BSEH Practice Paper (March 2024)

CLASS: 12th (Sr. Secondary) **Code: CHE-856**

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

रसायन विज्ञान
CHEMISTRY
[Hindi and English Medium]
ACADEMIC / OPEN

[Time allowed: 3 hours] [Maximum Marks: 70]

- *कृपया सुनिश्चित करें कि इस प्रश्न पत्र में मुद्रित पृष्ठ संख्या में 12 है और इसमें 35 प्रश्न। है।*

  Please make sure that the printed pages in this question paper are 12 in number and it contains 35 questions.
- *प्रश्न पत्र के दाईं ओर दिए गए कोड नंबर को छत्र द्वारा उत्तर पुस्तिका के पहले पृष्ठ पर लिखा जाना चाहिए।*

  The Code No. on the right side of the question paper should be written by the candidate on the front page of the answerbook.
- *किसी प्रश्न का उत्तर शुरू करने से पहले उसका क्रमांक लिखना होगा।*

  Before beginning to answer a question, its Serial Number must be written.
- *अपनी उत्तर पुस्तिका में खाली पन्ना/पन्ने न छोड़ें।*

  Don't leave blank page/pages in your answer-book.
- *उत्तर पुस्तिका के अतिरिक्त कोई अन्य। सीट नहीं दी जाएगी अतः आवश्यकतानुसार ही लिखे व लिखे उत्तर को न काटें।*

  Except answer-book, no extra sheet will be given. Write to the point and do not strike the written answer.
- *परीक्षार्थी अपना रोल नंबर प्रश्न पत्र पर अवश्य लिखें।*

  Candidates must write their Roll Number on the question paper.
- *कृपया प्रश्नों का उत्तर देने से पूर्व यह सुनिश्चित कर लें कि प्रश्नपत्र पूर्ण व सही है, परीक्षा के उपरांत इस संबंध में कोई भी 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) सभी प्रश्न अनिवार्य है

(ii) वस्तुनिष्ठ प्रश्नों के सही विकल्प लिखें।

(iii) प्रत्येक प्रश्न के अंक उसके सामने दर्शाए गए हैं।

General Instructions:

i) All questions are compulsory.
ii) Write the correct option in objective type questions.
iii) Marks of each question are indicated against it.

---

1. Which of the following is independent of temperature? 1
   a) Molarity
   b) Formality
   c) Normality
   d) Molality

निम्नलिखित में से कौन तापमान से स्वतंत्र है?

   a) मोलरिटी
   b) औपचारिकता
   c) साधारण अवस्था
   d) मोलैलिटी

2. What happens when a cu rod is dipped in $FeSO_4$ solution? 1
   a. Fe ppt
   b. cu ppt
   c. no reaction
   d. None of above

क्या होता है जब एक cu रॉड को FeSO4 घोल में डुबोया जाता है?

   a) Fe ppt
   b) cu ppt
   c) no reaction
   d) None of above

3. Which of the following is a unit of rate of reaction? 1
   a) mol L^{-1}
   b) mol L s^{-1}
   c) mol $L^{-1}s^{-1}$
   d) s^{-1}

निम्नलिखित में से क्या अभिक्रिया वेग की एक इकाई है??

   a) mol L^{-1}
   b) mol L s^{-1}
   c) mol $L^{-1}s^{-1}$
   d) s^{-1}

4. Misch metal is an alloy of 1
   a) La
   b) Th
   c) Ac

d) None of these

मिश धातु किसकी मिश्रधातु है?

a) La
b) Th
c) Ac
d) None of these

5. Which of the following is effective in inhibiting growth of tumours? 1

a. Dimethylglyoxime
b. cis-platin
c. α–nitroso–β–naphthol
d. cupron

निम्नलिखित में से कौन ट्यूमर की वृद्धि को रोकने में प्रभावी है?

a) डाइमिथाइलग्लॉक्सिम।
b) सीआईएस-प्लैटिन
c) α-नाइट्रोसो-β-नैफ्थोल
d) कप्रोन

6. SN^1 reaction of alkyl halides leads to: 1

a. Retention of configuration
b. Racemization
c. Inversion for configuration
d. None of the above

एल्काइल हैलाइड्स की SN1 प्रतिक्रिया होती है

a) कॉन्फ़िगरेशन का प्रतिधारण
b) पुनः प्राप्त करना
c) कॉन्फ़िगरेशन के लिए उलटा
d) इनमे से कोई भी नहीं

7. Which of the following is major product for nitration anisole? 1

a. 2-Nitroanisole
b. 3-Nitroanisole
c. 4-Nitroanisole
d. None of the above

निम्नलिखित में से एनीसोल के नाइट्रोकरण का कौन सा प्रमुख उत्पाद है?

a) 2-नाइट्रोएनिसोल
b) 3-नाइट्रोएनिसोल

c) 4-नाइट्रोएनिसोल

d) इनमे से कोई भी नहीं

8. What is the monomer of cellulose? 1

a. α-D-Glucose

b. β-D-Glucose

c. α-D-Fructose

d. β-D-Fructose

सेल्युलोस की इकाई क्या है?

a) α-डी-ग्लूकोज

b) β-डी-ग्लूकोज

c) α-D-फ्रुक्टोज

d) β-डी-फ्रुक्टोज

9. Which of the following is not a fat soluble?

a) Vitamin A

b) Vitamin C

c) Vitamin E

d) Vitamin K

निम्नलिखित में से कौन सा वसा में घुलनशील नहीं है?

a) विटामिन A

b) विटामिन C

c) विटामिन E

d) विटामिन K

10. …… obeys Raoul's law in all stages of concentration. 1

…… एकाग्रता के सभी चरणों में राउल्ट के नियम का पालन करता है।

11. Lanthanoids are known as …….. elements. 1

लैन्थेनॉइड्स को ……. तत्व के रूप में जाना जाता है।

12. Vitamin B_{12} is a coordination compound of …….. transition metal. 1

विटामिन बी12 ……..संक्रमण धातु का एक समन्वय यौगिक है।

13. How many amino acids are present in insulin? 1

इंसुलिन में कितने अमीनो एसिड मौजूद होते हैं?

14. Which isomeric alcohols are the most soluble in water? 1

कौन सा आइसोमेरिक अल्कोहल पानी में सबसे अधिक घुलनशील है?

15. Phosgene is commonly known as. 1

फॉस्जीन को आमतौर पर किस नाम से जाना जाता है?

The question below consists of two statements: Assertion (A) and Reason (R), answer the question by selecting the appropriate option given below.

a. Both A and R are true, and R is the correct explanation of A.
b. Both A and R are true, and R is not the correct explanation of A.
c. A is true but R is false.
d. A is false but R is true.

निम्नलिखित प्रश्न में दो कथन है: अभीकथन (A) और कारण (R) प्रश्न के नीचे दिए गए उपयुक्त विकल्प का चयन करते हुए उत्तर दीजिए।

a) A और R दोनों सत्य हैं, और R, A की सही व्याख्या है।
b) A और R दोनों सत्य हैं, और R, A की सही व्याख्या नहीं है।
c) A सत्य है लेकिन R गलत है।
d) A असत्य है लेकिन R सत्य है।

16. Assertion (A): Mercury cell is a primary cell.
Reason (R): In primary battery reaction occurs only once and cannot be reused again. 1

अभीकथन (A): मरक्यूरी सेल एक प्राथमिक सेल है। ये बेकार।

कारण (R): प्राथमिक बैटरी में प्रतिक्रिया केवल एक बार होती है और फिर से पुन उपयोग नहीं की जा सकती है।

17. Assertion (A): Half-life of a first order reaction is variable.
Reason (R): For first order reaction, half-life is independent of initial concentration of reactant. 1

अभीकथन (A): प्रथम कोटि की अभिक्रिया की अर्धआयु स्थिरांक है।

कारण (R): प्रथम कोठी की अभिक्रिया की अर्धआयु अभीक्रियक की प्रारंभिक सांद्रता पर निर्भर नहीं करती है।

18. Assertion (A): Aldehydes are more reactive than ketones towards nucleophilic addition reactions. 1
Reason (R): Aldehydes give positive Tollen's test.

अभीकथन (A): एल्डिहाइड नाभीकरागी योगज अभिक्रियाओं में कीटोनों की अपेक्षा अधिक अभिक्रियाशील होते हैं।

कारण (R): एल्डिहाइड सकारात्मक टोलेन-परीक्षण देते हैं।

19. Define colligative properties. Give two examples. 2

अनुसंख्य गुणधर्म को परिभाषित करें, दो उदाहरण दीजिए।

20. Name the cell which: उस सेल का नाम बताएं जो: 2

a) Was used in Apollo space programme

अपोलो अंतरिक्ष कार्यक्रम में उपयोग किया गया था

b) Is used in automobiles and inverters.
ऑटोमोबाइल और इनवर्टर में उपयोग किया जाता है।

c) Is suitable for hearing aids and watches.
श्रवण यंत्रों और घड़ियों के लिए उपयुक्त है।

d) does not give a steady potential and is used in transistor.
यह एक स्थिर विभव नहीं देता है और इसका उपयोग ट्रांजिस्टर में किया जाता है।

Or

How much electricity in terms of faraday is required to produce 40g of Al from molten Al_2O_3?
पिघले हुए Al_2O_3 से 40 ग्राम Al का उत्पादन करने के लिए फैराडे के संदर्भ में कितनी बिजली की आवश्यकता होगी?

21. List the factors affecting the rate of reaction. 2
प्रतिक्रिया की दर को प्रभावित करने वाले कारकों की सूची बनाएं।

22. Which metal in the first series of transition metals exhibits +1 oxidation state most frequently and why? 2
संक्रमण धातुओं की पहली श्रृंखला में कौन सी धातु सबसे अधिक बार +1 ऑक्सीकरण अवस्था प्रदर्शित करती है और क्यों?

Or

Complete the following equations:

(i) $2Mno_2+4KOH+O_2 \rightarrow$

(ii) $Cr_2O_7^{2-}+14H^+ +6I^- \rightarrow$

निम्नलिखित समीकरण पूरा करें:

(i) $2Mno_2+4KOH+O_2 \rightarrow$

(ii) $Cr_2O_7^{2}+14H^+ +6I^- \rightarrow$

23. Write increasing order of reactivity four isomers of bromobutane for S_N2 reaction. 2
S_N2 प्रतिक्रिया के लिए ब्रोमोब्यूटेन के चार आइसोमर्स की प्रतिक्रियाशीलता का बढ़ता क्रम लिखें।

24. Why are aliphatic carboxylic acids are stronger than phenol? 2

एलिफैटिक कार्बोक्जिलिक एसिड फिनोल से अधिक मजबूत क्यों होते हैं?

Or

अथवा

Whar are ambident nucleophiles? Give an example.

उभयनिष्ठ न्यूक्लियोफाइल क्या हैं? एक उदाहरण दें।

25. Arrange the following in increasing order of basic strength: 2
निम्नलिखित को बुनियादी ताकत के बढ़ते क्रम में व्यवस्थित करें:

i) Aniline, p-nitroaniline and p-toluidine
एनिलिन, पी-नाइट्रोएनिलिन और पी-टोल्यूडीन

ii) $C_2H_5NH_2$, $(C_2H_5)_2NH$, $(C_2H_5)_3N$ and NH_3 (in gas phase)
$C_2H_5NH_2$, $(C_2H_5)_2NH$, $(C_2H_5)_3N$ एवं NH_3 (गैस चरण में)

26. Differentiate between two types of non-ideal solutions. 3
दो प्रकार के गैर-आदर्श समाधानों के बीच अंतर करें।

27. For a first order reaction, show that time required for 99% completion is twice the time required for the completion of 90% of reaction. 3
पहले क्रम की प्रतिक्रिया के लिए, दिखाएँ कि 99% पूर्णता के लिए आवश्यक समय 90% प्रतिक्रिया के पूरा होने के लिए आवश्यक समय का दोगुना है।

Or
अथवा

Derive an integrated rate equation for a zero-order reaction. 3
शून्य-क्रम प्रतिक्रिया के लिए एक एकीकृत दर समीकरण प्राप्त करें।

28. Explain with at least three reasons why transition metals act as good catalyst. 3
कम से कम तीन कारण बताते हुए स्पष्ट करें कि संक्रमण धातुएँ अच्छे उत्प्रेरक के रूप में क्यों कार्य करती हैं।

29. Give the uses of freon 12, carbon tetrachloride and iodoform. 3
फ़्रीऑन 12, कार्बन टेट्राक्लोराइड और आयोडोफॉर्म के उपयोग बताएं।

30. Give the structures of A, B and C in the following reactions: 3
निम्नलिखित प्रतिक्रियाओं में ए, बी और सी की संरचनाएं दें

i) $C_2H_5Br \xrightarrow{KCN} A \xrightarrow{LiAlH_4} B \xrightarrow{HNO_3} C$

ii) $C_6H_5NO_2 \xrightarrow{Fe/HCl} A \xrightarrow{NaNO_2} B \xrightarrow{H_3O/H^+} C$

Or
अथवा

Give plausible explanation for each of the following: 3
निम्नलिखित में से प्रत्येक के लिए प्रशंसनीय स्पष्टीकरण दीजिए:

i) Ethylamine is soluble in water whereas aniline is not.
एथिलमाइन पानी में घुलनशील है जबकि एनिलिन नहीं।

ii) Aniline does not undergo Friedel-Crafts reaction.
एनिलीन फ्रीडेल-क्राफ्ट्स प्रतिक्रिया से नहीं गुजरता है।

iii) Gabriel phthalimide synthesis is preferred for synthesising primary amines.
प्राथमिक एमाइनों के संश्लेषण के लिए गेब्रियल फ्थैलिमाइड संश्लेषण को प्राथमिकता दी जाती है।

31. Where phenol is refluxed with chloroform in the presence of aqueous NaOH or KOH followed by hydrolysis, an aldehyde group is introduced in the benzene ring at a position ortho to the phenolic group. The product is called ortho hydroxy benzaldehyde. In addition to o-product, a small amount of p-product is also formed but the major product is ortho. But if one of the positions is occupied, them para product is formed. The reaction is electrophilic substitution reaction. 3

जहां फिनोल को जलीय NaOH या KOH की उपस्थिति में क्लोरोफॉर्म के साथ रिफ्लक्स किया जाता है और उसके बाद हाइड्रोलिसिस किया जाता है, एक एल्डिहाइड समूह को बेंजीन रिंग में फेनोलिक समूह के ऑर्थो की स्थिति में पेश किया जाता है। उत्पाद को ऑर्थो हाइड्रॉक्सी बेंजाल्डिहाइड कहा जाता है। ओ-उत्पाद के अतिरिक्त थोड़ी मात्रा में पी-उत्पाद भी बनता है लेकिन प्रमुख उत्पाद ऑर्थो है। लेकिन यदि किसी एक पद पर कब्जा कर लिया जाता है, तो उनका पैरा उत्पाद बनता है। यह प्रतिक्रिया इलेक्ट्रोफिलिक प्रतिस्थापन प्रतिक्रिया है।

(i) What is the electrophile in the reaction? 1
प्रतिक्रिया में इलेक्ट्रोफाइल क्या है?

(ii) Write the product formed if CCI_4 is used in place of $CHCI_3$. 1
यदि $CHCL_3$ के स्थान पर CCI_4 का उपयोग किया जाए तो बनने वाले उत्पाद को लिखें।

Or

(i) Write the product formed if $CHCl_3$ is placed
यदि $CHCl_3$ रखा जाए तो बनने वाला उत्पाद लिखिए

(iii) Write the product of the reaction when (ii) is treated with acetic anhydride in the presence of cone. H_2SO_4 and CaO in the presence of NaOH. 1

जब (ii) को शंकु की उपस्थिति में एसिटिक एनहाइड्राइड से उपचारित किया जाता है तो प्रतिक्रिया का उत्पाद लिखें। NaOH की उपस्थिति में H_2SO_4 और CaO।

32. Read the passage given below and answer the following questions:

Polynucleotides are called nucleic acids. Nucleotides is made up of three parts a pentose sugar i.e. D-ribose or 2-deosy ribose, heterocyclic nitrogenous base i.e. purines and pyrimidines and phosphoric acid. Depending upon the nature of sugar whether ribose or 2-deoxy ribose nucleic acid are called RNA and DNA respectively. The nitrogenous bases purines are adenine and guanine while pyrimidines are thymine, cytosine and uracil. Out of these five bases, each type of nucleic asic as four bases, three common bases and fourth deferent which may be thymine and uracil. DNA has two strands while RNA as single strand. The two strands in DNA are complementary and are held by hydrogen bonds.

पॉलीन्यूक्लियोटाइड्स को न्यूक्लिक एसिड कहा जाता है। न्यूक्लियोटाइड्स तीन भागों पेन्टोज़ शुगर यानी डी-राइबोज़ या 2-डीओसी राइबोज़, हेटरोसाइक्लिक नाइट्रोजनस बेस यानी प्यूरीन और पाइरीमिडीन और फॉस्फोरिक एसिड से बना होता है। शर्करा की प्रकृति के आधार पर राइबोज या 2-डीऑक्सी राइबोज न्यूक्लिक एसिड को क्रमशः आरएनए और डीएनए कहा जाता है। नाइट्रोजनस आधार प्यूरीन एडेनिन और गुआनिन हैं जबकि पाइरीमिडीन थाइमिन, साइटोसिन और यूरैसिल हैं। इन पांच आधारों में से, प्रत्येक प्रकार के न्यूक्लिक एसिक में चार आधार, तीन सामान्य आधार और चौथा डिफरेंट होता है जो थाइमिन और यूरैसिल हो सकता है। डीएनए में दो स्ट्रैंड होते हैं जबकि आरएनए एक स्ट्रैंड होता है। डीएनए में दो स्ट्रैंड पूरक हैं और हाइड्रोजन बांड द्वारा बंधे हुए हैं।

Answer the following questions: निम्नलिखित सवालों का जवाब दें:

a. Name the sugar present in DNA.

DNA में उपस्थित शर्करा का नाम बताइये।

b. Name the pyrimidine present in RNA.

आरएनए में मौजूद पाइरीमिडीन का नाम बताइए।

c. What type of linkages hold together monomers of DNA?

किस प्रकार के लिंकेज डीएनए के मोनोमर्स को एक साथ रखते हैं?

d. Which out of RNA and DNA has single stranded α helix structure.

आरएनए और डीएनए में से किसमें एकल फंसे हुए α हेलिक्स संरचना होती है।

33. Answer the followings: निम्नलिखित का उत्तर दें: 5

a. Calculate E^o_{cell} for the following reaction at 298 K:

298 K पर निम्नलिखित प्रतिक्रिया के लिए ईसेल की गणना करें:

$2Cr(s) + 3Fe^{3+}(0.01\ M) \rightarrow 2Cr^{3+}(0.01\ M) + 3Fe(s)$

Given (दिया गया) $E_{cell} = 0.261$ V

b. Using the Eo values of A and B, predict which one is better for coating the surface of iron [$E^o_{(Fe^{2+}/Fe)}$=-0.44 V] to prevent corrosion and why?

A और B के Eo मानों का उपयोग करके अनुमान लगाएं कि जंग को रोकने के लिए लोहे की सतह पर कोटिंग करने के लिए कौन सा बेहतर है [$Eo_{(Fe^{2+}/Fe)}$=-0.44 V] और क्यों?

Given (दिया गया) $E^o_{(A^{2+}/A)}$=-2.37 V:$E^o_{(B^{2+}/B)}$=-0.14 V

Or

a) The Conductivity of 0.001 mol L-1 solution of CH_2COOH is 3.905 x 10-5 S cm-1. Calculate its molar conductivity and degree of dissociation (α)

CH_2COOH के 0.001 mol L-1 घोल की चालकता 3.905 x 10-5 S सेमी-1 है। इसकी दाढ़ चालकता और पृथक्करण की डिग्री (α) की गणना करें

Given: $\lambda^o(H^+)$= 349.65 $cm^2\ mol^{-1}$ and

$\lambda^o(CH_3COO^-)$ = 40.9 S $cm^2\ mol^{-1}$.

b) Define electrochemical cell. What happens if external potential applied becomes greater than E^ocell of electrochemical cell?

इलेक्ट्रोकेमिकल सेल को परिभाषित करें। यदि बाह्य विभव विद्युत रासायनिक सेल के E^ocell से अधिक हो जाए तो क्या होगा?

34. Answer the following questions निम्नलिखित सवालों का जवाब दें 5

a) For the complex $[Fe(CN)_6]^{3-}$, write the hybridization type, magnetic character and spin nature of the complex. (At. Number: Fe = 26).

कॉम्प्लेक्स $[Fe(CN)_6]^{3-}$ के लिए, कॉम्प्लेक्स के संकरण प्रकार, चुंबकीय चरित्र और स्पिन प्रकृति लिखें। (पर. संख्या: Fe = 26).

b) Draw one of the geometrical isomers of the complex $[Pt(en)_2Cl_2]^{2+}$ which is optically active.

कॉम्प्लेक्स $[Pt(en)_2Cl_2]^{2+}$ का एक ज्यामितीय आइसोमर्स बनाएं जो ऑप्टिकली सक्रिय है।

Or

(i) Using valence bond theory, predict the hybridization and magnetic character of following: $[CoF_6]^{3-}$ [Atomic number of Co = 27]
वैलेंस बांड सिद्धांत का उपयोग करते हुए, निम्नलिखित के संकरण और चुंबकीय चरित्र की भविष्यवाणी करें: $[CoF_6]^{3-}$ [Co का परमाणु क्रमांक = 27]

(ii) Write IUPAC ane of the following complex: $[CoBr_2(en_2)]^+$
निम्नलिखित कॉम्प्लेक्स में से एक IUPAC लिखें: $[CoBr_2(en_2)]^+$

(iii) How many ions are produced from the complex $[Co(NH_3)_6]Cl_3$ in solution?
समाधान में कॉम्प्लेक्स $[Co(NH_3)_6]Cl_3$ से कितने आयन उत्पन्न होते हैं?

35. Write the main product formed when propanal reacts with the following reagents:
जब प्रोपेनल निम्नलिखित अभिकर्मकों के साथ प्रतिक्रिया करता है तो बनने वाले मुख्य उत्पाद को लिखें:

(i) 2 moles of CH_3OH in presence of dry HCl
शुष्क HCl की उपस्थिति में CH_3OH के 2 मोल

(ii) Dilute NaOH.
NaOH को पतला करें।

(iii) $H_2N - NH_2$ followed by heating with KOH in ethylene glyool
$H_2N - NH_2$ को एथिलीन ग्लाइयूल में KOH के साथ गर्म करने के बाद

Arrange the following compounds in increasing order of their property indicated.
निम्नलिखित यौगिकों को उनके संकेतित गुण के बढ़ते क्रम में व्यवस्थित करें।

(i) $F - CH_2COOH$, $O_2N - CH_2COOH$, CH_3COOH, HCOOH – acid characters.

(ii) Acetone, Acetaldehyde, Benzaldehyde, Acetophenone – reactivity towards addition of HCN.
एसीटोन, एसीटैल्डिहाइड, बेंजाल्डिहाइड, एसीटोफेनोन - एचसीएन जोड़ने के प्रति प्रतिक्रियाशीलता।

Or
अथवा

An organic compound (A) (molecular formula $C_8H_{16}O_2$) was hydrolysed with dilute sulphuric acid to give a carboxylic acid (B) and an alcohol (C). Oxidation of (C) with chromic acid produced (B). (C) on dehydration gives but-1-ene. Write equations for the reactions involved. 5

एक कार्बनिक यौगिक (ए) (आणविक सूत्र $C_8H_{16}O_2$) को कार्बोक्जिलिक एसिड (बी) और अल्कोहल (सी) देने के लिए तनु सल्फ्यूरिक एसिड के साथ हाइड्रोलाइज किया गया था। क्रोमिक एसिड के साथ (सी) का ऑक्सीकरण (बी) उत्पन्न होता है। (सी) निर्जलीकरण पर बट-1-एनी देता है। शामिल प्रतिक्रियाओं के लिए समीकरण लिखें

BSEH MARKING SCHEME

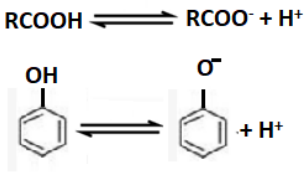
CLASS- XII Chemistry (March-2024) Code: B

- The answer points given in the marking scheme are not final. These are suggestive and indicative. If the examinee has given different, but appropriate answers, then he should be given appropriate marks.

Q. No.	Answers	Marks
1.	d) Molality	1
2.	c) No reaction	1
3.	c) mol $L^{-1}s^{-1}$	1
4.	a) La	1
5.	b) cis-platin	1
6.	b) Racemization	1
7.	c) 4-Nitroanisole	1
8.	b) β-D-Glucose	1
9.	b) Vitamin C	1
10.	Ideal solution	1
11.	Rare earth	1
12.	Cobalt	1
13.	51	1
14.	Tert-butyl Alcohols	1
15.	Carbonyl Chloride	1
16.	a) Both A and R are true, and R is the correct explanation of A	1
17.	d) A is false but R is true	1
18.	b) Both A and R are true, and R is not the correct explanation of A	

19.	The properties which depend on the number of solute particles irrespective of their nature relative to the total number of particles present in the solution are called colligative properties. (1 mark) Examples: (1) relative lowering of vapour pressure of the solvent (2) depression of freezing point of the solvent (3) elevation of boiling point of the solvent (4) osmotic pressure (Any two, ½ mark each)	2
20.	a) Fuel cell (½ mark) b) Lead storage (½ mark) c) Mercury cell (½ mark) d) Dry cell (½ mark) Or Given Production of Al from Al_2O_3 has a reaction as following: $Al^{3+} + 3e^- \rightarrow Al$ (½ mark) i.e. production of 1 mole of Al (27 g) from Al_2O_3 requires electricity = 3 F or production of 1 g of Al from Al_2O_3 requires electricity = 3/27 F	2

	(½ mark) So, production of 40 g of Al from Al_2O_3 requires electricity = 40/9 F = 4.44 F (½ mark for answer, ½ mark for unit)	
21.	concentration of reactants & pressure in case of gases, temperature, and catalyst. (½ mark each)	2
22.	In the first transition series, Cu exhibits +1 oxidation state very frequently. (1 mark) $2K_2Mno_4+2H_2O$ $2Cr_3+7H_2O+3T_2$ (1 mark)	2
23.	tert-butyl bromide < sec-butyl bromide < isobutyl bromide < n-butyl bromide	2

24.	The difference in the relative acidic strength if we compare the resonance hybrids of carboxylate ion and phenoxide ion  (1 mark) The electron charge is more dispersed in compression to the phenol ion the release of H^+ ion from carboxylic acid is easier than phenol. (1 mark) Or The nucleophile which has two different electron donor atoms and can attack through two different sites are called as ambident nucleophiles. (1 mark) For examples cyanide ion and nitrite ion represent ambident nucleophiles. (1 mark)	2
25.	i) p-nitroaniline, Aniline, p-toluidine (1 mark) ii) NH_3, $C_2H_5NH_2$, $(C_2H_5)_2NH$, $(C_2H_5)_3N$ (1 mark)	2
26.	<table><tr><th>Positive Deviation NonIdeal Solutions</th><th>Negative Deviation Nonideal solutions</th></tr><tr><td>1. Those liquid-liquid solutions which has vapour pressure more than expectations from Raoults' law.</td><td>1. Those liquid-liquid solutions which has vapour pressure less than expectations from Raoults' law.</td></tr></table>	3

	2. The molecular interactions of solution is weaker than that of solute and solvent.	2. The molecular interactions of solution is stronger than that of solute and solvent.
	3. $\Delta V > 0$	3. $\Delta V < 0$
	4. $\Delta H > 0$	4. $\Delta H < 0$
	5. They form minimum boiling azeotrops.	5. They form maximum boiling azeotrops.
	(Any three, 1 mark each)	
27.	For a first order reaction: $t = \frac{2.303}{k} log \frac{[R]}{[R]}$ (½ mark) Using this we get: $t = \frac{2.303}{k} log \frac{100}{1}$	3

(½ mark)

$$t = \frac{2.303 \times 2}{k}$$

(½ mark)

Also

$$t = \frac{2.303}{k} log \frac{100}{10}$$

(½ mark)

$$t = \frac{2.303}{k}$$

(½ mark)

Now $\frac{t_{99}}{t_{90}} = \frac{\frac{2.303}{k} \times}{\frac{2.303}{}}$

$$\frac{t}{t} = 2$$

(½ mark)

Or

Consider the reaction, R □ P is zero order reaction.

$$Rate = -\frac{d[R]}{dt} = k[R]$$

(½ mark)

$$\Rightarrow Rate = -\frac{d[R]}{dt} = k$$

$$\Rightarrow \quad d[R] = -kdt$$

Integrating both sides

$$[R] = -kt + I \qquad \ldots\ldots\ldots \text{Eq. 1}$$

Where I is the constant of integration

(½ mark)

At t = 0, the concentration of the reactant R = $[R]_0$, where $[R]_0$ is initial concentration of the reactant.

(½ mark)

Substituting in above equation 1

$$[R] = -k \times 0 + I$$

$$[R] = I$$

(½ mark)

Substituting the value of I in the equation 1 $[R] = -kt + [R]$

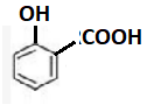
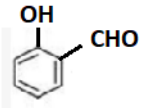
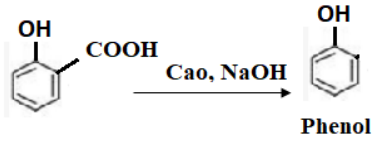
(½ mark)

$$\Rightarrow \quad k = \frac{[R] - [R]}{t}$$

This is the integrated rate equation for a zero-order reaction.

(½ mark)

28.	i) ability to adopt multiple oxidation states ii) ability to form complexes. iii) transition metals utilise outer d and s electrons for bonding. This has the effect of increasing the concentration of the reactants at the catalyst surface and also weakening of the bonds in the reacting molecules. (1 mark each)	3
29.	i) Freon-12 is used for aerosol propellants, refrigeration and air conditioning purposes. ii) Carbon tetrachloride is used in the synthesis of chlorofluorocarbons and other chemicals, pharmaceutical manufacturing, and general solvent use. iii) Iodoform can be used as antiseptic. (1 mark each)	3
30.	A: CH_3CH_2CN B: $CH_3CH_2CH_2NH_2$ C: $CH_3CH_2CH_2OH$ (½ mark each) A: $C_6H_5NH_2$ B: $C_6H_5N^{+2}Cl^-$ C: C_6H_5OH (½ mark each) Or i) Ethylamine is capable of forming hydrogen bonds with water as it is soluble but in aniline the bulk carbon prevents the formation of effective hydrogen bonding and is not soluble. (1 mark)	3

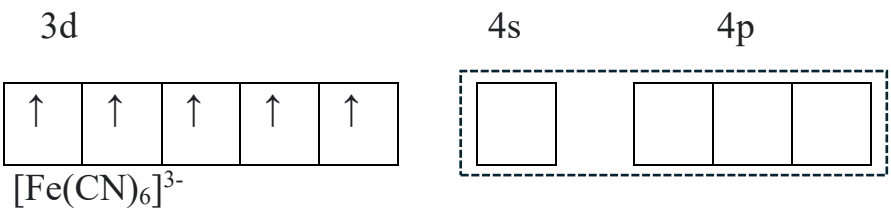
	ii) A Friedel-Crafts reaction is carried out in the presence of $AlCl_3$. But $AlCl_3$ is acidic in nature, while aniline is a strong base. Thus, aniline reacts with $AlCl_3$ to form a salt and benzene ring is deactivated. Hence, aniline does not undergo the Friedel-Crafts reaction. (1 mark) iii) Gabriel phthalimide reaction gives pure primary amines without any contamination of secondary and tertiary amines. Therefore, it is preferred for synthesising primary amines. (1 mark)	
31.	(i) Dicholorocarbene, CCl_2 mark) (ii)  Salicylic acid (1 mark) Or  (iii) (1 mark) (iv)  (1 mark)	4

32.	(i) β-D-2-Deoxyribose (1 mark) (ii) Cytosine, uracil (1 mark) (iii) Hydrogen bonds (1 mark) (iv) RNA (1 mark)	4
33.	2Cr(a) + 3Fe3+ (aq) === 2Cr3+ 3Fe(s) E = E° - $\frac{0.059}{6}\log\frac{(0.01)^2}{(0.01)^3}$ (1 mark) E° = 0.261 V E = 0.261 - $\frac{0.059}{6}\log 10^{-2}$ (1 mark) = 0.261 - $\frac{0.059}{6} \times (-2)$ = 0.261 + 0.0197 = 0.2807 V (1 mark) (Deduct ½ mark for no or incorrect unit) 'A' will prevent iron from corrosion. (1 mark) So, we can cost the iron surface with metal A because it has more negative E° value. (1 mark) Or $\Lambda m = \frac{k \times 1000}{C}$ $C = 0.001\ M, k = 3.905 \times 10^{-5} S\ cm^{-1}$ $\therefore\ \Lambda_m = \frac{3.905\times10^{-5}\times1000}{0.001}$ (1mark) = 39.05 S cm^2 mol^{-1} CH_2COOH === CH_3COO^- + H^+ $\Lambda^\circ_m = \lambda^\circ CH_3COO^- + \lambda^\circ H^+$ = 40.9+349.6=390.5 S cm^2 mol^{-1} (1mark) Degree of dissociation α = $\frac{\Lambda_m}{\Lambda^\circ_m} = \frac{39.05}{390.5}$= 0.1 (1 mark) (Deduct 1 mark for no or incorrect unit) Electrochemical cell is a device used for the production of electricity from energy released during spontaneous chemical reaction. Electrochemical cell converts chemical energy into electrical energy. (1mark) If E°cell (external) > E°cell the cell starts acting as an electrolytic cell. In this case, electrical energy is used to carry out non-spontaneous chemical reaction. (1 mark)	5

34. (i) $[Fe(CN)_6]^{3-}$: Oxidation state of Fe = +3 (1 mark)

Fe(III) $3d^5\ 4s^o$ (1 mark)

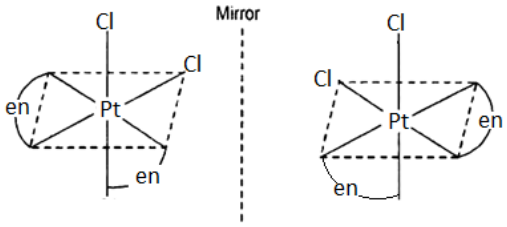
Hybridisation:



d^2sp^3 hybridisation (1 mark)

Hybridisation: - d^2sp^3 : Magnetic character: - Paramagnetic. Spin type: - Low spin complex.

(1 mark)



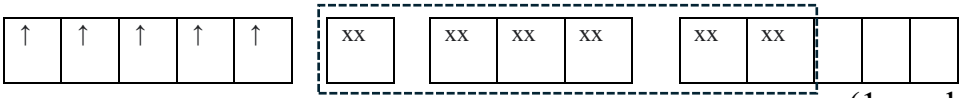
(1 mark)

Dextru laevo

Or

(i) In $[CoF_6]^{3-}$ the Co(III) ion has $3d^6$ electronic configuration. In the formation of the complex, it involves sp^3d^2 hybridisation using outer d-orbitals. It is therefore paramagnetic having 4 unpaired electrons.

(1+1 mark)



(1 mark)

5

	(ii) Dibromidobis (ethylenediamins) cobalt(III) ion. (1 mark) (iii) It ionizes as : $[Co(NH_3)_6]Cl_3$ $[Co(NH_3)_6]^{3+} + 3Cl$ $\therefore$ 4 ions are produced. (1 mark) (Deduct 1 mark for no or incorrect Hybridisation)	
35.	(a) (i) $CH_3CH_2CHO \xrightarrow[\text{dry HCl}]{2\ CH_3OH} CH_3CH_2CH(OCH_3)_2$ (ii) $CH_3CH_2CHO \xrightarrow{\text{dil NaOH}} CH_3CH_2CH(OH)CH(CH_3)CHO$ (iii) $CH_3CH_2CHO \xrightarrow[KOH]{H_2N\text{-}NH} CH_3CH_2CH_3$ (1+1+1 mark) (b) (i) $CH_3COOH < HCOOH < FCH_2COOH < NO_2 - CH_2COOH$ (II) Acetophenone < Benzaldehyde < Acetone < Acetaldehyde (1+1 mark) Or Organic compound A is an ester as on acid hydrolysis it gives a mixture of an acid and an alcohol. (½ mark) Oxidation of alcohol (C) gives acid (B). Hence, the number of carbon atoms in (B) and (C) are the same. (½ mark)	5

	Ester (compound A) has eight C atoms. Hence, both carboxylic acid (B) and alcohol (C) must contain 4 C atoms each. (½ mark) Dehydration of alcohol C gives but-1-ene. Hence, C must be a straight chain alcohol, i.e butan-1-ol. (½ mark) Reactions: $CH_3CH_2CH_2COOCH_2CH_2CH_2CH_3 + \xrightarrow{\text{dil. } H_2SO_4}$ $CH_3CH_2CH_2COOH + CH_3CH_2CH_2CH_2OH$ (1 mark) $CH_3CH_2CH_2CH_2OH \xrightarrow{\text{Dehydratio}} CH_3CH_2CH = CH_2$ (1 mark) $CH_3CH_2CH_2CH_2OH \xrightarrow{CrO3/CH3COOH} CH_3CH_2CH_2COOH$ (1 mark)	