Test Booklet No.
পরীক্ষার বুকলেট নং

Subject : CHEMISTRY
Code : 306 EBG
Medium : English and Bengali

Test Booklet Code
পরীক্ষার বুকলেট কোড

D

(Do not open this Test Booklet until you are asked to do so)

(যতক্ষণ না আপনাকে টেস্ট বুকলেট খুলতে বলা হয় ততক্ষণ এই টেস্ট বুকলেট খুলবেন না)

*Time Allowed : **60** minutes* *অনুমোদিত সময় : **60** মিনিট*	*Maximum Marks : **200*** *সর্বোচ্চ মার্কস : **200***	*Total Questions : **50*** *মোট প্রশ্ন : **50***	*Number of questions to be answered : **40*** *উত্তর দেওয়ার জন্য প্রশ্নের সংখ্যা : **40***

Kindly read the Instructions given on this Page and Back Page carefully before attempting this Question Paper.

এই প্রশ্নপত্রের উত্তর করার আগে দয়া করে এই পৃষ্ঠা এবং পিছনের পৃষ্ঠায় দেওয়া নির্দেশাবলী যত্নসহকারে পড়ুন।

Important Instructions for the Candidates :

1. This Test Booklet contains **50** questions printed in English and Bengali. Out of these, the candidate is required to answer any **40** questions. If a candidate answers more than 40 questions, the first 40 answered questions will be considered for evaluation.
2. When you are given the OMR Answer Sheet, fill in your particulars on it carefully with **blue/black** ball point pen only.
3. Use only Blue/Black Ball Point Pen for marking responses.
4. The CODE for this Test Booklet is **D**. Make sure that the CODE printed on the OMR Answer Sheet is the same as that on this Test Booklet. Also ensure that your Test Booklet No. and OMR Answer Sheet No. are exactly the same. In case of discrepancy, the candidate should immediately report the matter to the Invigilator for replacement of both the Test Booklet and the OMR Answer Sheet. No claim in this regard will be entertained after five minutes from the start of the examination.
5. Before attempting the question paper kindly check that this Test Booklet has total **28** pages and OMR Answer Sheet consists of one sheet. At the start of the examination within first five minutes, candidates are advised to ensure that all pages of Test Booklet and OMR Answer Sheet are properly printed and they are not damaged in any manner.
6. Each question has four answer options. Out of these four options choose the **MOST APPROPRIATE OPTION** and darken/blacken the corresponding circle on the OMR Answer Sheet with a Blue/Black Ball Point Pen.
7. Five (5) marks will be given for each correct answer. One (1) mark will be deducted for each incorrect answer. If more than one circle is found darkened/blackened for a question, then it will be considered as an incorrect answer. Unanswered questions will be given no mark.

P.T.O.

প্রার্থীদের জন্য গুরুত্বপূর্ণ নির্দেশনা :

1. এই পরীক্ষার পুস্তিকাটিতে ইংরেজি এবং বাংলায় মুদ্রিত **50টি** প্রশ্ন রয়েছে। এর মধ্যে প্রার্থীকে যেকোনো **40টি** প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে। যদি একজন প্রার্থী 40টির বেশি প্রশ্নের উত্তর দেন, তাহলে প্রথম 40টি উত্তর দেওয়া প্রশ্ন মূল্যায়ণের জন্য বিবেচনা করা হবে।
2. শুধুমাত্র OMR উত্তরপত্রে **নীল/কালো** বল পয়েন্ট পেন দিয়ে সাবধানে আপনার বিবরণ পূরণ করুন।
3. উত্তর চিহ্নিত করার জন্য শুধুমাত্র নীল/কালো বল পয়েন্ট পেন ব্যবহার করুন।
4. এই পরীক্ষার পুস্তিকাটির কোড হল **D** । নিশ্চিত করুন যে OMR উত্তরপত্রে মুদ্রিত কোডটি এই পরীক্ষার পুস্তিকাটির মতোই। এছাড়াও নিশ্চিত করুন যে আপনার পরীক্ষার পুস্তিকা নং এবং ওএমআর উত্তরপত্র নং হুবহু একই। অমিলের ক্ষেত্রে, পরীক্ষার্থীকে পরীক্ষামূলক পুস্তিকা এবং ওএমআর উত্তরপত্র উভয়ই পাল্টে দেওয়ার জন্য অবিলম্বে পরীক্ষা হলের দায়িত্বে থাকা ব্যক্তির কাছে বিষয়টি রিপোর্ট করতে হবে। পরীক্ষা শুরু হওয়ার পাঁচ মিনিট পর এ বিষয়ে কোনো দাবি গ্রহণ করা হবেনা।
5. প্রশ্নপত্রের উত্তর করার আগে দয়া করে দেখে নিন যে এই পরীক্ষার পুস্তিকাটিতে মোট **28** পৃষ্ঠা রয়েছে এবং ওএমআর উত্তরপত্রের পাতা সংখ্যা একটি। পরীক্ষার শুরুতে প্রথম পাঁচ মিনিটের মধ্যে, পরীক্ষার্থীদের পরামর্শ দেওয়া হয় যে পরীক্ষার পুস্তিকা এবং ওএমআর উত্তর পত্রের সমস্ত পৃষ্ঠাগুলি সঠিক ভাবে মুদ্রিত হয়েছে এবং সেগুলি কোনও ভাবে ক্ষতিগ্রস্ত না।
6. প্রতিটি প্রশ্নের চারটি বিকল্প আছে। এই চারটি বিকল্পের মধ্যে **সবচেয়ে উপযুক্ত বিকল্পটি** বেছে নিন এবং একটি নীল/কালো বলপয়েন্ট পেন দিয়ে OMR উত্তরপত্রে সংশ্লিষ্ট বৃত্তটিকে ডার্ক/কালো করুন।
7. প্রতিটি সঠিক উত্তরের জন্য পাঁচ (5) নম্বর দেওয়া হবে। প্রতিটি ভুল উত্তরের জন্য এক (1) নম্বর কাটা হবে। যদি একটি প্রশ্নের জন্য একাধিক বৃত্ত ডার্ক/কালো পাওয়া যায়, তবে এটি একটি ভুল উত্তর হিসাবে বিবেচিত হবে। উত্তর না দেওয়া প্রশ্নে কোন মার্ক দেওয়া হবে না।

কৃ.পৃ.প.

Name of the Candidate (in Capital Letters) : _____
প্রার্থীর নাম (ক্যাপিটাল অক্ষরে) :

Application Number (in figures) : _____
আবেদন নম্বর (সংখ্যায়) :

Roll Number (in figures) : _____
রোল নম্বর (সংখ্যায়) :

Centre of Examination (in Capital Letters) : _____
পরীক্ষা কেন্দ্র (ক্যাপিটাল লেটারে):

Candidate's Signature : _____ Invigilator's Signature : _____
পরীক্ষার্থীর স্বাক্ষর : পরিদর্শকের স্বাক্ষর :

Facsimile signature stamp of Centre Superintendent : _____
কেন্দ্র সুপারিনটেনডেন্টের ফ্যাসিমাইল স্বাক্ষর স্ট্যাম্প :

1. Camphor in nitrogen gas is a type of solution

(1) Gas – Gas (2) Solid – Gas

(3) Liquid – Gas (4) Solid – Liquid

2. Identify the correct order of organic compounds in the following chemical reaction :

$$\underline{?} + Mg \xrightarrow{\text{Dry Ether}} \underline{?} \xrightarrow{H_2O} \underline{?} \xrightarrow{Cl_2,\ \Delta} \underline{?}$$

(A) CH_3MgBr

(B) CH_3Br

(C) CH_3Cl

(D) CH_4

Choose the correct answer from the options given below :

(1) (B), (A), (D), (C) (2) (A), (C), (B), (D)

(3) (B), (A), (C), (D) (4) (C), (B), (D), (A)

3. Consider the following statements regarding osmotic pressure :

(A) Molar mass of a protein can be determined using osmotic pressure method.

(B) The osmotic pressure is proportional to the molarity.

(C) Reverse osmosis occurs when a pressure larger than osmotic pressure is applied to the concentrated solution side.

(D) Edema occurs due to retention of water in tissue cells as a result of osmosis.

Choose the correct statements with reference to osmotic pressure :

(1) (A), (B) and (D) only (2) (A), (B) and (C) only

(3) (A), (B), (C) and (D) (4) (B), (C) and (D) only

4. Vapour pressures of pure liquids 'A' and 'D' at 50°C are 500 mm Hg and 800 mm Hg respectively. The binary solution of 'A' and 'D' boils at 50°C and 700 mm Hg pressure. The mole percentage of 'D' in the solution is :

(1) 33.33 mole percent (2) 66.67 mole percent

(3) 25.75 mole percent (4) 75.25 mole percent

SPACE FOR ROUGH WORK

1. নাইট্রোজেন গ্যাসে কর্পূর হল এক ধরনের দ্রবণ।

(1) গ্যাস – গ্যাস
(2) কঠিন – গ্যাস
(3) তরল – গ্যাস
(4) কঠিন – তরল

2. নিম্নলিখিত রাসায়নিক বিক্রিয়ায় জৈব যৌগের সঠিক ক্রম চিহ্নিত করুন :

$$\underline{?} + Mg \xrightarrow{\text{Dry Ether}} \underline{?} \xrightarrow{H_2O} \underline{?} \xrightarrow{Cl_2,\ \Delta} \underline{?}$$

(A) CH_3MgBr

(B) CH_3Br

(C) CH_3Cl

(D) CH_4

নীচের বিকল্পগুলি থেকে সঠিক উত্তরটি বেছে নিন:

(1) (B), (A), (D), (C)
(2) (A), (C), (B), (D)
(3) (B), (A), (C), (D)
(4) (C), (B), (D), (A)

3. অভিস্রবণীয় চাপ সম্পর্কিত নিম্নলিখিত বিবৃতিগুলি বিবেচনা করুন:

(A) অভিস্রবণীয় চাপ পদ্ধতি ব্যবহার করে একটি প্রোটিনের মোলার ভর নির্ধারণ করা যেতে পারে।

(B) অভিস্রবণীয় চাপ মোলারিটির সাথে আনুপাতিক।

(C) বিপরীত অভিস্রবণ তখন ঘটে যখন ঘনীভূত দ্রবণের দিকে অভিস্রবণীয় চাপের চেয়ে বড় চাপ প্রয়োগ করা হয়।

(D) অভিস্রবণের ফলে টিস্যু কোষে জল ধরে রাখার কারণে শোথ হয়।

অভিস্রবণীয় চাপের ক্ষেত্রে সঠিক বিবৃতিগুলি বেছে নিন :

(1) শুধুমাত্র (A), (B) এবং (D)
(2) শুধুমাত্র (A), (B) এবং (C)
(3) (A), (B), (C) এবং (D)
(4) শুধুমাত্র (B), (C) এবং (D)

4. 50^oC -এ বিশুদ্ধ তরল 'A' এবং 'D'-এর বাষ্প চাপ যথাক্রমে 500 mm Hg এবং 800 mm Hg হয়। যদি 'A' এবং 'D'-এর যুগ্ম দ্রবণটির 50^oC -এ 700 mm Hg এর চাপে ফোটে, তবে দ্রবণে 'D'-এর মোল শতাংশ হবে:

(1) 33.33 মোল শতাংশ
(2) 66.67 মোল শতাংশ
(3) 25.75 মোল শতাংশ
(4) 75.25 মোল শতাংশ

SPACE FOR ROUGH WORK

5. For the following reaction :

$$2A_2\,(g) + \frac{1}{4}X\,(g) \rightarrow 2A_2X\,(g)$$

volume is increased to double its value by decreasing the pressure on it. If the reaction is first order with respect to X and second order with respect to A_2, the rate of reaction will :

(1) Decrease by eight times of its initial value

(2) Increase by eight times of its initial value

(3) Increase by four times of its initial value

(4) Remain unchanged

6. The total number of sigma bonds present in P_4O_{10} are :

(1) 6 (2) 7

(3) 16 (4) 17

7. In the electrolysis of alumina to obtain Aluminium metal, the cryolite is added mainly to

(1) lower the melting point of alumina.

(2) dissolve the alumina in the molten cryolite.

(3) remove the impurities of alumina.

(4) increase the electrical conductivity.

8. Identify the order of reaction if its rate constant is $k = 2 \times 10^{-2}\ s^{-1}$.

(1) Zero order

(2) First order

(3) Second order

(4) Half order

9. For a complex reaction, the order of reaction is equal to

(1) Sum of stoichiometric coefficients in balanced chemical reaction

(2) The molecularity of overall reaction

(3) Order of fastest step of the reaction

(4) The molecularity of slowest step of reaction

SPACE FOR ROUGH WORK

5. নিম্নলিখিত বিক্রিয়ার জন্য:

$$2A_2\,(g) + \frac{1}{4}X\,(g) \rightarrow 2A_2X\,(g)$$

এর উপর চাপ কমিয়ে এর আয়তনের মান দ্বিগুণ করা হয়। যদি বিক্রিয়াটি X-এর সাপেক্ষে প্রথম ক্রমের এবং A_2-এর সাপেক্ষে দ্বিতীয় ক্রমের হয়, তবে বিক্রিয়ার হার:

(1) প্রাথমিক মানের আট গুণ হ্রাস পায়

(2) প্রাথমিক মানের আট গুণ বৃদ্ধি পায়

(3) প্রাথমিক মানের চারগুণ বৃদ্ধি পায়

(4) অপরিবর্তিত থাকে

6. P_4O_{10}-এ উপস্থিত মোট সিগমা বন্ধনের সংখ্যা হল:

(1) 6 (2) 7

(3) 16 (4) 17

7. অ্যালুমিনিয়াম ধাতু পাওয়ার জন্য অ্যালুমিনার তড়িৎ বিশ্লেষণে, ক্রায়োলাইট যোগ করা হয় প্রধানত

(1) অ্যালুমিনার গলনাঙ্ক কমিয়ে দিতে

(2) গলিত ক্রায়োলাইটে অ্যালুমিনা দ্রবীভূত করতে

(3) অ্যালুমিনিয়ার অপদ্রব্য দূর করতে

(4) তড়িৎ পরিবাহীতা বৃদ্ধি করতে

8. কোনো বিক্রিয়ার হার ধ্রুবক $k = 2 \times 10^{-2}\ s^{-1}$ হলে বিক্রিয়াটির ক্রম চিহ্নিত করুন।

(1) শূন্য ক্রম

(2) প্রথম ক্রম

(3) দ্বিতীয় ক্রম

(4) অর্ধ ক্রম

9. একটি জটিল বিক্রিয়ার জন্য, বিক্রিয়ার ক্রম সমান

(1) ভারসাম্যপূর্ণ রাসায়নিক বিক্রিয়ায় স্টোইকিওমেট্রিক সহগগুলির সমষ্টি

(2) সামগ্রিক বিক্রিয়ার আণবিকতা

(3) বিক্রিয়ার দ্রুততম ধাপের ক্রম

(4) বিক্রিয়ার ধীরতম ধাপের আণবিকতা

10. A molecule X associates in a given solvent as per the following equation :

$$X \rightleftharpoons (X)_n$$

For a given concentration of X, the van't Hoff factor was found to be 0.80 and the fraction of associated molecules was 0.3. The correct value of 'n' is :

(1) 2 (2) 3

(3) 1 (4) 5

11. The oxidation number of Co in complex $[Co(H_2NCH_2CH_2NH_2)_3]_2(SO_4)_3$ is

(1) 3 (2) 4

(3) 2 (4) 5

12. The correct structure of dipeptide, Gly-Ala (glycyl alanine) is

(1) $H_2N - CH_2 - CO - NH - CH(CH_3) - COOH$

(2) $HOOC - CH_2 - NH - CO - CH(CH_3) - NH_2$

(3) $HOOC - CH(CH_3) - NH - CO - CH_2 - NH_2$

(4) $H_2N - CH(CH_3) - CO - NH - CH_2 - COOH$

13. The total number of ions produced from the complex $[Cr(NH_3)_6]Cl_3$ in aqueous solution will be _____.

(1) 2 (2) 3

(3) 4 (4) 5

14. Arrange the following in decreasing order of number of molecules contained in :

(A) 16 g of O_2

(B) 16 g of CO_2

(C) 16 g of CO

(D) 16 g of H_2

Choose the correct order from the options given below :

(1) (A), (B), (C), (D)

(2) (D), (C), (A), (B)

(3) (B), (A), (D), (C)

(4) (C), (B), (D), (A)

SPACE FOR ROUGH WORK

10. একটি অণু X নিম্নলিখিত সমীকরণ অনুসারে একটি প্রদত্ত দ্রাবকের সাথে সম্পর্কযুক্ত:

$$X \rightleftharpoons (X)_n$$

X-এর একটি প্রদত্ত ঘনত্বের জন্য, ভ্যান্ট হফ ফ্যাক্টরটি 0.80 হিসাবে পাওয়া গেছে এবং সংশ্লিষ্ট অণুগুলির ভগ্নাংশ ছিল 0.3, 'n'-এর সঠিক মান হল:

(1) 2 (2) 3

(3) 1 (4) 5

11. $[Co(H_2NCH_2CH_2NH_2)_3]_2(SO_4)_3$ জটিল যৌগে Co-এর জারণ সংখ্যা হল

(1) 3 (2) 4

(3) 2 (4) 5

12. ডাইপেপটাইড গ্লাই-আলা (গ্লাইসিলালানাইন) এর সঠিক গঠন হল

(1) $H_2N - CH_2 - CO - NH - CH(CH_3) - COOH$

(2) $HOOC - CH_2 - NH - CO - CH(CH_3) - NH_2$

(3) $HOOC - CH(CH_3) - NH - CO - CH_2 - NH_2$

(4) $H_2N - CH(CH_3) - CO - NH - CH_2 - COOH$

13. জলীয় দ্রবণে জটিল যৌগ $[Cr(NH_3)_6]Cl_3$ থেকে উৎপাদিত আয়নগুলির মোট সংখ্যা হবে _____।

(1) 2 (2) 3

(3) 4 (4) 5

14. অবস্থিত অণুসংখ্যার অধঃক্রমে নিম্নলিখিতগুলিকে সাজান :

(A) 16 g O_2

(B) 16 g CO_2

(C) 16 g CO

(D) 16 g H_2

নীচের বিকল্পগুলি থেকে সঠিক ক্রমটি বেছে নিন :

(1) (A), (B), (C), (D)

(2) (D), (C), (A), (B)

(3) (B), (A), (D), (C)

(4) (C), (B), (D), (A)

15. The Cu metal crystallises into *fcc* lattice with a unit cell edge length of 361 pm. The radius of Cu atom is :

(1) 127 pm (2) 181 pm

(3) 157 pm (4) 108 pm

16. If 75% of a first order reaction gets completed in 32 minutes, time taken for 50% completion of this reaction is

(1) 16 minutes (2) 78 minutes

(3) 8 minutes (4) 4 minutes

17. Which of the following compounds will be repelled when placed in an external magnetic field ?

(1) $Na_2[CuCl_4]$ (2) $Na_2[CdCl_4]$

(3) $K_4[Fe(CN)_6]$ (4) $K_3[Fe(CN)_6]$

18. The spin only magnetic moment of Hexacyanidomanganate(II) ion is _____ BM.

(1) 5.90 (2) 1.73

(3) 4.90 (4) 3.87

19. The correct order of increasing boiling points of the following compounds is :

Pentan-1-ol, n-Butane, Pentanal, Ethoxyethane

(1) Ethoxyethane, Pentanal, n-Butane, Pentan-1-ol

(2) Pentanal, n-Butane, Ethoxyethane, Pentan-1-ol

(3) n-Butane, Pentanal, Ethoxyethane, Pentan-1-ol

(4) n-Butane, Ethoxyethane, Pentanal, Pentan-1-ol

20. In the following reaction, identify the product D.

$$C_6H_5-OH \xrightarrow{\text{Zn dust}} A \xrightarrow{CH_3Cl + \text{anhy. } AlCl_3} B \xrightarrow{K_2Cr_2O_7 + H_2SO_4} C \xrightarrow{H_2SO_4 + HNO_3} D$$

(1) o-Nitrobenzoic acid

(2) p-Nitrobenzoic acid

(3) o,p-Dinitrobenzoic acid

(4) m-Nitrobenzoic acid

SPACE FOR ROUGH WORK

15. Cu ধাতুটি 361 pm ইউনিট সেল প্রান্ত দৈর্ঘ্যবিশিষ্ট একটি *fcc* ল্যাটিসে কেলাসিত হয়। Cu পরমাণুর ব্যাসার্ধ হল:

(1) 127 pm (2) 181 pm

(3) 157 pm (4) 108 pm

16. যদি 32 মিনিটের মধ্যে প্রথম ক্রমের বিক্রিয়ার 75% সম্পন্ন হয়, তাহলে এই বিক্রিয়ার 50% সম্পন্ন হতে সময় লাগে

(1) 16 মিনিট (2) 78 মিনিট

(3) 8 মিনিট (4) 4 মিনিট

17. বাহ্যিক চৌম্বক ক্ষেত্রে স্থাপন করা হলে নিম্নলিখিত যৌগগুলির মধ্যে কোনটি বিকর্ষিত হবে?

(1) $Na_2[CuCl_4]$ (2) $Na_2[CdCl_4]$

(3) $K_4[Fe(CN)_6]$ (4) $K_3[Fe(CN)_6]$

18. হেক্সাসায়ানিডোম্যাঙ্গানেট(II) আয়নটির শুধুমাত্র ঘূর্ণন চৌম্বকীয় ভরবেগ হল _____ BM।

(1) 5.90 (2) 1.73

(3) 4.90 (4) 3.87

19. নিম্নলিখিত যৌগগুলির স্ফুটনাঙ্ক বিন্দু বৃদ্ধির সঠিক ক্রম হল :

পেন্টান-1-অল, n-বিউটেন, পেন্টানাল, ইথক্সিইথেন

(1) ইথক্সিইথেন, পেন্টানাল, n-বিউটেন, পেন্টান-1-অল

(2) পেন্টানাল, n-বুটেন, ইথক্সিইথেন, পেন্টান-1-অল

(3) n-বিউটেন, পেন্টানাল, ইথক্সিইথেন, পেন্টান-1-অল

(4) n-বিউটেন, ইথক্সিইথেন, পেন্টানাল, পেন্টান-1-অল

20. নিম্নলিখিত বিক্রিয়ায়, উপজাত D চিহ্নিত করুন।

$$C_6H_5-OH \xrightarrow{\text{Zn dust}} A \xrightarrow{CH_3Cl + \text{anhy. } AlCl_3} B \xrightarrow{K_2Cr_2O_7 + H_2SO_4} C \xrightarrow{H_2SO_4 + HNO_3} D$$

(1) o-নাইট্রোবেনজোয়িক অ্যাসিড

(2) p-নাইট্রোবেনজোয়িক অ্যাসিড

(3) o,p-ডিনাইট্রোবেনজোয়িক অ্যাসিড

(4) m-নাইট্রোবেনজোয়িক অ্যাসিড

SPACE FOR ROUGH WORK

21. The gold number range of some of the lyophilic colloids is given below :

A : 0.005 – 0.01, B : 0.15 – 0.25, C : 0.04 – 1.0 and D : 15 – 25.

Which among these can be used as a better protective colloid ?

(1) A (2) B

(3) C (4) D

22. Reaction of aniline with conc. HNO_3 and conc. H_2SO_4 at 298 K will produce 47% of

(1) p-Nitroaniline

(2) o-Nitroaniline

(3) m-Nitroaniline

(4) 2,4-Dinitroaniline

23. What will be increasing order of basic strength of the following compounds ?

$C_2H_5NH_2$, $(C_2H_5)_2NH$, $(C_2H_5)_3N$, $C_6H_5NH_2$

(1) $C_2H_5NH_2 < (C_2H_5)_2NH < (C_2H_5)_3N < C_6H_5NH_2$

(2) $C_6H_5NH_2 < C_2H_5NH_2 < (C_2H_5)_3N < (C_2H_5)_2NH$

(3) $(C_2H_5)_3N < (C_2H_5)_2NH < C_6H_5NH_2 < C_2H_5NH_2$

(4) $(C_2H_5)_2NH < (C_2H_5)_3N < C_2H_5NH_2 < C_6H_5NH_2$

24. Which of the following compounds will give Hell-Volhard-Zelinsky reaction ?

(1) $R - CH_2 - COOH$ (2) $R_3C - CHO$

(3) R_2CO (4) $H - COOH$

25. Arrange the following acids in increasing order of their acidic strengths :

$HCOOH$, FCH_2COOH, NO_2CH_2COOH, $ClCH_2COOH$

(1) $HCOOH < FCH_2COOH < NO_2CH_2COOH < ClCH_2COOH$

(2) $HCOOH < NO_2CH_2COOH < ClCH_2COOH < FCH_2COOH$

(3) $NO_2CH_2COOH < HCOOH < ClCH_2COOH < FCH_2COOH$

(4) $HCOOH < ClCH_2COOH < FCH_2COOH < NO_2CH_2COOH$

SPACE FOR ROUGH WORK

21. কিছু লায়োফিলিক কোলয়েডের স্বর্ণ সংখ্যার পরিসীমা নীচে দেওয়া হল:

A : 0.005 – 0.01, B : 0.15 – 0.25, C : 0.04 – 1.0 and D : 15 – 25.

এর মধ্যে কোনটি অধিকতর ভাল প্রতিরক্ষামূলক কোলয়েড হিসাবে ব্যবহার করা যেতে পারে?

(1) A (2) B

(3) C (4) D

22. 298 K-এ ঘন HNO_3 এবং ঘন H_2SO_4এর সঙ্গে অ্যানিলিনের বিক্রিয়াতে 47% উৎপাদন হবে।

(1) p-নাইট্রোঅ্যানিলিন

(2) o-নাইট্রোঅ্যানিলিন

(3) m-নাইট্রোঅ্যানিলিন

(4) 2,4-ডাইনাইট্রোঅ্যানিলিন

23. নিম্নলিখিত যৌগগুলির ক্ষারীয় শক্তির উর্ধ্বক্রম কী হবে?

$C_2H_5NH_2$, $(C_2H_5)_2NH$, $(C_2H_5)_3N$, $C_6H_5NH_2$

(1) $C_2H_5NH_2 < (C_2H_5)_2NH < (C_2H_5)_3N < C_6H_5NH_2$

(2) $C_6H_5NH_2 < C_2H_5NH_2 < (C_2H_5)_3N < (C_2H_5)_2NH$

(3) $(C_2H_5)_3N < (C_2H_5)_2NH < C_6H_5NH_2 < C_2H_5NH_2$

(4) $(C_2H_5)_2NH < (C_2H_5)_3N < C_2H_5NH_2 < C_6H_5NH_2$

24. নিম্নলিখিত যৌগগুলির মধ্যে কোনটি হেল-ভলহার্ড-জেলিনস্কি বিক্রিয়া দেবে?

(1) $R - CH_2 - COOH$ (2) $R_3C - CHO$

(3) R_2CO (4) $H - COOH$

25. নিম্নলিখিত অ্যাসিডগুলিকে আম্লিক ক্ষমতার উর্ধ্বক্রমে সাজান :

$HCOOH$, FCH_2COOH, NO_2CH_2COOH, $ClCH_2COOH$

(1) $HCOOH < FCH_2COOH < NO_2CH_2COOH < ClCH_2COOH$

(2) $HCOOH < NO_2CH_2COOH < ClCH_2COOH < FCH_2COOH$

(3) $NO_2CH_2COOH < HCOOH < ClCH_2COOH < FCH_2COOH$

(4) $HCOOH < ClCH_2COOH < FCH_2COOH < NO_2CH_2COOH$

SPACE FOR ROUGH WORK

26. In the following compounds, what is the increasing order of their reactivity towards nucleophilic addition reactions ?

Benzaldehyde, p-Tolualdehyde, p-Nitrobenzaldehyde, Acetophenone

(1) Benzaldehyde < p-Tolualdehyde < p-Nitrobenzaldehyde < Acetophenone

(2) Acetophenone < Benzaldehyde < p-Tolualdehyde < p-Nitrobenzaldehyde

(3) Acetophenone < p-Tolualdehyde < Benzaldehyde < p-Nitrobenzaldehyde

(4) Benzaldehyde < Acetophenone < p-Tolualdehyde < p-Nitrobenzaldehyde

27. The Gatterman-Koch reaction is used in the industrial preparation of benzaldehyde. The electrophile involved in this reaction is

(1) CO^+

(2) $HCl + CO_2$ + anhydrous $AlCl_3$

(3) HCO^+

(4) CO + anhydrous $AlCl_3$

28. Formaldehyde undergoes Cannizzaro reaction because

(A) It has alpha-hydrogen atom.

(B) It does not have alpha-hydrogen atom.

(C) It does not undergo self-oxidation and reduction on heating with concentrated alkali.

(D) It undergo self-oxidation and reduction on heating with concentrated alkali.

Choose the correct answer from the options given below :

(1) (B) and (D) only

(2) (A) and (C) only

(3) (B) and (C) only

(4) (A) and (D) only

29. In the reaction, $(CH_3)_3C - O - CH_3 + HI \rightarrow$ Products

CH_3OH and $(CH_3)_3CI$ are the products and not CH_3I and $(CH_3)_3C - OH$. It is because,

(A) in step 2 of the reaction the departure of leaving group ($HO - CH_3$) creates less stable carbocation.

(B) in step 2 of the reaction the departure of leaving group ($HO - CH_3$) creates more stable carbocation.

(C) the reaction follows S_N1 mechanism.

(D) the reaction follows S_N2 mechanism.

Choose the correct answer from the options given below :

(1) (B) and (D) only

(2) (B) and (C) only

(3) (A) and (D) only

(4) (A) and (C) only

SPACE FOR ROUGH WORK

26. নিম্নলিখিত যৌগগুলিতে, নিউক্লিওফিলিক সংযোজন বিক্রিয়াগুলির প্রতি বিক্রিয়াশীলতার ক্রম কি?

বেঞ্জালডিহাইড, p-টলুঅ্যালডিহাইড, p-নাইট্রোবেঞ্জালডিহাইড, অ্যাসিটোফেনোন

(1) বেঞ্জালডিহাইড < p-টলুঅ্যালডিহাইড < p-নাইট্রোবেঞ্জালডিহাইড < অ্যাসিটোফেনোন

(2) অ্যাসিটোফেনোন < বেঞ্জালডিহাইড < p-টলুঅ্যালডিহাইড < p-নাইট্রোবেঞ্জালডিহাইড

(3) অ্যাসিটোফেনোন < p-টলুঅ্যালডিহাইড < বেঞ্জালডিহাইড < p-নাইট্রোবেঞ্জালডিহাইড

(4) বেঞ্জালডিহাইড < অ্যাসিটোফেনোন < p-টলুঅ্যালডিহাইড < p-নাইট্রোবেঞ্জালডিহাইড

27. গ্যাটারম্যান-কোচ বিক্রিয়াটি বেঞ্জালডিহাইডের শিল্প প্রস্তুতিতে ব্যবহৃত হয়। এই বিক্রিয়ায় জড়িত ইলেক্ট্রোফাইল হল

(1) CO^+

(2) $HCl + CO_2 +$ শুষ্ক $AlCl_3$

(3) HCO^+

(4) $CO +$ শুষ্ক $AlCl_3$

28. ফর্মালডিহাইড ক্যান্নিজারো বিক্রিয়ার মধ্য দিয়ে যায় কারণ

(A) এতে আলফা-হাইড্রোজেন পরমাণু রয়েছে।

(B) এতে আলফা-হাইড্রোজেন পরমাণু নেই।

(C) ঘনীভূত ক্ষার দিয়ে গরম করলে এটি স্ব-জারণ এবং বিজারণ ঘটায় না।

(D) ঘনীভূত ক্ষার দিয়ে গরম করলে এটি স্ব-জারণ এবং বিজারণ ঘটায়।

নীচের বিকল্পগুলি থেকে সঠিক উত্তরটি বেছে নিন:

(1) শুধুমাত্র (B) এবং (D)

(2) শুধুমাত্র (A) এবং (C)

(3) শুধুমাত্র (B) এবং (C)

(4) শুধুমাত্র (A) এবং (D)

29. $(CH_3)_3C - O - CH_3 + HI \rightarrow$ পণ্য

CH_3OH এবং $(CH_3)_3CI$; বিক্রিয়ায় হল উপজাত; CH_3I এবং $(CH_3)_3C - OH$ নয়। এর কারণ:

(A) বিক্রিয়ার দ্বিতীয় ধাপে $(HO - CH_3)$ গ্রুপ ছেড়ে যাবার প্রবণতা কম স্থিতিশীল কার্বোক্যাটায়ন তৈরি করে।

(B) বিক্রিয়ার দ্বিতীয় ধাপে $(HO - CH_3)$ গ্রুপ ছেড়ে যাবার প্রবণতা আরও স্থিতিশীল কার্বোক্যাটায়ন তৈরি করে।

(C) বিক্রিয়াটি S_N1 পদ্ধতি অনুসরণ করে।

(D) বিক্রিয়াটি S_N2 পদ্ধতি অনুসরণ করে।

নীচের বিকল্পগুলি থেকে সঠিক উত্তরটি বেছে নিন:

(1) শুধুমাত্র (B) এবং (D)

(2) শুধুমাত্র (B) এবং (C)

(3) শুধুমাত্র (A) এবং (D)

(4) শুধুমাত্র (A) এবং (C)

30. Aniline does not undergo Friedel-Crafts reaction because

(A) It forms salt with the Lewis acid catalyst, $AlCl_3$.

(B) Nitrogen of aniline acquires negative charge.

(C) Nitrogen of aniline acquires positive charge.

(D) Nitrogen acts as a strong deactivating group in the further reaction.

Choose the correct answer from the options given below :

(1) (A), (B) and (D) only

(2) (A), (B) and (C) only

(3) (A), (C) and (D) only

(4) (B), (C) and (D) only

31. Although chlorine is an electron withdrawing group, yet it is ortho- and para-directing in electrophilic aromatic substitution reaction because

(A) Chlorine withdraws electrons through inductive effect.

(B) Chlorine destabilises the intermediate carbocation formed during electrophilic substitution.

(C) Chlorine accepts electrons through resonance.

(D) Chlorine releases electrons through resonance.

Choose the correct answer from the options given below :

(1) (A), (B) and (D) only

(2) (A), (B) and (C) only

(3) (A), (C) and (D) only

(4) (B), (C) and (D) only

32. In Etard reaction, the final product is

(1) Aromatic aldehyde

(2) Aromatic chloride

(3) Aromatic amine

(4) Aromatic alcohol

SPACE FOR ROUGH WORK

30. অ্যানিলিন ফ্রিডেল-ক্র্যাফ্ট বিক্রিয়ার মধ্য দিয়ে যায় না কারণ

(A) $AlCl_3$-এর সঙ্গে লবণ গঠন করে, লুইস অ্যাসিড অনুঘটক হিসাবে ব্যবহৃত হয়।

(B) অ্যানিলিনের নাইট্রোজেন ঋণাত্মক আধান অর্জন করে।

(C) অ্যানিলিনের নাইট্রোজেন ধনাত্মক আধান অর্জন করে।

(D) পরবর্তী বিক্রিয়ায় নাইট্রোজেন একটি শক্তিশালী নিষ্ক্রিয়কারী গ্রুপ হিসেবে কাজ করে।

নীচের বিকল্পগুলি থেকে সঠিক উত্তরটি বেছে নিন:

(1) শুধুমাত্র (A), (B) এবং (D)

(2) শুধুমাত্র (A), (B) এবং (C)

(3) (A), (C) এবং (D)

(4) শুধুমাত্র (B), (C) এবং (D)

31. যদিও ক্লোরিন একটি ইলেকট্রন প্রত্যাহারকারী গ্রুপ, তবুও এটি ইলেক্ট্রোফিলিক অ্যারম্যাটিক প্রতিস্থাপন প্রতিক্রিয়ায় অর্থো- এবং প্যারা- নির্দেশক কারণ

(A) ক্লোরিন আবেশী প্রভাবের মাধ্যমে ইলেকট্রন নির্গমন করে।

(B) ক্লোরিন ইলেক্ট্রোফিলিক প্রতিস্থাপনের সময় গঠিত মধ্যবর্তী কার্বোক্যাটায়নকে অস্থিতিশীল করে তোলে।

(C) ক্লোরিন অনুরণনের মাধ্যমে ইলেকট্রন গ্রহণ করে।

(D) ক্লোরিন অনুরণনের মাধ্যমে ইলেকট্রন নির্গমন করে।

নীচের বিকল্পগুলি থেকে সঠিক উত্তরটি বেছে নিন:

(1) শুধুমাত্র (A), (B) এবং (D)

(2) শুধুমাত্র (A), (B) এবং (C)

(3) শুধুমাত্র (A), (C) এবং (D)

(4) শুধুমাত্র (B), (C) এবং (D)

32. ইটার্ড বিক্রিয়ায়, চূড়ান্ত উপজাতটি হল একটি

(1) অ্যারোম্যাটিক অ্যালডিহাইড

(2) অ্যারোম্যাটিক ক্লোরাইড

(3) অ্যারোম্যাটিক অ্যামাইন

(4) অ্যারোম্যাটিক অ্যালকোহল

33. Match **List-I** with **List-II** :

List-I	**List-II**
(A) Amino acids linked in a specific sequence	(I) Primary structure of proteins
(B) Regular folding of a specific sequence of amino acids due to H-bonding	(II) Secondary structure of proteins
(C) Fibrous proteins	(III) Quaternary structure of proteins
(D) Spatial arrangement of two or more polypeptide chains	(IV) Tertiary structure of proteins

Choose the correct answer from the options given below :

(1) (A) - (I), (B) - (II), (C) - (III), (D) - (IV)

(2) (A) - (I), (B) - (III), (C) - (II), (D) - (IV)

(3) (A) - (I), (B) - (II), (C) - (IV), (D) - (III)

(4) (A) - (III), (B) - (IV), (C) - (I), (D) - (II)

34. Match **List-I** with **List-II** :

List-I	**List-II**
(A) Tollen's reagent	(I) Rochelle salt
(B) Jones reagent	(II) Conc. HCl and $ZnCl_2$
(C) Lucas reagent	(III) Ammoniacal silver nitrate
(D) Fehling solution	(IV) Chromium trioxide-sulphuric acid

Choose the correct answer from the options given below :

(1) (A) - (III), (B) - (IV), (C) - (II), (D) - (I)

(2) (A) - (IV), (B) - (III), (C) - (I), (D) - (II)

(3) (A) - (I), (B) - (IV), (C) - (II), (D) - (III)

(4) (A) - (III), (B) - (I), (C) - (IV), (D) - (II)

33. **তালিকা-I** এর সঙ্গে **তালিকা-II** টি মেলান :

	তালিকা-I		**তালিকা-II**
(A)	একটি নির্দিষ্ট ক্রমে সংযুক্ত অ্যামাইনো অ্যাসিড	(I)	প্রোটিনের প্রাথমিক কাঠামো
(B)	H-বন্ধনের কারণে অ্যামাইনো অ্যাসিডের একটি নির্দিষ্ট ক্রমের নিয়মিত ফোল্ডিং	(II)	প্রোটিনের গৌণ কাঠামো
(C)	ফাইবারযুক্ত প্রোটিন	(III)	প্রোটিনের কোয়াটারনারি কাঠামো
(D)	দুই বা ততোধিক পলিপেপটাইড শৃঙ্খলের স্থানিক বিন্যাস	(IV)	প্রোটিনের টারসিয়ারী কাঠামো

নীচের বিকল্পগুলি থেকে সঠিক উত্তরটি বেছে নিন:

(1) (A) - (I), (B) - (II), (C) - (III), (D) - (IV)

(2) (A) - (I), (B) - (III), (C) - (II), (D) - (IV)

(3) (A) - (I), (B) - (II), (C) - (IV), (D) - (III)

(4) (A) - (III), (B) - (IV), (C) - (I), (D) - (II)

34. **তালিকা-I** এর সঙ্গে **তালিকা-II** টি মেলান :

	তালিকা-I		**তালিকা-II**
(A)	টলেন্স বিকারক	(I)	রোচেল লবণ
(B)	জোন্স বিকারক	(II)	ঘন HCl এবং $ZnCl_2$
(C)	লুকাস বিকারক	(III)	অ্যামোনিয়াযুক্ত সিলভার নাইট্রেট
(D)	ফেহলিং দ্রবণ B	(IV)	ক্রোমিয়াম ট্রাইঅক্সাইড-সালফিউরিক অ্যাসিড

নীচের বিকল্পগুলি থেকে সঠিক উত্তরটি বেছে নিন:

(1) (A) - (III), (B) - (IV), (C) - (II), (D) - (I)

(2) (A) - (IV), (B) - (III), (C) - (I), (D) - (II)

(3) (A) - (I), (B) - (IV), (C) - (II), (D) - (III)

(4) (A) - (III), (B) - (I), (C) - (IV), (D) - (II)

35. Match **List-I** with **List-II** :

List-I	**List-II**
(A) Swarts Reaction	(I) $C_6H_5NH_2 + NaNO_2 + HX + Cu_2X_2 \rightarrow C_6H_5X + N_2$
(B) Finkelstein reaction	(II) $2RX + 2Na \rightarrow R - R + 2NaX$
(C) Sandmeyer's reaction	(III) $RX + AgF \rightarrow R - F + AgX$
(D) Wurtz reaction	(IV) $RX + NaI \rightarrow R - I + NaX$

Choose the correct answer from the options given below :

(1) (A) - (I), (B) - (II), (C) - (III), (D) - (IV)

(2) (A) - (I), (B) - (III), (C) - (II), (D) - (IV)

(3) (A) - (I), (B) - (II), (C) - (IV), (D) - (III)

(4) (A) - (III), (B) - (IV), (C) - (I), (D) - (II)

36. Match **List-I** with **List-II** :

List-I (Biomolecule)	**List-II (Function/Diseases)**
(A) Vitamin A	(I) Menstrual cycle
(B) Thiamine	(II) Xerophthalmia
(C) Glucocorticoids	(III) Beri-Beri
(D) Estradiol	(IV) Addison's disease

Choose the correct answer from the options given below :

(1) (A) - (III), (B) - (II), (C) - (I), (D) - (IV)

(2) (A) - (II), (B) - (III), (C) - (I), (D) - (IV)

(3) (A) - (III), (B) - (II), (C) - (IV), (D) - (I)

(4) (A) - (II), (B) - (III), (C) - (IV), (D) - (I)

35. **তালিকা-I** এর সঙ্গে **তালিকা-II** মেলান :

	তালিকা-I		**তালিকা-II**
(A)	সোয়ার্টের বিক্রিয়া	(I)	$C_6H_5NH_2 + NaNO_2 + HX + Cu_2X_2 \rightarrow C_6H_5X + N_2$
(B)	ফিঙ্কেলস্টাইনের বিক্রিয়া	(II)	$2RX + 2Na \rightarrow R - R + 2NaX$
(C)	স্যান্ডমেয়ারের বিক্রিয়া	(III)	$RX + AgF \rightarrow R - F + AgX$
(D)	ওয়ার্টজ বিক্রিয়া	(IV)	$RX + NaI \rightarrow R - I + NaX$

নীচের বিকল্পগুলি থেকে সঠিক উত্তরটি বেছে নিন:

(1) (A) - (I), (B) - (II), (C) - (III), (D) - (IV)

(2) (A) - (I), (B) - (III), (C) - (II), (D) - (IV)

(3) (A) - (I), (B) - (II), (C) - (IV), (D) - (III)

(4) (A) - (III), (B) - (IV), (C) - (I), (D) - (II)

36. **তালিকা-I** এর সঙ্গে **তালিকা-II** মেলান :

	তালিকা-I (জৈব অণু)		**তালিকা-II (ফাংশন/রোগ)**
(A)	ভিটামিন A	(I)	মেন্সটুরাল চক্র
(B)	থায়ামিন	(II)	জেরোফথ্যালমিয়া
(C)	গ্লুকোকর্টিকয়েডসমূহ	(III)	বেরি-বেরি
(D)	এস্ট্র্যাডিওল	(IV)	এডিসনের রোগ

নীচের বিকল্পগুলি থেকে সঠিক উত্তরটি বেছে নিন:

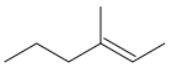
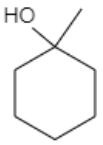
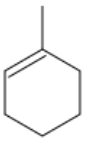
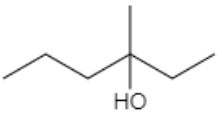
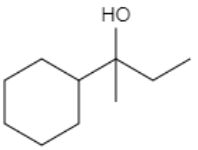
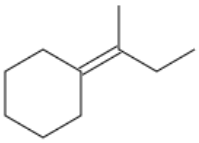
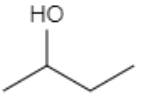
(1) (A) - (III), (B) - (II), (C) - (I), (D) - (IV)

(2) (A) - (II), (B) - (III), (C) - (I), (D) - (IV)

(3) (A) - (III), (B) - (II), (C) - (IV), (D) - (I)

(4) (A) - (II), (B) - (III), (C) - (IV), (D) - (I)

37. In the following table, match the reactants given in **List-I** with the correct product in **List-II** as per the reaction of hydration of alkene under acidic condition.

List-I (Reactants)	**List-II (Products)**
(A) 	(I) 
(B) 	(II) 
(C)	(III) 
(D) 	(IV) 

Choose the correct answer from the options given below :

(1) (A) - (I), (B) - (II), (C) - (III), (D) - (IV)
(2) (A) - (I), (B) - (III), (C) - (II), (D) - (IV)
(3) (A) - (II), (B) - (I), (C) - (IV), (D) - (III)
(4) (A) - (III), (B) - (IV), (C) - (I), (D) - (II)

38. Which among the following is ***not*** an Analgesic ?

(1) Morphene
(2) Heroin
(3) Codeine
(4) Ranitidine

39. The increasing order of acidity of the following compounds based on pKa values is

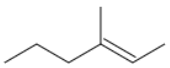
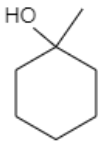
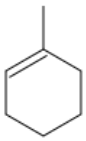
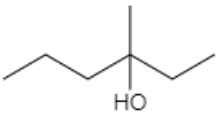
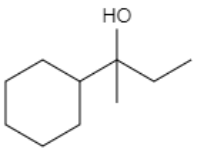
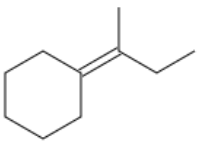
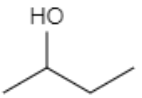
(A) $BrCH_2COOH$
(B) $ClCH_2COOH$
(C) FCH_2COOH
(D) $HCOOH$

Choose the correct answer from the options given below :

(1) (D) < (A) < (B) < (C)
(2) (A) < (D) < (C) < (B)
(3) (B) < (A) < (D) < (C)
(4) (C) < (B) < (D) < (A)

SPACE FOR ROUGH WORK

37. নিচের সারণীতে, আম্লিক অবস্থায় অ্যালকিনের হাইড্রেশনের বিক্রিয়া অনুযায়ী **তালিকা** I-এ দেওয়া বিক্রিয়াগুলিকে **তালিকা** II-এর সঠিক উপজাতের সঙ্গে মেলান।

তালিকা-I (বিক্রিয়াকারক)	**তালিকা-II (উপজাত)**
(A) 	(I) 
(B) 	(II) 
(C)	(III) 
(D) 	(IV) 

নীচের বিকল্পগুলি থেকে সঠিক উত্তরটি বেছে নিন:

(1) (A) - (I), (B) - (II), (C) - (III), (D) - (IV)
(2) (A) - (I), (B) - (III), (C) - (II), (D) - (IV)
(3) (A) - (II), (B) - (I), (C) - (IV), (D) - (III)
(4) (A) - (III), (B) - (IV), (C) - (I), (D) - (II)

38. নিচের কোনটি অ্যানালজেসিকস নয়?

(1) মর্ফিন
(2) হিরোইন
(3) কোডাইন
(4) রেনিটিডিন

39. pKa মানের উপর ভিত্তি করে নিম্নলিখিত যৌগগুলির অম্লতার ক্রমবর্ধমান পর্যায় হল

(A) $BrCH_2COOH$
(B) $ClCH_2COOH$
(C) FCH_2COOH
(D) $HCOOH$

নীচের বিকল্পগুলি থেকে সঠিক উত্তরটি বেছে নিন:

(1) (D) < (A) < (B) < (C)
(2) (A) < (D) < (C) < (B)
(3) (B) < (A) < (D) < (C)
(4) (C) < (B) < (D) < (A)

SPACE FOR ROUGH WORK

40. For S_N2 reaction, the increasing order of the reactivity of the following alkyl halides is :

(A) $CH_3CH_2CH_2CH_2Br$

(B) $CH_3CH_2CH(Br)CH_3$

(C) $(CH_3)_3CBr$

(D) $(CH_3)_2CHCH_2Br$

Choose the correct answer from the options given below :

(1) (A) < (B) < (C) < (D)
(2) (A) < (C) < (B) < (D)
(3) (B) < (A) < (D) < (C)
(4) (C) < (B) < (D) < (A)

Read the following passage and answer the next five questions based on it.

Battery or cell converts chemical energy of the redox reaction to electrical energy. In fuel cell (a galvanic cell), the chemical energy of combustion of fuels like H_2, ethanol, etc. are directly converted to electrical energy. In a fuel cell, H_2 and O_2 react to produce electricity, where H_2 gas is oxidised at anode and oxygen is reduced at cathode and the reactions involved are

Anode reaction : $H_2 + 2OH^- \rightarrow 2H_2O + 2e^-$

Cathode reaction : $O_2 + 2H_2O + 4e^- \rightarrow 4OH^-$

67.2 L of H_2 at STP reacts in 15 minutes.

41. The number of moles of hydrogen oxidised is :

(1) 0.33 moles
(2) 33.3 moles
(3) 3.0 moles
(4) 1.33 moles

42. The number of moles of electrons produced in the oxidation of 67.2 L of H_2 at STP is :

(1) 2 moles
(2) 4 moles
(3) 1 mole
(4) 6 moles

43. The quantity of electricity produced in the oxidation of 67.2 L of H_2 at STP is :

(1) 96500 C
(2) 579000 C
(3) 193000 C
(4) 48250 C

44. If the entire current produced is used for the electrodeposition of Silver (at.wt. 108 g mol^{-1}) from Silver (I) solution, the amount of silver deposited will be :

(1) 324 g
(2) 648 g
(3) 108 g
(4) 216 g

SPACE FOR ROUGH WORK

40. S_N2 বিক্রিয়ার জন্য, নিম্নলিখিত অ্যালকাইল হ্যালাইডগুলির বিক্রিয়তার ক্রমবর্ধমান পর্যায় হল :

(A) $CH_3CH_2CH_2CH_2Br$

(B) $CH_3CH_2CH(Br)CH_3$

(C) $(CH_3)_3CBr$

(D) $(CH_3)_2CHCH_2Br$

নীচের বিকল্পগুলি থেকে সঠিক উত্তরটি বেছে নিন:

(1) (A) < (B) < (C) < (D)
(2) (A) < (C) < (B) < (D)
(3) (B) < (A) < (D) < (C)
(4) (C) < (B) < (D) < (A)

নিচের অংশটি পড়ুন এবং পাঁচটি প্রশ্নগুলির উত্তর দিন :

ব্যাটারি বা কোষ রেডক্স বিক্রিয়ার রাসায়নিক শক্তিকে বৈদ্যুতিক শক্তিতে রূপান্তরিত করে। জ্বালানি কোষে (একটি গ্যালভানিক কোষ), H_2, ইথানল ইত্যাদির মতো জ্বালানির জ্বলন রাসায়নিক শক্তি সরাসরি বৈদ্যুতিক শক্তিতে রূপান্তরিত হয়। একটি জ্বালানী কোষে, H_2 এবং O_2 বিদ্যুৎ উৎপাদনের জন্য বিক্রিয়া করে, যেখানে H_2 গ্যাস অ্যানোডে জারিত হয় এবং ক্যাথোডে অক্সিজেন বিজারিত হয় এবং এর সাথে জড়িত বিক্রিয়াটি হল

অ্যানোড বিক্রিয়াঃ $H_2 + 2OH^- \rightarrow 2H_2O + 2e^-$

ক্যাথোড বিক্রিয়াঃ $O_2 + 2H_2O + 4e^- \rightarrow 4OH^-$

STP-তে H_2-এর 67.2 L, 15 মিনিটের মধ্যে বিক্রিয়া করে ।

41. হাইড্রোজেনের জারিত মোলের সংখ্যা হল :

(1) 0.33 মোল
(2) 33.3 মোল
(3) 3.0 মোল
(4) 1.33 মোল

42. STP তে H_2 এর 67.2 L এর জারণ দ্বারা উৎপাদিত ইলেকট্রনের মোলের সংখ্যা হল :

(1) 2 মোল
(2) 4 মোল
(3) 1 মোল
(4) 6 মোল

43. STP তে H_2 এর 67.2 L এর জারণ দ্বারা উৎপাদিত তড়িতের পরিমাণ হল :

(1) 96500 C
(2) 579000 C
(3) 193000 C
(4) 48250 C

44. যদি উৎপাদিত পুরো তড়িতেটি সিলভার (I) দ্রবণ থেকে রৌপ্যের (আণবিক ওজন 108 g mol^{-1}) তড়িৎ-লেপনের জন্য ব্যবহার করা হয়, তবে যে পরিমাণ রৌপ্য জমা হবে তা হল :

(1) 324 g
(2) 648 g
(3) 108 g
(4) 216 g

45. The source of electrical energy on the Apollo moon flight was :

(1) Lead storage battery
(2) A generator set
(3) Ni-Cd cells
(4) H_2-O_2 Fuel cell

Read the following passage and answer the next five questions based on it.

Sc Ti V Cr Mn Fe Co Ni Cu Zn
Y Zr Nb Mo Tc Ru Rh Pd Ag Cd
La Hf Ta W Re Os Ir Pt Au Hg

In any transition series, as we move from left to right the d-orbitals are progressively filled and their properties vary accordingly.

Ce Pr Nd Pm Sm Eu Gd Tb Dy Ho Er Tm Yb Lu
Th Pa U Np Pu Am Cm Bk Cf Es Fm Md No Lr

The above are the two series of f-block elements in which the chemical properties won't change much. The 5f-series elements are radioactive in nature and mostly are artificially synthesized in laboratories and thus much is not known about their chemical properties.

46. Identify the ***incorrect*** statement.

(1) Second ionisation enthalpy of Ag is greater than second ionisation enthalpy of Pd.
(2) Zr and Hf shares almost identical nuclear properties.
(3) Melting point of Mn is lower than that of Cr.
(4) Interstitial compounds are non-stoichiometric and neither ionic nor covalent in nature.

47. Which of the following is the correct order of second ionisation enthalpy ?

(1) V > Cr > Mn
(2) V < Cr < Mn
(3) V < Cr > Mn
(4) V > Cr < Mn

48. Which of the following pair of compounds exhibits same colour in aqueous solution ?

(1) $FeCl_2$, $CuCl_2$
(2) $VOCl_2$, $CuCl_2$
(3) $VOCl_2$, $FeCl_2$
(4) $VOCl_2$, $MnCl_2$

49. Which metal has the highest oxidation state in the first row transition series ?

(1) Cr
(2) Fe
(3) Mn
(4) V

50. Why do the actinoids exhibit higher number of oxidation states than lanthanoids ?

(1) 4f orbitals are more diffused than the 5f orbitals.
(2) Energy difference between 5f and 6d is less with respect to the energy difference between 4f and 5d.
(3) Energy difference between 5f and 6d is more with respect to the energy difference between 4f and 5d.
(4) Actinoids are more reactive in nature than the lanthanoids.

SPACE FOR ROUGH WORK

45. অ্যাপোলো মুন বিমানে বৈদ্যুতিক শক্তির উৎস ছিল

(1) সীসা সঞ্চয় ব্যাটারি (2) একটি জেনারেটর সেট

(3) Ni-Cd কোষ (4) H_2-O_2 জ্বালানি কোষ

নিচের অংশটি পড়ুন এবং পাঁচটি প্রশ্নগুলির উত্তর দিন :

Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn
Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd
La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg

যে কোনও রূপান্তর শ্রেণীতে, আমরা বাম থেকে ডানদিকে যাওয়ার সাথে সাথে d-কক্ষপথগুলি ক্রমান্বয়ে পূর্ণ হয় এবং তাদের বৈশিষ্ট্যগুলি সেই অনুযায়ী পরিবর্তিত হয়।

Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr

উপরের দুটি শ্রেণী হল f-ব্লক উপাদান যেখানে রাসায়নিক বৈশিষ্ট্যগুলি খুব বেশি পরিবর্তন হবে না। 5f-শ্রেণীর উপাদানগুলি তেজস্ক্রিয় প্রকৃতির এবং বেশিরভাগই পরীক্ষাগারগুলিতে কৃত্রিমভাবে সংশ্লেষিত হয় এবং তাই তাদের রাসায়নিক বৈশিষ্ট্য সম্পর্কে খুব বেশি কিছু জানা যায় না।

46. ভুল বিবৃতিটি চিহ্নিত করুন।

(1) Ag-এর দ্বিতীয় আয়নীকরণ এনথালপি Pd-এর দ্বিতীয় আয়নীকরণ এনথালপির চেয়ে বড়।

(2) Zr এবং Hf প্রায় একইরকম পারমাণবিক বৈশিষ্ট্য দেখায়।

(3) Mn-এর গলনাঙ্ক Cr-এর চেয়ে কম।

(4) অন্তর্বর্তী যৌগগুলি নন-স্টোইকিওমেট্রিক এবং প্রকৃতিতে আয়নিক বা কোভ্যালেন্ট নয়।

47. নিম্নলিখিতগুলির মধ্যে কোনটি দ্বিতীয় আয়নীকরণ এনথালপির সঠিক ক্রম?

(1) V > Cr > Mn (2) V < Cr < Mn (3) V < Cr > Mn (4) V > Cr < Mn

48. নিচের যৌগ জোড়াগুলির কোনটি জলীয় দ্রবণে একই বর্ণ প্রদর্শন করে?

(1) $FeCl_2$, $CuCl_2$ (2) $VOCl_2$, $CuCl_2$

(3) $VOCl_2$, $FeCl_2$ (4) $VOCl_2$, $MnCl_2$

49. প্রথম সারির ট্রানজিশন শ্রেণীতে কোন ধাতুর জারণ অবস্থা সবচেয়ে বেশি?

(1) Cr (2) Fe (3) Mn (4) V

50. কেন অ্যাক্টিনয়েডগুলি, ল্যান্থানয়েডগুলির চেয়ে বেশি সংখ্যক জারণ অবস্থা প্রদর্শন করে?

(1) 4f কক্ষপথগুলি 5f কক্ষপথগুলির চেয়ে বেশি বিচ্ছুরিত।

(2) 4f এবং 5d-এর মধ্যে শক্তির পার্থক্যের সাপেক্ষে 5f এবং 6d-এর মধ্যে শক্তির পার্থক্য কম।

(3) 5f এবং 6d এর মধ্যে শক্তির পার্থক্য 4f এবং 5d এর মধ্যে শক্তির পার্থক্যের সাপেক্ষে বেশি।

(4) ল্যান্থানয়েডগুলির তুলনায় অ্যাক্টিনয়েডগুলি প্রকৃতিতে বেশি বিক্রিয়াশীল।

SPACE FOR ROUGH WORK

SPACE FOR ROUGH WORK

SPACE FOR ROUGH WORK

Read carefully the following instructions :

8. No candidate will be allowed to leave the OMR Answer Sheet blank. If any OMR Answer Sheet is found blank, it shall be crossed by the Invigilator with his/her signature, mentioning “Cancelled” on it.

9. Do not tear or fold any page of the Test Booklet and OMR Answer Sheet.

10. Candidates are advised to ensure that they fill the correct particulars on the OMR Answer Sheet, i.e., Application No., Roll No., Test Booklet No., Name, Mother’s Name, Father’s Name and Signature.

11. In case of any discrepancy in any question between English and Hindi/Regional language version, the English version will be considered as the final version for evaluation.

12. Rough work is to be done in the space provided for this purpose in the Test Booklet only.

13. The answers will be evaluated through electronic scanning process. Incomplete or incorrect entries may render the OMR Answer Sheet invalid.

14. Candidates are advised not to fold or make any stray marks on the OMR Answer Sheet. Use of Eraser, Nail, Blade, White Fluid/Whitener, etc., to smudge, scratch or damage in any manner the OMR Answer Sheet during examination is strictly prohibited. Candidature and OMR Answer Sheet of candidates using Eraser, Nail, Blade or White Fluid/Whitener to smudge, scratch or damage in any manner shall be cancelled.

15. There will be one copy of OMR Answer Sheet i.e., the Original Copy. After the examination is over, the candidate shall hand over the OMR Answer Sheet to the Invigilator. The candidate can take away the Test Booklet after the examination is over. If the candidate does not hand over the OMR Answer Sheet to the Invigilator and goes away with the OMR Answer Sheet, his/her candidature shall be cancelled and criminal proceedings shall also be initiated against him/her.

16. Candidates are advised strictly not to carry handkerchief, any mobile phone, any type of watch, belt or wear ornaments like ring, chain, ear-ring, etc., electronic or communication device, pen, pencil, eraser, sharpener and correction fluid to the Examination Centre. If any candidate is found possessing any such item, he/she will not be allowed to enter the examination centre. Possession of a mobile phone or any other aiding material as mentioned above by the candidate in the examination room will be treated as a serious violation and it may lead to cancellation of the candidature and debarring him/her from future examinations.

17. If a candidate violates any instructions or shows any indiscipline or misbehaviour, appropriate action will be taken including cancellation of candidature and debarring from future examinations.

18. Use of electronic/manual calculator is **not** allowed.

নিম্নলিখিত নির্দেশাবলী মন দিয়ে পড়ুন :

8. কোনো প্রার্থীকে ওএমআর উত্তরপত্র খালি রাখতে দেওয়া হবে না। যদি কোনো OMR উত্তরপত্র খালি পাওয়া যায়, তাহলে তা পরিদর্শক তার স্বাক্ষরসহ এটিতে "বাতিল" বলে উল্লেখ করে ক্রস করবেন।

9. টেস্ট বুকলেটের ও ওএমআর উত্তরপত্র এর কোনো পৃষ্ঠা ছিঁড়বেন না বা ভাঁজ করবেন না।

10. প্রার্থীদের ওএমআর উত্তরপত্রে সঠিক বিবরণ যেমন, আবেদন নং, রোল নং, টেস্ট বুকলেট নং, নাম, মায়ের নাম, পিতার নাম এবং স্বাক্ষর সঠিক ভাবে পূরণ করার পরামর্শ দেওয়া হচ্ছে।

11. ইংরেজি এবং হিন্দি/আঞ্চলিক ভাষার প্রশ্নপত্রের সংস্করণের মধ্যে কোনো প্রশ্নে কোনো অমিল হলে, ইংরেজি প্রশ্নটিকে মূল্যায়নের জন্য চূড়ান্ত সংস্করণ হিসেবে বিবেচনা করা হবে।

12. পরীক্ষার পুস্তিকাতে ফাঁকা যায়গাটি রাফ কাজের জন্য দেওয়া হয়েছে।

13. উত্তরগুলি ইলেকট্রনিক স্ক্যানিং প্রক্রিয়ার মাধ্যমে মূল্যায়ন করা হবে। অসম্পূর্ণ বা ভুল এন্ট্রি হলে OMR উত্তর পত্র অবৈধ হিসাবে ধরা হতে পারে।

14. প্রার্থীদের ওএমআর উত্তরপত্রে ভাঁজ বা বিভ্রান্তিকর চিহ্ন না ব্যবহার করার পরামর্শ দেওয়া হচ্ছে। পরীক্ষার সময় ওএমআর উত্তরপত্রে যেকোনও উপায়ে দাগ, আঁচড় বা ক্ষতি করার জন্যই রেজার, পেরেক, ব্লেড, সাদাতরল/হোয়াইটনার ইত্যাদি ব্যবহার করা কঠোর ভাবে নিষিদ্ধ। ইরেজার, পেরেক, ব্লেড বা হোয়াইট ফ্লুইড/হোয়াইটনার ব্যবহার করে যেকোনো উপায়ে দাগ, আঁচড় বা ক্ষতিকরার জন্য প্রার্থীদের প্রার্থীতা এবং OMR উত্তরপত্র বাতিল করা হবে।

15. ওএমআর উত্তরপত্রের একটিই কপি থাকবে, অর্থাৎ মূলকপি। পরীক্ষা শেষ হওয়ার পরে, প্রার্থীকে ওএমআর উত্তরপত্রটি পরিদর্শকের কাছে হস্তান্তর করতে হবে। পরীক্ষা শেষ হওয়ার পর পরীক্ষার্থী পরীক্ষা পুস্তিকাটি নিয়ে যেতে পারেন। যদি পরীক্ষার্থী পরীক্ষকের কাছে OMR উত্তর পত্র হস্তান্তর না করে এবং OMR উত্তর পত্র নিয়ে চলে যায়, তবে তার পরীক্ষার্থীকে বাতিল করা হবে এবং তার বিরুদ্ধে ফৌজদারি মামলাও শুরু করা হবে।

16. পরীক্ষাকেন্দ্রে প্রার্থীদেরকে রুমাল, কোনো মোবাইল ফোন, কোনো ধরনের ঘড়ি, বেল্ট বা অলঙ্কার যেমন রিং, চেইন, কানের রিং ইত্যাদি, ইলেকট্রনিক বা যোগাযোগের যন্ত্র, কলম, পেন্সিল, ইরেজার, শার্পনার এবং সংশোধন তরল বহন না করার জন্য কঠোর ভাবে নির্দেশ দেওয়া হচ্ছে।। কোনো পরীক্ষার্থীর কাছে এ ধরনের কোনো জিনিস পাওয়া গেলে তাকে পরীক্ষা কেন্দ্রে প্রবেশ করতে দেওয়া হবে না। পরীক্ষাকক্ষে প্রার্থীর দ্বারা উপরে উল্লিখিত জিনিস, মোবাইল ফোন বা অন্য কোন সাহায্যকারী সামগ্রী রাখা একটি গুরুতর নিয়ম লঙ্ঘন হিসাবে বিবেচিত হবে এবং এটি পরীক্ষা থেকে তাকে বাতিল এবং ভবিষ্যতের পরীক্ষা থেকেও তাকে বঞ্চিত করতে পারে।

17. যদি কোনো প্রার্থী কোনো নির্দেশ লঙ্ঘন করে বা কোনো বিশৃঙ্খলা বা অসদাচরণ দেখায়, তাহলে প্রার্থীকে বাতিল করা হবে এবং ভবিষ্যত পরীক্ষা থেকে বিরত থাকা সহ যথাযথ ব্যবস্থা নেওয়া হবে।

18. ইলেকট্রনিক/ম্যানুয়াল ক্যালকুলেটর ব্যবহার অনুমোদিত ***নয়***।