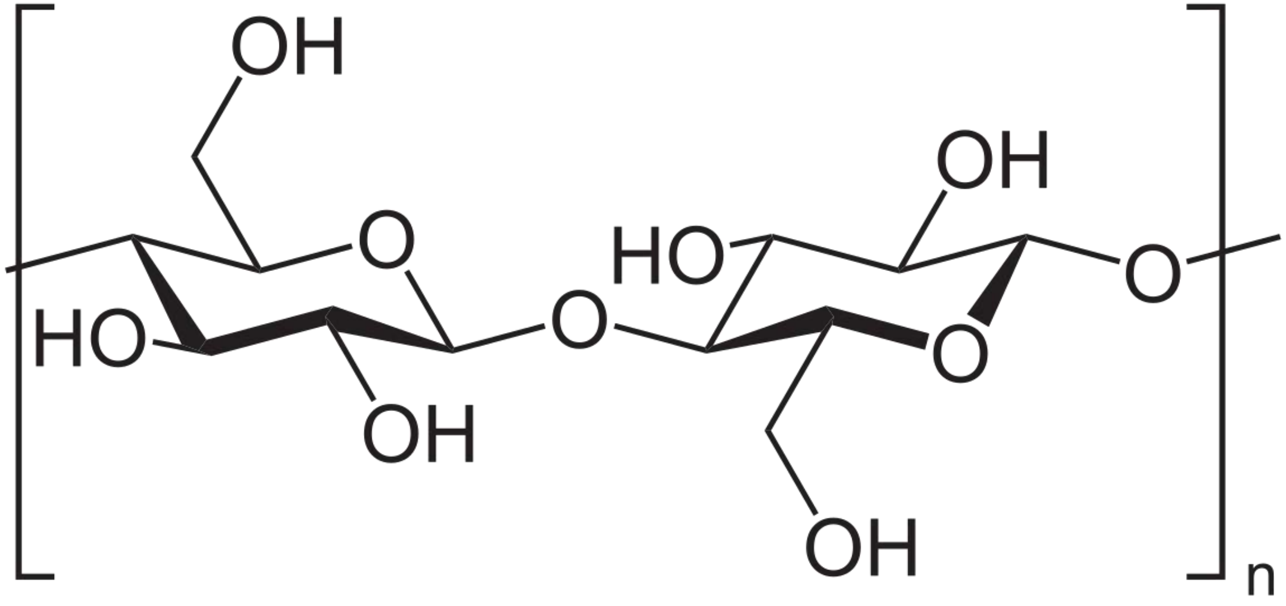
- **সিলিকা (কোয়ার্টজ বা ফ্লিন্ট)** : $SiO_2$;

- **ফেলস্পার (Felspar):** অ্যালুমিনা (ALO), সিলিকা ($SiO_2$.) ও ক্ষারীয় অক্সাইডের মিশ্রণে গঠিত পদার্থ হলো ফেলস্পার।

# কাগজ

# পাল্প

- নরম কাঠ, বাঁশ, আখের ছোবড়া থেকে প্রাপ্ত সেলুলোজ নামক প্রাকৃতিক পলিমার ফাইবার।
- পাল্প থেকে পেপার, টেক্সটাইল, ফুড ও ফার্মাসিউটিক্যাল ইন্ডাস্ট্রি গড়ে উঠেছে।

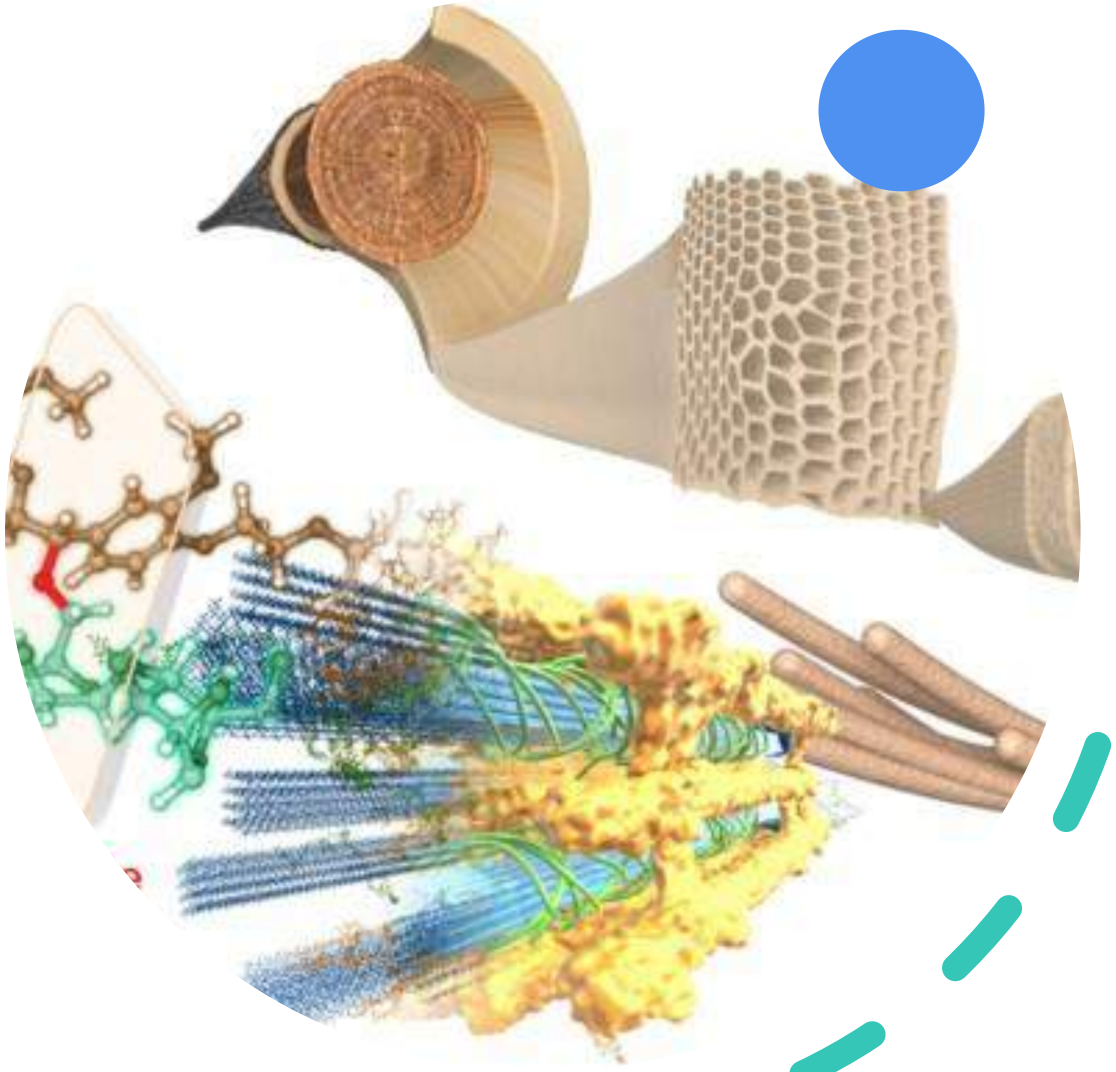



# সেলুলোজ ফাইবার

- ß-D গ্লুকোজের সরল শিকল
- প্রাকৃতিক পলিমার
- উদ্ভিদে এর পরিমাণ (৪০-৪৫%)

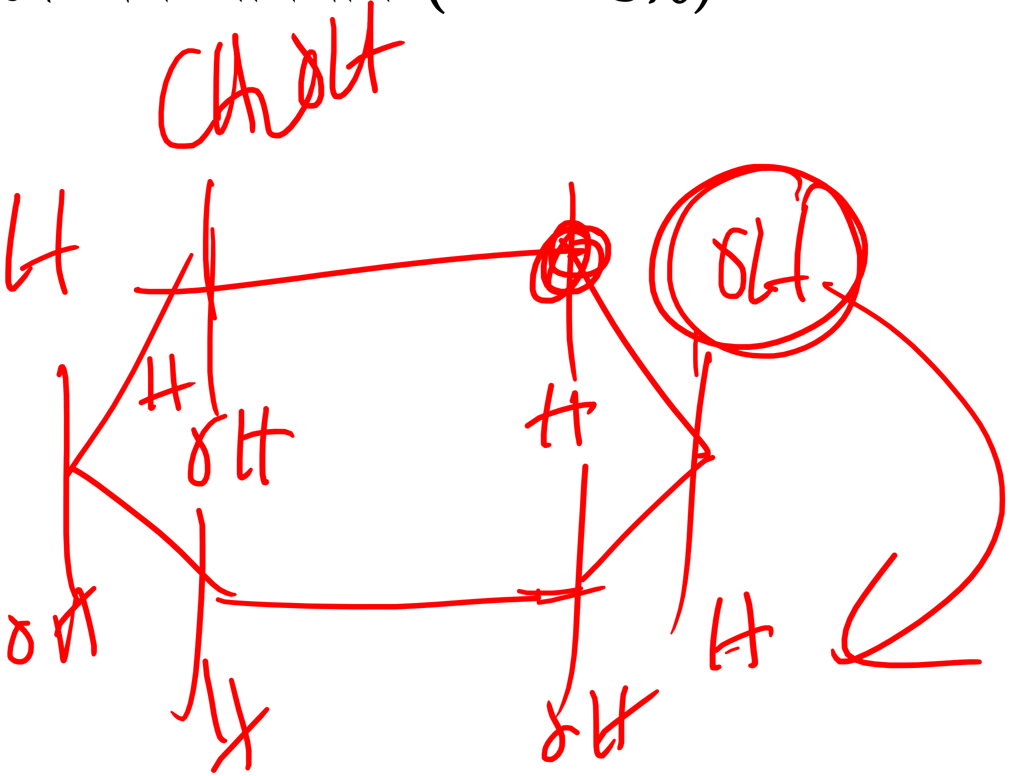
# লিগনিন

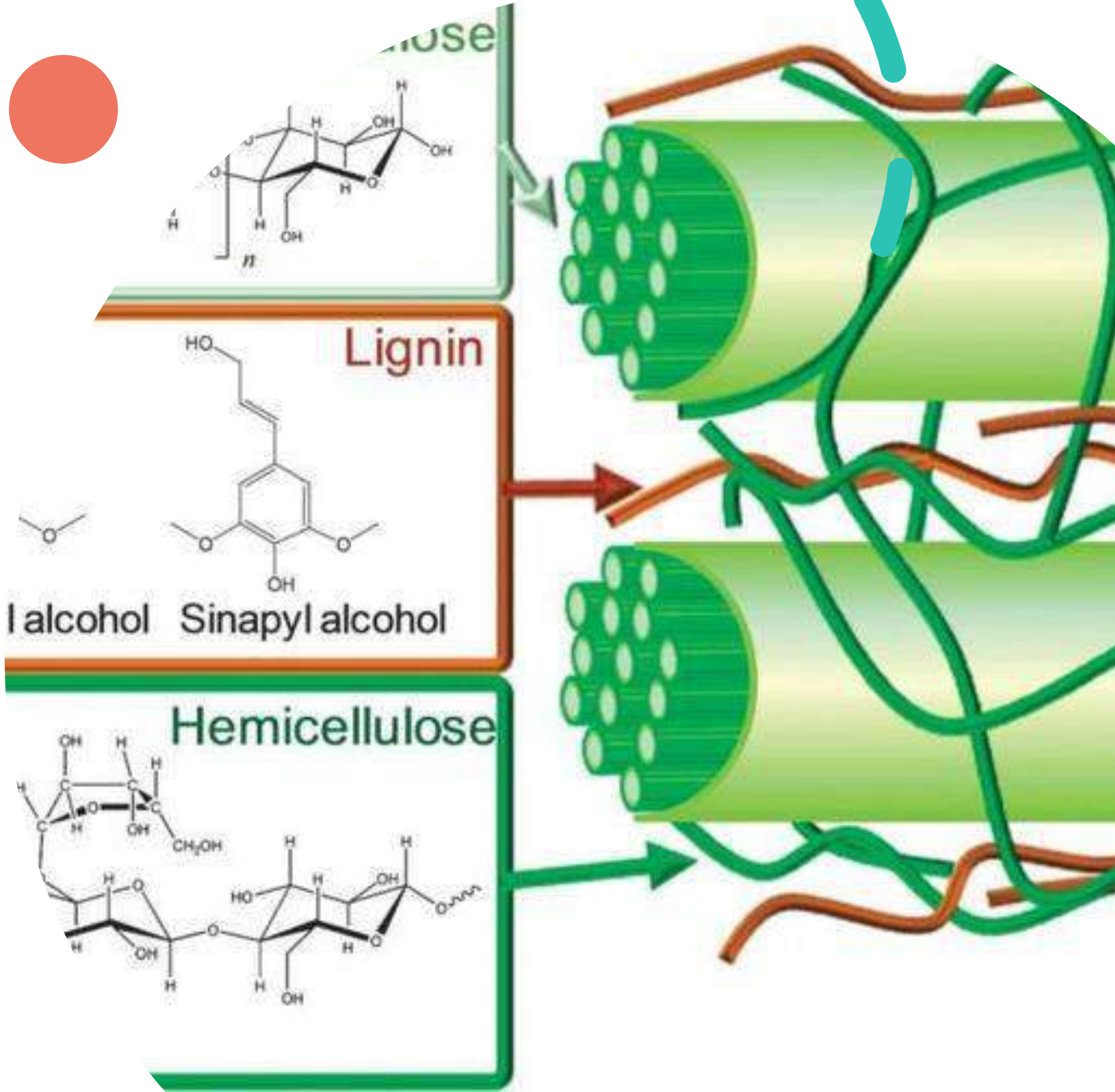
- প্রাকৃতিক ত্রিমাত্রিক পলিমার
- উদ্ভিদে এর পরিমাণ (২০-৩০%)



# হেমিসেলুলোজ

- ছোট দৈর্ঘ্যের ß-D গ্লুকোজের পলিমার
- উদ্ভিদে এর পরিমাণ (৩০-৩৫%)



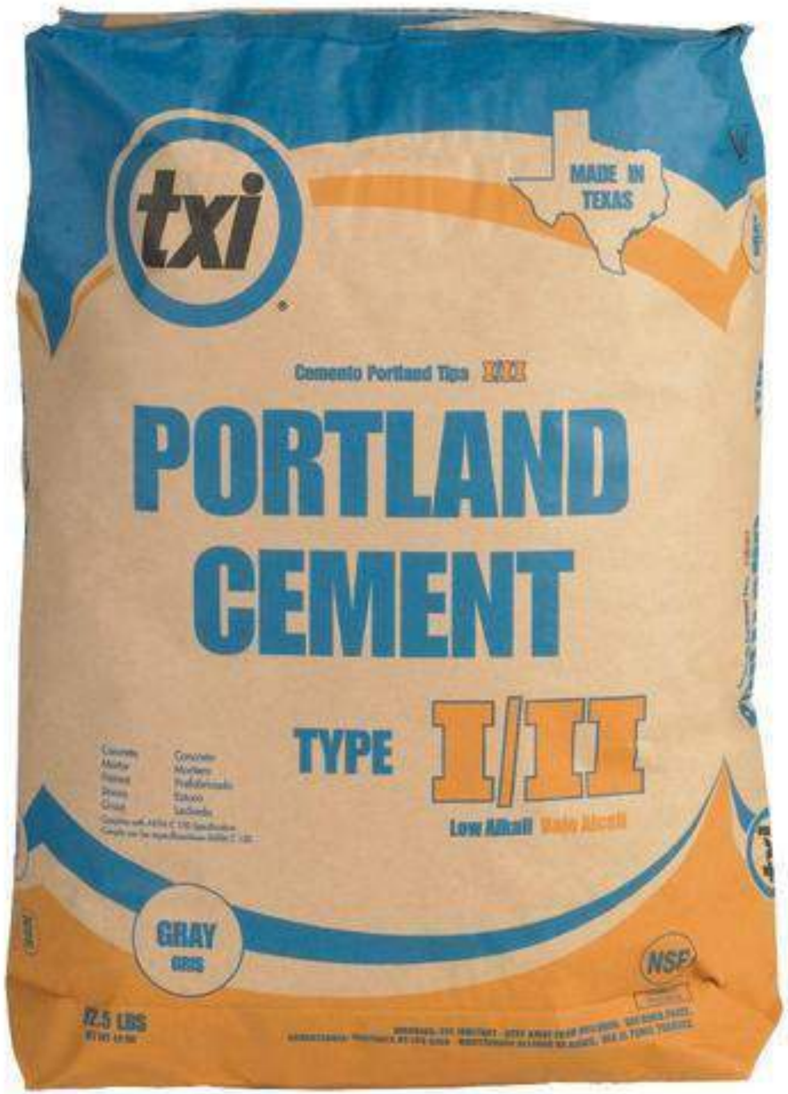


# সিমেন্ট

সিলিকা, অ্যালুমিনা, চুন ইত্যাদির মিশ্রণ

# সিমেন্ট

- পোর্টল্যান্ড সিমেন্ট
- পজুওলানা সিমেন্ট
- ক্যালসিয়াম অ্যালুমিনেট সিমেন্ট
- ক্ষয়রোধকারী সিমেন্ট




# পোর্টল্যান্ড সিমেন্ট

- ইংল্যান্ডের পোর্টল্যান্ড নামক স্থানের নাম অনুসারে
- হাইড্রোলিক সিমেন্টও বলা হয়
- সর্বাধিক ব্যবহৃত সিমেন্ট

# পোর্টল্যান্ড সিমেন্টের উপাদান

চুন (৬০-৭০%)

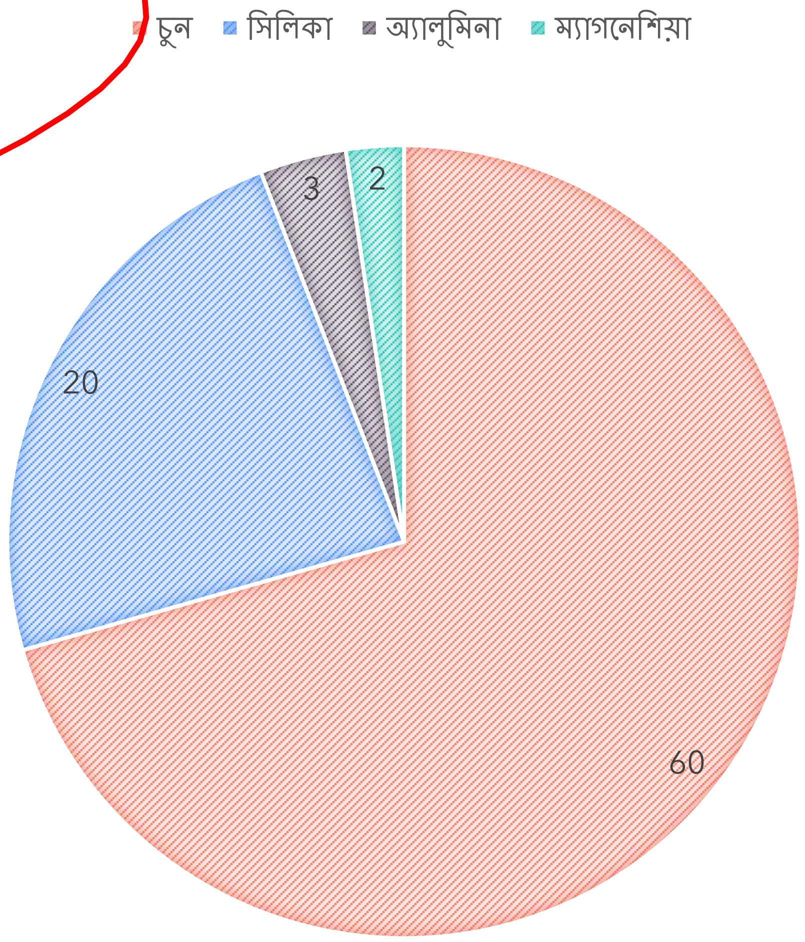
সিলিকা (২০-২৪%)

অ্যালুমিনা (৩-৮%)

ম্যাগনেশিয়া (১-৪%)

আয়রন অক্সাইড (২.৫%)

সালফার ট্রাই অক্সাইড (১.৫%)



# জিপসাম

- সিমেন্টের জমাটবাধাঁ প্রক্রিয়াকে মন্থর করে।

# ক্লিংকার

- সিমেন্টের উপাদানগুলো রোটারি ফার্নেসে ১৪০০-১৬০০ ডিগ্রী সেলসিয়াস তাপমাত্রায় উত্তপ্ত করা হয়।
- ক্যালসিয়াম সিলিকেট ও ক্যালসিয়াম অ্যালুমিনেটের মিশ্রণ

# চামড়া

# চামড়া ট্যানিং

- কাঁচা চামড়াকে রাসায়নিক প্রক্রিয়াজাত করে লেদারে পরিণত করা
- প্রাথমিক অবস্থায় ট্যানিন নামক রাসায়নিক পদার্থ ব্যবহার করা হয়েছিল।
- ট্যানিং করার কারখানাকে ট্যানারি বলা হয়।

# কিউরিং

- কাঁচা চামড়ার উপর লবণ ছিটিয়ে চামড়ার পানি বের করা হয়।
- চামড়ার ব্যাক্টেরিয়া দ্বারা পচন রোধ হয়

ইটের মৌলিক উপাদানগুলোর মধ্যে যে উপাদানটি বেশি পাওয়া যায় → সিলিকা

ইটের প্রধান দুটি উপাদান হচ্ছে সিলিকা ও অ্যালুমিনা

ভবন নির্মাণের সময় যা মেনে চলা বাধ্যতামূলক → বিল্ডিং কোড

যে পদার্থ প্রকৃতিতে পাওয়া যায় → রবার

যেগুলো দিয়ে লিপস্টিক তৈরি হয় → গ্রিজ, রঞ্জক এবং একটি দ্রাবক

কাগজের প্রধান রাসায়নিক উপাদান → সেলুলোজ

সিমেন্টের মৌলিক উপাদানগুলোর মধ্যে যে উপাদানটি বেশি পাওয়া যায় → চুন

সিমেন্ট তৈরিতে প্রধান কাঁচামাল হিসেবে ব্যবহৃত হয় → চুনাপাথর

সিমেন্ট তৈরির অন্যতম কাঁচামাল → জিপসাম [৩৩তম বিসিএস]

সিমেন্টে জিপসাম যোগ করা হয় → দ্রুত জমাট রোধ করার জন্য

# Thank You