Series : SQRP1

SET~3

प्रश्न-पत्र कोड
Q.P. Code **56/1/3**

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 (सैद्धांतिक)
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** तथा **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 ।

{}

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.*

खण्ड – क

प्रश्न संख्या **1** से **16** बहुविकल्पीय प्रकार के प्रत्येक **1** अंक के प्रश्न हैं ।

1. फ्रक्टोज़ की चक्रीय संरचना में ऐनोमरी कार्बन है **1**

(A) C – 1 (B) C – 2

(C) C – 3 (D) C – 5

2. निम्नलिखित में से कौन सा K_f का सही व्यंजक है जो विलायक की प्रकृति पर निर्भर करता है ? **1**

(A) $K_f = \dfrac{M_1 \times T_f^2}{R \times 1000 \times \Delta_{\text{गलन}}H}$ (B) $K_f = \dfrac{R \times M_1 \times \Delta_{\text{गलन}}H}{1000 \times T_f^2}$

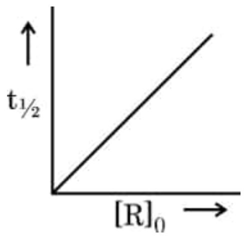
(C) $K_f = \dfrac{R \times T_f^2 \times \Delta_{\text{गलन}}H}{1000 \times M_1}$ (D) $K_f = \dfrac{R \times M_1 \times T_f^2}{1000 \times \Delta_{\text{गलन}}H}$

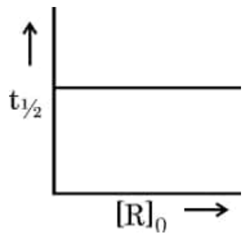
3. निम्नलिखित संक्रमण धातुओं में से किसकी कणन एन्थैल्पी न्यूनतम है ? **1**

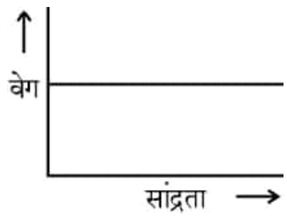
(A) Cr (B) V

(C) Mn (D) Fe

4. निम्न में से कौन सा वक्र प्रथम कोटि अभिक्रिया को निरूपित करता है ? **1**

(A) 

(B) 

(C) 

(D)

{}

SECTION – A

Questions No. **1** to **16** are Multiple Choice type questions carrying **1** mark each.

1. In the ring structure of fructose, the anomeric carbon is **1**

   (A) C – 1 (B) C – 2

   (C) C – 3 (D) C – 5

2. Which of the following is the correct expression of K_f which depends upon the nature of solvent ? **1**

   (A) $K_f = \dfrac{M_1 \times T_f^2}{R \times 1000 \times \Delta_{fus}H}$ (B) $K_f = \dfrac{R \times M_1 \times \Delta_{fus}H}{1000 \times T_f^2}$

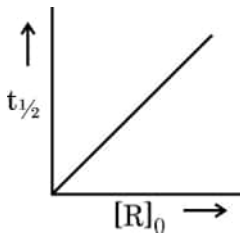
   (C) $K_f = \dfrac{R \times T_f^2 \times \Delta_{fus}H}{1000 \times M_1}$ (D) $K_f = \dfrac{R \times M_1 \times T_f^2}{1000 \times \Delta_{fus}H}$

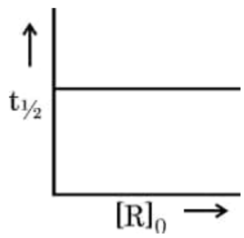
3. Which of the following transition metals has lowest enthalpy of atomisation ? **1**

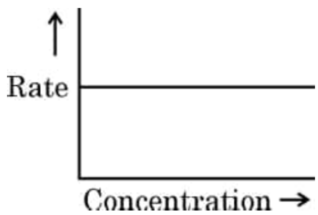
   (A) Cr (B) V

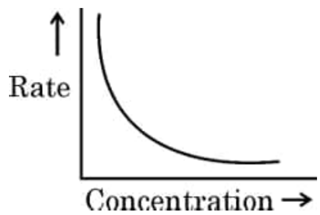
   (C) Mn (D) Fe

4. Which of the following curve represents the first order reaction ? **1**

   (A) 

   (B) 

   (C) 

   (D) 

5. ऐनिलीन सीधे नाइट्रोकरण से देता है **1**

(A) 51%-ऑर्थो, 47%-पैरा, 2%-मेटा व्युत्पन्न (B) 51%-मेटा, 47%-ऑर्थो, 2%-पैरा व्युत्पन्न

(C) 51%-पैरा, 47%-मेटा, 2%-ऑर्थो व्युत्पन्न (D) 51%-ऑर्थो, 47%-मेटा, 2%-पैरा व्युत्पन्न

6. निम्नलिखित में से कौन प्रतिबिंब रूप (एनेनटियोमर) के लिए सत्य नहीं है ? **1**

(A) उनकी रासायनिक अभिक्रियाशीलता समान होती है ।

(B) उनका विशिष्ट घूर्णन समान होता है ।

(C) उनके गलनांक और क्वथनांक समान होते हैं ।

(D) उनके अपवर्तनांक समान होते हैं ।

7. $[Co(en)_3]^{3+}$ में Co की द्वितीयक संयोजकता है **1**

(A) 4 (B) 3

(C) 5 (D) 6

8. फ़ीनॉल निम्न ताप पर CS_2 में Br_2 के साथ अभिक्रिया करके देता है **1**

(A) 2, 4, 6-ट्राइब्रोमोफ़ीनॉल

(B) ऑर्थो–और पैरा–ब्रोमोफीनॉल का मिश्रण

(C) केवल ऑर्थो–ब्रोमोफ़ीनॉल

(D) केवल पैरा–ब्रोमोफ़ीनॉल

9. दुर्बल और प्रबल दोनों वैद्युत-अपघट्यों की सांद्रता कम करने पर उनकी चालकता किस प्रकार परिवर्तित होती है ? **1**

(A) यह दुर्बल अपघट्य के लिए बढ़ती है और प्रबल अपघट्य के लिए घटती है ।

(B) यह दुर्बल अपघट्य के लिए घटती है और प्रबल अपघट्य के लिए बढ़ती है ।

(C) यह दुर्बल और प्रबल दोनों अपघट्यों के लिए बढ़ती है ।

(D) यह दुर्बल और प्रबल दोनों अपघट्यों के लिए घटती है ।

5. Aniline on direct nitration yields **1**

(A) 51%-ortho, 47%-para, 2%-meta derivatives

(B) 51%-meta, 47%-ortho, 2%-para derivatives

(C) 51%-para, 47%-meta, 2%-ortho derivatives

(D) 51%-ortho, 47%-meta, 2%-para derivatives

6. Which of the following is 'not' true about enantiomers ? **1**

(A) They have the same chemical reactivity.

(B) They have the same specific rotation.

(C) They have the same melting or boiling point.

(D) They have the same refractive index.

7. The secondary valency of Co in $[Co(en)_3]^{3+}$ is **1**

(A) 4 (B) 3

(C) 5 (D) 6

8. At low temperature, phenol on reaction with Br_2 in CS_2 gives **1**

(A) 2, 4, 6-Tribromophenol

(B) a mixture of ortho-and para-bromophenol

(C) ortho-bromophenol only

(D) para-bromophenol only

9. How the conductivity varies on decreasing concentration for both weak and strong electrolytes ? **1**

(A) It increases for weak electrolyte and decreases for strong electrolyte.

(B) It decreases for weak electrolyte and increases for strong electrolyte.

(C) It increases for both weak and strong electrolytes.

(D) It decreases for both weak and strong electrolytes.

{}

10. CH_3-NH_2, $(CH_3CO)_2O$ के साथ अभिक्रिया करके देता है **1**

(A) CH_3CONH_2

(B) $CH_3COONHCH_3$

(C) $CH_3-NH-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-CH_3$

(D) $CH_3-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-CH_2-NH_2$

11. निम्नलिखित वक्रों में से किसके ढाल के द्वारा किसी अभिक्रिया की सक्रियण ऊर्जा निर्धारित की जा सकती है ? **1**

(A) $ln k$ एवं T के मध्य

(B) $ln k$ एवं $\frac{1}{T}$ के मध्य

(C) $\frac{ln k}{T}$ एवं T के मध्य

(D) $\frac{T}{ln k}$ एवं $\frac{1}{T}$ के मध्य

12. निम्नलिखित अभिक्रिया में 'X' को पहचानिए : **1**

$$CH_3-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-CH_2-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-O-CH_3 \xrightarrow{NaBH_4} \text{'X'}$$

'X' है

(A) $CH_3-\underset{\underset{OH}{|}}{CH}-CH_2-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-O-CH_3$

(B) $CH_3-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-CH_2-CH_2-OH$

(C) $CH_3-\underset{\underset{OH}{|}}{CH}-CH_2-CH_2-OH$

(D) $CH_3-\underset{\underset{OH}{|}}{CH}-CH_2-COOH$

10. CH_3-NH_2 on reaction with $(CH_3CO)_2O$ gives **1**

(A) CH_3CONH_2

(B) $CH_3COONHCH_3$

(C) $CH_3-NH-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-CH_3$

(D) $CH_3-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-CH_2-NH_2$

11. The activation energy of a reaction can be determined from the slope of which of the following curves ? **1**

(A) $ln k$ vs. T

(B) $ln k$ vs. $\frac{1}{T}$

(C) $ln \frac{k}{T}$ vs. T

(D) $\frac{T}{ln k}$ vs. $\frac{1}{T}$

12. Identify 'X' in the following reaction : **1**

$$CH_3-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-CH_2-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-O-CH_3 \xrightarrow{NaBH_4} \text{'X'}$$

'X' is

(A) $CH_3-\underset{\underset{OH}{|}}{CH}-CH_2-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-O-CH_3$

(B) $CH_3-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-CH_2-CH_2-OH$

(C) $CH_3-\underset{\underset{OH}{|}}{CH}-CH_2-CH_2-OH$

(D) $CH_3-\underset{\underset{OH}{|}}{CH}-CH_2-COOH$

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) गलत है ।

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

13. **अभिकथन (A)** : फ़ीनॉलों में –OH समूह की उपस्थिति आने वाले समूह को ऑर्थो– एवं पैरा– स्थितियों की ओर निर्दिष्ट करता है । **1**

कारण (R) : फ़ीनॉलों में –OH समूह ऐरोमैटिक वलय को निष्क्रियित कर देता है ।

14. **अभिकथन (A)** : ऐक्टिनॉयडें अपने इलेक्ट्रॉनिक विन्यासों में अनियमितताएँ दर्शाते हैं । **1**

कारण (R) : 5f कक्षकों में उपस्थित f^0, f^7 और f^{14} विन्यासों के परिवर्तनशील स्थायित्व के कारण ।

15. **अभिकथन (A)** : ग्लूकोस का पेन्टाऐसीटेट $H_2N - OH$ के साथ अभिक्रिया नहीं करता है । **1**

कारण (R) : यह ग्लूकोस में मुक्त –CHO समूह की अनुपस्थिति को इंगित करता है ।

16. **अभिकथन (A)** : किसी स्थिरक्वाथी के घटकों को प्रभाजी आसवन द्वारा अलग करना संभव नहीं है । **1**

कारण (R) : विलयन जो राउल्ट नियम से अत्यधिक धनात्मक विचलन दर्शाते हैं, न्यूनतम क्वथनांकी स्थिरक्वाथी बनाते हैं ।

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 presence of –OH group in phenols directs the incoming group at ortho- and para- positions. **1**

Reason (R) : –OH group in phenols deactivates the aromatic ring.

14. **Assertion (A) :** Actinoids show irregularities in their electronic configurations. **1**

Reason (R) : Due to varying stabilities of f^0, f^7 and f^{14} occupancies of the 5f orbitals.

15. **Assertion (A) :** The pentaacetate of glucose does not react with $H_2N – OH$. **1**

Reason (R) : It indicates the absence of free –CHO group in glucose.

16. **Assertion (A) :** It is not possible to separate the components of an azeotrope by fractional distillation. **1**

Reason (R) : Minimum boiling azeotrope is formed by the solutions showing large positive deviation from Raoult's law.

खण्ड – ख

17. क्लोरोफॉर्म और ऐसीटोन के मिश्रण द्वारा राउल्ट नियम से किस प्रकार का विचलन प्रदर्शित किया जाता है ? कारण दीजिए । क्लोरोफॉर्म और ऐसीटोन को मिलाने पर बने विलयन के क्वथनांक का क्या होगा ? **2**

18. निम्नलिखित अभिक्रिया एक चरण में सम्पन्न होती है : **2**

$$2A + B \longrightarrow 2C$$

उपरोक्त अभिक्रिया का वेग किस प्रकार परिवर्तित होगा, यदि अभिक्रिया पात्र का आयतन उसके मूल आयतन से घटाकर एक तिहाई कर दिया जाए ? इस घटे हुए आयतन के साथ अभिक्रिया कोटि में क्या कोई परिवर्तन होगा ?

19. (a) निम्नलिखित उपसहसंयोजन यौगिकों के IUPAC नाम लिखिए : **2 × 1**

(i) $[Ag(NH_3)_2]\,[Ag(CN)_2]$

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

अथवा

(b) (i) यह दर्शाने के लिए कि $[Co(NH_3)_5SO_4]Cl$ और $[Co(NH_3)_5Cl]SO_4$ आयनन समावयव हैं, एक रासायनिक परीक्षण दीजिए । **2 × 1**

(ii) 'कीलेट प्रभाव' से क्या अभिप्राय है ? एक उदाहरण दीजिए ।

20. निम्नलिखित के मध्य अंतर कीजिए : **2 × 1**

(i) रेशेदार प्रोटीन और गोलिकाकार प्रोटीन

(ii) पेप्टाइड बंध और फॉस्फोडाइएस्टर बंध

21. हैलोऐरीनें नाभिकरागी प्रतिस्थापन अभिक्रिया के प्रति कम अभिक्रियाशील क्यों होते हैं ? दो कारण दीजिए । **2**

SECTION – B

17. What type of deviation is shown by a mixture of chloroform and acetone from Raoult's law ? Give reason. What will happen to the boiling point of the solution on mixing chloroform and acetone ? **2**

18. Following reaction takes place in one step : **2**

$$2A + B \longrightarrow 2C$$

How will the rate of above reaction change if the volume of the reaction vessel is decreased to one third of its original volume ? Will there be any change in the order of reaction with the reduced volume ?

19. (a) Write IUPAC names of the following coordination compounds : **2 × 1**

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

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

OR

(b) (i) Give a chemical test to show that $[Co(NH_3)_5SO_4]Cl$ and $[Co(NH_3)_5Cl]SO_4$ are ionisation isomers. **2 × 1**

(ii) What is meant by the 'Chelate effect' ? Give an example.

20. Differentiate between the following : **2 × 1**

(i) Fibrous protein and Globular protein

(ii) Peptide linkage and Phosphodiester linkage

21. Why are haloarenes less reactive towards nucleophilic substitution reaction ? Give two reasons. **2**

खण्ड – ग

22. 0.61 g बेन्जोइक अम्ल (मोलर द्रव्यमान = 122 g mol^{-1}) को 5 g CS_2 में घोलने पर, जिसमें यह 88% तक द्वितय बनाता है, बने विलयन का क्वथनांक ज्ञात कीजिए । CS_2 का क्वथनांक और K_b क्रमशः 46.2 °C और 2.3 K kg mol^{-1} है । **3**

23. निम्नलिखित से संबद्ध अभिक्रिया लिखिए : **3 × 1**

(a) राइमर–टीमन अभिक्रिया

(b) कोल्बे अभिक्रिया

(c) ऐनिसोल की फ्रीडेल–क्राफ्ट ऐसिलन अभिक्रिया

24. निम्नलिखित के लिए कारण दीजिए : **3 × 1**

(a) कार्बोक्सिलिक अम्लों के क्वथनांक समतुल्य आण्विक द्रव्यमान वाले ऐल्कोहॉलों से उच्च होते हैं ।

(b) ऐल्डिहाइडों और कीटोनों के α-हाइड्रोजन परमाणुओं की प्रकृति अम्लीय होती है ।

(c) अमोनिया और इसके व्युत्पन्नों का कार्बोनिल समूह के साथ नाभिकरागी संयोजन प्रबल अम्लीय माध्यम में नहीं होता है ।

25. किसी प्रथम कोटि के तापीय विघटन अभिक्रिया के लिए निम्न आँकड़े प्राप्त हुए : **3**

$$C_2H_5Cl(g) \longrightarrow C_2H_4(g) + HCl(g)$$

क्रम संख्या	समय (s)	कुल दाब (atm)
1	0	0.30
2	30	0.50

वेग स्थिरांक की गणना कीजिए । [दिया है : log 3 = 0.48]

26. आप ग्लूकोस की विवृत संरचना में निम्नलिखित की उपस्थिति कैसे स्पष्ट करेंगे ? **3 × 1**

(a) सभी छः कार्बन परमाणु ऋजु शृंखला में हैं ।

(b) पाँच –OH समूह जो भिन्न कार्बन परमाणुओं से जुड़े हैं ।

(c) ऐल्डिहाइड समूह

SECTION – C

22. Calculate the boiling point of a solution containing 0.61 g of benzoic acid (Molar mass = 122 g mol^{-1}) in 5 g of CS_2 in which it dimerises to the extent of 88%. The boiling point and K_b of CS_2 are 46.2 °C and 2.3 K kg mol^{-1} respectively. **3**

23. Write the reaction involved in the following : **3 × 1**

(a) Reimer-Tiemann reaction

(b) Kolbe's reaction

(c) Friedal-Crafts acylation of anisole

24. Give reasons for the following : **3 × 1**

(a) Carboxylic acids have higher boiling point than alcohols of comparable molecular masses.

(b) Alpha (α) hydrogens of aldehydes and ketones are acidic in nature.

(c) Nucleophilic addition of ammonia and its derivatives does not occur with carbonyl group in strongly acidic medium.

25. For the first order thermal decomposition reaction, following data was obtained : **3**

$C_2H_5Cl(g) \longrightarrow C_2H_4(g) + HCl(g)$

S. No.	**Time(s)**	**Total Pressure (atm)**
1	0	0.30
2	30	0.50

Calculate rate constant. [Given : log 3 = 0.48]

26. How do you explain the presence of following in open structure of glucose ? **3 × 1**

(a) all the six carbon atoms are in a straight chain.

(b) five –OH groups which are attached to different carbon atoms.

(c) an aldehyde group.

27. C_4H_9Br आण्विक सूत्र वाला कोई यौगिक 'X', जलीय KOH के साथ अभिक्रिया करके एक ऐल्कोहॉल देता है । इस अभिक्रिया का वेग केवल यौगिक 'X' की सांद्रता पर निर्भर करता है । जब यौगिक 'X' के ध्रुवण घूर्णक समावयव 'Y' को जलीय KOH विलयन के साथ अभिक्रियित किया गया तो अभिक्रिया वेग यौगिक 'Y' की सांद्रता और जलीय KOH दोनों पर निर्भर पाया गया । **3 × 1**

(a) 'X' और 'Y' दोनों के संरचनात्मक सूत्र लिखिए ।

(b) 'X' और 'Y' में से कौन रेसिमीकरण करेगा और क्यों ?

(c) 'X' और 'Y' में से कौन विन्यास के प्रतिलोमन के साथ उत्पाद बनाएगा और क्यों ?

28. (a) निम्नलिखित के उत्तर दीजिए : **3 × 1**

(i) साम्य स्थिरांक (K_c), $E^\circ_{(\text{सेल})}$ से तो संबंधित है, लेकिन $E_{(\text{सेल})}$ से नहीं । क्यों ?

(ii) दो धातुओं 'A' और 'B' के मानक इलेक्ट्रोड विभव क्रमशः -0.24 V और $+0.80$ V हैं । इनमें से कौन तनु H_2SO_4 से हाइड्रोजन गैस निर्मुक्त करेगी ?

(iii) लेड संचायक बैटरी को आवेशित करते समय होने वाली सेल अभिक्रिया लिखिए ।

अथवा

(b) मर्क्यूरी सेल किस प्रकार की बैटरी है ? शुष्क सेल की तुलना में यह क्यों अधिक फ़ायदेमंद है ? मर्क्यूरी सेल में होने वाली समग्र अभिक्रिया लिखिए । **3**

खण्ड – घ

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

29. ऐमीनों की खनिज अम्लों से अभिक्रिया द्वारा अमोनियम लवणों का बनना इनकी क्षारकीय प्रकृति को दर्शाता है । ऐलीफैटिक ऐमीन अमोनिया की अपेक्षा प्रबल क्षारक होते हैं जबकि ऐरोमैटिक ऐमीन अमोनिया से दुर्बल क्षारक होते हैं । ऐलीफैटिक तथा ऐरोमैटिक प्राथमिक एवं द्वितीयक ऐमीन ऐसिड क्लोराइड, ऐनहाइड्राइड और ऐस्टर से नाभिकरागी प्रतिस्थापन अभिक्रिया करते हैं । ऐरोमैटिक ऐमीन की इलेक्ट्रॉनरागी प्रतिस्थापन अभिक्रियाओं में मुख्य समस्या इनकी उच्च अभिक्रियाशीलता है । प्रतिस्थापन ऑर्थो तथा पैरा दोनों स्थानों पर हो सकता है । हिन्सबर्ग अभिकर्मक प्राथमिक, द्वितीयक एवं तृतीयक ऐमीनों की पहचान एवं विभेद के लिए प्रयोग में लाया जाता है । प्रायः ऐरिलऐमीन से प्राप्त किये जाने वाले ऐरिलडाइएज़ोनियम लवण, विभिन्न प्रकार के नाभिकरागियों द्वारा प्रतिस्थापित किए जाते हैं जिसके द्वारा ऐरिल हैलाइड, सायनाइड, फ़ीनॉल तथा ऐरीन प्राप्त करने की लाभप्रद विधि उपलब्ध होती है ।

27. Compound 'X' with molecular formula C_4H_9Br reacts with aqueous KOH to give an alcohol. The rate of this reaction depends only on the concentration of the compound 'X'. When an optically active isomer 'Y' of the compound 'X' was treated with aqueous KOH solution, the rate of reaction was found to be dependent on concentration of compound 'Y' and aqueous KOH both. **3 × 1**

(a) Write down the structural formula of both 'X' and 'Y'.

(b) Out of 'X' and 'Y', which one will undergo racemisation and why ?

(c) Out of 'X' and 'Y', which one will form product with inversion of configuration and why ?

28. (a) Answer the following : **3 × 1**

(i) Why is the Equilibrium Constant (K_c) related to E°_{cell} and not to E_{cell} ?

(ii) Two metals 'A' and 'B' have standard electrode potential values of −0.24 V and +0.80 V respectively. Which of these will liberate hydrogen gas from dil. H_2SO_4 ?

(iii) Write the cell reaction which occurs in lead storage battery when it is in charging.

OR

(b) What type of battery is Mercury cell ? Why it is more advantageous than dry cell ? Write overall reaction taking place in Mercury cell. **3**

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. The reaction of amines with mineral acids to form ammonium salts shows that these are basic in nature. Aliphatic amines are stronger bases than ammonia whereas aromatic amines are weaker bases than ammonia. Aliphatic and aromatic primary and secondary amines react with acid chlorides, anhydrides and esters by nucleophilic substitution reaction. The main problem encountered during electrophilic substitution reactions of aromatic amines is that of their high reactivity. Substitution tends to occur at ortho-and para-positions. Hinsberg reagent is used for the identification and distinction between primary, secondary and tertiary amines. Aryldiazonium salts, usually obtained from arylamines, undergo replacement of the diazonium group with a variety of nucleophiles to provide advantageous methods for producing aryl halides, cyanides, phenols and arenes.

{}

निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

(a) (i) जलीय विलयन में $(CH_3)_3N$ की तुलना में $CH_3 - NH_2$ प्रबल क्षारक क्यों है ? **2 × 1**

(ii) यौगिक A और B के संरचनात्मक सूत्र लिखिए :

$$CH_3CONH_2 \xrightarrow{NaOBr} A \xrightarrow[\text{क्षार}]{C_6H_5COCl} B$$

(b) C_3H_9N आण्विक सूत्र वाला कोई यौगिक 'X' हिन्सबर्ग अभिकर्मक के साथ अभिक्रिया करके एक उत्पाद देता है जो क्षार में अविलेय है। 'X' की पहचान कीजिए। **1**

अथवा

(b) आप ऐनिलीन को बेन्जोनाइट्राइल में कैसे रूपान्तरित कर सकते हो ? **1**

(c) नाइट्रोकरण करने से पहले ऐनिलीन के $-NH_2$ समूह का ऐसीटिलन क्यों किया जाता है ? **1**

30. संयोजकता आबंध सिद्धांत (VBT) उपसहसंयोजन यौगिकों के बनाने, चुंबकीय व्यवहार तथा ज्यामितीय आकृतियों का यथोचित स्पष्टीकरण करता है। क्रिस्टल क्षेत्र सिद्धांत (CFT) उपसहसंयोजन यौगिकों में विद्यमान केंद्रीय धातु परमाणु/आयन के d-कक्षकों की ऊर्जा की समानता पर विभिन्न क्रिस्टल क्षेत्रों के प्रभाव (लिगन्डों को बिंदु आवेश मानते हुए उनके द्वारा प्रदत्त प्रभाव) पर आधारित है। प्रबल क्षेत्र तथा दुर्बल क्षेत्र में d-कक्षकों के विपाटन से विभिन्न इलेक्ट्रॉनिक विन्यास प्राप्त होते हैं।

निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

(a) अष्टफलकीय क्रिस्टल क्षेत्र में किन d-कक्षकों की ऊर्जा में वृद्धि होती है जब लिगन्ड केन्द्रीय धातु परमाणु/आयन के समीप जाता है ? अपने उत्तर के समर्थन में कारण दीजिए। **2**

(b) क्रिस्टल क्षेत्र सिद्धांत का उपयोग करके, निम्नलिखित के केन्द्रीय धातु परमाणु/आयन के इलेक्ट्रॉनिक विन्यास लिखिए : **1**

(i) $[CoF_6]^{3-}$

(ii) $[Co(NH_3)_6]^{3+}$ [परमाणु क्रमांक : Co = 27]

(c) $[NiCl_4]^{2-}$ अनुचुंबकीय है जबकि $[Ni(CO)_4]$ प्रतिचुंबकीय है यद्यपि दोनों चतुष्फलकीय हैं। क्यों ? [परमाणु क्रमांक : Ni = 28] **1**

अथवा

(c) संकुल $[Fe(CN)_6]^{3-}$ का संकरण एवं चुंबकीय व्यवहार लिखिए। [परमाणु क्रमांक : Fe = 26] **1**

Answer the following questions :

(a) (i) Why $CH_3 - NH_2$ is a stronger base than $(CH_3)_3N$ in aqueous solution ? **2 × 1**

(ii) Write structural formulae of the compound A and B :

$$CH_3CONH_2 \xrightarrow{NaOBr} A \xrightarrow[Base]{C_6H_5COCl} B$$

(b) A compound 'X' with molecular formula C_3H_9N reacts with Hinsberg reagent to give a product insoluble in alkali. Identify 'X'. **1**

OR

(b) How can you convert aniline to benzonitrile ? **1**

(c) Why is $-NH_2$ group of aniline acetylated before carrying out nitration ? **1**

30. The Valence Bond Theory (VBT) explains the formation, magnetic behaviour and geometry of coordination compounds. The Crystal Field Theory (CFT) of coordination compounds is based on the effect of different crystal fields (provided by the ligands taken as point charges), on the degeneracy of d-orbital energies of the central metal atom/ion. The splitting of the d-orbitals provides different electronic arrangements in strong and weak crystal fields.

Answer the following questions :

(a) In octahedral crystal field, energies of which d-orbitals will be raised when ligands approach the central metal atom/ion ? Give reason in support of your answer. **2**

(b) Using crystal field theory, write the electronic configuration of central metal atom/ion of the following : **1**

(i) $[CoF_6]^{3-}$

(ii) $[Co(NH_3)_6]^{3+}$ [At. No. : Co = 27]

(c) $[NiCl_4]^{2-}$ is paramagnetic while $[Ni(CO)_4]$ is diamagnetic though both are tetrahedral. Why ? [Atomic No. : Ni = 28] **1**

OR

(c) Write hybridization and magnetic behaviour of the complex $[Fe(CN)_6]^{3-}$. [Atomic No. : Fe = 26] **1**

खण्ड – ङ

31. (a) (i) दिए गए E° मानों के आँकड़ों से, निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए : **3 + 2**

	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu
$E^\circ_{M^{2+}/M}$	–1.18	–0.91	–1.18	–0.44	–0.28	–0.25	+0.34

(I) उपरोक्त मानों में $E^\circ_{M^{2+}/M}$ अनियमित प्रवृत्ति क्यों दर्शाते हैं ?

(II) $E^\circ_{Cu^{2+}/Cu}$ मान असाधारण धनात्मक क्यों है ?

(III) $E^\circ_{Mn^{2+}/Mn}$ मान अत्यधिक ऋणात्मक क्यों है ?

(ii) पोटैशियम परमैंगनेट की अम्लीय और क्षारीय दोनों विलयनों में ऑक्सीकरण क्रिया के लिए I^- के साथ अभिक्रिया की आयनिक समीकरणें लिखिए।

अथवा

(b) निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए : **1 + 1 + 1 + 2**

(i) लैन्थेनॉयड श्रेणी के सदस्य का नाम लिखिए जो

(I) +4 ऑक्सीकरण अवस्था दर्शाता है और

(II) +2 ऑक्सीकरण अवस्था दर्शाता है।

(ii) संक्रमण धातुएँ उत्तम उत्प्रेरक का कार्य क्यों करती हैं ?

(iii) Mn की तुलना में Cr का गलनांक उच्च क्यों होता है ?

(iv) क्या होता है जब पोटैशियम परमैंगनेट का अम्लीय विलयन कुछ समय के लिए रखा जाता है ? सम्बद्ध अभिक्रिया दीजिए। इस प्रकार की अभिक्रिया को क्या कहा जाता है ?

32. (a) 298 K पर निम्नलिखित सेल के लिए emf और ΔG परिकलित कीजिए : **5**

$Mg(s) / Mg^{2+}(0.01\ M) // Ag^{+}(0.001\ M) / Ag(s)$

दिया है : $E^\circ_{Mg^{2+}/Mg} = -2.37\ V$, $E^\circ_{Ag^{+}/Ag} = +0.80\ V$

$[1\ F = 96500\ C\ mol^{-1}, \log 10 = 1]$

अथवा

SECTION – E

31. (a) (i) From the given data of E° values, answer the following questions : **3 + 2**

	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu
$E^\circ_{M^{2+}/M}$	–1.18	–0.91	–1.18	–0.44	–0.28	–0.25	+0.34

(I) Why $E^\circ_{M^{2+}/M}$ show irregular trend in the above values ?

(II) Why is $E^\circ_{Cu^{2+}/Cu}$ value exceptionally positive ?

(III) Why $E^\circ_{Mn^{2+}/Mn}$ value is highly negative ?

(ii) Write the ionic equations for the oxidising action of potassium permanganate for its reaction with I^- in both acidic and alkaline solutions.

OR

(b) Answer the following questions : **1 + 1 + 1 + 2**

(i) Name a member of the lanthanoid series

(I) which exhibits +4 oxidation state

(II) which exhibits +2 oxidation state.

(ii) Why transition metals act as good catalyst ?

(iii) Why Cr has higher melting point than Mn ?

(iv) What happens when acidic solution of potassium permanganate is allowed to stand for sometime ? Give the equation involved. What is this type of reaction called ?

32. (a) Calculate emf and ΔG for the following cell at 298 K : **5**

$Mg(s) / Mg^{2+}(0.01\ M) // Ag^{+}(0.001\ M) / Ag(s)$

Given : $E^\circ_{Mg^{2+}/Mg} = –2.37\ V$ $E^\circ_{Ag^{+}/Ag} = +0.80\ V$

[1 F = 96500 C mol^{-1}, log 10 = 1]

OR

(b) अभिक्रिया : **5**

$2AgCl(s) + H_2(g)\ (0.4\ atm) \longrightarrow 2Ag(s) + 2H^+(0.1\ M) + 2Cl^-(0.2\ M)$

के लिए 25 °C पर सेल का emf परिकलित कीजिए ।

दिया है : $\Delta G^\circ = -43500\ J\ mol^{-1}$

$[\log 10 = 1,\ 1\ F = 96500\ C\ mol^{-1}]$

33. (a) (i) किसी कार्बनिक यौगिक (X) का आण्विक सूत्र $C_5H_{10}O$ है । (X) की संरचनाएँ बनाइए यदि यह : **3 + 2**

(I) टॉलेन परीक्षण नहीं देता परन्तु धनात्मक आयडोफॉर्म परीक्षण देता है ।

(II) टॉलेन परीक्षण और आयडोफॉर्म परीक्षण नहीं देता, लेकिन ऐल्डॉल संघनन करता है ।

(III) कैनिज़ारो अभिक्रिया करता है ।

(ii) दर्शाइए कि निम्नलिखित प्रत्येक यौगिक को कैसे बेन्जोइक अम्ल में रूपान्तरित किया जा सकता है ?

(I) ऐसीटोफीनोन (II) एथिलबेन्जीन

अथवा

(b) निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए : **5 × 1**

(i) बेन्जैल्डिहाइड के 2, 4-डाइनाइट्रोफ़ेनिल हाइड्रेजोन व्युत्पन्न की संरचना बनाइए ।

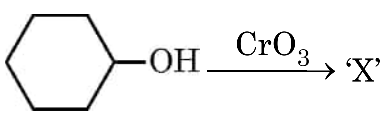
(ii) निम्नलिखित को उनकी HCN के प्रति अभिक्रियाशीलता के बढ़ते क्रम में व्यवस्थित कीजिए :

डाइ–तृतीयक ब्यूटिल कीटोन, ऐसीटैल्डिहाइड, ऐसीटोन

(iii) बेन्जोइक अम्ल और एथिल बेन्जोएट के मध्य विभेद करने के लिए सरल रासायनिक परीक्षण दीजिए ।

(iv) एथेननाइट्राइल को ऐथेनैल में रूपान्तरित करने के लिए अभिकर्मक का नाम लिखिए ।

(v) निम्नलिखित अभिक्रिया में ‘X’ की संरचना बनाइए :



(b) For the reaction : **5**

$2AgCl(s) + H_2(g)\ (0.4\ atm) \longrightarrow 2Ag(s) + 2H^+(0.1\ M) + 2Cl^-(0.2\ M)$

Calculate emf of the cell at 25 °C.

Given : $\Delta G° = -43500\ J\ mol^{-1}$

[log 10 = 1, 1 F = 96500 C mol^{-1}]

33. (a) (i) An organic compound (X) has the molecular formula $C_5H_{10}O$. Draw structures for (X) if it : **3 + 2**

(I) does not give Tollen's test but gives a positive iodoform test.

(II) does not give Tollen's test and iodoform test but undergoes Aldol condensation.

(III) undergoes Cannizzaro's reaction.

(ii) Show how each of the following compounds can be converted to benzoic acid :

(I) Acetophenone (II) Ethyl benzene

OR

(b) Answer the following questions : **5 × 1**

(i) Draw structure of the 2, 4-dinitrophenyl hyzdrazone derivative of benzaldehyde.

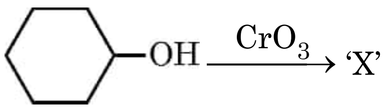
(ii) Arrange the following in increasing order of their reactivity towards HCN :

Di-tert. butyl ketone, Acetaldehyde, Acetone

(iii) Give a simple chemical test to distinguish between benzoic acid and ethyl benzoate.

(iv) Write the name of the reagent to convert Ethanenitrile to Ethanal.

(v) Draw the structure of 'X' in the following reaction :



Marking Scheme
Strictly Confidential
(For Internal and Restricted use only)
Senior Secondary School Examination, 2026 (XIIth)
SUBJECT NAME: - CHEMISTRY (043), (Q.P. CODE 56/1/3)

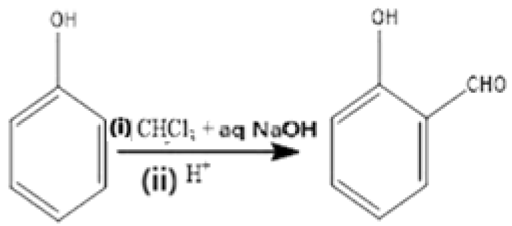
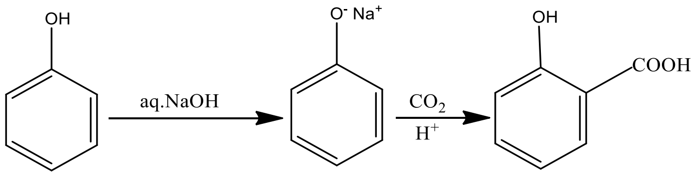
General Instructions: -

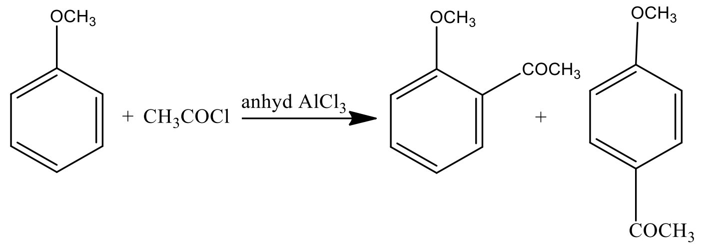
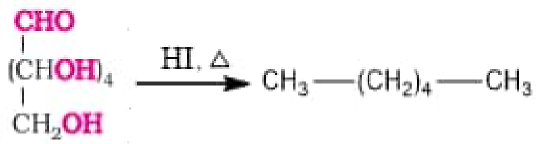
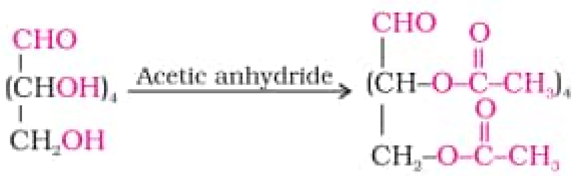
1	The CBSE has decided to introduce On Screen Marking (OSM) for the evaluation of Class XII answer Book with the 2026 Examination.
2	You are aware that evaluation is the most important process in the actual and correct assessment of the candidates. A small mistake in evaluation may lead to serious problems 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.
3	**"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."**
4	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.**
5	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.
6	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.
7	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.**
8	If a question has parts, please award marks on the right-hand side for each part in the OSM Portal. Marks awarded for different parts of the question will be totaled up by the OSM System.
9	If a question does not have any parts, marks must be awarded in the left-hand margin in the OSM Portal. This may also be followed strictly.

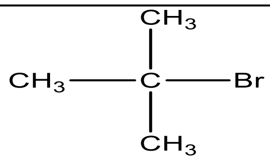
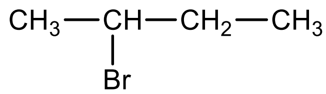
10	No marks to be deducted for the cumulative effect of an error. It should be penalized only once.
11	A full scale of marks __________ (example 0 to 80/70/60/50/40/30 marks as given in Question Paper) has to be used. Please do not hesitate to award full marks if the answer deserves it.
12	Every examiner 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 :- ● 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	The Examiners should acquaint themselves with the guidelines given in the "**Guidelines for Spot Evaluation**" before starting the actual evaluation.
16	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.
17	**If a candidate attempts both alternatives/options in a question where only one option/ alternative is required to be attempted, the Evaluator shall award marks in both the options. The system will take the higher of two scores and disregard the other response.**
18	**In a question having two options/alternatives, if a candidate has attempted only one, then the evaluator shall mark "NA" (Not attempted) against the option that has not been attempted by the candidate.**

MARKING SCHEME
CHEMISTRY (Subject Code-043)
(PAPER CODE : 56/1/3) (26-01-43N)

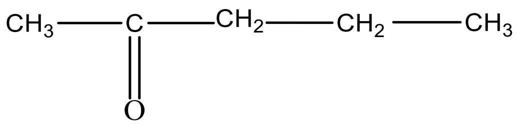
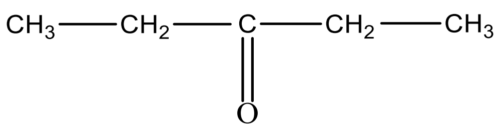
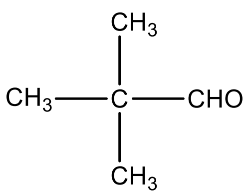
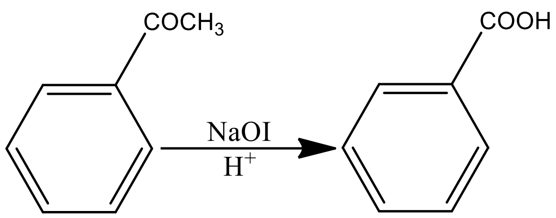
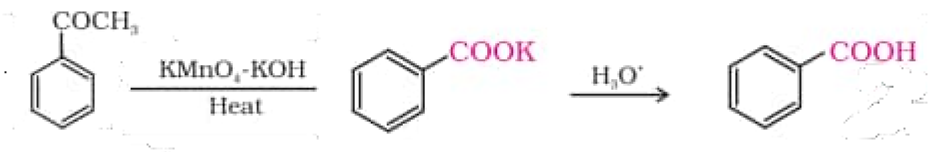
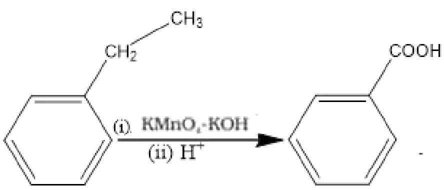
Q.No.	EXPECTED OUTCOMES/VALUE POINTS	Marks
	SECTION – A	
1.	B	**1**
2.	D	**1**
3.	C	**1**
4.	B	**1**
5.	C	**1**
6.	B	**1**
7.	D	**1**
8.	B	**1**
9.	D	**1**
10.	C	**1**
11.	B	**1**
12.	A	**1**
13.	C	**1**
14.	A	**1**
15.	A	**1**
16.	B	**1**
	SECTION - B	
17.	• Negative deviation • Due to the formation of hydrogen bonding between chloroform and acetone molecules which is stronger than interactions present between chloroform-chloroform and acetone-acetone. • Boiling point of the solution increases.	½ 1 ½
18.	Rate = k $[A]^2$ [B] If the volume is decreased to $\frac{1}{3}$ rd of original concentration increases 3 times $\therefore$ Rate = k $[3A]^2$ [3B] = 27 k $[A]^2$ [B] Hence rate will be increased by 27 times. Order remains same.	 1 1
19(a)	(i) Diamminesilver(I) dicyanidoargentate(I) (ii) Potassium trioxalatoferrate(III)	**1** **1**
	OR	

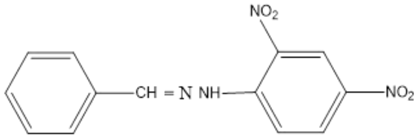
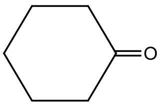
19(b).	(i) $[Co(NH_3)_5(SO_4)]Cl$ with $AgNO_3$ solution gives white ppt of AgCl whereas $[Co(NH_3)_5Cl]SO_4$ does not / $[Co(NH_3)_5Cl]SO_4$ with $BaCl_2$ gives white ppt of $BaSO_4$ whereas $[Co(NH_3)_5(SO_4)]Cl$ does not. (ii) Formation of stable complexes by di or polydentate ligand with single metal atom/ ion. For example: $[Co(en)_3]^{3+}$ (or any other correct example)	**1** ½ ½
20.	(i) When polypeptide chains run parallel and are held together by hydrogen and disulphide bonds. then fibre– like structure is formed / It is insoluble in water. When polypeptides coil around to give a spherical shape/soluble in water. (Any one) (ii) It is an amide linkage formed between two amino acids through –CONH- /an amide linkage formed between -COOH and $-NH_2$ group of two amino acids whereas in phosphodiester linkage, two nucleotides join.	**1** **1**
21.	Because of, (i) C–X acquires partial double bond due to resonance (ii) sp^2 hybridization of C of C–X make it more electronegative and hold the electron pair tightly. (iii) repulsion between nucleophile and electron rich arenes. (iv) Instability of phenyl cation **(Any two)**	**1+1**
	SECTION-C	
22.	$\alpha = 88\% = 0.88$ $\Delta T_b = i K_b m = i K_b \frac{W_B}{M_B} \times \frac{1000}{W_A}$ $0.88 = \frac{1-i}{1-\frac{1}{2}}$ $i = 0.56$ $T_b - T^\circ_b = 0.56 \times 2.3 \times \frac{0.61}{122} \times \frac{1000}{5}$ $T_b - 46.2°C = 1.288\ K\ or\ °C$ $\therefore T_b = (46.2 + 1.288)°C = 47.488°C/320.638K$	½ ½ **1** **1**
23.	(a)  (b) 	**1** **1**

	(c) 	**1**
24.	(a) Due to extensive association of carboxylic acid molecules through intermolecular hydrogen bond./ Dimer formation takes place (b) Due to the strong electron withdrawing effect of the carbonyl group / resonance stabilisation of their conjugate base. (c) Protonation of nucleophile takes place in strongly acidic medium.	**1** **1** **1**
25.	$C_2H_5Cl \rightarrow C_2H_4 + HCl$ $t = 0 \quad Pi \quad 0 \quad 0$ $t = t \quad Pi\text{-}x \quad x \quad x$ $P_t = Pi - \not{x} + \not{x} + x$ $x = P_t - Pi$ $K = \frac{2.303}{t} \log \frac{Pi}{2Pi - P_t}$ $K = \frac{2.303}{30} \log \frac{0.30}{2 \times 0.30 - 0.50}$ $K = \frac{2.303}{30} \log \frac{0.30}{0.10}$ $K = \frac{2.303}{30} \times 0.48$ $K = 0.037\ atm^{-1}$	**1** **1** **1**
26.	(a) Glucose on reaction with HI forms n-hexane confirms straight chain of six carbon atoms. /  (b) Glucose on reaction with $(CH_3CO)_2O$ forms pentaacetate as a stable compound and confirms the presence of 5-OH group. /  (c) Glucose on reaction with Br_2 water gives Gluconic acid and confirms the presence of aldehydic group. /	**1** **1** **1**

27.	(a) X =  Y =  (b) X, because reaction is S_N1/ due to formation of planar carbocation as intermediate. (Award full marks if the students writes Y which is optically active.) (c) Y, Because reaction is S_N2/due to rear side attack of nucleophile.	½ + ½ ½ + ½ ½ + ½
28(a).	(i) Because at equilibrium $E_{cell} = 0$ (ii) Metal 'A' (iii) $2PbSO_{4(s)} + 2H_2O_{(l)} \rightarrow PbO_{2(s)} + Pb_{(s)} + 2H_2SO_{4(aq)}$	1 1 1
	OR	
28(b).	• Mercury cell – Primary cell • It provides constant potential difference throughout its life. • $Zn(Hg) + HgO_{(s)} \rightarrow ZnO_{(s)} + Hg_{(l)}$	1 1 1
	SECTION- D	
29.	(a) (i) Due to combined effect of the inductive effect, solvation effect and steric hinderance of the alkyl group. (ii) A= CH_3NH_2 B= $CH_3{-}NHCOC_6H_5$ (b) $CH_3{-}CH_2{-}NH{-}CH_3$ / N – Methylethanamine **OR** (b) $C_6H_5NH_2 \xrightarrow[0-5\,°C]{NaNO_2 + HCl} C_6H_5N_2^+Cl^- \xrightarrow{CuCN} C_6H_5CN$ (c) The nitration reaction can be controlled and the p-nitro derivative can be obtained as the major product / To prevent the formation of anilinium ion which is meta directing.	1 ½+½ 1 1 1
30.	(a) • $dx^2 - y^2$ and dz^2 • In Octahedral Crystal field, ligands approach metal atom /ion along the axis due to which $dx^2 - y^2$ and dz^2 orbitals experience more repulsion. (b) (i) $[CoF_6]^{3-}$ $Co^{3+} = 3d^6$ $t_{2g}^4\ eg^2$ (ii) $[Co(NH_3)_6]^{3+}$ $Co^{3+} = 3d^6$ $t_{2g}^6\ eg^o$ (c) In $[NiCl_4]^{2-}$, Cl^- is a weak field ligand and does not pair up the unpaired electrons in 3d-orbital and hence paramagnetic. In $[Ni(CO)_4]$, CO being a strong field ligand pair up the unpaired electrons and hence diamagnetic. **OR** (c) Hybridisation- d^2sp^3 Magnetic behaviour: Paramagnetic	1 1 ½ ½ ½ ½ ½ ½

	SECTION-E	
31(a).	(i) (I) Due to the irregular variation of ionisation enthalpies ($\Delta iH_1 + \Delta iH_2$) and sublimation enthalpies. (II) Due to low $\Delta_{hyd} H^o$ and high $\Delta_a H^o$ of Cu. (III) Because Mn^{2+} is highly stable due to half-filled $3d^5$ configuration. (ii) $2MnO_4^- + 10I^- + 16H^+ \rightarrow 2Mn^{2+} + 8H_2O + 5I_2$ $2MnO_4^- + I^- + H_2O \rightarrow 2MnO_2 + IO_3^- + 2OH^-$	1 1 1 1 1
	OR	
31(b)	(i) (I) Cerium (II) Europium / Ytterbium (Or any other correct example) (ii) Because of their ability to show multiple oxidation states / complex formation / Due to large surface area. (iii) Involvement of greater number of electrons from (n-1)d and ns electrons in interatomic metallic bonding. (iv) $MnO_4^- + 4H^+ + 3e^- \rightarrow MnO_2 + 2H_2O$ / $MnO_4^- + 8H^+ + 5e^- \rightarrow Mn^{2+} + 4H_2O$ Reduction reaction / $4MnO_4^- + 4H^+ \rightarrow 4MnO_2 + 3O_2 + 2H_2O$ Redox reaction	½+½ 1 1 1 1 1 1
32(a).	$E_{cell} = E^\circ_{Cell} - \frac{0.059}{2} \log \frac{[Mg^{2+}]}{[Ag^+]^2}$ $= [0.80 + 2.37] - \frac{0.059}{2} \log \frac{[0.01]}{[0.001]^2}$ $= 3.17 - \frac{0.059}{2} \log 10^4$ $= 3.17 - \frac{0.059}{2} \times 4^2$ $= 3.17 - 0.118 = 3.052V$ $\Delta G = -nFE_{cell}$ $= -2 \times 96500 \times 3.052$ $= -589036 \ Jmol^{-1}$ $=$ Or $-589.036 k \ J mol^{-1}$	1 1 1 ½ ½ 1
	OR	

32(b).	$\Delta G^\circ = -nFE^\circ_{cell}$ $-43500 = -2 \times 96500 \times E^\circ_{cell}$ $E^\circ_{cell} = 0.225V$ $E_{cell} = E^\circ_{cell} - \frac{0.059}{2} \log \frac{[H^+]^2 [Cl^-]^2}{P_{H_2}}$ $= 0.225 - \frac{0.059}{2} \log \frac{[0.1]^2 [0.2]^2}{0.4}$ $= 0.225' - \frac{0.059}{2} \log 10^{-3}$ $= 0.225 + \frac{0.059}{2} \times 3$ $= 0.225 + 0.0885$ $= 0.3135V$	½ 1 ½ 1 1 1
33(a).	(i) (I)  (II)  (III)  (ii) (I)  /  (II) 	1 1 1 1 1
	OR	

33(b).	(i)  (ii) Di-tert-butyl ketone < Acetone < Acetaldehyde (iii) Add $NaHCO_3$ to both, benzoic acid will give a brisk effervescence while ethyl benzoate will not. (iv) (i)DIBAL–H (ii) H_3O^+ / (i) $SnCl_2$+HCl (ii)H_3O^+ (v) 	**1** **1** **1** **1** **1**
	000	

अंकन योजना पूरी तरह से गोपनीय (केवल आंतरिक और प्रतिबंधित उपयोग के लिए) उच्चतर माध्यमिक विद्यालय परीक्षा, -2026 विषय का नाम: रसायन विज्ञान विषय कोड: 043	
सामान्य निर्देश:--	
1	केन्द्रीय माध्यमिक शिक्षा बोर्ड (CBSE) ने 2026 की परीक्षाओं से कक्षा XII की उत्तर पुस्तिकाओं के मूल्यांकन के लिए ऑन-स्क्रीन मार्किंग (OSM)करने का निर्णय लिया है।
2	आप जानते हैं कि परीक्षार्थियों 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 परीक्षार्थियों के भविष्य, शिक्षा प्रणाली और शिक्षण कार्य 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।
3	"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 भेद खुलने से परीक्षा प्रणाली पटरी से उतर सकती है और लाखों परीक्षार्थियों 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।
4	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 नवीन हैं, अन्यथा उनकी सत्यता का मूल्यांकन किया जा सकता है और 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 परीक्षार्थियों द्वारा सही योग्यता की गणना की गई है, तो उचित अंक दिए जाने चाहिए।
5	अंकन योजना में उत्तरों के लिए केवल सुझाए गए मूल्य बिंदु दिए गए हैं । ये केवल दिशा-निर्देशों की प्रकृति में हैं और संपूर्ण उत्तर का गठन नहीं करते हैं। परीक्षार्थियों की अपनी अभिव्यक्ति हो सकती है और यदि अभिव्यक्ति सही है, तो नियत अंक तदनुसार दिए जाने चाहिए।
6	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 समाप्त 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।
7	जहां भी उत्तर सही है,मूल्यांकनकर्ता (√) अंकित करेंगे ।गलत उत्तर के लिए क्रॉस '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।
8	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 का योग ऑन-स्क्रीन मार्किंग (OSM)प्रणाली द्वारा किया जाएगा।
9	यदि किसी प्रश्न में कोई भाग नहीं है, तो अंक ऑन-स्क्रीन मार्किंग (OSM)प्रणाली में बाएं हाथ के हाशिये में दिए जाने चाहिए। इसका सख्ती से पालन किया जाना चाहिए।
10	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।
11	किसी त्रुटि के संचयी प्रभाव के लिए कोई अंक नहीं काटा जाना चाहिए। इसे केवल एक बार दंडित किया

	जाना चाहिए।
12	**मूल्यांकन के लिए** _______(0/80/70/60/50/40/30) **अंकों के पूर्ण पैमाने का उपयोग करना चाहिए। कृपया पूर्ण अंक देने में संकोच न करें यदि उत्तर इसके योग्य है।**
13	**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**)**।** यह कम किये गए पाठ्यक्रम और प्रश्नपत्र में प्रश्नों की संख्या में कमी को ध्यान में रखते हुए किया गया है**।**
14	**सुनिश्चित करें कि आप अतीत में परीक्षक द्वारा की गई निम्नलिखित सामान्य प्रकार की त्रुटियां नहीं करें** : - • **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 हिस्सा सही और बाकी गलत के रूप में चिह्नित किया गया था**, **लेकिन कोई अंक नहीं दिया गया।**
15	**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।**
16	**परीक्षकों को वास्तविक मूल्यांकन शुरू करने से पहले** "**स्पॉट मूल्यांकन के लिए दिशानिर्देश**" **में दिए गए दिशानिर्देशों से परिचित होना चाहिए।**
17	**परीक्षार्थी निर्धारित प्रसंस्करण शुल्क के भुगतान करके अनुरोध पर उत्तर पुस्तिका की फोटोकॉपी प्राप्त करने के 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 जाए।**

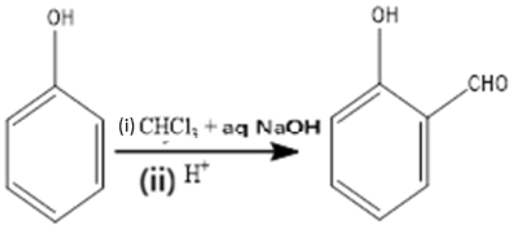
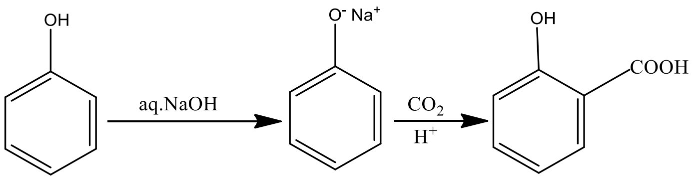
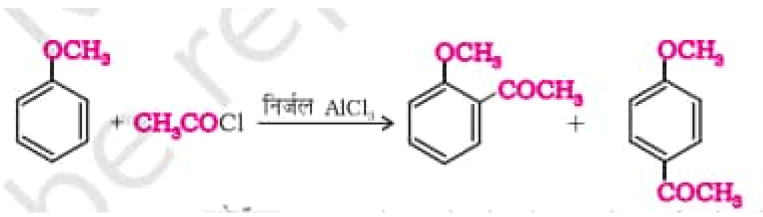
अंकन योजना

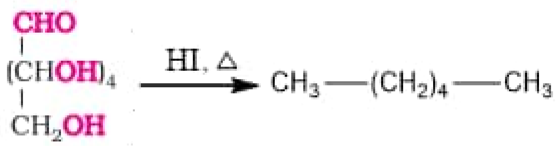
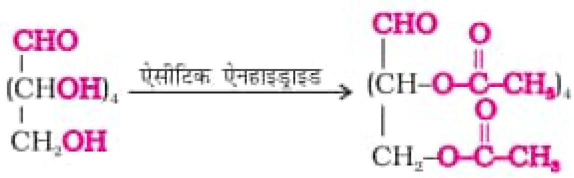
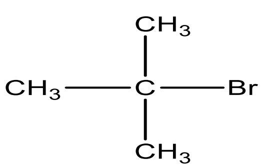
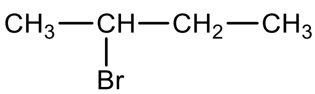
रसायन विज्ञान (विषय कोड-043)

(प्रश्न कोड: 56/1/3) (26-01-43N)

प्रश्न संख्या	अपेक्षित मूल्य बिंदु	अंक
	खंड - क	
1.	B	**1**
2.	D	**1**
3.	C	**1**
4.	B	**1**
5.	C	**1**
6.	B	**1**
7.	D	**1**
8.	B	**1**
9.	D	**1**
10.	C	**1**
11.	B	**1**
12.	A	**1**
13.	C	**1**
14.	A	**1**
15.	A	**1**
16.	B	**1**
	खंड - ख	
17.	• ऋणात्मक विचलन • क्लोरोफॉर्म और एसीटोन के अणुओं के बीच हाइड्रोजन बंध बनने के कारण, जो क्लोरोफॉर्म-क्लोरोफॉर्म और एसीटोन-एसीटोन के मध्य अंतराआण्विक अन्योन्यक्रियाएं से अधिक प्रबल होता है। • विलयन का क्वथनांक बढ़ जाता है।	½ 1 ½
18.	वेग = $k [A]^2[B]$ यदि आयतन को 1/3 भाग तक घटाया जाए तो मूल सांद्रता 3 गुना बढ़ जाती है। वेग = $k [3A]^2 [3B] = 27 k [A]^2 [B]$ अत: वेग में 27 गुना वृद्धि होगी ।	**1**

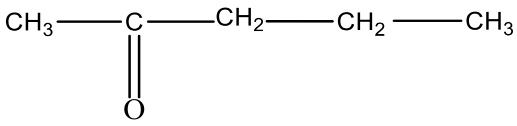
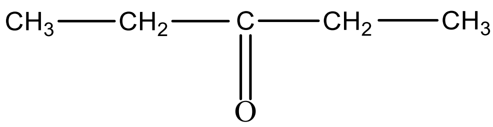
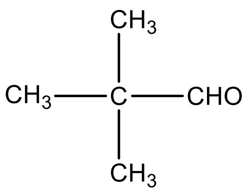
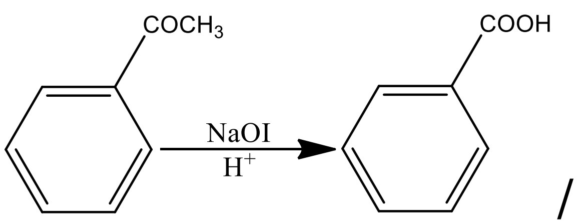
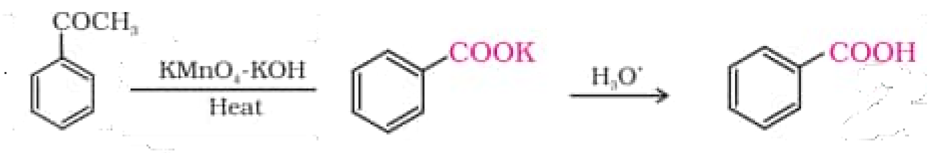
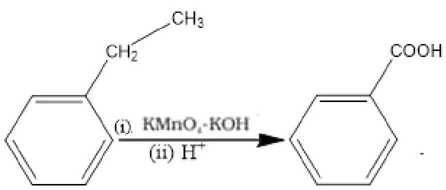
	कोटि समान रहेगी।	1
19(a)	(i) डाइऐम्मीनसिल्वर (I) डाइसायनिडोअर्जेन्टेट (I) (ii)पोटैशियम ट्राइआक्सैलेटोफेरेट (III)	1 1
	अथवा	
19(b).	(i) $[Co(NH_3)_5(SO_4)]Cl$, $AgNO_3$ विलयन के साथ AgCl का सफ़ेद अवक्षेप देता है जबकि $[Co(NH_3)_5Cl]SO_4$ नहीं देता है / $[Co(NH_3)_5Cl]SO_4$, $BaCl_2$ के साथ $BaSO_4$ का सफ़ेद अवक्षेपदेता है जबकि $[Co(NH_3)_5(SO_4)]Cl$ नहीं देता है। (ii) एकल धातु परमाणु / आयन के साथ द्विदंतुर अथवा बहुदंतुर लिगन्ड द्वारा स्थायी संकुल का निर्माण । उदाहरण: $[Co(en)_3]^{3+}$ (अथवा कोई अन्य सही उदाहरण)	1 ½ ½
20.	(i)जब पॉलिपेप्टाइड श्रृंखलाएं समानांतर होती हैं तथा हाइड्रोजन एवं डाइसल्फाइड आबंधों द्वारा संयुक्त रहती है ,तो रेशे जैसी संरचना बनती है। / जल में अविलेय होते है। जब पॉलिपेप्टाइड की श्रृंखलाएं कुंडली बनाकर गोलाकृति प्राप्त कर लेती हैं / जल में विलेय (कोई एक) (ii)दो अमीनो अम्लों के बीच –CONH के मध्य बनने वाला एक एमाइड आबंध है । **/** दो ऐमीनो अम्लों के – COOH समूह तथा – NH_2 समूह के मध्य बना एमाइड आबंध होता है जबकि फॉस्फोडाइएस्टर आबंध दो न्यूक्लियोटाइड्स को जोड़ता है।	1 1
21.	(i) अनुनाद के कारण C-X आबंध में आंशिक द्विबंध के गुण आ जाते हैं। (ii) C-X आबंध में sp^2 संकरित कार्बन अधिक विद्युतऋणात्मक होता है तथा इलेक्ट्रॉन युगल को अधिक सुदृढ़ता से पकड़ सकता है। (iii) नाभिकरागी और इलेक्ट्रॉनधनी एरिनो के मध्य में प्रतिकर्षण के कारण । (iv) फेनिल धनायन का अस्थायित्व । (कोई दो)	1+1
	खंड – ग	

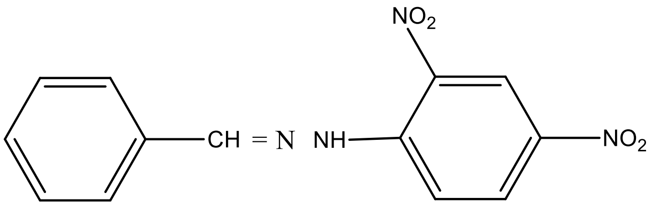
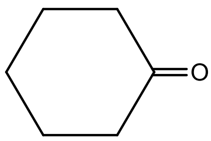
22.	$\alpha = 88\% = 0.88$ $\Delta T_b = i K_b m = i K_b \frac{W_B}{M_B} \times \frac{1000}{W_A}$ $0.88 = \frac{1-i}{1-\frac{1}{2}}$ $i = 0.56$ $T_b - T^{\circ}_b = 0.56 \times 2.3 \times \frac{0.61}{122} \times \frac{1000}{5}$ $T_b - 46.2°C = 1.288$ K or °C $\therefore T_b = (46.2 + 1.288)°C = 47.488°C/320.638K$	½ ½ 1 1
23.	(a)  (b)  (c) 	1 1 1
24.	(a) कार्बोक्सिलिक अम्लों का उनके अणुओं में परस्पर अधिक व्यापक अंतराआण्विक हाइड्रोजन आबंधन द्वारा संगुणन के कारण उत्पन्न होता है। / द्वितय निर्माण होता है। (b) कार्बोनिल यौगिकों के कार्बोनिल समूह के इलेक्ट्रॉन अपनयन कर लेने (खींच लेने) के प्रबल प्रभाव तथा संयुग्मी क्षार के अनुनाद द्वारा स्थायित्व प्राप्त कर लेने के कारण होता है। (c) प्रबल अम्लीय माध्यम में नाभिकरागी का प्रोटॉनन हो जाता है।	1 1 1

25.	$C_2H_5Cl \rightarrow C_2H_4 + HCl$ $t = 0 \quad Pi \quad 0 \quad 0$ $t = t \quad Pi\text{-}x \quad x \quad x$ $P_t = Pi - \cancel{x} + \cancel{x} + x$ $x = P_t - Pi$ $K = \frac{2.303}{t} \log \frac{Pi}{2Pi - P_t}$ $K = \frac{2.303}{30} \log \frac{0.30}{2 \times 0.30 - 0.50}$ $K = \frac{2.303}{30} \log \frac{0.30}{0.10}$ $K = \frac{2.303}{30} \times 0.48$ $K = 0.037 \text{ atm}^{-1}$	1 1 1
26.	(a) ग्लूकोस HI के साथ अभिक्रिया करने पर n- हैक्सेन देता है जो यह प्रदर्शित करता है कि सभी छः कार्बन परमाणु एक ऋजु श्रृंखला में जुड़े हैं। **/**  (b) ग्लूकोस के ऐसीटिक ऐनहाइड्राइड के साथ अभिक्रिया करने पर पेन्टाऐसीटेट बनाता है, जो एक स्थायी यौगिक है और ग्लूकोस में पाँच -OH समूहों की उपस्थिति की पुष्टि करता है। **/**  (c) ग्लूकोस ब्रोमीन जल के साथ अभिक्रिया करने पर ग्लूकोनिक अम्ल देता है। जो ग्लूकोस में ऐल्डिहाइड समूह की उपस्थिति की पुष्टि करता है। **/** 	1 1 1
27.	(a) X =  Y =  (b) X, क्योंकि S_N1 अभिक्रिया है / मध्यवर्ती के रूप में समतलीय कार्बोकैटायन बनने के कारण।	½ + ½ ½ + ½

	(यदि छात्र 'Y' लिखता है तो उसे पूर्ण अंक प्रदान कर दिए जाऐ, क्योंकि 'Y' ध्रुवण सक्रियक है।) (c) Y, क्योंकि S_N2 अभिक्रिया है / नाभिकरागी द्वारा पीछे की ओर से आक्रमण के कारण ।	½ + ½
28(a).	(i) क्योंकि साम्यावस्था पर, $E_{(सेल)}=0$ (ii) धातु 'A' (iii) $2PbSO_{4(s)} + 2H_2O_{(l)} \rightarrow PbO_{2(s)} + Pb_{(s)} + 2H_2SO_{4(aq)}$	**1** **1** **1**
	अथवा	
28(b).	• मर्क्यूरी सेल - प्राथमिक सेल • यह अपने पूरे जीवन काल में स्थिर सेल विभव प्रदान करता है • $Zn(Hg) + HgO_{(s)} \rightarrow ZnO_{(s)} + Hg_{(l)}$	**1** **1** **1**
	खंड – घ	
29.	(a) (i) प्रेरणिक प्रभाव, विलायक योजन प्रभाव तथा ऐल्किल समूह के त्रिविम बाधा का पारस्परिक प्रभाव क्षारकीय प्राबल्य का निर्धारण करता है। (ii) A= CH_3NH_2 B= $CH_3–NHCOC_6H_5$ (b) $CH_3–CH_2–NH–CH_3$ / N-मेथिलएथेनेमीन **अथवा** (b) $C_6H_5NH_2 \xrightarrow[0-5°C]{NaNO_2 + HCl} C_6H_5N_2^+Cl^- \xrightarrow{CuCN} C_6H_5CN$ **(c)** ऐसीटिलन अभिक्रिया द्वारा-NH_2, समूह का परिरक्षण करके नाइट्रोकरण अभिक्रिया को नियंत्रित किया जा सकता है और पैरा-नाइट्रो व्युत्पन्न को मुख्य उत्पाद के रूप में प्राप्त किया जा सकता है। / एनिलीनियम आयन के बनने को रोकने केलिए जो मेटा निर्देशक है।	**1** ½+½ **1** **1** **1**
30.	(a) • $dx^2 – y^2$ और dz^2 • एक अष्टफलकीय उपसहसंयोजन सत्ता, जिसमें लिगन्ड, धातु परमाणु/आयन, से सीधा निर्दिष्ट होता है जिस के कारण dx^2-y^2 तथा d_z^2 कक्षक अधिक प्रतिकर्षण अनुभव करते हैं। (b) (i) $[CoF_6]^{3-}$ $Co^{3+} = 3d^6$ $t^4_{2g}e^2_g$ (ii) $[Co(NH_3)_6]^{3+}$ $Co^{3+} = 3d^6$ $t^6_{2g}e^0_g$ (c) $[NiCl_4]^{2-}$ में Cl^- एक दुर्बल क्षेत्र लिगन्ड है तथा अयुगलित इलेक्ट्रॉनों को युगलित नहीं कर पाता। इसलिए अनुचुंबकीय है। $[Ni(CO)_4]$ में CO एक प्रबल क्षेत्र लिगन्ड है तथा इलेक्ट्रॉनों को युगलित कर देता है	**1** **1** ½ ½ ½ ½

	इसलिए प्रतिचुंबकीय है। **अथवा** (c) संकरण : d^2sp^3 चुंबकीय व्यवहार: अनुचुंबकीय ।	½+½
	खंड – ङ	
31(a).	(i) (I) आयनन एन्थैल्पी($\triangle H_1+\triangle H_2$) तथा उर्ध्वपातन एन्थैल्पी में अनियमित परिवर्तन के कारण। (II)Cu की निम्न $\Delta_{hyd} H^o$ and उच्च $\Delta_a H^o$ के कारण । (III) Mn^{2+} में अर्धभरित स्थायी $3d^5$ इलेक्ट्रॉनिक विन्यास होने के कारण। (ii) $2MnO_4^- + 10I^- + 16H^+ \rightarrow 2Mn^{2+} + 8H_2O + 5I_2$ $2MnO_4^- + I^- + H_2O \rightarrow 2MnO_2 + IO_3^- + 2OH^-$	1 1 1 1 1
	अथवा	
31(b).	(i) (I) सीरियम (II) यूरोपियम/ इटर्बियम (अथवा कोई अन्य सही उदाहरण) (ii) परिवर्तनशील संयोजकता एवं संकुल यौगिक के बनाने के गुण की क्षमता के कारण/बड़े सतह क्षेत्र के कारण । (iii) Cr में अंतरापरमाण्विक धात्विक बंधन में ns इलेक्ट्रॉन के अतिरिक्त (n-1) d कक्षकों के अधिक इलेक्ट्रॉनों की भागीदारी है। (iv) $MnO_4^- + 8H^+ + 5e^- \rightarrow Mn^{2+} + 4H_2O$ / $MnO_4^- + 4H^+ + 3e^- \rightarrow MnO_2 + 2H_2O$ अपचयन अभिक्रिया / $4MnO_4^- + 4H^+ \longrightarrow 4MnO_2 + 3O_2 + 2H_2O$ रिडॉक्स अभिक्रिया	½+½ 1 1 1 1 1 1
32(a).	$E_{cell} = E^\circ_{Cell} - \frac{0.059}{2} \log \frac{[Mg^{2+}]}{[Ag^+]^2}$ $= [0.80+2.37] - \frac{0.059}{2} \log \frac{[0.01]}{[0.001]^2}$ $= 3.17 - \frac{0.059}{2} \log 10^4$ $= 3.17 - \frac{0.059}{2} \times 4^2$ $= 3.17 - 0.118 = 3.052V$ $\Delta G = -nFE_{cell}$ $= -2 \times 96500 \times 3.052$ $= -589036\ Jmol^{-1}$ $=$ Or $-589.036k\ J\,mol^{-1}$	1 1 1 ½ ½ 1

	अथवा	
32(b).	$\Delta G^\circ = -nF E^\circ_{cell}$	½
	$-43500 = -2 \times 96500 \times E^\circ_{cell}$	1
	$E^\circ_{cell} = 0.225V$	½
	$E_{cell} = E^\circ_{cell} - \frac{0.059}{2} \log \frac{[H^+]^2 [Cl^-]^2}{P_{H_2}}$	1
	$= 0.225 - \frac{0.059}{2} \log \frac{[0.1]^2[0.2]^2}{0.4}$	1
	$= 0.225' - \frac{0.059}{2} \log 10^{-3}$	
	$= 0.225 + \frac{0.059}{2} \times 3$	
	$= 0.225 + 0.0885$	
	$= 0.3135V$	1
33(a).	(i) (I) 	1
	(II) 	1
	(III) 	1
	(ii) (I)  	1
	(II) 	1

	अथवा	
33(b).	(i) 	**1**
	(ii)डाइ-तृतीयक ब्यूटिल कीटोन < ऐसीटोन < ऐसीटैल्डिहाइड	**1**
	(iii)दोनों में $NaHCO_3$ मिलाने पर, बेन्जोइक अम्ल तेज बुदबुदाहट देगा जबकि एथिल बेन्जोएट नहीं।	**1**
	(iv) (i)DIBAL–H (ii)H_3O^+ or (i)$SnCl_2$+HCl (ii) H_3O^+	**1**
	(v) 	**1**