Series : W4YXZ

SET ~ 5

रोल नं.
Roll No.

प्रश्न-पत्र कोड
Q.P. Code **56(B)**

परीक्षार्थी प्रश्न-पत्र कोड को उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर अवश्य लिखें ।
Candidates must write the Q.P. Code on the title page of the answer-book.

नोट / NOTE

(I) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ **23** हैं ।
Please check that this question paper contains **23** printed pages.

(II) कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में **33** प्रश्न हैं ।
Please check that this question paper contains **33** questions.

(III) प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए प्रश्न-पत्र कोड को परीक्षार्थी उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें ।
Q.P. Code given on the right hand side of the question paper should be written on the title page of the answer-book by the candidate.

(IV) **कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, उत्तर-पुस्तिका में यथा स्थान पर प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें ।**
Please write down the serial number of the question in the answer-book at the given place before attempting it.

(V) इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने के लिए 15 मिनट का समय दिया गया है । प्रश्न-पत्र का वितरण पूर्वाह्न में 10.15 बजे किया जाएगा । 10.15 बजे से 10.30 बजे तक परीक्षार्थी केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे और इस अवधि के दौरान वे उत्तर-पुस्तिका पर कोई उत्तर नहीं लिखेंगे ।
15 minute time has been allotted to read this question paper. The question paper will be distributed at 10.15 a.m. From 10.15 a.m. to 10.30 a.m., the candidates will read the question paper only and will not write any answer on the answer-book during this period.

~

रसायन विज्ञान (सैद्धांतिक)
(केवल दृष्टिबाधित परीक्षार्थियों के लिए)
CHEMISTRY (Theory)
(FOR VISUALLY IMPAIRED CANDIDATES ONLY)

निर्धारित समय : 3 घण्टे | *अधिकतम अंक : 70*

Time allowed : 3 hours | *Maximum Marks : 70*

सामान्य निर्देश :

निम्नलिखित निर्देशों को ध्यानपूर्वक पढ़िए और उनका पालन कीजिए :

(i) *इस प्रश्न-पत्र में* ***33*** *प्रश्न हैं ।* ***सभी*** *प्रश्न* ***अनिवार्य*** *हैं ।*

(ii) *यह प्रश्न-पत्र* ***पाँच*** *खण्डों में विभाजित है –* ***खण्ड क, ख, ग, घ*** *एवं* ***ङ*** *।*

(iii) ***खण्ड क*** *– प्रश्न संख्या* ***1*** *से* ***16*** *तक बहुविकल्पीय प्रकार के प्रश्न हैं । प्रत्येक प्रश्न* ***1*** *अंक का है ।*

(iv) ***खण्ड ख*** *– प्रश्न संख्या* ***17*** *से* ***21*** *तक अति लघु-उत्तरीय प्रकार के प्रश्न हैं । प्रत्येक प्रश्न* ***2*** *अंकों का है ।*

(v) ***खण्ड ग*** *– प्रश्न संख्या* ***22*** *से* ***28*** *तक लघु-उत्तरीय प्रकार के प्रश्न हैं । प्रत्येक प्रश्न* ***3*** *अंकों का है ।*

(vi) ***खण्ड घ*** *– प्रश्न संख्या* ***29*** *तथा* ***30*** *केस-आधारित प्रश्न हैं । प्रत्येक प्रश्न* ***4*** *अंकों का है ।*

(vii) ***खण्ड ङ*** *– प्रश्न संख्या* ***31*** *से* ***33*** *तक दीर्घ-उत्तरीय प्रकार के प्रश्न हैं । प्रत्येक प्रश्न* ***5*** *अंकों का है ।*

(viii) *प्रश्न-पत्र में समग्र विकल्प नहीं दिया गया है । यद्यपि, खण्ड* ***क*** *के अतिरिक्त अन्य सभी खण्डों के कुछ प्रश्नों में आंतरिक विकल्प का चयन दिया गया है ।*

(ix) *कैल्कुलेटर का उपयोग* ***वर्जित*** *है ।*

खण्ड – क

1. निम्नलिखित में से कौन पॉलिसैकेराइड है ?

(A) माल्टोस (B) ग्लूकोस

(C) सेलुलोस (D) सुक्रोस

General Instructions :

Read the following instructions carefully and follow them :

*(i) This Question paper contains **33** questions. **All** questions are **compulsory**.*

*(ii) This Question paper is divided into **five** sections – **Section A, B, C, D** and **E.***

*(iii) **Section A** – Question number **1** to **16** are multiple choice type questions. Each question carries **1** mark.*

*(iv) **Section B** – Question number **17** to **21** are very short answer type questions. Each question carries **2** marks.*

*(v) **Section C** – Question number **22** to **28** are short answer type questions. Each question carries **3** marks.*

*(vi) **Section D** – Question number **29** and **30** are case-based questions. Each question carries **4** marks.*

*(vii) **Section E** – Question number **31** to **33** are long answer type questions. Each question carries **5** marks.*

*(viii) There is no overall choice given in the question paper. However, an internal choice has been provided in few questions in all the sections except Section **A**.*

*(ix) Use of calculator is **not** allowed.*

SECTION – A

1. Which of the following is a polysaccharide ?

(A) Maltose (B) Glucose

(C) Cellulose (D) Sucrose

2. गैब्रिएल थैलिमाइड संश्लेषण निम्न में से किसके विरचन के लिए प्रयुक्त होता है ?

(A) द्वितीयक ऐमीन
(B) प्राथमिक ऐरोमैटिक ऐमीन
(C) तृतीयक ऐमीन
(D) प्राथमिक ऐलिफैटिक ऐमीन

3. निम्न में से किसका निर्जलन सर्वाधिक आसानी से हो जाता है ?

(A) 2-मेथिलप्रोपेन –2– ऑल
(B) एथेनॉल
(C) 2-मेथिलब्यूटेन –2– ऑल
(D) प्रोपेन –1– ऑल

4. जलीय NaOH द्वारा ऐल्किल हैलाइड का ऐल्कोहॉल में रूपान्तरण वर्गीकृत किया जाता है

(A) योगज अभिक्रिया
(B) प्रतिस्थापन अभिक्रिया
(C) विहाइड्रोहैलोजनीकरण अभिक्रिया
(D) निर्जलीकरण अभिक्रिया

5. निम्नलिखित संक्रमण धातुओं में से कौन परिवर्तनीय ऑक्सीकरण अवस्थाएँ नहीं दर्शाती है ?

(A) Cu
(B) Sc
(C) Ti
(D) Fe

6. किन्हीं दो द्रवों के स्थिरक्वाथी मिश्रण का क्वथनांक दोनों द्रवों के क्वथनांकों से उच्चतर होता है जब यह

(A) राउल्ट नियम का पालन करता है ।
(B) राउल्ट नियम से धनात्मक विचलन दर्शाता है ।
(C) राउल्ट नियम से ऋणात्मक विचलन दर्शाता है ।
(D) हेनरी नियम का पालन करता है ।

2. The Gabriel Phthalimide Synthesis is used for the preparation of

(A) Secondary amines
(B) Primary aromatic amines
(C) Tertiary amines
(D) Primary aliphatic amines

3. The compound which undergoes dehydration most easily is

(A) 2-Methylpropan –2– ol
(B) Ethanol
(C) 2-Methylbutan –2– ol
(D) Propan –1– ol

4. The conversion of an alkyl halide into an alcohol by aqueous NaOH is classified as

(A) an addition reaction
(B) a substitution reaction
(C) a dehydrohalogenation reaction
(D) a dehydration reaction

5. Which of the following transition metals does not show variable oxidation states ?

(A) Cu
(B) Sc
(C) Ti
(D) Fe

6. An azeotropic mixture of two liquids has a boiling point higher than that of either of the two liquids when it

(A) obeys Raoult's law.
(B) shows positive deviation from Raoult's law.
(C) shows negative deviation from Raoult's law.
(D) obeys Henry's law.

7. निम्न सांद्रता पर प्रबल वैद्युत अपघट्यों के लिए कोलराउश ने निम्नलिखित संबंध दिया :

$$\Lambda_m = \Lambda_m^0 - A\sqrt{C}$$

निम्नलिखित समता में से कौन सी सत्य है ?

(A) $\Lambda_m = \Lambda_m^0$ जब $C \rightarrow \sqrt{A}$

(B) $\Lambda_m = \Lambda_m^0$ जब $C \rightarrow 0$

(C) $\Lambda_m = \Lambda_m^0$ जब $C \rightarrow \infty$

(D) $\Lambda_m = \Lambda_m^0$ जब $C \rightarrow 1$

8. $X + Y \rightarrow$ उत्पाद के लिए अभिक्रिया वेग निम्न समीकरण द्वारा दिया जाता है :

वेग = $k[X]\,[Y]$.

यदि Y को बहुत अधिक मात्रा में लिया जाए, तो अभिक्रिया की कोटि होगी

(A) 0

(B) 1

(C) 2

(D) $\frac{1}{2}$

9. ऐल्किल फ्लुओराइड का संश्लेषण निम्नलिखित में से कौन सी श्रेष्ठतम विधि से सम्पन्न होता है ?

(A) सैन्डमायर अभिक्रिया

(B) फिंकेल्स्टाइन अभिक्रिया

(C) वुर्ट्ज़ अभिक्रिया

(D) स्वार्ट्स अभिक्रिया

10. बेन्जीन डाइऐज़ोनियम क्लोराइड जल अपघटन द्वारा देता है

(A) क्लोरोबेन्जीन

(B) फीनॉल

(C) ऐनिसोल

(D) ऐनिलीन

11. निम्न में से किसके बढ़ने पर द्रवों में गैसों की विलेयता घटती है ?

(A) दाब

(B) आयतन

(C) विलेय कणों की संख्या

(D) ताप

7. Kohlrausch gave the following relation for strong electrolytes at low concentration :

$$\Lambda_m = \Lambda_m^0 - A\sqrt{C}$$

Which of the following equality holds true ?

(A) $\Lambda_m = \Lambda_m^0$ as $C \to \sqrt{A}$

(B) $\Lambda_m = \Lambda_m^0$ as $C \to 0$

(C) $\Lambda_m = \Lambda_m^0$ as $C \to \infty$

(D) $\Lambda_m = \Lambda_m^0$ as $C \to 1$

8. The rate of reaction X + Y → products, is given by the equation

Rate = k[X] [Y].

If Y is taken in large excess, the order of the reaction would be

(A) 0

(B) 1

(C) 2

(D) $\frac{1}{2}$

9. The synthesis of alkyl fluoride is best accomplished by

(A) Sandmeyer reaction

(B) Finkelstein reaction

(C) Wurtz reaction

(D) Swarts reaction

10. Benzene diazonium chloride on hydrolysis gives

(A) Chlorobenzene

(B) Phenol

(C) Anisole

(D) Aniline

11. Solubility of gases in liquid decreases with increase in

(A) pressure

(B) volume

(C) number of solute particles

(D) temperature

12. किसी स्वतः प्रवर्तित अभिक्रिया के लिए $\Delta_r G^0$ और $E^\circ_{\text{सेल}}$ क्रमशः होगा

(A) धनात्मक और धनात्मक

(B) धनात्मक और ऋणात्मक

(C) ऋणात्मक और धनात्मक

(D) ऋणात्मक और ऋणात्मक

प्रश्न संख्या **13** से **16** के लिए, दो कथन दिए गए हैं – जिनमें एक को अभिकथन (A) तथा दूसरे को कारण (R) द्वारा अंकित किया गया है । इन प्रश्नों के सही उत्तर नीचे दिए गए कोडों (A), (B), (C) और (D) में से चुनकर दीजिए :

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

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

(C) अभिकथन (A) सही है, परन्तु कारण (R) ग़लत है ।

(D) अभिकथन (A) ग़लत है, परन्तु कारण (R) सही है ।

13. **अभिकथन (A) :** जिंक एक संक्रमण तत्त्व नहीं माना जाता है ।

कारण (R) : जिंक मूल अवस्था तथा ऑक्सीकृत अवस्था दोनों में ही इसका 3d कक्षक पूर्ण भरित होता है ।

14. **अभिकथन (A) :** किसी प्रथम कोटि अभिक्रिया में यदि अभिक्रियक की सांद्रता दुगुनी कर दी जाए, तो इसकी अर्धायु भी दुगुनी हो जाती है ।

कारण (R) : प्रथम कोटि की अभिक्रिया में अभिक्रिया की अर्धायु अभिक्रियक की प्रारंभिक सांद्रता पर निर्भर नहीं करती है ।

12. $\Delta_r G^0$ and E°_{cell} for a spontaneous reaction will respectively be

(A) positive and positive (B) positive and negative

(C) negative and positive (D) negative and negative

For question number **13** to **16**, 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 (R) is the correct explanation of the Assertion (A).

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

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

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

13. **Assertion (A) :** Zinc is not regarded as a transition element.

Reason (R) : Zinc has completely filled 3d orbitals in its ground state as well as in its oxidised state.

14. **Assertion (A) :** In a first order reaction, if the concentration of the reactant is doubled, its half-life is also doubled.

Reason (R) : The half-life of a reaction does not depend upon the initial concentration of the reactant in a first order reaction.

15. **अभिकथन (A) :** $(CH_3)_3C–O–CH_3$, HI के साथ अभिक्रियित करने पर $(CH_3)_3C–I$ और CH_3OH देता है ।

कारण (R) : अभिक्रिया S_N1 क्रियाविधि द्वारा होती है ।

16. **अभिकथन (A) :** क्लोरोएथेन की नाभिकरागी प्रतिस्थापन अभिक्रिया की तुलना में क्लोरोबेंजीन की नाभिकरागी प्रतिस्थापन अभिक्रिया अधिक आसानी से हो जाती है ।

कारण (R) : अनुनाद के कारण क्लोरोबेन्जीन में $C - Cl$ आबंध में आंशिक द्विबंध गुण आ जाते हैं ।

खण्ड – ख

17. (a) मर्क्यूरी सेल का सेल विभव इसकी संपूर्ण कार्य अवधि में स्थिर क्यों रहता है ?

(b) CH_3COOH की वियोजन मात्रा (α) परिकलित कीजिए यदि ऐसीटिक अम्ल के लिए Λ_m और Λ_m^0 के मान क्रमशः 50 S cm^2 mol^{-1} और 400 S cm^2 mol^{-1} हैं । **2 × 1 = 2**

18. P और Q के E^0 मानों का उपयोग करते हुए, प्रागुक्ति कीजिए कि आयरन $[E^0_{(Fe^{2+}/Fe)} = -0.44 \text{ V}]$ का संक्षारण रोकने के लिए उसकी सतह पर लेपन हेतु कौन बेहतर है और क्यों ?

$E^0_{(P^{2+}/P)} = -2.37 \text{ V}, E^0_{(Q^{2+}/Q)} = - 0.14 \text{ V}$ **2**

19. (a) एक अभिक्रिया 'A' के प्रति द्वितीय तथा 'B' के प्रति प्रथम कोटि की है । 'A' तथा 'B' दोनों की सांद्रता दुगुनी करने से वेग पर क्या प्रभाव पड़ेगा ?

(b) शून्य कोटि अभिक्रिया के लिए 'k' की इकाई लिखिए । **2 × 1 = 2**

15. **Assertion (A) :** $(CH_3)_3C–O–CH_3$ gives $(CH_3)_3C–I$ and CH_3OH on treatment with HI.

Reason (R) : The reaction occurs by S_N1 mechanism.

16. **Assertion (A) :** Nucleophilic substitution reaction of chlorobenzene is easier than that of chloroethane.

Reason (R) : C – C*l* bond in chlorobenzene has partial double bond character due to resonance.

SECTION – B

17. (a) Why does the cell potential of mercury cell remains constant throughout its life ?

(b) Calculate the degree of dissociation (α) of CH_3COOH if Λ_m and Λ_m^0 of CH_3COOH are 50 S cm^2 mol^{-1} and 400 S cm^2 mol^{-1} respectively. **2 × 1 = 2**

18. Using the E^0 values of P and Q, predict which one is better for coating the surface of iron [$E^0_{(Fe^{2+}/Fe)}$ = –0.44 V] to prevent corrosion and why ?

$E^0_{(P^{2+}/P)} = –2.37$ V, $E^0_{(Q^{2+}/Q)} = – 0.14$ V **2**

19. (a) A reaction is second order in 'A' and first order in 'B'. How is the rate affected when the concentrations of both 'A' and 'B' are doubled ?

(b) Write the unit of 'k' for zero order reaction. **2 × 1 = 2**

20. (a) आप निम्नलिखित रूपान्तरण कैसे करेंगे ?

(i) एथेननाइट्राइल से ऐथेनेमीन

(ii) बेन्ज़ीनडाइएज़ोनियम क्लोराइड से बेंज़ोनाइट्राइल **2 × 1 = 2**

अथवा

(b) (i) ऐथेनेमीन और डाइमेथिलेमीन में विभेद करने के लिए सरल रासायनिक परीक्षण लिखिए ।

(ii) क्या होता है जब CH_3CONH_2 को Br_2 और NaOH के जलीय विलयन के साथ गर्म किया जाता है ? **2 × 1 = 2**

21. प्रोटीन की संरचना पर विकृतिकरण का क्या प्रभाव होता है ? रेशेदार प्रोटीन और गोलिकाकार प्रोटीन प्रत्येक का एक–एक उदाहरण दीजिए । **2**

खण्ड – ग

22. क्या होता है, जब

(a) एथेनैल को CH_3MgBr के साथ अभिक्रियित करने के पश्चात जल अपघटन किया जाता है ?

(b) फीनॉल को यशदरज के साथ अभिक्रियित किया जाता है ?

(c) ऐनिसोल को HI के साथ अभिक्रियित किया जाता है ? **3 × 1 = 3**

23. किसी प्रथम कोटि अभिक्रिया का वेग स्थिरांक $0.04\ s^{-1}$ से बढ़कर $0.08\ s^{-1}$ हो जाता है जब ताप 27°C से बढ़कर 37°C हो जाता है । सक्रियण ऊर्जा (E_a) परिकलित कीजिए ।

[दिया है : $2.303R = 19.15\ JK^{-1}mol^{-1}$]

[log 2 = 0.3010, log 3 = 0.4771, log 4 = 0.6021] **3**

24. निम्नलिखित के लिए कारण दीजिए :

(i) ऐनिलीन, फ्रीडेल–क्राफ्ट्स अभिक्रिया नहीं देती है ।

(ii) जलीय विलयन में $(CH_3)_3N$ की अपेक्षा $(CH_3)_2NH$ अधिक क्षारकीय होता है ।

(iii) एथिल ऐमीन जल में विलेय है जबकि एनिलीन अविलेय है । **3 × 1 = 3**

20. (a) How do you convert the following ?
   (i) Ethanenitrile to Ethanamine
   (ii) Benzenediazonium chloride to benzonitrile **2 × 1 = 2**

OR

(b) (i) Write a simple chemical test to distinguish between ethanamine and dimethylamine.
   (ii) What happens when CH_3CONH_2 is heated with Br_2 and an aqueous solution of NaOH ? **2 × 1 = 2**

21. What is the effect of denaturation on the structures of protein ? Give one example each of fibrous protein and globular protein. **2**

SECTION – C

22. What happens when
   (a) Ethanal is treated with CH_3MgBr followed by hydrolysis ?
   (b) Phenol is treated with Zinc dust ?
   (c) Anisole is treated with HI ? **3 × 1 = 3**

23. The rate constant of a first order reaction increases from $0.04\ s^{-1}$ to $0.08\ s^{-1}$ when the temperature increases from 27°C to 37°C. Calculate the energy of activation (E_a).

   [Given : $2.303R = 19.15\ JK^{-1}mol^{-1}$]
   [log 2 = 0.3010, log 3 = 0.4771, log 4 = 0.6021] **3**

24. Give reactions for the following :
   (i) Aniline does not undergo Friedel – Crafts reaction.
   (ii) $(CH_3)_2NH$ is more basic than $(CH_3)_3N$ in an aqueous solution.
   (iii) Ethyl amine is soluble in water whereas aniline is insoluble. **3 × 1 = 3**

25. (a) जब एक उपसहसंयोजन यौगिक $CoCl_3 \cdot 6NH_3$ को $AgNO_3$ विलयन के आधिक्य के साथ मिलाया जाता है तो प्रति मोल यौगिक के लिए $AgCl$ के 3 मोल अवक्षेपित होते हैं । लिखिए :

(i) संकुल का संरचनात्मक सूत्र

(ii) संकुल का IUPAC नाम

(iii) संयोजकता आबंध सिद्धान्त का उपयोग करते हुए संकुल का संकरण [परमाणु संख्या: Co = 27] **3 × 1 = 3**

अथवा

(b) (i) $[Pt(NH_3)_2 Cl(ONO)]$ का IUPAC नाम लिखिए ।

(ii) क्यों $[Co(NH_3)_6]^{3+}$ की अपेक्षा $[Co(en)_3]^{3+}$ अधिक स्थायी है ?

(iii) संयोजकता आबंध सिद्धांत के आधार पर $[Ni(CO)_4]$ के संकरण की प्रागुक्ति कीजिए । [परमाणु संख्या : Ni = 28] **3 × 1 = 3**

26. निम्नलिखित अभिक्रियाओं की व्याख्या कीजिए :

(a) रोज़ेनमुंड अपचयन

(b) कैनिजारो अभिक्रिया

(c) हेल-फोलार्ड जेलिंस्की अभिक्रिया **3 × 1 = 3**

27. 25°C पर निम्नलिखित सेल के लिए $\Delta_r G^\circ$ और $\log K_C$ परिकलित कीजिए :

$Zn / Zn^{2+} \| Cd^{2+} / Cd$

दिया है : $E^0_{Zn^{2+}/Zn} = -0.76$ V, $E^0_{Cd^{2+}/Cd} = 0.40$ V

$1 F = 96500 \text{ C mol}^{-1}$. **3**

28. रेसिमीकरण की परिभाषा लिखिए । S_N1 और S_N2 अभिक्रियाओं में से कौन रेसिमीकरण के साथ-साथ होती है ? अपने उत्तर के समर्थन में कारण दीजिए । **3**

25. (a) When a co-ordination compound $CoCl_3 \cdot 6NH_3$ is mixed with excess of $AgNO_3$ solution, 3 moles of $AgCl$ are precipitated per mole of the compound. Write

(i) Structural formula of the complex

(ii) IUPAC name of the complex

(iii) Hybridization of the complex using valence bond theory [Atomic number: Co = 27] **3 × 1 = 3**

OR

(b) (i) Write IUPAC name of $[Pt(NH_3)_2 Cl(ONO)]$.

(ii) Why $[Co(en)_3]^{3+}$ is more stable complex than $[Co(NH_3)_6]^{3+}$?

(iii) Predict the hybridization of $[Ni(CO)_4]$ on the basis of valence bond theory. [Atomic number : Ni = 28] **3 × 1 = 3**

26. Explain the following reactions :

(a) Rosenmund's Reduction

(b) Cannizzaro's reaction

(c) Hell-Volhard Zelinsky reaction **3 × 1 = 3**

27. Calculate $\Delta_r G°$ and $\log K_C$ for the following cell at 25°C :

$Zn / Zn^{2+} \| Cd^{2+} / Cd$

Given that : $E^0_{Zn^{2+}/Zn} = -0.76$ V, $E^0_{Cd^{2+}/Cd} = 0.40$ V

$1 F = 96500 \text{ C mol}^{-1}$. **3**

28. Define Racemization. Out of S_N1 and S_N2 reactions, which is accompanied by racemization ?

Give reason in support of your answer. **3**

खण्ड – घ

निम्नलिखित प्रश्न केस–आधारित प्रश्न हैं । प्रत्येक प्रश्न में आंतरिक विकल्प है और **4 (2 + 1 + 1)** अंक का है । अनुच्छेद को ध्यानपूर्वक पढ़िए और प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

29. कार्बोहाइड्रेट ध्रुवण घूर्णक पॉलिहाइड्रॉक्सी ऐल्डिहाइड अथवा कीटोन होते हैं अथवा वे अणु जो जलअपघटन के उपरांत ऐसी इकाइयाँ देते हैं । कार्बोहाइड्रेटों को मुख्यतः तीन वर्गों में वर्गीकृत किया जा सकता है – मोनोसैकैराइड, ओलिगोसैकैराइड और पॉलिसैकैराइड । मोनोसैकैराइड ग्लाइकोसाइडी बंध द्वारा जुड़कर सुक्रोस, माल्टोस जैसे डाइसैकैराइड बनाते हैं । एक अन्य जैव–अणु : प्रोटीन, α-ऐमीनो अम्लों के बहुलक होते हैं जो पेप्टाइड बंधों से जुड़े होते हैं । ऐमीनो अम्लों को उनके अणुओं में उपस्थित ऐमीनो तथा कार्बोक्सिल समूहों की संख्या के आधार पर अम्लीय, क्षारकीय अथवा उदासीन वर्गों में वर्गीकृत किया गया है । ऐमीनो अम्ल उभयधर्मी प्रकृति के होते हैं ।

(a) ग्लाइकोसाइडी बंध और पेप्टाइड बंध में क्या अंतर होता है ? ग्लूकोस का पेन्टाऐसीटेट, हाइड्रॉक्सिलऐमीन के साथ अभिक्रिया नहीं करता है । यह क्या इंगित करता है ? **2**

(b) उदाहरण सहित ओलिगोसैकैराइड की परिभाषा लिखिए । **1**

अथवा

(b) ऐमीनो अम्ल उभयधर्मी प्रकृति के क्यों होते हैं ? **1**

(c) अम्लीय ऐमीनो अम्लों को परिभाषित कीजिए । **1**

SECTION – D

The following questions are case based questions. Each question has an internal choice and carries **4 (2 + 1 + 1)** marks each. Read the passage carefully and answer the questions that follow :

29. Carbohydrates are optically active polyhydroxy aldehydes or ketones or molecules which provide such units on hydrolysis. They are broadly classified into three groups – monosaccharides, oligosaccharides and polysaccharides. Monosaccharides are held together by glycosidic linkage to form disaccharides like sucrose, maltose.

Another biomolecule : proteins are polymers of α-amino acids which are linked by peptide bonds. On the basis of number of amino group and carboxyl group, amino acids are classified as acidic, basic or neutral amino acids. Amino acids are amphoteric in nature.

(a) What is difference between glycosidic linkage and peptide linkage ? The pentacetate of glucose does not react with Hydroxyl amine. What does it indicate ? **2**

(b) Define Oligosaccharides with an example. **1**

OR

(b) Why amino acids are amphoteric in nature ? **1**

(c) Define Acidic amino acids. **1**

30. वर्नर ने धातु आयन के लिए प्राथमिक संयोजकता तथा द्वितीयक संयोजकता की धारणा प्रतिपादित की । प्राथमिक संयोजकताएँ सामान्य रूप से आयननीय होती हैं तथा ऋणात्मक आयनों द्वारा संतुष्ट होती हैं । द्वितीयक संयोजकताएँ अन-आयननीय होती हैं । ये उदासीन अणुओं अथवा ऋणात्मक आयनों द्वारा संतुष्ट होती हैं । द्वितीयक संयोजकता उपसहसंयोजन संख्या के बराबर होती हैं तथा इसका मान किसी धातु के लिए सामान्यतः निश्चित होता है । संयोजकता आबंध सिद्धांत उपसहसंयोजन यौगिकों के बनने, चुम्बकीय व्यवहार और उनकी ज्यामितीय आकारों की व्याख्या करती है जबकि क्रिस्टल क्षेत्र सिद्धांत (CFT) केन्द्रीय धातु परमाणु/आयन पर विभिन्न क्रिस्टल क्षेत्रों के प्रभाव के कारण d-कक्षकों की ऊर्जा की समभ्रंश अवस्था पर प्रभाव पर आधारित है ।

(a) $[Cr(NH_3)_6]^{3+}$ अनुचुम्बकीय है जबकि $[Ni(CN)_4]^{2-}$ प्रतिचुम्बकीय है । व्याख्या कीजिए, क्यों ? [परमाणु संख्या : Cr = 24, Ni = 28] **2**

(b) प्राथमिक संयोजकता तथा द्वितीयक संयोजकता के मध्य एक अंतर लिखिए । **1**

(c) क्रिस्टल क्षेत्र विपाटन ऊर्जा क्या है ? **1**

अथवा

(c) CFT के आधार पर d^4 कक्षकों का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास लिखिए जब $\Delta_0 > P$ है । **1**

खण्ड – ङ

31. (A) (a) निम्नलिखित के कारण दीजिए :

(i) संक्रमण धातुएँ और उनके यौगिक उत्प्रेरकीय सक्रियता दर्शाते हैं ।

(ii) Mn^{3+} एक प्रबल ऑक्सीकारक है ।

(iii) Cu^+ जलीय विलयन में स्थायी नहीं होता है ।

(b) पायरो लुसाइट अयस्क (MnO_2) से $KMnO_4$ का विरचन लिखिए । **3 + 2 = 5**

अथवा

30. Werner proposed the concept of a primary valence and a secondary valence for a metal ion. The primary valences are normally ionisable and are satisfied by negative ions. The secondary valences are non-ionisable. These are satisfied by neutral molecules or negative ions. The secondary valency is equal to the co-ordination number and is normally fixed for a metal. The Valence Bond Theory (VBT) explains the formation, magnetic behaviour and geometrical shapes of co-ordination compounds whereas the Crystal Field Theory (CFT) is based on the effect of different crystal fields on the degeneracy of d-orbitals energies of the central metal atom / ion.

(a) $[Cr(NH_3)_6]^{3+}$ is paramagnetic while $[Ni(CN)_4]^{2-}$ is diamagnetic. Explain why ? [Atomic number : Cr = 24, Ni = 28] **2**

(b) Write one difference between a primary valence and a secondary valence. **1**

(c) What is crystal field splitting energy ? **1**

OR

(c) On the basis of CFT, write the electronic configuration of d^4 orbitals when $\Delta_0 > P$. **1**

SECTION – E

31. (A) (a) Account for the following :

(i) Transition metals and their compounds show catalytic activities.

(ii) Mn^{3+} is a strong oxidising agent.

(iii) Cu^+ is not stable in aqueous solution.

(b) Write the preparation of $KMnO_4$ from Pyrolusite ore (MnO_2). **3 + 2 = 5**

OR

(B) (i) $FeCr_2O_4$ से $Na_2Cr_2O_7$ के विरचन को लिखिए।

(ii) लैंथेनॉयड आकुंचन क्या है ? इसके दो परिणाम लिखिए।

(iii) 3d श्रेणी के दो तत्त्वों के नाम बताइए जो असंगत इलेक्ट्रॉनिक विन्यास दर्शाते हैं।

2 + 2 + 1 = 5

32. (A) (a) यौगिक C_4H_8O के दो प्रकार्यात्मक समावयव 'A' और 'B' हैं। समावयव 'B', NaOH और I_2 के साथ गर्म किए जाने पर आयडोफॉर्म का पीला अवक्षेप बनाता है जबकि समावयव 'A' कोई अवक्षेप नहीं बनाता है।

(i) 'A' और 'B' को पहचानिए।

(ii) क्या होता है जब समावयव 'A' को सांद्र HCl की उपस्थिति में Zn(Hg) के साथ अभिक्रियित किया जाता है ?

(iii) समावयव 'B' की NaOH और I_2 के साथ अभिक्रिया लिखिए।

(b) निम्नलिखित को इंगित गुणधर्मों के बढ़ते क्रम में व्यवस्थित कीजिए :

(i) एथेनॉल, एथेनॉइक अम्ल, एथेनैल (क्वथनांक)

(ii) एथेनैल, मेथेनैल, ऐसीटोन (HCN के साथ योगज अभिक्रिया की अभिक्रियाशीलता के प्रति) **3 + 2 = 5**

अथवा

(B) (a) उदाहरण सहित ऐल्डॉल संघनन की व्याख्या कीजिए। ऐल्डिहाइडों और कीटोनों के अल्फा (α) हाइड्रोजन अम्लीय प्रकृति के क्यों होते हैं ?

(b) निम्नलिखित यौगिकों में विभेद करने के लिए सरल रासायनिक परीक्षण दीजिए :

(i) बेन्जोइक अम्ल और बेन्जैल्डिहाइड

(ii) एथेनैल और प्रोपेनैल **3 + 2 = 5**

(B) (i) Write the preparation of $Na_2Cr_2O_7$, from $FeCr_2O_4$.

(ii) What is Lanthanoid contraction ? Write its two consequences.

(iii) Name two elements of 3d series which show anomalous electronic configuration. **2 + 2 + 1 = 5**

32. (A) (a) 'A' and 'B' are two functional isomers of compound C_4H_8O. On heating with NaOH and I_2, isomer 'B' forms yellow precipitate of iodoform whereas isomer 'A' does not form any precipitate.

(i) Identify 'A' and 'B'.

(ii) What happens when isomer 'A' is treated with Zn(Hg) in the presence of Conc. HC*l* ?

(iii) Write the reaction of isomer 'B' with NaOH and I_2.

(b) Arrange the following in the increasing order of their property as indicated :

(i) Ethanol, Ethanoic acid, Ethanal (boiling point).

(ii) Ethanal, Methanal, acetone (reactivity towards addition of HCN). **3 + 2 = 5**

OR

(B) (a) Explain Aldol Condensation with an example. Why alpha (α) hydrogen of aldehydes and ketones are acidic in nature ?

(b) Give simple chemical test to distinguish between the following compounds :

(i) Benzoic acid and Benzaldehyde

(ii) Ethanal and Propanal **3 + 2 = 5**

33. (A) (a) 6 g $MgSO_4$ (मोलर द्रव्यमान = 120 g mol^{-1}) को 200 g जल में घोलने पर प्राप्त विलयन का, यह मानते हुए कि $MgSO_4$ पूर्णतः वियोजित हो गया है, क्वथनांक परिकलित कीजिए । (जल के लिए K_b = 0.52 K kg mol^{-1})

(b) वाष्पशील अवयवों वाले विलयन के लिए राउल्ट नियम लिखिए । राउल्ट का नियम, हेनरी के नियम की एक विशेष स्थिति कैसे है ? **3 + 2 = 5**

अथवा

(B) (a) 5 g बेन्जोइक अम्ल (मोलर द्रव्यमान = 122 g mol^{-1}) को 35 g बेन्जीन में घोलने पर इसके हिमांक में 2.94 K का अवनमन होता है । यदि यह विलयन में द्वितय (dimer) बनाता है तो बेन्जोइक अम्ल का संगुणन कितने प्रतिशत होगा ? (बेन्जीन के लिए K_f = 4.9 K kg mol^{-1})

(b) निम्नलिखित पदों को परिभाषित कीजिए :

(i) आदर्श विलयन

(ii) परासरण दाब **3 + 2 = 5**

33. (A) (a) Calculate the boiling point of solution when 6 g of $MgSO_4$ (Molar mass = 120 g mol^{-1}) was dissolved in 200 g of water, assuming the complete dissociation of $MgSO_4$. (K_b for water = 0.52 K kg mol^{-1}).

(b) State Raoult's law for a solution containing volatile components. How Raoult's law is a special case of Henry's law ? **3 + 2 = 5**

OR

(B) (a) The freezing point of a solution containing 5 g of benzoic acid (Molar mass = 122 g mol^{-1}) in 35 g of benzene is depressed by 2.94 K. Calculate the percentage association of benzoic acid if it forms a dimer in solution. (K_f for benzene = 4.9 K kg mol^{-1})

(b) Define the following terms :

(i) Ideal Solution

(ii) Osmotic Pressure **3 + 2 = 5**