

Series : QSR5P



SET~1

प्रश्न-पत्र कोड

Q.P. Code

56/5/1

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 :

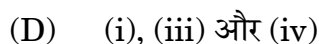
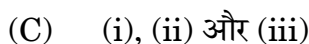
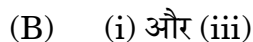
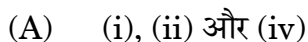
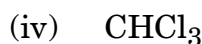
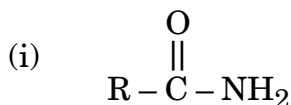
- इस प्रश्न-पत्र में 33 प्रश्न हैं। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
- यह प्रश्न-पत्र पाँच खण्डों में विभाजित है – खण्ड क, ख, ग, घ, एवं ङ।
- खण्ड क – प्रश्न संख्या 1 से 16 तक बहुविकल्पीय प्रकार के प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है।
- खण्ड ख – प्रश्न संख्या 17 से 21 तक अति लघु-उत्तरीय प्रकार के प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 2 अंकों का है।
- खण्ड ग – प्रश्न संख्या 22 से 28 तक लघु-उत्तरीय प्रकार के प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 3 अंकों का है।
- खण्ड घ – प्रश्न संख्या 29 तथा 30 केस-आधारित प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 4 अंकों का है।
- खण्ड ङ – प्रश्न संख्या 31 से 33 दीर्घ-उत्तरीय प्रकार के प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 5 अंकों का है।
- 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।
- ध्यान दें कि दृष्टिबाधित परीक्षार्थियों के लिए अलग प्रश्न-पत्र है।
- कैल्कुलेटर का उपयोग वर्जित है।

### खण्ड क

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

16×1=16

- किसी कीटोन को हाइड्रोकार्बन में रूपान्तरण करने के लिए निम्नलिखित अभिक्रियाओं में से कौन-सी प्रयुक्त होती है ?  
 (A) राइमर-टीमन अभिक्रिया (B) वोल्फ-किशनर अपचयन  
 (C) ऐल्डोल संघनन (D) स्टीफेन अभिक्रिया
- हॉफमान ब्रोमामाइड निम्नीकरण अभिक्रिया द्वारा प्राथमिक ऐमीनों के विरचन के लिए निम्नलिखित में से कौन-से अभिकर्मक प्रयुक्त होते हैं ?





### General Instructions :

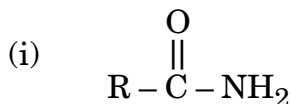
Read the following instructions carefully and follow them :

- (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.  $16 \times 1 = 16$

1. Which of the reactions is used in the conversion of a ketone into hydrocarbon ?  
 (A) Reimer-Tiemann reaction                      (B) Wolff-Kishner reduction  
 (C) Aldol condensation                              (D) Stephen reaction
2. Which of the following reagents are used to prepare primary amines by Hoffmann bromamide degradation reaction ?



(ii) NaOH

(iii) Br<sub>2</sub>

(iv) CHCl<sub>3</sub>

(A) (i), (ii) and (iv)

(B) (i) and (iii)

(C) (i), (ii) and (iii)

(D) (i), (iii) and (iv)





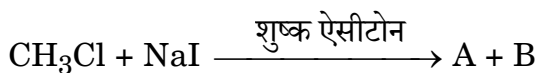
3. कार्बिलऐमीन अभिक्रिया का मुख्य उत्पाद है :

- (A) कार्बोक्सिलिक अम्ल (B) ऐल्डिहाइड  
(C) सायनाइड (D) आइसोसायनाइड

4. ऐक्टिनॉयड बड़ी संख्या में ऑक्सीकरण अवस्थाएँ दर्शाती हैं :

- (A) क्योंकि उनकी प्रकृति रेडियोऐक्टिव होती है  
(B) क्योंकि उनके परमाणु क्रमांक बड़े होते हैं  
(C) क्योंकि उनके परमाणु द्रव्यमान बड़े होते हैं  
(D) 5f, 6d तथा 7s कक्षकों की समतुल्य ऊर्जा के कारण

5. निम्नलिखित अभिक्रिया पर विचार कीजिए तथा A और B की पहचान कीजिए :



- (A) A = CH<sub>3</sub>I, B = NaCl  
(B) A = CH<sub>3</sub>OH, B = NaCl  
(C) A = CH<sub>3</sub>CHO, B = NaCl  
(D) A = C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>, B = CH<sub>3</sub>I

6. हिन्सबर्ग अभिकर्मक का सही सूत्र है :

- (A) C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>COCl  
(B) C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>SO<sub>2</sub>Cl  
(C) C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>CONHCH<sub>3</sub>  
(D) C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>CH<sub>2</sub>NH<sub>2</sub>

7. किसी प्रथम कोटि अभिक्रिया की अर्ध-आयु (t<sub>1/2</sub>) 1386 s है। वेग स्थिरांक का मान है :

- (A) 0.5 × 10<sup>4</sup> s<sup>-1</sup>  
(B) 5.0 × 10<sup>-4</sup> s<sup>-1</sup>  
(C) 0.5 × 10<sup>-5</sup> s<sup>-1</sup>  
(D) 0.5 × 10<sup>-2</sup> s<sup>-1</sup>





3. The major product of carbylamine reaction is :
- (A) Carboxylic acid (B) Aldehyde  
(C) Cyanide (D) Isocyanide
4. Actinoids show larger number of oxidation states :
- (A) because they are radioactive in nature  
(B) because they have large atomic numbers  
(C) because they have large atomic masses  
(D) due to comparable energies of 5f, 6d and 7s orbitals
5. Consider the following reaction and identify A and B :
- $$\text{CH}_3\text{Cl} + \text{NaI} \xrightarrow{\text{dry acetone}} \text{A} + \text{B}$$
- (A) A = CH<sub>3</sub>I, B = NaCl  
(B) A = CH<sub>3</sub>OH, B = NaCl  
(C) A = CH<sub>3</sub>CHO, B = NaCl  
(D) A = C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>, B = CH<sub>3</sub>I
6. The correct formula of Hinsberg's reagent is :
- (A) C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>COCl  
(B) C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>SO<sub>2</sub>Cl  
(C) C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>CONHCH<sub>3</sub>  
(D) C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>CH<sub>2</sub>NH<sub>2</sub>
7. Half-life (t<sub>1/2</sub>) of a first order reaction is 1386 s. The value of rate constant is :
- (A) 0.5 × 10<sup>4</sup> s<sup>-1</sup>  
(B) 5.0 × 10<sup>-4</sup> s<sup>-1</sup>  
(C) 0.5 × 10<sup>-5</sup> s<sup>-1</sup>  
(D) 0.5 × 10<sup>-2</sup> s<sup>-1</sup>





8. निम्नलिखित लिगण्डों में से कौन-सा कीलेट संकुल बनाता है ?
- (A) अमोनिया  
(B) जल  
(C)  $\text{NO}_2^-$   
(D) ऑक्सैलेट आयन
9. प्राथमिक, द्वितीयक तथा तृतीयक ऐल्कोहॉलों के मध्य निम्नलिखित में से किसके द्वारा विभेद किया जा सकता है ?
- (A) लुकास परीक्षण  
(B) फेलिंग परीक्षण  
(C) टॉलेन्स परीक्षण  
(D) हिन्सबर्ग परीक्षण
10. निम्नलिखित यौगिकों पर विचार कीजिए :  
 $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$ ,  $(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{NH}$ ,  $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{NH}_2$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$   
 उपर्युक्त यौगिकों का उनकी क्षारकीय प्रबलता के आधार पर सही आरोही क्रम है :
- (A)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2 < \text{NH}_3 < \text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{NH}_2 < \text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2 < (\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{NH}$   
 (B)  $\text{NH}_3 < \text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2 < \text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{NH}_2 < \text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2 < (\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{NH}$   
 (C)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{NH}_2 < (\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{NH} < \text{NH}_3 < \text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2 < \text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$   
 (D)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2 < \text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2 < \text{NH}_3 < \text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{NH}_2 < (\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{NH}$
11. निम्नलिखित में से पॉलिसैकेराइड को पहचानिए :
- (A) फ्रक्टोस (B) माल्टोस  
(C) ग्लूकोस (D) सेलुलोस
12. किसी प्रोटीन की पॉलिपेप्टाइड श्रृंखला में ऐमीनो अम्ल एक दूसरे से एक विशिष्ट क्रम में संयुक्त होते हैं। ऐमीनो अम्लों का यह विशिष्ट क्रम कहलाता है :
- (A) प्रोटीन की प्राथमिक संरचना  
(B) प्रोटीन की द्वितीयक संरचना  
(C) प्रोटीन की तृतीयक संरचना  
(D) प्रोटीन की चतुष्क संरचना





8. Which of the following ligands forms a chelate complex ?
- (A) Ammonia  
(B) Water  
(C)  $\text{NO}_2^-$   
(D) Oxalate ion
9. Primary, secondary and tertiary alcohols can be distinguished by :
- (A) Lucas test  
(B) Fehling's test  
(C) Tollens' test  
(D) Hinsberg's test
10. Consider the following compounds :  
 $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$ ,  $(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{NH}$ ,  $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{NH}_2$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$   
The correct increasing order of the above compounds on the basis of their basic strength is :
- (A)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2 < \text{NH}_3 < \text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{NH}_2 < \text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2 < (\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{NH}$   
(B)  $\text{NH}_3 < \text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2 < \text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{NH}_2 < \text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2 < (\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{NH}$   
(C)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{NH}_2 < (\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{NH} < \text{NH}_3 < \text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2 < \text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$   
(D)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2 < \text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2 < \text{NH}_3 < \text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{NH}_2 < (\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{NH}$
11. Identify the polysaccharide among the following :
- (A) Fructose (B) Maltose  
(C) Glucose (D) Cellulose
12. The polypeptide chain in a protein has amino acids linked with each other in a specific sequence. This specific sequence of amino acids is called :
- (A) Primary structure of protein  
(B) Secondary structure of protein  
(C) Tertiary structure of protein  
(D) Quaternary structure of protein





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) : D (+) – ग्लूकोस की प्रकृति दक्षिण ध्रुवण-घूर्णक है।

कारण (R) : (+) दक्षिण ध्रुवण-घूर्णक प्रकृति को निरूपित करता है तथा D विन्यास को निरूपित करता है।

14. अभिकथन (A) : संक्रमण तत्वों की प्रथम श्रेणी में Mn की उच्चतम ऑक्सीकरण अवस्था +7 है।

कारण (R) : संक्रमण धातुएँ परिवर्तनीय ऑक्सीकरण अवस्थाएँ प्रदर्शित करते हैं।

15. अभिकथन (A) : फ़ीनॉल की अपेक्षा p-नाइट्रोफ़ीनॉल अधिक अम्लीय होता है।

कारण (R) : नाइट्रो समूह इलेक्ट्रॉन-अपनयक समूह होता है, यह ऋण आवेश का विस्थानन करके फ़ीनॉक्साइड आयन को स्थायी बना देता है।

16. अभिकथन (A) : सभी ऐलिफैटिक ऐल्डिहाइड धनात्मक फेलिंग परीक्षण देते हैं।

कारण (R) : ऐलिफैटिक ऐल्डिहाइड फेलिंग अभिकर्मक द्वारा अपचित हो जाते हैं।

### खण्ड ख

17. (क) ट्राइक्लोरोऐसीटिक अम्ल के 1.00 मोलल जलीय विलयन को उसके क्वथनांक तक गर्म किया जाता है। इस विलयन का क्वथनांक  $100.18^{\circ}\text{C}$  पाया गया। ट्राइक्लोरोऐसीटिक अम्ल के लिए वान्ट हॉफ गुणक का परिकलन कीजिए।

(दिया गया है : जल के लिए  $K_b = 0.512 \text{ K kg mol}^{-1}$ )

अथवा





**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) :* D (+) – Glucose is dextrorotatory in nature.

*Reason (R) :* (+) represents dextrorotatory nature and D represents the configuration.

**14.** *Assertion (A) :* Highest oxidation state of Mn is +7 in first series of transition elements.

*Reason (R) :* Transition metals exhibit variable oxidation states.

**15.** *Assertion (A) :* p-nitrophenol is more acidic than phenol.

*Reason (R) :* Nitro group is an electron-withdrawing group, it stabilises phenoxide ion by dispersal of negative charge.

**16.** *Assertion (A) :* All aliphatic aldehydes give a positive Fehling's test.

*Reason (R) :* Aliphatic aldehydes are reduced by Fehling's reagent.

## SECTION B

**17.** (a) 1.00 molal aqueous solution of trichloroacetic acid is heated to its boiling point. Boiling point of this solution was found to be 100.18°C. Calculate the van't Hoff factor for trichloroacetic acid. (Given :  $K_b$  for water = 0.512 K kg mol<sup>-1</sup>)

2

**OR**





- (ख) हेनरी का नियम बताइए। 298 K और 760 mm Hg दाब पर  $\text{CO}_2$  का जल में मोल अंश परिकलित कीजिए।

2

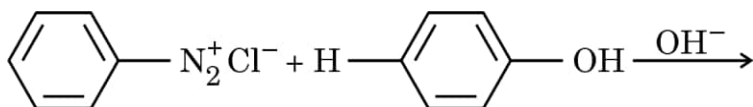
(दिया गया है : 298 K पर जल में  $\text{CO}_2$  के लिए  $K_H = 1.25 \times 10^6 \text{ mm Hg}$ )

18. (क) अपोलो अंतरिक्ष कार्यक्रम में विद्युत ऊर्जा प्रदान करने के लिए उपयोग में लाए गए सेल का नाम बताइए।

- (ख) सीमांत मोलर चालकता को परिभाषित कीजिए।

1+1

19. (क) निम्नलिखित समीकरण को पूर्ण कीजिए :



- (ख) आप नाइट्रोमेथेन का मेथिल आइसोसायनाइड में रूपान्तरण कैसे करेंगे ?

1+1

20. (क) सूक्रोस के जल-अपघटन पर क्या उत्पाद प्राप्त होते हैं ?

- (ख) आवश्यक ऐमीनो अम्ल क्या हैं ?

1+1

21. (क) किन्हीं दो वसा विलेय विटामिनों के नाम लिखिए।

- (ख) आप ग्लूकोस अणु में पाँच – OH समूहों की उपस्थिति की पुष्टि कैसे करेंगे जो भिन्न-भिन्न कार्बन परमाणुओं से जुड़े हैं ?

1+1

### खण्ड ग

22. 298 K पर निम्नलिखित सेल का वि.वा. बल (emf) परिकलित कीजिए :

3



(दिया गया है :  $E^\circ_{\text{Cr}^{3+}/\text{Cr}} = -0.74 \text{ V}$ ,  $E^\circ_{\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}} = -0.44 \text{ V}$ ,  $[\log 10 = 1]$ )

23. (क) अभिक्रिया कोटि को परिभाषित कीजिए।

- (ख) अभिक्रिया :  $\text{A} + \text{B} \rightarrow \text{C}$  के लिए वेग दिया गया है :

$$\text{वेग} = k[\text{A}][\text{B}]^2$$

- (i) यदि B की सांद्रता दुगुनी कर दी जाए, तो अभिक्रिया वेग कैसे प्रभावित होगा ?

- (ii) यदि 'A' बहुत अधिक मात्रा में उपस्थित है, तो अभिक्रिया की समग्र कोटि लिखिए।

1+2=3





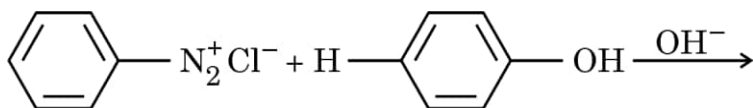
- (b) State Henry's law. Calculate the mole fraction of  $\text{CO}_2$  in water at 298 K under 760 mm Hg.

(Given :  $K_H$  for  $\text{CO}_2$  in  $\text{H}_2\text{O}$  at 298 K =  $1.25 \times 10^6$  mm Hg) 2

18. (a) Name the cell which was used in the Apollo space programme for providing electrical power.

- (b) Define limiting molar conductivity. 1+1

19. (a) Complete the following equation :



- (b) How will you convert nitromethane to methyl isocyanide ? 1+1

20. (a) What are the products obtained on hydrolysis of sucrose ?

- (b) What are essential amino acids ? 1+1

21. (a) Write any two fat soluble vitamins.

- (b) How will you confirm the presence of five – OH groups in a glucose molecule, which are attached to different carbon atoms ? 1+1

### SECTION C

22. Calculate emf of the following cell at 298 K : 3



(Given :  $E^\circ_{\text{Cr}^{3+}/\text{Cr}} = -0.74 \text{ V}$ ,  $E^\circ_{\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}} = -0.44 \text{ V}$ ,  $[\log 10 = 1]$ )

23. (a) Define order of a reaction.

- (b) The rate for the following reaction is given by :  $\text{A} + \text{B} \rightarrow \text{C}$

$$\text{Rate} = k[\text{A}][\text{B}]^2$$

- (i) How is the rate of reaction affected if we double the concentration of B ?

- (ii) Write the overall order of a reaction if 'A' is present in large excess. 1+2=3





24. किसी रासायनिक अभिक्रिया का वेग दुगुना हो जाता है, जब ताप को 298 K से बढ़ाकर 308 K कर दिया जाता है। इस अभिक्रिया के लिए सक्रियण ऊर्जा ( $E_a$ ) की गणना यह मानते हुए कीजिए कि इसका मान ताप के साथ परिवर्तित नहीं होता। 3  
(दिया गया है :  $R = 8.314 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$ ,  $\log 2 = 0.30$ )
25. (क) निम्नलिखित संकुल का IUPAC नाम लिखिए : 1  

$$\text{K}_3[\text{Cr}(\text{C}_2\text{O}_4)_3]$$
 (ख) होमोलेप्टिक संकुल तथा हेटेरोलेप्टिक संकुल के मध्य अंतर स्पष्ट कीजिए। 1  
 (ग) निम्नलिखित संकुल द्वारा किस प्रकार की समावयवता प्रदर्शित की जाती है : 1  

$$[\text{Pt}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_2]$$
26. (क) किसी उपसहसंयोजन यौगिक  $\text{CrCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  को  $\text{AgNO}_3$  विलयन के आधिक्य के साथ मिलाया जाता है, यौगिक के प्रति मोल के लिए  $\text{AgCl}$  के दो मोल अवक्षेपित होते हैं। उपसहसंयोजन यौगिक का संरचनात्मक सूत्र लिखिए। 1  
 (ख) निम्नलिखित संकुल में केंद्रीय धातु की ऑक्सीकरण अवस्था और संकरण लिखिए : 1  

$$[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$$
 [परमाणु क्रमांक Fe = 26]  
 (ग)  $[\text{Ni}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$  रंगीन क्यों है ? [Ni का परमाणु क्रमांक = 28] 1
27. आप निम्नलिखित रूपान्तरण कैसे सम्पन्न करेंगे ? 3  
 (क) ऐसीटोफ़ीनोन से बेन्ज़ोइक अम्ल  
 (ख) ऐसीटोनाइट्राइल से ऐसीटोन  
 (ग) बेन्ज़ोइक अम्ल से बेन्ज़ीन
28. (क) (i) निम्नलिखित यौगिकों को उनकी अम्ल प्रबलता के बढ़ते हुए क्रम में व्यवस्थित कीजिए :  

$$\begin{array}{ccc} \text{CH}_3\text{CHCH}_2\text{COOH} & \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{COOH} & \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHCOOH} \\ | & | & | \\ \text{Br} & \text{CH}_3 & \text{Br} \end{array}$$

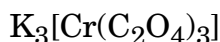




24. The rate of the chemical reaction doubles when the temperature is raised from 298 K to 308 K. Calculate activation energy ( $E_a$ ) for this reaction assuming that it does not change with temperature. 3

(Given :  $R = 8.314 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$ ,  $\log 2 = 0.30$ )

25. (a) Write the IUPAC name of the following complex : 1



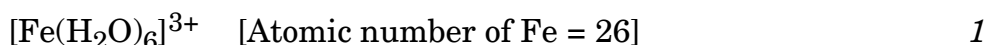
- (b) Differentiate between homoleptic complex and heterolyptic complex. 1

- (c) Which type of isomerism is exhibited by the following complex : 1



26. (a) A coordination compound  $\text{CrCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  is mixed with excess of  $\text{AgNO}_3$  solution, two moles of  $\text{AgCl}$  are precipitated per mole of the compound. Write the structural formula of the coordination compound. 1

- (b) Write the oxidation state and hybridisation of the central metal in the following complex :



- (c) Why is  $[\text{Ni}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$  coloured ? [Atomic number of Ni = 28] 1

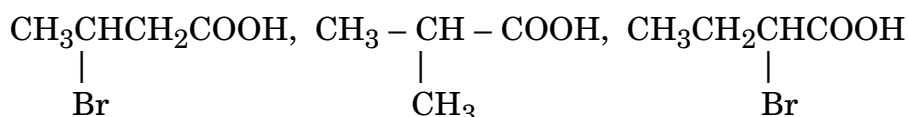
27. How do you convert the following ? 3

- (a) Acetophenone to Benzoic acid

- (b) Acetonitrile to Acetone

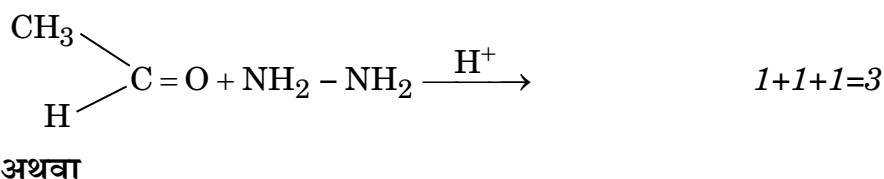
- (c) Benzoic acid to Benzene

28. (a) (i) Arrange the following compounds in increasing order of their acidic strengths :





- (ii) ऐसीटोन की अपेक्षा  $\text{CH}_3\text{CHO}$ ,  $\text{HCN}$  के साथ अभिक्रिया के प्रति अधिक अभिक्रियाशील क्यों है ?
- (iii) समीकरण को पूर्ण कीजिए :



- (ख) एक कार्बनिक यौगिक जिसका आण्विक सूत्र  $\text{C}_8\text{H}_8\text{O}$  है, 2,4-DNP व्युत्पन्न बनाता है, टॉलेन्स अभिकर्मक को अपचित करता है तथा कैनिज़ारो अभिक्रिया देता है। प्रबल ऑक्सीकरण से यह बेन्ज़ीन-1,2-डाइकार्बोक्सिलिक अम्ल देता है। यौगिक को पहचानिए तथा अभिक्रियाएँ लिखिए जब यौगिक 2,4-DNP के साथ अभिक्रिया करता है तथा जब यह कैनिज़ारो अभिक्रिया देता है।

3

### खण्ड घ

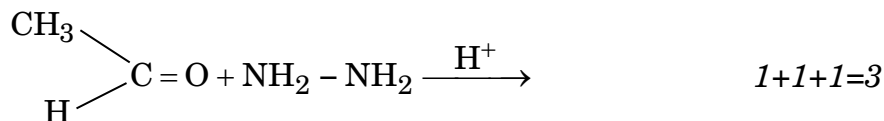
निम्नलिखित प्रश्न केस-आधारित प्रश्न हैं। केस को ध्यानपूर्वक पढ़िए और दिए गए प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

29. 413 K पर प्रोटिक अम्लों की उपस्थिति में ऐल्कोहॉलों के निर्जलन द्वारा ईथरों का विरचन किया जाता है। सममित तथा असममित ईथरों का विरचन विलियम्सन संश्लेषण विधि द्वारा भी किया जा सकता है। इस अभिक्रिया में प्राथमिक ऐल्किल हैलाइड पर ऐल्कोक्साइड आयन का  $\text{S}_{\text{N}}2$  आक्रमण होता है। यदि तृतीयक ऐल्किल हैलाइड का उपयोग किया जाए, तो विलोपन अभिक्रिया होती है तथा ऐल्कीन बनती है एवं कोई ईथर नहीं बनती। ईथरों में  $\text{C} - \text{O}$  आबंध का विदलन उग्र परिस्थितियों में  $\text{HI}$  के आधिक्य में होता है। जब असममित ईथर  $\text{HI}$  के साथ अभिक्रिया करते हैं, तो लघुतर ऐल्किल समूह से ऐल्किल हैलाइड बनते हैं। जब इनमें से एक ऐल्किल समूह तृतीयक समूह होता है, तो ऐल्किल हैलाइड तृतीयक ऐल्किल समूह से बनता है, क्योंकि प्राथमिक कार्बोकैटायन की अपेक्षा तृतीयक ऐल्किल कार्बोकैटायन अधिक स्थायी होता है। ऐरिल-ऑक्सीजन आबंध के अधिक स्थायी होने के कारण ऐल्किल ऐरिल ईथर का ऐल्किल-ऑक्सीजन आबंध विदलित होता है। हाइड्रोजन हैलाइडों की अभिक्रियाशीलता का क्रम है :  $\text{HI} > \text{HBr} > \text{HCl}$ । ऐरोमैटिक ईथर इलेक्ट्रॉनरागी प्रतिस्थापन अभिक्रियाएँ देते हैं। ऐरोमैटिक वलय से जुड़ा ऐल्कोक्सी समूह इलेक्ट्रॉनरागी प्रतिस्थापन के प्रति वलय को सक्रिय बनाता है तथा प्रवेश करने वाले समूह को ऑर्थो- एवं पैरा-स्थितियों की ओर निर्दिष्ट करता है।





- (ii) Why is  $\text{CH}_3\text{CHO}$  more reactive than acetone towards reaction with  $\text{HCN}$  ?
- (iii) Complete the equation :



**OR**

- (b) An organic compound with the molecular formula  $\text{C}_8\text{H}_8\text{O}$  forms 2,4-DNP derivative, reduces Tollens' reagent and undergoes Cannizzaro reaction. On vigorous oxidation it gives Benzene-1,2-dicarboxylic acid. Identify the compound and write the reactions of compound 2,4-DNP and when it undergoes Cannizzaro reaction.

3

### SECTION D

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

- 29.** Ethers are prepared by the dehydration of alcohols in presence of protic acids at 413 K. Symmetrical and unsymmetrical ethers can also be prepared by Williamson synthesis. This reaction involves  $\text{S}_{\text{N}}2$  attack of an alkoxide ion on primary alkyl halide. If a tertiary alkyl halide is used, elimination reaction occurs and an alkene is formed, no ether is formed. C – O bond in ethers are cleaved under drastic conditions with excess of HI. When unsymmetrical ethers react with HI, the alkyl halide is formed from smaller alkyl group. If one of the alkyl group is tertiary, the alkyl halide is formed from the tertiary alkyl group because tertiary alkyl carbocation is more stable than the primary carbocation. Cleavage of alkyl aryl ethers takes place at the alkyl-oxygen bond due to more stable aryl-oxygen bond. The order of reactivity of hydrogen halides is  $\text{HI} > \text{HBr} > \text{HCl}$ . Aromatic ethers undergo electrophilic substitution reactions. The alkoxy group attached to the aromatic ring activates the ring towards electrophilic substitution and directs the incoming group to ortho- and para-positions.

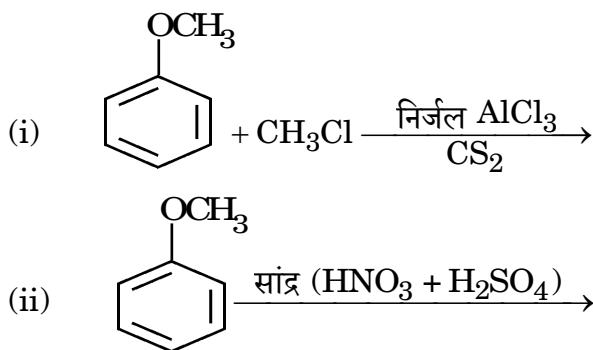




निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

(क) निम्नलिखित समीकरणों को पूर्ण कीजिए :

2



(ख) (i) तृतीयक-ब्यूटिल एथिल ईथर बनाने के लिए प्रयुक्त ऐल्किल हैलाइड तथा सोडियम ऐल्कोक्साइड के नाम लिखिए।

1

अथवा

(ख) (ii) HI के साथ अभिक्रिया करने पर ऐनिसोल, फ्रीनॉल और  $\text{CH}_3 - \text{I}$  देता है, न कि मेथैनॉल और आयोडोबेंजीन। इस कथन की पुष्टि कीजिए।

1

(ग) ईथरों में  $\text{C} - \text{O} - \text{C}$  आबंध कोण चतुष्फलकीय आबंध कोण से थोड़ा बड़ा होता है। क्यों ?

1

**30.** विद्युत-रसायन, रासायनिक ऊर्जा एवं विद्युतीय ऊर्जा के मध्य संबंध का अध्ययन है। बहुत-सी स्वतः प्रवर्तित रासायनिक अभिक्रियाएँ विद्युतीय ऊर्जा निर्गमित करती हैं। विद्युत-अपघटन में, विद्युतीय ऊर्जा सीधे रासायनिक ऊर्जा में रूपान्तरित हो जाती है। विद्युत-अपघटनी अभिक्रिया के उत्पाद अपघटित होने वाले पदार्थों की अवस्था तथा प्रयुक्त इलेक्ट्रोडों के प्रकार पर निर्भर करते हैं। विद्युत-अपघटन के उत्पाद विद्युत-अपघटनी सेल में उपस्थित विभिन्न ऑक्सीकारक एवं अपचायक स्पीशीज़ एवं उनके मानक इलेक्ट्रोड विभवों पर भी निर्भर करते हैं। अधिकांश व्यक्तियों के दैनिक जीवन में विद्युत-अपघटन की महत्वपूर्ण भूमिका है, जैसे ऐलुमिनियम का निर्माण, धातुओं का विद्युत-लेपन, अथवा रासायनिक यौगिकों का संश्लेषण।

माइकल फैराडे प्रथम वैज्ञानिक थे, जिन्होंने विद्युत-अपघटन के दो नियमों को प्रस्तावित किया, जिनके द्वारा विद्युत-अपघटन के मात्रात्मक पक्षों की व्याख्या की गई, जिन्हें सामान्यतया फैराडे के विद्युत-अपघटन के नियमों द्वारा जाना जाता है। फैराडे के विद्युत-अपघटन के नियमों ने इलेक्ट्रोडों पर निक्षेपित द्रव्यमान तथा उनमें प्रवाहित आवेश की मात्रा के लिए गणितीय विश्लेषण का आधार दिया।

विभिन्न अनुप्रयोगों के लिए फैराडे के नियम मौलिक हैं जैसे विद्युत-लेपन, धातु निष्कर्षण, बैटरी तकनीकी तथा रासायनिक संश्लेषण। ये नियम पर्यावरणीय मानीटरन एवं विभिन्न रसायन प्रयोगों में भी सहायता करते हैं।

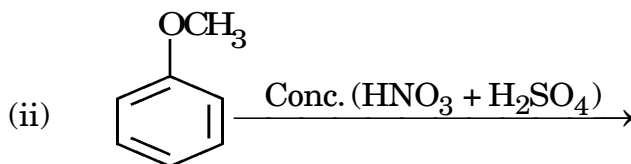
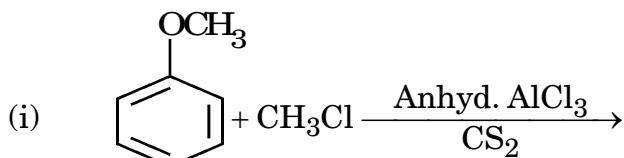




Answer the following questions :

(a) Complete the following equations :

2



(b) (i) Write the names of alkyl halide and sodium alkoxide used to prepare tert-butyl ethyl ether.

1

**OR**

(b) (ii) Anisole on reaction with HI gives phenol and  $\text{CH}_3 - \text{I}$  and not methanol and iodobenzene. Justify the statement.

1

(c) Why is  $\text{C} - \text{O} - \text{C}$  bond angle in ethers slightly greater than tetrahedral angle ?

1

**30.** Electrochemistry is the study of the relationship between chemical energy and electrical energy. Many spontaneously occurring chemical reactions liberate electrical energy. In electrolysis, electrical energy is converted directly into chemical energy. The product of an electrolytic reaction depends on the nature of the material being electrolysed and the type of electrode used. Oxidising and reducing species present in the electrolytic cell and their standard electrode potential too, affect the products of electrolysis. Electrolysis plays an important role in most people's daily lives, whether it is for the manufacturing of aluminium, electroplating of metals, or the synthesis of chemical compounds.

Michael Faraday was the first scientist who proposed two laws to explain the quantitative aspects of electrolysis, popularly known as Faraday's laws of electrolysis. Faraday's laws of electrolysis provide a basis for mathematical analysis of the mass deposited at electrodes and the amount of charge passed through them.

Faraday's laws are fundamental in various applications, including electroplating, metal extraction, battery technology and chemical synthesis. These laws also help in environmental monitoring and in various chemistry experiments.





निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

(क) निम्नलिखित में से प्रत्येक के लिए विद्युत-अपघटन से प्राप्त उत्पादों की प्रागुक्ति कीजिए : 2

(i) प्लैटिनम इलेक्ट्रोडों के साथ  $\text{CuCl}_2$  का जलीय विलयन ।

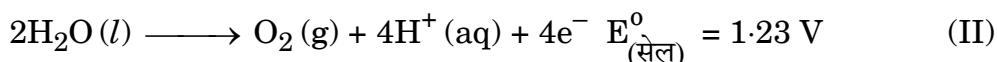
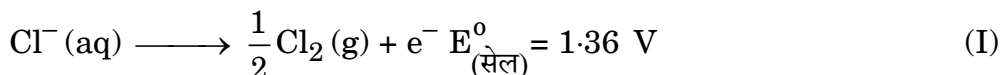
(ii) प्लैटिनम इलेक्ट्रोडों के साथ  $\text{H}_2\text{SO}_4$  का सांद्र विलयन ।

(ख) (i) 1 मोल  $\text{Ag}^+$  आयन को  $\text{Ag}$  में अपचयित करने के लिए फैराडे में कितने आवेश की आवश्यकता होगी ? 1

अथवा

(ख) (ii) फैराडे के विद्युत-अपघटन का द्वितीय नियम बताइए । 1

(ग) जलीय सोडियम क्लोराइड विलयन के विद्युत-अपघटन के दौरान ऐनोड पर निम्नलिखित अभिक्रियाएँ होती हैं :



ऐनोड पर कौन-सी अभिक्रिया संभाव्य है और क्यों ? 1

खण्ड ड

31. (क) (i) 250 g जल में 10.5 g  $\text{MgBr}_2$  को घोलने पर बनने वाले विलयन का हिमांक, यह मानते हुए परिकलित कीजिए कि  $\text{MgBr}_2$  पूर्णतः वियोजित हो गया है । 3

(दिया गया है :  $\text{MgBr}_2$  का मोलर द्रव्यमान =  $184 \text{ g mol}^{-1}$ ,

जल के लिए  $K_f = 1.86 \text{ K kg mol}^{-1}$ )

(ii) आदर्श तथा अनादर्श विलयन के मध्य दो अंतर लिखिए । 1+1

अथवा

(ख) (i) 2 लीटर जल में  $27^\circ\text{C}$  पर 0.025 g पोटैशियम सल्फेट को घोलकर एक विलयन बनाया गया । इसका परासरण दाब, यह मानते हुए ज्ञात कीजिए कि पोटैशियम सल्फेट पूर्णतः वियोजित हो गया है । 3

(दिया गया है :  $R = 0.082 \text{ L atm K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$ ,

$\text{K}_2\text{SO}_4$  का मोलर द्रव्यमान =  $174 \text{ g mol}^{-1}$ )

(ii) ऐसीटोन और क्लोरोफॉर्म के विलयन द्वारा किस प्रकार का स्थिरकवाथी बनेगा ? कारण दीजिए । 2



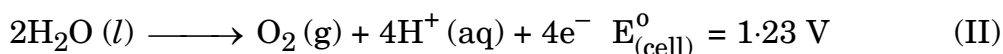
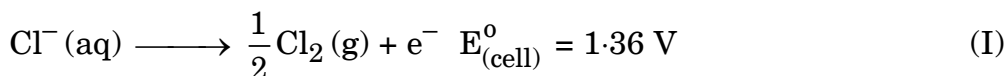


Answer the following questions :

- (a) Predict the products of electrolysis in each of the following : 2
- (i) An aqueous solution of  $\text{CuCl}_2$  with platinum electrodes.
- (ii) A concentrated solution of  $\text{H}_2\text{SO}_4$  with platinum electrodes.
- (b) (i) How much charge in faraday is required for the reduction of 1 mol of  $\text{Ag}^+$  to  $\text{Ag}$  ? 1

**OR**

- (b) (ii) State Faraday's second law of electrolysis. 1
- (c) The following reactions occur at the anode during the electrolysis of aqueous sodium chloride solution :



Which reaction is feasible at the anode and why ? 1

### SECTION E

31. (a) (i) Calculate the freezing point of a solution when 10.5 g of  $\text{MgBr}_2$  was dissolved in 250 g of water, assuming  $\text{MgBr}_2$  undergoes complete dissociation. 3
- (Given : Molar mass of  $\text{MgBr}_2 = 184 \text{ g mol}^{-1}$ ,  
 $K_f$  for water =  $1.86 \text{ K kg mol}^{-1}$ )

- (ii) Write two differences between ideal and non-ideal solutions. 1+1

**OR**

- (b) (i) A solution is prepared by dissolving 0.025 g of potassium sulphate in 2 L of water at  $27^\circ\text{C}$ . Assuming potassium sulphate is completely dissociated, determine its osmotic pressure. 3
- (Given :  $R = 0.082 \text{ L atm K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$ ,  
 Molar mass of  $\text{K}_2\text{SO}_4 = 174 \text{ g mol}^{-1}$ )
- (ii) What type of azeotrope will be formed by a solution of acetone and chloroform ? Give reason. 2





32. (क) (i) (I) संक्रमण धातु परिवर्तनीय ऑक्सीकरण अवस्थाएँ क्यों दर्शाते हैं ? 1
- (II)  $Mn^{2+}$  तथा  $Ti^{2+}$  में से कौन-सा अधिक अनुचुंबकीय होगा और क्यों ?  
[परमाणु क्रमांक :  $Ti = 22$ ,  $Mn = 25$ ] 1
- (III) नीचे दिए गए विकल्पों में से कौन-सा आयन प्रबलतम ऑक्सीकारक है :  
 $Cr^{3+}$ ,  $V^{3+}$ ,  $Mn^{3+}$   
कारण दीजिए। 1  
[परमाणु क्रमांक :  $Cr = 24$ ,  $V = 23$ ,  $Mn = 25$ ]
- (ii) निम्नलिखित समीकरणों को पूर्ण एवं संतुलित कीजिए : 1+1
- (I)  $2MnO_2 + 4KOH + O_2 \longrightarrow$
- (II)  $5C_2O_4^{2-} + 2MnO_4^- + 16H^+ \longrightarrow$
- अथवा
- (ख) (i) लैंथेनॉइड आकुंचन से क्या अभिप्राय है ?
- (ii) संक्रमण धातु रंगीन यौगिक क्यों बनाते हैं ?
- (iii)  $Mn$  तथा  $Zn$  के लिए  $E_{M^{2+}/M}^0$  मान अपेक्षा से अधिक ऋणात्मक क्यों होते हैं ?
- (iv)  $Cu$  की सर्वाधिक स्थायी ऑक्सीकरण अवस्था कौन-सी है और क्यों ?
- (v) जलीय विलयन में  $Ce^{4+}$  क्यों एक अच्छा ऑक्सीकारक है ?  $5 \times 1 = 5$
33. (क) (i) (I) निम्नलिखित में से कौन-सा  $S_N1$  अभिक्रिया के प्रति अधिक अभिक्रियाशील है :  
2-ब्रोमो-2-मेथिलब्यूटेन अथवा 1-ब्रोमोपेंटेन 1
- (II) निम्नलिखित यौगिक में किस प्रकार का हैलाइड उपस्थित है : 1
- $$\begin{array}{c} CH_3 - CH - C = CH_2 \\ | \quad | \\ CH_3 \quad Cl \end{array}$$
- (III) क्लोरोफॉर्म का भंडारण गहरे रंग की बोतलों में क्यों किया जाता है ? 1



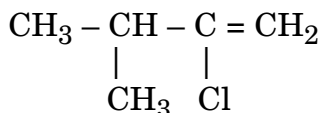


- 32.** (a) (i) (I) Why do transition metals show variable oxidation states ? 1
- (II) Out of  $\text{Mn}^{2+}$  and  $\text{Ti}^{2+}$  which will be more paramagnetic and why ? [Atomic No. : Ti = 22, Mn = 25] 1
- (III) Which ion is the strongest oxidising agent in the options given below :  
 $\text{Cr}^{3+}$ ,  $\text{V}^{3+}$ ,  $\text{Mn}^{3+}$   
 Give reason. 1  
 [Atomic No. : Cr = 24, V = 23, Mn = 25]
- (ii) Complete and balance the following equations : 1+1
- (I)  $2\text{MnO}_2 + 4\text{KOH} + \text{O}_2 \longrightarrow$
- (II)  $5\text{C}_2\text{O}_4^{2-} + 2\text{MnO}_4^- + 16\text{H}^+ \longrightarrow$

**OR**

- (b) (i) What is meant by lanthanoid contraction ?
- (ii) Why do transition metals form coloured compounds ?
- (iii) Why are  $E_{\text{M}^{2+}/\text{M}}^0$  values for Mn and Zn more negative than expected ?
- (iv) Which is the most stable oxidation state of Cu and why ?
- (v) Why is  $\text{Ce}^{4+}$  in aqueous solution a good oxidising agent ? 5×1=5

- 33.** (a) (i) (I) Which of the following is more reactive towards  $\text{S}_{\text{N}}1$  reaction : 1  
 2-Bromo-2-methylbutane or 1-Bromopentane
- (II) What type of halide is present in the following compound : 1



- (III) Why is chloroform stored in dark coloured bottles ? 1



(ii) निम्नलिखित पदों की परिभाषा लिखिए :

(I) उभदंती नाभिकरागी

(II) रेसिमिक मिश्रण

अथवा

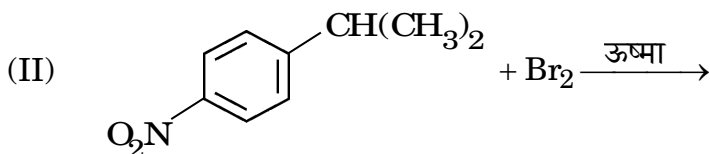
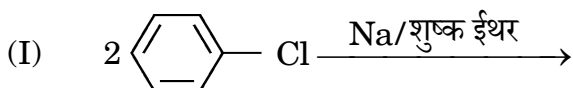
(ख) (i) निम्नलिखित के उत्तर दीजिए :

(I)  $C_4H_9Br$  का कौन-सा समावयव  $S_N1$  अभिक्रिया के प्रति सर्वाधिक अभिक्रियाशील है ?

(II) 1-ब्रोमो-1-मेथिलसाइक्लोहेक्सेन के विहाइड्रोहैलोजनन द्वारा बनने वाले ऐल्कीन की प्रागुक्ति कीजिए।

(III) क्लोरीन यद्यपि प्रबल – I प्रभाव दिखाता है, फिर भी यह ऐरोमैटिक इलेक्ट्रॉनरागी प्रतिस्थापन अभिक्रियाओं में ऑर्थो- तथा पैरा-निर्देशक है। क्यों ?

(ii) निम्नलिखित अभिक्रियाओं में मुख्य उत्पाद लिखिए :



3+2





(ii) Define the following terms :

1+1

(I) Ambident Nucleophiles

(II) Racemic mixture

**OR**

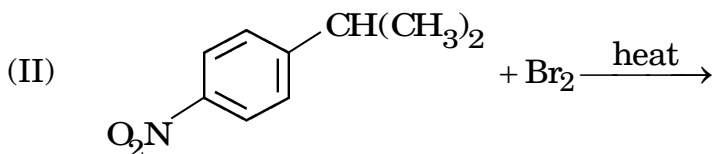
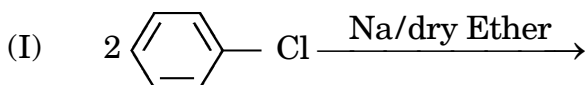
(b) (i) Answer the following :

(I) Which isomer of  $C_4H_9Br$  is most reactive towards  $S_N1$  reaction ?

(II) Predict the alkene that would be formed by dehydrohalogenation of 1-Bromo-1-methylcyclohexane.

(III) Although chlorine shows strong  $-I$  effect, yet it is ortho/para-directing in electrophilic aromatic substitution reactions. Why ?

(ii) Write the major product in the following reactions :



3+2



**Marking Scheme**  
**Strictly Confidential**  
**(For Internal and Restricted use only)**  
**Senior Secondary School Examination, 2026 (XII<sup>th</sup>)**  
**SUBJECT NAME: - CHEMISTRY (043), (Q.P. CODE 56/5/1)**

**General Instructions: -**

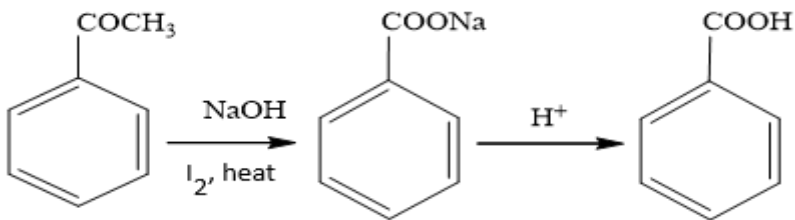
|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1</b> | The CBSE has decided to introduce On Screen Marking (OSM) for the evaluation of Class XII answer Book with the 2026 Examination.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>2</b> | 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>3</b> | <b>“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.”</b>                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>4</b> | 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. <b>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 <span style="color: red;">Class-XII</span>, 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.</b> |
| <b>5</b> | 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>6</b> | 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.                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>7</b> | 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. <b>This is most common mistake which evaluators are committing.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>8</b> | 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>9</b> | 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

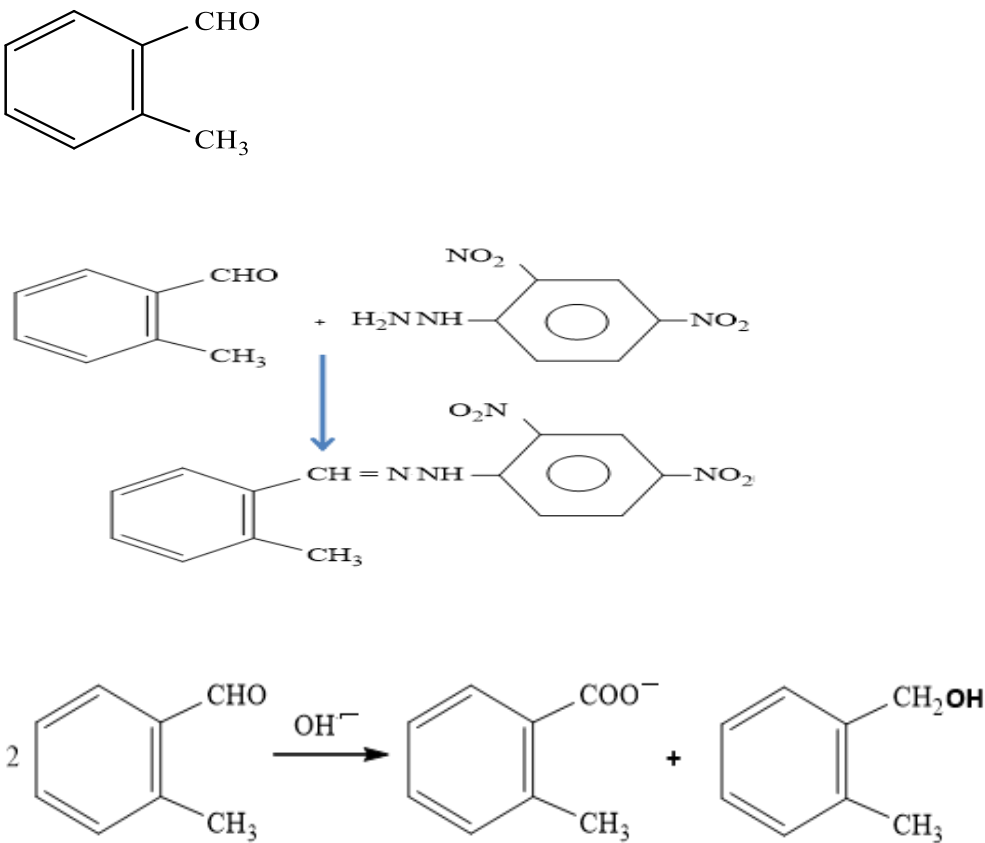
|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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 :- <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.)</li> <li>• Half or a part of answer marked correct and the rest as wrong, but no marks awarded.</li> </ul> |
| 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 <b>“Guidelines for Spot Evaluation”</b> 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 | <b>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.</b>                                                                                                                                                                                |
| 18 | <b>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.</b>                                                                                                                                                                                                                                           |

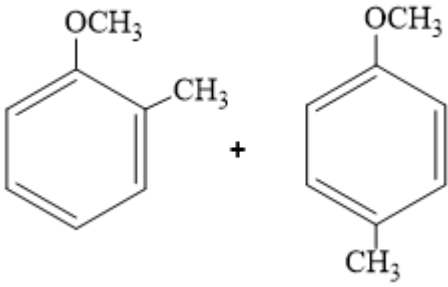
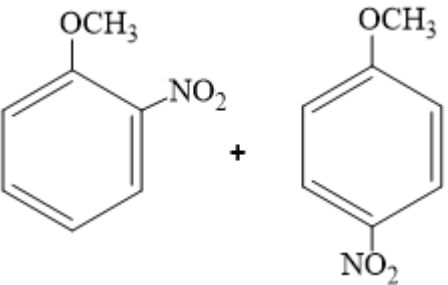
**MARKING SCHEME**  
**CHEMISTRY (Subject Code-043)**  
**(PAPER CODE : 56/5/1) (26-05-43N)**

| <b>Q.No.</b> | <b>EXPECTED OUTCOMES/VALUE POINTS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Marks</b>                                                                                                                                                    |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|              | <b>SECTION - A</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                 |
| <b>1.</b>    | <b>(B)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>1</b>                                                                                                                                                        |
| <b>2.</b>    | <b>(C)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>1</b>                                                                                                                                                        |
| <b>3.</b>    | <b>(D)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>1</b>                                                                                                                                                        |
| <b>4.</b>    | <b>(D)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>1</b>                                                                                                                                                        |
| <b>5.</b>    | <b>(A)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>1</b>                                                                                                                                                        |
| <b>6.</b>    | <b>(B)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>1</b>                                                                                                                                                        |
| <b>7.</b>    | <b>(B)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>1</b>                                                                                                                                                        |
| <b>8.</b>    | <b>(D)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>1</b>                                                                                                                                                        |
| <b>9.</b>    | <b>(A)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>1</b>                                                                                                                                                        |
| <b>10.</b>   | <b>(A)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>1</b>                                                                                                                                                        |
| <b>11.</b>   | <b>(D)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>1</b>                                                                                                                                                        |
| <b>12.</b>   | <b>(A)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>1</b>                                                                                                                                                        |
| <b>13.</b>   | <b>(A)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>1</b>                                                                                                                                                        |
| <b>14.</b>   | <b>(B)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>1</b>                                                                                                                                                        |
| <b>15.</b>   | <b>(A)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>1</b>                                                                                                                                                        |
| <b>16.</b>   | <b>(C)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>1</b>                                                                                                                                                        |
|              | <b>Section - B</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                 |
| <b>17.</b>   | <p>(a)</p> $\Delta T_b = K_b \times m$ $\Delta T_b = 1 \times 0.512$ $= 0.512$ <p>Van't Hoff factor (i) = <math>\frac{\text{Observed colligative property}}{\text{Calculated colligative property}}</math></p> $= \frac{0.18}{0.512}$ $= 0.3516$ <p>Alternative method</p> $\Delta T_b = i K_b m$ $(T_b - T_b^\circ) = i \times 0.512 \times 1$ $0.18 = 0.512 \times i$ $i = \frac{0.18}{0.512}$ $i = 0.3516$ | <p><math>\frac{1}{2}</math></p> <p><math>\frac{1}{2}</math></p> <p><b>1</b></p> <p><math>\frac{1}{2}</math></p> <p><math>\frac{1}{2}</math></p> <p><b>1</b></p> |

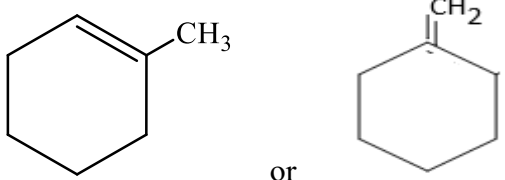
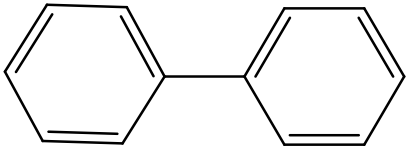
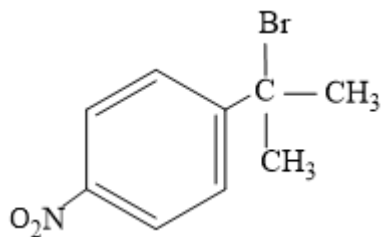
|     | OR                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| 17  | <p>(b) At a given temperature, the solubility of a gas in a liquid is directly proportional to the partial pressure of the gas.</p> $p = K_H X_{CO_2}$ $X_{CO_2} = \frac{760}{1.25 \times 10^6}$ $= 6.08 \times 10^{-4}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <p>1</p> <p>1/2</p> <p>1/2</p> |
| 18. | <p>(a) Fuel cell / H<sub>2</sub>-O<sub>2</sub> fuel cell</p> <p>(b) When concentration approaches zero, the molar conductivity is known as limiting molar conductivity / Conductivity of a solution, when concentration approaches zero.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <p>1</p> <p>1</p>              |
| 19. | <p>(a) </p> <p>(b) <math>CH_3NO_2 \xrightarrow{Sn/HCl} CH_3NH_2 \xrightarrow{CHCl_3 + KOH(alc.)} CH_3NC</math></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <p>1</p> <p>1</p>              |
| 20. | <p>(a) Glucose and fructose</p> <p>(b) The amino acids which cannot be synthesised in the body and must be obtained through diet.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <p>1/2+1/2</p> <p>1</p>        |
| 21. | <p>(a) Vitamin A,D, E, K (any two).</p> <p>(b) Acetylation of glucose with acetic anhydride gives stable glucose pentaacetate which confirms the presence of five -OH groups /</p> $  \begin{array}{ccc}  \begin{array}{c} \text{CHO} \\   \\ (\text{CHOH})_4 \\   \\ \text{CH}_2\text{OH} \end{array} & \xrightarrow{\text{Acetic anhydride}} & \begin{array}{c} \text{CHO} \quad \text{O} \\   \quad \parallel \\ (\text{CH}-\text{O}-\text{C}-\text{CH}_3)_4 \\   \quad \parallel \\ \text{CH}_2-\text{O}-\text{C}-\text{CH}_3 \end{array}  \end{array}  $ | <p>1/2 + 1/2</p> <p>1</p>      |
|     | Section - C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                |
| 22. | <p><math>2 \text{Cr(s)} + 3\text{Fe}^{2+}(\text{aq}) \longrightarrow 3 \text{Fe(s)} + 2\text{Cr}^{3+}(\text{aq})</math></p> <p><math>E^\circ_{\text{cell}} = E^\circ_{\text{cathode}} - E^\circ_{\text{anode}}</math><br/> <math>= (-0.44) - (-0.74) \text{ V}</math><br/> <math>= 0.30 \text{ V}</math></p> <p><math>E_{\text{cell}} = E^\circ_{\text{cell}} - \frac{0.059}{6} \cdot \log \frac{[\text{Cr}^{3+}]^2}{[\text{Fe}^{2+}]^3}</math></p> <p><math>E_{\text{cell}} = 0.30 - \frac{0.059}{6} \log \frac{[10^{-1}]^2}{[10^{-2}]^3}</math></p>         | <p>1/2</p> <p>1/2</p> <p>1</p> |

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                        |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
|            | $= 0.30 - \frac{0.059}{6} \log 10^4$ $= 0.30 - \frac{0.059}{6} \times 4$ $= 0.30 - \frac{0.236}{6}$ $= 0.30 - 0.0393$ $= 0.2606 \text{ V or } 0.26 \text{ V}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>1</b>                                               |
| <b>23.</b> | <p>(a) The sum of powers of concentration of the reactants in the rate law expression is called order of the reaction.</p> <p>(b) (i) Rate becomes 4 times.<br/>(ii) Order is 2</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>1</b><br><b>1</b>                                   |
| <b>24.</b> | $\log \frac{K_2}{K_1} = \frac{E_a}{2.303R} \left( \frac{1}{T_1} - \frac{1}{T_2} \right)$ $\frac{K_2}{K_1} = 2$ $\therefore \log 2 = \frac{E_a}{2.303 \times 8.314} \left( \frac{1}{298} - \frac{1}{308} \right)$ $0.30 = \frac{E_a}{19.147} \times \frac{10}{298 \times 308}$ $E_a = \frac{0.30 \times 19.147 \times 298 \times 308}{10}$ $= 52722 \text{ J mol}^{-1} \text{ or } = 52.722 \text{ kJ mol}^{-1} \quad (\text{Deduct } \frac{1}{2} \text{ mark for incorrect or no unit}).$ | <b>1</b><br><b>1</b><br><b>1</b>                       |
| <b>25.</b> | <p>(a) Potassium trioxalatochromate (III)</p> <p>(b) Complexes in which a metal is bound to only one kind of donor groups are called homoleptic complexes whereas in heteroleptic complex the metal is bound to more than one kind of donor groups.</p> <p>(c) Geometrical isomerism / cis-trans isomers.</p>                                                                                                                                                                             | <b>1</b><br><b>1</b><br><b>1</b>                       |
| <b>26.</b> | <p>(a) <math>[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_5\text{Cl}] \text{Cl}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}</math></p> <p>(b) +3<br/><math>\text{sp}^3\text{d}^2</math></p> <p>(c) Due to d-d transition / Due to presence of unpaired electrons which undergoes d-d transition.</p>                                                                                                                                                                                                                     | <b>1</b><br>$\frac{1}{2}$<br>$\frac{1}{2}$<br><b>1</b> |
| <b>27.</b> | <p>(a)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>1</b>                                               |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                       |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|     | <p>(b) <math>\text{CH}_3\text{CN} \xrightarrow[\text{(ii) H}_2\text{O}]{\text{(i) CH}_3\text{MgBr}} \text{CH}_3\text{COCH}_3</math></p> <p>(c) <math>\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH} \xrightarrow{\text{NaOH}} \text{C}_6\text{H}_5\text{COONa} \xrightarrow[\text{CaO, heat}]{\text{NaOH}} \text{C}_6\text{H}_6</math></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1                     |
| 28. | <p>(a) (i) <math>\text{CH}_3\underset{\text{CH}_3}{\text{CHCOOH}} &lt; \text{CH}_3\underset{\text{Br}}{\text{CHCH}_2\text{COOH}} &lt; \text{CH}_3\text{CH}_2\underset{\text{Br}}{\text{CHCOOH}}</math></p> <p>(ii) Due to steric hindrance and electronic effect / The presence of two methyl groups in acetone hinders the approach of nucleophile to carbonyl carbon than in ethanal having one methyl group.</p> <p>(iii) <math>\text{CH}_3\underset{\text{H}}{\text{C}} = \text{NNH}_2 + \text{H}_2\text{O}</math></p> <p style="text-align: center;"><b>OR</b></p> <p>(b) </p> | 1<br>1<br>1<br>1<br>1 |
|     | <b>Section - D</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                       |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                 |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 29. | <p>(a) (i) </p> <p>(ii) </p> <p>(b) (i) Ethyl halide and sodium tert-butoxide / <math>C_2H_5X</math> and <math>(CH_3)_3C-O-Na</math><br/> <b>OR</b><br/> (ii) Bond between <math>O-C_6H_5</math> is stronger than the bond between <math>O-CH_3</math> due to resonance / Due to <math>sp^2</math> hybridisation there is partial double bond character in <math>O-C_6H_5</math>.</p> <p>(c) Because of repulsion between two alkyl groups.</p>                                                                                                                 | <p><math>\frac{1}{2} + \frac{1}{2}</math></p> <p><math>\frac{1}{2} + \frac{1}{2}</math></p> <p><math>\frac{1}{2} + \frac{1}{2}</math></p> <p>1<br/>1</p>                                        |
| 30. | <p>(a) (i) Anode : Chlorine / <math>Cl_2</math> / <math>2Cl^- \longrightarrow Cl_2 + 2e^-</math><br/> Cathode : Copper / <math>Cu</math> / <math>Cu^{2+} + 2e^- \longrightarrow Cu</math></p> <p>(ii) Anode : Peroxodisulphate ion / <math>2SO_4^{2-} \longrightarrow S_2O_8^{2-} + 2e^-</math><br/> Cathode: Hydrogen / <math>H_2(g)</math> / <math>H_2O + 1e^- \longrightarrow \frac{1}{2}H_2(g) + OH^-</math></p> <p>(b) (i) 1 Faraday<br/> <b>OR</b><br/> (ii) The amounts of different substances liberated by the same quantity of electricity passing through the electrolytic solution are proportional to their chemical equivalent weight.</p> <p>(c) Reaction (I) is feasible and due to overpotential of oxygen .</p> | <p><math>\frac{1}{2}</math></p> <p><math>\frac{1}{2}</math></p> <p><math>\frac{1}{2}</math></p> <p><math>\frac{1}{2}</math></p> <p>1</p> <p>1</p> <p><math>\frac{1}{2} + \frac{1}{2}</math></p> |
|     | <b>SECTION - E</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                 |
| 31  | <p>(a) (i) Vant Hoff factor (i) = 3<br/> <math>\Delta T_f = i K_f \times m</math></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <p><math>\frac{1}{2}</math></p> <p><math>\frac{1}{2}</math></p>                                                                                                                                 |

|                                                        | $\Delta T_f = i K_f \cdot \frac{W_B}{M_B} \times \frac{1000}{W_A}$ $= 3 \times 1.86 \times \frac{10.5 \times 1000}{184 \times 250}$ $= 1.27 \text{ K}$ <p>Freezing point of solution = Freezing point of solvent <math>-\Delta T_f</math></p> $= 273.15 - 1.27 \quad / \quad = 273 - 1.27$ $= 271.88 \text{ K} \quad \text{or} \quad -1.27^\circ\text{C} \quad / \quad 271.73 \text{ K}$ <p>(ii)</p> <table><thead><tr><th>Ideal solution</th><th>Non ideal solution</th></tr></thead><tbody><tr><td>1. It obeys Raoult's law at all range of concentration</td><td>It does not obey Raoult's law</td></tr><tr><td>2. <math>\Delta H_{\text{mix}} = 0</math></td><td><math>\Delta H_{\text{mix}} \neq 0</math></td></tr><tr><td>Or</td><td>Or</td></tr><tr><td><math>\Delta V_{\text{mix}} = 0</math></td><td><math>\Delta V_{\text{mix}} \neq 0</math></td></tr><tr><td></td><td>(or any other two correct differences)</td></tr></tbody></table> | Ideal solution                                                                                                                  | Non ideal solution | 1. It obeys Raoult's law at all range of concentration | It does not obey Raoult's law | 2. $\Delta H_{\text{mix}} = 0$ | $\Delta H_{\text{mix}} \neq 0$ | Or | Or | $\Delta V_{\text{mix}} = 0$ | $\Delta V_{\text{mix}} \neq 0$ |  | (or any other two correct differences) | <p>1</p> <p>1</p> <p>1+1</p> |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|----|----|-----------------------------|--------------------------------|--|----------------------------------------|------------------------------|
| Ideal solution                                         | Non ideal solution                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                 |                    |                                                        |                               |                                |                                |    |    |                             |                                |  |                                        |                              |
| 1. It obeys Raoult's law at all range of concentration | It does not obey Raoult's law                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                 |                    |                                                        |                               |                                |                                |    |    |                             |                                |  |                                        |                              |
| 2. $\Delta H_{\text{mix}} = 0$                         | $\Delta H_{\text{mix}} \neq 0$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                 |                    |                                                        |                               |                                |                                |    |    |                             |                                |  |                                        |                              |
| Or                                                     | Or                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                 |                    |                                                        |                               |                                |                                |    |    |                             |                                |  |                                        |                              |
| $\Delta V_{\text{mix}} = 0$                            | $\Delta V_{\text{mix}} \neq 0$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                 |                    |                                                        |                               |                                |                                |    |    |                             |                                |  |                                        |                              |
|                                                        | (or any other two correct differences)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                 |                    |                                                        |                               |                                |                                |    |    |                             |                                |  |                                        |                              |
|                                                        | OR                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                 |                    |                                                        |                               |                                |                                |    |    |                             |                                |  |                                        |                              |
| 31                                                     | <p>(b) (i) <math>\text{K}_2\text{SO}_4 \longrightarrow 2\text{K}^+ + \text{SO}_4^{2-}</math></p> <p><math>i = 3</math></p> <p><math>\pi V = i n_B R T</math></p> $\pi \times 2 = \frac{3 \times 0.025}{174} \times 0.082 \times 300$ $\pi = \frac{3 \times 0.025 \times 0.082 \times 300}{174 \times 2}$ $= 5.3 \times 10^{-3} \text{ atm}$ <p>(ii) Maximum boiling azeotrope</p> <p>Because this mixture shows negative deviation / Acetone - chloroform interactions are stronger.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <p><math>\frac{1}{2}</math></p> <p><math>\frac{1}{2}</math></p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>                             |                    |                                                        |                               |                                |                                |    |    |                             |                                |  |                                        |                              |
| 32.                                                    | <p>(a) (i) (I) Electrons from ns and (n–1)d orbitals take part in bonding / Due to similar energy of ns and (n–1)d orbitals.</p> <p>(II) <math>\text{Mn}^{2+}</math>, more number of unpaired electrons.</p> <p>(III) <math>\text{Mn}^{3+}</math>, it has <math>d^4</math> configuration and can gain one electron to get stable <math>d^5</math> configuration</p> <p>(ii) (I) <math>2\text{MnO}_2 + 4\text{KOH} + \text{O}_2 \longrightarrow 2\text{K}_2\text{MnO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}</math></p> <p>(II) <math>5\text{C}_2\text{O}_4^{2-} + 2\text{MnO}_4^- + 16\text{H}^+ \longrightarrow 2\text{Mn}^{2+} + 8\text{H}_2\text{O} + 10\text{CO}_2</math></p> <p>OR</p> <p>(b) (i) As we move from left to right there is gradual decrease in the atomic radii of elements of the lanthanoids / The filling of 4f before 5d orbital results in a regular decrease in atomic radii.</p>                                                        | <p>1</p> <p><math>\frac{1}{2} + \frac{1}{2}</math></p> <p><math>\frac{1}{2} + \frac{1}{2}</math></p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> |                    |                                                        |                               |                                |                                |    |    |                             |                                |  |                                        |                              |

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                 |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|            | <p>(ii) It is because of d-d transition / due to the presence of unpaired electrons which undergoes d-d transition.</p> <p>(iii) <math>\text{Mn}^{2+}</math> : Half filled configuration<br/> <math>\text{Zn}^{2+}</math> : Fully filled configuration</p> <p>(iv) <math>\text{Cu}^{2+}</math>, Because of high <math>\Delta_{\text{hyd}}H^\circ</math>.</p> <p>(v) <math>\text{Ce}^{4+}</math> reverts to the most common oxidation state of <math>\text{Ce}^{3+}</math>.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <p><b>1</b></p> <p><math>\frac{1}{2} + \frac{1}{2}</math></p> <p><math>\frac{1}{2} + \frac{1}{2}</math></p> <p><b>1</b></p>                                                                     |
| <b>33.</b> | <p>(a) (i) (I) 2-Bromo-2-methylbutane<br/>           (II) Vinylic halide<br/>           (III) It is slowly oxidised in presence of light to give poisonous gas phosgene/<br/> <math display="block">2\text{CHCl}_3 + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{light}} 2\text{COCl}_2 + 2\text{HCl}</math></p> <p>(ii) (I) Groups having two nucleophilic centres.<br/>           (II) Equal amounts of dextro and laevo enantiomers in a mixture.</p> <p><b>OR</b></p> <p>(b) (i) (I) Tert-butyl bromide / <math>(\text{CH}_3)_3\text{C}-\text{Br}</math> / 2-Bromo-2-methylpropane<br/>           (II) <br/>           (III) Because +R effect stabilises the intermediate carbocation.</p> <p>(ii) (I) <br/>           (II) </p> | <p><b>1</b></p> <p><b>1</b></p> <p><b>1</b></p> <p><b>1</b></p> <p><b>1</b></p> <p><b>1</b></p> <p><b>1</b></p> <p><b>1</b></p> <p><b>1</b></p> <p><b>1</b></p> <p><b>1</b></p> <p><b>1</b></p> |

**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**

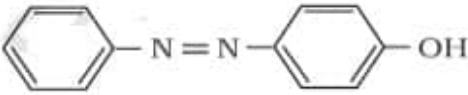
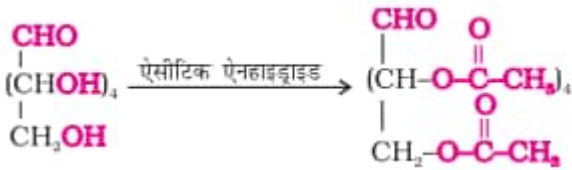
**सामान्य निर्देश:--**

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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।<br>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।                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

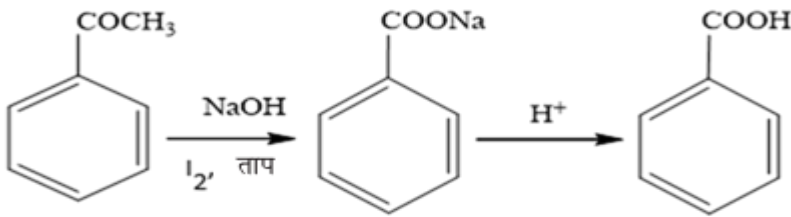
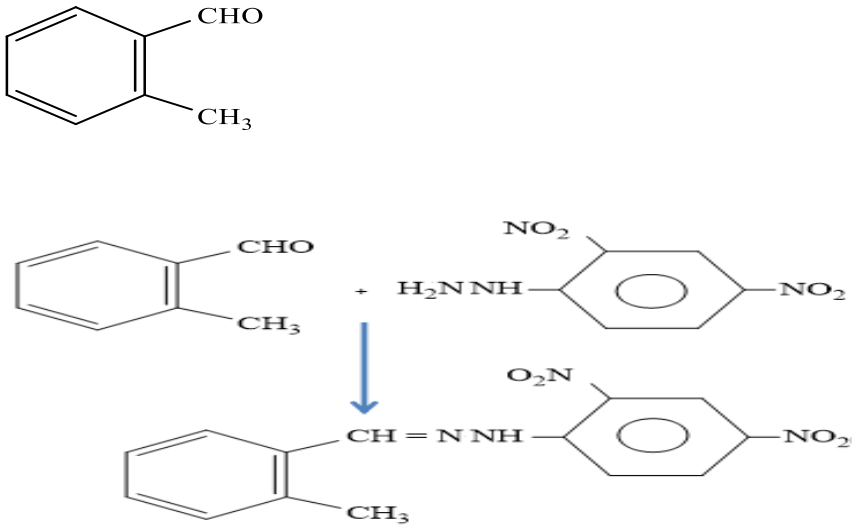
|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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 अर्थात् 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 स्पाट 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 : - <ul style="list-style-type: none"> <li>• उत्तरों को सही के रूप में चिह्नित किया गया है, लेकिन अंक नहीं दिए गए। (सुनिश्चित करें कि (✓) का चिह्न 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।</li> <li>• उत्तर का आधा या एक हिस्सा सही और बाकी गलत के रूप में चिह्नित किया गया था, लेकिन कोई अंक नहीं दिया गया।</li> </ul> |
| 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 "स्पाट 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।                                                                                                                                                   |

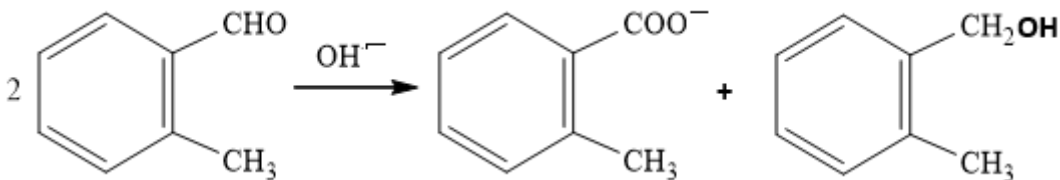
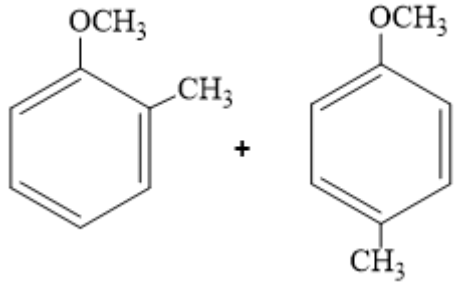
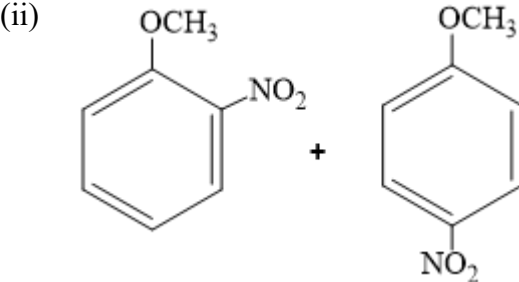
अंकन योजना 2026  
रसायन विज्ञान (विषय कोड -043)  
(प्रश्न पत्र कोड: 56/5/1) (26-05-43N)

| प्रश्न सं. | अपेक्षित मूल्य बिंदु                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | अंक                                          |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
|            | <b>खंड क</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                              |
| 1.         | (B)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1                                            |
| 2.         | (C)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1                                            |
| 3.         | (D)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1                                            |
| 4.         | (D)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1                                            |
| 5.         | (A)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1                                            |
| 6.         | (B)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1                                            |
| 7.         | (B)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1                                            |
| 8.         | (D)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1                                            |
| 9.         | (A)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1                                            |
| 10.        | (A)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1                                            |
| 11.        | (D)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1                                            |
| 12.        | (A)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1                                            |
| 13.        | (A)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1                                            |
| 14.        | (B)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1                                            |
| 15.        | (A)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1                                            |
| 16.        | (C)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1                                            |
|            | <b>खंड ख</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                              |
| 17.        | <p>(क)</p> $\Delta T_b = K_b m$ $\Delta T_b = 1 \times 0.512$ $\Delta T_b = 0.512$ $i = \frac{\text{प्रेक्षित अणुसंख्यक गुण}}{\text{परिकलित अणुसंख्यक गुण}}$ $= \frac{0.18}{0.512}$ $= 0.3516$ <p><b>वैकल्पिक विधि</b></p> $\Delta T_b = i K_b m$ $(T_b - T_b^\circ) = i \times 0.512 \times 1$ $0.18 = 0.512 \times i$ $i = \frac{0.18}{0.512}$ | <p>½</p> <p>½</p> <p>1</p> <p>½</p> <p>½</p> |

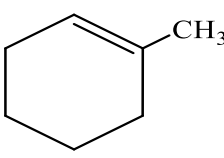
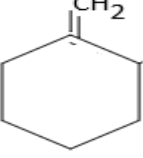
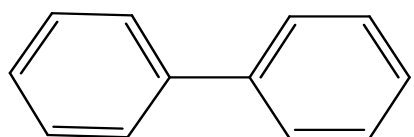
|     |                                                                                                                                                                                                                                                  |                         |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
|     | $i = 0.3516$                                                                                                                                                                                                                                     | 1                       |
|     | अथवा                                                                                                                                                                                                                                             |                         |
|     | <p>(ख) किसी गैस की द्रव में विलेयता द्रव अथवा विलयन की सतह पर पड़ने वाले गैस के आंशिक दाब के समानुपाती होती है।</p> $p = K_H X_{CO_2}$ $X_{CO_2} = \frac{760}{1.25 \times 10^6}$ $= 6.08 \times 10^{-4}$                                         | 1<br><br>1/2<br><br>1/2 |
| 18. | <p>(क) ईंधन सेल / H<sub>2</sub>-O<sub>2</sub> ईंधन सेल</p> <p>(ख) जब सांद्रता शून्य की ओर पहुँचने लगती है तब मोलर चालकता सीमांत मोलर चालकता कहलाती है ।<br/>/ विलयन की चालकता जब सांद्रता शून्य के करीब पहुँचती है ।</p>                         | 1<br><br>1              |
| 19. | <p>(क)</p>  <p>(ख)</p> $CH_3NO_2 \xrightarrow{Sn/HCl} CH_3NH_2 \xrightarrow{CHCl_3 + KOH(alc.)} CH_3NC$                                                         | 1<br><br>1              |
| 20. | <p>(क) ग्लूकोज और फ्रक्टोज</p> <p>(ख) वे ऐमीनो अम्ल जो शरीर में संश्लेषित नहीं हो सकते तथा जिनको भोजन में लेना आवश्यक है।</p>                                                                                                                    | 1/2, 1/2<br><br>1       |
| 21. | <p>(क) विटामिन A, D, E, K (कोई दो)</p> <p>(ख) स्थायी ग्लूकोज पेंटासेटेट देता है जो पांच-<b>-OH</b> समूहों की उपस्थिति की पुष्टि करता है ।<br/>/</p>           | 1/2 + 1/2<br><br>1      |
|     | खंड ग                                                                                                                                                                                                                                            |                         |
| 22. | $2 Cr(s) + 3 Fe^{2+}(aq) \longrightarrow 3 Fe(s) + 2 Cr^{3+}(aq)$ $E^\circ_{सेल} = E^\circ_{कैथोड} - E^\circ_{एनोड}$ $= (-0.44) - (-0.74) V$ $= 0.30 V$ $E_{cell} = E^\circ_{cell} - \frac{0.059}{6} \cdot \log \frac{[Cr^{3+}]^2}{[Fe^{2+}]^3}$ | 1/2<br><br>1/2          |

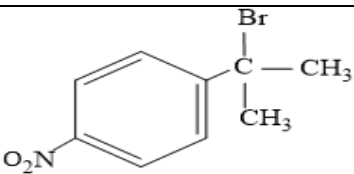


|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                     |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 27. | <p>(क)</p>  <p>(ख)</p> $\text{CH}_3\text{CN} \xrightarrow[\text{(b) H}_2\text{O}]{\text{(a) CH}_3\text{MgBr}} \text{CH}_3\text{COCH}_3$ <p>(ग)</p> $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH} \xrightarrow{\text{NaOH}} \text{C}_6\text{H}_5\text{COONa} \xrightarrow[\text{CaO, heat}]{\text{NaOH}} \text{C}_6\text{H}_6$                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>          |
| 28. | <p>(क)</p> <p>(i) <math>\text{CH}_3\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}\text{COOH} &lt; \text{CH}_3\underset{\text{Br}}{\text{CH}}\text{CH}_2\text{COOH} &lt; \text{CH}_3\text{CH}_2\underset{\text{Br}}{\text{CH}}\text{COOH}</math></p> <p>(ii) इलेक्ट्रॉनिक व त्रिविम प्रभावों के कारण / एसीटोन में दो मेथिल समूह होने से, ऐथेनैल में एक मेथिल समूह होने की तुलना में नाभिकरागी को कार्बोनिल कार्बन तक पहुंचने में रुकावट आती है।</p> <p>(iii) <math>\text{CH}_3\underset{\text{H}}{\text{C}} = \text{NNH}_2 + \text{H}_2\text{O}</math></p> <p style="text-align: center;">अथवा</p> <p>(ख)</p>  | <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                          |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1                                                                                                                                                        |
|     | <b>खंड घ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                          |
| 29. | <p>(क)</p> <p>(i) </p> <p>(ii) </p> <p>(ख) (i) एथिल हैलाइड तथा सोडियम तृतीयक-ब्यूटॉक्साइड / <math>C_2H_5X</math> and <math>(CH_3)_3C-O-Na</math><br/>अथवा</p> <p>(ख) (ii) अनुनाद के कारण <math>O-C_6H_5</math> के बीच का बंध <math>O-CH_3</math> के बीच के बंध की तुलना में प्रबलतर होता है। / <math>sp^2</math> संकरण के कारण <math>O-C_6H_5</math> में आंशिक द्विबंध गुण आजाता है।</p> <p>(ग) दो एल्किल समूहों के मध्य प्रतिकर्षक अन्योन्यक्रिया के कारण।</p> | <p><math>\frac{1}{2}, \frac{1}{2}</math></p> <p><math>\frac{1}{2}, \frac{1}{2}</math></p> <p><math>\frac{1}{2}, \frac{1}{2}</math></p> <p>1</p> <p>1</p> |
| 30. | <p>(क)</p> <p>(i) एनोड : क्लोरीन / <math>Cl_2</math> / <math>2Cl^- \longrightarrow Cl_2 + 2e^-</math><br/>कैथोड : कॉपर / <math>Cu</math> / <math>Cu^{2+} + 2e^- \longrightarrow Cu</math></p> <p>(ii) एनोड : पराक्सोडाईसल्फेट आयन / <math>2SO_4^{2-} \longrightarrow S_2O_8^{2-} + 2e^-</math><br/>कैथोड: हाइड्रोजन / <math>H_2(g)</math> / <math>H_2O + 1e^- \longrightarrow \frac{1}{2}H_2(g) + OH^-</math></p> <p>(ख) (i) 1 फैराडे</p> <p>अथवा</p> <p>(ख) (ii) विभिन्न वैद्युतअपघटनी विलयनों में विद्युत की समान मात्रा प्रवाहित करने पर मुक्त विभिन्न पदार्थों की</p>                                                          | <p><math>\frac{1}{2}</math></p> <p><math>\frac{1}{2}</math></p> <p><math>\frac{1}{2}</math></p> <p><math>\frac{1}{2}</math></p> <p>1</p>                 |

|     | मात्राएं उनके रासायनिक तुल्यांकी द्रव्यमान के समानुपाती होती हैं।                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1                                                                              |             |               |    |                                                                 |                                                                      |    |                                                                           |                                                                                |                                                                                                                       |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------|----|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|----|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (ग) | ऑक्सीजन के अधिक अधिविभव के कारण अभिक्रिया (I) संभव है ।                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ½, ½                                                                           |             |               |    |                                                                 |                                                                      |    |                                                                           |                                                                                |                                                                                                                       |
|     | <b>खण्ड ड</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                |             |               |    |                                                                 |                                                                      |    |                                                                           |                                                                                |                                                                                                                       |
| 31. | <p>(क) (i) वान्ट हॉफ गुणक (i) = 3</p> $\Delta T_f = i K_f \times m$ $\Delta T_f = i K_f \cdot \frac{W_B}{M_B} \times \frac{1000}{W_A}$ $= 3 \times 1.86 \times \frac{10.5 \times 1000}{184 \times 250}$ $= 1.27 \text{ K}$ <p>विलयन का हिमांक = विलायक का हिमांक बिंदु <math>-\Delta T_f</math></p> $= 273.15 - 1.27 / = 273 - 1.27$ $= 271.88 \text{ K or } -1.27^\circ\text{C} / 271.73 \text{ K}$ <p>(ii)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th><th>आदर्श विलयन</th><th>अनादर्श विलयन</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td><td>ऐसे विलयन जो सभी सांद्रताओं पर राउल्ट के नियम का पालन करते हैं।</td><td>ऐसे विलयन जो सभी सांद्रताओं पर राउल्ट के नियम का पालन नहीं करते हैं।</td></tr> <tr> <td>2.</td><td> <math>\Delta_{\text{मिश्रण}} H = 0,</math><br/> <math>\Delta_{\text{मिश्रण}} V = 0</math><br/> अथवा </td><td> <math>\Delta_{\text{मिश्रण}} H \neq 0</math><br/> अथवा<br/> <math>\Delta_{\text{मिश्रण}} V \neq 0</math> </td></tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;">(या कोई अन्य दो सही अंतर)।</p> <p style="text-align: center;"><b>अथवा</b></p> <p>(ख) (i) <math>K_2SO_4 \longrightarrow 2K^+ + SO_4^{2-}</math></p> $i = 3$ $\pi V = i n_B R T$ $\pi \times 2 = \frac{3 \times 0.025}{174} \times 0.082 \times 300$ $\pi = \frac{3 \times 0.025 \times 0.082 \times 300}{174 \times 2}$ $= 5.3 \times 10^{-3} \text{ atm}$ <p style="text-align: right;">(गलत या कोई इकाई नहीं के लिए 1/2 अंक काटें)।</p> <p>(ii) अधिकतम क्वथनांकी स्थिरक्याथी</p> <p>क्योंकि यह मिश्रण ऋणात्मक विचलन दिखाता है / एसीटोन - क्लोरोफॉर्म बंध प्रबलतर होते हैं।</p> |                                                                                | आदर्श विलयन | अनादर्श विलयन | 1. | ऐसे विलयन जो सभी सांद्रताओं पर राउल्ट के नियम का पालन करते हैं। | ऐसे विलयन जो सभी सांद्रताओं पर राउल्ट के नियम का पालन नहीं करते हैं। | 2. | $\Delta_{\text{मिश्रण}} H = 0,$<br>$\Delta_{\text{मिश्रण}} V = 0$<br>अथवा | $\Delta_{\text{मिश्रण}} H \neq 0$<br>अथवा<br>$\Delta_{\text{मिश्रण}} V \neq 0$ | ½<br>½<br><br>1<br><br><br>1<br><br><br>1+1<br><br><br><br><br><br><br><br><br><br>½<br>½<br><br>1<br>1<br><br>1<br>1 |
|     | आदर्श विलयन                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | अनादर्श विलयन                                                                  |             |               |    |                                                                 |                                                                      |    |                                                                           |                                                                                |                                                                                                                       |
| 1.  | ऐसे विलयन जो सभी सांद्रताओं पर राउल्ट के नियम का पालन करते हैं।                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ऐसे विलयन जो सभी सांद्रताओं पर राउल्ट के नियम का पालन नहीं करते हैं।           |             |               |    |                                                                 |                                                                      |    |                                                                           |                                                                                |                                                                                                                       |
| 2.  | $\Delta_{\text{मिश्रण}} H = 0,$<br>$\Delta_{\text{मिश्रण}} V = 0$<br>अथवा                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | $\Delta_{\text{मिश्रण}} H \neq 0$<br>अथवा<br>$\Delta_{\text{मिश्रण}} V \neq 0$ |             |               |    |                                                                 |                                                                      |    |                                                                           |                                                                                |                                                                                                                       |
| 32. | <p>(क) (i) (l) ns तथा (n-1)d इलेक्ट्रॉनों की भागीदारी के कारण। / ns तथा (n-1)d कक्षको की समान ऊर्जा के कारण।</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1                                                                              |             |               |    |                                                                 |                                                                      |    |                                                                           |                                                                                |                                                                                                                       |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | <p>(II) <math>Mn^{2+}</math>, अधिक अयुगलित इलेक्ट्रॉनों की उपस्थिति के कारण ।</p> <p>(III) <math>Mn^{3+}</math>,</p> <p><math>Mn^{3+}</math> से <math>Mn^{2+}</math> में परिवर्तन से अर्धभरित (<math>d^5</math>) विन्यास प्राप्त होता है जो इसे अतिरिक्त स्थायित्व प्रदान करता है।</p> <p>(ii) (I) <math>2MnO_2 + 4KOH + O_2 \longrightarrow 2K_2MnO_4 + 2H_2O</math></p> <p>(II) <math>5C_2O_4^{2-} + 2MnO_4^- + 16H^+ \longrightarrow 2Mn^{2+} + 8H_2O + 10CO_2</math></p> <p style="text-align: center;">अथवा</p> <p>(ख) (i) 5d कक्षकों के पूर्व 4f कक्षकों में इलेक्ट्रॉनों की आपूर्ति के कारण परमाणु त्रिज्याओं में नियमित हास होता है । / जैसे-जैसे हम बाएं से दाएं जाते हैं लैन्थेनॉयड तत्वों की आयनिक त्रिज्याओं में धीरे-धीरे कमी आती हैं।</p> <p>(ii) d-d संक्रमण के कारण / अयुग्मित इलेक्ट्रॉनों के कारण.</p> <p>(iii) <math>Mn^{2+}</math> - अर्धभरित (<math>d^5</math>) विन्यास<br/> <math>Zn^{2+}</math> - भरित (<math>d^{10}</math>) विन्यास</p> <p>(iv) <math>Cu^{2+}</math>, इसके उच्च <math>\Delta_{hyd}H^\circ</math></p> <p>(v) <math>Ce^{4+}</math> पुनः +3 सामान्य अवस्था में आ जाता है।</p>                                            | <p><math>\frac{1}{2} + \frac{1}{2}</math></p> <p><math>\frac{1}{2} + \frac{1}{2}</math></p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p><math>\frac{1}{2} + \frac{1}{2}</math></p> <p><math>\frac{1}{2} + \frac{1}{2}</math></p> <p>1</p> |
| 33. | <p>(क) (i) (I) 2-ब्रोमो-2-मेथिलब्यूटेन</p> <p>(II) वाइनिलिक हैलाइड</p> <p>(III) क्लोरोफॉर्म प्रकाश की उपस्थिति में वायु द्वारा धीरे-धीरे ऑक्सीकृत होकर अत्यधिक विषैली गैस, फॉस्जीन बनाती है । /</p> <p style="text-align: center;"><math>2CHCl_3 + O_2 \xrightarrow{\text{प्रकाश}} 2COCl_2 + 2HCl</math></p> <p>(ii) (I) समूह जिनमें दो नाभिकरागी केंद्र होते हैं ।</p> <p>(II) दो प्रतिबिंब रूपों दक्षिण तथा वाम ध्रुवण घूर्णकों के समान अनुपात का मिश्रण।</p> <p style="text-align: center;">OR</p> <p>(ख) (i) (I) tert-ब्यूटिल ब्रोमाइड/ <math>(CH_3)_3C-Br</math> / 2-ब्रोमो-2-मेथिल प्रोपेन</p> <p>(II)</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;">  <span style="margin: 0 10px;">/</span>  </div> <p>(III) +R प्रभाव के कारण मध्यवर्ती कार्बोकैटायन को स्थायित्व प्रदान करता है।</p> <p>(ii) (I)</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>(II)</p> | <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>                                                                                                                          |

|  |                                                                                   |          |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------|----------|
|  |  | <b>1</b> |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------|----------|