

- (iv) Differentiate between homolytic and heterolytic cleavages of a bond. 2

রাসায়নিক বন্ধনের সমবিভাজন ও অসমবিভাজনের পার্থক্য করো।

- (b) Carry out the following conversions (any five) :

5×2 =10

সংক্ষিপ্ত টীকা লেখো (যে কোনো পাঁচটি) :

Ethane→Acetylene

ইথেন থেকে অ্যাসিটিলিন

Propylene to acetaldehyde

প্রপিলিন থেকে অ্যাসিট্যালডিহাইড

Methane to tetrachloromethane

মিথেন থেকে টেট্রাক্লোরো মিথেন

Propyne to 1,2-dibromo propane

প্রোপাইন থেকে 1,2-ডাইব্রোমো প্রোপেন

Acetylene to acetone

অ্যাসিটিলিন থেকে অ্যাসিটোন

1-Butene to 2-Butene

1-বিউটিন থেকে 2-বিউটিন

**B.Sc. 1st Semester (Programme) Examination-2022-23**

**CHEMISTRY**

**Course ID : 11418 Course Code: SP/CHEM/101/C-1A**

**Course Title : Organic Chemistry-I &  
Inorganic Chemistry-I (New)**

Time : 1 Hour 15 Minutes

Full Marks : 25

*The figures in the right hand margin indicate full marks.*

*Candidates are required to give their answers in their own words as far as practicable.*

*দক্ষিণ প্রান্তস্থ সংখ্যাগুলি প্রশ্নের পূর্ণমানের নির্দেশক।*

*পরীক্ষার্থীদের যথাসম্ভব নিজের ভাষায় উত্তর দিতে হবে।*

1. Answer any five questions :

1×5=5

যেকোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

- (a) How free radicals are formed?

মুক্ত মূলকগুলি কিভাবে উৎপন্ন হয়?

(b) Which one is more active towards  $SN^1$  reaction and why?— $CH_3OCH_2Cl$  and  $CH_3CH_2CH_2Cl$

$SN^1$  বিক্রিয়ায় কোনটি বেশি সক্রিয় এবং কেন?— $CH_3OCH_2Cl$  এবং  $CH_3CH_2CH_2Cl$ ?

(c) Compare the C-C bond length of  $C_2H_6$  and  $C_2H_4$ .

$C_2H_6$  এবং  $C_2H_4$  এ C-C বন্ধন দৈর্ঘ্য তুলনা করো।

(d) What are the conjugate acid and base of  $HPO_4^{2-}$ ?

$HPO_4^{2-}$  আয়নের অনুবন্ধী অ্যাসিড ও অনুবন্ধী ক্ষারক লেখো।

(e) Among methyl amine and aniline, which one is more basic?

মিথাইল অ্যামিন এবং অ্যানিলিনের মধ্যে কোনটি বেশী ক্ষারীয়?

(f) State Pauli's exclusion principle.

পাউলির অপবর্জন নীতিটি বিবৃতি করো।

(g) Calculate the oxidation number of Chromium atom in the following compounds :  $K_2Cr_2O_7$  and  $K_2CrO_4$ .

$K_2Cr_2O_7$  এবং  $K_2CrO_4$  যৌগ দুটিতে ক্রোমিয়াম পরমাণুর জারণ সংখ্যা নির্ণয় করো।

(h) Why the ionisation potential of  $Li^+$  is higher than He?

$Li^+$ -এর আয়নীয়ভবন বিভব He-এর তুলনায় বেশি কেন?

3. Answer any *one* question :  $10 \times 1 = 10$

যেকোনো একটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

(a) (i) Identify Lewis acid and Lewis base from the following species : 2

$Co^{2+}$ ,  $SCN^-$ ,  $C_5H_5N$  and  $BF_3$

নিম্নলিখিত অনু এবং আয়নগুলির মধ্য থেকে লুইস অ্যাসিড এবং লুইস ক্ষার সনাক্ত করো :

$Co^{2+}$ ,  $SCN^-$ ,  $C_5H_5N$  and  $BF_3$

(ii) "Radius of a cation is lesser than the radius of neutral atom whereas for an anion it is greater than the radius of a neutral atom"—Comment.

3

"ক্যাটায়নের ব্যাসার্ধ নিম্নতর পরমাণু থেকে ছোট হয়, অপরপক্ষে অ্যানায়নের ব্যাসার্ধ নিম্নতর পরমাণু থেকে বেশি হয়"—মন্তব্য করো।

(iii) Indicating proper reasons specify the acid which possesses higher acidity in the following pairs : (x)  $HNO_3$ ,  $HNO_2$  and (y) HI, HF. 3

উপর্যুক্ত কারণ সহ নিম্নলিখিত জোড়গুণ্ডি থেকে কোনটি বেশি আয়নিক তা বিবৃতি করো :

(x)  $HNO_3$ ,  $HNO_2$  and (y) HI, HF.

(d) Write brief notes on the following (any two) :  $2\frac{1}{2} \times 2$

নিম্নলিখিত বিষয়গুলির উপর সংক্ষিপ্ত টীকা লেখ (যেকোন দুটি) :

(i) Hund's rule

হুন্ডের নীতি

(ii) Geometrical isomerism

জ্যামিতিক সমাবয়বতা

(iii) Saytzeff elimination

সেট জেফের অপনয়ন বিক্রিয়া

(iv) Resonance

সংস্পন্দন

2. Answer any two questions :

$5 \times 2 = 10$

যেকোনো দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

(a) How will you prepare a carboxylic acid and a 3° alcohol

from Grignard reagent?

$2\frac{1}{2} \times 2$

গ্রীগনার্ড বিকারক থেকে কীভাবে তুমি একটি কার্বোক্সিলিক অ্যাসিড এবং 3° অ্যালকোহল প্রস্তুত করবে?

(b) Write notes on the following (any two) :

$2\frac{1}{2} \times 2$

যে কোনো দুটি বিষয়ের উপর টীকা লেখো :

(i) Diagonal relationship

কর্ণ সম্পর্ক

(ii) Kolbe's synthesis

কোলবের সংশ্লেষণ

(iii) Hyperconjugation

হাইপারকনজুগেশন

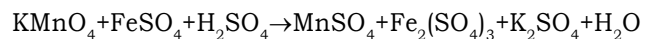
(iv) Lewis concept of Acid-base

লুইসের অ্যাসিড-ক্ষার তত্ত্ব

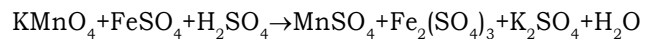
- (c) (i) Write two differences between enantiomer and diastereoisomer. 2

এনানসিওমার ও ডায়াস্টেরিওআইসোমারের মধ্যে দুটি পার্থক্য লেখো।

- (ii) Balance the following chemical equation by ion electron method : 3



নিম্নলিখিত সমীকরণটির আয়ন ইলেকট্রন পদ্ধতিতে সমতা বিধান কর :



- (d) (i) Calculate the radius of first Bohr's orbit of revolving electron in hydrogen atom. 3

ঘূর্ণায়মান হাইড্রোজেন ইলেকট্রনটির প্রথম বোর কক্ষের ব্যাসার্ধ নির্ণয় করো।

- (ii) Write down briefly the drawbacks of Bohr's theory. 2

বোরতত্ত্বের ত্রুটি গুলি সংক্ষেপে লেখো।

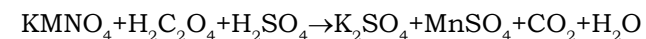
- (b) (i) "Acetylene is more acidic than ethylene"—Explain. 3

“ইথিলিন অপেক্ষা অ্যাসিটিলিন বেশি আম্লিক”—ব্যাখ্যা করো।

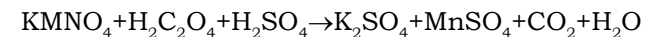
- (ii) What products do you expect when  $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}=\text{CH}_2$  undergoes ozonolysis? 2

$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}=\text{CH}_2$  এর ওজোনোলিসিসের ফলে কি কি বিক্রিয়াজাত পদার্থ উৎপন্ন হবে?

- (c) (i) Balance the following equation by ion-electron method : 2



নিম্নলিখিত রাসায়নিক সমীকরণটি আয়ন ইলেকট্রন পদ্ধতিতে সমতা বিধান করো।



- (ii) "HgO readily dissolves in aqueous acidic solution whereas HgS does not"—Explain with SHAB principle. 3

“জলীয় আম্লিক দ্রবনে HgO দ্রবীভূত হয় কিন্তু HgS হয় না”—SHAB নীতির সাহায্যে ব্যাখ্যা করো।

- (e) Compare the H–C–H bond angle of  $C_2H_6$  and  $C_2H_2$ .  
 $C_2H_6$  এবং  $C_2H_2$  এ H–C–H বন্ধন কোণের তুলনা করো।
- (f) Why  $KNH_2$  behaves as a base in liquid  $NH_3$  solvent?  
 তরল  $NH_3$  দ্রাবকে কেন  $KNH_2$  ক্ষারের ন্যায় ব্যবহার করে?
- (g) Which is more acidic and why?  $HCOOH$ ,  $CH_3COOH$   
 কোনটি অধিকতর আম্লিক এবং কেন?  $HCOOH$ ,  $CH_3COOH$
- (h) “Phenols are more acidic than alcohols”—Why?  
 “অ্যালকোহল অপেক্ষা ফেনল বেশি আম্লিক”—কেন?

2. Answer any *two* questions : 2×5

যেকোনো দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

- (a) (i) Calculate the first Bohr radius of  $He^+$ . 2  
 $He^+$  এর প্রথম বোর কক্ষের ব্যাসার্ধ নির্ণয় করো।
- (ii) Among  $SF_5$  and  $SF_6$  which one possesses high value of electron affinity and why? 3  
 $SF_5$  এবং  $SF_6$  এর মধ্যে কোনটির ইলেকট্রন আসক্তির মান বেশি হবে এবং কেন?

3. Answer any *one* question : 10×1=10

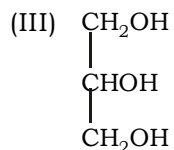
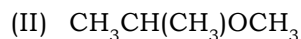
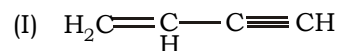
যেকোনো একটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

- (a) (i) Carry out the following conversions (any *two*) :  
 নিম্নলিখিত পরিবর্তনগুলি সম্পন্ন কর (যে কোনো দুটি) :  $2 \times 2 = 4$
- (I) Ethylene to acetylene  
 ইথিলিন থেকে অ্যাসিটিলিন
- (II) Ethane to n-Butane  
 ইথেন থেকে n-বিউটেন
- (III) Acetylene to Propyne  
 অ্যাসিটিলিন থেকে প্রোপাইন
- (ii) Which one is more stable  $CH_3^-$  or  $CF_3^-$ ? Why?  
 $CH_3^-$  এবং  $CF_3^-$ -এর মধ্যে কোনটি বেশি স্থায়ী এবং কেন? 1+2

(iii) Write IUPAC name of the following compounds :

1×3

নিম্নলিখিত যৌগগুলির IUPAC নাম লেখো :



(b) (i) Write down the properties of d-block elements.

4

d-ব্লক মৌলের বৈশিষ্ট্যগুলি লেখো।

(ii) Describe the change of electronegativity along a period and down a group in the periodic table.

3

পর্যায় সারণীতে পর্যায় ও শ্রেণী বরাবর তড়িৎ ঋণাত্মকতার পরিবর্তন সংক্ষেপে বর্ণনা কর।

(iii) Indicating reason arrange  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{H}_2\text{Se}$  and  $\text{H}_2\text{Te}$  in order of their decreasing acidity.

3

$\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{H}_2\text{Se}$  এবং  $\text{H}_2\text{Te}$  যৌগগুলির আম্লিকতার ক্রম লেখো এবং কারণ ব্যাখ্যা করো।

**Course Title : Fundamentals of  
Organic Chemistry and Aliphatic Hydrocarbons :  
Atomic Structure, Chemical Periodicity,  
Acids and Bases, Redox Reactions.  
(Old)**

1. Answer any *five* questions :

1×5 =5

যেকোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

(a) Write down the electronic configuration of element of atomic number 26 and mention its position in modern form of periodic table.

26 পরমানুক্রমিক সংখ্যার পরমানুটির ইলেকট্রন বিন্যাস লেখো এবং এটির আধুনিক পর্যায় সারণীতে অবস্থান বিবৃত করো।

(b) Why the electron affinities of noble gases are poor?

নিষ্ক্রিয় গ্যাস সমূহের ইলেকট্রন আসক্তি নগন্য হয় কেন?

(c) Calculate the oxidation number of chromium in chromate ion.

ক্রোমেট আয়নে ক্রোমিয়াম পরমানুর জারণ সংখ্যা নির্ণয় করো।

(d) Draw the D- and L-forms of lactic acid ( $\text{HOOCCHOHCH}_3$ )

ল্যাকটিক অ্যাসিডের ( $\text{HOOCCHOHCH}_3$ ) D- এবং L- গঠন দুটি অংকন করো।