Series : S7PQR **SET~5**

प्रश्न-पत्र कोड
Q.P. Code **56(B)/7**

रोल नं.
Roll No. | | | | | | | | |

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।	(I)	Please check that this question paper contains **23** printed pages.
(II)	प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए प्रश्न-पत्र कोड को परीक्षार्थी उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें।	(II)	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.
(III)	कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में **33** प्रश्न हैं।	(III)	Please check that this question paper contains **33** questions.
(IV)	**कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, उत्तर-पुस्तिका में यथा स्थान पर प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें।** [ ]	(IV)	**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।	(V)	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 (सैद्धान्तिक)

(केवल दृष्टिबाधित परीक्षार्थियों के लिए)

CHEMISTRY (Theory)

(FOR VISUALLY IMPAIRED CANDIDATES ONLY)

*निर्धारित समय : **3** घण्टे*
*Time allowed : **3** hours*

*अधिकतम अंक : **70***
*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** 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

*प्रश्न संख्या **1** से **16** तक बहुविकल्पीय प्रकार के **1** अंक के प्रश्न हैं।* *16×1=16*

1. हेनरी नियम स्थिरांक (K_H)का मान _____ ।

(A) ताप में वृद्धि के साथ बढ़ता है

(B) ताप में वृद्धि के साथ स्थिर रहता है

(C) ताप में वृद्धि के साथ घटता है

(D) ताप में वृद्धि के साथ पहले बढ़ता है फिर घटता है

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** – questions number **1** to **16** are multiple choice type questions. Each question carries **1** mark.*

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

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

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

(vii) ***Section E** – questions 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

*Questions no. **1** to **16** are Multiple Choice Type Questions, carrying **1** mark each.* *16×1=16*

1. The value of Henry's law constant (K_H) _____.

(A) increases with an increase in temperature

(B) remains constant with an increase in temperature

(C) decreases with an increase in temperature

(D) first increases, then decreases with an increase in temperature

2. अचार बनाने के लिए सांद्र लवणीय विलयन में रखा गया कच्चा आम संकुचित हो जाता है, क्योंकि :

(A) परासरण के कारण यह जल ग्रहण कर लेता है।

(B) परासरण के कारण यह जल का क्षरण कर देता है।

(C) प्रतिलोम परासरण के कारण यह जल ग्रहण कर लेता है।

(D) प्रतिलोम परासरण के कारण यह जल का क्षरण कर देता है।

3. 1 मोल Sn^{4+} को Sn^{2+} में अपचयित करने के लिए कितने फैराडे आवश्यक हैं ?

(A) 2F (B) 3F

(C) 4F (D) 6F

4. किसी अभिक्रिया में अभिकारक की सांद्रता चार गुनी करने से अभिक्रिया का वेग आठ गुना हो जाता है। अभिक्रिया की कोटि है :

(A) 2·5 (B) 2·0

(C) 1·5 (D) 0·5

5. निम्नलिखित में से सबसे कम क्षारकीय यौगिक है :

(A) $CH_3 - NH_2$

(B) $C_6H_5 - NH_2$

(C) $(CH_3)_3 N$

(D) $(CH_3)_2 NH$

6. निम्नलिखित संक्रमण धातुओं में से कौन-सी परिवर्तनीय ऑक्सीकरण अवस्था ***नहीं*** दर्शाती है ?

(A) Ti (B) Cu

(C) Mn (D) Sc

2. An unripe mango placed in a concentrated saline solution to prepare pickles shrivels, because :

(A) it gains water due to osmosis.

(B) it loses water due to osmosis.

(C) it gains water due to reverse osmosis.

(D) it loses water due to reverse osmosis.

3. How many Faradays are required to reduce 1 mol of Sn^{4+} to Sn^{2+} ?

(A) 2F (B) 3F

(C) 4F (D) 6F

4. The rate of a reaction increases eight times when the concentration of the reactant increases four times. The order of the reaction is :

(A) 2·5 (B) 2·0

(C) 1·5 (D) 0·5

5. Among the following, the least basic compound is :

(A) $CH_3 - NH_2$

(B) $C_6H_5 - NH_2$

(C) $(CH_3)_3 N$

(D) $(CH_3)_2 NH$

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

(A) Ti (B) Cu

(C) Mn (D) Sc

7. सीरियम की सर्वाधिक सामान्य ऑक्सीकरण अवस्थाएँ हैं :

(A) + 2 तथा + 4

(B) + 3 तथा + 4

(C) + 3 तथा + 5

(D) + 2 तथा + 3

8. निम्नलिखित में से सर्वाधिक स्थायी संकुल है :

(A) $[FeCl_6]^{3-}$

(B) $[Fe(NH_3)_6]^{3+}$

(C) $[Fe(H_2O)_6]^{3+}$

(D) $[Fe(C_2O_4)_3]^{3-}$

9. $[Co(NH_3)_5(NO_3)]SO_4$ तथा $[Co(NH_3)_5(SO_4)]NO_3$ युगल दर्शाएगा :

(A) बंधनी समावयवता

(B) उपसहसंयोजन समावयवता

(C) आयनन समावयवता

(D) हाइड्रेट समावयवता

10. ऐल्कोहॉल से ऐल्किल हैलाइड के विरचन के लिए निम्नलिखित अभिकर्मकों में से किसको प्राथमिकता दी जाती है ?

(A) PCl_5

(B) $SOCl_2$

(C) PCl_3

(D) $HCl/ZnCl_2$

7. The most common oxidation states of cerium are :

(A) + 2 and + 4

(B) + 3 and + 4

(C) + 3 and + 5

(D) + 2 and + 3

8. Amongst the following, the most stable complex is :

(A) $[FeCl_6]^{3-}$

(B) $[Fe(NH_3)_6]^{3+}$

(C) $[Fe(H_2O)_6]^{3+}$

(D) $[Fe(C_2O_4)_3]^{3-}$

9. The pair $[Co(NH_3)_5(NO_3)]SO_4$ and $[Co(NH_3)_5(SO_4)]NO_3$ will show :

(A) linkage isomerism

(B) coordination isomerism

(C) ionization isomerism

(D) hydrate isomerism

10. In the preparation of an alkyl halide from alcohol, which of the following reagents is preferred ?

(A) PCl_5

(B) $SOCl_2$

(C) PCl_3

(D) $HCl/ZnCl_2$

11. ऐल्किल हैलाइड की सोडियम के साथ ऐल्केन बनने की अभिक्रिया कहलाती है :

(A) विलियम्सन संश्लेषण

(B) वुर्ट्ज़ अभिक्रिया

(C) स्वार्ट्स अभिक्रिया

(D) फ्रीडेल-क्राफ्ट्स अभिक्रिया

12. नाइट्रोबेन्ज़ीन Fe और HCl के साथ अपचयन से देगा :

(A) क्लोरोबेन्ज़ीन

(B) फ़ीनॉल

(C) ऐनिलीन

(D) बेन्ज़ोनाइट्राइल

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।

11. The reaction of an alkyl halide with sodium forming alkane is known as :

(A) Williamson synthesis

(B) Wurtz reaction

(C) Swarts reaction

(D) Friedel-Crafts reaction

12. Nitrobenzene on reduction with Fe and HCl will yield :

(A) Chlorobenzene

(B) Phenol

(C) Aniline

(D) Benzonitrile

For Questions 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 the Assertion (A).

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

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

13. *अभिकथन (A) :* ऐल्किल हैलाइडों के ऐमोनी अपघटन में ऐल्किल हैलाइड की अमोनिया के एथेनॉलिक विलयन के साथ अभिक्रिया कराई जाती है।

कारण (R) : शुद्ध प्राथमिक ऐमीनों के विरचन के लिए ऐमोनी अपघटन एक अच्छी विधि नहीं है।

14. *अभिकथन (A) :* सूक्रोस एक अनपचयी शर्करा है।

कारण (R) : सूक्रोस में मुक्त ऐल्डिहाइडी प्रकार्यात्मक समूह उपस्थित है।

15. *अभिकथन (A) :* एस्टर का जल-अपघटन प्रथम कोटि बलगतिकी के अनुरूप होता है।

कारण (R) : अभिक्रिया के दौरान जल की सांद्रता लगभग स्थिर रहती है।

16. *अभिकथन (A) :* निम्न ताप पर (273 – 278 K) ऐल्किलडाइऐज़ोनियम लवणों की अपेक्षा ऐरीनडाइऐज़ोनियम लवण विलयन में अधिक स्थायी होते हैं।

कारण (R) : ऐरीनडाइऐज़ोनियम आयन अनुनाद प्रदर्शित करता है।

खण्ड ख

17. (क) परासरण दाब की परिभाषा दीजिए। 1 M KCl तथा 1 M ग्लूकोस विलयन में से, किसका परासरण दाब उच्चतर होगा ? अपने उत्तर का औचित्य दीजिए। *2*

अथवा

(ख) निम्नलिखित के कारण दीजिए : *2×1=2*

(i) एक स्थिरक्वाथी बिना किसी संघटन में परिवर्तन के आसुत हो जाता है।

(ii) जलीय जंतुओं के लिए गर्म जल की तुलना में ठंडे जल में रहना अधिक आरामदायक होता है।

13. *Assertion (A) :* Ammonolysis of alkyl halides involves the reaction of an alkyl halide with an ethanolic solution of ammonia.

Reason (R) : Ammonolysis is not a good method to prepare pure primary amines.

14. *Assertion (A) :* Sucrose is a non-reducing sugar.

Reason (R) : A free aldehydic functional group is present in sucrose.

15. *Assertion (A) :* Hydrolysis of an ester follows first order kinetics.

Reason (R) : Concentration of water remains almost constant during the course of the reaction.

16. *Assertion (A) :* At low temperatures (273 – 278 K), arenediazonium salts are more stable in solution than alkyldiazonium salts.

Reason (R) : The arenediazonium ion shows resonance.

SECTION B

17. (a) Define osmotic pressure. Out of 1 M KCl and 1 M glucose solutions, which will have a higher osmotic pressure ? Justify your answer. *2*

OR

(b) Give reasons for the following : *2×1=2*

(i) An azeotrope distills without any change in composition.

(ii) Aquatic animals are more comfortable in cold water than in warm water.

18. प्रथम कोटि की अभिक्रिया में, दर्शाइए कि 99% अभिक्रिया पूर्ण होने में लगा समय 90% अभिक्रिया पूर्ण होने में लगने वाले समय से दुगुना होता है। [log 10 = 1] *2*

19. द्विदंतुर एवं उभयदंतुर लिगन्डों से क्या अभिप्राय है ? प्रत्येक का एक-एक उदाहरण दीजिए। *2*

20. S_N1 और S_N2 अभिक्रियाओं के बीच कोई दो अंतर लिखिए। *2*

21. आवश्यक ऐमीनो अम्ल क्या हैं ? ऐमीनो अम्ल उभयधर्मी प्रकृति के क्यों होते हैं ? *2*

खण्ड ग

22. 5 g बेन्ज़ोइक अम्ल (मोलर द्रव्यमान = 122 g mol^{-1}) को 35 g बेन्ज़ीन में घोलने पर हिमांक में 2·94 K का अवनमन होता है । यदि यह विलयन में द्वितय बनाता है, तो बेन्ज़ोइक अम्ल के संगुणन की प्रतिशतता की गणना कीजिए।

(बेन्ज़ीन के लिए K_f = 4·9 K kg mol^{-1}) *3*

23. (क) उदाहरण सहित ईंधन सेल की परिभाषा दीजिए। ईंधन सेल के दो लाभ लिखिए।

(ख) प्राथमिक बैटरियों तथा संचायक बैटरियों में एक अंतर लिखिए। *3*

24. निम्नलिखित के उत्तर दीजिए : *3×1=3*

(क) एक प्रथम कोटि की अभिक्रिया की अर्धायु ज्ञात कीजिए जिसका वेग स्थिरांक, $2·31 \times 10^{-6}$ s^{-1} दिया गया है।

(ख) उत्प्रेरक मिलाने पर सक्रियण ऊर्जा (E_a) पर क्या प्रभाव पड़ता है ?

(ग) ताप में वृद्धि के साथ अभिक्रिया का वेग क्यों बढ़ता है ?

18. For a first order reaction, show that the time required for 99% completion is twice the time required for the completion of 90% of the reaction. [log 10 = 1] *2*

19. What is meant by didentate and ambidentate ligands ? Give an example of each. *2*

20. Write any two differences between S_N1 and S_N2 reactions. *2*

21. What are essential amino acids ? Why are amino acids amphoteric in nature ? *2*

SECTION C

22. The freezing point of a solution containing 5g 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}) *3*

23. (a) Define a fuel cell with an example. Write two advantages of fuel cells.

(b) Write one difference between primary batteries and secondary batteries. *3*

24. Answer the following : *3×1=3*

(a) Find the half-life of a first order reaction with a rate constant given as $2{\cdot}31 \times 10^{-6}\ s^{-1}$.

(b) What is the effect of adding a catalyst on the activation energy (E_a) ?

(c) Why does the rate of a reaction increase with the rise in temperature ?

25. (क) क्रिस्टल क्षेत्र विपाटन ऊर्जा क्या है ? क्रिस्टल क्षेत्र सिद्धांत के आधार पर d^4 आयनों के लिए इलेक्ट्रॉनिक विन्यास लिखिए जब :

(i) $\Delta_o < P$, तथा

(ii) $\Delta_o > P$ हो। *3*

अथवा

(ख) निम्नलिखित में से प्रत्येक संकुल का संकरण एवं चुम्बकीय व्यवहार लिखिए : *3×1=3*

(i) $[NiCl_4]^{2-}$

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

(iii) $[FeF_6]^{3-}$

[परमाणु क्रमांक : Ni = 28, Co = 27, Fe = 26]

26. (क) निम्नलिखित पदों की परिभाषा दीजिए :

(i) प्रतिबिंब रूप

(ii) रेसिमिक मिश्रण

(ख) काइरल तथा एकाइरल अणुओं के बीच एक अंतर दीजिए। *2+1=3*

27. निम्नलिखित की व्याख्या कीजिए : *3×1=3*

(क) ऐल्डोल संघनन

(ख) रोज़ेनमुन्ड अपचयन

(ग) हैलोफॉर्म अभिक्रिया

28. क्या होता है जब : *3×1=3*

(क) ऐनिलीन को ब्रोमीन जल के साथ अभिक्रियित किया जाता है ?

(ख) एथेनेमाइड को Br_2 और जलीय NaOH के साथ अभिक्रियित किया जाता है ?

(ग) बेन्ज़ीनडाइऐज़ोनियम क्लोराइड को गर्म जल के साथ अभिक्रियित किया जाता है ?

25. (a) What is crystal field splitting energy ? Write the electronic configuration of d^4 ions on the basis of crystal field theory when :

(i) $\Delta_o < P$, and

(ii) $\Delta_o > P$. *3*

OR

(b) Write the hybridization and magnetic behaviour of each of the following complexes : *3×1=3*

(i) $[NiCl_4]^{2-}$

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

(iii) $[FeF_6]^{3-}$

[Atomic number : Ni = 28, Co = 27, Fe = 26]

26. (a) Define the following terms :

(i) Enantiomers

(ii) Racemic mixture

(b) Give one difference between chiral and achiral molecules. *2+1=3*

27. Explain the following : *3×1=3*

(a) Aldol condensation

(b) Rosenmund reduction

(c) Haloform reaction

28. What happens when : *3×1=3*

(a) Aniline is treated with bromine water ?

(b) Ethanamide is treated with Br_2 and aqueous NaOH ?

(c) Benzenediazonium chloride is treated with warm water ?

खण्ड घ

निम्नलिखित प्रश्न केस-आधारित प्रश्न हैं। केस को ध्यानपूर्वक पढ़िए और उसके नीचे दिए गए प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

29. ऐल्कोहॉल, हाइड्रोजन हैलाइडों के साथ नाभिकरागी प्रतिस्थापन करके ऐल्किल हैलाइड बनाती हैं। ऐल्कोहॉलों के निर्जलन से ऐल्कीन बनती हैं। मृदु ऑक्सीकारक जैसे CrO_3, PCC के साथ प्राथमिक ऐल्कोहॉल, ऐल्डिहाइड बनाती हैं तथा प्रबल ऑक्सीकारक जैसे अम्लीकृत $KMnO_4$ के साथ कार्बोक्सिलिक अम्ल बनाती हैं, जबकि द्वितीयक ऐल्कोहॉल कीटोन बनाती हैं। तृतीयक ऐल्कोहॉल ऑक्सीकरण के प्रति प्रतिरोधी होती है। ईथरों का विरचन ऐल्कोहॉलों के निर्जलन तथा विलियम्सन संश्लेषण द्वारा किया जा सकता है। ईथर में C – O आबंध ध्रुवीय होते हैं परन्तु उनकी अल्प ध्रुवता उनके क्वथनांकों को अधिक प्रभावित नहीं करती है।

(क) निम्नलिखित अभिक्रियाओं में प्रयुक्त अभिकारक के नाम लिखिए : *2*

(i) प्राथमिक ऐल्कोहॉलों का कार्बोक्सिलिक अम्ल में ऑक्सीकरण

(ii) द्वितीयक ऐल्कोहॉलों का कीटोनों में ऑक्सीकरण

(ख) (i) विलियम्सन संश्लेषण की व्याख्या कीजिए। *1*

अथवा

(ख) (ii) निर्मित उत्पादों को लिखिए जब एथेनॉल को सांद्र H_2SO_4 के साथ गरम किया जाता है : *1*

(I) 413 K, तथा

(II) 443 K पर।

(ग) ईथरों के क्वथनांक समतुल्य आण्विक द्रव्यमानों वाले ऐल्केनों के क्वथनांकों के समान क्यों होते हैं ? *1*

SECTION D

The following questions are case-based questions. Read the case carefully and answer the questions that follow.

29. Alcohols undergo nucleophilic substitution with hydrogen halides to yield alkyl halides. Dehydration of alcohols gives alkenes. On oxidation, primary alcohols yield aldehydes with mild oxidising agents like CrO_3, PCC and carboxylic acids with strong oxidising agents like acidified $KMnO_4$, while secondary alcohols yield ketones. Tertiary alcohols are resistant to oxidation. Ethers may be prepared by the dehydration of alcohols and by Williamson synthesis. The C – O bonds in ethers are polar, but their weak polarities do not appreciably affect their boiling points.

(a) Name the reagent used in the following reactions : *2*

(i) Oxidation of primary alcohols to carboxylic acid

(ii) Oxidation of secondary alcohols to ketones

(b) (i) Explain Williamson synthesis. *1*

OR

(b) (ii) Write the products formed when ethanol is heated with conc. H_2SO_4 at : *1*

(I) 413 K, and

(II) 443 K.

(c) Why are the boiling points of ethers comparable to those of the alkanes of comparable molecular masses ? *1*

30. कार्बोहाइड्रेटों को मुख्यत: तीन वर्गों में वर्गीकृत किया गया है – मोनोसैकैराइड, ओलिगोसैकैराइड तथा पॉलिसैकैराइड । मोनोसैकैराइड ग्लाइकोसाइडी बंध द्वारा जुड़कर डाइसैकैराइड तथा पॉलिसैकैराइड बनाती हैं । एक प्रमुख मोनोसैकैराइड, ग्लूकोस को विभिन्न अभिकारकों के साथ अभिक्रिया के आधार पर विवृत श्रृंखला संरचना प्रदान की गई जैसे HI के साथ ऋजु श्रृंखला की उपस्थिति की पुष्टि तथा $H_2N - OH$ अथवा HCN के साथ कार्बोनिल समूह की उपस्थिति की पुष्टि की गई ।

(क) आप ग्लूकोस की विवृत श्रृंखला संरचना में ऋजु श्रृंखला की उपस्थिति तथा कार्बोनिल समूह की उपस्थिति की पुष्टि कैसे करेंगे ? *2*

(ख) (i) पॉलिसैकैराइड क्या हैं ? *1*

अथवा

(ख) (ii) कार्बोहाइड्रेट, पौधों तथा प्राणियों में भोजन संग्रहण अणुओं की भाँति कैसे प्रयुक्त होते हैं ? *1*

(ग) ग्लाइकोसाइडी बंध की परिभाषा दीजिए। *1*

खण्ड ङ

31. (क) (i) संक्रमण तत्त्व क्या हैं ? संक्रमण धातुओं के गलनांक उच्च क्यों होते हैं तथा वे रंगीन यौगिक क्यों बनाती हैं ?

(ii) लैन्थेनॉयड आकुंचन क्या है ? इसके दो परिणाम लिखिए। *3+2=5*

अथवा

30. Carbohydrates are broadly classified into three groups – monosaccharides, oligosaccharides and polysaccharides. Monosaccharides are held together by glycosidic linkages to form disaccharides and polysaccharides. An important monosaccharide glucose was assigned an open chain structure on the basis of its reaction with different reagents, such as HI, to confirm the presence of a straight chain, and $H_2N - OH$ or HCN to confirm the presence of a carbonyl group.

(a) How do you confirm the presence of straight chain and the presence of a carbonyl group in the open chain structure of glucose ? *2*

(b) (i) What are polysaccharides ? *1*

OR

(b) (ii) How are carbohydrates used as food storage molecules in plants and animals ? *1*

(c) Define glycosidic linkage. *1*

SECTION E

31. (a) (i) What are transition elements ? Why do transition metals have high melting points and form coloured compounds ?

(ii) What is lanthanoid contraction ? Write two of its consequences. *3+2=5*

OR

(ख) (i) 3d श्रेणी के निम्नलिखित तत्त्वों पर विचार कीजिए :

Sc Ti V Cr Mn Fe Co Ni Cu Zn

निम्नलिखित के उत्तर दीजिए :

(I) कौन-सा तत्त्व ऑक्सीकरण अवस्थाओं की सर्वाधिक संख्या प्रदर्शित करता है ?

(II) कौन-सा तत्त्व + 3 ऑक्सीकरण अवस्था में रंगहीन है ?

(III) कौन-सा तत्त्व + 2 ऑक्सीकरण अवस्था में प्रबल अपचायक है ?

प्रत्येक प्रकरण में अपने उत्तर के समर्थन में कारण दीजिए।

(ii) लैन्थेनॉयडों तथा ऐक्टिनॉयडों की रसायन के बीच दो अंतर दीजिए। *3+2=5*

32. (क) (i) निम्नलिखित के कारण दीजिए :

(I) कीटोनों की तुलना में ऐल्डिहाइडों का ऑक्सीकरण सुगमता से हो जाता है।

(II) सरल फीनॉलों की अपेक्षा कार्बोक्सिलिक अम्ल प्रबलतर अम्ल होते हैं।

(III) बेन्ज़ैल्डिहाइड, ऐल्डोल संघनन नहीं करता है।

(ii) निम्नलिखित यौगिक युगलों के मध्य विभेद करने के लिए सरल रासायनिक परीक्षण लिखिए : *3+2=5*

(I) एथेनैल तथा प्रोपेनोन

(II) बेन्ज़ोइक अम्ल तथा बेन्ज़ैल्डिहाइड

अथवा

(ख) निम्नलिखित की व्याख्या कीजिए : *5×1=5*

(i) ऐसीटिलीकरण

(ii) विकार्बोक्सिलकरण

(iii) कैनिज़ारो अभिक्रिया

(iv) हेल-फोलार्ड ज़ेलिंस्की अभिक्रिया

(v) क्लीमेन्सन अपचयन

(b) (i) Consider the following elements of 3d series :
Sc Ti V Cr Mn Fe Co Ni Cu Zn

Answer the following :

(I) Which element shows the maximum number of oxidation states ?

(II) Which element is colourless in + 3 oxidation state ?

(III) Which element is a strong reducing agent in +2 oxidation state ?

Give a reason in support of your answer in each case.

(ii) Write two differences between the chemistry of lanthanoids and actinoids. *3+2=5*

32. (a) (i) Give reasons for the following :

(I) The oxidation of aldehydes is easier than that of ketones.

(II) Carboxylic acids are stronger acids than simple phenols.

(III) Benzaldehyde does not undergo Aldol condensation.

(ii) Write a simple chemical test to distinguish between the following pairs of compounds : *3+2=5*

(I) Ethanal and propanone

(II) Benzoic acid and benzaldehyde

OR

(b) Explain the following : *5×1=5*

(i) Acetylation

(ii) Decarboxylation

(iii) Cannizzaro reaction

(iv) Hell-Volhard-Zelinsky reaction

(v) Clemmensen reduction

33. (क) (i) निम्नलिखित पदों की परिभाषा दीजिए :

(I) चालकता

(II) मोलर चालकता

(III) सीमांत मोलर चालकता

(ii) निम्नलिखित अभिक्रिया के लिए मानक गिब्ज़ ऊर्जा का परिकलन कीजिए : *3+2=5*

$$Zn(s) + Cu^{2+}(aq) \longrightarrow Zn^{2+}(aq) + Cu(s)$$

[दिया गया है : $E^{o}_{(\text{सेल})} = +1{\cdot}1\ V$, $1F = 96500\ C\ mol^{-1}$]

अथवा

(ख) (i) 25°C पर निम्नलिखित सेल का emf परिकलित कीजिए :

$$Mg(s) + Cu^{2+}(0{\cdot}001\ M) \longrightarrow Mg^{2+}(0{\cdot}01\ M) + Cu(s)$$

[दिया गया है : $E^{o}_{(\text{सेल})} = +2{\cdot}71\ V$, $\log 10 = 1$]

(ii) निम्नलिखित पदों की परिभाषा दीजिए : *3+2=5*

(I) संक्षारण

(II) आयनिक चालकत्व

33. (a) (i) Define the following terms :

(I) Conductivity

(II) Molar conductivity

(III) Limiting molar conductivity

(ii) Calculate the standard Gibbs energy for the following reaction : *3+2=5*

$Zn(s) + Cu^{2+}(aq) \longrightarrow Zn^{2+}(aq) + Cu(s)$

[Given : $E^{o}_{(cell)} = + 1{\cdot}1$ V, 1F = 96500 C mol^{-1}]

OR

(b) (i) Calculate the emf of the following cell at 25°C :

$Mg(s) + Cu^{2+}(0{\cdot}001\ M) \longrightarrow Mg^{2+}(0{\cdot}01\ M) + Cu(s)$

[Given : $E^{o}_{(cell)} = + 2{\cdot}71$ V, log 10 = 1]

(ii) Define the following terms : *3+2=5*

(I) Corrosion

(II) Ionic conductance