CLASS : 12th (Sr. Secondary) **Code No...........**

Series :Annual Exam

Roll No. | | | | | | | | | | |

SET : ...

रसायन विज्ञान

CHEMISTRY

[Hindi and English Medium]

ACADEMIC

(Only for Fresh/Re-appear/Improvement/Additional Candidates)

Time allowed : 3 hours *Maximum Marks : 70*

कृपया सुनिश्चित करें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठों की संख्या 20 हो तथा इसमें 35 प्रश्न शामिल हों।

Please make sure that the printed pages in this question paper are 20 in number and it contains 35 questions.

प्रश्न-पत्र के दाईं ओर दिए गए कोड संख्या और सेट को अभ्यर्थी द्वारा उत्तर-पुस्तिका के प्रथम पृष्ठ पर लिखा जाना चाहिए।

The Code No. and Set on the right side of the question paper should be written by the candidate on the front page of the answer-book

किसी प्रश्न का उत्तर देना शुरू करने से पहले, उसका क्रमांक लिखा जाना चाहिए।

Before beginning to answer a question, its Serial Number must be written.

अपनी उत्तर-पुस्तिका में कोई खाली पृष्ठ न छोड़ें।

Don't leave blank page/pages in your answer-book.

उत्तर-पुस्तिका के अतिरिक्त कोई अतिरिक्त शीट नहीं दी जाएगी। संक्षेप में उत्तर लिखें तथा लिखे हुए उत्तर को न काटें।

Except answer-book, no extra sheet will be given. Write to the point and do not strike the written answer.

अभ्यर्थियों को प्रश्न-पत्र पर अपना रोल नंबर अवश्य लिखना चाहिए। रोल नंबर के अतिरिक्त प्रश्न-पत्र पर कुछ भी न लिखें तथा वस्तुनिष्ठ प्रकार के प्रश्नों के उत्तरों पर कोई निशान न लगाएँ।

Candidates must write their Roll No. on the question paper. Except Roll No. do not write anything on question paper and don't make any mark on answers of objective type questions.

प्रश्नों के उत्तर देने से पहले सुनिश्चित कर लें कि आपको सही एवं पूर्ण प्रश्न-पत्र प्राप्त हुआ है। परीक्षा के बाद इस संबंध में कोई दावा स्वीकार नहीं किया जाएगा।

Before answering the questions, ensure that you have been supplied the correct and complete question paper, no claim in this regard, will be entertained after examination.

सामान्य निर्देश :

(i) कुल *35* प्रश्न हैं।

(ii) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

(iii) यह प्रश्न-पत्र पाँच खंडों : *A, B, C, D* और *E* में विभाजित है।

(iv) खंड-*A* में अठारह *(1-18)* वस्तुनिष्ठ प्रकार के प्रश्न हैं, प्रत्येक *1* अंक का है।

(v) खंड-*B* में सात *(19-25)* अति लघु उत्तरीय प्रकार के प्रश्न हैं, प्रत्येक *2* अंकों का है।

(vi) खंड-*C* में पाँच *(26-30)* लघु उत्तरीय प्रकार के प्रश्न हैं, प्रत्येक *3* अंकों का है।

(vii) खंड-*D* में दो *(31* एवं *32)* केस स्टडी प्रकार के प्रश्न हैं, प्रत्येक *4* अंकों का है।

(viii) खंड-*E* में तीन *(33-35)* दीर्घ उत्तरीय प्रकार के प्रश्न हैं, प्रत्येक *5* अंकों का है।

(ix) कोई समग्र विकल्प नहीं है। तथापि, खंड-*B* में तीन प्रश्नों, खंड-*C* में दो प्रश्नों, खंड-*D* में दोनों प्रश्नों के एक-एक भाग तथा खंड-*E* में सभी तीन प्रश्नों में आंतरिक विकल्प प्रदान किया गया है। ऐसे प्रश्नों में आपको दिए गए विकल्पों में से केवल एक का ही उत्तर देना है।

(x) कैलकुलेटर का उपयोग अनुमत नहीं है।

General Instructions :

(i) *There are 35 questions in all.*

(ii) *All questions are compulsory.*

(iii) *This question paper is divided into five Sections : A, B, C, D and E.*

(iv) *Section-A consist of eighteen (1-18) Objective type questions, each of 1 mark.*

(v) *Section-B consist of seven (19-25) Very short answer type questions, each of 2 marks.*

(vi) *Section-C consist of five (26-30) Short answer type questions, each of 3 marks.*

(vii) *Section-D consist of two (31 & 32) Case study type questions, each of 4 marks.*

(viii) *Section-E consist of three (33-35) Long answer type questions, each of 5 marks.*

(ix) *There is no overall choice. However an internal choice has been provided in Section-B three questions, Section-C two questions, Section-D one part of both the questions and Section-E all three questions. You have to attempt only one of the given choices in such questions.*

(x) *Use of calculator is not permitted.*

खंड - A

SECTION – A

[वस्तुनिष्ठ प्रकार के प्रश्न]

[Objective Type Questions]

निम्नलिखित बहुविकल्पीय प्रश्नों (*1-9*) के सही विकल्प का चयन कीजिए :

Select the correct option of the following multiple choice questions (1-9) :

*प्र.*1- निम्नलिखित में से कौन-सा एक सहलग्न (*Colligative*) गुण नहीं है*?* 1

(A) वाष्प दाब में सापेक्ष कमी *(B)* क्वथनांक में वृद्धि

(C) हिमांक में कमी *(D)* क्वथनांक में कमी

Q.1-Which of the following is *not* a colligative property ? 1

(A) relative lowering of vapour pressure (B) elevation in boiling point

(C) depression in freezing point (D) depression in boiling point

प्र. 2- प्रोटीन α-अमीनो अम्लों के बहुलक (पॉलिमर) होते हैं, जो एक-दूसरे से निम्न द्वारा जुड़े होते हैं: 1

(A) सहसंयोजक बंध (B) ग्लाइकोसिडिक बंध

(C) पेप्टाइड बंध (D) समन्वय बंध (कोऑर्डिनेट बंध)

Q. 2- Proteins are polymers of a-amino acids which are joined to each other by: 1

(A) Covalent Bond (B) Glycosidic Bond

(C) Peptide Bond (D) Coordinate Bond

प्र. 3- वह बेस जो DNA में पाया जाता है लेकिन RNA में नहीं पाया जाता, वह है: 1

(A) ग्वानिन (Guanine) (B) साइटोसिन (Cytosine)

(C) थाइमिन (Thymine) (D) एडेनिन (Adenine)

Q.3-The base which is present in DNA but not in RNA is: 1

(A) Guanine (B) Cytosine

(C) Thymine (D) Adenine

प्र. 4- लिथियम एल्युमिनियम हाइड्राइड द्वारा एथेननाइट्राइल के अपचयन से बनने वाले यौगिक की पहचान कीजिए: 1

(A) एथाइलऐमीन (B) एथेनाल

(C) प्रोपाइलऐमीन (D) मिथाइलऐमीन

Q. 4- Identify the compound produced by the reduction of Ethanenitrile with Lithium aluminium hydride: 1

(A) Ethylamine (B) Ethanal

(C) Propylamine (D) Methylamine

प्र. 5- दिए गए यौगिकों के क्वथनांकों (boiling points) के सही बढ़ते क्रम की पहचान कीजिए: 1

(A) प्रोपान-1-ओल < ब्यूटान-1-ओल < ब्यूटान-2-ओल < पेंटान-1-ओल

(B) पेंटान-1-ओल < ब्यूटान-1-ओल < ब्यूटान-2-ओल < प्रोपान-1-ओल

(C) प्रोपान-1-ओल < ब्यूटान-2-ओल < ब्यूटान-1-ओल < पेंटान-1-ओल

(D) ब्यूटान-1-ओल < ब्यूटान-2-ओल < प्रोपान-1-ओल < पेंटान-1-ओल

Q. 5- Identify the correct increasing order of boiling points of the given compounds: 1

(A) Propan-1-ol <butan-1-ol <butan-2-ol < pentan-1-ol
(B) Pentan-1-ol <butan-1-ol <butan-2-ol <Propan-1-ol
(C) Propan-1-ol <butan-2-ol <butan-1-ol < pentan-1-ol
(D) Butan-1-ol < Butan-2-ol <Propan-1-ol <Pentan-1-ol

प्र. 6- निम्नलिखित में से कौन-सा अणु प्रकृति में चिरल (chiral) है? 1

(A) प्रोपान-2-ऑल (B) ब्यूटान-2-ऑल

(C) 1-ब्रोमोब्यूटेन (D) 2-ब्रोमोप्रोपेन

Q. 6- Which of the following molecules is chiral in nature? 1

(A) Propan-2-ol (B) Butan-2-ol

(C) 1-Bromobutane D) 2-Bromopropane

प्र. 7- निम्नलिखित में से कौन-सा हेटरोलेप्टिक कॉम्प्लेक्स है? 1

(A) [Co (NH3) 6]3+ (B) [Cr (NH3) 6]3+

(C) [Ni (H2O) 6]2+ (D) [Co (NH3) 4 Cl 2] +

Q. 7- Which of the following is heteroleptic complex? 1

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

(C) $[Ni(H_2O)_6]^{2+}$ (D) $[Co(NH_3)_4Cl_2]^{+}$

प्र. 8- समिश्र [Pt (NH3)2 Cl2] का सही IUPAC नाम क्या है? 1

(A) डायमीनडाइक्लोरिडोप्लैटिनम (IV) (B) डायमीनडाइक्लोरिडोप्लैटिनम (II)

(C) डाइक्लोरिडोडायमीनप्लैटिनम (IV) (D) डाइक्लोरिडोडायमीनप्लैटिनम (II)

Q. 8- The correct IUPAC name of the complex [Pt $(NH_3)_2$ Cl_2] is: 1

(A) diamminedichloridoplatinum (IV) (B) diamminedichloridoplatinum (II)

(C) dichloridodiammineplatinum (IV) (D) dichloridodiammineplatinum (II)

प्र.9- क्रोमियम का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास है: 1

(A) [Ar] $3d^4$ $4s^1$ (B) [Ar] $3d^4$ $4s^2$

(C) [Ar] $3d^5$ $4s^1$ (D) [Ar] $3d^5$ $4s^2$

Q.9- Electronic configuration of chromium is: 1

(A) [Ar] $3d^4$ $4s^1$ (B) [Ar] $3d^4$ $4s^2$

(C) [Ar] $3d^5$ $4s^1$ (D) [Ar] $3d^5$ $4s^2$

निम्नलिखित प्रश्नों (10-12) में रिक्त स्थान भरिए :

Fill in the blanks in following questions (10-12) :

प्र. 10- हैलोएरीन, बेंजीन वलय की सामान्य .... अभिक्रियाएँ करते हैं। 1

Q. 10- Haloarenes undergo the usual ……………………… reactions of the benzene ring. 1

प्र. 11- α-अमीनो अम्ल एक-दूसरे से .... बंध / लिंकेज द्वारा जुड़े होते हैं। 1

Q. 11- α-amino acids are connected to each other by ………………… bond / linkage. 1

प्र. 12- एसिल क्लोराइड (अम्ल क्लोराइड) का हाइड्रोजनीकरण उत्प्रेरक, बेरियम सल्फेट पर पैलेडियम की उपस्थिति में किया जाता है।इस अभिक्रिया को .... अपचयन कहा जाता है। 1

Q. 12- Acyl chloride (acid chloride) is hydrogenated over catalyst, palladium on barium sulphate.

This reaction is called ……………………..reduction. 1

निम्नलिखित प्रश्नों (13-15) के उत्तर एक शब्द/वाक्य में दीजिए:

Answer the following questions (13-15) in *one word/sentence:*

प्र. 13- रासायनिक अभिक्रिया लिखिए: जब ग्रिग्नार्ड अभिकर्मक शुष्क बर्फ (ठोस CO_2) के साथ अभिक्रिया करता है। 1

Q. 13- Write a chemical reaction : when Grignard Reagent react with dry ice (solid CO_2) 1

प्र. 14- प्रथम कोटि की अभिक्रिया के लिए दर स्थिरांक k की इकाई लिखिए। 1

Q.14- Write the unit of rate constant k for the first order reaction. ` 1

प्रश्न 15- विशिष्ट चालकता (specific conductance) को परिभाषित कीजिए तथा इसकी SI इकाई लिखिए।

Q. 15- Define conductivity (specific conductance), write its SI unit . 1

प्रश्न संख्या 16 से 18 के लिए, दो कथन दिए गए हैं, जिनमें एक को अभिकथन (A) तथा दूसरे को कारण (R) के रूप में अंकित किया गया है। नीचे दिए गए कूट (A), (B), (C) और (D) में से सही उत्तर चुनिए:

(A) - अभिकथन (A) और कारण (R) दोनों सत्य हैं तथा कारण (R), अभिकथन (A) की सही व्याख्या करता है।

(B) - अभिकथन (A) और कारण (R) दोनों सत्य हैं, लेकिन कारण (R), अभिकथन (A) की सही व्याख्या नहीं करता है।

(C) - अभिकथन (A) सत्य है, लेकिन कारण (R) असत्य है।

(D) - अभिकथन (A) असत्य है, लेकिन कारण (R) सत्य है।

For question number 16 to 18, two statements are given one labelled as Assertion (A) and the other labelled as Reason (R). Select the correct answer to these questions from the codes (A), (B), (C) and (D) as given below:

(A) - Both Assertion (A) and Reason (R) are true and Reason (K) is the correct explanation of the Assertion (A).

(B)- Both Assertion (A) and Reason (R) are true, but Reason (K) is not the correct explanation of the Assertion (A).

(C)- Assertion (A) is true, but Reason (R) is false.

(D) Assertion (A) is false, but Reason (R) is true.

प्रश्न 16- अभिकथन (A): एरोमैटिक प्राथमिक अमीनों को गैब्रियल फ़्थैलिमाइड संश्लेषण द्वारा तैयार किया जा सकता है।

कारण (R): एरिल हैलाइड, फ़्थैलिमाइड द्वारा निर्मित ऐनियन के साथ न्यूक्लियोफिलिक प्रतिस्थापन अभिक्रिया नहीं करते हैं। 1

Q.16- Assertion (A): Aromatic primary amines can be prepared by Gabriel Phthalimide synthesis.

Reason (R): Aryl halides do not undergo nucleophilic substitution with the anion formed by phthalimide. 1

प्र.17- कथन (A): जस्ता (ज़िंक), कैडमियम और पारा को संक्रमण तत्व (Transition Elements) नहीं माना जाता है।

कारण (R): इन तत्वों की आधार अवस्था (Ground State) तथा उनकी सामान्य ऑक्सीकरण अवस्थाओं में कक्षिकाएँ (Orbitals) पूर्णतः भरी हुई होती हैं। 1

Q.17- Assertion (A): Zinc, cadmium and mercury are not considered as transition elements.

Reason (R): These elements have completely filled orbitals in their ground state as well as in their common oxidation states. 1

प्र.18- कथन (A): दी गई अभिक्रिया की आण्विकता 2 है। 1

$$2HI \rightarrow H_2 + I_2$$

कारण (R): अभिकारकों के दो अणु उनके बीच होने वाली एक साथ टक्कर में शामिल होते हैं।

Q.18- Assertion (A): The molecularity of the given reaction is 2 . 1

$$2HI \rightarrow H_2 + I_2$$

Reason (R): Two molecules of the reactants are involved in simultaneous collision between them.

खंड - B
SECTION – B

प्र. 19- निम्नलिखित समन्वय यौगिकों के IUPAC नाम लिखिए : 1+1

(i) $[Co(NH_3)_5CO_3]Cl$

(ii) $K_3[Fe(C_2O_4)_3]$

Q. 19- Write the IUPAC name of the following coordination compounds : 1+1

(i) $[Co(NH_3)_5CO_3]Cl$

(ii) $K_3[Fe(C_2O_4)_3]$

प्र.20 - क्या होता है, जब : 1+1

(क) मेथिल ब्रोमाइड का शुष्क ईथर की उपस्थिति में सोडियम के साथ उपचार किया जाता है ?

(ख) एथिल क्लोराइड का जलीय KOH के साथ उपचार किया जाता है ?

Q.20 - What happens, when : 1+1

(a) Methyl bromide is treated with sodium in the presence of dry ether ?

(b) Ethyl chloride is treated with aqueous *KOH* ?

प्र.21- फेरेडे के संदर्भ में कितनी विद्युत की आवश्यकता होगी उत्पन्न करने के लिए? 1+1

(i) पिघले हुए $CaCl_2$ से 20.0 ग्राम Ca

(ii) पिघले हुए Al_2O_3 से 27.0 ग्राम Al

अथवा

उस सेल का निरूपण कीजिए जिसमें निम्नलिखित अभिक्रिया होती है: 1+1

$Mg(s) + 2Ag^+(0.0001M) \longrightarrow Mg^{2+}(0.130M) + 2Ag(s)$

यदि $E°cell = 3.17$ V हो, तो उसका E(cell) ज्ञात कीजिए।

Q.21- How much electricity in term of Faraday is required to produce? 1+1

(i) 20.0 gram of *Ca* from molten $CaCl_2$

(ii) 27.0 gram of Al from molten Al_2O_3

OR

Represent the cell in which the following reaction takes place

$Mg(s) + 2Ag^+(0.0001M) \rightarrow Mg^{2+}(0.130M) + 2Ag(s)$

Calculate its E (cell) if E^0 cell = 3.17 V.

प्र.22 - निम्नलिखित नामित अभिक्रियाओं के लिए समीकरण लिखिए : 1+1

(i) कैनिज़ारो अभिक्रिया (Cannizzaro's reaction)

(ii) हेल-वोल्हार्ड-ज़ेलिंस्की अभिक्रिया (Hell-Volhard-Zelinsky Reaction)

Q.22 - Write equations for the following name reactions : 1+1

(i) Cannizzaro's reaction

(ii) Hell-Volhard-Zelinsky reaction

प्र. 23- (A) एक प्रथम कोटि अभिक्रिया में अभिकारक की सांद्रता 5 मिनट में 0.6 mol L^{-1} से घटकर 0.2 mol L^{-1} हो जाती है। अभिक्रिया का दर स्थिरांक ज्ञात कीजिए। 2
(log 3 = 0.48)

अथवा

(B) प्रथम कोटि अभिक्रिया के लिए दर स्थिरांक $k = 2.54 \times 10^{-3}\ s^{-1}$ है। अभिकारक के तीन-चौथाई भाग के अपघटन के लिए आवश्यक समय की गणना कीजिए। (log 4 = 0.60) 2

Q,23- (A) The concentration of the reactant is reduced from 0.6 mol L^{-1} to 0.2 mol L^{-1} in 5 minutes in a first order reaction. Calculate rate constant of the reaction. (log 3 = 0.48) 2

OR

(B) Rate constant k for the first order reaction is $2.54 \times 10^{-3}\ s^{-1}$. Calculate the time required for three-fourth of the reactant to decompose. (log 4 = 0.60) 2

प्र. 24- (a) दिए गए यौगिक की संरचना बनाइए: 1+1

4-ब्रोमो-3-मेथाइलपेंट-2-ईन

(b)जब क्लोरोएथेन का जलीय पोटैशियम हाइड्रॉक्साइड के साथ उपचार किया जाता है, तो क्या होता है?

Q. 24- (a) Draw the structure of the given compound: 1+1

4-Bromo-3-methylpent-2-ene

(b)What happens when chloroethane is treated with aqueous potassium hydroxide ?

प्र.25- निम्नलिखित अभिक्रियाओं से अपेक्षित उत्पादों की संरचनाएँ तथा IUPAC नाम लिखिए: 1+1

(a) ब्यूटानल का उत्प्रेरक अपचयन।

(b) तनु सल्फ्यूरिक अम्ल की उपस्थिति में प्रोपीन का जलयोजन।

अथवा

निम्नलिखित यौगिकों के समूहों को उनके बढ़ते हुए क्वथनांकों (boiling points) के क्रम में व्यवस्थित कीजिए: 1+1

(a) पेंटान-1-ऑल, ब्यूटान-1-ऑल, ब्यूटान-2-ऑल, एथेनॉल, प्रोपान-1-ऑल, मेथेनॉल।

(b) पेंटान-1-ऑल, n-ब्यूटेन, पेंटानल, एथॉक्सीएथेन।

Q.25- Give the structures and IUPAC names of the products expected from the following reactions: 1+1

(a) Catalytic reduction of butanal.

(b) Hydration of propene in the presence of dilute sulphuric acid.

OR

Arrange the following sets of compounds in order of their increasing boiling points: 1+1

(a) Pentan-1-ol, butan-1-ol, butan-2-ol, ethanol, propan-1-ol, methanol.

(b) Pentan-1-ol, n-butane, pentanal, ethoxyethane.

खंड - C

SECTION – C

[Short Answer Type Questions]

प्र. 26- दिए गए रूपांतरणों में प्रयुक्त अभिकर्मकों (reagents) के नाम लिखिए: 1+1+1

(i) फिनॉल से 2, 4, 6-ट्राइब्रोमोफिनॉल

(ii) प्रोपीन से प्रोपैन-1-ऑल

(iii) ब्यूटैन-2-ओन से ब्यूटैन-2-ऑल

अथवा

(i) संबंधित ऐल्कोहॉल के निर्माण हेतु ऐल्कीन के अम्ल-उत्प्रेरित जलयोजन (acid catalyzed hydration) की क्रियाविधि (mechanism) समझाइए। 2

(ii) निम्नलिखित अभिक्रिया को पूर्ण कीजिए: 1

$$RCOOH \xrightarrow[(ii)\ H_2O]{(i) LiAlH_4}$$

Q. 26- Write the reagents which are used in the given conversions: 1+1+1

(i) Phenol to 2, 4, 6 tribromophenol

(ii) Propene to propan-1-ol

(iii) Butan-2-one to butan-2-ol

OR

(i) Explain the mechanism of acid catalyzed hydration of alkene to form corresponding alcohol. 2

(ii) Complete the following reaction : 1

$$RCOOH \xrightarrow[(ii)\ H_2O]{(i) LiAlH_4}$$

प्र. 27- 45 g एथिलीन ग्लाइकोल ($C_2H_6O_2$) को 600 g पानी में मिलाया जाता है। गणना कीजिए

(a) हिमांक में अवनमन (freezing point depression) तथा 2+1

(b) (b) विलयन का हिमांक (freezing point)

Q. 27- 45 g of ethylene glycol ($C_2H_6O_2$) is mixed with 600 g of water. Calculate 2+1

(a) the freezing point depression and (b) the freezing point of the solution.

प्र. 28- संयोजकता बंध सिद्धांत के आधार पर समझाइए कि वर्ग समतलीय संरचना वाला

$[Ni(CN)4]^{2-}$ आयन प्रतिचुंबकीय (diamagnetic) होता है, जबकि चतुष्फलकीय ज्यामिति वाला $[NiCl4]^{2-}$ आयन अनुचुंबकीय (paramagnetic) होता है। 1½ + 1½

Q. 28- Explain on the basis of valence bond theory that $[Ni(CN)_4]^{2-}$ ion with square planar structure is diamagnetic and $[NiCl_4]^{2-}$ ion with tetrahedral geometry is paramagnetic. 1½ + 1½

प्र. 29- (a) निम्न के जलअपघटन (हाइड्रोलिसिस) के उत्पाद क्या हैं ? 1+1+1

(i) सुक्रोज तथा (ii) लैक्टोज

(b) विटामिन C हमारे शरीर में संग्रहित (स्टोर) क्यों नहीं किया जा सकता?

Q. 29- (a) What are the hydrolysis products of 1+1+1

(i) sucrose and (ii) lactose ?

(b) Why cannot vitamin C be stored in our body?

प्र.30-एक प्रथम कोटि अभिक्रिया का दर नियतांक $1.15 \times 10^{-3}\ s^{-1}$ है। इस अभिकारक के 5 g को 3 g तक घटने में कितना समय लगेगा? 3

अथवा

एक प्रथम कोटि अभिक्रिया में 30% अपघटन होने में 40 मिनट लगते हैं। $t_{1/2}$ की गणना कीजिए 3

Q.30-A first order reaction has a rate constant $1.15 \times 10^{-3}\ s^{-1}$. How long will 5 g of this reactant take to reduce to 3 g? 3

OR

A first order reaction takes 40 min for 30% decomposition. Calculate $t_{1/2}$. 3

SECTION-D

[Case Study Based Questions]

निम्नलिखित प्रश्न (31 और 32) केस-आधारित प्रश्न हैं, जिनमें प्रत्येक के 4 अंक हैं। गद्यांश को ध्यानपूर्वक पढ़ें और उसके बाद दिए गए प्रश्नों के उत्तर दें:

The following questions (31 and 32) are case based questions, carries 4 marks each. Read the passage carefully and answer the questions that follow:

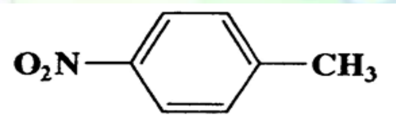
प्र.31. NH_3 की तरह अमीन में नाइट्रोजन परमाणु त्रिसंयोजी (trivalent) होता है और उसके पास एक

असाझा (unshared) इलेक्ट्रॉन युग्म होता है। इसलिए अमीनों में नाइट्रोजन की कक्षाएँ (orbitals) sp^3 संकरणित (hybridised) होती हैं और अमीनों की ज्यामिति पिरामिडीय (pyramidal) होती है। निम्न ऐलिफैटिक अमीन जल के अणुओं के साथ हाइड्रोजन बंध बनाकर पानी में घुलनशील होते हैं। अमीनों का मोलर द्रव्यमान बढ़ने पर उनके हाइड्रोफोबिक भाग का आकार बढ़ जाता है, जिससे उनकी घुलनशीलता कम हो जाती है। उच्च अमीन पानी में अघुलनशील होते हैं।

हालाँकि, अमीन अल्कोहलों की तुलना में पानी में कम घुलनशील होते हैं क्योंकि ऑक्सीजन की तुलना में नाइट्रोजन की विद्युतऋणात्मकता (electronegativity) कम होती है। समावयवी (isomeric) अमीनों के क्वथनांक का क्रम $1° > 2° > 3°$ होता है। इसका कारण यह है कि अमीन हाइड्रोजन बंधन के कारण एक-दूसरे से जुड़े रहते हैं। प्राथमिक अमीनों में हाइड्रोजन बंधन की मात्रा द्वितीयक अमीनों की अपेक्षा अधिक होती है क्योंकि उनमें हाइड्रोजन बंध बनाने के लिए दो हाइड्रोजन परमाणु उपलब्ध होते हैं। तृतीयक अमीन हाइड्रोजन बंधन नहीं दिखाते क्योंकि नाइट्रोजन से जुड़ा कोई हाइड्रोजन परमाणु उपस्थित नहीं होता। अमीनों का निर्माण नाइट्रो यौगिकों, नाइट्राइलों, अमाइडों आदि से किया जा सकता है।

(a) निम्नलिखित समीकरणों को पूरा कीजिए: 1+1

(i) $CH_3CONH_2 \xrightarrow{(i)\ LiAlH_4\ (ii)\ H_2O}$

(ii) 

$\xrightarrow{Fe\ +\ HCl}$

(b) प्राथमिक अमीनों का क्वथनांक तृतीयक अमीनों की तुलना में अधिक क्यों होता है? 1

(c) निम्नलिखित अमीनों को प्राथमिक, द्वितीयक या तृतीयक के रूप में वर्गीकृत कीजिए। 1

$C_2H_5NHCH_3$, CH_3NH_2 , $(CH_3)_2NC_2H_5$

अथवा

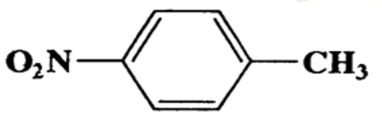
(C), ब्यूटेन-1-अमीन और ब्यूटेन-1-ऑल में से कौन जल में अधिक विलेय है? 1

Q.31. Like NH_3 nitrogen atom of amine is trivalent and carries an unshared pair of electrons. Nitrogen orbitals in amines are therefore sp^3 hybridised and the geometry of amines is pyramidal. Lower aliphatic amines are soluble in water due to the formation of hydrogen bond with water molecules. The solubility decreases as the molar mass of amines increases due to increase in size of hydrophobic part. Higher amines are insoluble in water. However amines are less soluble in water than alcohols because of low electronegativity of nitrogen as compared to oxygen. Boiling points of isomeric amines follow the order $1^0 > 2^0 > 3^0$ It is due to the fact the amines are held together due to

hydrogen bonding. Extent of hydrogen bonding is more in primary amines than in secondary amines as two hydrogen atoms are available for hydrogen bond formation. Tertiary amines do not show hydrogen bonding because of the absence of hydrogen atom attached to nitrogen. Amines can be prepared from, nitro compounds, nitriles, amides etc.

(a) Complete the following equations: 1+1

(i) $CH_3\ CONH_2 \xrightarrow{(i) LiAlH_4\ (ii) H_2O}$

(ii)  $\xrightarrow{Fe + HCl}$

(b)Why primary amines have higher boiling points than tertiary amines? 1

(c) Classify the following amines as primary , secondary or tertiary . 1

$C_2H_5\ NHCH_3$, CH_3NH_2 , $(CH_3)_2N\ C_2H_5$

OR

(C), Out of Butane-1-amine and Butane-1-ol , which is more soluble in water? 1

प्र. 32- परासरण (Osmosis) एक ऐसी प्रक्रिया है जिसके द्वारा विलायक (solvent) के अणु अर्ध-पारगम्य झिल्ली (semi-permeable membrane) के माध्यम से कम विलेय सांद्रता वाले विलयन से अधिक विलेय सांद्रता वाले विलयन की ओर जाते हैं। परासरण दाब (Osmotic pressure) एक समष्टिगत गुण (colligative property) है। जब किसी विलयन पर लगाया गया दाब उसके परासरण दाब से अधिक हो जाता है, तो प्रतिलोम परासरण (reverse osmosis) होता है। जब दो विलयन अर्ध-पारगम्य झिल्ली द्वारा अलग किए जाते हैं और उनका परासरण दाब समान होता है, तो उन्हें समपरासरी (isotonic) कहा जाता है। अर्ध-पारगम्य झिल्ली द्वारा अलग किए गए दो विलयनों में से यदि एक का परासरण दाब कम हो, तो उसे दूसरे विलयन के सापेक्ष अल्पपरासरी (hypotonic) कहा जाता है। यदि उसका परासरण दाब दूसरे विलयन से अधिक हो, तो उसे दूसरे विलयन के सापेक्ष अतिपरासरी (hypertonic) कहा जाता है। रक्त कोशिका के भीतर के द्रव से संबंधित परासरण दाब 0.9% (द्रव्यमान/आयतन) सोडियम क्लोराइड विलयन के बराबर होता है, जिसे सामान्य लवणीय विलयन (normal saline solution) कहा जाता है और इसे अंतःशिरा (intravenously) इंजेक्शन के रूप में देना सुरक्षित होता है। परासरण दाब दैनिक जीवन और प्रकृति में अत्यंत महत्वपूर्ण है। यह यह समझाने में सहायता करता है कि IV द्रवों का परासरण दाब रक्त के परासरण दाब के समान क्यों रखा जाता है, तथा यही सिद्धांत नमक या चीनी का उपयोग करके खाद्य संरक्षण के पीछे भी कार्य करता है।

Q. 32- Osmosis is a process by which the molecules of a solvent pass from a solution of low solute concentration to a solution of high solute concentration through a semi-permeable membrane.

Osmotic pressure is a colligative property. When the applied pressure on a solution exceeds its osmotic pressure, reverse osmosis occurs. When two solutions are separated by a semipermeable membrane and they have same osmotic pressure they are said to be isotonic. Of the two solutions separated by a semipermeable membrane, if one is a lower osmotic pressure, it is said to be hypotonic relative to the second solution. If it has a higher osmotic pressure, than the second solution, it is said to be hypertonic relative to the second solution. The osmotic pressure associated with the fluid inside the blood cell is equivalent to that of 0.9% (mass/volume) sodium chloride solution called normal saline solution and it is safe to inject intravenously. Osmotic pressure is vital in daily life and nature. It helps in explain, why IV fluids match blood's osmotic pressure, its also the principle behind food preservation using salt or sugar.

(a) 2.46 लीटर पानी में घुले $CaCl_2$ (i = 2.59) की मात्रा की गणना कीजिए ताकि 27°C पर उसका परासरण दाब 0.70 atm हो। 2

[दिया गया: $R = 0.082\ L\ atm\ K^{-1}\ mol^{-1}$, $CaCl_2$ का मोलर द्रव्यमान = $111\ g\ mol^{-1}$]

(a) Calculate the amount of $CaCl_2$ (i = 2.59) dissolved in 2.46 litre of water such that its osmotic pressure is 0.70 atm at 27°C. 2

[Given: $R = 0.082\ L\ atm\ K^{-1}\ mol^{-1}$, molar mass of $CaCl_2$ = $111\ g\ mol^{-1}$]

(b) जब किशमिश को पानी में रखा जाता है, तो वे फूल जाती हैं। इस प्रक्रिया में शामिल परिघटना का नाम बताइए। 1

(b) When raisins are kept in water, they get swollen. Name the phenomenon involved in this process.

अथवा

b) परासरण दाब (Osmotic Pressure) अन्य सामूहिक गुणों (Colligative Properties) की तुलना में अधिक लाभदायक क्यों है? 1

(b) Why osmotic pressure is more advantageous than other colligative properties? 1

(c) समुद्री जल के विलवणीकरण (Desalination) के लिए कौन-सी परिघटना उत्तरदायी है? 1

c) Which phenomenon is responsible for desalination of sea water? 1

SECTION – E

[दीर्घ उत्तरीय प्रश्न]

[Long Answer Type Questions]

प्र. 33- (a) निम्नलिखित का रूपांतरण कैसे करेंगे: 3+2

(i) प्रोपेनोन से प्रोपीन

(ii) बेंजोइक अम्ल से बेंज़ाल्डिहाइड

(iii) बेंज़ीन से m-नाइट्रोएसीटोफिनोन

(b) (i) निम्नलिखित यौगिकों को HCN के प्रति उनकी अभिक्रियाशीलता के बढ़ते क्रम में व्यवस्थित कीजिए:

CH_3COCH_3 , $(CH_3)_3C-CO-C-(CH_3)_3$, CH_3CHO

(ii) उन यौगिकों की पहचान कीजिए, जो एल्डोल संघनन करेंगे:

$HCHO$, C_6H_5CHO , CH_3CHO

Q. 33- (a) How will you convert the following: 3+2

(i) Propanone to Propene

(ii) Benzoic acid to Benzaldehyde

(iii) Benzene to m-Nitroacetophenone

(b) (i) Arrange the following compounds in increasing order of their reactivity towards HCN:

CH_3COCH_3 , $(CH_3)_3C-CO-C-(CH_3)_3$, CH_3CHO

(ii) Identify the compounds, which would undergo Aldol condensation:

$HCHO$, C_6H_5CHO , CH_3CHO

अथवा / OR

(a) निम्नलिखित यौगिकों के युग्मों में अंतर करने के लिए रासायनिक परीक्षण दीजिए: 3 + 2

(i) एसीटोफिनोन और बेंजोफिनोन

(ii) प्रोपेनल और प्रोपेनोन

(iii) पेंटान-2-ओन और पेंटान-3-ओन

(b) (i) निम्नलिखित अम्लों में से कौन-सा अधिक प्रबल है और क्यों?

CH_2FCOOH , CH_3COOH

(ii) निम्नलिखित यौगिकों को उनके क्वथनांक के बढ़ते क्रम में व्यवस्थित कीजिए:

CH_3COCH_3 , $CH_3CH_2CH_3$, CH_3CH_2OH , CH_3CHOOR

OR

(a) Give chemical tests to distinguish between the following pairs of compounds: 3 + 2

(i) Acetophenone and Benzophenone

(ii) Propanal and Propanone

(iii) Pentan-2-one and Pentan-3-one

(b) (i) Which of the following acids is stronger and why?

CH_2FCOOH , CH_3COOH

(ii)Arrange the following compounds in the increasing order of their boiling points:

CH_3 CO CH_3 , CH_3 CH_2 CH_3 , CH_3 CH_2OH , CH_3 CHO

प्र. 34 - (a) 0.1 mol L^{-1} NaCl विलयन की चालकता 1.06×10^{-2} S cm^{-1} है। 3+2

उसकी मोलर चालकता तथा वियोजन की डिग्री की गणना कीजिए। दिया गया है:

λ_0 Na^+ = 50.1 S cm^2 mol^{-1}

λ_0 Cl^- = 76.5 S cm^2 mol^{-1}

(b) (i) एक गैल्वैनिक सेल में निम्नलिखित सेल अभिक्रिया होती है:

$2 Ag^{+} (aq) + Zn (s) \longrightarrow 2 Ag (s) + Zn^{2+} (aq)$ $E_0(cell) = +1.56$ V

धारा के प्रवाह की दिशा का पूर्वानुमान कीजिए।

(ii) प्राथमिक बैटरी तथा द्वितीयक बैटरी के बीच अंतर स्पष्ट कीजिए।

Q. 34 - (a) The conductivity of 0.1 mol L^{-1} solution of NaCl is 1.06 X 10^{-2} S cm^{-1} 3+2

Calculate its molar conductivity and degree of dissociation. Given that :

$\lambda^0_{Na+} = 50.1$ S cm^2 mol^{-1}

$\lambda^0_{Cl^-} = 76.5$ S cm^2 mol^{-1}

(b) (i) Following cell reaction occurs in a galvanic cell:

$2 Ag^{+} (aq) + Zn (s) \longrightarrow 2Ag (s) + Zn^{2+} (aq)$ $E^0(cell) = +1.56$ V

Predict the direction of flow of current.

(iii) Differentiate between a primary battery and a secondary battery.

अथवा

(क) 0.1 M KCl विलयन से भरी हुई एक चालकता सेल का प्रतिरोध 100 Ω है। यदि उसी सेल का प्रतिरोध 0.01 mol L^{-1} KCl विलयन से भरने पर 300 Ω हो जाता है, तो 0.01 mol L^{-1} KCl विलयन की चालकता (conductivity) तथा मोलर चालकता (molar conductivity) की गणना कीजिए। 0.1 M KCl विलयन की चालकता 1.29×10^{-2} S cm^{-1} है।

(ख) (i) H_2–O_2 ईंधन सेल के कोई दो लाभ लिखिए। 3+2

(ii) मरकरी सेल का सेल विभव (cell potential) उसके पूरे जीवनकाल में स्थिर क्यों बना रहता है?

OR

(a) Resistance of a conductivity cell filled with 0.1 M KCI solution is 100 Ω. If the resistance of the same cell when filled with 0.01 mol L^{-1} KCl solution is 300 Ω, calculate the conductivity and molar conductivity of 0.01 mol L^{-1} KCI solution. The conductivity of 0.1 M KCl solution is 1.29 X 10^{-2} S cm^{-1} 3+2

(b) (i) Write any two advantages of $H_2 – O_2$ fuel cell.

ii) Why does the cell potential of mercury cell remain constant throughout the life?

प्र. 35- (i) पाइरोलुसाइट अयस्क से $KMnO_4$ के निर्माण के चरणों को बताइए। 3+2

(ii) अम्लीकृत पोटैशियम परमैंगनेट विलयन निम्नलिखित के साथ कैसे अभिक्रिया करता है? अभिक्रियाओं के लिए आयनिक समीकरण लिखिए :

(a) ऑक्सालेट आयन (b) आयोडाइड आयन।

Q. 35- (i) Indicate the steps in the preparation of $KMnO_4$ from Pyrolusite ore. 3+2

(ii)How does acidified potassium permanganate solution react with the following ? Write ionic equations for the reactions :

(a) Oxalate ion (b) Iodide ion

अथवा

(i) कारण सहित समझाइए : 3+2

(क) संक्रमण धातुएँ (Transition Metals) संकुल यौगिक (Complex Compounds) बनाती हैं।

(ख) Zn^{2+} के लवण रंगहीन होते हैं जबकि Ni^{2+} के लवण रंगीन होते हैं।

(ग) Cr^{2+} एक प्रबल अपचायक (Strong Reducing Agent) है।

(ii) आंतरिक संक्रमण तत्व (Inner Transition Elements) क्या होते हैं? उनका सामान्य इलेक्ट्रॉनिक विन्यास (General Electronic Configuration) लिखिए।

OR

(i) Explain giving reason : 3+2

(a) Transition metals form complex compounds.

(b) Zn^{2+} salts are colourless while Ni^{2+}salts are coloured.

(c) Cr^{2+} is a strong reducing agent.

(ii) What are inner transition elements? Write their general electronic configuration

....