

2020

CHEMISTRY (General)

Paper Code : III - A & B

[New Syllabus]

Important Instructions for Multiple Choice Question (MCQ)

- Write Subject Name and Code, Registration number, Session and Roll number in the space provided on the Answer Script.

Example : Such as for Paper III-A (MCQ) and III-B (Descriptive).

Subject Code :

III	A	&	B
-----	---	---	---

Subject Name :

- Candidates are required to attempt all questions (MCQ). Below each question, four alternatives are given [i.e. (A), (B), (C), (D)]. Only one of these alternatives is 'CORRECT' answer. The candidate has to write the Correct Alternative [i.e. (A)/(B)/(C)/(D)] against each Question No. in the Answer Script.

Example — If alternative A of 1 is correct, then write :

1. — A

- There is no negative marking for wrong answer.

মাল্টিপল চয়েস প্রশ্নের (MCQ) জন্য জরুরী নির্দেশাবলী

- উত্তরপত্রে নির্দেশিত স্থানে বিষয়ের (Subject) নাম এবং কোড, রেজিস্ট্রেশন নম্বর, সেশন এবং রোল নম্বর লিখতে হবে।

উদাহরণ — যেমন Paper III-A (MCQ) এবং III-B (Descriptive)।

Subject Code :

III	A	&	B
-----	---	---	---

Subject Name :

- পরীক্ষার্থীদের সবগুলি প্রশ্নের (MCQ) উত্তর দিতে হবে। প্রতিটি প্রশ্নে চারটি করে সম্ভাব্য উত্তর, যথাক্রমে (A), (B), (C) এবং (D) করে দেওয়া আছে। পরীক্ষার্থীকে তার উত্তরের স্বপক্ষে (A)/(B)/(C)/(D) সঠিক বিকল্পটিকে প্রশ্ন নম্বর উল্লেখসহ উত্তরপত্রে লিখতে হবে।

উদাহরণ — যদি 1 নম্বর প্রশ্নের সঠিক উত্তর A হয় তবে লিখতে হবে :

1. – A

- ভুল উত্তরের জন্য কোন নেগেটিভ মার্কিং নেই।

Paper Code : III - A

Full Marks : 30

Time : Thirty Minutes

Choose the correct answer.

Each question carries 2 marks.

1. Which of the following aldehyde does not undergo Cannizzaro reaction?
 - (A) Me_2CHCHO
 - (B) $HCHO$
 - (C) Me_3CCHO
 - (D) $PhCHO$
1. নীচের অ্যালডিহাইডগুলির মধ্যে কোনটি ক্যান্নিজারো বিক্রিয়ায় অংশগ্রহণ করে না?
 - (A) Me_2CHCHO
 - (B) $HCHO$
 - (C) Me_3CCHO
 - (D) $PhCHO$
2. Which of the following alcohols reacts most readily with Lucas reagent?
 - (A) $CH_3CH_2CH_2OH$
 - (B) $(CH_3)_2CHOH$
 - (C) $(CH_3)_3COH$
 - (D) $(CH_3)_2CHCH_2OH$
2. নীচের অ্যালকোহলগুলির মধ্যে কোনটি সবচেয়ে দ্রুত লুকাস বিকারকের সঙ্গে বিক্রিয়া করে?
 - (A) $CH_3CH_2CH_2OH$
 - (B) $(CH_3)_2CHOH$
 - (C) $(CH_3)_3COH$
 - (D) $(CH_3)_2CHCH_2OH$

3. How many stereoisomers are possible of an aldohexose?
- (A) 6
 - (B) 16
 - (C) 32
 - (D) 64
3. একটি অ্যালডোহেক্সোজের কতগুলি ত্রিমাত্রিক সমাবয়ব সম্ভব?
- (A) 6
 - (B) 16
 - (C) 32
 - (D) 64
4. When phenol is treated with excess bromine water it gives —
- (A) *m*-bromophenol
 - (B) *o*-and *p*-bromophenol
 - (C) 2,4-dibromophenol
 - (D) 2,4,6-tribromophenol
4. ফেনল অতিরিক্ত ব্রোমিন জলের সাথে বিক্রিয়া করে উৎপন্ন করে —
- (A) *m*-bromophenol
 - (B) *o*-and *p*-bromophenol
 - (C) 2,4-dibromophenol
 - (D) 2,4,6-tribromophenol

5. Which of the following does not have an active methylene group?

- (A) $CH_3CH_2NO_2$
- (B) $CH_3COCH_2COCH_3$
- (C) $PhCOCH_2CN$
- (D) $CH_3CH_2NH_2$

5. নীচের কোনটির মধ্যে সক্রিয় মিথিলিন group নেই?

- (A) $CH_3CH_2NO_2$
- (B) $CH_3COCH_2COCH_3$
- (C) $PhCOCH_2CN$
- (D) $CH_3CH_2NH_2$

6. The IUPAC name of the complex compound $K_3[Fe(CN)_6]$ is —

- (A) Potassium hexacyanoferrate (II)
- (B) Potassium hexacyanidoferrate (III)
- (C) Potassium hexacyanoiron (II)
- (D) Tripotassium hexacyanoferrate (II)

6. জটিল যৌগ $K_3[Fe(CN)_6]$ -এর IUPAC নাম হল —

- (A) পটাশিয়াম হেক্সাসায়ানোফেরেট (II)
- (B) পটাশিয়াম হেক্সাসায়ানিডোফেরেট (III)
- (C) পটাশিয়াম হেক্সাসায়ানোয় আয়রন (II)
- (D) ট্রাইপটাশিয়াম হেক্সাসায়ানোফেরেট (II)

7. Which isotope of carbon is used in radiocarbon dating?

- (A) C-11
- (B) C-12
- (C) C-13
- (D) C-14

7. কার্বনের কোন আইসোটোপটি রেডিও কার্বন ডেটিং-এ ব্যবহৃত হয়?

- (A) C-11
- (B) C-12
- (C) C-13
- (D) C-14

8. Which of the following acts as a Lewis acid?

- (A) H_2O
- (B) NH_3
- (C) $AlCl_3$
- (D) H_2S

8. নীচের কোনটি লুইস অ্যাসিড হিসেবে ব্যবহৃত হয়?

- (A) H_2O
- (B) NH_3
- (C) $AlCl_3$
- (D) H_2S

9. Which of the following metals is used for galvanizing iron?

- (A) *Ga*
- (B) *Al*
- (C) *Zn*
- (D) *Ag*

9. নীচের ধাতুগুলির মধ্যে কোন্টি আয়রনের গ্যালভানাইজেশনে ব্যবহৃত হয়?

- (A) *Ga*
- (B) *Al*
- (C) *Zn*
- (D) *Ag*

10. DMG is used for the identification test for —

- (A) Ni^{2+}
- (B) Mg^{2+}
- (C) Pt^{2+}
- (D) Co^{2+}

10. DMG ব্যবহৃত হয় যেটিকে শনাক্তকরণে তা হল —

- (A) Ni^{2+}
- (B) Mg^{2+}
- (C) Pt^{2+}
- (D) Co^{2+}

11. The unit of rate constant of zero-order reaction is —

- (A) s^{-1}
- (B) $\text{Mol } L^{-1} s^{-1}$
- (C) $L^2 \text{ mol}^{-2} s^{-1}$
- (D) $L \text{ mol}^{-1} s^{-1}$

11. শূন্যক্রম বিক্রিয়ার-হার ধ্রুবকের (constant) একক হল —

- (A) s^{-1}
- (B) $\text{Mol } L^{-1} s^{-1}$
- (C) $L^2 \text{ mol}^{-2} s^{-1}$
- (D) $L \text{ mol}^{-1} s^{-1}$

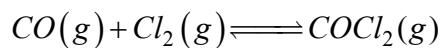
12. Which of the following thermodynamics relations is correct?

- (A) $dG = VdP - SdT$
- (B) $dE = PdV + TdS$
- (C) $dH = -VdP + TdS$
- (D) $dG = VdP + SdT$

12. নীচের তাপগতীয় সম্পর্কের মধ্যে কোন্টি সঠিক?

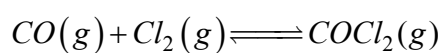
- (A) $dG = VdP - SdT$
- (B) $dE = PdV + TdS$
- (C) $dH = -VdP + TdS$
- (D) $dG = VdP + SdT$

13. The value of K_p/K_c of the following reaction is equal to —



- (A) RT
- (B) $1/RT$
- (C) $[RT]^{1/2}$
- (D) $[RT]^2$

13. নীচের বিক্রিয়াটির K_p/K_c -এর মান হবে —



- (A) RT
- (B) $1/RT$
- (C) $[RT]^{1/2}$
- (D) $[RT]^2$

14. The unit of molar conductance is —

- (A) Ω^{-1}
- (B) $S\ m^{-1}\ mol^{-1}$
- (C) $m^2\ mol^{-1}$
- (D) $S\ m^2\ mol^{-1}$

14. মোলার পরিবাহিতার একক হল —

- (A) Ω^{-1}
- (B) $S\ m^{-1}\ mol^{-1}$
- (C) $m^2\ mol^{-1}$
- (D) $S\ m^2\ mol^{-1}$

15. The pH of 10^{-8} (M) *HCl* solution is nearly —

- (A) 8.00
- (B) 8.54
- (C) 7.46
- (D) 6.98

15. 10^{-8} (M) *HCl* দ্রবণের pH-এর মান হল —

- (A) 8.00
 - (B) 8.54
 - (C) 7.46
 - (D) 6.98
-

P - II (1+1+1) G / 20 (N)

2020

CHEMISTRY (General)

Paper Code : III - B

[New Syllabus]

Full Marks : 60

Time : Two Hours Thirty Minutes

The figures in the margin indicate full marks.

Answer total *six* questions taking *two* from each group.

Group - A

[Organic Chemistry]

Answer any *two* questions.

10×2=20

1. (a) What do you understand by the term “Keto-Enol Tautomerism”?
(b) Why reactivity of alcohols with sodium metal is as under :
Primary alcohols > Secondary alcohols > Tertiary alcohols
(c) How would you convert ethanol into ethoxy ethane and vice-versa?
(d) What is active methylene group? Give two examples. 2+3+3+2=10
2. (a) Complete and name the following reactions :
 - (i) $(CH_3)_3CCHO + (CH_3)_3CCHO \xrightarrow{50\% NaOH}$
 - (ii) $CH_3CHO + CH_3CHO \xrightarrow{dil NaOH}$(b) Identify the compounds which respond to haloform test :
 $CH_3COOH, CH_3CH_2OH, CD_3CHO$
(c) Write notes on :
 - (i) Cross Aldol Condensation
 - (ii) HVZ reaction 3+2+(2.5+2.5)=10

3. (a) Describe the methods for separating a mixture of primary, secondary and tertiary amines.

(b) How will you prepare ethylamine and benzylamine from Gabriel phthalimide synthesis?

(c) How will you convert an aldopentose into aldohexose by Killiani synthesis?

(d) The enol content of acetylacetone is much more than that of acetone — Explain. 3+3+2+2=10

Group - B

[Inorganic Chemistry]

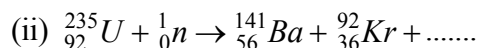
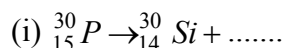
Answer any *two* questions.

10×2=20

4. (a) Explain the terms : (i) Binding energy and (ii) Mass defect.

(b) What is average life of a radioactive element? How is it related to disintegration constant?

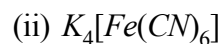
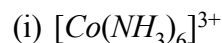
(c) Complete the following :



(d) AgI is more stable than AgF . Explain.

4+2+2+2=10

5. (a) Write down the IUPAC nomenclature of the following compounds :



(b) Discuss the following isomerisms in coordination compounds :

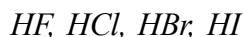
(i) Ionisation isomerism & (ii) Linkage isomerism

(c) Explain that $Fe(NH_4)_2(SO_4)_2$ is a salt but $K_4[Fe(CN)_6]$ is a complex.

(d) Explain why $Cl-OH$ is an acid whereas $Na-OH$ is a base?

2+4+2+2=10

6. (a) Giving reasons arrange the following in order of increasing acid strength :



- (b) Write the names of important ores of each metal : *Au* & *Ni*.
(c) Describe the preparation and use of hydrazine. 3+3+4=10

Group - C

[Physical Chemistry]

Answer any *two* questions. 10×2=20

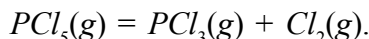
7. (a) What do you mean by Gibb's free energy? What is its physical significance?

(b) Show that $\Delta G \leq 0$ is a criterion for spontaneity and equilibrium.

(c) Write the Arrhenius equation for the effect of temperature on rate of reaction.

(d) Calculate the activation energy of a reaction whose reaction rate at 27°C gets double for 10°C rise in temperature. 3+3+2+2=10

8. (a) Differentiate K_p and K_c . How are they interrelated for the following reaction?



(b) State and explain Kohlrausch Law.

(c) At 18°C equivalent conductivities of 0.01N solutions of *HCl* acid, *NaCl*, *CH₃COONa* and *CH₃COOH* are 369.3, 101.7 and 14.3 ohm⁻¹cm² respectively. Calculate the hydrogen ion concentration in 0.01N acetic acid at 18°C.

(d) Define Equivalent Conductance of a solution. 4+2+2+2=10

9. (a) How many coulomb is required for the reduction of 1 mole of *Al³⁺* to *Al*?

(b) Distinguish between physical adsorption and Chemisorption.

(c) What are the limitations of Freundlich adsorption Isotherm?

(d) What is Ostwald's dilution law? What are its limitations? 2+3+2+3=10

বঙ্গানুবাদ

বিভাগ - ক

(জৈব রসায়ন)

যে কোনও দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও।

10×2=20

1. (a) “কিটো-এনল টট্‌মেরিজম” বলতে কি বোঝো?
(b) সোডিয়াম ধাতুর সাথে অ্যালকোহলগুলির বিক্রিয়া কেন নিম্নরূপ ক্রম মেনে চলে?
প্রাথমিক অ্যালকোহল > সেকেন্ডারি অ্যালকোহল > টার্সিয়ারি অ্যালকোহল
(c) কীভাবে ইথানল থেকে ইথোক্সি ইথেন এবং ইথোক্সি ইথেন থেকে ইথানল তৈরি করবে?
(d) সক্রিয় মিথিলিন গ্রুপ কী? দুটি উদাহরণ দাও। 2+3+3+2=10
2. (a) নিম্নলিখিত বিক্রিয়াগুলি সম্পূর্ণ করো এবং বিক্রিয়ার নাম দাও :
(i) $(CH_3)_3CCHO + (CH_3)_3CCHO \xrightarrow{50\% NaOH}$
(ii) $CH_3CHO + CH_3CHO \xrightarrow{dil NaOH}$
(b) হ্যালোফর্ম পরীক্ষায় সাড়া দেয় এমন যৌগগুলিকে চিহ্নিত করো :
 $CH_3COOH, CH_3CH_2OH, CD_3CHO$
(c) টীকা লেখো :
(i) ক্রস অ্যালডল কনডেনসেশন
(ii) HVZ-বিক্রিয়া 3+2+(2.5+2.5)=10
3. (a) প্রাইমারি, সেকেন্ডারি এবং টার্সিয়ারি অ্যামিনগুলির মিশ্রণ পৃথক করার পদ্ধতিগুলি বর্ণনা করো।
(b) গ্যাব্রিয়েল থ্যালিমাইড সংশ্লেষণ পদ্ধতিতে কীভাবে ইথাইল অ্যামিন এবং বেঞ্জাইল অ্যামিন প্রস্তুত করবে?
(c) কিলিয়ানী সংশ্লেষণের মাধ্যমে কীভাবে একটি অ্যালডোপেন্টোজকে অ্যালডোহেক্সোজে রূপান্তর করবে?

- (d) অ্যাসিটাইলঅ্যাসিটোন-এর এনল রূপ অ্যাসিটোন-এর তুলনায় অনেক বেশি — ব্যাখ্যা করো। 3+3+2+2=10

বিভাগ - খ

(অজৈব রসায়ন)

যে কোনও দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও। 10×2=20

4. (a) ব্যাখ্যা করো : (i) বন্ধন শক্তি এবং (ii) ভর ত্রুটি।
(b) তেজস্ক্রিয় মৌলের গড় আয়ু কী? এটি কীভাবে বিঘটন ধ্রুবকের সাথে সম্পর্কিত?
(c) নিম্নলিখিতগুলি সম্পূর্ণ করো :
(i) $^{30}_{15}P \rightarrow ^{30}_{14}Si + \dots\dots$
(ii) $^{235}_{92}U + ^1_0n \rightarrow ^{141}_{56}Ba + ^{92}_{36}Kr + \dots\dots$
(d) AgF -এর তুলনায় AgI অধিক সুস্থিত — ব্যাখ্যা করো। 4+2+2+2=10
5. (a) নিম্নলিখিত যৌগগুলির IUPAC নামকরণ লেখো :
(i) $[Co(NH_3)_6]^{3+}$
(ii) $K_4[Fe(CN)_6]$
(b) কো-অর্ডিনেশন যৌগে নিম্নলিখিত আইসোমারগুলি সম্পর্কে আলোচনা করো :
(i) আয়নাইজেশন আইসোমেরিজম এবং (ii) লিঙ্কেজ আইসোমেরিজম
(c) $Fe(NH_4)_2(SO_4)_2$ লবণ কিন্তু $K_4[Fe(CN)_6]$ জটিল যৌগ — ব্যাখ্যা করো।
(d) $Cl-OH$ অ্যাসিড কিন্তু $Na-OH$ ক্ষার — ব্যাখ্যা করো। 2+4+2+2=10
6. (a) কারণসহ আম্লিক ধর্মের উর্ধ্ব ক্রমানুসারে সাজাও :
 HF, HCl, HBr, HI
(b) প্রতিটি ধাতুর গুরুত্বপূর্ণ আকরিকগুলির নাম লেখো : Au এবং Ni
(c) হাইড্রাজিন প্রস্তুতিকরণ ও ব্যবহারের বর্ণনা দাও। 3+3+4=10

বিভাগ - গ

(ভৌত রসায়ন)

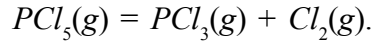
যে কোনও দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও।

10×2=20

7. (a) গীবস মুক্ত শক্তি বলতে কী বোঝো? এর ভৌত তাৎপর্য কী?
(b) দেখাও যে স্বতঃস্ফূর্ততা এবং সাম্যাবস্থার জন্য $\Delta G \leq 0$ ।
(c) বিক্রিয়ার হারের উপর তাপমাত্রার প্রভাব সংক্রান্ত আরহেনিয়াসের সমীকরণটি লেখো।
(d) তাপমাত্রা 10°C বৃদ্ধির জন্য একটি বিক্রিয়ার বিক্রিয়া হার 27°C এর বিক্রিয়া হার অপেক্ষা দ্বিগুণ হয়। বিক্রিয়াটির সক্রিয়করণ শক্তির মান গণনা করো।

3+3+2+2=10

8. (a) K_p এবং K_c -এর মধ্যে পার্থক্য লেখো। নিম্নলিখিত বিক্রিয়ার জন্য তারা কীভাবে পরস্পর সম্পর্কিত —



- (b) কোলরাশের সূত্রটি বিবৃত এবং ব্যাখ্যা করো।
(c) 18°C উষ্ণতায় HCl , $NaCl$, CH_3COONa এবং CH_3COOH -এর $0.01N$ দ্রবণের তুল্যাক্ষ পরিবাহিতা যথাক্রমে 369.3, 101.7 এবং $14.3 \text{ ওহম}^{-1} \text{ সেমি}^2$ । 18°C উষ্ণতায় $0.01N$ অ্যাসিটিক অ্যাসিড-এ হাইড্রোজেন আয়ন ঘনত্ব গণনা করো।
(d) দ্রবণের তুল্যাক্ষ পরিবাহিতার সংজ্ঞা দাও।

4+2+2+2=10

9. (a) 1 মোল Al^{3+} -এর বিজারণে Al উৎপন্ন করার জন্য কত কুলম্ব তড়িৎ-এর প্রয়োজন?
(b) ভৌত অধিশোষণ এবং রাসায়নিক অধিশোষণ-এর মধ্যে পার্থক্য লেখো।
(c) ফ্রয়েডলিশের অধিশোষণ সমতাপীয়-এর সীমাবদ্ধতাগুলি লেখো।
(d) অসওয়াল্ডের লঘুতা সূত্রটি কি? এই সূত্রের সীমাবদ্ধতা লেখো।

2+3+2+3=10