Tear Here

Sl.No. :

नामांक Roll No.

No. of Questions – 18

No. of Printed Pages – 15

SS–41–Chem.

उच्च माध्यमिक परीक्षा, 2025

SENIOR SECONDARY EXAMINATION, 2025

रसायन विज्ञान

CHEMISTRY

समय : 3 घण्टे 15 मिनट

पूर्णांक : 56

प्रश्न पत्र को खोलने के लिए यहाँ फाड़ें
TEAR HERE TO OPEN THE QUESTION PAPER

परीक्षार्थियों के लिए सामान्य निर्देश :

GENERAL INSTRUCTIONS TO THE EXAMINEES :

1) परीक्षार्थी सर्वप्रथम अपने प्रश्न–पत्र पर नामांक अनिवार्यतः लिखें ।
Candidate must write first his / her Roll No. on the question paper compulsorily.

2) **सभी** प्रश्न अनिवार्य हैं ।
All the questions are compulsory.

3) प्रत्येक प्रश्न का उत्तर दी गई उत्तर–पुस्तिका में ही लिखें ।
Write the answer to each question in the given answer-book only.

4) जिन प्रश्नों के आन्तरिक खण्ड हैं, उन सभी के उत्तर एक साथ ही लिखें ।
For questions having more than one part, the answers to those parts are to be written together in continuity.

5) प्रश्न–पत्र के हिन्दी व अंग्रेजी रूपांतरण में किसी प्रकार की त्रुटि / अंतर / विरोधाभास होने पर हिन्दी भाषा के प्रश्न को सही मानें ।
If there is any error / difference / contradiction in Hindi & English version of the question paper, the question of Hindi version should be treated valid.

6) प्रश्न का उत्तर लिखने से पूर्व प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें।
Write down the serial number of the question before attempting it.

7) प्रश्न क्रमांक 14 से 18 में आन्तरिक विकल्प हैं ।
Question No. 14 to 18 have internal choice.

यहाँ से काटिए

खण्ड – अ

SECTION - A

बहुविकल्पात्मक प्रश्न (i से xviii) :–

Multiple Choice Questions (i to xviii) : -

1) निम्नलिखित प्रश्नों के सही विकल्प का चयन कीजिए और दी गई उत्तरपुस्तिका में लिखिए ।

Select the correct option of the following questions and write in the given answer book.

i) $MgSO_4$ के पूर्ण वियोजन के लिए वान्ट हॉफ कारक (i) का मान है – [½]

(अ) 1

(ब) 2

(स) 3

(द) 4

The value of Van't Hoff factor (i) for complete dissociation of $MgSO_4$ is -

(A) 1

(B) 2

(C) 3

(D) 4

ii) प्रतिरोधकता (विशिष्ट प्रतिरोध) की SI इकाई है – [½]

(अ) Ω

(ब) Ω^{-1}

(स) Ωm

(द) Ωm^{-1}

SI unit of resistivity (specific resistance) is -

(A) Ω

(B) Ω^{-1}

(C) Ωm

(D) Ωm^{-1}

iii) गलित सोडियम क्लोराइड के वैद्युतअपघटन के उत्पाद हैं – [½]

(अ) Na(s) एवं H_2(g)

(ब) NaOH एवं H_2SO_4

(स) H_2(g) एवं Cl_2(g)

(द) Na(s) एवं Cl_2(g)

The products of the electrolysis of molten sodium chloride are -

(A) Na(s) and H_2(g)

(B) NaOH and H_2SO_4

(C) H_2(g) and Cl_2(g)

(D) Na(s) and Cl_2(g)

iv) **द्वितीय कोटि अभिक्रिया के लिए वेग स्थिरांक की इकाई है –** [½]

(अ) s^{-1}

(ब) mol L^{-1} s^{-1}

(स) mol^{-1} L s^{-1}

(द) mol^{-2} L^{2} s^{-1}

The unit of rate constant for second order reaction is -

(A) s^{-1}

(B) mol L^{-1} s^{-1}

(C) mol^{-1} L s^{-1}

(D) mol^{-2} L^{2} s^{-1}

v) **ऐक्टिनॉयड़ श्रेणी का तत्व है –** [½]

(अ) थोरियम

(ब) सीरियम

(स) कैडमियम

(द) क्रोमियम

Element of actinoid series is -

(A) Thorium

(B) Cerium

(C) Cadmium

(D) Chromium

vi) **जलीय विलयन में रंगहीन धातु आयन है –** [½]

(अ) Cu^{2+}

(ब) Zn^{2+}

(स) Mn^{2+}

(द) V^{2+}

Colourless metal ion in aqueous solution is -

(A) Cu^{2+}

(B) Zn^{2+}

(C) Mn^{2+}

(D) V^{2+}

vii) **होमोलेप्टिक संकुल है –** **[½]**

(अ) $[Co(NH_3)_5Cl]^{2+}$

(ब) $[Co\ (NH_3)_4\ Cl_2]^+$

(स) $[Co\ Cl_2\ (en)_2]^+$

(द) $[Co\ (NH_3)_6]^{3+}$

Homoleptic complex is -

(A) $[Co(NH_3)_5Cl]^{2+}$

(B) $[Co\ (NH_3)_4\ Cl_2]^+$

(C) $[Co\ Cl_2\ (en)_2]^+$

(D) $[Co\ (NH_3)_6]^{3+}$

viii) $[Cr(NH_3)_3(H_2O)_3]Cl_3$ **संकुल में** Cr **की उपसहसंयोजन संख्या है –** **[½]**

(अ) 3

(ब) 9

(स) 5

(द) 6

Coordination number of Cr in $[Cr(NH_3)_3(H_2O)_3]Cl_3$ complex is -

(A) 3

(B) 9

(C) 5

(D) 6

ix) **थायोनिल क्लोराइड है –** **[½]**

(अ) $SOCl_2$

(ब) SO_2Cl_2

(स) $COCl_2$

(द) $SOCl_3$

Thionyl chloride is -

(A) $SOCl_2$

(B) SO_2Cl_2

(C) $COCl_2$

(D) $SOCl_3$

x) **बेन्जिलिक हैलाइड में हैलोजन परमाणु से जुडे कार्बन परमाणु की संकरित अवस्था है –** **[½]**

(अ) sp
(ब) sp^2
(स) sp^3
(द) sp^3d

The hybridised state of carbon atom attached to halogen atom in benzylic halide is -

(A) sp
(B) sp^2
(C) sp^3
(D) sp^3d

xi) **अधोलिखित में से असममित ईथर है –** **[½]**

(अ) $CH_3–O–CH_3$
(ब) $C_2H_5–O–C_2H_5$
(स) $C_6H_5–O–C_6H_5$
(द) $C_6H_5–O–CH_3$

Asymmetrical ether among the following is -

(A) $CH_3–O–CH_3$
(B) $C_2H_5–O–C_2H_5$
(C) $C_6H_5–O–C_6H_5$
(D) $C_6H_5–O–CH_3$

xii) $CH_3–CH_2–OH \xrightarrow[413k]{\text{सांद्र } H_2SO_4} [A]$

उपर्युक्त अभिक्रिया में मुख्य उत्पाद [A] **है –** **[½]**

(अ) $CH_3–O–CH_3$
(ब) $C_2H_5–O–C_2H_5$
(स) $CH_3–CH = CH_2$
(द) $CH_2 = CH_2$

$CH_3–CH_2–OH \xrightarrow[413k]{\text{Conc. } H_2SO_4} [A]$

Main product [A] in the above reaction is -

(A) $CH_3–O–CH_3$
(B) $C_2H_5–O–C_2H_5$
(C) $CH_3–CH = CH_2$
(D) $CH_2 = CH_2$

xiii) **निम्नलिखित में से कौनसा ऐल्डिहाइड कैनिज़ारो अभिक्रिया देता है –** **[½]**

(अ) $CH_3–CHO$

(ब) $CH_3–CH_2–CHO$

(स) $(CH_3)_2–CH–CHO$

(द) $C_6H_5–CHO$

Which of the following aldehydes undergo Cannizzaro reaction -

(A) $CH_3–CHO$

(B) $CH_3–CH_2–CHO$

(C) $(CH_3)_2–CH–CHO$

(D) $C_6H_5–CHO$

xiv) **अधोलिखित में से प्रबलतम अम्ल है –** **[½]**

(अ) FCH_2COOH

(ब) $ClCH_2COOH$

(स) $BrCH_2COOH$

(द) CH_3COOH

Strongest acid among the following is -

(A) FCH_2COOH

(B) $ClCH_2COOH$

(C) $BrCH_2COOH$

(D) CH_3COOH

xv) **हिन्सबर्ग अभिकर्मक है –** **[½]**

(अ) $C_6H_5SO_2Cl$

(ब) $C_6H_5SO_2Cl_2$

(स) $C_6H_5SOCl_2$

(द) $C_6H_5SO_3Cl$

Hinsberg's reagent is -

(A) $C_6H_5SO_2Cl$

(B) $C_6H_5SO_2Cl_2$

(C) $C_6H_5SOCl_2$

(D) $C_6H_5SO_3Cl$

xvi) $CH_3–NH–CH_2–CH_3$ का IUPAC नाम है – [½]

(अ) प्रोपेन–1–ऐमीन

(ब) प्रोपेन–2–ऐमीन

(स) N-मेथिलएथेनेमीन

(द) N-एथिलमेथेनेमीन

IUPAC name of $CH_3–NH–CH_2–CH_3$ is -

(A) Propan–1–amine

(B) Propan–2–amine

(C) N–Methylethanamine

(D) N-Ethylmethanamine

xvii) डाइसैकेराइड है – [½]

(अ) ग्लूकोस

(ब) फ्रक्टोज़

(स) सूक्रोस

(द) स्टार्च

Disaccharide is -

(A) Glucose

(B) Fructose

(C) Sucrose

(D) Starch

xviii) अनावश्यक ऐमीनो अम्ल है – [½]

(अ) वैलीन

(ब) ल्यूसीन

(स) लाइसीन

(द) ग्लाइसीन

Non-essential amino acid is -

(A) Valine

(B) Leucine

(C) Lysine

(D) Glycine

2) **रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए :–** (i से x)

Fill in the blanks :- (i to x)

i) **हिमांक अवनमन स्थिरांक (K_f) की इकाई .... है।** **[½]**

The unit of freezing point depression constant (K_f) is ______.

ii) **सांद्रता घटने के साथ मोलर चालकता .... है।** **[½]**

Molar conductivity _______ with decrease in concentration.

iii) **उच्चदाब पर, गैसीय अमोनिया का तप्त प्लैटिनम सतह पर वियोजन .... कोटि की अभिक्रिया का उदाहरण है।** **[½]**

At high pressure, the decomposition of gaseous ammonia on a hot platinum surface is an example of ______ order reaction.

iv) **वसा के हाइड्रोजनन में .... उत्प्रेरक के रूप में प्रयुक्त होता है।** **[½]**

________ is used as catalyst in the hydrogenation of fats.

v) $Fe(CO)_5$ **में आयरन की ऑक्सीकरण अवस्था .... है।** **[½]**

Oxidation state of iron in $Fe(CO)_5$ is _________.

vi) **मेथेनॉल का क्वथनांक .... K है।** **[½]**

The boiling point of methanol is ________K.

vii) **जब फ़ीनॉल की अभिक्रिया सांद्र नाइट्रिक अम्ल के साथ कराई जाती है तो .... उत्पाद बनता है।** **[½]**

When phenol is reacted with concentrated nitric acid, the product formed is ________.

viii) H_2SO_4 **एवं** $HgSO_4$ **की उपस्थिति में एथाइन के जल योजन से .... प्राप्त होता है।** **[½]**

_________ is obtained on addition of water to ethyne in presence of H_2SO_4 and $HgSO_4$.

ix) **विटामिन** B **एवं .... जल में विलेय विटामिन हैं।** **[½]**

Water soluble Vitamins are Vitamin B and ________.

x) **सूक्रोस जल अपघटन पर ग्लूकोस तथा .... देता है।** **[½]**

Sucrose on hydrolysis gives glucose and ___________.

3) **अति लघुत्तरात्मक प्रश्न :–** (i से x)
(निम्न प्रश्नों के उत्तर एक शब्द या एक पंक्ति में दीजिए)
Very short answer type questions :- (i to x)
(Answer the following questions in one word or one line)

i) **मोललता की परिभाषा लिखिए ।** **[1]**
Write the definition of molality.

ii) **राउल्ट के नियम का गणितीय रूप लिखिए ।** **[1]**
Write the mathematical form of Raoult's law.

iii) **जटिल अभिक्रियाओं को परिभाषित कीजिए ।** **[1]**
Define the complex reactions.

iv) $K_3[Cr(C_2O_4)_3]$ **संकुल का** IUPAC **नाम लिखिए ।** **[1]**
Write IUPAC name of the $K_3[Cr(C_2O_4)_3]$ complex.

v) **ग्रीन्यार अभिकर्मक का कोई एक उदाहरण लिखिए ।** **[1]**
Write any one example of Grignards reagent.

vi) **फिटिग अभिक्रिया का रासायनिक समीकरण लिखिए ।** **[1]**
Write chemical equation of Fittig reaction.

vii) **सैलिसिलिक अम्ल के ऐसीटिलन से प्राप्त यौगिक का नाम लिखिए ।** **[1]**
Write the name of compound obtained from the acetylation of salicylic acid.

viii) **निम्नलिखित यौगिकों को जलीय विलयन में उनकी क्षारकीय प्रबलता के बढते क्रम में व्यवस्थित कीजिए ।** **[1]**
NH_3, $C_2H_5NH_2$, $(C_2H_5)_2NH$, $(C_2H_5)_3N$
Arrange the following compounds in increasing order of their basic strength in aqueous solution
NH_3, $C_2H_5NH_2$, $(C_2H_5)_2NH$, $(C_2H_5)_3N$

ix) **रेशेदार प्रोटीन के दो उदाहरण लिखिए ।** **[1]**
Write two examples of fibrous proteins.

x) DNA **की द्विकुंडलनी संरचना का चित्र बनाइए ।** **[1]**
Draw a diagram of double strand helix structure for DNA.

खण्ड – ब

SECTION - B

लघुत्तरात्मक प्रश्न :– (उत्तर सीमा लगभग 50 शब्द)

Short answer type questions :- (Answer limit about 50 words)

4) 4.0 g NaOH को जल में घोलकर 500mL विलयन बनाया गया । विलयन की मोलरता की गणना कीजिए । **[1½]**

500mL solution was prepared by dissolving 4.0 g of NaOH in water. Calculate the molarity of the solution.

5) प्रतिलोम परासरण को दर्शानें वाला चित्र बनाइए । **[1½]**

Draw a diagram showing reverse osmosis.

6) निकैल–कैडमियम सेल का नामांकित चित्र बनाइए । **[1½]**

Draw a labelled diagram of nickel-cadmium cell.

7) Fe^{2+} (aq.) आयन के लिए 'प्रचक्रण–मात्र' चुंबकीय आघूर्ण की गणना कीजिए । **[1½]**

Calculate the spin-only magnetic moment for Fe^{2+} (aq.) ion.

8) लैन्थेनॉयड़ आकुंचन को समझाइए । **[1½]**

Explain lanthanoid contraction.

9) निम्नलिखित पदों को परिभाषित कीजिए – **[¾ + ¾ = 1½]**

अ) ध्रुवण घूर्णकता

ब) काइरलता

Define the following terms -

a) Optical activity

b) Chirality

10) **एकाण्विक नाभिकरागी प्रतिस्थापन अभिक्रिया की क्रियाविधि को समझाइए।** **[1½]**

Explain the mechanism of unimolecular nucleophilic substitution reaction.

11) **निम्नलिखित यौगिकों के संरचनात्मक सूत्र लिखिए –** **[¾ + ¾ = 1½]**

अ) **आइसोप्रोपिल ऐल्कोहॉल**

ब) **द्वितीयक–ब्यूटिल ऐल्कोहॉल**

Write structural formula of the following compounds -

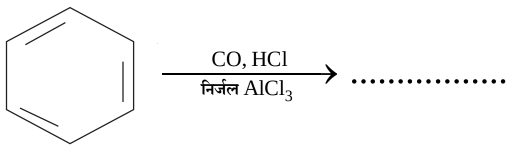
a) Isopropyl alcohol

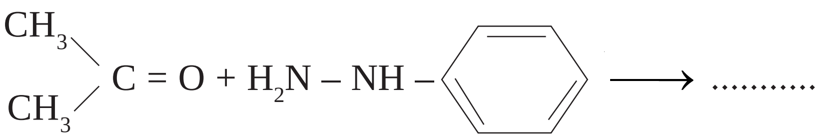
b) Sec-Butyl alcohol

12) **फ़ीनॉल की अनुनादी संरचनाएं बनाइए।** **[1½]**

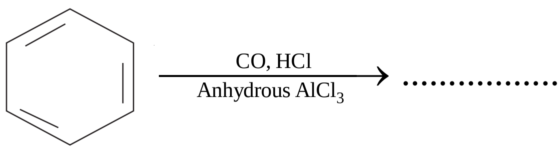
Draw the resonating structure of phenol.

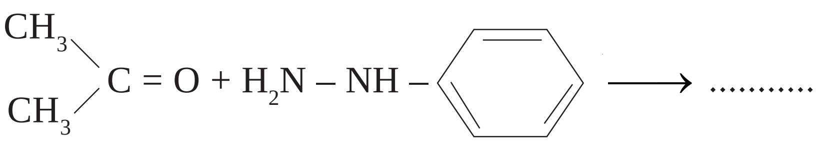
13) **निम्नलिखित रासायनिक समीकरणों को पूर्ण कीजिए एवं मुख्य उत्पाद लिखिए –** **[¾ + ¾ = 1½]**

अ) 

ब) 

Complete the following chemical equations and write the main product -

a) 

b) 

खण्ड – स

SECTION - C

दीर्घ उत्तरात्मक प्रश्न :– (उत्तर सीमा लगभग 100 शब्द)

Long answer type questions :- (Answer limit about 100 words)

14) अ) फैराडे का वैद्युतअपघटन का प्रथम नियम लिखिए।

ब) 298K पर 0.01 M KCl विलयन की चालकता 0.00141 S cm^{-1} है। 0.01 M KCl विलयन की मोलर चालकता का परिकलन कीजिए।

[1+2=3]

a) Write Faraday's first law of electrolysis.

b) The conductivity of 0.01 M KCl solution at 298K is 0.00141 S cm^{-1}. Calculate the molar conductivity of 0.01 M KCl solution.

अथवा/OR

अ) फैराडे का वैद्युतअपघटन का द्वितीय नियम लिखिए।

ब) 298 K पर 0.05 M NaOH विलयन की चालकता 0.01150 S cm^{-1} है। 0.05 M NaOH विलयन की मोलर चालकता का परिकलन कीजिए।

a) Write Faraday's second law of electrolysis.

b) The conductivity of 0.05 M NaOH solution at 298 K is 0.01150 S cm^{-1}. Calculate the molar conductivity of 0.05 M NaOH solution.

15) संयोजकता आबंध सिद्धान्त के आधार पर $[FeF_6]^{3-}$ संकुल आयन की ज्यामिति और चुंबकीय प्रकृति को समझाइए। **[1+1+1=3]**

Explain the geometry and magnetic nature of the complex ion $[FeF_6]^{3-}$ on the basis of valence bond theory.

अथवा/OR

संयोजकता आबंध सिद्धान्त के आधार पर $[Ni(CN)_4]^{2-}$ संकुल आयन की ज्यामिति और चुंबकीय प्रकृति को समझाइए।

Explain the geometry and the magnetic nature of the complex ion $[Ni(CN)_4]^{2-}$ on the basis of valence bond theory.

16) **निम्नलिखित को एक पद में परिवर्तित कीजिए –**

(केवल रासायनिक समीकरण लिखिए)

अ) **बेन्जीनडाइऐज़ोनियम क्लोराइड से फ़ीनॉल**

ब) **ऐनिलीन से** 2, 4, 6 - **ट्राइब्रोमोऐनिलीन**

स) **एथेनेमाइड से मेथेनेमीन**

[1+1+1=3]

Convert the following in single step -

(Write chemical equation only)

a) Benzenediazoniumchloride to phenol

b) Aniline to 2, 4, 6 - tribromoaniline

c) Ethanamide to Methanamine

अथवा/OR

निम्नलिखित को एक पद में परिवर्तित कीजिए –

(केवल रासायनिक समीकरण लिखिए)

अ) **बेन्जीनडाइऐज़ोनियम क्लोराइड से सायनोबेन्जीन**

ब) **ऐनिलीन से बेन्जीनडाइऐज़ोनियम क्लोराइड**

स) **नाइट्रोमेथेन से मेथेनेमीन**

Convert the following in single step -

(Write chemical equation only)

a) Benzenediazoniumchloride to cyanobenzene

b) Aniline to benzenediazonium chloride

c) Nitromethane to methanamine

खण्ड – द

SECTION - D

निबंधात्मक प्रश्न :– (उत्तर सीमा लगभग 250 शब्द)

Essay type questions :- (Answer limit about 250 words)

17) अ) अभिक्रिया की आण्विकता को परिभाषित कीजिए ।

ब) शून्य कोटि अभिक्रिया के लिए अर्धायु का व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए ।

स) दर्शाइए कि एक प्रथम कोटि अभिक्रिया में 99.9% अभिक्रिया पूर्ण होने में लगा समय अर्धायु का 10 गुना होता है । (दिया है $\log_{10}10 = 1$)

[1+1+2=4]

a) Define the molecularity of reaction.

b) Derive the expression of half-life for zero order reaction.

c) Show that in a first order reaction time required for completion of 99.9% is 10 times of half - life of the reaction (Given $\log_{10}10 = 1$)

अथवा / OR

अ) संघट्ट आवृति को परिभाषित कीजिए ।

ब) प्रथम कोटि अभिक्रिया के लिए अर्धायु का व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए ।

स) दर्शाइए कि एक प्रथम कोटि अभिक्रिया में 75% अभिक्रिया पूर्ण होने में लगा समय अर्धायु का दुगुना होता है । (दिया है $\log_{10}2 = 0.3010$, $\log_{10}10 = 1$)

a) Define collision frequency.

b) Derive the expression of half-life for first order reaction.

c) Show that in a first order reaction time required for completion of 75% is twice of half - life of the reaction. (Given $\log_{10}2 = 0.3010$, $\log_{10}10 = 1$)

18) अ) बैकेलाइट के विरचन में प्रयुक्त ऐल्डिहाइड का नाम लिखिए।

ब) ग्लूटेरिक अम्ल का IUPAC नाम लिखिए।

स) रोज़ेनमुंड अपचयन अभिक्रिया को उदाहरण की सहायता से समझाइए।

[1+1+2=4]

a) Write the name of aldehyde used in the preparation of bakelite.

b) Write IUPAC name of glutaric acid.

c) Explain Rosenmund reduction reaction with the help of an example.

अथवा / OR

अ) खाद्य उद्योगों में सिरके के रूप में प्रयुक्त कार्बोक्सिलिक अम्ल का नाम लिखिए।

ब) ऐडिपिक अम्ल का IUPAC नाम लिखिए।

स) हेलफोलार्ड जेलिंस्की अभिक्रिया को उदाहरण की सहायता से समझाइए।

a) Write the name of carboxylic acid used as vinegar in food industry.

b) Write IUPAC name of adipic acid.

c) Explain Hell-Volhard Zelinsky reaction wtih the help of an example.

◆ ◆ ◆

DO NOT WRITE ANYTHING HERE