BONDI PATHSHALA

HSC 2026

Organic PRO MAX

TOPIC

জৈব রসায়ন পর্ব-০১

Ar Vaiya

* সংগা
* ব্যতিক্রম
* ইতিহাস
* জৈব যৌগের সংখ্যা এত বেশি কেন
* ফুলারিন
* জৈব ও অজৈব যৌগের পার্থক্য

HSC 2026 Organic PRO MAX

BONDI PATHSHALA

চলো কনসেপ্ট উজড়ে দুই!!

জৈব রসায়ন / জৈব যৌগ / হাইড্রোকার্বন (C+H)

CH_4 ✓ H_2CO_3 ✓

C+H → P, O, N, S, X, N জাতক

ধাতব সায়ানাইড KNC → অজৈব কার্বনের যৌগ

ধাতব কার্বোনিল $Fe(CO)_5, Ni(CO)_4$ → অজৈব কার্বনের যৌগ

ধাতব কার্বাইড $(Na_2C_2)(CaC_2), (Mg\ C_2)$ → অজৈব কার্বনের যৌগ

অজৈব কার্বনের যৌগ → ধাতব কার্বাইড $(Na_2C_2)(CaC_2), (Mg\ C_2)$

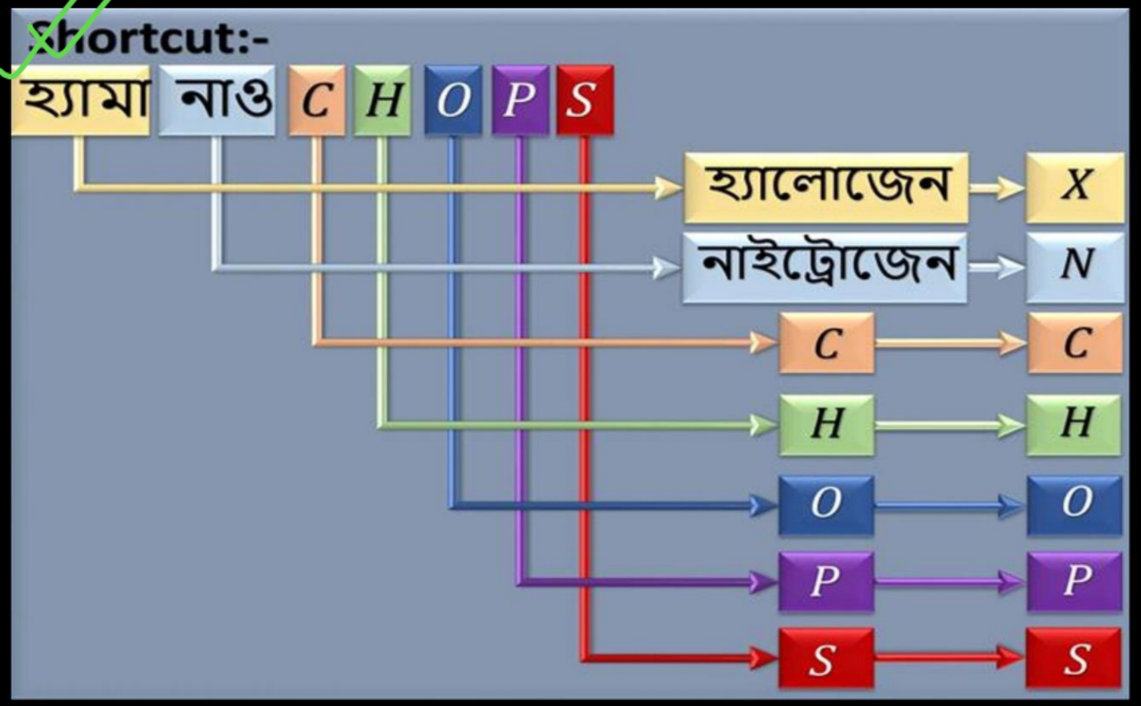
অজৈব কার্বনের যৌগ → কার্বনিক এসিড (H_2CO_3) এবং এর লবণ $(CaCO_3)$

BONDI PATHSHALA

কিছু গুরুত্বপূর্ণ কথা:-

জৈব রসায়ন হলো কার্বন যৌগের রসায়ন। হাইড্রোকার্বন হলো মূল জৈব যৌগ।জৈব রসায়ন:- কার্বন শিকল দ্বারা গঠিত বিভিন্ন শ্রেণী যৌগের রসায়নকে জৈব রসায়ন বা অর্গানিক কেমিস্ট্রি বলে।প্রকৃতপক্ষে কার্বনের রসায়নই জৈব রসায়নের আলোচ্য বিষয়। এতে জৈব যৌগের উৎস, প্রস্তুত পদ্ধতি, সংযুক্তি, গঠন, ভৌত ও রাসায়নিক ধর্ম এবং তাদের ব্যবহারের সম্বন্ধে আলোচনা করা হয়ে থাকে। জৈব যৌগের কার্বনের সাথে প্রধানত হ্যালোজেন(X), নাইট্রোজেন(N), কার্বন(C), হাইড্রোজেন(H), অক্সিজেন(O), ফসফরাস(P) এবং সালফার(S) প্রভৃতি।

জৈব যৌগ



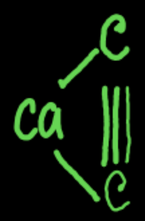
9M
1M

জৈব যৌগ → 90 লক্ষ (প্রায়)
অজৈব যৌগের সংখ্যা → 10 লক্ষের কাছাকাছি

সব জৈব যৌগে কার্বনের যোজনী 4

Organic chemistry is the study of the structure, properties, composition, reactions, and preparation of carbon-containing compounds. Most organic compounds contain carbon and hydrogen, but they may also include any number of other elements (nitrogen, oxygen, halogens, phosphorus, silicon, sulfur).

CaC_2



$_6C = 1s^2 2s^2 2p^2$

$= 1s^2 2s^2 2p_x^1 2p_y^1 2p_z^0$

$C^* = 1s^2 \boxed{2s^1 2p_x^1 2p_y^1 2p_z^1} \rightarrow 4$

Structure	= গঠন
Properties	= ধর্ম, বৈশিষ্ট্য
Composition	= মিশ্রণ
Reactions	= বিক্রিয়া
Contain	= অন্তর্ভুক্ত করা

HSC 2026 Organic PRO MAX

BONDI PATHSHALA

জৈব যৌগ

$C - H$

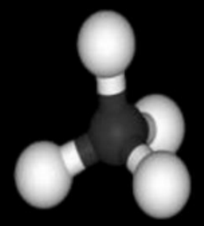
হাইড্রোকার্বন ও এর জাতকসমূহ (P, O, N, S, X) কে একত্রে জৈব যৌগ বলা হয়।

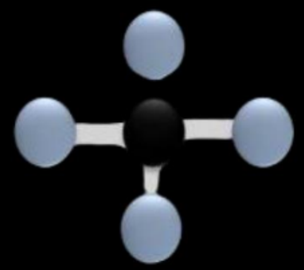
H + C

হাইড্রোকার্বন

P, O, N, S, X

হাইড্রোকার্বনের জাতক



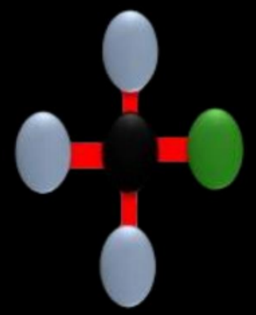


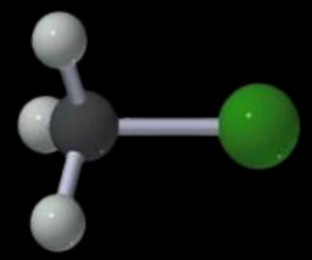
CH_4

Carbon

Hydrogen

Chlorine





CH_3Cl methyle chloride

Basic

জৈব যৌগের সংজ্ঞা:-

- উৎস ও প্রস্তুতির পদ্ধতি নির্বিশেষে কার্বনের সঙ্গে এক বা একাধিক মৌলের (X,N,H,O,P,S) সংযোগে গঠিত যৌগসমূহকে জৈব যৌগ বলে।
- এরা ক্যাটিনেটেড কার্বন শিকল দ্বারা গঠিত সমযোজী, উদবায়ী, পানিতে অদ্রবণীয় এবং দহনযোগী যৌগ।
- অন্যভাবে বলা যায় যে কার্বন ও হাইড্রোজেন দ্বারা গঠিত যৌগকে বলে হাইড্রোকার্বন এবং হাইড্রোকার্বন ও এদের থেকে উদ্ভূত যৌগসমূহকে জৈব যৌগ বলে।
- ক্যাটিনেটেড কার্বন হলো যে কার্বন শিকলে ক্যাটিনেশন ধর্ম বিদ্যমান তাকে ক্যাটিনেটেড কার্বন শিকল বলে।
- ক্যাটিনেশন ধর্ম:- যে ধর্মের জন্য একই মৌলের একাধিক পরমাণু পরস্পরের সাথে বিভিন্ন সংখ্যায় যুক্ত হয়ে বিভিন্ন দৈর্ঘ্যের ও আকৃতির শিকল বা বলয় গঠনে সক্ষম হয় তখন মৌলটির সেই ধর্মকে তার ক্যাটিনেশন ধর্ম বলে।
- সমযোজী বন্ধন:- (ইংরেজি: Covalent bond) হল এমন এক ধরনের রাসায়নিক বন্ধন যেখানে পরমাণুসমূহ তাদের নিজেদের মধ্যে ইলেকট্রন শেয়ারের মাধ্যমে আবদ্ধ থাকে।

HSC 2026 Organic PRO MAX

BONDI PATHSHALA

MCQ

জৈব রসায়নের ইতিহাস:-

আবিষ্কার	বিজ্ঞানীর নাম	
পৃথিবীর সমস্ত পদার্থকে তিনটি ভাগে ভাগ করে	নিকোলাস লেমেরি	
জৈব যৌগের নামের প্রবর্তক, প্রাণশক্তি মতবাদের জনক, সমাণুতা ধারণার উদ্ভাবক	বার্জেলিয়াস	
জৈব রসায়নের জনক	ফ্রিডরিখ উইলার	
অ্যাসিটিক এসিড সংশ্লেষণ	কোব	
বেনজিনের ষড়ভূজ কাঠামো	অগাস্ট কেকূল	
সমযোজী বন্ধন ব্যাখ্যা	লুইস	
অরবিটাল সংকরণ ও হাইব্রিডাইজেশন মতবাদ	পলিং স্কেল	

HSC 2026 Organic PRO MAX

BONDI PATHSHALA

বিষয়	বিজ্ঞানীদের নাম	দেশ	দেশের প্রতীক	বিজ্ঞানীদের ছবি
জৈব যৌগ নামের প্রবর্তক, প্রাণশক্তি মতবাদের জনক	বার্জেলিয়াস	সুইডেন		
* রসায়নের জনক	ল্যাভয়সিয়ে	ফ্রান্স		
* আধুনিক রসায়নের জনক	জন ডাল্টন	ব্রিটেন		
* জৈব রসায়নের জনক	ফ্রিডরিখ উইলার	জার্মানি		
অ্যাসিটিক এসিড সংশ্লেষণ	কোবে	জার্মানি		
বেনজিন ষড়ভূজ কাঠামো	অগাস্ট কেকুল	জার্মানি		
স্টেরিও রসায়ন জনক	জে এইচ	পুর্তুগিজ		

BONDI PATHSHALA

❖ জৈব যৌগের উৎস:-

Basic + জানার জন্য

জৈব যৌগের উৎস	প্রাপ্ত জৈব যৌগ
কাষ্ঠ পাতন	মিথানল (CH_3OH), অ্যাসিটিক এসিড
উদ্ভিদ	চিনি (কার্বোহাইড্রেট) ($C_{12}H_{22}O_{11}$) স্টার্চ $(C_6H_{10}O_5)_n$, উদ্ভিজ্জ তেল
কয়লার বিধ্বংসী পাতন	বেনজিন (C_6H_6), ফেনল (C_6H_5OH), টলুইন ($C_6H_5CH_3$), জাইলিন
জীব-জন্তু	ইউরিয়া, ইউরিক এসিড, অ্যামাইনো এসিড, এস্টার
পেট্রোলিয়াম	ডিজেল, কেরোসিন, পেট্রোল, ন্যাপথা, ভেসলিন
অস্থি	কুইনোলিন (C_9H_7N), পিরিডিন (C_6H_5N)

BONDI PATHSHALA

❖ জৈব যৌগের পৃথকীকরণ:-

জৈব যৌগ	পৃথকীকরণ
লেবু হতে	সাইট্রিক এসিড
আরগল/তেতুল হতে	টারটারিক এসিড
দধি হতে	ল্যাকটিক এসিড
গল বীচি হতে	গ্যালিক এসিড
ইক্ষু হতে	অক্সালিক এসিড

R → Alkyl Group

$-C_nH_{2n+1}-$

→ CH_3-

→ C_2H_5-

১৬৭৫ সালে নিকলাস লেমেরি (Lemery) পৃথিবীর সমস্ত পদার্থকে তিনটি ভাগে ভাগ করেন।

BONDI PATHSHALA

বার্জেলিয়াস

সুইডিস বিজ্ঞানী

বার্জেলিয়াস

১. ১৮০৮ সালে যৌগসমূহকে-
১. জৈব যৌগ (উদ্ভিদ ও প্রাণী) (সজীব পদার্থ) (Living Organism)
২. অজৈব (খনিজ) (নির্জীব পদার্থ)
যৌগ নামকরণ করেন বার্জেলিয়াস

২. ১৮১৫ সালে প্রাণশক্তি মতবাদ (Vital Force theory) দেন।
জৈব যৌগ

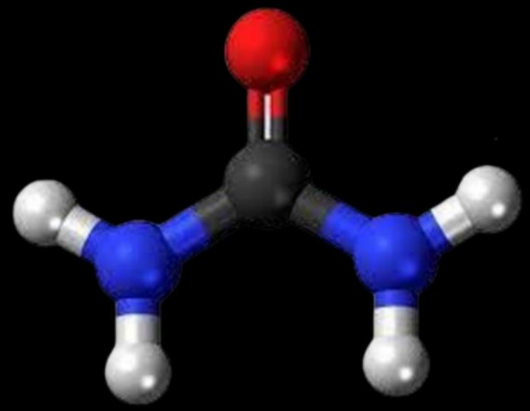
BONDI PATHSHALA

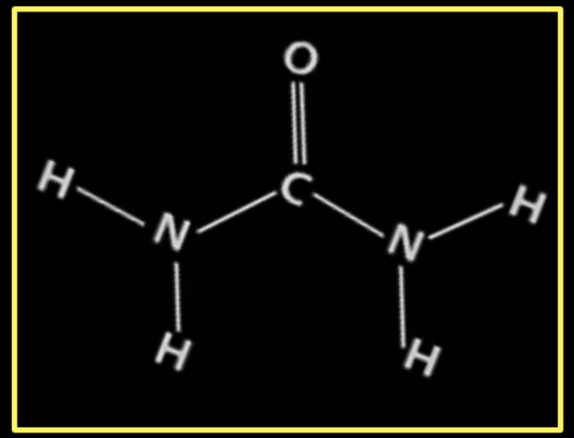
ল্যাবরেটরির প্রথম জৈব যৌগ

$$2NH_4Cl + Pb(NO_3)_2 \rightarrow NH_4CNO + PbCl_2$$

$$NH_4CNO \xrightarrow{\text{তাপ}} H_2N - CO - NH_2$$ → ইউরিয়া

- Carbon
- Hydrogen
- Oxygen
- Nitrogen





বার্জেলিয়াস এর মতবাদ কে ভুল প্রমাণ করে।

জৈব রসায়নের জনক

ফ্রিডরিখ উইলার

BONDI PATHSHALA

- জৈব যৌগ:- আশি লক্ষ্যের অধিক → 9M
- অজৈব যৌগ:- প্রায় এক লক্ষ্যের মতো → 1M

(1-10) লক্ষ

10 লক্ষের কাছাকাছি

- ক্যাটিনেশন
- বন্ধন প্রকৃতি
- সংকরায়ন
- সমাণুকরণ
- পলিমারকরণ
- চতুর্যোজ্যতা

BONDI PATHSHALA

কার্বনের রূপভেদ

সাধারণ রূপভেদ — গ্রাফাইট এবং হীরক বা ডায়মন্ড

বিশেষ রূপভেদ — 30-70 কার্বন যুক্ত যৌগ ⟶ ফুলারিন (60 টা C যুক্ত)

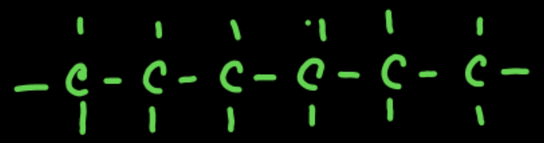
ফুলরিন — $C_{32}, C_{50}, C_{60}, C_{70}$

বুকমিনস্টার ফুলরিন — C_{60} ← বাকি বল

BONDI PATHSHALA

জৈব যৌগ গঠনে কার্বন মৌলের বিশিষ্টতা:

ক্যাটিনেশন → বড় শিকল তৈরির ধর্মকে ক্যাটিনেশন বলে।



সমানুতা → আণবিক সংকেত একই, গাঠনিক সংকেত ভিন্ন ভিন্ন।

C_2H_6O → CH_3-CH_2-OH ; CH_3-O-CH_3

$NH_4CNO \rightarrow NH_2-CO-NH_2$

পলিমারকরণ → মনোমার যোগ → পলিমার

$$CH_2=CH_2 \xrightarrow[200^\circ C]{O_2} \left(CH_2-CH_2\right)_n$$

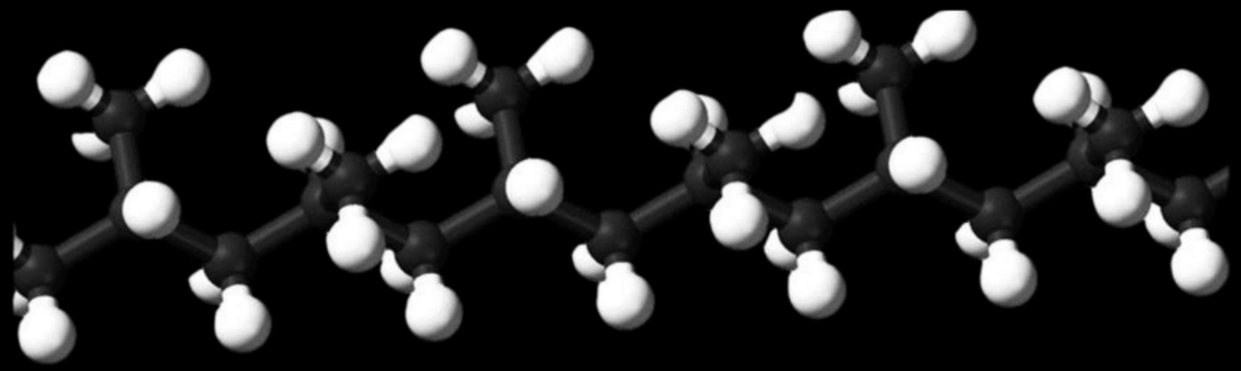
$n = 601-1000$

জৈব যৌগের প্রাচুর্যতা:- ক্যাটানেশন

কার্বনের অসংখ্য পরমাণু নিজেদের মধ্যে যুক্ত হয়ে যে দীর্ঘ শিকল বা বলয় গঠণ করার ক্ষমতাকে কার্বনের ক্যাটেনেশন বলে।

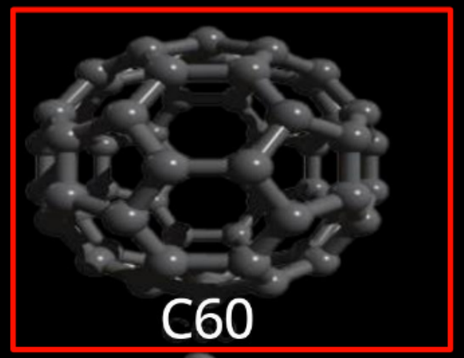
কার্বন পরমাণুর ক্যাটিনেশন

কার্বন পরমাণুর নিজেদের মধ্যে যুক্ত হয়ে শিকল বা বলয় গঠন করার ক্ষমতাকে ক্যাটেনেশন বুঝায়। sp^3 সংকরায়ন দ্বারা কার্বন পরমাণু নিজেদের মধ্যে যুক্ত হয়ে সম্পৃক্ত কার্বন শিকল ও চাক্রিক কার্বন কাঠামো গঠন করে। sp^2 ও sp সংকরায়ন দ্বারা কার্বন পরমাণুসমূহ নিজেদের মধ্যে যথাক্রমে দ্বি-বন্ধন ও ত্রি-বন্ধন দ্বারা যুক্ত হয়ে অসম্পৃক্ত কার্বন শিকল ও কার্বন চক্র গঠন করে।



বিশেষ উদাহরণ:-ফুলারিন

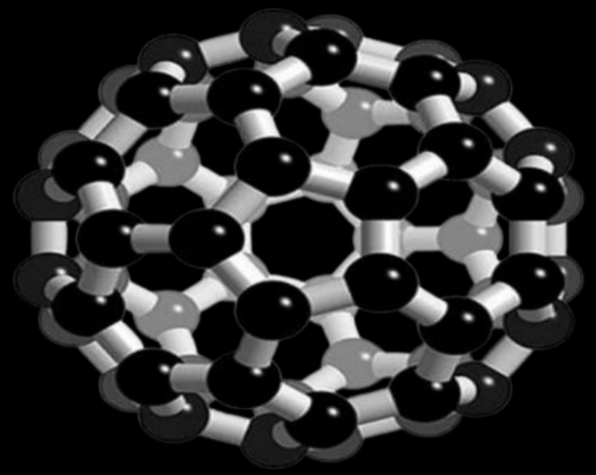
ফুলারিন হলো কার্বনের একটি অ্যালোট্রোপ যার প্রত্যেকটি অণু একক অথবা দ্বৈত বন্ধন দ্বারা সংযুক্ত কার্বন পরমাণু দিয়ে গঠিত। ফুলারিন অণু ফাঁকা গোলক, উপবৃত্তাকার, টিউব বা বিভিন্ন আকার-আকৃতির হতে পারে।



HSC 2026
Organic
PRO MAX

BONDI
PATHSHALA

বুকমিনস্টার ফুলারিন



বাকিবল (Bucky ball) বা বুকমিনস্টার ফুলারিন

MCQ

- C_{60}
- আকৃতি-ফুটবল/গম্বুজ
- সংকরন-sp_2
- আণবিক ভর-720

কার্বন ক্যাটেনেশনের সফলতার মূল কারণ

ক্যাটেনেশন ধর্ম: যে ধর্মের জন্য একই মৌলের একাধিক পরমাণু পরস্পরের সাথে বিভিন্ন সংখ্যায় যুক্ত হয়ে বিভিন্ন দৈর্ঘ্যের ও আকৃতির শিকল বা বলয় গঠন সক্ষম হয় তখন মৌলটির সেই ধর্মকে তার ক্যাটেনেশন ধর্ম বলে।

কার্বন-কার্বন বন্ধন শক্তির উচ্চমান(347kJ/mol)

কার্বন ক্যাটেনেশনের সফলতার মূল কারণ

C–C : 347 kJ/mol

কার্বন-কার্বন বন্ধন শক্তি এত বেশি হওয়ার কারণ কার্বনের-

C-C

মোটামুটি ইলেকট্রন আসক্তি তড়িৎ ঋণাত্মকতা 2.5
ক্ষুদ্র পারমাণবিক ব্যাসার্ধ 0.077nm

BONDI PATHSHALA

কার্বন গঠিত জৈব যৌগের সংখ্যাও অস্বাভাবিকভাবে উচ্চ ক্যাটিনেশন ছাড়া আরও বিভিন্ন কারণেও জৈব যৌগের সংখ্যা উচ্চ হয়।

(১) বন্ধন পকৃতি

(২) সমানুতা

(৩) সংকরণ

BONDI PATHSHALA

জৈব যৌগের প্রাচুর্যতা:- পলিমারকরণ

পলিমারকরণ

ইথিন → পলিথিন

$O_2(Oxygen)$

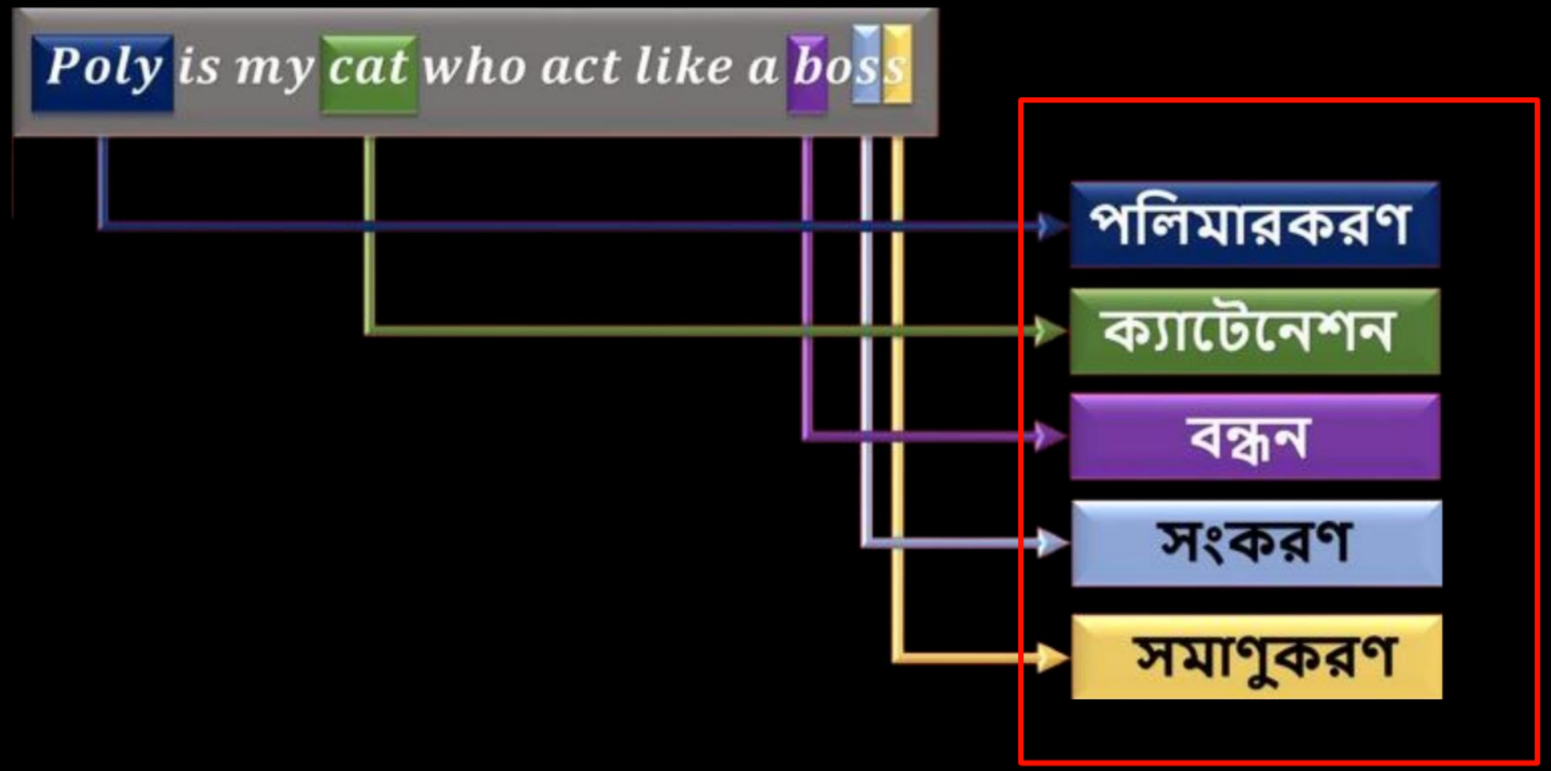
$T = 200°c$

$n = 600 - 1000$

$P = 1000 - 1200\ atm$

BONDI PATHSHALA

জৈব যৌগ এর সংখ্যা এত বেশি হওয়ার করণ



HSC 2026 Organic PRO MAX TM
BONDI PATHSHALA

তুলনীয় বিষয়	জৈব যৌগ	অজৈব যৌগ
সংজ্ঞা	কার্বন এবং হাইড্রোজেন দ্বারা গঠিত যৌগ এবং তাদের জাতকসমূহকে জৈব যৌগ বলে।	যেকোনো দুই বা ততোধিক পরমাণু দ্বারা গঠিত যৌগকে অজৈব যৌগ বলে।
গঠনকারী মৌল	হ্যামা নাও CHOPS X,N,C,H,O,P,S	যেকোন দুই বা ততোধিক পরমাণু দ্বারা গঠিত হয়।
বন্ধন প্রকৃতি	সমযোজী বন্ধন	সমযোজী,আয়নিক,সন্নিবেশ,ধাতব প্রভৃতি বন্ধন
সমাণুতা	সমাণুতা প্রদর্শন করে।	সমাণুতা প্রদর্শন করে না।
বিক্রিয়ার কৌশল	জটিল ও মন্থর গতির।	আয়নিক প্রকৃতির ও দ্রুতগতির
প্রকৃতিতে সংখ্যা	৮০ লক্ষের উপর।	প্রায় ১ লক্ষ
দহন বিক্রিয়া	সাধারণত দাহ্য পদার্থ,তবে দহনের ফলে কোন অবশেষ থাকে না ।	সাধারণত অদাহ্য,যদি জ্বলে তবে অবশেষ থাকে।
গলনাঙ্ক ও স্ফুটনাঙ্ক	নিম্ন গলনাঙ্ক ও নিম্ন স্ফুটনাঙ্ক বিশিষ্ট বেনজয়িক এসিডের গলনাঙ্ক 121 মিথানলের স্ফুটনাঙ্ক 65	উচ্চ গলনাঙ্ক ও স্ফটনাঙ্ক বিশিষ্ট, আয়নিক অজৈব যৌগের গলনাঙ্ক 700 এর উর্ধ্বে।
দ্রাব্যতা	পোলার দ্রাবক পানিতে অদ্রবণীয় কিন্তু জৈব দ্রাবকে দ্রবণীয়।	পোলার দ্রাবক যেমন পানিতে অজৈব যৌগ দ্রবণীয়,কিন্তু জৈব দ্রাবকে অদ্রবণীয়।

HSC 2026 Organic PRO MAX

BONDI PATHSHALA

জৈব যৌগ

অ্যালিফেটিক

মুক্ত শিকল যৌগ

সরল শিকল

$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_3$

বিউটেন

$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_3$

বিউটেন-১-ইন

সম্পৃক্ত

$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_3$

বিউটিন

অসম্পৃক্ত

$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_3$

বিউটিন

$CH \equiv C - CH_2 - CH_3$

বিউটাইন

শাখা শিকল

$CH_3 - \underset{|}{CH} - CH_3$

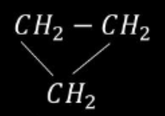
২-মিথাইলপ্রোপেন

$CH_3 - \underset{|}{CH} - CH_2$

২-মিথাইলপ্রোপিন

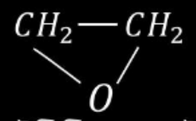
বদ্ধ শিকল যৌগ

সুষম চাক্রিক যৌগ



সাইক্লোপ্রোপেন

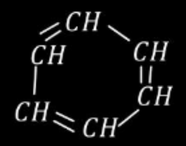
বিষম চাক্রিক যৌগ



ইথিলিন অক্সাইড

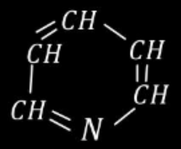
অ্যারোমেটিক/বদ্ধ শিকল/বলয়াকার

সুষম চাক্রিক যৌগ



বেনজিন

বিষম চাক্রিক যৌগ



পিরিডিন