Sl.No. :

नामांक Roll No.

Tear Here

No. of Questions – 20

No. of Printed Pages – 15

SS–41–Chem.(Supp.)

उच्च माध्यमिक पूरक परीक्षा, 2024

SENIOR SECONDARY SUPPLEMENTARY EXAMINATION, 2024

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 16 से 20 में आन्तरिक विकल्प हैं ।
   Question No. 16 to 20 have internal choice.

यहाँ से काटिए

खण्ड – अ

SECTION - A

वस्तुनिष्ठ प्रश्न :

Multiple Choice Questions :

1) निम्नांकित प्रश्नों में दिये गए सही विकल्प का चयन कर उत्तर पुस्तिका में लिखिए :

Write the answer of following multiple choice questions in the given answer book :

i) राउल्ट नियम से ऋणात्मक विचलन प्रदर्शित करने वाला अनादर्श विलयन है – [½]

(अ) ऐसीटोन व क्लोरोफॉर्म का मिश्रण

(ब) ऐसीटोन व कार्बन डाइसल्फाइड का मिश्रण

(स) ऐसीटोन व एथेनॉल का मिश्रण

(द) एथेनॉल व जल का मिश्रण

Non-ideal solution exhibiting negative deviation from Raoult's law is -

(A) Mixture of Acetone and Chloroform

(B) Mixture of Acetone and Carbon disulphide

(C) Mixture of Acetone and Ethanol

(D) Mixture of Ethanol and Water

ii) $MgSO_4$ 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

iii) **मोलर चालकता का SI मात्रक है –** **[½]**

(अ) S m^{-2} mol^{-1}

(ब) S m^2 mol

(स) S m^2 mol^{-1}

(द) S m^{-2} mol

The SI unit of molar conductivity is -

(A) S m^{-2} mol^{-1}

(B) S m^2 mol

(C) S m^2 mol^{-1}

(D) S m^{-2} mol

iv) **सोडियम क्लोराइड के जलीय विलयन के वैद्युतअपघटन के उत्पाद हैं –** **[½]**

(अ) **केवल** H_2 (g)

(ब) **केवल** Cl_2 (g)

(स) H_2 (g), Cl_2 (g) **एवं** NaOH

(द) NaOH **एवं** H_2SO_4

The products obtained from the electrolysis of aqueous sodium chloride solution are _________.

(A) Only H_2 (g)

(B) Only Cl_2 (g)

(C) H_2 (g), Cl_2 (g) and NaOH

(D) NaOH and H_2SO_4

v) अभिक्रिया के वेग की इकाई है – [½]

(अ) mol L S^{-1}

(ब) mol^{-1} LS^{-1}

(स) mol L^{-1}

(द) mol L^{-1} S^{-1}

The unit of rate of reaction is -

(A) mol L S^{-1}

(B) mol^{-1} LS^{-1}

(C) mol L^{-1}

(D) mol L^{-1} S^{-1}

vi) अधोलिखित में से न्यूनतम अयुग्मित इलेक्ट्रॉन वाला आयन है – [½]

(अ) V^{2+}

(ब) Mn^{2+}

(स) Fe^{2+}

(द) Ni^{2+}

Ion having least unpaired electrons among the following is -

(A) V^{2+}

(B) Mn^{2+}

(C) Fe^{2+}

(D) Ni^{2+}

vii) होमोलेप्टिक संकुल है – [½]

(अ) $[Co(NH_3)_6]^{3+}$

(ब) $[Co(NH_3)_5Cl]Cl_2$

(स) $[Co(NH_3)_4Cl_2]^+$

(द) $[Co(NH_3)_5Br]SO_4$

Homoleptic complex is -

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

(B) $[Co(NH_3)_5Cl]Cl_2$

(C) $[Co(NH_3)_4Cl_2]^+$

(D) $[Co(NH_3)_5Br]SO_4$

viii) $[Co\ (en)_3]^{3+}$ **संकुल आयन में** Co **की समन्वय संख्या है –** [½]

(अ) 2

(ब) 3

(स) 4

(द) 6

Co ordination number of Co in the complex ion $[Co\ (en)_3]^{3+}$ is -

(A) 2

(B) 3

(C) 4

(D) 6

ix) **अधोलिखित में से थायोनिल क्लोराइड है –** [½]

(अ) $SOCl_2$

(ब) SO_2Cl_2

(स) SO_2Cl

(द) $SOCl_3$

Thionyl Chloride among the following is -

(A) $SOCl_2$

(B) SO_2Cl_2

(C) SO_2Cl

(D) $SOCl_3$

x) **वाइनिलिक 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 the carbon atom attached to the halogen atom in vinylic 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) $CH_3 - O - C_2H_5$

(द) $C_6H_5 - OH$

Unsymmetrical ether among the following is -

(A) $CH_3 - O - CH_3$

(B) $C_2H_5 - O - C_2H_5$

(C) $CH_3 - O - C_2H_5$

(D) $C_6H_5 - OH$

xii) ट्राइहाइड्रिक ऐल्कोहॉल है – [½]

(अ) n - प्रोपिल ऐल्कोहॉल

(ब) आइसोप्रोपिल ऐल्कोहॉल

(स) एथीलीन ग्लाइकॉल

(द) ग्लिसरॉल

Trihydric alcohol is -

(A) n - propyl alcohol

(B) Isopropyl alcohol

(C) Ethylene glycol

(D) Glycerol

xiii) वेनीला सेम से प्राप्त ऐल्डिहाइड है – [½]

(अ) फार्मेल्डिहाइड

(ब) ऐसीटैल्डिहाइड

(स) वेनेलिन

(द) सिनेमैल्डिहाइड

Aldehyde obtained from vanilla beans is -

(A) Formaldehyde

(B) Acetaldehyde

(C) Vanillin

(D) Cinnamaldehyde

xiv) ट्राईमेथिलऐमीन की आकृति है – [½]

(अ) समतल त्रिकोणीय

(ब) वर्ग समतली

(स) त्रिकोणीय द्विपिरैमिडी

(द) पिरैमिडी

The shape of trimethylamine is -

(A) Trigonal Planar

(B) Square Planar

(C) Trigonal bipyramidal

(D) Pyramidal

xv) तृतीयक ऐमीन है – [½]

(अ) $CH_3–CH_2–CH_2–NH_2$

(ब) $(CH_3)_3N$

(स) $CH_3–CH_2–NH–CH_3$

(द) $CH_3–\underset{\displaystyle NH_2}{\underset{|}{CH}}–CH_3$

Tertiary amine is -

(A) $CH_3–CH_2–CH_2–NH_2$

(B) $(CH_3)_3N$

(C) $CH_3–CH_2–NH–CH_3$

(D) $CH_3–\underset{\displaystyle NH_2}{\underset{|}{CH}}–CH_3$

xvi) मोनोसैकैराइड है – [½]

(अ) सूक्रोस

(ब) माल्टोस

(स) लैक्टोस

(द) राइबोस

Monosaccharides is -

(A) Sucrose

(B) Maltose

(C) Lactose

(D) Ribose

2) **रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए –**

Fill in the blanks -

i) **एक किलोग्राम विलायक में घुले हुए विलेय के मोलों की संख्या .... कहलाती है ।** [½]

The number of moles of solute dissolved in one kilogram of the solvent is called ________.

ii) **यदि आयनों की सांद्रता इकाई हो तो डेन्यल सेल के विद्युतीय विभव का मान .... V होता है ।** [½]

If the concentration of ions is unity then the value of electrical potential of Daniell Cell is ______ V.

iii) **लेड संचायक बैटरी में .... का 38% विलयन वैद्युतअपघट्य के रूप में प्रयुक्त होता है ।** [½]

A 38% solution of _______ is used as an electrolyte in lead storage battery.

iv) **स्वर्ण सतह पर HI का उष्मीय वियोजन .... कोटि की अभिक्रिया का उदाहरण है ।** [½]

The thermal decomposition of HI on gold surface is an example of ______ order reaction.

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

________ is used as catalyst in the hydrogenation of fats.

vi) **आइसोब्यूटिल क्लोराइड का IUPAC नाम .... है ।** [½]

IUPAC name of isobutyl chloride is ___________.

vii) **आवर्त सारणी में वर्ग में ऊपर से नीचे जाने पर हैलोजन परमाणु का आकार .... जाता है ।** [½]

The size of halogen atom ______ as we go down the group in the periodic table.

viii) **जब फ़ीनॉल की अभिक्रिया ब्रोमीन जल के साथ कराई जाती है तो .... उत्पाद बनता है ।** [½]

When phenol reacts with bromine water, the product formed is _______.

ix) **ऐमीनो अम्ल जो शरीर में संश्लेषित हो सकते हैं .... ऐमीनो अम्ल कहलाते हैं ।** [½]

Amino acids which can be synthesised in our body are called ______ amino acids.

x) **विटामिन C की कमी से .... रोग हो जाता है ।** [½]

________ disease is caused by the deficiency of Vitamin C.

3) **अति लघुत्तरात्मक प्रश्न :**

Very short answer type questions :

i) **वैद्युतअपघटन का फैराडे का द्वितीय नियम लिखिए।** **[1]**

Write Faraday's second law of electrolysis.

ii) **छद्म प्रथम कोटि अभिक्रिया को परिभाषित कीजिए।** **[1]**

Define the pseudo first order reaction.

iii) **कॉपर का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास लिखिए।** **[1]**

Write electronic configuration of copper.

iv) $[Co(NH_3)_5(NO_2)]Cl_2$ **एवं** $[Co(NH_3)_5(ONO)]Cl_2$ **संकुलों द्वारा प्रदर्शित संरचनात्मक समावयवता का प्रकार लिखिए।** **[1]**

Write the type of structural isomerism exhibited by complexes $[Co(NH_3)_5(NO_2)]Cl_2$ and $[Co(NH_3)_5(ONO)]Cl_2$.

v) **फिटिग अभिक्रिया का रासायनिक समीकरण लिखिए।** **[1]**

Write chemical equation of Fittig reaction.

vi) **बेन्जीन से बेन्जैल्डिहाइड बनाने की रासायनिक समीकरण लिखिए।** **[1]**

Write chemical equation to prepare benzaldehyde from benzene.

vii) p - **ऐमीनोऐजोबेन्जीन का रासायनिक सूत्र लिखिए।** **[1]**

Write chemical formula of p-aminoazobenzene.

viii) **माल्टोस के जल अपघटन से प्राप्त उत्पाद का नाम लिखिए।** **[1]**

Write the name of product obtained from the hydrolysis of maltose.

खण्ड – ब

SECTION - B

लघुत्तरात्मक प्रश्न :

Short answer type questions :

4) हेनरी का नियम लिखिए। इसका कोई एक अनुप्रयोग लिखिए। **[1½]**

Write Henry's Law. Write any one application of it.

5) सान्द्रता के साथ चालकता एवं मोलर चालकता में परिवर्तन को समझाइए। **[1½]**

Explain the variation in conductivity and molar conductivity with concentration.

6) $Ni(s) + 2\,Ag^{+}(aq) \longrightarrow Ni^{2+}(aq) + 2\,Ag(s)$

उपर्युक्त अभिक्रिया के लिए मानक गिब्स ऊर्जा का परिकलन कीजिए (दिया है – $E^{\circ}_{Cell} = 1.05V$, $1F = 96500\ Cmol^{-1}$) **[1½]**

$Ni(s) + 2\,Ag^{+}(aq) \longrightarrow Ni^{2+}(aq) + 2\,Ag(s)$

calculate the standard Gibbs energy for the above reaction (Given - $E^{\circ}_{Cell} = 1.05V$, $1F = 96500\ Cmol^{-1}$)

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

Explain lanthenoid contraction.

8) $Ti^{3+}(aq)$ आयन के लिए 'प्रचक्रण मात्र' चुम्बकीय आघूर्ण की गणना कीजिए। **[1½]**

Calculate the 'Spin Only' magnetic moment for $Ti^{3+}(aq)$ ion.

9) एकाण्विक नाभिकरागी प्रतिस्थापन अभिक्रिया की क्रियाविधि लिखिए। **[1½]**

Write the mechanism of unimolecular nucleophilic substitution reaction.

10) 2 - ब्रोमोपेन्टेन को उदाहरण के रूप में लेते हुए β – विलोपन अभिक्रिया को समझाइए। **[1½]**

Explain the β - elimination reaction by taking 2-bromopentane as an example.

11) **फ़ीनॉक्साइड आयन की अनुनादी संरचनाएं बताइए ।** **[1½]**

Draw the resonating structures of phenoxide ion.

12) **समझाइए क्यों –** **[¾+¾=1½]**

i) **ऐल्डिहाइड व कीटोनों के क्वथनांक समतुल्य आण्विक द्रव्यमान वाले हाइड्रोकार्बनों ओर ईथरों से अधिक होते हैं ।**

ii) **फ़ार्मिक अम्ल, ऐसीटिक अम्ल की तुलना में अधिक अम्लीय होता है ।**

Explain Why -

i) The boiling points of aldehydes and ketones are higher than hydrocarbons and ethers of comparable molecular masses.

ii) Formic acid is more acidic than acetic acid.

13) $C_6H_5NO_2 \xrightarrow{Sn+HCl} [A] \xrightarrow{NaNO_2+2HCl} [B]$

उपर्युक्त अभिक्रिया अनुक्रम में मुख्य उत्पाद [A] व [B] के रासायनिक सूत्र लिखिए । **[1½]**

$C_6H_5NO_2 \xrightarrow{Sn+HCl} [A] \xrightarrow{NaNO_2+2HCl} [B]$

write the chemical formula of the main product [A] and [B] in the above reaction sequence.

14) **कारण सहित समझाइए –** **[¾+¾=1½]**

i) **ऐल्केनेमीन, अमोनिया से अधिक क्षारकीय होते हैं ।**

ii) **ऐरोमैटिक ऐमीन, अमोनिया से कम क्षारकीय होते हैं ।**

Explain with reason -

i) Alkylamines are more basic than ammonia.

ii) Aromatic amines are less basic than ammonia.

15) **प्रोटीन की α–कुण्डलिनि संरचना का चित्र बनाइए ।** **[1½]**

Draw a diagram of α-helix structure of protein.

खण्ड – स

SECTION - C

दीर्घ उत्तरात्मक प्रश्न :

Long answer type questions :

16) i) परासरण को परिभाषित कीजिए।

ii) 4 g NaOH को जल में घोलकर 500 mL विलयन बनाया गया। विलयन की मोलरता परिकलित कीजिए।

[1+2=3]

i) Define the Osmosis.

ii) 500 mL solution was prepared by dissolving 4 g of NaOH in water. Calculate the molarity of the solution.

अथवा/OR

i) परासरण दाब को परिभाषित कीजिए।

ii) 5.0 g एथेनोइक अम्ल (CH_3COOH) को 120 g बेन्जीन में घोला गया। विलयन की मोललता परिकलित कीजिए।

i) Define the osmotic pressure.

ii) 5.0 g of ethanoic acid (CH_3COOH) was dissolved in 120 g of benzene. Calculate the molality of the solution.

17) i) $K_3[Fe(CN)_6]$ संकुल का IUPAC नाम लिखिए।

ii) संयोजकता बंध सिद्धान्त के आधार पर $[Co\ F_6]^{3-}$ संकुल आयन की ज्यामिति एवं चुंबकीय प्रकृति को समझाइए।

[1+2=3]

i) Write IUPAC name of the complex $K_3[Fe(CN)_6]$.

ii) Explain the geometry and magnetic nature of the complex ion $[Co\ F_6]^{3-}$, on the basis of valence bond theory.

अथवा/OR

i) $K_3[Cr(C_2O_4)_3]$ संकुल का IUPAC नाम लिखिए ।

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

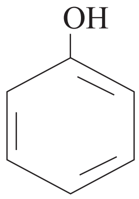
i) Write IUPAC name of the complex $K_3[Cr(C_2O_4)_3]$.

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

18) i) द्वितीयक–ब्यूटिल ऐल्कोहॉल का संरचनात्मक सूत्र लिखिए ।

ii) निम्नलिखित रासायनिक अभिक्रियाओं को पूर्ण कीजिए तथा मुख्य उत्पाद का नाम लिखिए –

a) $CH_3-CH_2-OH \xrightarrow[413K]{\text{सांद्र } H_2SO_4}$ ....

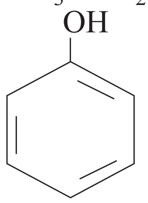
b)  + Zn ⟶ ....

[1+2=3]

i) Write structural formula of sec-butyl alcohol.

ii) Complete the following chemical reactions and write the name of the main product.

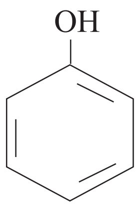
a) $CH_3-CH_2-OH \xrightarrow[413K]{\text{Conc } H_2SO_4}$ ....

b)  + Zn ⟶ ....

अथवा/OR

i) तृतीयक–ब्यूटिल ऐल्कोहॉल का संरचनात्मक सूत्र लिखिए ।

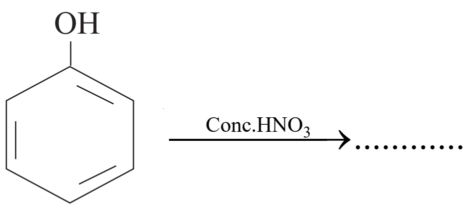
ii) निम्नलिखित रासायनिक अभिक्रियाओं को पूर्ण कीजिए तथा मुख्य उत्पाद का नाम लिखिए –

a)  $\xrightarrow{\text{सांद्र } HNO_3}$ ....

b) $CH_3-\underset{CH_3}{\overset{CH_3}{|}}{C}-Br + Na^+ O^- - CH_3 \longrightarrow$ ....

i) Write structural formula of tert-butyl alcohol.

ii) Complete the following chemical reactions and write the name of the main product -

a) 

b) $CH_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{\overset{\overset{CH_3}{|}}{C}}-Br + Na^+ \; O^- - CH_3 \longrightarrow ....$

<u>खण्ड – द</u>

SECTION - D

निबंधात्मक प्रश्न :

Essay type questions :

19) i) संघट्ट आवृत्ति की परिभाषा लिखिए ।

ii) अभिक्रिया की कोटि एवं आण्विकता में कोई दो अंतर लिखिए ।

iii) एक प्रथम कोटि अभिक्रिया में अभिकारक की सांद्रता के 50% वियोजन में 60 मिनट लगते हैं । अभिक्रिया के वेग स्थिरांक की गणना कीजिए ।

[1+1+2=4]

i) Write definition of collision frequency.

ii) Write any two differences between order and molecularity of the reaction.

iii) A first order reaction takes 60 minutes for the 50% decomposition of concentration of reactant calculate the rate constant for the reaction.

अथवा / OR

i) सक्रियण ऊर्जा की परिभाषा लिखिए ।

ii) वेग व्यंजक एवं वेग स्थिरांक में अंतर कीजिए ।

iii) एक प्रथम कोटि अभिक्रिया के लिए वेग स्थिरांक का मान 2.31×10^{-12} S^{-1} पाया गया । अभिक्रिया की अर्धायु ज्ञात कीजिए।

i) Write definition of activation energy.

ii) Differentiate between rate expression and rate constant.

iii) The value of rate constant for a first order reaction is found to be 2.31×10^{-12} S^{-1}. Calculate the half-life of the reaction.

20) i) ग्लूटेरिक अम्ल का IUPAC नाम लिखिए ।

ii) प्रोपेनैल तथा हाइड्रैज़ीन के मध्य अभिक्रिया का रासायनिक समीकरण लिखिए ।

iii) कैनिज़ारो अभिक्रिया पर टिप्पणी लिखिए ।

[1 + 1 + 2 =4]

i) Write IUPAC name of glutaric acid.

ii) Write chemical equation of the reaction between propanal and hydrazine.

iii) Write short note on Cannizzaro reaction.

अथवा/OR

i) ऐडिपिक अम्ल का IUPAC नाम लिखिए ।

ii) प्रोपेनोन तथा हाइड्रैज़ीन के मध्य अभिक्रिया का रासायनिक समीकरण लिखिए ।

iii) हेल–फोलार्ड–जेलिंस्की अभिक्रिया पर टिप्पणी लिखिए ।

i) Write IUPAC name of adipic acid.

ii) Write chemical equation of the reaction between propanone and hydrazine.

iii) Write short note on Hell-Volhard-Zelinsky reaction.

OOOO

DO NOT WRITE ANYTHING HERE