Series : S7PQR

SET~1

प्रश्न-पत्र कोड
Q.P. Code **56/7/1**

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)
CHEMISTRY (Theory)

*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) *ध्यान दें कि दृष्टिबाधित परीक्षार्थियों के लिए अलग प्रश्न-पत्र है।*

(x) *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. निम्नलिखित अभिक्रियाओं में से कौन-सी ऐनिलीन के विरचन के लिए प्रयुक्त होती है ?

(A) एथेनॉलिक NH_3 की C_6H_5Cl के साथ अभिक्रिया

(B) सूक्ष्म विभाजित निकैल की उपस्थिति में नाइट्रोबेन्ज़ीन की हाइड्रोजन गैस के साथ अभिक्रिया

(C) बेन्ज़ामाइड की $LiAlH_4$ के साथ अभिक्रिया

(D) बेन्ज़ोनाइट्राइल की $LiAlH_4$ के साथ अभिक्रिया

2. निम्नलिखित तत्त्वों में से किसके द्वारा सर्वाधिक ऑक्सीकरण अवस्थाएँ प्रदर्शित की जाती हैं ?

(A) स्कैन्डियम

(B) ज़िंक

(C) मैंगनीज

(D) कोबाल्ट

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) *Kindly note that there is a separate question paper for Visually Impaired candidates.*

(x) *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. Which of the following reactions is used for the preparation of Aniline ?

(A) Reaction of ethanolic NH_3 with C_6H_5Cl

(B) Reaction of Nitrobenzene with Hydrogen gas in presence of finely divided Nickel

(C) Reaction of Benzamide with $LiAlH_4$

(D) Reaction of Benzonitrile with $LiAlH_4$

2. Which of the following elements exhibits maximum number of oxidation states ?

(A) Scandium

(B) Zinc

(C) Manganese

(D) Cobalt

3. अल्फ्रेड वर्नर के अनुसार, किसी संकुल में केंद्रीय धातु परमाणु/आयन की द्वितीयक संयोजकता/संयोजकताएँ :

(A) अन-आयननीय होती हैं

(B) आयननीय होती हैं

(C) उदासीन अणुओं अथवा ऋणात्मक आयनों द्वारा संतुष्ट होती हैं

(D) उपसहसंयोजन संख्या के बराबर होती है तथा इसका मान किसी धातु के लिए सामान्यत: निश्चित होता है

उपर्युक्त कथनों में से ***ग़लत*** कथन को पहचानिए।

4. एक गैल्वैनी सेल, विद्युत-अपघटनी सेल की भाँति कार्य करती है जब :

(A) $E_{\text{सेल}} = E_{\text{बाह्य}}$

(B) $E_{\text{सेल}} > E_{\text{बाह्य}}$

(C) $E_{\text{बाह्य}} > E_{\text{सेल}}$

(D) $E_{\text{सेल}} = 0$

5. फ़ीनोल, सांद्र HNO_3 के साथ गर्म करने पर देता है :

(A) o-नाइट्रोफ़ीनॉल

(B) p-नाइट्रोफ़ीनॉल

(C) पिक्रिक अम्ल

(D) सोडियम फ़ीनॉक्साइड

6. स्तंभ I और स्तंभ II का मिलान कीजिए और सही विकल्प का चयन कीजिए :

स्तंभ I		*स्तंभ II*	
a.	परासरण दाब	i.	$\Delta T_f = K_f\, m$
b.	क्वथनांक का उन्नयन	ii.	$\pi = CRT$
c.	हिमांक का अवनमन	iii.	$\frac{P_1^0 - P_1}{P_1^0} = \frac{W_2 \times M_1}{M_2 \times W_1}$
d.	वाष्प दाब का आपेक्षिक अवनमन	iv.	$\Delta T_b = K_b m$

विकल्प :

(A) a-i, b-ii, c-iii, d-iv

(B) a-ii, b-i, c-iii, d-iv

(C) a-iv, b-iii, c-ii, d-i

(D) a-ii, b-iv, c-i, d-iii

3. According to Alfred Werner, the secondary valence(s) of the central metal atom/ion in a complex :

(A) are non-ionisable

(B) are ionisable

(C) are satisfied by neutral molecules or negative ions

(D) is equal to the coordination number and is normally fixed for a metal

Identify the ***incorrect*** statement from the above given statements.

4. A galvanic cell functions like an electrolytic cell when :

(A) $E_{cell} = E_{ext}$ (B) $E_{cell} > E_{ext}$

(C) $E_{ext} > E_{cell}$ (D) $E_{cell} = 0$

5. Phenol, on heating with conc. HNO_3, gives :

(A) o-Nitrophenol (B) p-Nitrophenol

(C) Picric acid (D) Sodium phenoxide

6. Match Column I with Column II and choose the correct option :

	Column I		*Column II*
a.	Osmotic pressure	i.	$\Delta T_f = K_f m$
b.	Elevation of boiling point	ii.	$\pi = CRT$
c.	Depression of freezing point	iii.	$\frac{P_1^0 - P_1}{P_1^0} = \frac{W_2 \times M_1}{M_2 \times W_1}$
d.	Relative lowering of vapour pressure	iv.	$\Delta T_b = K_b m$

Options :

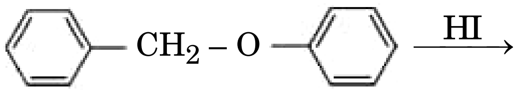
(A) a-i, b-ii, c-iii, d-iv

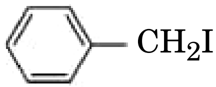
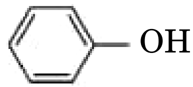
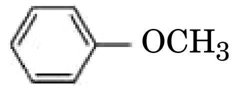
(B) a-ii, b-i, c-iii, d-iv

(C) a-iv, b-iii, c-ii, d-i

(D) a-ii, b-iv, c-i, d-iii

7. निम्नलिखित अभिक्रिया के उत्पाद हैं :



(i)  (ii)  (iii) 

(A) (i) तथा (ii) (B) (i) तथा (iii)

(C) (ii) तथा (iii) (D) (i), (ii) तथा (iii)

8. ल्यूकास अभिकर्मक के साथ ऐल्कोहॉलों की अभिक्रियाशीलता का सही क्रम है :

(A) $3° > 1° > 2°$ (B) $2° > 1° > 3°$

(C) $1° > 2° > 3°$ (D) $3° > 2° > 1°$

9. ऐमीनो अम्लों में उपस्थित प्रकार्यात्मक समूह हैं :

(A) $-NH_2$ तथा $-OH$ (B) $-OH$ तथा $-COOH$

(C) $-COOH$ तथा $-NH_2$ (D) $-NH_2$ तथा $-SO_3H$

10. $E^{o}_{(\text{सेल})}$ तथा $\Delta_r G^{\ominus}$ के मध्य संबंध है :

(A) $\Delta_r G^{\ominus} = E^{\ominus}_{(\text{सेल})}$ (B) $\Delta_r G^{\ominus} = nF\,E^{\ominus}_{(\text{सेल})}$

(C) $\Delta_r G^{\ominus} = nE^{o}_{\text{सेल}}$ (D) $\Delta_r G^{\ominus} = -nF\,E^{\ominus}_{(\text{सेल})}$

11. 1 mol $Cr_2O_7^{2-}$ को Cr^{3+} में अपचित करने के लिए आवश्यक विद्युत की मात्रा फैराडे में है :

(A) 4F (B) 3F

(C) 6F (D) 5F

12. Cu और H_2 इलेक्ट्रोडों से बने गैल्वैनी सेल के विषय में निम्नलिखित कथनों में से कौन-सा सही है ?

(A) कॉपर इलेक्ट्रोड पर ऑक्सीकरण होता है

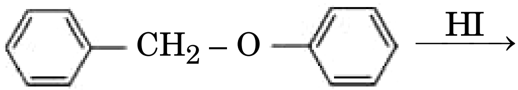
(B) H_2 इलेक्ट्रोड पर अपचयन होता है

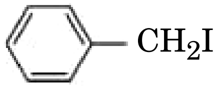
(C) H_2 कैथोड है तथा Cu एनोड है

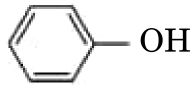
(D) H_2 एनोड है तथा Cu कैथोड है

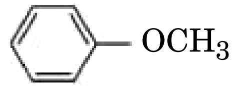
[दिया गया है : $E^{o}_{Cu^{2+}/Cu} = +0{\cdot}34$ V, $E^{o}_{H^+/H_2,\,Pt} = +0{\cdot}00$ V]

7. The products of the following reaction are :



(i) 

(ii) 

(iii) 

(A) (i) and (ii) (B) (i) and (iii)
(C) (ii) and (iii) (D) (i), (ii) and (iii)

8. The correct order of reactivity of alcohols with Lucas reagent is :
(A) $3° > 1° > 2°$ (B) $2° > 1° > 3°$
(C) $1° > 2° > 3°$ (D) $3° > 2° > 1°$

9. Functional groups present in amino acids are :
(A) $-NH_2$ and $-OH$ (B) $-OH$ and $-COOH$
(C) $-COOH$ and $-NH_2$ (D) $-NH_2$ and $-SO_3H$

10. The relationship between $E^{o}_{(cell)}$ and $\Delta_r G^{\ominus}$ is :
(A) $\Delta_r G^{\ominus} = E^{\ominus}_{(cell)}$ (B) $\Delta_r G^{\ominus} = nF\, E^{\ominus}_{(cell)}$
(C) $\Delta_r G^{\ominus} = nE^{o}_{cell}$ (D) $\Delta_r G^{\ominus} = -\, nF\, E^{\ominus}_{(cell)}$

11. The quantity of electricity in Faraday, required to reduce 1 mol of $Cr_2O_7^{2-}$ to Cr^{3+} is :
(A) 4F (B) 3F
(C) 6F (D) 5F

12. Which of the following statements is true about a galvanic cell consisting of Cu and H_2 electrodes ?
(A) Oxidation occurs at copper electrode
(B) Reduction occurs at H_2 electrode
(C) H_2 is cathode and Cu is anode
(D) H_2 is anode and Cu is cathode

[Given : $E^{o}_{Cu^{2+}/Cu} = +\,0{\cdot}34$ V, $E^{o}_{H^{+}/H_2,\, Pt} = +\,0{\cdot}00$ V]

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) :* आदर्श विलयन का आयतन दोनों अवयवों के आयतन के योग के बराबर होता है, अर्थात् $\Delta_{\text{मिश्रण}} V = 0$.

कारण (R) : विलेय-विलायक अणुओं के मध्य अंतराआण्विक आकर्षण बल विलेय-विलेय और विलायक-विलायक अणुओं की तुलना में कमजोर होते हैं ।

14. *अभिकथन (A) :* $[Co(en)_3]^{3+}$ और $[Co(CN)_6]^{3-}$ में से, उपसहसंयोजन यौगिक $[Co(en)_3]^{3+}$ अधिक स्थायी संकुल है ।

कारण (R) : एथेन-1,2-डाइऐमीन एक कीलेटी लिगन्ड है ।

15. *अभिकथन (A) :* ऐल्कोहॉलों से ऐल्किल हैलाइडों के विरचन के लिए थायोनिल क्लोराइड की अपेक्षा फ़ॉस्फ़ोरस हैलाइडों को प्राथमिकता दी जाती है ।

कारण (R) : ऐल्कोहॉलों की थायोनिल क्लोराइड के साथ अभिक्रिया से शुद्ध ऐल्किल हैलाइड निर्मित होते हैं ।

16. *अभिकथन (A) :* ऐरोमैटिक कार्बोक्सिलिक अम्ल फ्रीडेल-क्राफ्ट्स अभिक्रिया नहीं देते हैं ।

कारण (R) : कार्बोक्सिल समूह निष्क्रियक समूह है एवं उत्प्रेरक ऐलुमिनियम क्लोराइड कार्बोक्सिल समूह से आबंधित हो जाता है ।

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. *Assertion (A) :* The volume of an ideal solution is equal to the sum of the volumes of the two components, i.e., $\Delta_{mix} V = 0$.

Reason (R) : The intermolecular forces of attraction between the solute-solvent molecules are weaker than those between the solute-solute and solvent-solvent molecules.

14. *Assertion (A) :* Out of $[Co(en)_3]^{3+}$ and $[Co(CN)_6]^{3-}$, coordination compound $[Co(en)_3]^{3+}$ is a more stable complex.

Reason (R) : Ethane-1,2-diamine is a chelating ligand.

15. *Assertion (A) :* Phosphorus halides are preferred over thionyl chloride for the preparation of alkyl halides from alcohols.

Reason (R) : Reaction of alcohols with thionyl chloride forms pure alkyl halides.

16. *Assertion (A) :* Aromatic carboxylic acids do not undergo Friedel-Crafts reaction.

Reason (R) : Carboxyl group is deactivating and the catalyst aluminium chloride gets bonded to carboxyl group.

खण्ड ख

17. (क) (i) Zr और Hf समान गुणधर्म क्यों प्रदर्शित करते हैं ?

(ii) "Mn^{3+}/Mn^{2+} युग्म के लिए E^{o} का मान Fe^{3+}/Fe^{2+} के मान से अधिक धनात्मक होता है।" उपर्युक्त कथन का औचित्य दीजिए।

[परमाणु क्रमांक : Mn = 25, Fe = 26] *1+1*

अथवा

(ख) (i) संक्रमण तत्त्वों की 3d श्रेणी में कौन-सा तत्त्व परिवर्तनीय ऑक्सीकरण अवस्थाएँ प्रदर्शित नहीं करता है ? कारण दीजिए।

(ii) व्याख्या कीजिए क्यों जलीय विलयन में Cu^{+} रंगहीन है, जबकि Cu^{2+} रंगीन है। *1+1*

18. कोई अभिक्रिया A के सापेक्ष प्रथम कोटि की है तथा B के सापेक्ष द्वितीय कोटि की है। अभिक्रिया वेग का क्या होगा यदि (i) केवल B की सांद्रता तीन गुनी बढ़ा दी जाए, और (ii) A को आधिक्य में लिया जाए ? *2*

19. शुष्क सेल में एनोड तथा कैथोड पर होने वाली अभिक्रियाएँ लिखिए। *2*

20. 200 g जल में 10 g अवाष्पशील विलेय घोलकर विलयन बनाया गया। 308 K पर इसका वाष्प दाब 31·84 mm Hg है।

विलेय के मोलर द्रव्यमान का परिकलन कीजिए।

[दिया गया है : 308 K पर शुद्ध जल का वाष्प दाब = 32 mm Hg] *2*

21. (क) क्या होता है जब शुष्क ईथर की उपस्थिति में क्लोरोब्यूटेन को Na धातु के साथ अभिक्रियित किया जाता है ?

(ख) निम्नलिखित यौगिकों को उनके क्वथनांकों के बढ़ते हुए क्रम में व्यवस्थित कीजिए :

1-ब्रोमोब्यूटेन, 1-आयोडोब्यूटेन, ब्यूटेन, 1-क्लोरोब्यूटेन *2*

खण्ड ग

22. (क) (i) एथेनैल और प्रोपेनैल के मध्य विभेद करने के लिए एक रासायनिक परीक्षण दीजिए।

(ii) निम्नलिखित अम्लों में से कौन-सा प्रबलतर है और क्यों ?

CH_2FCOOH और $CH_2ClCOOH$

(iii) दिए गए समीकरण को पूर्ण कीजिए :

$$C_6H_5\underset{\underset{O}{\|}}{C}-O-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-CH_3 \xrightarrow{H_2O}$$ *1+1+1*

अथवा

SECTION B

17. (a) (i) Why do Zr and Hf exhibit similar properties ?

(ii) "E^0 for Mn^{3+}/Mn^{2+} couple is more positive than that for Fe^{3+}/Fe^{2+}." Justify the statement.
[Atomic number : Mn = 25, Fe = 26] *1+1*

OR

(b) (i) Which element in 3d series of transition elements does not exhibit variable oxidation states ? Give reason.

(ii) Explain why Cu^+ is colourless in aqueous solution, whereas Cu^{2+} is coloured. *1+1*

18. A reaction is of first order with respect to A and of second order with respect to B. What will happen to the rate of reaction if (i) only the concentration of B is increased to three times, and (ii) A is taken in excess ? *2*

19. Write the reactions taking place at anode and cathode in a dry cell. *2*

20. 10 g of a non-volatile solute is dissolved in 200 g of water to make a solution. It has a vapour pressure of 31·84 mm Hg at 308 K.
Calculate the molar mass of the solute.
[Given : Vapour pressure of pure water at 308 K = 32 mm Hg] *2*

21. (a) What happens when chlorobutane is treated with Na metal in the presence of dry ether ?

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

1-Bromobutane, 1-Iodobutane, Butane, 1-Chlorobutane *2*

SECTION C

22. (a) (i) Give a chemical test to distinguish between ethanal and propanal.

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

CH_2FCOOH and $CH_2ClCOOH$

(iii) Complete the given equation :

$$C_6H_5\underset{\underset{\displaystyle O}{||}}{C}-O-\underset{\underset{\displaystyle O}{||}}{C}-CH_3 \xrightarrow{H_2O}$$

1+1+1

OR

(ख) एक कार्बनिक यौगिक जिसका आण्विक सूत्र $C_9H_{10}O$ है, 2,4-DNP व्युत्पन्न बनाता है, टॉलेन अभिकर्मक को अपचयित करता है तथा कैनिज़ारो अभिक्रिया देता है। प्रबल ऑक्सीकरण से यह थैलिक अम्ल देता है। यौगिक को पहचानिए। इस यौगिक की टॉलेन अभिकर्मक के साथ अभिक्रिया तथा कैनिज़ारो अभिक्रिया लिखिए। *3*

23. (क) निम्नलिखित यौगिकों को उनकी घटती हुई अम्ल सामर्थ्य के क्रम में व्यवस्थित कीजिए :

फ़ीनॉल, 4-नाइट्रोफ़ीनॉल, 2,4,6-ट्राइनाइट्रोफ़ीनॉल

(ख) तुल्य आण्विक द्रव्यमानों के हाइड्रोकार्बनों की अपेक्षा ऐल्कोहॉल जल में अधिक विलेय क्यों होते हैं ?

(ग) प्राथमिक असंतृप्त ऐल्कोहॉल का ऐल्डिहाइड में ऑक्सीकरण में प्रयुक्त अभिकर्मक का नाम बताइए। *1+1+1*

24. 50 g जल में 2 g Na_2SO_4 घोलकर विलयन बनाया गया है। इस विलयन का हिमांक यह मानते हुए ज्ञात कीजिए कि Na_2SO_4 पूर्णत: वियोजित हो गया है। *3*

[दिया गया है : Na_2SO_4 का मोलर द्रव्यमान = 142 g mol^{-1},

जल के लिए $K_f = 1 \cdot 86 \text{ K kg mol}^{-1}$]

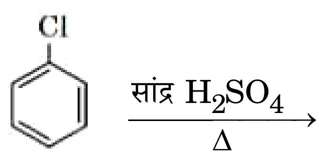
25. (क) किन्हीं दो प्रकार के RNA अणुओं का उल्लेख कीजिए।

(ख) ग्लाइकोजन स्टार्च से किस प्रकार भिन्न है ?

(ग) प्रोटीनों की β-प्लीटेड शीट संरचना की व्याख्या कीजिए। *1+1+1*

26. (क) "हैलोऐल्केनें KCN से अभिक्रिया करके मुख्य उत्पाद के रूप में ऐल्किल सायनाइड बनाते हैं जबकि AgCN के साथ आइसोसायनाइड मुख्य उत्पाद बनाते हैं।" इस कथन की व्याख्या कीजिए।

(ख) दिए गए समीकरण को पूरा कीजिए :



2+1

(b) An organic compound with the molecular formula $C_9H_{10}O$ forms 2,4-DNP derivative, reduces Tollens' reagent and undergoes Cannizzaro reaction. On vigorous Oxidation, it gives phthalic acid. Identify the compound. Write the reaction of this compound with Tollens' reagent and Cannizzaro reaction. *3*

23. (a) Arrange the following compounds in the decreasing order of their acidic strength :

Phenol, 4-Nitrophenol, 2,4,6-Trinitrophenol

(b) Why are alcohols more soluble in water than hydrocarbons of comparable molecular masses ?

(c) Name the reagent used in the oxidation of a primary unsaturated alcohol to an aldehyde. *1+1+1*

24. 2 g of Na_2SO_4 is dissolved in 50 g of water to form a solution. Calculate the freezing point of this solution, assuming Na_2SO_4 undergoes complete dissociation. *3*

[Given : Molar mass of Na_2SO_4 = 142 g mol^{-1},

K_f for water = 1·86 K kg mol^{-1}]

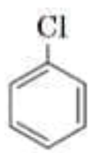
25. (a) Mention any two types of RNA molecules.

(b) How is glycogen different from starch ?

(c) Explain the β-pleated sheet structure of proteins. *1+1+1*

26. (a) "Haloalkanes react with KCN to form alkyl cyanides as the main product, whereas with AgCN, they form isocyanides as the main product." Explain the statement.

(b) Complete the given equation :



$\xrightarrow[\Delta]{\text{Conc. } H_2SO_4}$

2+1

27. $0{\cdot}1$ mol L^{-1} KCl विलयन से भरे हुए एक चालकता सेल का प्रतिरोध एवं चालकता क्रमश: 100 ओम तथा $1{\cdot}29 \times 10^{-2}$ S cm^{-1} है। यदि उसी सेल का प्रतिरोध $0{\cdot}02$ mol L^{-1} KCl विलयन भरने पर 520 ओम हो, तो $0{\cdot}02$ mol L^{-1} KCl विलयन की चालकता एवं मोलर चालकता परिकलित कीजिए। *3*

28. (क) अपवृत शर्करा से क्या तात्पर्य है ?

(ख) क्या होता है जब ग्लूकोस नाइट्रिक अम्ल के साथ अभिक्रिया करता है ? निहित अभिक्रिया लिखिए।

(ग) विटामिन B_1 की कमी के कारण उत्पन्न रोग का नाम लिखिए। *1+1+1*

खण्ड घ

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

29. परमाणु त्रिज्याएँ धातुओं की रसायन के अनेक पहलुओं, जैसे भौतिक एवं रासायनिक गुणधर्मों को निर्धारित करने के लिए एक उपयोगी गुणधर्म है। आवर्त सारणी अनेक प्रवृत्तियों को ज्ञात करने में सहायक होती है। संक्रमण धातु वर्ग 3 – 12 में आते हैं और मुक्त तत्त्वों अथवा उनके कैटायनों में आंशिक भरित d-कक्षकों द्वारा अभिलक्षणित होते हैं। किसी आवर्त में बाएँ से दाहिनी ओर संक्रमण धातुओं की परमाणु त्रिज्याओं में थोड़ी कमी आती है, फिर यह लगभग स्थिर हो जाती है तथा श्रेणी के अंत की ओर थोड़ी वृद्धि होती है। नाभिकीय आवेश में वृद्धि तथा d-कक्षकों के भरने के साथ-साथ परिरक्षण प्रभाव में वृद्धि के पारस्परिक प्रभाव का परिणाम इस प्रवृत्ति का कारण है। प्रारंभ में नाभिकीय आवेश का प्राबल्य अधिक होता है। फलस्वरूप साइज़ में कमी आती है, लेकिन जैसे-जैसे d-इलेक्ट्रॉन प्रवेश करते हैं, उनका परिरक्षण प्रभाव अधिक प्रभावशाली हो जाता है, जो बढ़े हुए नाभिकीय आवेश को संतुलित करके त्रिज्याओं को लगभग स्थिर कर देता है।

4d तथा 5d धातुओं के मध्य आकार में वृद्धि की अपेक्षा 3d और 4d धातुओं के मध्य आकार में वृद्धि अधिक बृहत होती है। लैंथेनॉइड आकुंचन के प्रभाव के कारण द्वितीय एवं तृतीय श्रेणी के अनुरूप तत्त्वों की परमाणु त्रिज्याएँ लगभग समान हो जाती हैं। आवर्त में बाएँ से दाहिनी ओर जाने पर घनत्व में वृद्धि भी प्रेक्षित होती है।

(क) निम्नलिखित के लिए कारण बताइए : *2*

(i) प्रथम श्रेणी (3d) से सदृश होने की अपेक्षा द्वितीय तथा तृतीय श्रेणी की संक्रमण धातुएँ परस्पर अधिक सदृश होती हैं।

(ii) संक्रमण धातुएँ परिवर्तनशील ऑक्सीकरण अवस्थाएँ दर्शाती हैं।

27. The resistance and conductivity of a conductivity cell containing 0·1 mol L^{-1} KCl solution are 100 ohms and $1{\cdot}29 \times 10^{-2}$ S cm^{-1}, respectively. If the resistance of the same cell filled with 0·02 mol L^{-1} KCl solution is 520 ohms, calculate conductivity and molar conductivity of 0·02 mol L^{-1} KCl solution. *3*

28. (a) What is meant by invert sugar ?

(b) What happens when glucose reacts with nitric acid ? Write the reaction involved.

(c) Name the disease caused by the deficiency of Vitamin B_1. *1+1+1*

SECTION D

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

29. Atomic radii is a useful property for determining many aspects of chemistry of elements such as physical and chemical properties. The periodic table greatly assists in finding a number of trends. The transition metals belong to group 3 – 12 and are generally characterised by partially filled d-orbitals in the free elements or their cations. The atomic radii of transition metals show a small decrease from left to right across a period, then remain nearly constant, and finally, slight increase towards the end of the series. The trend is a result of interplay between the increasing nuclear charge and the increasing shielding effect from the filling of d-orbitals. Initially the nuclear charge dominates, leading to decrease in size, but as more d-electrons are added, their shielding becomes more effective, balancing the increased nuclear charge and causing the radii to become constant.

The increase in size between 3d and 4d metals is much greater than between the 4d and 5d metals. The atomic radii of 2^{nd} and 3^{rd} series are almost the same due to lanthanoid contraction. Increase in density is also observed on moving from left to right in a period.

(a) Give reasons for the following : *2*

(i) The second and third series of transition metals resemble each other much more than they resemble the first series (3d).

(ii) Transition metals show variable oxidation states.

(ख) (i) Zn असंक्रमण तत्त्व क्यों है ? *1*

अथवा

(ख) (ii) संक्रमण धातुएँ $\Delta_a H^0$ के उच्च मान क्यों दर्शाती हैं ? *1*

(ग) परमाणु क्रमांक में वृद्धि के साथ-साथ संक्रमण धातुओं की परमाणु त्रिज्या में अधिक परिवर्तन क्यों नहीं होता है ? *1*

30. कार्बनिक यौगिक जिनमें प्रकार्यात्मक समूह के रूप में कार्बोनिल समूह होता है, ऐल्डिहाइड, कीटोन तथा कार्बोक्सिलिक अम्ल होते हैं। कार्बन की तुलना में ऑक्सीजन की विद्युत-ऋणात्मकता उच्च होने के कारण कार्बन-ऑक्सीजन द्वि-आबंध ध्रुवित हो जाता है। इलेक्ट्रॉनिक व त्रिविम प्रभावों के कारण नाभिकरागी योगज अभिक्रियाओं में ऐल्डिहाइड कीटोन की अपेक्षा अधिक अभिक्रियाशील होते हैं। वे HCN, सोडियम बाइसल्फाइट, ग्रीन्यार अभिकर्मक तथा अनेक अमोनिया व्युत्पन्नों जैसे हाइड्रॉक्सिल ऐमीन, हाइड्रैज़ीन, सेमीकार्बेज़ाइड आदि के साथ अभिक्रिया करते हैं। ऐल्डिहाइड तथा कीटोन α-हाइड्रोजन की अम्लीय प्रकृति के कारण कई अभिक्रियाएँ देते हैं। जिन ऐल्डिहाइडों तथा कीटोनों में कम-से-कम एक α-हाइड्रोजन परमाणु विद्यमान होता है, वे तनु क्षार के उत्प्रेरक की तरह उपस्थिति में एक अभिक्रिया द्वारा β-हाइड्रॉक्सी ऐल्डिहाइड अथवा β-हाइड्रॉक्सी कीटोन प्रदान करते हैं। दूसरी ओर ऐल्डिहाइड, जिनमें α-हाइड्रोजन परमाणु नहीं होते सांद्र क्षार की उपस्थिति में स्व-ऑक्सीकरण तथा अपचयन की अभिक्रियाएँ प्रदर्शित करते हैं।

(क) नीचे दिए गए यौगिकों में से पहचानिए कि कौन-सा ऐल्डॉल संघनन देगा और कौन-सा कैनिज़ारो अभिक्रिया देगा ? *2*

साइक्लोहैक्सानोन, बेन्ज़ैल्डिहाइड, मेथैनैल, 2-मेथिलपेन्टेनैल

(ख) (i) निम्नलिखित यौगिकों को उनकी नाभिकरागी योगज अभिक्रियाओं के प्रति अभिक्रियाशीलता के बढ़ते हुए क्रम में व्यवस्थित कीजिए : *1*

ब्यूटेनोन, प्रोपेनोन, प्रोपेनैल, एथेनैल

अथवा

(ख) (ii) साइक्लोहैक्सानोन के सेमीकार्बेज़ोन की संरचना बनाइए। *1*

(ग) कार्बोनिल यौगिकों के α-हाइड्रोजन की प्रकृति अम्लीय क्यों है ? *1*

(b) (i) Why is Zn a non-transition element ? *1*

OR

(b) (ii) Why do transition metals have high $\Delta_a H^o$? *1*

(c) Why is there not much change in the atomic radius of the transition metals with the increase in atomic number ? *1*

30. Organic compounds containing carbonyl group as the functional group are aldehydes, ketones and carboxylic acids. The carbon-oxygen double bond is polarised due to higher electronegativity of oxygen as compared to carbon. Aldehydes are generally more reactive than ketones in nucleophilic addition reactions due to steric and electronic reasons. They react with HCN, Sodium bisulphite, Grignard reagent and a number of ammonia derivatives like Hydroxylamine, Hydrazine, Semicarbazide, etc. Aldehydes and ketones undergo various reactions due to the acidic nature of α-hydrogen. Aldehydes and ketones having at least one α-hydrogen atom undergo a reaction in the presence of dilute alkali as a catalyst to form β-hydroxy aldehydes or β-hydroxy ketones. On the other hand, aldehydes which do not possess an α-hydrogen undergo self-oxidation and reduction in the presence of concentrated alkali.

(a) From the compounds given below, identify which would undergo aldol condensation and which would undergo Cannizzaro reaction ? *2*

Cyclohexanone, Benzaldehyde, Methanal, 2-Methylpentanal

(b) (i) Arrange the following compounds in increasing order of reactivity towards nucleophilic addition reactions : *1*

Butanone, Propanone, Propanal, Ethanal

OR

(b) (ii) Draw the structure of the semicarbazone of cyclohexanone. *1*

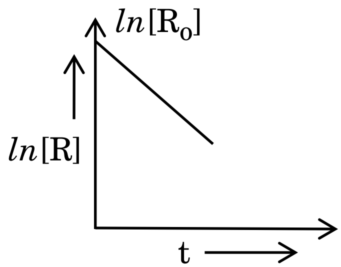
(c) Why is α-hydrogen of carbonyl group acidic in nature ? *1*

खण्ड ङ

31. (क) (i) एक प्रथम कोटि की अभिक्रिया को 20% पूर्ण होने में 10 मिनट लगते हैं। 80% अभिक्रिया पूर्ण होने में लगने वाले समय की गणना कीजिए।

[दिया गया है : log 5 = 0·7, log 4 = 0·6]

(ii) किसी रासायनिक अभिक्रिया $R \rightarrow P$ के लिए, $ln[R]$ एवं समय (t) में परिवर्तन के मध्य आलेख नीचे दिया गया है :



(I) अभिक्रिया की कोटि की प्रागुक्ति कीजिए।

(II) वक्र का ढाल लिखिए। *3+2*

अथवा

(ख) (i) एक प्रथम कोटि अभिक्रिया का $\frac{3}{4}$ वाँ भाग पूर्ण होने में लगने वाले समय तथा अर्ध-अभिक्रिया पूर्ण होने वाले समय के मध्य अनुपात परिकलित कीजिए।

(ii) (I) जटिल अभिक्रिया से क्या तात्पर्य है ?

(II) छद्म प्रथम कोटि अभिक्रिया का एक उदाहरण दीजिए। *3+2*

32. (क) (i) (I) व्याख्या कीजिए कि क्यों $[Fe(CN)_6]^{3-}$ एक आंतरिक कक्षक संकुल है, जबकि $[FeF_6]^{3-}$ एक बाह्य कक्षक संकुल है।

[परमाणु क्रमांक : Fe = 26]

(II) दिए गए संकुल का सूत्र लिखिए :

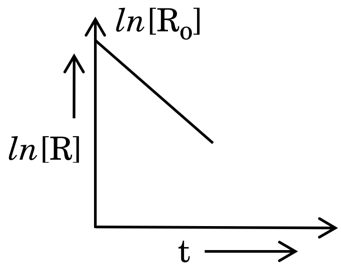
हेक्साऐम्मीननिकैल (II) क्लोराइड

SECTION E

31. (a) (i) A first order reaction is 20% complete in 10 minutes. Calculate the time taken when 80% of the reaction will be completed.

[Given : log 5 = 0·7, log 4 = 0·6]

(ii) For a chemical reaction R → P, variation in $ln[R]$ vs. time (t) graph is given below :



(I) Predict the order of the reaction.

(II) Write the slope of the curve. *3+2*

OR

(b) (i) For first order reaction, calculate the ratio between the time taken to complete $\frac{3}{4}^{th}$ of the reaction and the time taken to complete half of the reaction.

(ii) (I) What is meant by a complex reaction ?

(II) Give an example of a pseudo first order reaction. *3+2*

32. (a) (i) (I) Explain why $[Fe(CN)_6]^{3-}$ is an inner orbital complex, whereas $[FeF_6]^{3-}$ is an outer orbital complex.

[Atomic number : Fe = 26]

(II) Write the formula of the given complex :

Hexaamminenickel (II) chloride

(ii) $[Ni(H_2O)_6]^{2+}$ का विलयन हरा है, जबकि $[Ni(CN)_4]^{2-}$ का विलयन रंगहीन होता है। समझाइए।

[परमाणु क्रमांक : Ni = 28] *3+2*

अथवा

(ख) (i) (I) दिए गए संकुलों के IUPAC नाम लिखिए :

$[Ag(CN)_2]$ $[Ag(NH_3)_2]$

(II) निम्नलिखित संकुलों में केंद्रीय धातु आयन की उपसहसंयोजन संख्या क्या है ?

$[Fe(C_2O_4)_3]^{3-}$ तथा $[Cr(NH_3)_3 Cl_3]$

(III) संकुल $[CoCl_2(en)_2]^+$ के उस ज्यामितीय समावयव की संरचना बनाइए, जो ध्रुवण घूर्णक है।

(ii) संयोजकता आबंध सिद्धांत का उपयोग करते हुए, $[Ni(CO)_4]$ का संकरण तथा उसके चुंबकीय व्यवहार की व्याख्या कीजिए।

[परमाणु क्रमांक : Ni = 28] *3+2*

33. (क) (i) (I) ऐनिलीन का pK_b मान मेथिलऐमीन के pK_b मान से अधिक है। समझाइए क्यों।

(II) निम्नलिखित यौगिकों को गैसीय प्रावस्था में उनके क्षारकीय प्राबल्य के घटते हुए क्रम में व्यवस्थित कीजिए :

NH_3, $(C_2H_5)_2NH$, $(C_2H_5)_3N$, $C_2H_5NH_2$

(III) हिन्सबर्ग अभिकर्मक क्या है ? इसके एक उपयोग का उल्लेख कीजिए।

(ii) आप निम्नलिखित का रूपान्तरण कैसे करेंगे :

(I) नाइट्रोबेन्ज़ीन से बेन्ज़ीनडाइएज़ोनियम क्लोराइड

(II) आयोडोमेथैन से एथेनेमीन *3+2*

अथवा

(ii) A solution of $[Ni(H_2O)_6]^{2+}$ is green in colour while a solution of $[Ni(CN)_4]^{2-}$ is colourless. Explain.

[Atomic number : Ni = 28] *3+2*

OR

(b) (i) (I) Write IUPAC name of the given complexes :

$[Ag(CN)_2]$ $[Ag(NH_3)_2]$

(II) What is the coordination number of the central metal ion in the following complexes ?

$[Fe(C_2O_4)_3]^{3-}$ and $[Cr(NH_3)_3 Cl_3]$

(III) Draw a geometrical isomer of the complex $[CoCl_2(en)_2]^+$, which is optically active.

(ii) Using valence bond theory, explain the hybridization of $[Ni(CO)_4]$ and its magnetic behaviour.

[Atomic number : Ni = 28] *3+2*

33. (a) (i) (I) The pK_b value of aniline is higher than that of methylamine. Explain why.

(II) Arrange the following compounds in decreasing order of their basic strength in the gaseous phase :

NH_3, $(C_2H_5)_2NH$, $(C_2H_5)_3N$, $C_2H_5NH_2$

(III) What is Hinsberg's reagent ? Mention its one use.

(ii) How will you convert the following :

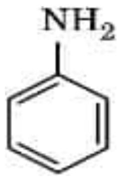
(I) Nitrobenzene to Benzenediazonium chloride ?

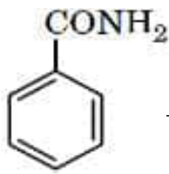
(II) Iodomethane to Ethanamine ? *3+2*

OR

(ख) (i) निम्नलिखित समीकरण पूर्ण कीजिए।

(I) $CH_3NH_2 + C_6H_5COCl \longrightarrow$

(II)  $+ 3\ Br_2 \xrightarrow{H_2O}$

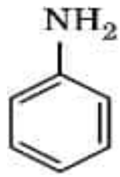
(III)  $\xrightarrow{NaOBr}$

(ii) (I) कार्बिलऐमीन अभिक्रिया समझाइए।

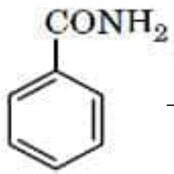
(II) ऐरोमैटिक प्राथमिक ऐमीन गैब्रिएल थैलिमाइड संश्लेषण द्वारा क्यों नहीं बनाई जा सकती ? *3+2*

(b) (i) Complete the following equations :

(I) $CH_3NH_2 + C_6H_5COCl \longrightarrow$

(II) 

$+ 3\ Br_2 \xrightarrow{H_2O}$

(III) 

$\xrightarrow{NaOBr}$

(ii) (I) Explain the carbylamine reaction.

(II) Why can aromatic primary amines not be prepared by the Gabriel phthalimide synthesis ? *3+2*

Marking Scheme

Strictly Confidential

(For Internal and Restricted use only)

Senior Secondary Supplementary School Examination, 2026 (XIIth)

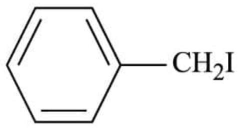
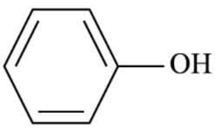
SUBJECT NAME: - Chemistry (Q.P. CODE 043/56-7-1

General Instructions: -

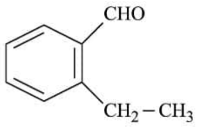
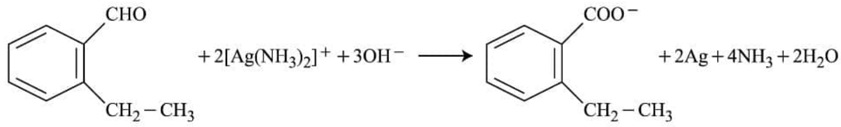
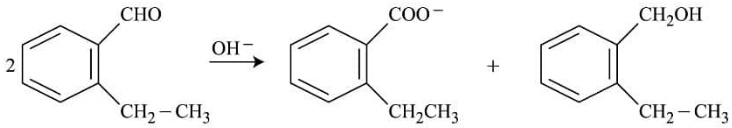
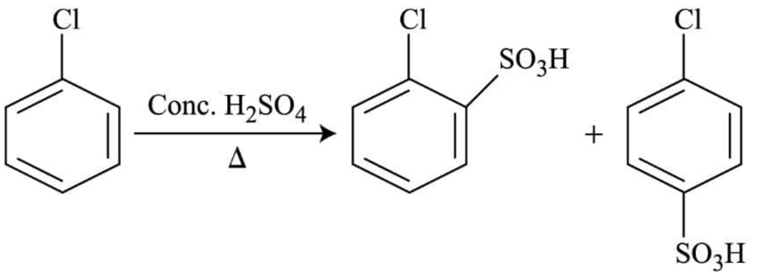
1	You are aware that evaluation is the most important process in the actual and correct assessment of the candidates. A small mistake in evaluation may lead to serious problems which may affect the future of the candidates, education system and teaching profession. To avoid mistakes, it is requested that before starting evaluation, you must read and understand the spot evaluation guidelines carefully.
2	**"Evaluation policy is a confidential policy as it is related to the confidentiality of the examinations conducted, evaluation done and several other aspects. Its leakage to public in any manner could lead to derailment of the examination system and affect the life and future of millions of candidates. Sharing this policy/document to anyone, publishing in any magazine and printing in Newspaper/Website, etc. may invite action under various rules of the Board and IPC."**
3	Evaluation is to be done as per instructions provided in the Marking Scheme. It should not be done according to one's own interpretation or any other consideration. Marking Scheme should be strictly adhered to and religiously followed. **However, while evaluating, answers which are based on latest information or knowledge and/or are innovative, they may be assessed for their correctness otherwise and due marks be awarded to them. In Class-XII, while evaluating two competency-based questions, please try to understand given answer and even if reply is not from marking scheme but correct competency is enumerated by the candidate, due marks should be awarded.**
4	The Marking scheme carries only suggested value points for the answers. These are in the nature of Guidelines only and do not constitute the complete answer. The students can have their own expression and if the expression is correct, the due marks should be awarded accordingly.
5	The Head-Examiner must go through the first five answer books evaluated by each evaluator on the first day, to ensure that evaluation has been carried out as per the instructions given in the Marking Scheme. If there is any variation, the same should be zero after deliberation and discussion. The remaining answer books meant for evaluation shall be given only after ensuring that there is no significant variation in the marking of individual evaluators.
6	Evaluators will mark (√) wherever answer is correct. For wrong answer CROSS 'X' be marked. Evaluators will not put right (✓) while evaluating which gives an impression that answer is correct and no marks are awarded. **This is most common mistake which evaluators are committing.**
7	If a question has parts, please award marks on the right-hand side for each part. Marks awarded for different parts of the question should then be totaled up and written in the left-hand margin and encircled. This may be followed strictly.
8	If a question does not have any parts, marks must be awarded in the left-hand margin and encircled. This may also be followed strictly.
9	If a student has attempted an extra question, answer of the question deserving more marks should be retained and the other answer scored out with a note **"Extra Question"**.

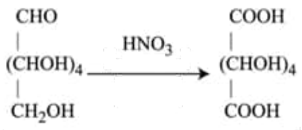
10	No marks to be deducted for the cumulative effect of an error. It should be penalized only once.
11	A full scale of marks __________ (example 0 to 80/70/60/50/40/30 marks as given in Question Paper) has to be used. Please do not hesitate to award full marks if the answer deserves it.
12	Every examiner has to necessarily do evaluation work for full working hours i.e., 8 hours every day and evaluate 20 answer books per day in main subjects and 25 answer books per day in other subjects (Details are given in Spot Guidelines).This is in view of the reduced syllabus and number of questions in question paper.
13	Ensure that you do not make the following common types of errors committed by the Examiner in the past :- ● Leaving answer or part thereof unassessed in an answer book. ● Giving more marks for an answer than assigned to it. ● Wrong totaling of marks awarded on an answer. ● Wrong transfer of marks from the inside pages of the answer book to the title page. ● Wrong question wise totaling on the title page. ● Wrong totaling of marks of the two columns on the title page. ● Wrong grand total. ● Marks in words and figures not tallying/not same. ● Wrong transfer of marks from the answer book to online award list. ● Answers marked as correct, but marks not awarded. (Ensure that the right tick mark is correctly and clearly indicated. It should merely be a line. Same is with the X for incorrect answer.) Half or a part of answer marked correct and the rest as wrong, but no marks awarded.
14	While evaluating the answer books if the answer is found to be totally incorrect, it should be marked as cross (X) and awarded zero (0) Marks.
15	Any unassessed portion, non-carrying over of marks to the title page, or totaling error detected by the candidate shall damage the prestige of all the personnel engaged in the evaluation work as also of the Board. Hence, in order to uphold the prestige of all concerned, it is again reiterated that the instructions be followed meticulously and judiciously.
16	The Examiners should acquaint themselves with the guidelines given in the "**Guidelines for Spot Evaluation**" before starting the actual evaluation.
17	Every Examiner shall also ensure that all the answers are evaluated, marks carried over to the title page, correctly totaled and written in figures and words.
18	The candidates are entitled to obtain photocopy of the Answer Book on request on payment of the prescribed processing fee. All Examiners/Additional Head Examiners/Head Examiners are once again reminded that they must ensure that evaluation is carried out strictly as per value points for each answer as given in the Marking Scheme.

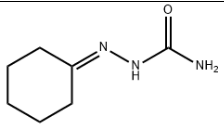
MARKING SCHEME
CHEMISTRY (Subject Code - 043)
(PAPER CODE: 56/7/1)

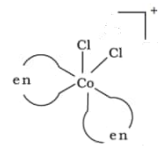
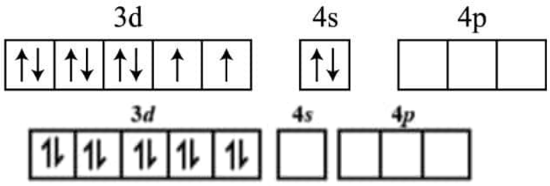
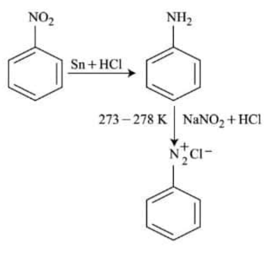
Q.No.	EXPECTED OUTCOMES/VALUE POINTS	Marks
	SECTION – A	
1.	(B) / Reaction of Nitrobenzene with hydrogen gas in the presence of finely divided Nickel.	**1**
2.	(C) / Manganese	**1**
3.	(B) / are ionisable	**1**
4.	(C) / $E_{ext} > E_{cell}$	**1**
5.	(C) / Picric acid	**1**
6.	(D) / A(ii), B(iv), C(i), D(iii)	**1**
7.	(A) / (i) and (ii) / (i)  (ii) 	**1**
8.	(D) / $3^0 > 2^0 > 1^0$	**1**
9.	(C) / -COOH and -NH_2	**1**
10.	(D) / $\Delta G^{\ominus} = -nFE^{\ominus}_{Cell}$	**1**
11.	(C) / 6F	**1**
12.	(D) / H_2 is anode and Cu is cathode	**1**
13	(C) / Assertion is true but reason is false.	**1**
14.	(A) / Both Assertion (A) and Reason (R) are true and Reason (R) is the correct explanation of the Assertion (A)	**1**
15.	(D) / Assertion is false, Reason is true	**1**
16.	(A) / Both Assertion (A) and Reason (R) are true and Reason (R) is the correct explanation of the Assertion (A)	**1**

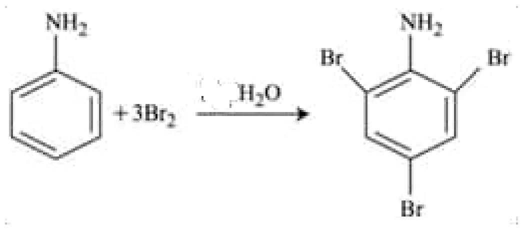
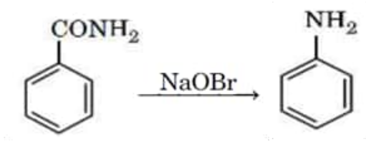
	SECTION - B	
17. (a)	(i) Because they have similar radii due to lanthanoid contraction. / Due to lanthanoid contraction.	**1**
	(ii) $Mn^{2+}(3d^5)$ is more stable than $Mn^{3+}(3d^4)$, so Mn^{3+} can easily be reduced to Mn^{2+} whereas $Fe^{3+}(3d^5)$ is more stable than $Fe^{2+}(3d^6)$ / Much larger third ionisation energy of Mn (Where the required change is d^5 to d^4)	**1**
	OR	
17. (b)	(i) Sc, because after loosing 3 electrons it attains noble gas configuration. (ii) Due to the absence of unpaired electrons in Cu^+ ($3d^{10}$), no d-d transition is possible, whereas due to the presence of unpaired electron in Cu^{2+} ($3d^9$), d-d transition take place, hence it is coloured.	½+½ **1**
18.	(i) Rate = k $[A][B]^2$ Concentration of B is increased to 3 times Rate = k $[A][3B]^2$ = 9 times The rate increases 9 times. (ii) Rate depends on concentration of B only./ Second order reaction	½ ½ **1**
19.	Anode: $Zn(s) \longrightarrow Zn^{2+} + 2e^-$ Cathode: $MnO_2 + NH_4^+ + e^- \longrightarrow MnO(OH) + NH_3$	**1** **1**
20.	$\frac{p_1^\circ - p_1}{p_1^\circ} = x_2 = \frac{w_2 \times M_1}{M_2 \times w_1}$ $\frac{32-31.84}{32} = \frac{10\times18}{M_2\times200}$ $\frac{0.16}{32} = \frac{10\times18}{M_2\times200}$ M_2 = 180 g/mol	½ ½ **1**
21.	(a) $CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_3$ / n-octane is formed / equation. (b) Butane < 1 - Chlorobutane < 1 - Bromobutane < 1 - Iodobutane	**1** **1**
	SECTION - C	
22. (a)	(i) Ethanal on heating with NaOH and I_2 will give yellow precipitate of iodoform whereas propanal does not. (ii) CH_2FCOOH, because of stronger – I effect of F than Cl / FCH_2COO^- is more stable than $ClCH_2COO^-$ (iii) $C_6H_5COOCOCH_3 \xrightarrow{H_2O} C_6H_5COOH + CH_3COOH$	**1** ½ ½ **1**

	OR	
22.(b)	 / 2- Ethyl benzaldehyde  	**1** **1** **1**
23.	(a) 2, 4, 6 – Trinitrophenol > 4-Nitrophenol > Phenol (b) Because of hydrogen bonding between alcohol and water (c) Pyridinium chlorochromate / PCC	**1** **1** **1**
24.	$\Delta T_f = i \times K_f \, X \, \frac{W_2}{M_2} \, X \, \frac{1000}{W_1}$ i=3 $\Delta T_f = 3 \text{ X } 1.86 \times \frac{2}{142} \, X \, \frac{1000}{50}$ $\Delta T_f = 1.57$ K $\Delta T_f = T^0{}_f - T_f$ =273.15-1.57 / 273.0- 1.57 = 271.58 K / 271.43 K	**½** **½** **1** **1**
25.	(a) m-RNA, r-RNA, t-RNA (Any two) (b) Glycogen is a polysaccharide stored in animal body whereas starch is a polysaccharide stored in plants. (c) In β-pleated sheet structure all peptide chains are stretched out to nearly maximum extension and then laid side by side which are held together by intermolecular hydrogen bonds.	**½ + ½** **1** **1**
26.	(a) KCN is an ionic compound. Both C and N can donate electrons but attack takes place through carbon because C-C bond is strong. Whereas AgCN is covalent and only nitrogen is free to donate electron pair. Hence isocyanide is formed. (b) 	**1** **1** **1**

27.	Cell constant (G*) = Conductivity × Resistance $= 1.29 \times 10^{-2}$ S cm^{-1} × 100 ohm $=1.29$ cm^{-1} Conductivity of 0.02 mol L^{-1} KCl = $\frac{G*}{\text{Resistance}} = \frac{1.29}{520}$ $=0.00248$ S cm^{-1} = 2.48×10^{-3} S cm^{-1} $\Lambda_m = \frac{\text{K} \times 1000}{\text{Concentration}}$ $= \frac{2.48 \times 10^{-3} \times 1000}{0.02}$ = 124 S cm^2 mol^{-1}	½ ½ 1 ½ ½
28.	(a) The hydrolysis of sucrose brings about a change in the sign of rotation, from dextro (+) to laevo (–) and the product is named as invert sugar. (b)  (c) Beri beri	1 1 1
	SECTION - D	
29.	(a) (i)Because electrons are added to inner d-orbitals and effective nuclear charge does not change appreciably / Increase in effective nuclear charge is compensated by shielding effect / Due to Lanthanoid contraction (ii) Due to the participation of ns and (n-1) d electrons. (b)(i)Because Zn has no unpaired electron in 3d orbital in ground state as well as in its common oxidation states. **OR** (b) (ii) Due to involvement of greater number of electrons from (n-1)*d* in addition to the n*s* electrons in the interatomic metallic bonding. / Because of large number of unpaired electrons in their atoms they have stronger interatomic interaction and hence stronger bonding between atoms. (c) Increase in effective nuclear charge is compensated by shielding effect.	1 1 1 1
30.	(a) Aldol condensation : Cyclohexanone 2 – Methylpentanal Cannizzaro reaction : Benzaldehyde Methanal (b) (i)Butanone < Propanone < Propanal < Ethanal **OR** (b) (ii)	½ ½ ½ ½ 1

	 (c) Due to resonance stabilisation of conjugate base.	1 1
	SECTION - E	
31.(a)	(a)(i) $k = \frac{2.303}{t} \log \frac{[R]_0}{[R]}$ $k = \frac{2.303}{10} \log \frac{[R]_0}{\frac{80}{100}[R]_0}$ $= \frac{2.303}{10} \log \frac{100}{80}$ $= \frac{2.303}{10}$ log5 - log 4 $= \frac{2.303}{10} (0.7 - 0.6)$ = 0.02303 For 80% completion $t = \frac{2.303}{k} \log \frac{[R]_0}{\frac{20}{100}[R]_0}$ $t = \frac{2.303}{0.023} \log 5$ $t = \frac{2.303}{0.023} \times 0.7$ $t = 70$ min (or any other correct method) (a)(ii) (I) First order reaction (II) -k	½ ½ ½ ½ 1 1 1
	OR	
31. (b)	(i) $k = \frac{2.303}{t} \log \frac{[R]_0}{[R]}$ $t_{3/4} = \frac{2.303}{k} \log \frac{[R]_0}{\left(1 - \frac{3}{4}\right)R_0}$ $= \frac{2.303}{k} \log 4$ $t_{1/2} = \frac{2.303}{k} \log 2$ $\therefore \frac{t_{\frac{3}{4}}}{t_{\frac{1}{2}}} = \frac{2 \cancel{\log 2}}{\cancel{\log 2}} = 2$ (ii)(I) When a sequence of elementary reactions gives us the products, the reactions are called complex reactions. (II) Hydrolysis of cane sugar (sucrose) or hydrolysis of ester / Chemical equation	½ ½ ½ ½ 1 1 1
32. (a)	(i) (I) In $[Fe(CN)_6]^{3-}$ CN^- is a strong field ligand, $3d^5$ electrons pair up and the hybridisation is d^2sp^3, forming an inner orbital complex. Whereas in $[FeF_6]^{3-}$, F^- is a weak field ligand, $3d^5$ electrons do not pair up and the hybridisation is sp^3d^2, forming an outer orbital complex. (II) $[Ni(NH_3)_6]Cl_2$	1 1 1

	(ii) In $[Ni(H_2O)_6]^{2+}$, configuration is $3d^8$, H_2O is a weak field ligand thus two electrons do not pair up leading to d-d transition. Hence it is coloured. Whereas in $[Ni(CN)_4]^{2-}$, CN- is a strong field ligand thus the two unpaired electrons pair up, due to which no d-d transition take place and hence it is colourless	1 1
	OR	
32. (b)	(i)(I) Dicyanidosilver(I) diammineargentate(I) / diamminesilver(I) dicyanidoargentate(I) (II) Coordination number of Fe is 6 Coordination number of Cr is 6. (III)  (ii) $[Ni(CO)_4]$ $Ni^{2+} = 3d^84s^2$  CO will pairs up 3d unpaired electrons in d-orbital for hybridization. Therefore hybridization is sp^3 Magnetic behaviour : Diamagnetic	1 ½ ½ 1 ½ ½ ½ ½
33. (a)	(i)(I) In aniline lone pair on N atom is delocalised due to resonance thus electron density decreases thus making it less available for protonation. Hence it is a weak base. In CH_3NH_2, +I effect of $-CH_3$ increases electron density on N-atom. (II) $(C_2H_5)_3N > (C_2H_5)_2NH > C_2H_5NH_2 > NH_3$ (III) $C_6H_5SO_2Cl$ / Benzene sulphonyl chloride It is used for distinction of primary, secondary and tertiary amines. (or any other) (ii) (I)  (II) Iodomethane to Ethanamine $CH_3I \xrightarrow{KCN} CH_3CN \xrightarrow{Na(Hg)/alcohol} CH_3CH_2NH_2$	1 1 ½ ½ 1 1

	OR	
33. (b)	(i)(I) $CH_3NH_2 + C_6H_5COCl \rightarrow CH_3NHCOC_6H_5$	**1**
	(II) 	**1**
	(III) 	**1**
	(ii)(I) $R-NH_2 + CHCl_3 + 3KOH \xrightarrow{\text{heat}} R-NC + 3KCl + 3H_2O$	**1**
	(II) Because haloarenes used are resistant to nucleophilic substitution reaction to prepare aromatic primary amines. / Because aryl halides do not undergo nucleophilic substitution reaction with the anion formed by phthalamide ion.	**1**

अंकन योजना
पूरी तरह से गोपनीय
(केवल आंतरिक और प्रतिबंधित उपयोग के लिए)
उच्चतर माध्यमिक **विद्यालय,** पूरक **परीक्षा, - 2026**

विषय का नाम : रसायन विज्ञान	**विषय कोड: 043**	**पेपर कोड: 56_7_1**

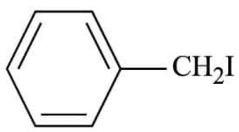
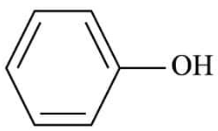
सामान्य निर्देश:--	
1	आप जानते हैं कि अभ्यर्थियों के वास्तविक और सही मूल्यांकन में मूल्यांकन सबसे महत्वपूर्ण प्रक्रिया है। मूल्यांकन में एक छोटी सी गलती गंभीर समस्याओं का कारण बन सकती है जो उम्मीदवारों के भविष्य, शिक्षा प्रणाली और शिक्षण पेशे को प्रभावित कर सकती है। गलतियों से बचने के लिए आपसे अनुरोध है कि मूल्यांकन शुरू करने से पहले आपको स्पॉट मूल्यांकन दिशानिर्देशों को ध्यान से पढ़ें और समझें।
2	**"मूल्यांकन नीति एक गोपनीय नीति है क्योंकि यह आयोजित परीक्षाओं,किए गए मूल्यांकन और कई अन्य पहलुओं की गोपनीयता से संबंधित है। किसी भी तरह से जनता के बीच लीक होने से परीक्षा प्रणाली पटरी से उतर सकती है और लाखों अभ्यर्थियों के जीवन और भविष्य को प्रभावित कर सकती है। इस नीति/दस्तावेज को किसी** के साथ **साझा करना, किसी पत्रिका में प्रकाशित करना और समाचार पत्र/वेबसाइट आदि में** छापना **बोर्ड और आईपीसी के विभिन्न नियमों के तहत कार्रवाई को आमंत्रित कर सकता है।**
3	मूल्यांकन अंकन योजना में दिए गए निर्देशों के अनुसार किया जाना है। यह किसी की अपनी व्याख्या या किसी अन्य विचार के अनुसार नहीं किया जाना चाहिए। अंकन योजना का कड़ाई से पालन किया जाना चाहिए और धार्मिक रूप से पालन किया जाना चाहिए। **तथापि, मूल्यांकन करते समय, जो उत्तर नवीनतम** जानकारी **या ज्ञान पर आधारित हैं और/या न**वीन **हैं,** अन्यथा उनकी सत्यता का **मूल्यांकन किया जा सकता है,उन्हें उचित अंक दिए जाने चाहिए।** **कक्षा XII में, योग्यता आधारित दो प्रश्नों का मूल्यांकन करते समय, कृपया दिए गए उत्तर को समझने का प्रयास करें और यदि उत्तर अंकन योजना से नहीं है, लेकिन उम्मीदवार द्वारा सही योग्यता की गणना की गई है, तो उचित अंक दिए जाने चाहिए।**
4	अंकन योजना उत्तरों के लिए केवल सुझाए गए मूल्य बिंदुओं को वहन करती है। ये केवल दिशा-निर्देशों की प्रकृति में हैं और संपूर्ण उत्तर का गठन नहीं करती हैं। विद्यार्थियों की अपनी अभिव्यक्ति हो सकती है और यदि अभिव्यक्ति सही है, तो नियत अंक तदनुसार दिए जाने चाहिए।
5	प्रधान परीक्षक को पहले दिन प्रत्येक मूल्यांकनकर्ता द्वारा मूल्यांकन की गई पहली पांच उत्तर पुस्तिकाओं को पढ़ना चाहिए, ताकि यह सुनिश्चित किया जा सके कि अंकन योजना में दिए गए निर्देशों के अनुसार मूल्यांकन किया गया है। यदि कोई भिन्नता है, तो विचार-विमर्श और चर्चा के बाद उसे शून्य किया जाए। मूल्यांकन के लिए शेष उत्तर पुस्तिकाएं केवल यह सुनिश्चित करने के बाद दी जाएंगी कि व्यक्तिगत मूल्यांकनकर्ताओं के अंकन में कोई महत्वपूर्ण भिन्नता नहीं है।
6	जहां भी उत्तर सही है,मूल्यांकनकर्ता (√) अंकित करेंगे ।गलत उत्तर के लिए CROSS 'X' अंकित किया जाए। मूल्यांकनकर्ता मूल्यांकन करते समय केवल (**✓)** सही नहीं लगायेंगे अपितु उचित अंक भी लगायें |मूल्यांकन में केवल (√) अंकित करने से यह आभास होता है कि उत्तर सही है तथा कोई अंक नहीं दिया गया है । **यह सबसे आम गलती है जो मूल्यांकनकर्ता कर रहे हैं।**
7	यदि किसी प्रश्न में भाग हैं, तो कृपया प्रत्येक भाग के लिए दाईं ओर अंक दें। प्रश्न के विभिन्न भागों के लिए दिए गए अंकों को जोड़ दिया जाना चाहिए और तब कुल मिलाकर बाएं हाथ के हाशिये में लिखा जाना चाहिए और घेरा बनाया जाना चाहिए। इसका सख्ती से पालन किया जा सकता है।
8	यदि किसी प्रश्न में कोई भाग नहीं है, तो अंक बाएं हाथ के हाशिये में दिए जाने चाहिए और घेरा जाना चाहिए। इसका सख्ती से पालन किया जा सकता है।
9	यदि किसी छात्र ने एक अतिरिक्त प्रश्न का प्रयास किया है, तो अधिक अंक के योग्य प्रश्न का उत्तर बरकरार रखा जाना चाहिए और दूसरे उत्तर को **"अतिरिक्त प्रश्न"** नोट के साथ काट दिया जाना चाहिए।
10	किसी त्रुटि के संचयी प्रभाव के लिए कोई अंक नहीं काटा जाना चाहिए। इसे केवल एक बार दंडित किया जाना

	चाहिए।
11	70 अंकों के पूर्ण पैमाने का उपयोग करना होगा। कृपया पूर्ण अंक देने में संकोच न करें यदि उत्तर इसके योग्य है।
12	प्रत्येक परीक्षक को आवश्यक रूप से पूरे कार्य समयावधि अर्थात प्रतिदिन 8 घंटे तक मूल्यांकन कार्य करना होता है, और मुख्य विषयों में प्रतिदिन 20 उत्तर पुस्तिकाओं और अन्य विषयों में प्रतिदिन 25 उत्तर पुस्तिकाओं का मूल्यांकन करना होता है (विवरण स्पॉट दिशानिर्देशों में दिए गए हैं)। ऐसा कम किए गए पाठ्यक्रम और प्रश्न-पत्र में प्रश्नों की संख्या को ध्यान में रखते हुए किया गया है।
13	सुनिश्चित करें कि आप अतीत में परीक्षक द्वारा की गई निम्नलिखित सामान्य प्रकार की त्रुटियां नहीं करें : - • उत्तर पुस्तिका में उत्तर या उसके भाग का मूल्यांकन किए बिना छोड़ना। • किसी उत्तर के लिए उसे सौंपे गए अंक से अधिक अंक देना। • किसी उत्तर पर दिए गए अंकों का गलत योग । • उत्तर पुस्तिका के अंदर के पन्नों से शीर्षक पृष्ठ पर अंकों का गलत स्थानांतरण। • शीर्षक पृष्ठ पर गलत प्रश्न के अनुसार योग। • शीर्षक पृष्ठ पर दो स्तंभों के अंकों का गलत योग। • गलत कुल योग। • शब्दों और अंको में अंकित चिह्न मेल नहीं खाते/समान नहीं होते हैं। • उत्तर पुस्तिका से अंकों का ऑनलाइन अंक तालिका में गलत स्थानांतरण। • उत्तरों को सही के रूप में चिह्नित किया गया है, लेकिन अंक नहीं दिए गए। (सुनिश्चित करें कि (√) का चिन्ह अंकित सही और स्पष्ट रूप से किया गया है। यह केवल एक पंक्ति होनी चाहिए। गलत उत्तर के लिए 'X' के साथ भी ऐसा ही है।) • उत्तर का आधा या एक भाग सही और बाकी गलत के रूप में चिह्नित किया गया है, लेकिन कोई अंक नहीं दिया गया।
14	उत्तर पुस्तिकाओं का मूल्यांकन करते समय यदि उत्तर पूरी तरह से गलत पाया जाता है, तो इसे क्रॉस (X) के रूप में चिह्नित किया जाना चाहिए और शून्य (0) अंक दिए जाने चाहिए।
15	किसी भी मूल्यांकन रहित भाग, शीर्षक पृष्ठ पर अंकों को न ले जाना, या अभ्यर्थियों द्वारा पायी गई कुल त्रुटि, मूल्यांकन कार्य में लगे सभी कर्मियों के साथ-साथ बोर्ड की प्रतिष्ठा को भी नुकसान पहुंचाएगी। इसलिए, सभी संबंधितों की प्रतिष्ठा को बनाए रखने के लिए, यह पुनः दोहराया जाता है कि निर्देशों का सावधानीपूर्वक और विवेकपूर्ण तरीके से पालन किया जाए।
16	परीक्षकों को **वास्तविक मूल्यांकन शुरू करने से पहले** " स्पॉट मूल्यांकन के लिए दिशानिर्देश " में दिए गए दिशानिर्देशों से परिचित होना चाहिए।
17	प्रत्येक परीक्षक यह भी सुनिश्चित करेगा कि सभी उत्तरों का मूल्यांकन किया गया है, अंकों को शीर्षक पृष्ठ पर ले जाया गया है, सही ढंग से योग किया गया है और अंको और शब्दों में लिखा गया है।
18	परीक्षार्थी निर्धारित निर्धारित शुल्क का भुगतान करके अनुरोध करने पर उत्तर पुस्तिका की फोटोकॉपी प्राप्त करने के लिये हकदार हैं। सभी परीक्षकों/अतिरिक्त मुख्य परीक्षकों/मुख्य परीक्षकों को एक बार फिर याद दिलाया जाता है कि उन्हें यह सुनिश्चित करना होगा कि मूल्यांकन प्रत्येक उत्तर के लिए अंक योजना में दिए गए मूल्य बिंदुओं के अनुसार सख्ती से किया गया है ।

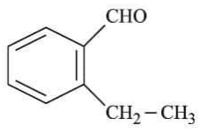
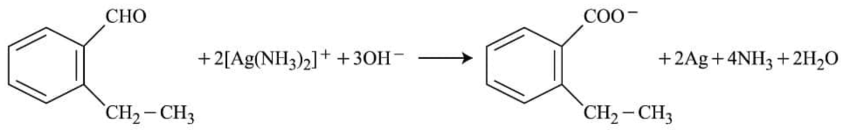
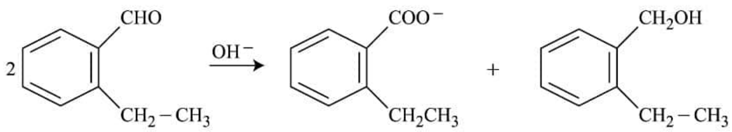
अंकन योजना

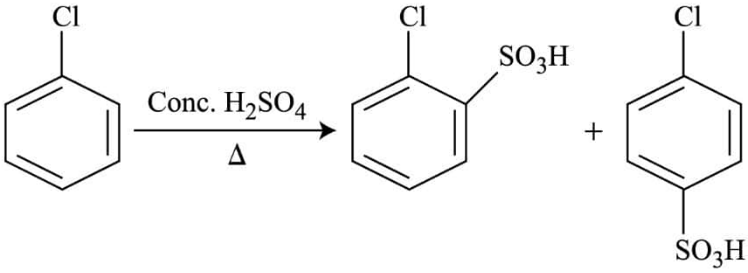
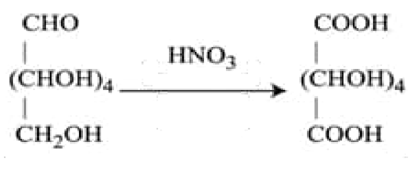
रसायन विज्ञान (विषय कोड - 043)

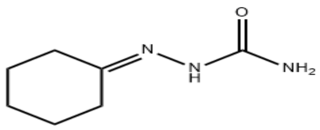
(पेपर कोड: 56/7/1)

Q.No.	अपेक्षित परिणाम/मूल्य बिंदु	Marks
	खण्ड – क	
1.	(B) / सूक्ष्म विभाजित निकैल की उपस्थिति में नाइट्रोबेंज़ीन की हाइड्रोजन गैस के साथ अभिक्रिया।	**1**
2.	(C) / मैंगनीज	**1**
3.	(B) / आयननीय होती हैं	**1**
4.	(C) / $E_{बाह्य} > E_{सेल}$	**1**
5.	(C) / पिक्रिक अम्ल	**1**
6.	(D) / a(ii), b(iv), c(i), d(iii)	**1**
7.	(A) / (i) तथा (ii) / (i)  (ii) 	**1**
8.	(D) / 3° > 2° > 1°	**1**
9.	(C) / -COOH तथा $-NH_2$	**1**
10.	(D) / $\Delta_r G^\ominus = -nFE^\ominus_{(सेल)}$	**1**
11.	(C) /6F	**1**
12.	(D) / H_2 एनोड है और Cu कैथोड है	**1**
13	(C) /अभिकथन (A)सही है , परन्तु कारण (R) ग़लत है।	**1**

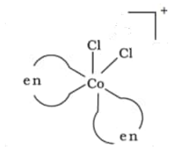
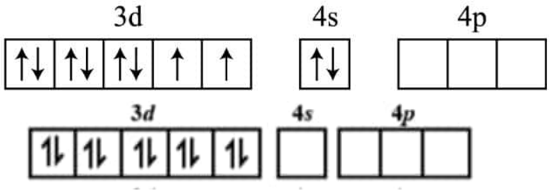
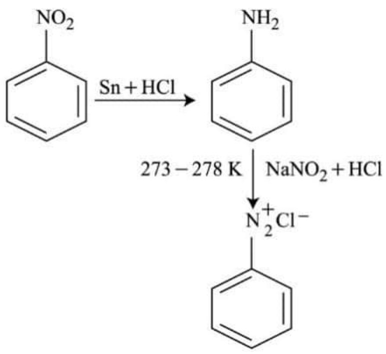
14.	(A) /अभिकथन(A) और कारण(R) दोनों सही हैं और कारण(R), अभिकथन(A) की सही व्याख्या करता है।	1
15.	(D) /अभिकथन (A)ग़लत है , परन्तु कारण (R)सही है।	1
16.	(A) /अभिकथन(A) और कारण(R) दोनों सही हैं और कारण(R), अभिकथन(A) की सही व्याख्या करता है।	1
	खण्ड – ख	
17. (क)	(i) क्योंकि लैंथेनॉयड आकुंचन के कारण उनकी त्रिज्या समान होती है। / लैंथेनॉयड आकुंचन के कारण।	1
	(ii) $Mn^{3+}(3d^4)$ की तुलना में, $Mn^{2+}(3d^5)$ अधिक स्थायी है, इसलिए Mn^{3+} को आसानी से Mn^{2+} में अपचित किया जा सकता है, जबकि $Fe^{3+}(3d^5)$, $Fe^{2+}(3d^6)$ की तुलना में अधिक स्थायी है /Mn की तृतीय आयनन ऊर्जा का बहुत अधिक मान (जहां d^5 से d^4 विन्यास में परिवर्तन के लिए आवश्यक है)	1
	अथवा	
17. (ख)	(i) Sc, क्योंकि 3 इलेक्ट्रॉनों को खोने के बाद यह उत्कृष्ट गैस विन्यास प्राप्त करता है। (ii) $Cu^+ (3d^{10})$ में अयुगलित इलेक्ट्रॉनों की अनुपस्थिति के कारण, d-d संक्रमण संभव नहीं है, जबकि $Cu^{2+} (3d^9)$ में अयुगलित इलेक्ट्रॉन की उपस्थिति के कारण, d-d संक्रमण होता है, इसलिए यह रंगीन होता है।	½+½ 1
18.	(i) वेग = k $[A][B]^2$ B की सांद्रता 3 गुनी कर दी जाए = वेग = k $[A][3B]^2$ = 9 गुना = वेग 9 गुना बढ़ जाता है। (ii) वेग केवल B की सांद्रता पर निर्भर करेगा।/ द्वितीय कोटि की अभिक्रिया	½ ½ 1
19.	ऐनोड– $Zn(s) \longrightarrow Zn^{2+} + 2e^-$ कैथोड– $MnO_2 + NH_4^+ + e^- \longrightarrow MnO(OH) + NH_3$	1 1
20.	$\frac{p_1^\circ - p_1}{p_1^\circ} = x_2 = \frac{w_2 \times M_1}{M_2 \times w_1}$ $\frac{32-31.84}{32} = \frac{10\times18}{M_2\times200}$ $\frac{0.16}{32} = \frac{10\times18}{M_2\times200}$ M_2 = 180 g/mol	½ ½ 1
21.	(क) $CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_3$ / n-ऑक्टेन बनता है / रासायनिक समीकरण (ख) ब्यूटेन < 1 - क्लोरोब्यूटेन < 1 - ब्रोमोब्यूटेन < 1 –आयडोब्यूटेन	1 1

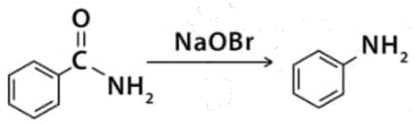
	खण्ड – ग	
22. (क)	(i) NaOH और I_2 के साथ गर्म करने पर ऐथेनैल आयडोफार्म का पीला अवक्षेप देगा जबकि प्रोपेनैल नहीं देता है। (ii) CH_2FCOOH, क्योंकि F का - I प्रभाव Cl की तुलना में अधिक प्रबल होता है/ $ClCH_2COO^-$ की तुलना में FCH_2COO^- अधिक स्थायी है। (iii) $C_6H_5COOCOCH_3 \xrightarrow{H_2O} C_6H_5COOH + CH_3COOH$	1 ½ ½ 1
	अथवा	
22.(ख)	 / 2-एथिल बेंज़ैल्डिहाइड  	1 1 1
23.	(क) 2, 4, 6 – ट्राइनाइट्रोफ़ीनॉल > 4-नाइट्रोफ़ीनॉल > फ़ीनॉल (ख) ऐल्कोहॉल का जल के साथ हाइड्रोजन आबंध बनाने के कारण (ग) पिरिडीनीयमक्लोरोक्रोमेट / PCC	1 1 1
24.	$\Delta T_f = i \times K_f \, X \, \frac{W_2}{M_2} \, X \, \frac{1000}{W_1}$ i=3 $\Delta T_f = 3 \, X \, 1.86 \times \frac{2}{142} \, X \, \frac{1000}{50}$ $\Delta T_f = 1.57$ K $\Delta T_f = T^0{}_f - T_f$ =273.15-1.57 / 273.0- 1.57 = 271.58 K / 271.43 K	½ ½ 1 1
25.	(क) m-RNA, r-RNA, t-RNA (कोई दो) (ख) ग्लाइकोजन एक पॉलिसैकैराइड है जो प्राणी के शरीर में संग्रहीत रहता है जबकि स्टार्च पौधों में संग्रहीत एक पॉलिसैकैराइड है ।	½ + ½ 1

	(ग) β -प्लीटेड शीट संरचना में सभी पॉलिपेप्टाइड श्रृंखलाएं लगभग अधिकतम विस्तार तक खिंचीं रहकर एक दूसरे के पार्श्व में स्थित होती हैं तथा आपस में अंतराआण्विक हाइड्रोजन आबंध द्वारा जुड़ी रहती हैं।	1
26.	(क) KCN एक आयनिक यौगिक है। C और N दोनों इलेक्ट्रॉन युगल प्रदान कर सकते हैं लेकिन आक्रमण कार्बन के द्वारा होता है क्योंकि C-C आबंध अधिक स्थायी होता है। जबकि AgCN सहसंयोजक है और केवल नाइट्रोजन इलेक्ट्रॉन युगल प्रदान करने के लिए सक्षम होता है अतः आइसोसायनाइड बनता है। (ख)  	1 1 1
27.	सेल स्थिरांक (G*) = चालकता × प्रतिरोध $= 1.29 \times 10^{-2}$ S cm^{-1} × 100 ohm $= 1.29$ cm^{-1} 0.02 mol L^{-1} KCl की विलयन चालकता$= \frac{G*}{\text{प्रतिरोध}} = \frac{1.29}{520}$ $= 0.00248$ S cm^{-1} $= 2.48 \times 10^{-3}$ S cm^{-1} $\Lambda_m = \frac{K \times 1000}{\text{सांद्रता}}$ $= \frac{2.48 \times 10^{-3} \times 1000}{0.02}$ = 124 S cm^2 mol^{-1}	½ ½ 1 ½ ½
28.	(क) सूक्रोस का जल अपघटन , घूर्णन के चिह्न को दक्षिण (+) से वाम में (-)परिवर्तित कर देता है और उत्पाद को अपवृत शर्करा का नाम दिया गया है। (ख)  (ग) बेरी- बेरी	1 1 1
	खण्ड-घ	
29.	(क) (i) क्योंकि इलेक्ट्रॉनों को आंतरिक d- कक्षक में भरा जाता है और नाभिकीय आवेश में कोई विशेष परिवर्तन नहीं होता है / नाभिकीय आवेश में वृद्धि की क्षतिपूर्ति	1

	आवरण प्रभाव से हो जाती है / लैंथेनॉयड आकुंचन के कारण। (ii) n और (n-1) d-इलेक्ट्रॉनों की भागीदारी के कारण। (ख)(i) क्योंकि Zn के 3d- कक्षक में ,मूल अवस्था तथा सामान्य ऑक्सीकरण अवस्थाओं में कोई अयुगलित इलेक्ट्रॉन नहीं है। **अथवा** (ख) (ii) अंतरापरमाण्विक धात्विक बंधन में ns इलेक्ट्रॉनों के अतिरिक्त (n-1)d- कक्षकों से अधिक इलेक्ट्रॉनों की भागीदारी के कारण / उनके परमाणुओं में अधिक संख्या में अयुगलित इलेक्ट्रॉनों के कारण उनमें प्रबल अंतरापरमाण्विक अन्योन्यक्रिया होती है, इस कारण परमाणुओं के मध्य प्रबलतर आबंधन हो जाता है।. (ग) नाभिकीय आवेश में वृद्धि की क्षतिपूर्ति आवरण प्रभाव से हो जाती है।	**1** **1** **1**
30.	(क) ऐल्डोल संघनन: साइक्लोहैक्सानोन ,2 - मेथिलपेंटेनैल कैनिज़ारो अभिक्रिया : बेंजैल्डिहाइड, मेथेनैल (ख) (i)ब्यूटेनोन < प्रोपेनोन < प्रोपेनैल < ऐथेनैल **अथवा** (ख) (ii)  (ग) संयुग्मी क्षार के अनुनाद द्वारा स्थायित्व प्राप्त करने के कारण।	½+½ ½+½ **1** **1**
	खण्ड- ङ	
31. (क)	(i) $k = \frac{2.303}{t} \log \frac{[R]_0}{[R]}$ $k = \frac{2.303}{10} \log \frac{[R]_0}{\frac{80}{100}[R]_0}$ $= \frac{2.303}{10} \log \frac{100}{80}$ $= \frac{2.303}{10}$ log5 - log 4 $= \frac{2.303}{10} (0.7 - 0.6)$ = 0.02303 80% अभिक्रिया के पूर्ण होने के लिए $t = \frac{2.303}{k} \log \frac{[R]_0}{\frac{20}{100}[R]_0}$ $t = \frac{2.303}{0.023} \log 5$	½ ½ ½ ½

	$t = \frac{2.303}{0.023} \times 0.7$ $t = 70$ min (अथवा अन्य कोई सही विधि) (ii) (I) प्रथम कोटि की अभिक्रिया (II) -k	1 1 1
	अथवा	
31. (ख)	(i) $k = \frac{2.303}{t} \log \frac{[R]_0}{[R]}$ $t_{3/4} = \frac{2.303}{k} \log \frac{[R]_0}{\left(1 - \frac{3}{4}\right)R_0}$ $= \frac{2.303}{k} \log 4$ $t_{1/2} = \frac{2.303}{k} \log 2$ $\therefore \frac{t_{\frac{3}{4}}}{t_{\frac{1}{2}}} = \frac{2 \log 2}{\log 2} = 2$ (ii)(I) जब प्राथमिक अभिक्रियाएँ कई पदों में संपन्न होकर उत्पाद बनाती हैं , तो ऐसी अभिक्रियाओं को जटिल अभिक्रियाएँ कहते है। (II) इक्षु-शर्करा (सुक्रोज) का जल अपघटन या एस्टर का जल अपघटन /रासायनिक समीकरण	½ ½ ½ ½ 1 1 1
32. (क)	(i) (I) $[Fe(CN)_6]^{3-}$ में CN- एक प्रबल क्षेत्र लिगण्ड है, $3d^5$ इलेक्ट्रॉन युगलित हो जाते हैं जिससे d^2sp^3 संकरण है, जो एक आंतरिक कक्षक संकुल बनता है। जबकि $[FeF_6]^{3-}$, में F- में एक दुर्बल क्षेत्र लिगण्ड है, $3d^5$ इलेक्ट्रॉन युगलित नहीं हो पाते हैं और जिससे sp^3d^2 संकरण है, जो एक बाह्य कक्षक संकुल बनता है। (II) $[Ni(NH_3)_6]Cl_2$ (ii) $[Ni(H_2O)_6]^{2+}$ में, विन्यास $3d^8$ है, H_2O एक दुर्बल क्षेत्र लिगण्ड है इसके कारण दो इलेक्ट्रॉन युगलित नहीं होते हैं जिससे d-d संक्रमण होता है। इसलिए यह रंगीन है। जबकि $[Ni(CN)_4]^{2-}$ में, CN- एक प्रबल क्षेत्र लिगण्ड है, इसके कारण दो अयुगलित इलेक्ट्रॉन युगलित हो जाते हैं जिसके कारण d-d संक्रमण नहीं होता है और इसलिए यह रंगहीन होता है।	1 1 1 1 1
	अथवा	

32. (ख)	(i)(I) डाइसायनिडोसिल्वर(I)डाइऐम्मीनअर्जेंटेट(I) / डाइऐम्मीनसिल्वर(I) डाइसायनिडोअर्जेंटेट (I) (II) Fe की उपसहसंयोजन संख्या 6 है Cr की उपसहसंयोजन संख्या 6 है। (III) 	**1** ½+½ **1**
	(ii) $[Ni(CO)_4]$ $Ni^{2+} = 3d^8 4s2$  संकरण के लिए CO d-कक्षक में 3d- अयुगलित इलेक्ट्रॉनों को युगलित करता है । इसलिए sp^3संकरण है । चुंबकीय व्यवहार: प्रतिचुंबकीय	½ ½ ½ ½
33.(क)	(i)(I) ऐनिलीन में, N परमाणु पर असहभाजित इलेक्ट्रॉन युगल बेंज़ीन वलय के साथ संयुग्मन के कारण विस्थानीयकृत हो जाता है, इस प्रकार इलेक्ट्रॉन घनत्व कम हो जाता है, जिससे यह प्रोटॉनन के लिए कम उपलब्ध होता है। इसलिए यह एक दुर्बल क्षार है। CH_3NH_2 में, $-CH_3$ का +I प्रभाव, N-परमाणु पर इलेक्ट्रॉन घनत्व को बढ़ाता है। (II) $(C_2H_5)_3N > (C_2H_5)_2NH > C_2H_5NH_2 > NH_3$ (III) $C_6H_5SO_2Cl$ / बेंजीनसल्फोनिलक्लोराइड इसका प्रयोग प्राथमिक, द्वितीयक और तृतीयक ऐमिनों के विभेद के लिए किया जाता है। (या कोई अन्य)	**1** **1** ½ ½
	(ii) (I)  (II) आयोडोमेथैन से एथेनेमीन	**1**

	$CH_3I \xrightarrow{KCN} CH_3CN \xrightarrow{Na(Hg)/alcohol} CH_3CH_2NH_2$	1
	अथवा	
33. (ख).	(i)(I) $CH_3NH_2 + C_6H_5COCl \rightarrow CH_3NHCOC_6H_5$ (II) (III)  (ii) (I) $R-NH_2 + CHCl_3 + 3KOH \xrightarrow{heat} R-NC + 3KCl + 3H_2O$ (II) क्योंकि हेलोएरीन नाभिकारागी अभिक्रियाओं के प्रति प्रतिरोधी होते हैं / क्योंकि ऐरिलहैलाइड थैलिमाइड से प्राप्त ऋणायन के साथ नाभिकारागी प्रतिस्थापन अभिक्रिया नहीं कर सकते।	1 1 1 1 1