

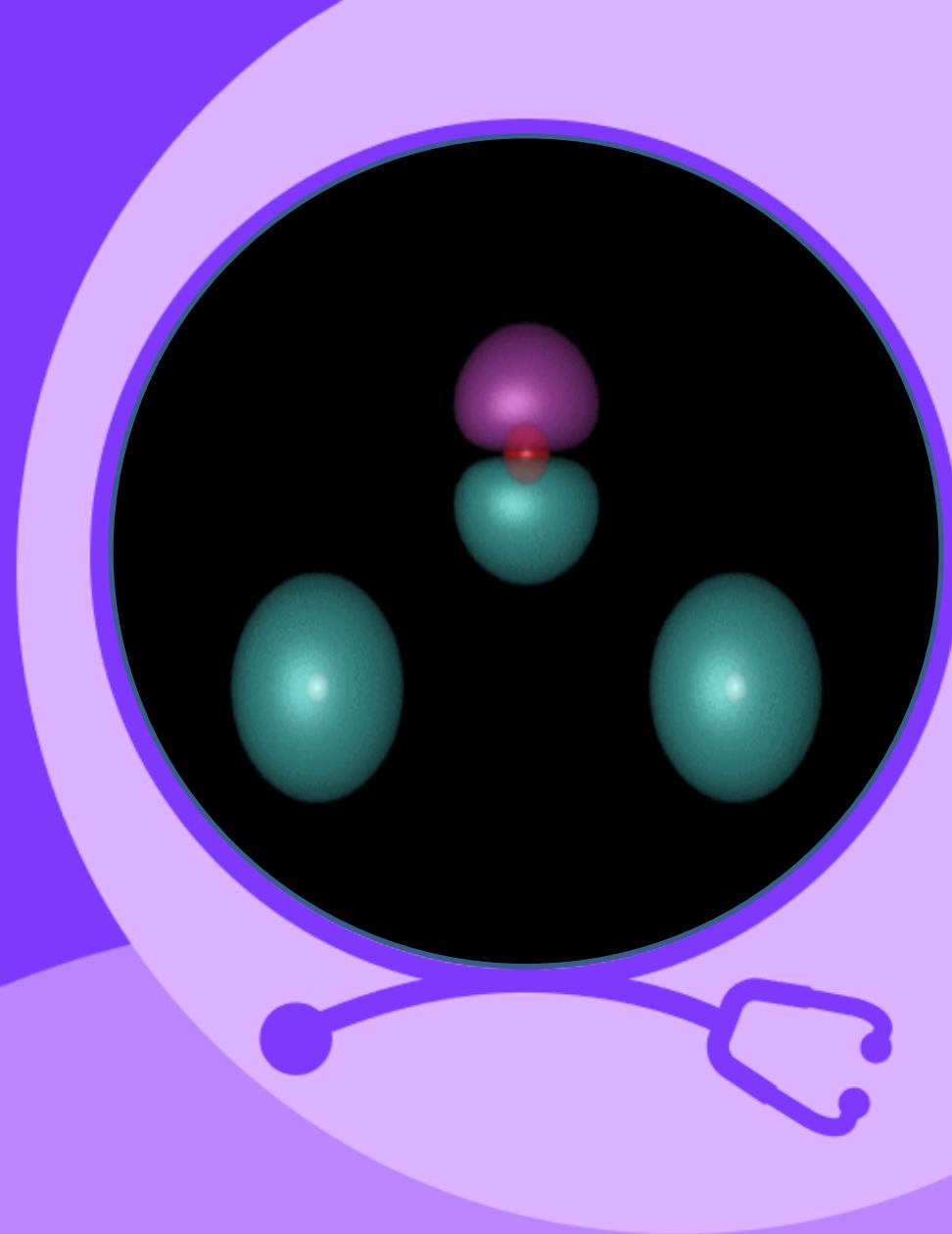
মেডিকেল এন্ড ডেটাল এডমিশন প্রোগ্রাম-২০২১

রসায়ন

লেকচার : C-05

অধ্যায় ০২ : জৈব যৌগ (২য় পত্র)

(জৈব যৌগ ও তার শ্রেণিবিভাগ, সমগোত্রীয় শ্রেণি,
কার্যকরীমূলক, সমাগুতা, নামকরণ)



মেডিকেল ও ডেন্টাল ভর্তি পরীক্ষার জন্য এই অধ্যায়ের গুরুত্বপূর্ণ টপিকসমূহ

গুরুত্ব	টপিক	ভর্তি পরীক্ষায় যে বছর প্রশ্ন এসেছে
★★★	ভূমিকা	MAT: 11-12, 09-10, 05-06, 03-04; DAT: 04-05
★★	জৈব যৌগ গঠনে কার্বনের বিশিষ্টতা	MAT: 08-09, 07-08, 04-05
★	জৈব যৌগে বন্ধন প্রকৃতি	MAT: 02-03
★	জৈব যৌগের উৎস, পৃথকীকরণ ও শ্রেণিবিভাগ	MAT: 07-08; DAT: 06-07
★★★	কার্যকরী মূলক	MAT: 18-19, 11-12, 07-08, 04-05; DAT: 04-05
★★★	সমাগুতা	MAT: 14-15, 07-08, 05-06, 03-04, 02-03; DAT: 04-05
★★★	অ্যারোমেটিক যৌগ	MAT: 16-17, 11-12, 07-08, 06-07, 04-05 DAT: 06-07, 04-05, 02-03, 00-01
★★	জৈব যৌগের বিক্রিয়ার কৌশল	MAT: 13-14, 12-13, 02-03, 01-02

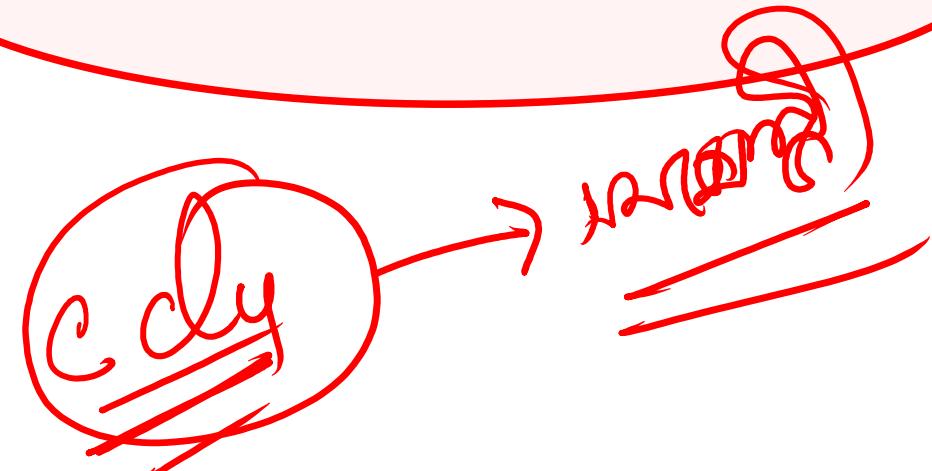
জৈব যৌগ

- ❖ জৈব যৌগ বলতে হাইড্রোজেন ও কার্বন দ্বারা গঠিত **হাইড্রোকার্বন** এবং অহাইড্রোকার্বন থেকে উদ্ভৃত যৌগসমূহকে বোঝায়।
C ব্যতীত অন্যান্য মৌলঃ H, O, X, N, P, S

কার্বনের যৌগ, কিন্তু জৈব যৌগ নয়ঃ
যৌগ???

- ধাতব সায়ানাইড
- কার্বনের অক্সাইড
- ধাতব কার্বাইট
- কার্বনিক এসিড এবং এর লবণ সমূহ
- ধাতব কার্বোনিল

Hydrogen বিহীন যৌগ, কিন্তু জৈব



□ জৈব যৌগ তৈরীতে নিম্নের কোন মৌলিক পদার্থ
লাগে না?

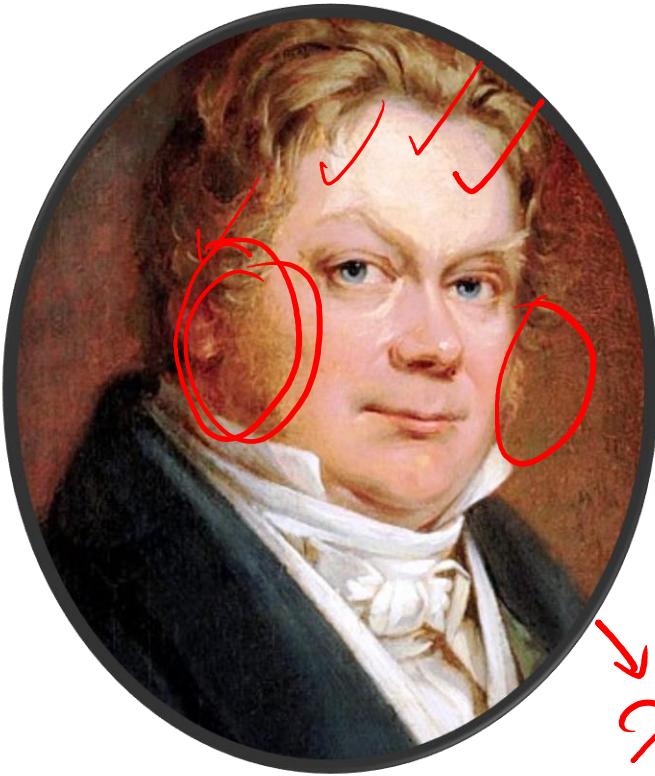
[MAT. 11-12,

- A. কার্বন ✓
- B. সালফার ✓
- C. ফসফরাস ✓
- D. ক্লোরিন ✓

Blank

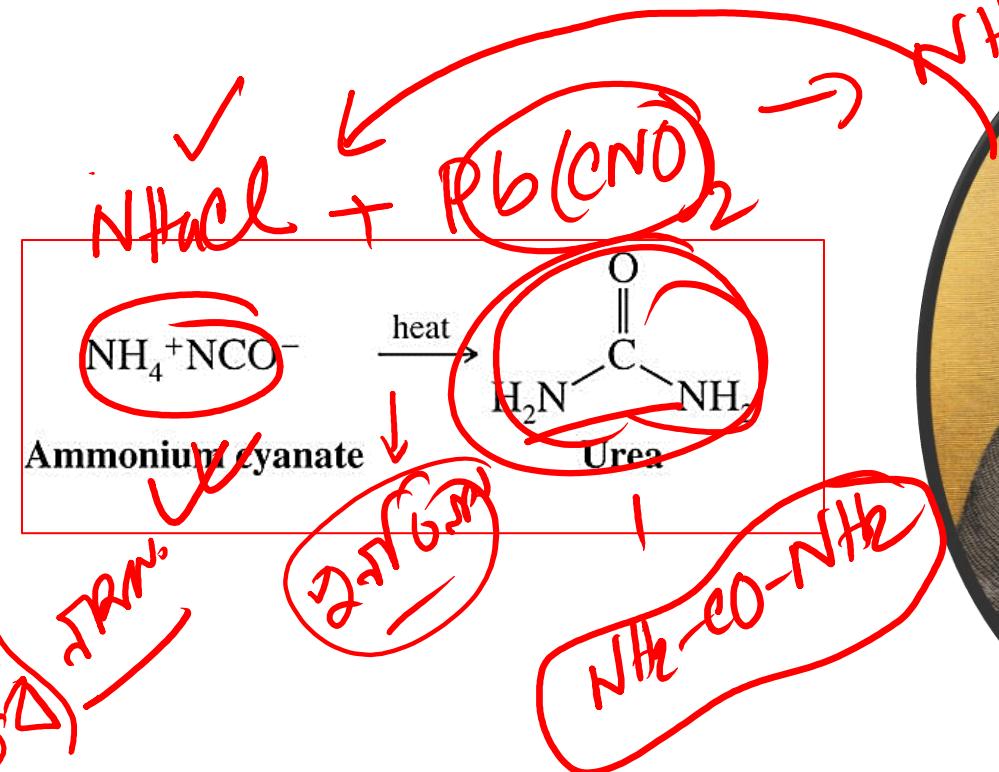
C - P
S X₂
Q

জৈব রসায়নের ইতিহাস



বার্জেলিয়াস

- জৈব যৌগ নামের প্রবর্তক
- প্রাণশক্তি মতবাদের জনক



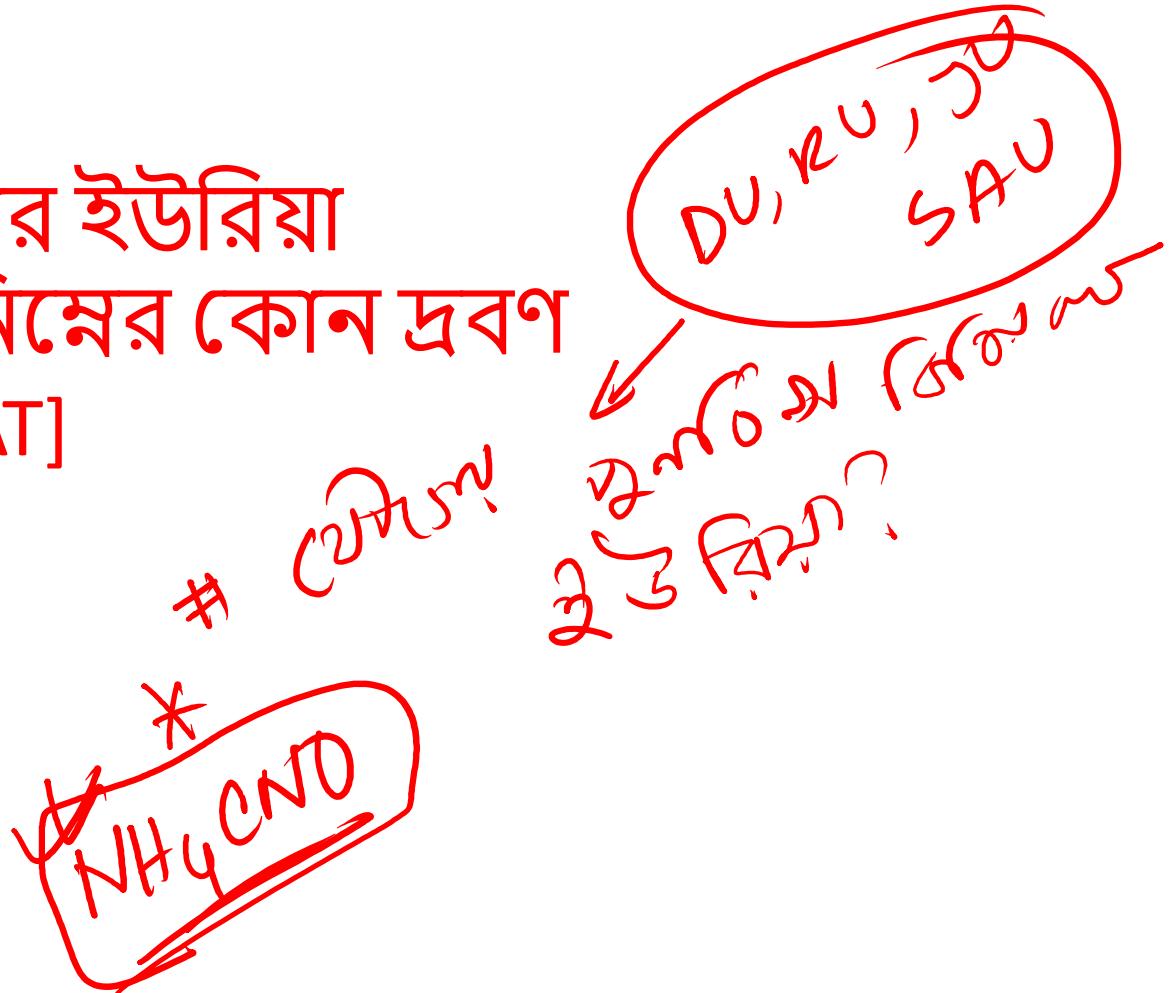
ফ্রেডরিক উহ্লার

- জৈব রসায়নের জনক

//

□ ফ্রেডরিক উহলার ইউরিয়া
প্রস্তুতির সময় নিম্নের কোন দ্রবণ
যোগ করেন [MAT]

- A. $\text{CH}_2\text{CH}_2 - \text{Br}$
~~B. $\text{Pb}(\text{CNO})_2$~~
C $n\text{HCHOFC}_2$
D NH_3



Poll Question-01

নিচের কোনটি জৈব যৌগ নয় ?

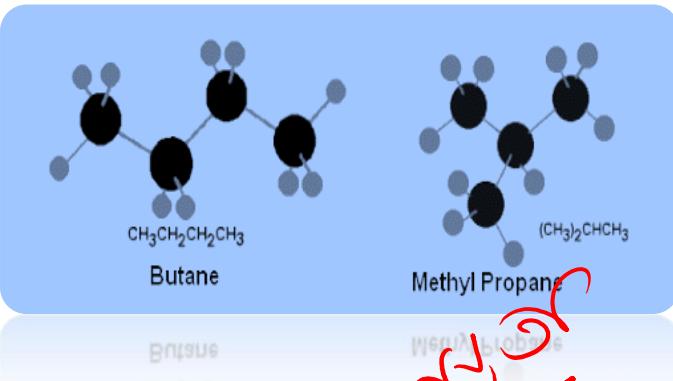
(a) HCHO

(b) CaC₂

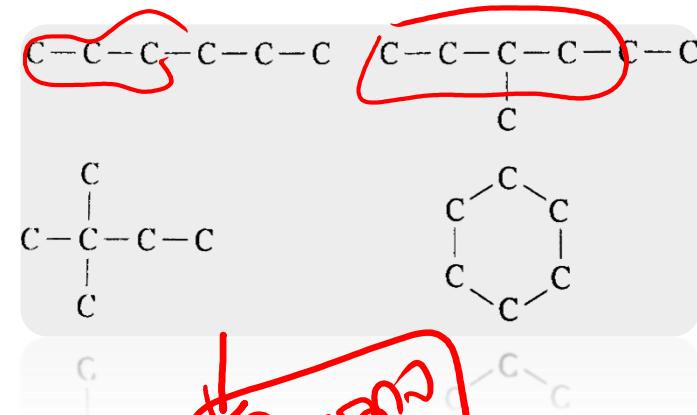
(c) CH₃OH

(d) C₄H₄S

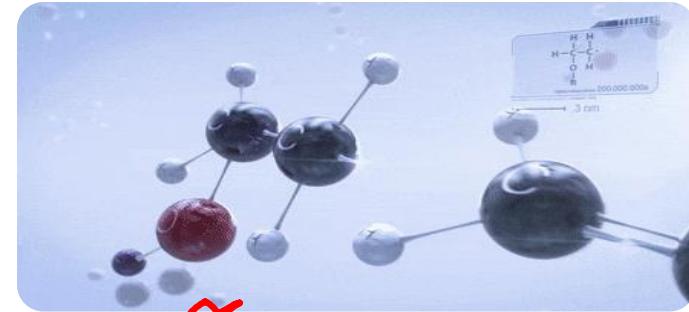
জৈব যৌগের সংখ্যাধিক্রের কারণ



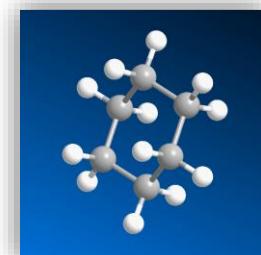
হার্ড পেন



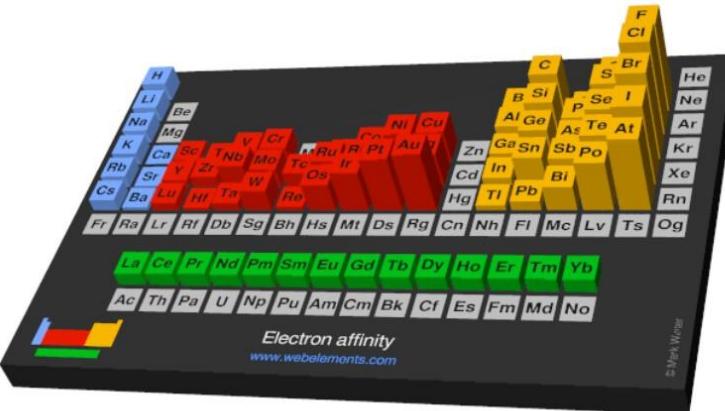
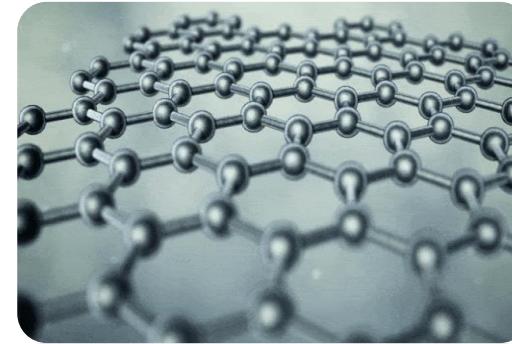
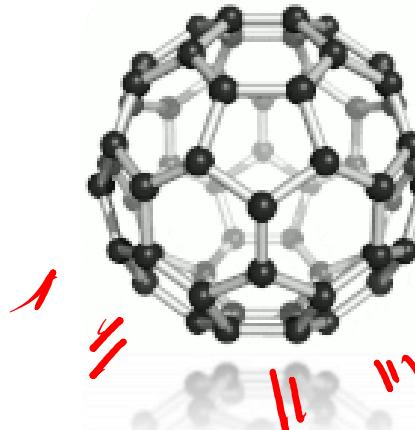
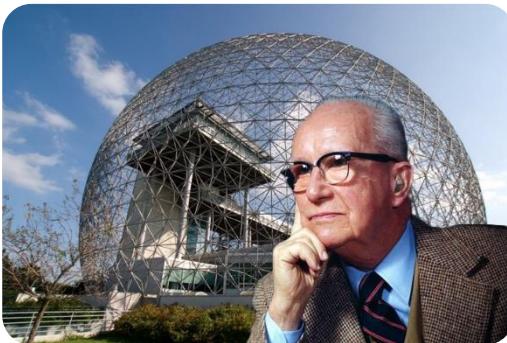
ডেক্ষেল হার্ড



প্রটিন হার্ড



কার্বনের ক্যাটেনেশনের সফলতার কারণ



Carbon



0.077 nm

2.5

জৈব যৌগ ও অজৈব যৌগের পার্থক্য

তুলনীয় বিষয়	জৈব যৌগ	অজৈব যৌগ
(i) গঠনকারী মৌল	<ul style="list-style-type: none"> অবশ্যই কার্বন থাকবে। 	<ul style="list-style-type: none"> যেকোনো দুই বা ততোধিক পরমাণু দ্বারা গঠিত যৌগ।
(ii) বন্ধন প্রকৃতি	<ul style="list-style-type: none"> সমযোজী বন্ধন। 	<ul style="list-style-type: none"> সমযোজী, আয়নিক, সান্নিবেশ, ধাতব প্রভৃতি বন্ধন।
(iii) গলনাঙ্ক ও স্ফুটনাঙ্ক	<ul style="list-style-type: none"> নিম্ন গলনাঙ্ক ও নিম্ন স্ফুটনাঙ্ক বিশিষ্ট; 	<ul style="list-style-type: none"> উচ্চ গলনাঙ্ক ও স্ফুটনাঙ্ক বিশিষ্ট;
(iv) দ্রাব্যতা	<ul style="list-style-type: none"> পোলার দ্রাবক পানিতে অন্তর্বরণীয়, 	<ul style="list-style-type: none"> পোলার দ্রাবকে দ্রবণীয়
(v) সমাগুতা	<ul style="list-style-type: none"> সমাগুতা প্রদর্শন করে। 	<ul style="list-style-type: none"> সমাগুতা প্রদর্শন করে না।
(vi) বিক্রিয়ার কৌশল	<ul style="list-style-type: none"> জৈব বিক্রিয়ার কৌশল জটিল ও মন্ত্রণাগতির। 	<ul style="list-style-type: none"> অজৈব বিক্রিয়ার কৌশল আয়নিক প্রকৃতির ও দ্রুতগতিসম্পন্ন।
(vii) সংখ্যা	<ul style="list-style-type: none"> ৮০ লক্ষের উপর। 	<ul style="list-style-type: none"> প্রায় ১ লক্ষ।
(viii) দহন	<ul style="list-style-type: none"> সাধারণত দাহ্য পদার্থ, সহজে জ্বলে। কোন অবশেষ থাকে না। 	<ul style="list-style-type: none"> সাধারণত অদাহ্য। যদি জ্বলে, তবে অবশেষ থাকে।

জৈব যৌগ সম্পর্কে নিচের
কোনটি সঠিক নয়?

[MAT 2011-12]

- A. ক্যাটেনেশন
- B. চতুর্ঘোজ্যতা
- C. সমাগৃতা
- D. মন্ত্র আয়নিক বিক্রিয়া

P RV 18-19 M

বিষেস্ট?

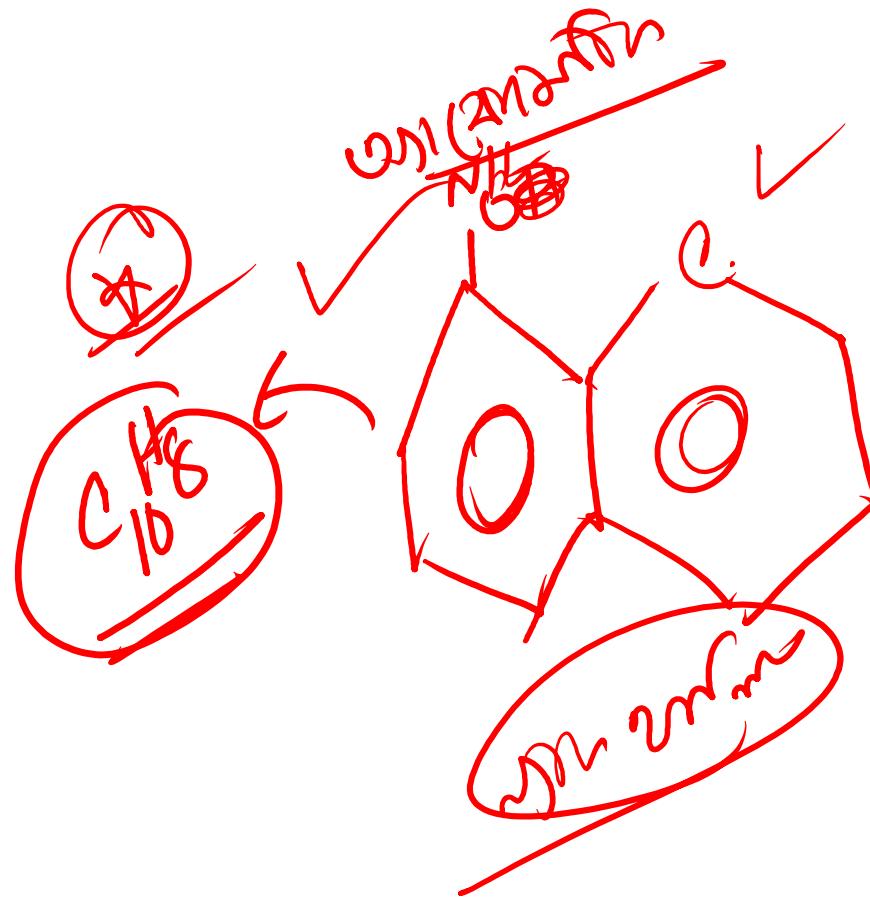
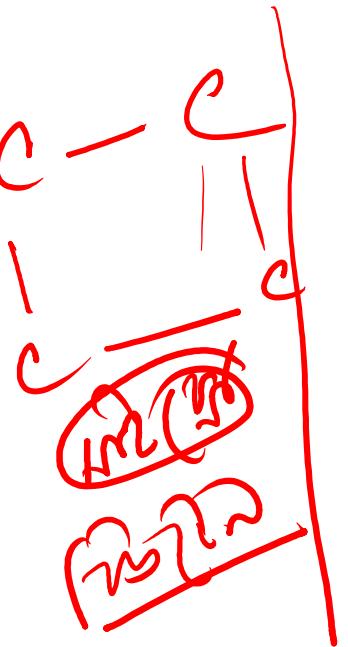
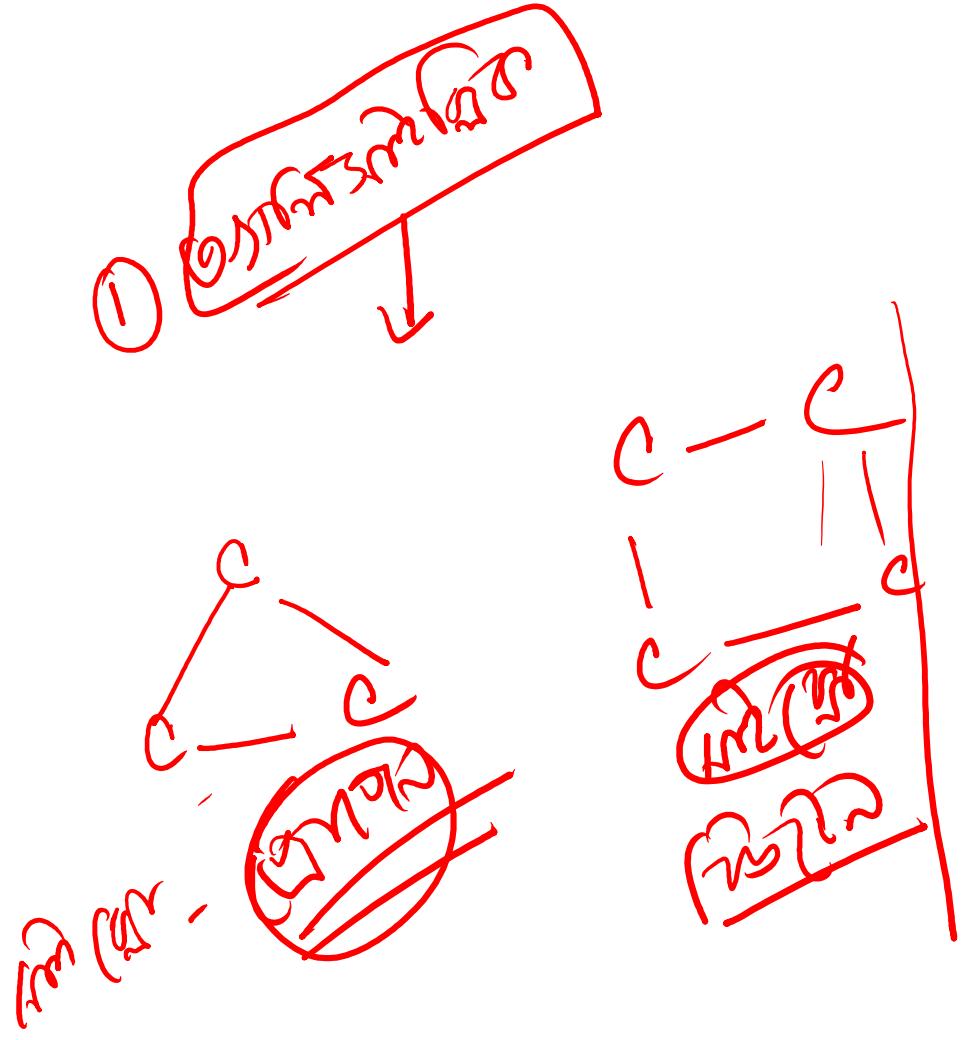
প্রিমি

১৬৬

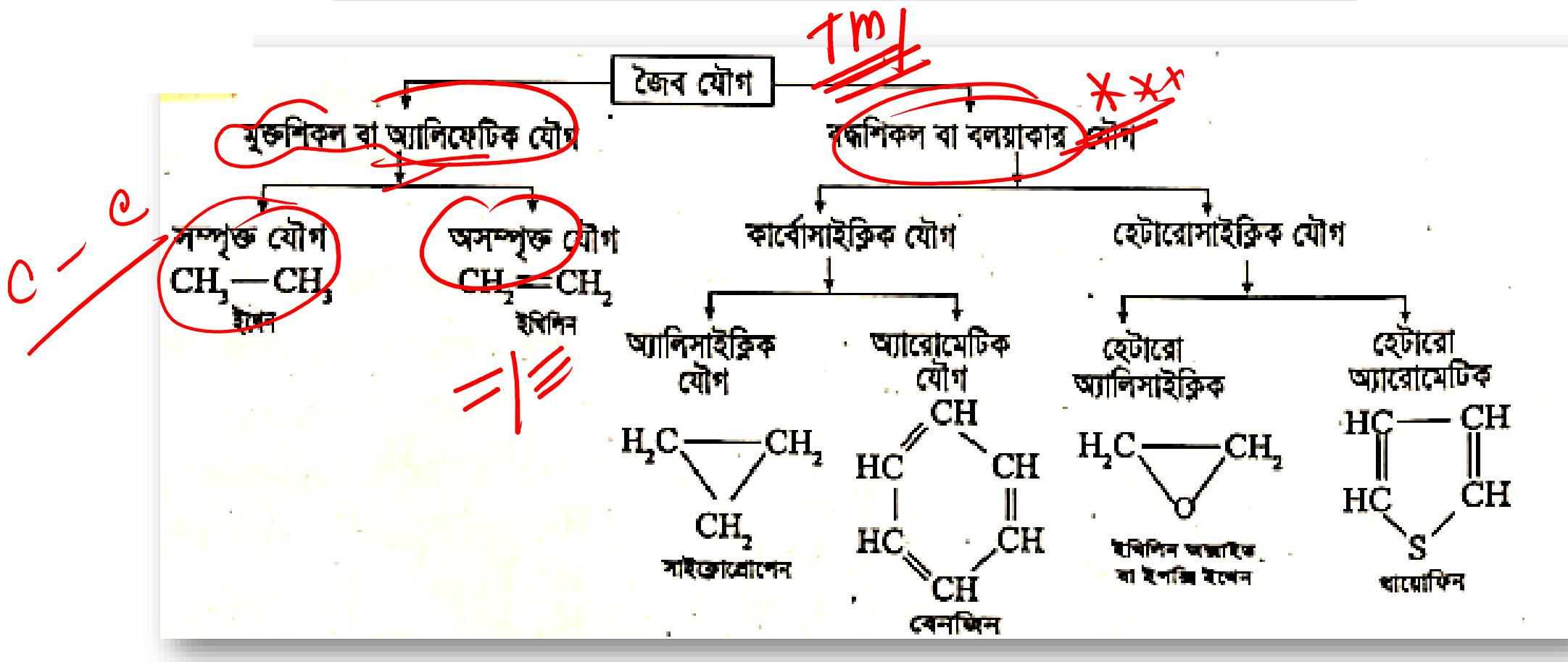
১৮৮ " প্রিমি প্রিমি

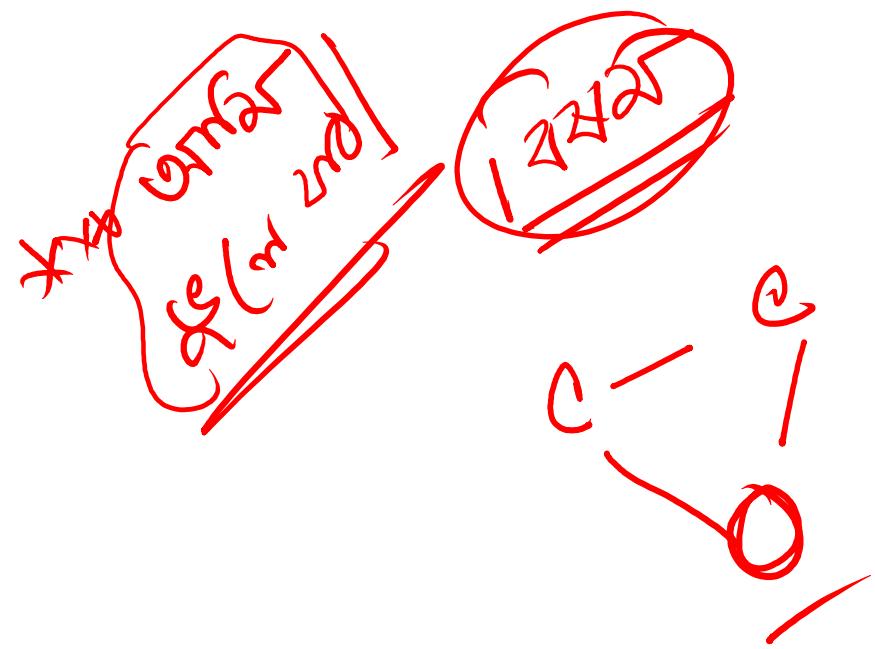
১৭১ প্রিমি প্রিমি

(C) D

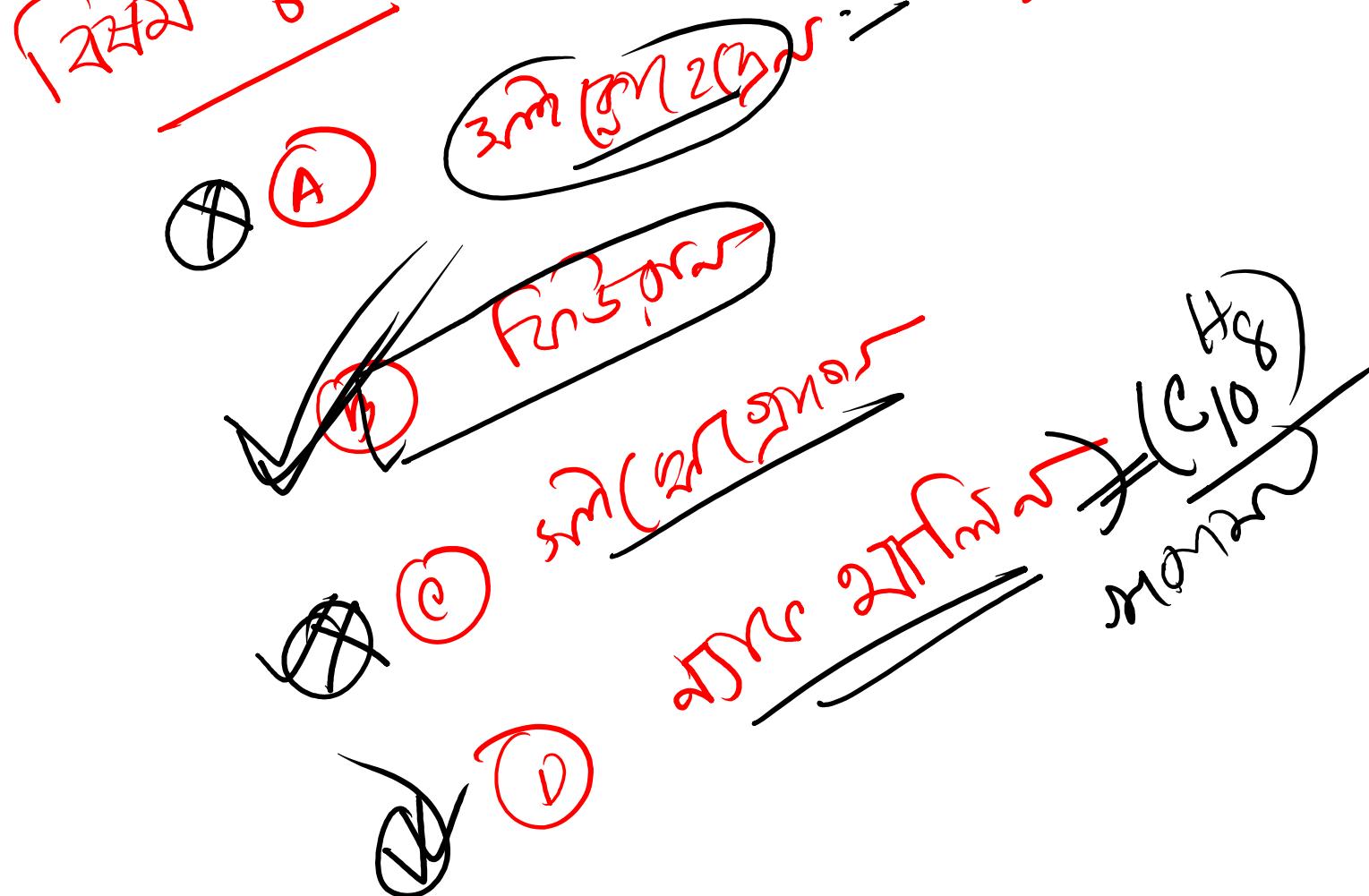


জৈব যৌগের শ্রেণিবিভাগ





Рядом с ним?

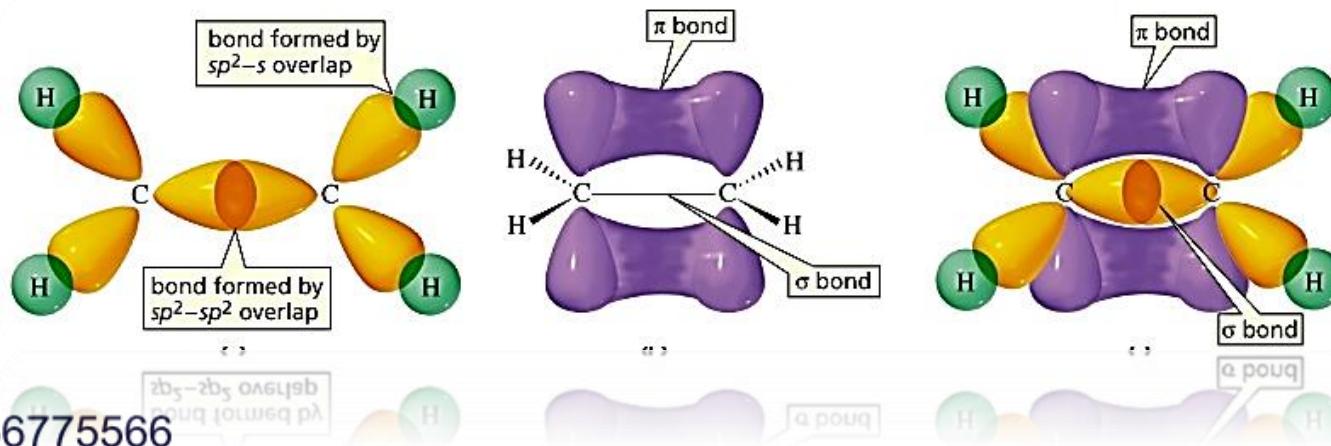


J_U, D_U, HST_U, CO

K_U
S_U
d

জৈব যৌগে কার্বন পরমাণুর সংকরণ

যৌগের নাম	পরমাণুর সংকরণ	সংকর অরবিটালে s ও p বৈশিষ্ট্য	বন্ধন কোণ	বিভিন্ন বন্ধন দূরত্ব	যৌগের জ্যামিতিক গঠন
(i) ইথেন	sp^3 সংকরণ 4টি সংকর অরবিটাল	25% s-বৈশিষ্ট্য 75% p-বৈশিষ্ট্য	109.5°	C – C: 0.154nm C – H : 0.110nm	চতুর্ভুক্তীয়
(ii) ইথিন	sp^2 সংকরণ 3 টি সংকর অরবিটাল	33.3% s- বৈশিষ্ট্য 66.7% p-বৈশিষ্ট্য	120°	C = C: 0.134nm C – H: 0.109nm	সমতলীয় ট্রাইগোনাল
(iii) ইথাইন	sp সংকরণ 2 টি সংকর অরবিটাল	50% s-বৈশিষ্ট্য 50% p-বৈশিষ্ট্য	180°	C ≡ C: 0.120 nm C – H: 0.106 nm	সরলরৈখিক



জৈব যৌগে বন্ধন সংখ্যা নির্ণয়

মুক্ত শিকল যৌগের ক্ষেত্রে ,

$$\text{সিগমা বন্ধন সংখ্যা} = \text{মোট পরমাণু} - 1$$

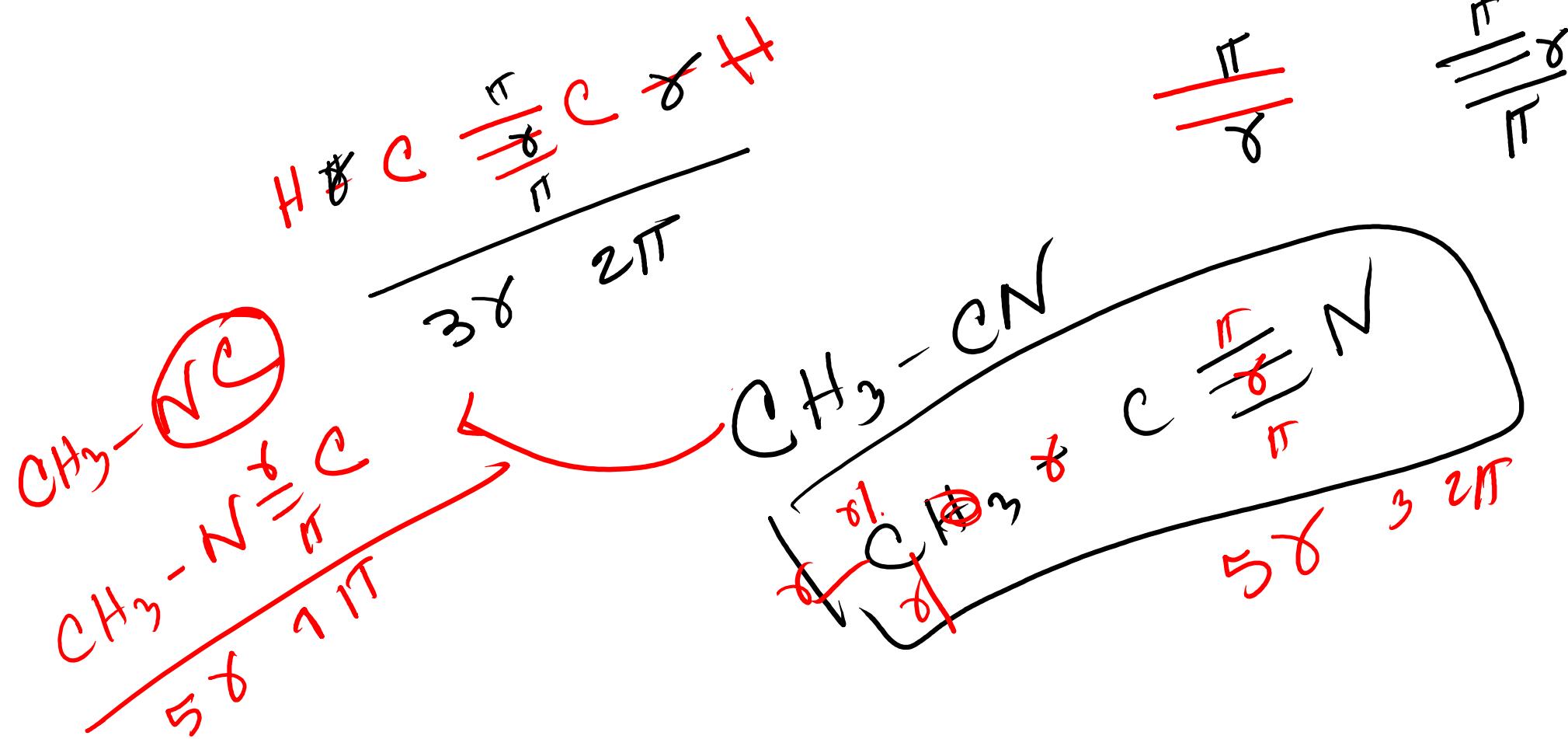
$C_{10}H_{22}$ যৌগে সিগমা বন্ধন সংখ্যা কতটি ?

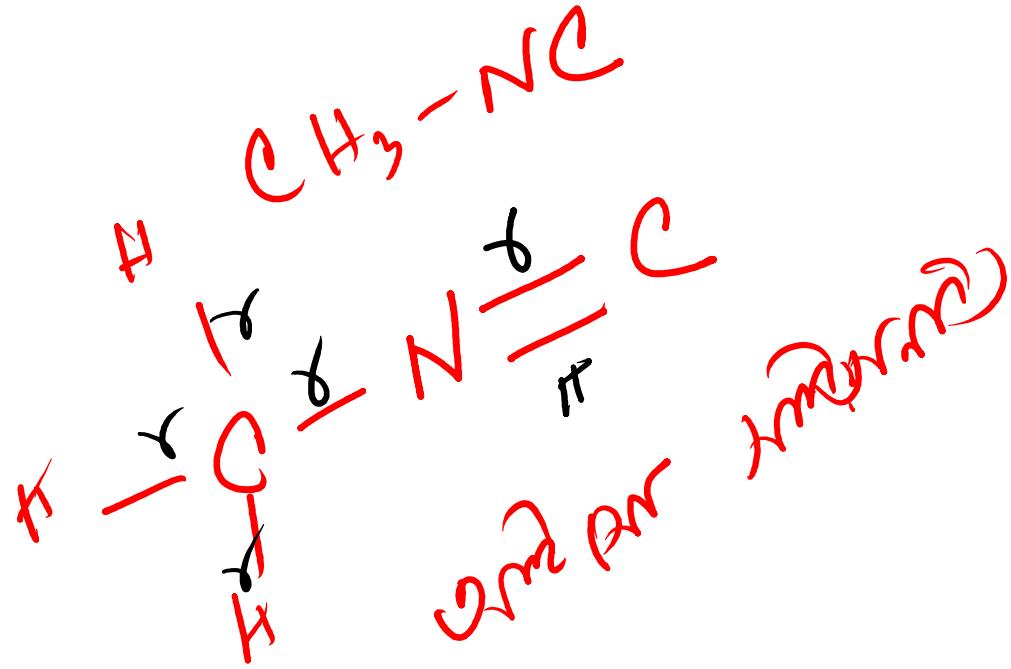
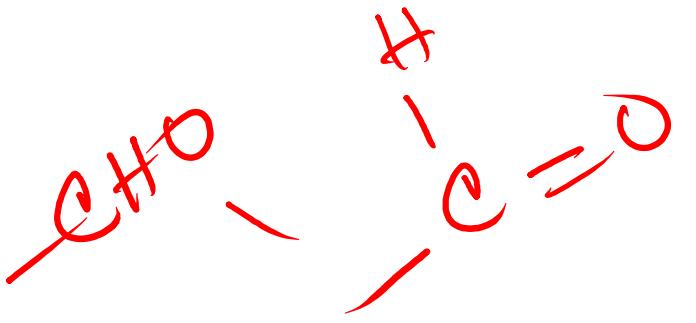
ইথেনে সমযোজী বন্ধন কতটি ?

বন্ধ শিকল যৌগের ক্ষেত্রে ,

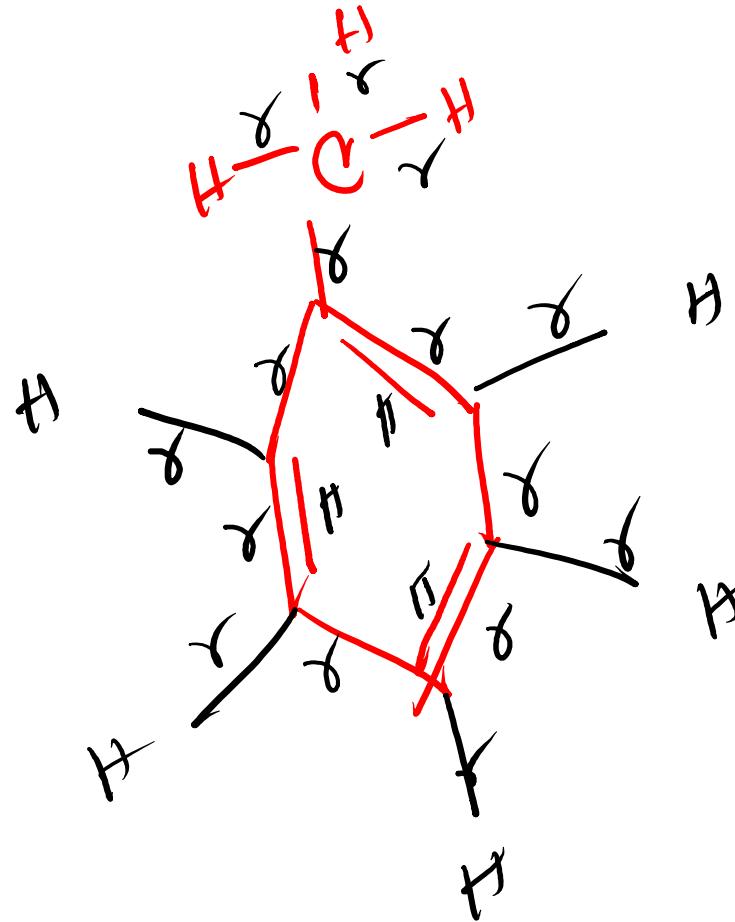
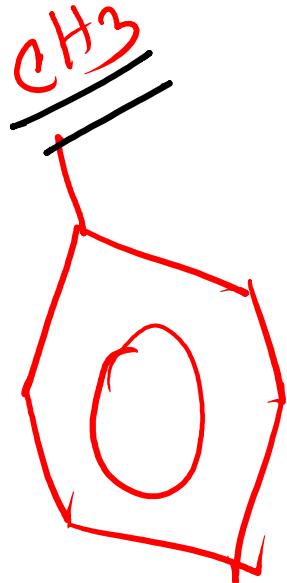
$$\text{সিগমা বন্ধন সংখ্যা} = \text{মোট পরমাণু} + n - 1$$

C_6H_6 যৌগে সিগমা বন্ধন সংখ্যা কতটি ?

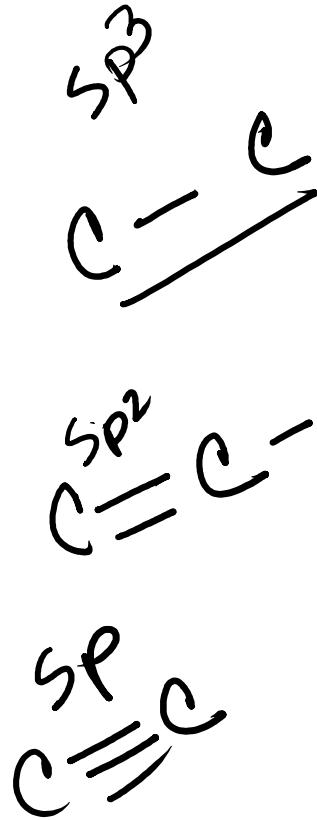




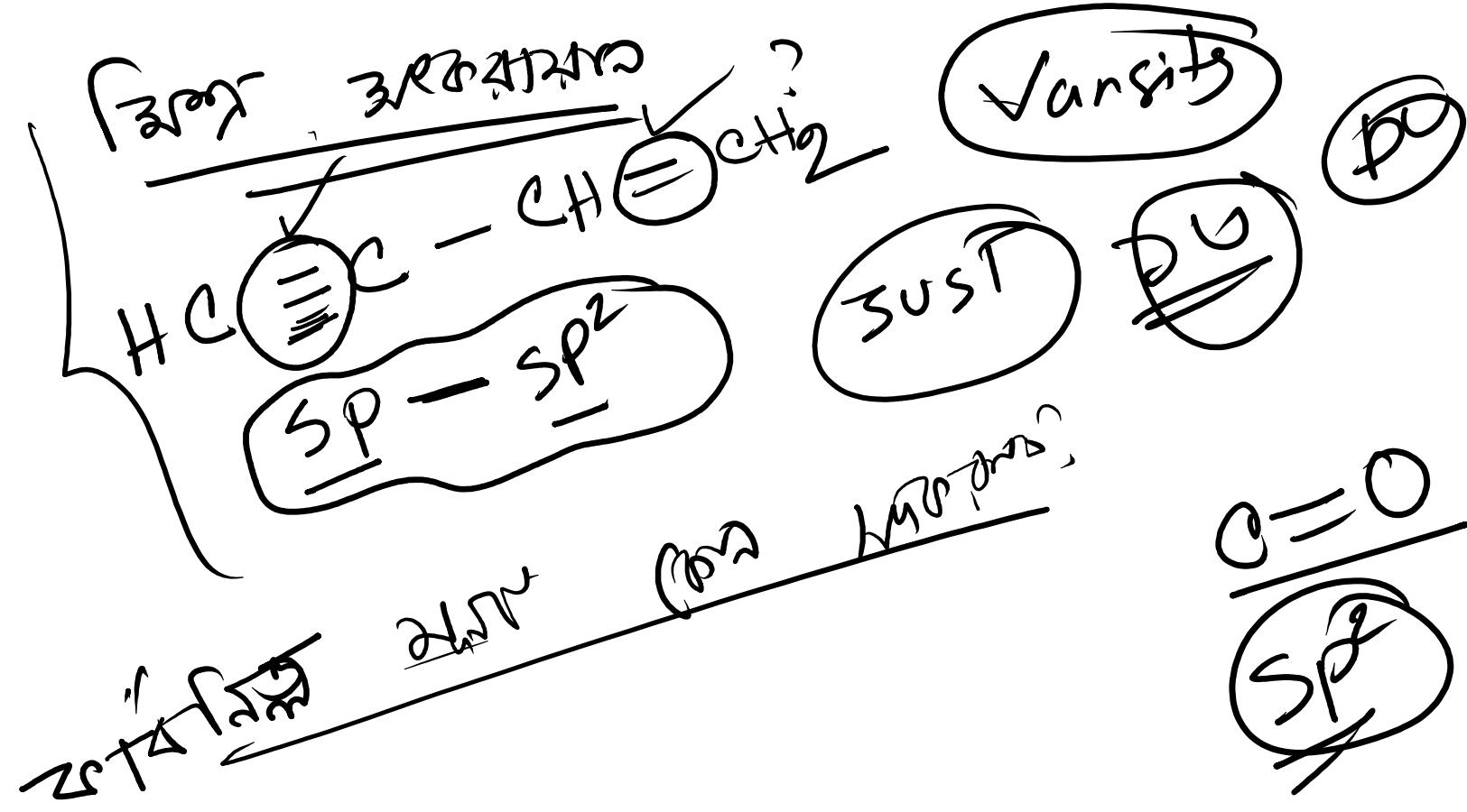
σ π π

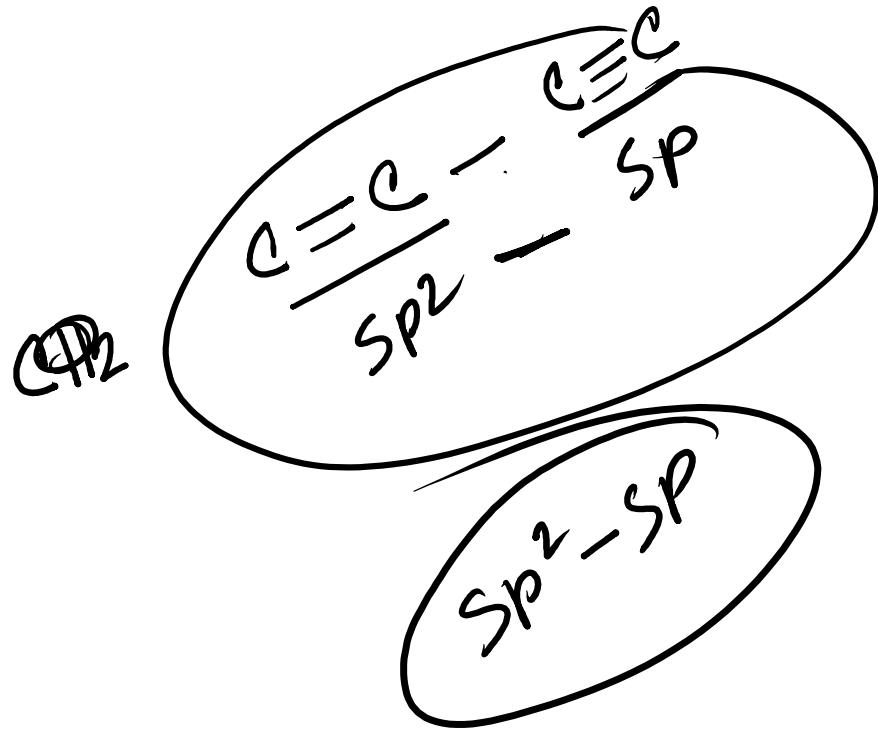
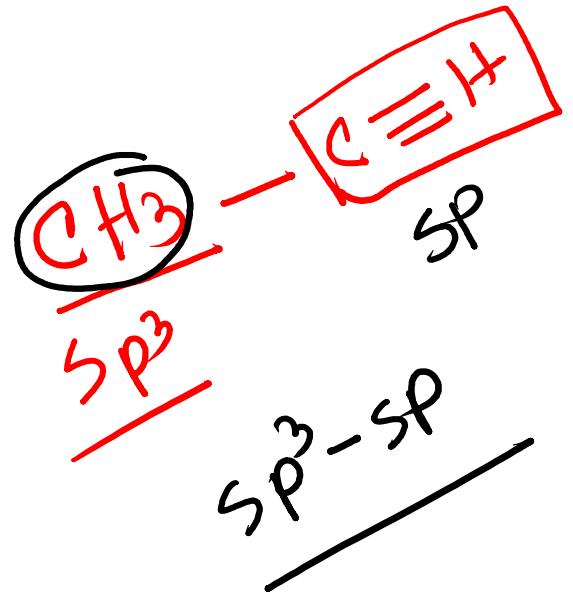


$1s$ σ
 $3p$
 $3s$



* *

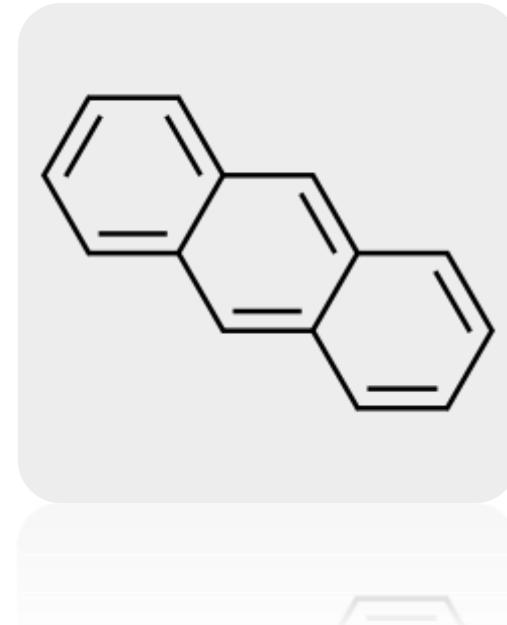




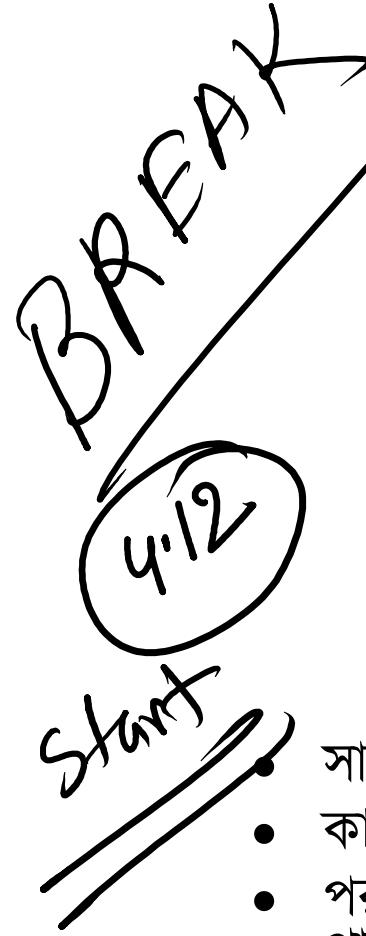
Poll Question-02

Anthracene এ সিগমা বন্ধন সংখ্যা কতটি ?

- (a) 24
- (b) 26
- (c) 22
- (d) 20



সমগোত্রীয় শ্রেণি



সমগোত্রীয় শ্রেণি	সাধারণ সংকেত
১. অ্যালকেন	$C_n H_{2n+2}$
২. অ্যালকিন	$C_n H_{2n}$
৩. অ্যালকাইন	$C_n H_{2n-2}$
৪. অ্যালকোহল	$C_n H_{2n+1} OH$
৫. অ্যালডিহাইড	$C_n H_{2n+1} CHO$
৬. কার্বক্সিলিক এসিড	$C_n H_{2n+1} COOH$
৭. অ্যামিন	$C_n H_{2n+1} NH_2$
৮. কিটোন	$R > C = O$

- সাধারণ সংকেত
- কার্যকরী মূলক
- পরপর দুটি ঘোগের **মিথিলিন** মূলকের পার্থক্য
- উৎপাদের সাধারণ পদ্ধতি
- একই ধরনের রাসায়নিক ধর্ম দেখা যায়।

- আণবিক ভর বৃদ্ধির সাথে এদের রাসায়নিক সক্রিয়তা কিছুটা হ্রাস পায়।
- আণবিক ভর বৃদ্ধির সাথে ভৌত ধর্ম বিশেষ করে **ফুটনাক্ষ এবং ঘনত্ব বৃদ্ধি** পেলেও **দ্রাব্যতা হ্রাস** পায়।

বিভিন্ন সমগোত্রীয় শ্রেণির কার্যকরী মূলক

- জৈব বিক্রিয়ার নির্ভরশীলতা হলো কার্যকরী মূলকের ওপর; যা আবার নির্ভর করে দুটি ফ্যাক্টর যেমন কার্যকরী মূলকের বিশেষ ‘ইলেক্ট্রন ঘনত্ব’ ও ‘পোলারিটির’ ওপর।
- অ্যালকেন ছাড়া সকল শ্রেণির জৈব যৌগের একটি কার্যকরী মূলক থাকে।



সমগোত্রীয় শ্রেণি	কার্যকরী মূলকের নাম	মূলকের সংকেত	মূলকের গাঠনিক সংকেত
কিটোন	কার্বোনিল মূলক বা কিটো মূলক	= CO	>C=O
অ্যালডিহাইড	অ্যালডিহাইড মূলক	-CHO	O=C-H
কার্বঝিলিক এসিড	কার্বঝিলিক এসিড মূলক বা ফ্যাটি এসিড মূলক	-COOH	O-C(=O)OH
এস্টার	এস্টার মূলক	-COOR	O-C(=O)-O-R
অ্যানহাইড্রাইড	অ্যানহাইড্রাইড মূলক	-COOCO-	O=C=O-C(=O)=O
ইথার	ইথার মূলক	R-O-R	->C(=O)OC<-
অ্যালকাইল অ্যামিন	অ্যামিনো মূলক	-NH ₂	-N<H>H
এসিড অ্যামাইড	অ্যামাইডো মূলক	-CONH ₂	O=C-N<H>H
সালফোনিক এসিড	সালফোনিলিক এসিড মূলক	-SO ₃ H	O=S(=O)-O-H
নাইট্রো যৌগ	নাইট্রো মূলক	-NO ₂	-N=O-O
সায়ানাইড	সায়ানাইড বা নাইট্রাইল মূলক	-CN	-C≡N
অ্যালকোহল	অ্যালকোহলীয় হাইড্রোক্সেল মূলক	-OH	
এসিড হ্যালাইড	এসিড হ্যালাইড মূলক	-COX	
আইসো সায়ানাইড	আইসো সায়ানাইড মূলক	-NC	-N=C
আইসো থায়োসায়ানেট		-NCS	-N=C-S

Previous Year Question

□ নিচের কোনটির কার্যকরী মূলক সঠিক?

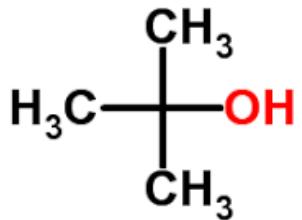
(MAT: 18-19)

- (a) কিটোনঃ -CO-
- (b) এস্টারঃ -COOH $\xrightarrow{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}}$ COOR
- (c) জৈব এসিডঃ -COOR $\xrightarrow{\text{NaOH}}$ CARBOONATE
- (d) অ্যালকেন নাইট্রাইলঃ -CONH₂ $\xrightarrow{\text{H}_2\text{O}}$ CARBOXYLIC ACID

জৈব যৌগের নামকরণ

(১) সাধারণ বা প্রচলিত
পদ্ধতি

- উৎস
- ধর্ম
- ব্যবহার
- আবিষ্কারকের ইচ্ছানুসারে

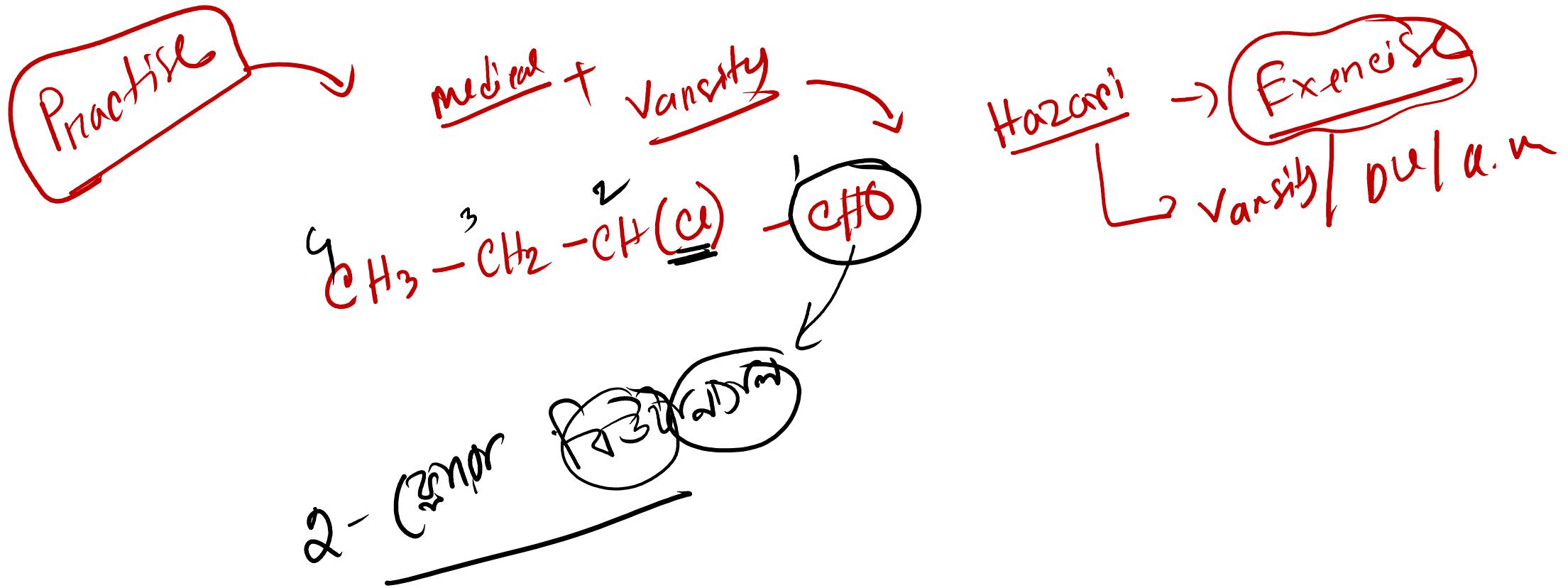


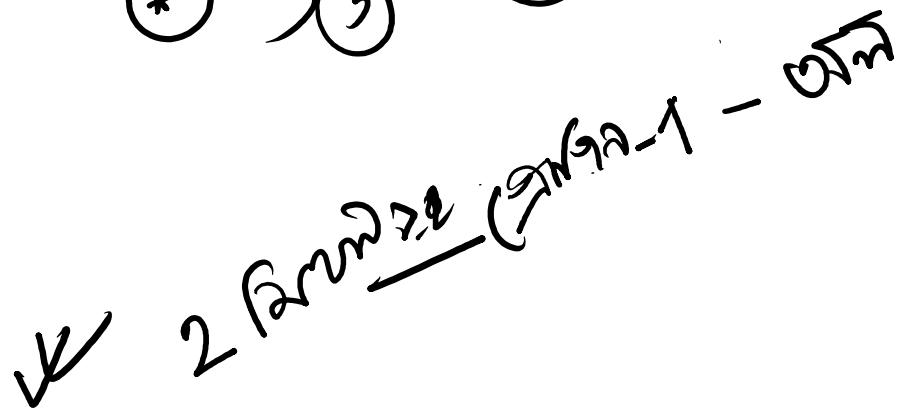
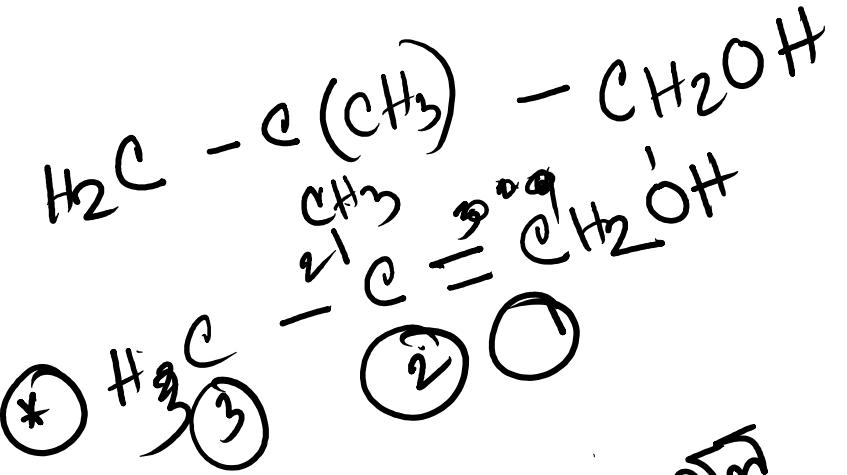
(২) উত্তৃত বা জাতক
পদ্ধতি

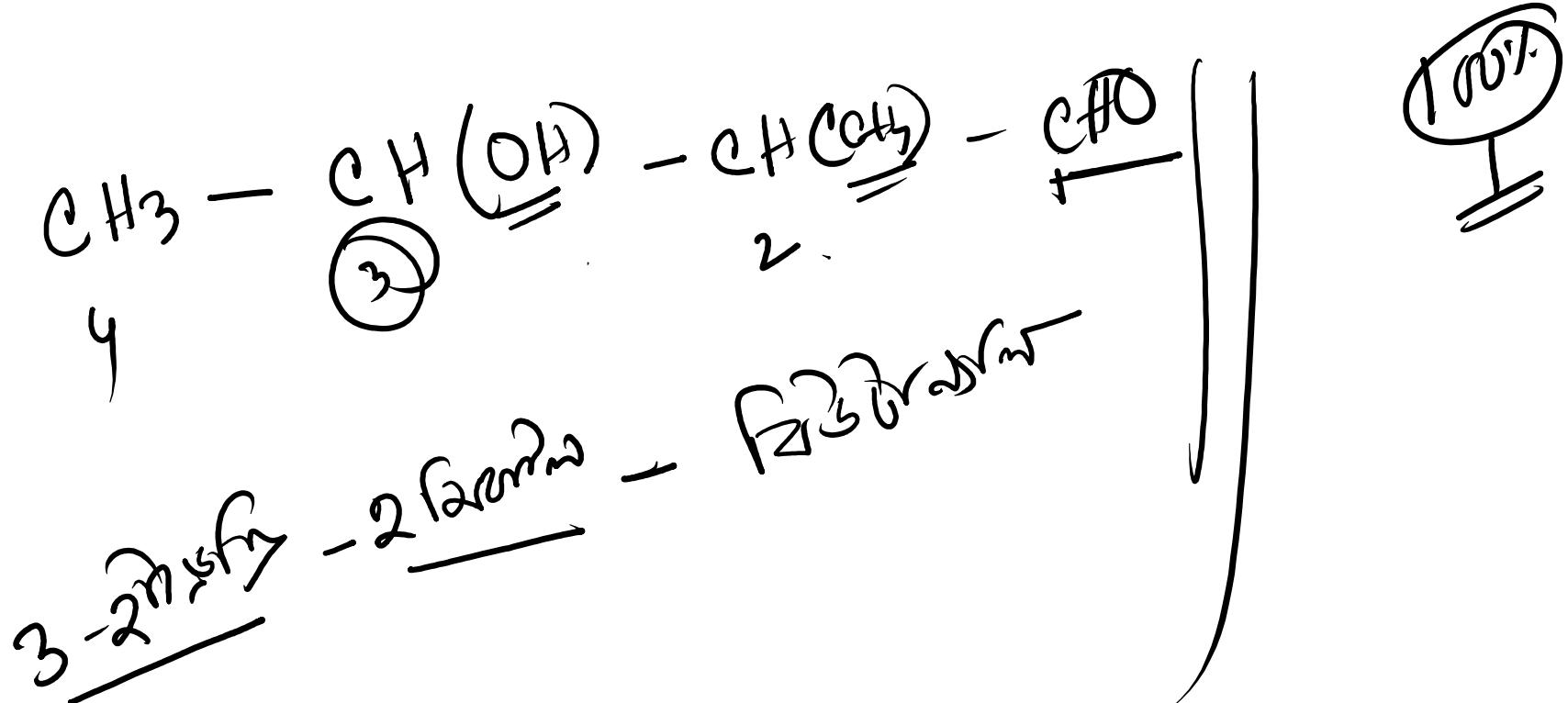
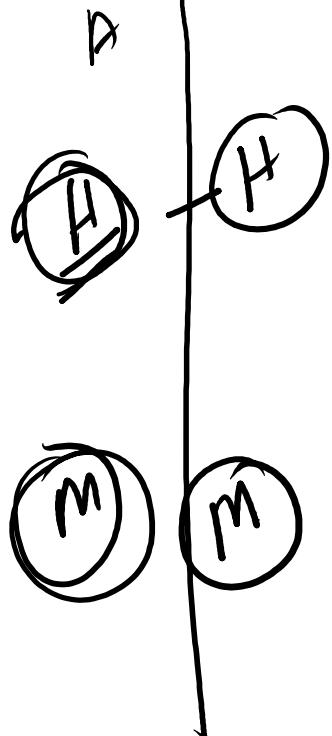
- Alcohol
- Alkane

(৩) জেনেভা বা IUPAC
পদ্ধতি

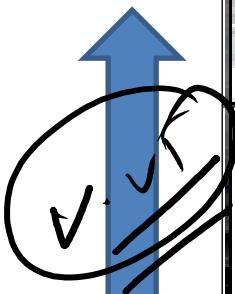
- Well accepted







কার্যকরী মূলকসমূহের অগ্রগণ্যক্রম ও নামকরণ



সমগোত্রীয় শ্রেণির নাম	কার্যকরী মূলক	Prefix, নামের পূর্ব পদ	Suffix, নামের পর পদ
* ১। কাৰ্বিঞ্চিলিক এসিড	- COOH	-	- ওয়িক এসিড
২। সালফোনিক এসিড	- SO ₃ H	-	- সালফোনিক এসিড
৩। এসিড হ্যালাইড	- COX	-	- ওয়িল হ্যালাইড
৪। এসিড অ্যামাইড	- CONH ₂	অ্যামিডো	- অ্যামাইড
৫। নাইট্রোইল বা সায়ানাইড	- CN	সায়ানো	- নাইট্রোইল
* ৬। অ্যালডিহাইড	- CHO	অ্যালকানেয়িল	- অ্যাল
* ৭। কিটোন	- CO-	অক্তো	- গন
* ৮। অ্যালকোহল	- OH	হাইড্রক্সি	- অল
৯। থায়োল	- SH	মারক্যাপটো	- থায়োল
১০। অ্যামিন	- NH ₂	অ্যামিনো	- অ্যামিন
* ১১। অ্যালকিন	- C=C -	-	- ইন
* ১২। অ্যালকাইন	- C≡C -	-	- আইন
১৩। অ্যালকেন	- C-C -	-	- এন

সমাগুতা

১০১

জৈব যৌগের সমাগুতা

গাঠনিক/কাঠামোগত

ত্রিমাত্রিক/স্টেরিও

৫ প্রকার

শিকল/কেন্দ্রীয়/
চেইন/শৃঙ্খল

কার্যকরী মূলক

অবস্থান

টটোমারিজম

মেটোমারিজম/ক্লপাত্তি

জ্যামিতিক বা সিস্ট্রাপ্স সমাগুতা

আলোক সমাগুতা

Cis

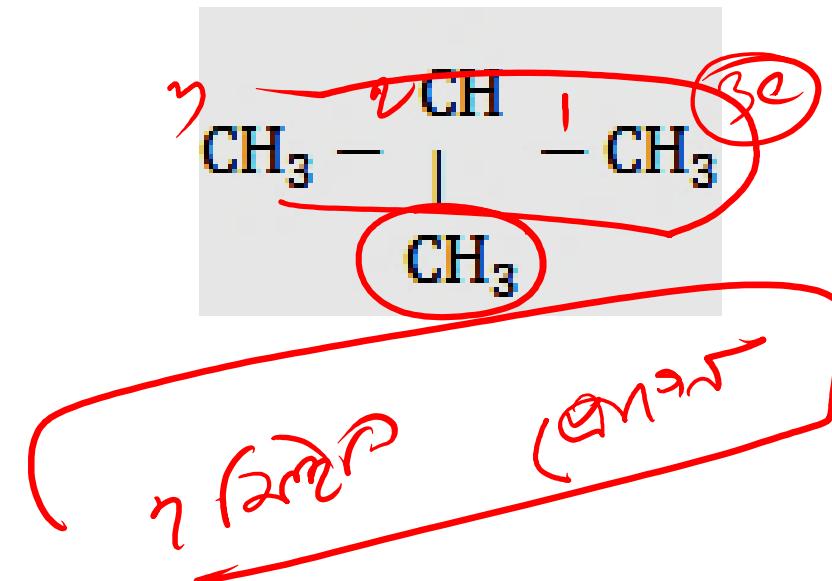
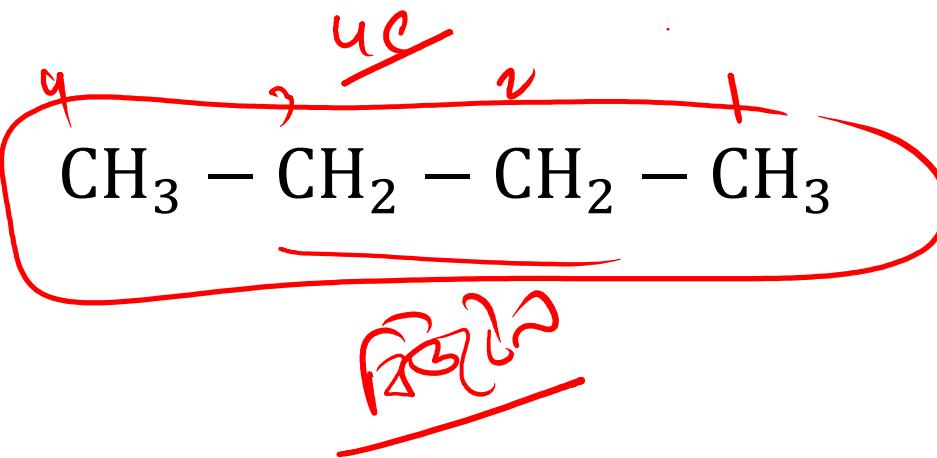
Trans.

২ প্রকার

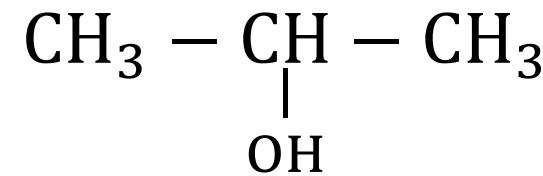
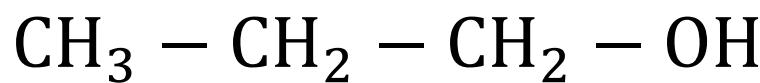
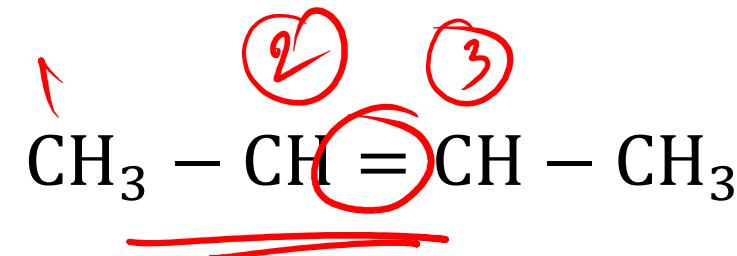
ডানাবতী d সমাগু

বামাবতী বা l সমাগু

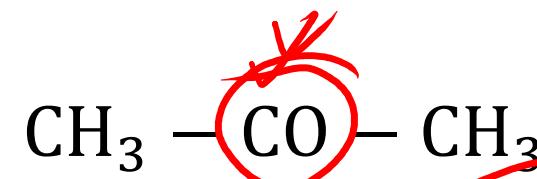
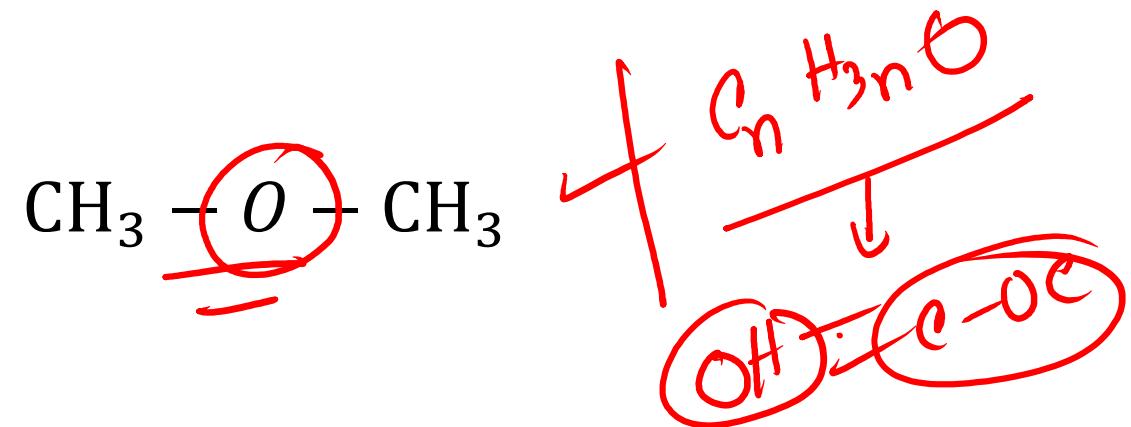
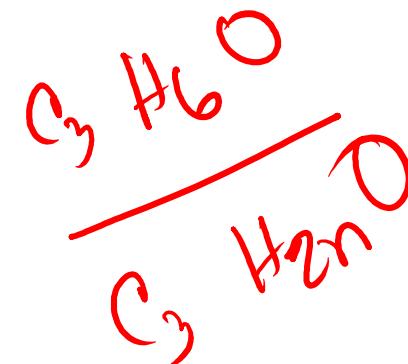
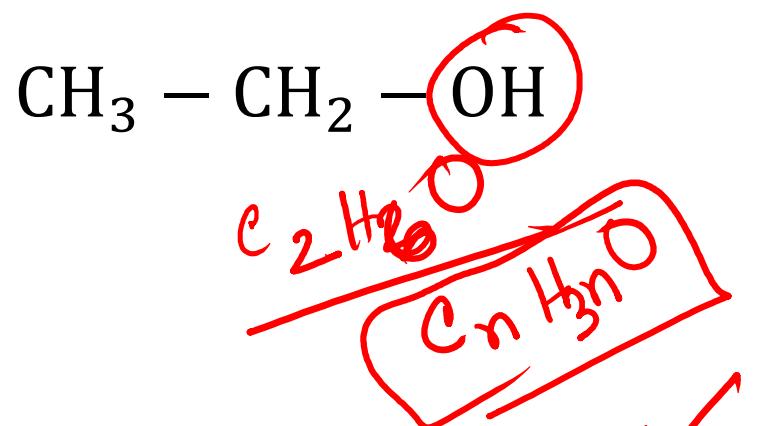
সমাগুতা



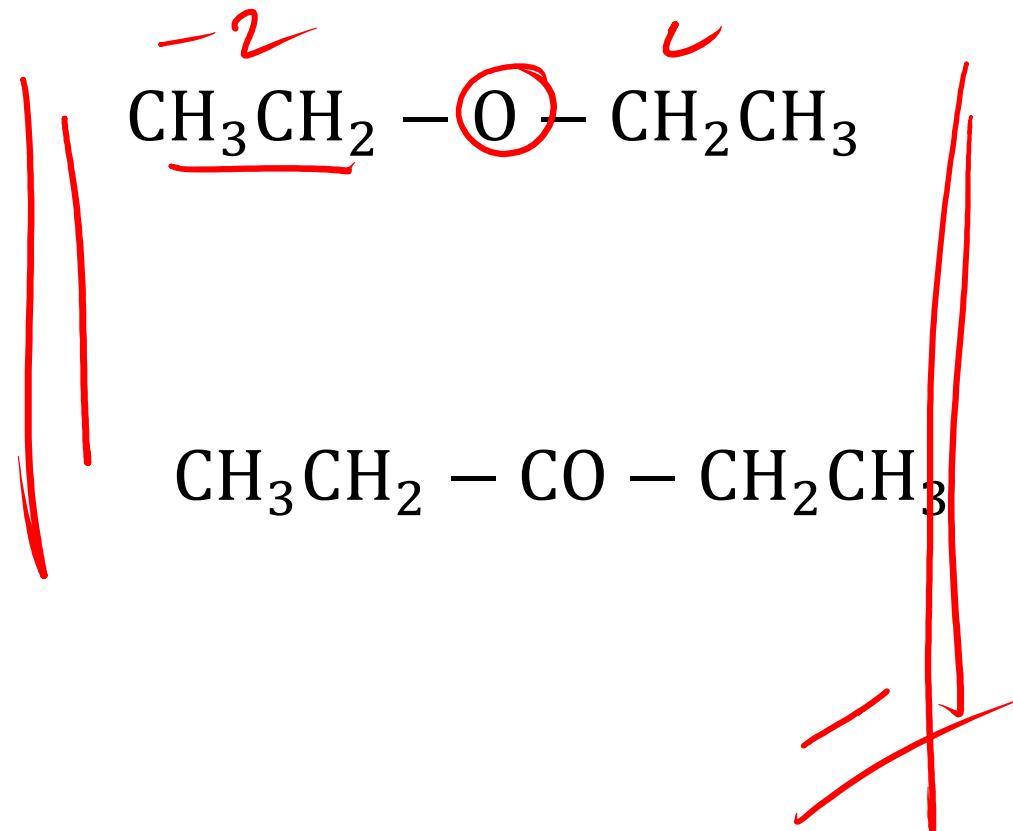
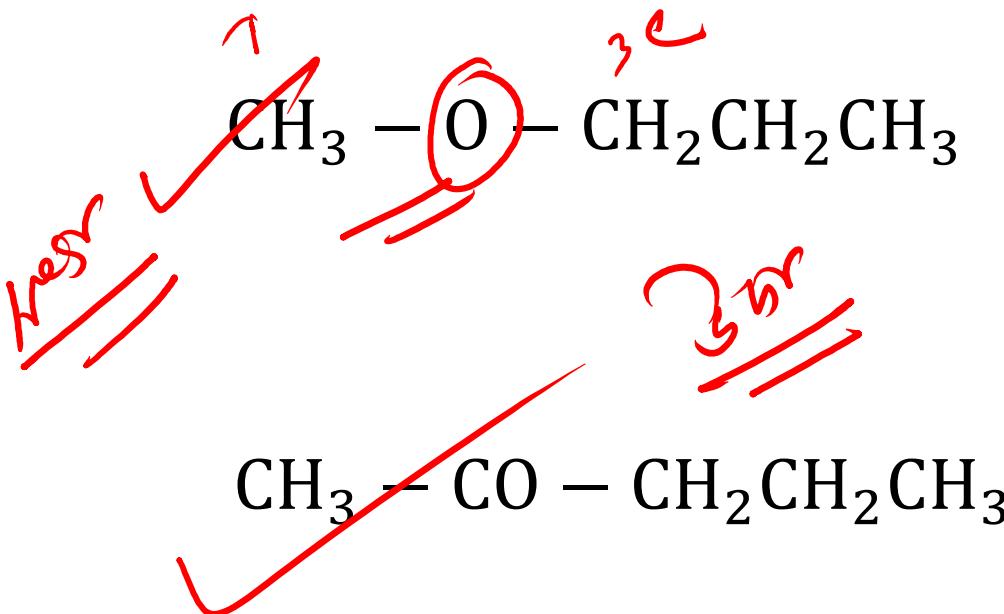
সমাচুতা



সমাপ্তি

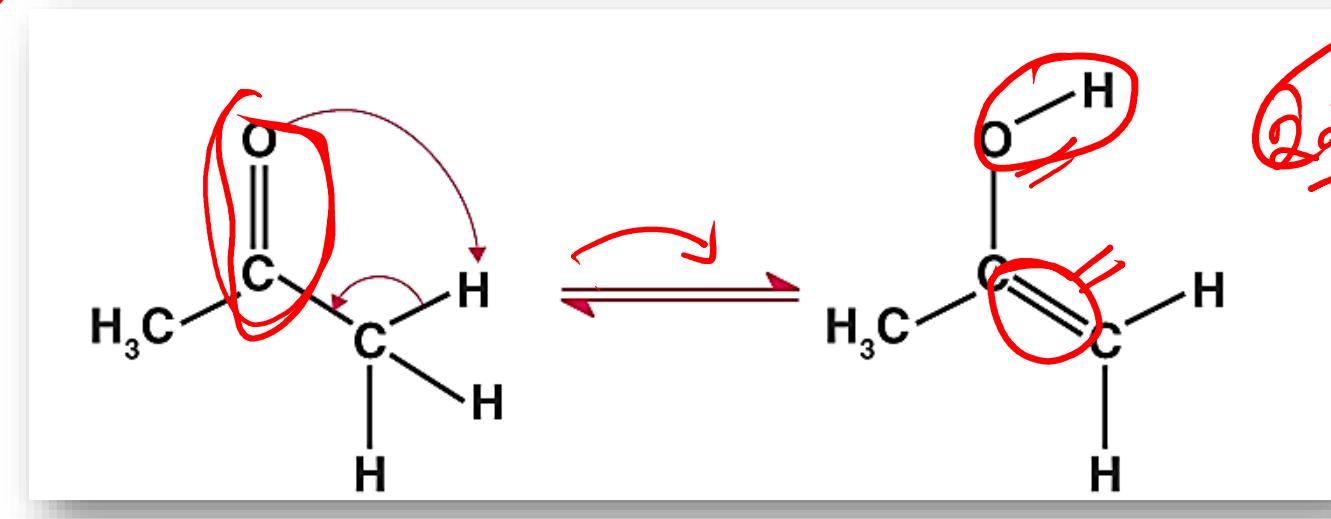


সমাপ্তি



সমাগুতা

$\text{CH}_3 - \text{CO} - \text{CH}_3$
ক্যারবন



Poll Question-04

নিম্নের কোনটি কার্বনিল যৌগের সমাগুতার সঠিক উদাহরণ নয়?

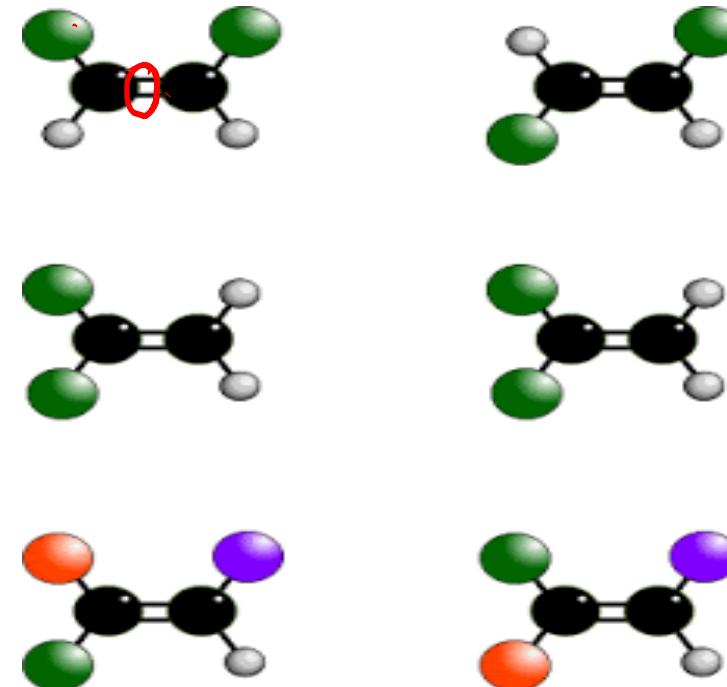
(MAT: 07-08)

- (a) কিটো-ইনল টটোমারিজম : প্রোপান্যাল
- (b) চেইন সমাগুতা : ২ - মিথাইল প্রোপান্যাল
- (c) অবস্থান সমাগুতা : ৩ - পেন্টানোন
- (d) কার্যকরী মূলক সমাগুতা : অ্যারাইল অ্যালকোহল

জ্যামিতিক সমাগুতা

জ্যামিতিক সমাগুতার শর্তঃ

- জ্যামিতিক সমাগুতার জন্য
অণুতে বন্ধনের **মুক্ত আবর্তন**
রহিত হতে হয়।
- দুই ধরনের কাঠামোযুক্ত যৌগ
জ্যামিতিক সমাগুতা প্রদর্শন
করতে পারে। যথা-
(ক) বিবর্ধনযুক্ত যৌগ
(খ) চাক্রিক যৌগ।



If you swap the chlorine and hydrogen atoms on the first carbon atom, the new arrangement has a different relative positioning of the atoms in space.

GEOMETRICAL ISOMERS

If you swap the chlorine and hydrogen atoms on the first carbon atom, the new arrangement has the same relative positioning of the atoms in space.

NO GEOMETRICAL ISOMERISM

If you swap the red and green atoms on the first carbon atom, the new arrangement has a different relative positioning of the atoms in space.

GEOMETRICAL ISOMERS

জ্যামিতিক সমাগুদ্ধয়ের সাধারণ ধর্ম

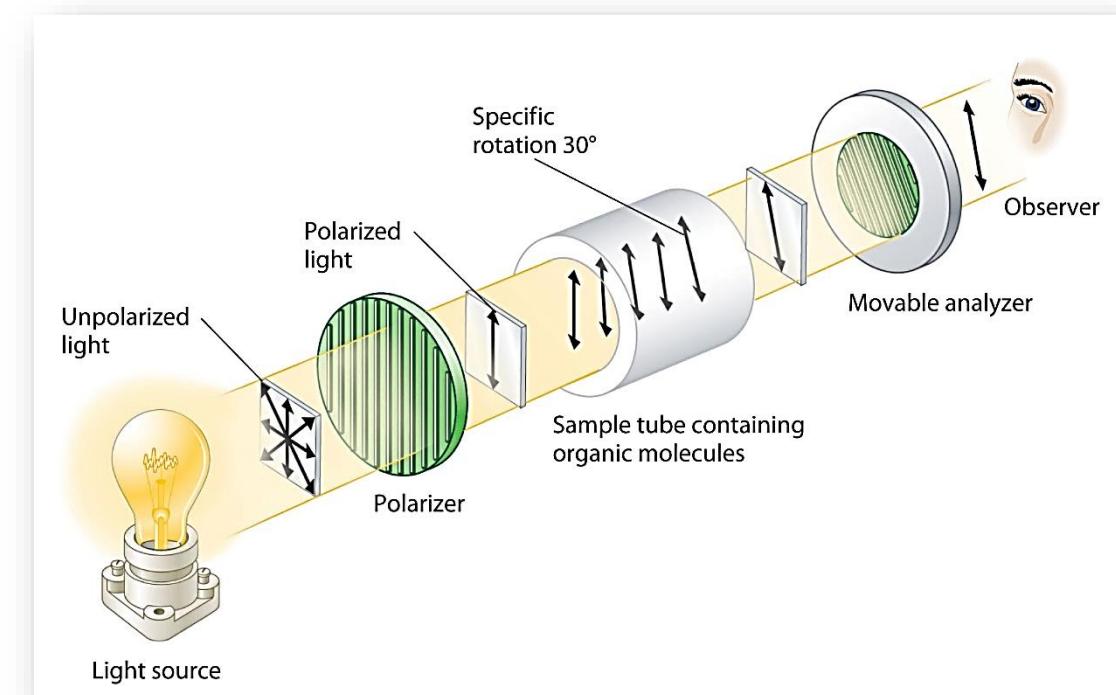
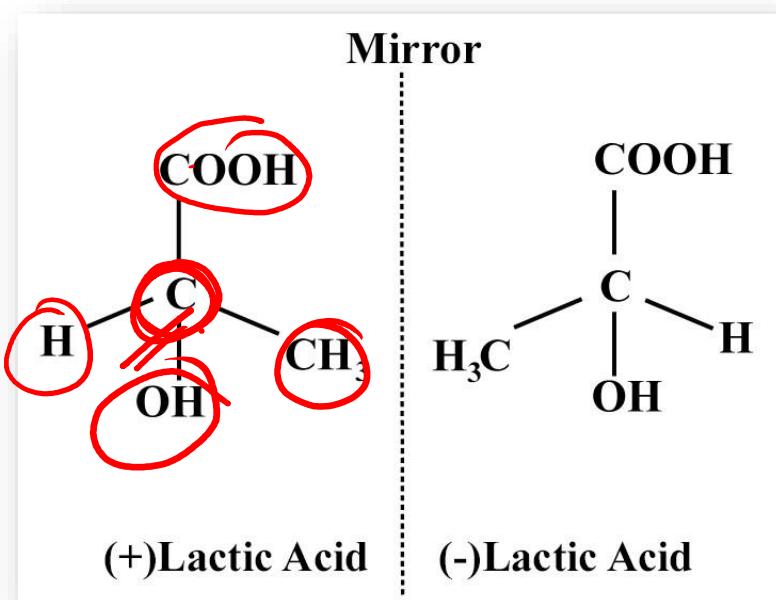
*mca
কপি*

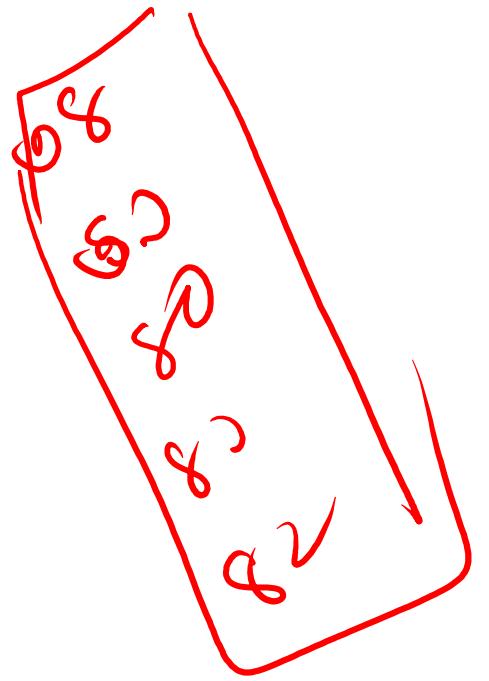
বৈশিষ্ট্য	সিস সমাগু	ট্রাঙ সমাগু
<ul style="list-style-type: none"> গলনাক্ষ সুস্থিতি অভ্যন্তরীণ শক্তি স্ফুটনাক্ষ ও ঘনত্ব দহন তাপ পানিতে দ্রাব্যতা বা দ্রবণীয়তা, প্রতিসরাক্ষ দ্বিপোল মোমেন্ট, আয়নিকরণ ধ্রুবক এসিড হাইড্রাইড গঠন 	<p>১</p> <p>কম</p> <p>১</p> <p>বেশি</p> <p>১</p> <p>কম</p> <p>১</p>	<p>১</p> <p>বেশি</p> <p>১</p>
	করে	সাধারণত করে না তবে উচ্চ তাপমাত্রায় করে

৩১/২০২০

আলোক সক্রিয় সমাগু

- অপ্রতিসম কার্বন পরমাণু বা কাইরাল কেন্দ্র
- দর্পণ প্রতিবিম্ব হয়
- ~~অসম্পত্তি হয়~~
- এক সমতলীয় আলোর তলকে ডানে বা বামে ঘূরিয়ে থাকে

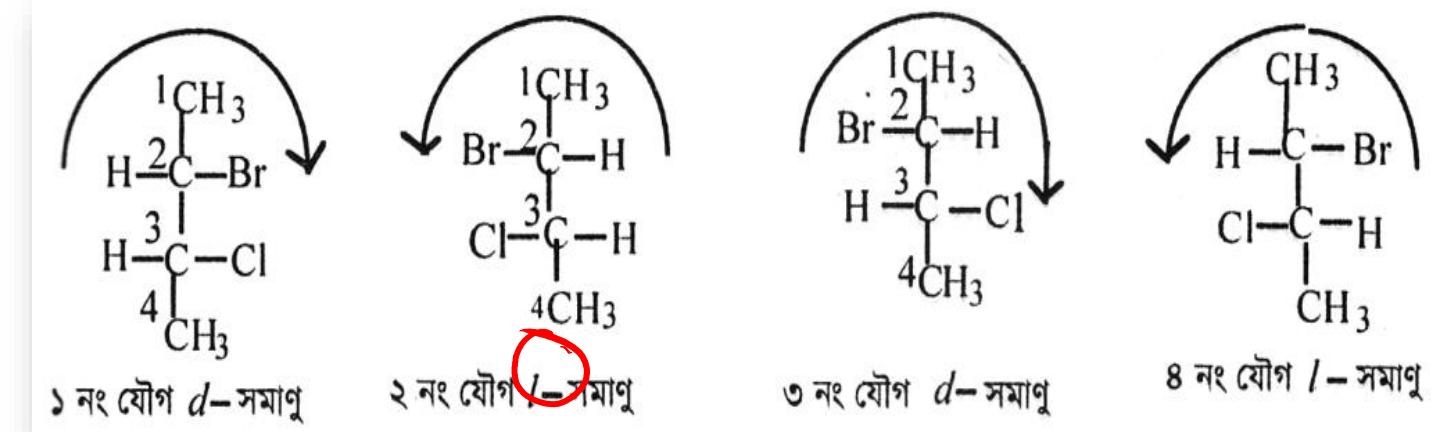




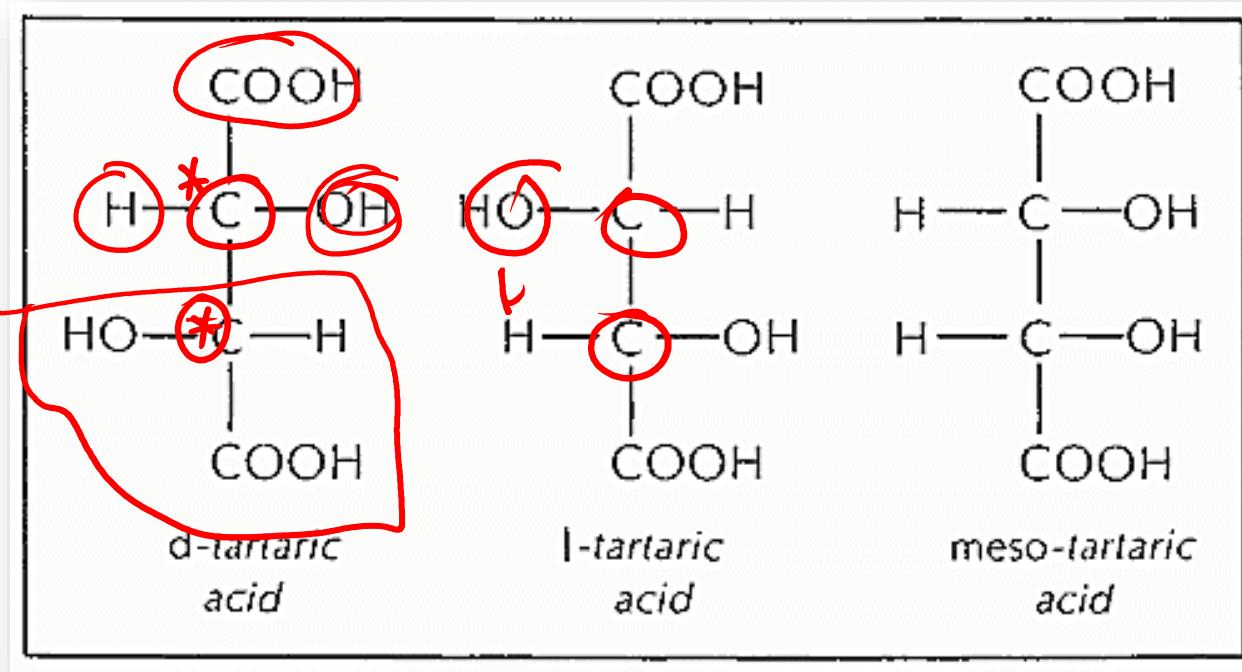
আলোক সক্রিয় সমাগুর বিশেষ প্রকার

- এনানসিওমার/অ্যান্টিমার
- ডায়াস্টেরিওমার
- রেসিমিক মিশ্রণ
- মেসো যৌগ

d + l



মেসো যৌগ



আলোক সমাগুতার সংখ্যা নির্ধারণ

❖ যৌগের অনুত্তে 'n' সংখ্যক অপ্রতিসম কার্বন থাকলে ,

- আলোক সক্রিয় সমাগুতা: 2^n

- মেসো গঠন: এক্ষেত্রে কোনো মেসো গঠন সম্ভব হয় না।

~~❖ ফুকোজের আলোক সক্রিয় সমাগু কতটি ?~~

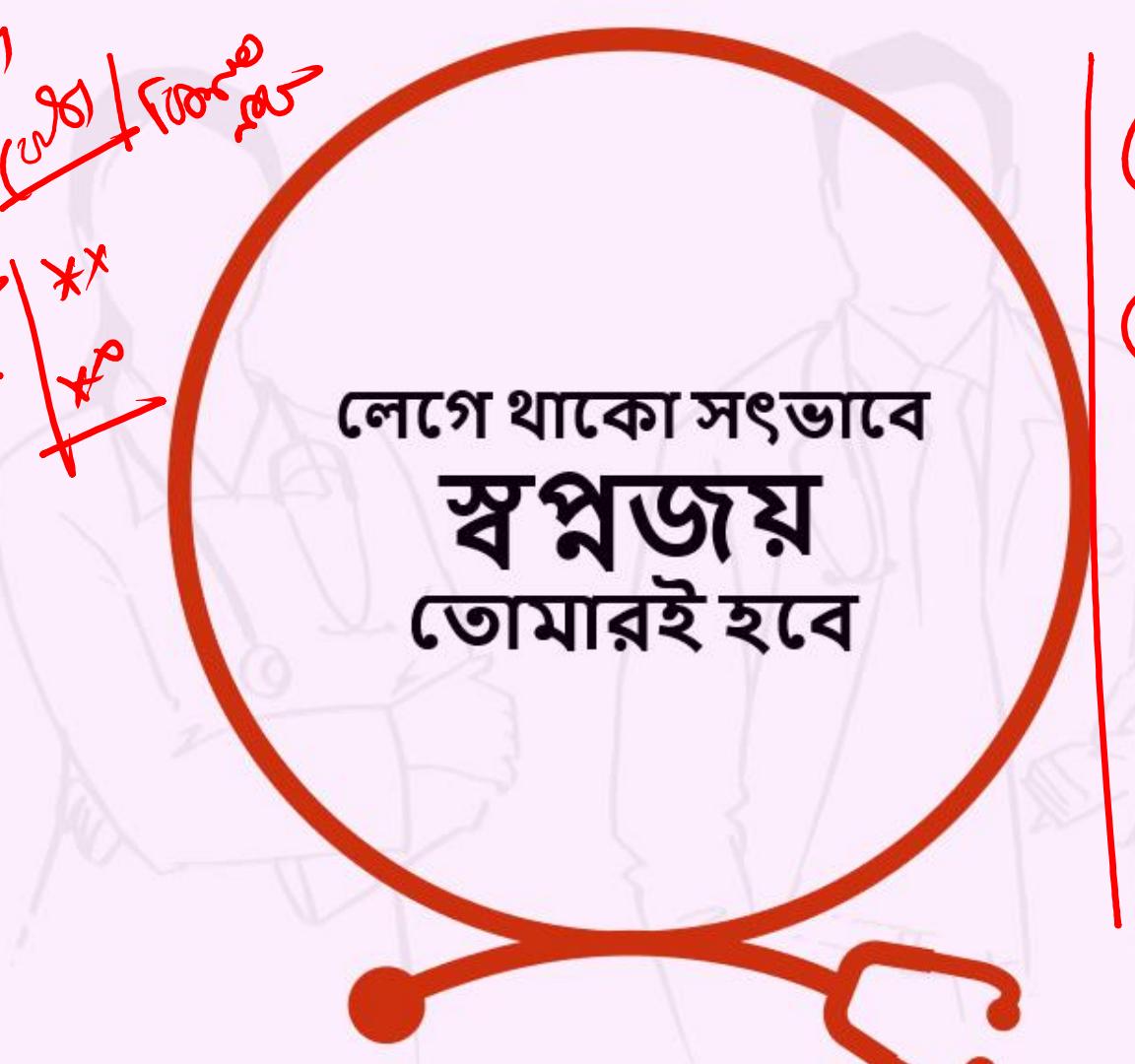
❖ n সংখ্যক সদৃশ অপ্রতিসম কার্বন থাকলে ,

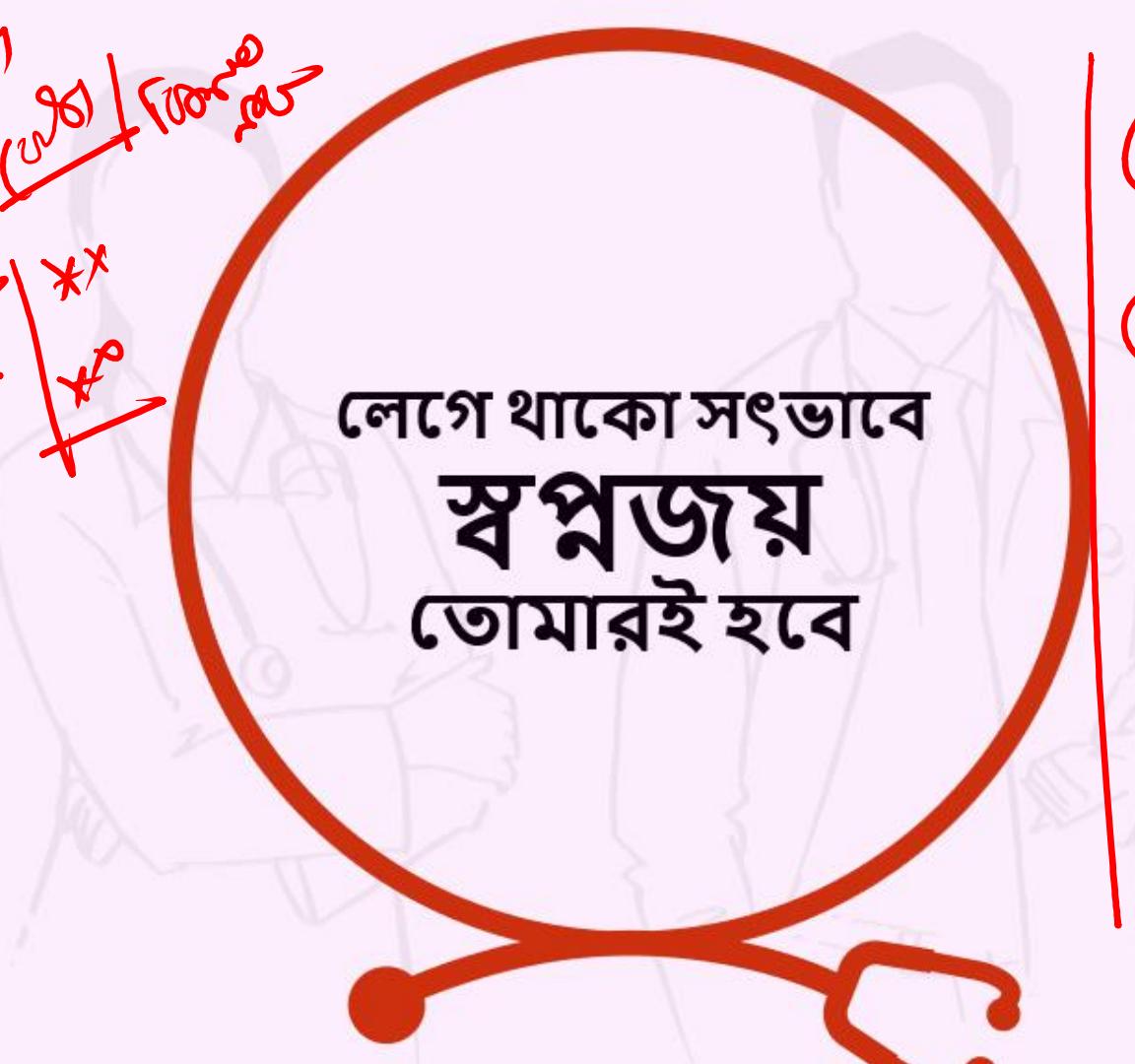
- আলোক সক্রিয় সমাগুতা: 2^{n-1} . এখানে n জোড় সংখ্যা

- মেসো গঠন: মেসো গঠনের সংখ্যা = $2^{\left(\frac{n-2}{2}\right)}$

❖ 2, 3 -ডাইব্রোমো বিউটেন যৌগের আলোক সক্রিয় সমাগু কতটি এবং
মেসো যৌগ কতটি ?

লেগে থাকো সংভাবে
স্বপ্নজয়
তোমারই হবে

- 
- ১ ক্রিম (ক্রি)
 - ২ পুরুষ (পুরু)
 - ৩ প্রাণিতন্ত্র (প্রাণিতন্ত্ৰ) *
 - ৪ প্রাণিতন্ত্র (প্রাণিতন্ত্ৰ) *
 - ৫ প্রাণিতন্ত্র (প্রাণিতন্ত্ৰ) *

- 
- ১ ডায়াবিটিস
Diabetes
 - ২ Medical
 - ৩ Varish



উন্মেষ

মেডিকেল এন্ড চেটেল এডমিশন কেয়ার

09666775566
www.unmeshbd.com