futuretopper.in

Series : RPQ3S

SET~3

प्रश्न-पत्र कोड
Q.P. Code **56/3/3**

रोल नं.
Roll No.

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

	नोट		NOTE
(I)	कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ **19** हैं।	(I)	Please check that this question paper contains **19** 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***

Official CBSE question paper from cbse.gov.in | futuretopper.in

सामान्य निर्देश :

निम्नलिखित निर्देशों को ध्यानपूर्वक पढ़िए और उनका पालन कीजिए :

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

खण्ड क

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

1. वर्नर के सिद्धांत के अनुसार, केन्द्रीय धातु परमाणु की प्राथमिक संयोजकताएँ :

(A) उदासीन अणुओं अथवा ऋणात्मक आयनों द्वारा संतुष्ट होती हैं।

(B) उपसहसंयोजन संख्या के बराबर होती हैं।

(C) ऋणात्मक आयनों से संतुष्ट होती हैं।

(D) अन-आयननीय होती हैं।

2. $[Pt(en)_2Cl_2]^{2+}$ में Pt की ऑक्सीकरण संख्या है :

(A) + 3

(B) + 4

(C) + 2

(D) + 6

Official CBSE question paper from cbse.gov.in | futuretopper.in

futuretopper.in

General Instructions :

Read the following instructions carefully and follow them :

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

SECTION A

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

1. According to Werner's theory, the primary valencies of the central metal atom :

(A) are satisfied by neutral molecules or negative ions.

(B) are equal to its coordination number.

(C) are satisfied by negative ions.

(D) are non-ionisable.

2. The oxidation number of Pt in $[Pt(en)_2Cl_2]^{2+}$ is :

(A) + 3

(B) + 4

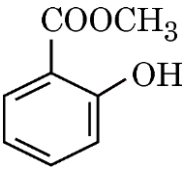
(C) + 2

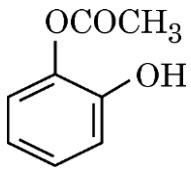
(D) + 6

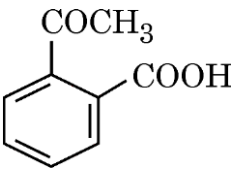
Official CBSE question paper from cbse.gov.in | futuretopper.in

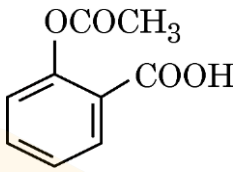
futuretopper.in

3. निम्नलिखित में से कौन-सा उत्पाद बनता है जब सैलिसिलिक अम्ल को अम्ल की उपस्थिति में $(CH_3CO)_2O$ के साथ अभिक्रियित किया जाता है ?

(A) 

(B) 

(C) 

(D) 

4. प्राथमिक, द्वितीयक और तृतीयक ऐमीनों के मध्य विभेद करने के लिए कौन-सा अभिकर्मक प्रयुक्त होता है ?

(A) $C_6H_5SO_2Cl$ (B) C_6H_5COCl

(C) $CHCl_3$ + एथेनॉलिक KOH (D) $NaOH + I_2$

5. प्लैटिनम इलेक्ट्रोडों के साथ NaCl के अति तनु जलीय विलयन का विद्युत-अपघटन करने पर :

(A) ऐनोड पर H_2 गैस उत्सर्जित होती है।

(B) कैथोड पर Na उत्पादित होता है।

(C) ऐनोड पर O_2 गैस उत्सर्जित होती है।

(D) कैथोड पर H_2 गैस उत्सर्जित होती है।

6. निम्नलिखित के जलीय विलयन में घटते क्षारकीय प्राबल्य का सही क्रम है :

(A) $(C_2H_5)_3N > C_2H_5NH_2 > (C_2H_5)_2NH$

(B) $(C_2H_5)_2NH > C_2H_5NH_2 > (C_2H_5)_3N$

(C) $C_2H_5NH_2 > (C_2H_5)_2NH > (C_2H_5)_3N$

(D) $(C_2H_5)_2NH > (C_2H_5)_3N > C_2H_5NH_2$

7. किसी विलेय के 2·0 मोलल जलीय विलयन में उसका मोल-अंश होता है :

(A) 1·87 (B) 0·347

(C) 0·0347 (D) 0·00347

8. निम्नलिखित संक्रमण धातुओं में से कौन-सा +1 और +2 ऑक्सीकरण अवस्थाएँ दर्शाता है ?

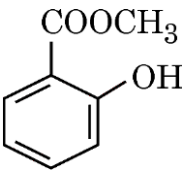
(A) Mn (B) Zn

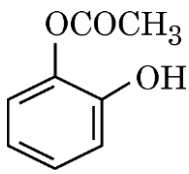
(C) Cu (D) Sc

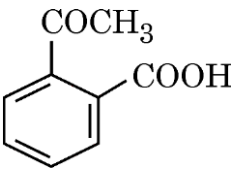
Official CBSE question paper from cbse.gov.in | futuretopper.in

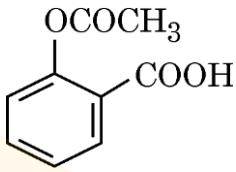
futuretopper.in

3. Which of the following product is formed when salicylic acid is treated with $(CH_3CO)_2O$ in the presence of acid ?

(A) 

(B) 

(C) 

(D) 

4. Which reagent is used to distinguish between primary, secondary and tertiary amines ?

(A) $C_6H_5SO_2Cl$ (B) C_6H_5COCl

(C) $CHCl_3$ + ethanolic KOH (D) $NaOH + I_2$

5. On electrolysis of very dilute aqueous solution of NaCl using platinum electrodes :

(A) H_2 gas is evolved at anode.

(B) Na is produced at cathode.

(C) O_2 gas is evolved at anode.

(D) H_2 gas is evolved at cathode.

6. The correct order of decreasing basic strength in aqueous solution of the following is :

(A) $(C_2H_5)_3N > C_2H_5NH_2 > (C_2H_5)_2NH$

(B) $(C_2H_5)_2NH > C_2H_5NH_2 > (C_2H_5)_3N$

(C) $C_2H_5NH_2 > (C_2H_5)_2NH > (C_2H_5)_3N$

(D) $(C_2H_5)_2NH > (C_2H_5)_3N > C_2H_5NH_2$

7. The mole fraction of a solute in 2·0 molal aqueous solution is :

(A) 1·87 (B) 0·347

(C) 0·0347 (D) 0·00347

8. Which of the following transition metals shows +1 and +2 oxidation states ?

(A) Mn (B) Zn

(C) Cu (D) Sc

Official CBSE question paper from cbse.gov.in | futuretopper.in

futuretopper.in

9. जल-अपघटन करने पर, निम्नलिखित कार्बोहाइड्रेटों में से कौन-सा केवल β-ग्लूकोस देता है ?

(A) स्टार्च (B) सुक्रोस

(C) माल्टोस (D) सेलुलोस

10. निम्नलिखित यौगिकों पर विचार कीजिए :

क्लोरोबेन्ज़ीन (I), 2,4,6-ट्राइनाइट्रोक्लोरोबेन्ज़ीन (II), 2,4-डाइनाइट्रोक्लोरोबेन्ज़ीन (III), 4-नाइट्रोक्लोरोबेन्ज़ीन (IV)

इन यौगिकों का नाभिकरागी प्रतिस्थापन अभिक्रियाओं में बढ़ती हुई सुगमता का सही क्रम है :

(A) I < IV < III < II (B) I < III < IV < II

(C) II < III < IV < I (D) IV < III < II < I

11. विभिन्न प्रारंभिक दाबों के लिए NH_3 के वियोजन की अर्ध-आयु नीचे दी गई हैं :

p (टॉर)	704	75	34·5
$t_{1/2}$ (मिनट)	80	80	80

अभिक्रिया की कोटि है :

(A) शून्य कोटि (B) प्रथम कोटि

(C) 0·5 (D) द्वितीय कोटि

12. द्रव A का 1 मोल और द्रव B के 2 मोल एक विलयन बनाते हैं जिसका कुल वाष्प दाब 40 टॉर है। शुद्ध A और शुद्ध B के वाष्प दाब क्रमश: 30 टॉर और 45 टॉर हैं। उपर्युक्त विलयन :

(A) एक आदर्श विलयन है।

(B) राउल्ट के नियम से ऋणात्मक विचलन दर्शाता है।

(C) राउल्ट के नियम से धनात्मक विचलन दर्शाता है।

(D) अधिकतम क्वथनांकी स्थिरक्वाथी है।

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

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

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

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

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

Official CBSE question paper from cbse.gov.in | futuretopper.in

futuretopper.in

9. On hydrolysis, which of the following carbohydrates gives only β-glucose ?

(A) Starch (B) Sucrose

(C) Maltose (D) Cellulose

10. Consider the following compounds :

Chlorobenzene (I), 2,4,6-trinitrochlorobenzene (II),

2,4-dinitrochlorobenzene (III), 4-nitrochlorobenzene (IV)

The correct order of increasing ease of nucleophilic substitution reactions of these compounds is :

(A) I < IV < III < II (B) I < III < IV < II

(C) II < III < IV < I (D) IV < III < II < I

11. The half-life periods of decomposition of NH_3 for different initial pressures are given below :

p (torr)	704	75	34·5
$t_{1/2}$ (min)	80	80	80

The order of the reaction is :

(A) zero order (B) first order

(C) 0·5 (D) second order

12. 1 mole of liquid A and 2 moles of liquid B make a solution having a total vapour pressure 40 torr. The vapour pressure of pure A and pure B are 30 torr and 45 torr respectively. The above solution :

(A) is an ideal solution.

(B) shows negative deviation from Raoult's Law.

(C) shows positive deviation from Raoult's Law.

(D) is a maximum boiling azeotrope.

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.

Official CBSE question paper from cbse.gov.in | futuretopper.in

futuretopper.in

13. *अभिकथन (A) :* ऐल्कोहॉलों के क्वथनांकों की तुलना में ईथरों के क्वथनांक कम होते हैं।

कारण (R) : यह ऐल्कोहॉलों में हाइड्रोजन आबंधों की उपस्थिति के कारण होता है।

14. *अभिकथन (A) :* संक्रमण धातुएँ अपनी उच्चतम ऑक्सीकरण अवस्था ऑक्सीजन के साथ दर्शाते हैं।

कारण (R) : ऑक्सीजन के धातुओं के साथ बहुआबंध बनाने की क्षमता।

15. *अभिकथन (A) :* ऐनिलीन का मोनोब्रोमीनीकरण, ऐसीटिलीकरण द्वारा ऐमीनो समूह का परिरक्षण करके सुगमता से किया जा सकता है।

कारण (R) : ऐसीटिलीकरण ऐमीनो समूह के सक्रियण प्रभाव को बढ़ा देती है।

16. *अभिकथन (A) :* अभिक्रिया की कोटि प्राथमिक एवं जटिल दोनों प्रकार की अभिक्रियाओं पर लागू होती है।

कारण (R) : जटिल अभिक्रियाओं के लिए, आण्विकता का कोई अर्थ नहीं होता।

खण्ड ख

17. अभिक्रिया $A + B \rightarrow$ उत्पाद के लिए, वेग नियम है :

$$\text{वेग} = k[A][B]^{\frac{3}{2}}$$

अभिक्रिया की समग्र कोटि लिखिए। क्या यह अभिक्रिया एक प्राथमिक अभिक्रिया हो सकती है ? अपने उत्तर के समर्थन के लिए कारण दीजिए। *2*

18. C_4H_9Br अणुसूत्र वाले यौगिक के लिए, लिखिए :

(क) समावयव जो S_N1 प्रतिस्थापन के प्रति सर्वाधिक अभिक्रियाशील है।

(ख) समावयव जो शुष्क ईथर की उपस्थिति में Na धातु के साथ अभिक्रिया करके 2,5-डाइमेथिलहैक्सेन देता है। *1+1=2*

19. (क) निम्नलिखित यौगिकों के IUPAC नाम लिखिए : *1+1=2*

(i) $[PtCl_2(en)_2]SO_4$

(ii) $(NH_4)_2[CoF_4]$

अथवा

Official CBSE question paper from cbse.gov.in | futuretopper.in

futuretopper.in

13. *Assertion (A) :* Ethers have lower boiling points than the boiling points of alcohols.

Reason (R) : This is due to the presence of hydrogen bonding in alcohols.

14. *Assertion (A) :* Transition metals show their highest oxidation state with oxygen.

Reason (R) : The ability of oxygen to form multiple bonds to metals.

15. *Assertion (A) :* Monobromination of aniline can be conveniently done by protecting the amino group by acetylation.

Reason (R) : Acetylation increases the activation effect of the amino group.

16. *Assertion (A) :* Order of reaction is applicable to elementary as well as complex reactions.

Reason (R) : For a complex reaction, molecularity has no meaning.

SECTION B

17. For a reaction A + B $\rightarrow$ Products, the rate law is :

$$\text{Rate} = k[A][B]^{\frac{3}{2}}$$

Write the overall order of the reaction. Can this reaction be an elementary reaction ? Give reason in support of your answer. *2*

18. For the compound having molecular formula C_4H_9Br, write :

(a) the isomer which is most reactive towards S_N1 displacement.

(b) the isomer which, on reacting with Na metal in the presence of dry ether, gives 2,5-Dimethylhexane. *1+1=2*

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

(i) $[PtCl_2(en)_2]SO_4$

(ii) $(NH_4)_2[CoF_4]$

OR

Official CBSE question paper from cbse.gov.in | futuretopper.in

futuretopper.in

(ख) प्रत्येक के लिए एक-एक उपयुक्त उदाहरण के साथ निम्नलिखित पदों को परिभाषित कीजिए : *1+1=2*

(i) उभयदंती लिगन्ड

(ii) द्वि-लवण

20. आप निम्नलिखित की व्याख्या कैसे करेंगे ? *2×1=2*

(क) ग्लूकोस में ऐल्डिहाइड समूह की उपस्थिति

(ख) ग्लूकोस में प्राथमिक ऐल्कोहॉलिक समूह की उपस्थिति

21. व्याख्या कीजिए कि क्यों 1 लीटर जल में 1 मोल KCl मिलाने पर जल का क्वथनांक बढ़ जाता है, जबकि 1 लीटर जल में 1 मोल मेथिल ऐल्कोहॉल मिलाने पर जल का क्वथनांक घट जाता है। *2*

खण्ड ग

22. आयनों के स्वतंत्र अभिगमन का कोलराउश का नियम बताइए। एक वक्र की सहायता से व्याख्या कीजिए कि दुर्बल विद्युत-अपघट्यों के लिए सांद्रता – मोलर चालकता वक्र के बहिर्वेशन द्वारा $\wedge^{\circ}_{m}$ का मान ज्ञात क्यों नहीं किया जा सकता है, जिस प्रकार प्रबल विद्युत-अपघट्यों के लिए किया जा सकता है। *3*

23. 31 g एथिलीन ग्लाइकॉल (मोलर द्रव्यमान = 62 g mol^{-1}) को 600 g जल में घोलकर एक प्रतिहिम विलयन बनाया जाता है। विलयन का हिमांक परिकलित कीजिए।

(जल के लिए $K_f = 1{\cdot}86$ K kg mol^{-1}) *3*

24. (क) $[NiCl_4]^{2-}$ और $[Ni(CN)_4]^{2-}$

उपर्युक्त संकुलों के विषय में निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए : *3×1=3*

(i) प्रत्येक प्रकरण में सम्मिलित संकरण लिखिए।

(ii) इनमें से कौन-सा आंतरिक कक्षक संकुल है और कौन-सा बाह्य कक्षक संकुल है ?

(iii) इनके चुम्बकीय व्यवहार की तुलना कीजिए।

[परमाणु क्रमांक : Ni = 28]

अथवा

Official CBSE question paper from cbse.gov.in | futuretopper.in

futuretopper.in

(b) Define the following terms with a suitable example in each case : *1+1=2*

(i) Ambidentate ligand

(ii) Double salt

20. How do you explain the following ? *2×1=2*

(a) Presence of an aldehyde group in glucose

(b) Presence of a primary alcoholic group in glucose

21. Explain why, on addition of 1 mol of KCl to 1 litre of water, the boiling point of water increases, while the addition of 1 mol of methyl alcohol to 1 litre of water decreases the boiling point. *2*

SECTION C

22. State Kohlrausch's law of independent migration of ions. With the help of a curve, explain why it is not easy to determine $\wedge^{\circ}_{m}$ for weak electrolytes by extrapolating the concentration – molar conductivity curve, as it is for strong electrolytes. *3*

23. An antifreeze solution is prepared by dissolving 31 g of ethylene glycol (Molar mass = 62 g mol^{-1}) in 600 g of water. Calculate the freezing point of the solution. (K_f for water = 1·86 K kg mol^{-1}) *3*

24. (a) Answer the following questions about the complexes *3×1=3*

$[NiCl_4]^{2-}$ and $[Ni(CN)_4]^{2-}$

(i) Write the hybridization involved in each case.

(ii) Which of them is the inner orbital complex and which one is the outer orbital complex ?

(iii) Compare their magnetic behaviour.

[Atomic number : Ni = 28]

OR

Official CBSE question paper from cbse.gov.in | futuretopper.in

futuretopper.in

(ख) (i) जैव तंत्र में महत्त्वपूर्ण दो उपसहसंयोजन यौगिकों के नाम लिखिए।

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

(iii) निम्न प्रचक्रण चतुष्फलकीय संकुल विरले ही क्यों बनते हैं ? *3×1=3*

25. आप ऐनिलीन से निम्नलिखित को कैसे प्राप्त करेंगे ? सम्मिलित रासायनिक समीकरण लिखिए : *3×1=3*

(क) सल्फ़ैनिलिक अम्ल

(ख) 2,4,6-ट्राइब्रोमोऐनिलीन

(ग) ऐसीटैनिलाइड

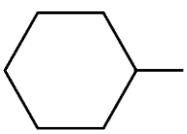
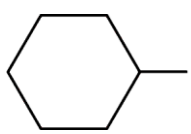
26. C_3H_5N आण्विक सूत्र का एक कार्बनिक यौगिक (A), C_6H_5MgBr के साथ अभिक्रिया करने के उपरान्त जल-अपघटन करने पर यौगिक (B) देता है। यौगिक (B), 2,4-डी.एन.पी. अभिकर्मक के साथ नारंगी-लाल अवक्षेप देता है तथा आयोडोफॉर्म परीक्षण नहीं देता है। यह टॉलेन्स अभिकर्मक अथवा फेलिंग अभिकर्मक को अपचित नहीं करता है और न ही ब्रोमीन जल को वर्णविहीन करता है। यह क्रोमिक अम्ल द्वारा प्रबल ऑक्सीकरण से एक कार्बोक्सिलिक अम्ल (C) बनाता है जिसका आण्विक सूत्र $C_7H_6O_2$ है। यौगिक (A), (B) और (C) को पहचानिए। यौगिक (A) की C_6H_5MgBr के साथ अभिक्रिया करने के उपरान्त जल-अपघटन करने पर यौगिक (B) बनने की अभिक्रियाएँ लिखिए। *3*

27. किसी रेडियोसक्रिय तत्त्व की अर्ध-आयु $1{\cdot}5 \times 10^{10}$ वर्ष है। उस समय का परिकलन कीजिए जिसमें तत्त्व की सक्रियता उसके प्रारंभिक मान से घटकर 75% रह जाती है। *3*

[दिया गया है : log 2 = 0·30, log 3 = 0·48, log 4 = 0·60]

28. निम्नलिखित के लिए कारण दीजिए : *3×1=3*

(क) हैलोऐल्केनें KCN के साथ अभिक्रिया करके ऐल्किल सायनाइड बनाते हैं, जबकि AgCN के साथ यह आइसोसायनाइड बनाते हैं।

(ख) S_N2 प्रतिस्थापन के प्रति  की तुलना में  अधिक अभिक्रियाशील है।

(ग) ग्रीन्यार अभिकर्मक का विरचन निर्जलीय अवस्थाओं में करना चाहिए।

Official CBSE question paper from cbse.gov.in | futuretopper.in

futuretopper.in

(b) (i) Name two coordination compounds which are important in biological systems.

(ii) What is meant by chelate effect ? Give an example.

(iii) Why are low spin tetrahedral complexes rarely formed ? *3×1=3*

25. How will you obtain the following from aniline ? Write the chemical equations involved : *3×1=3*

(a) Sulphanilic acid

(b) 2,4,6-Tribromoaniline

(c) Acetanilide

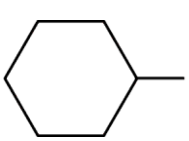
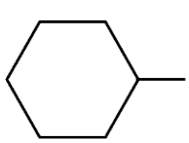
26. An organic compound (A) with molecular formula C_3H_5N on reaction with C_6H_5MgBr followed by hydrolysis, gives a compound (B). Compound (B) forms an orange-red precipitate with 2,4-DNP reagent and does not give iodoform test. It neither reduces Tollens' or Fehling's reagent nor does it decolourise bromine water. On drastic oxidation with chromic acid it gives a carboxylic acid (C) having molecular formula $C_7H_6O_2$. Identify the compounds (A), (B) and (C). Write the reactions of compound (A) with C_6H_5MgBr followed by hydrolysis to give compound (B). *3*

27. The half-life period of a radioactive element is $1{\cdot}5 \times 10^{10}$ years. Calculate the time in which the activity of the element is reduced to 75% of its original value. *3*

[Given : log 2 = 0·30, log 3 = 0·48, log 4 = 0·60]

28. Give reasons for the following : *3×1=3*

(a) Haloalkanes react with KCN to form alkyl cyanides, while with AgCN, they form isocyanides.

(b)  is more reactive towards S_N2 displacement as compared to .

(c) Grignard reagents should be prepared under anhydrous conditions.

Official CBSE question paper from cbse.gov.in | futuretopper.in

futuretopper.in

खण्ड घ

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

29. जैव-तंत्र अनेक जटिल जैव अणुओं जैसे कार्बोहाइड्रेट, प्रोटीन, न्यूक्लीक अम्ल, लिपिड, आदि से मिलकर बनते हैं। प्रोटीन और कार्बोहाइड्रेट हमारे भोजन के आवश्यक अवयव हैं। इसके अतिरिक्त कुछ सरल अणु जैसे विटामिन और खनिज लवण भी जीवों की कार्य-प्रणालियों में महत्त्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। सभी प्रोटीन α-ऐमीनो अम्लों के बहुलक होते हैं। आण्विक आकृति के आधार पर प्रोटीनों को दो वर्गों में वर्गीकृत किया जा सकता है — रेशेदार प्रोटीन और गोलिकाकार प्रोटीन। विटामिन आहार में आवश्यक सहायक भोज्य कारक हैं। इन्हें वसा-विलेय तथा जल-विलेय में वर्गीकृत किया जाता है। विटामिनों की कमी से अनेक रोग हो जाते हैं। न्यूक्लीक अम्ल न्यूक्लिओटाइडों के बहुलक हैं जो एक क्षारक, एक पेन्टोस शर्करा तथा एक फ़ॉस्फ़ेट अर्धांश से मिलकर बनते हैं। न्यूक्लीक अम्ल दो प्रकार के होते हैं — DNA और RNA। न्यूक्लीक अम्ल जनक से संतति में गुणों के स्थानांतरण के लिए जिम्मेदार होते हैं।

(क) प्रोटीनों और न्यूक्लीक अम्लों की मूल संरचनात्मक इकाइयों के नाम लिखिए। आप रेशेदार और गोलिकाकार प्रोटीन में उनकी संरचनाओं के आधार पर कैसे अंतर कर सकते हो ? *2*

(ख) (i) जब DNA के थायमीन युक्त न्यूक्लिओटाइड का जल-अपघटन किया जाए तो कौन-कौन से उत्पाद बनेंगे ? *1*

अथवा

(ख) (ii) DNA और RNA के बीच एक संरचनात्मक अंतर लिखिए। *1*

(ग) वसा-विलेय विटामिन और जल-विलेय विटामिन प्रत्येक का एक-एक उदाहरण दीजिए। *1*

30. लगभग तुल्य द्रव्यमान वाले अन्य वर्गों जैसे हाइड्रोकार्बनों, ईथरों तथा हैलोऐल्केनों के यौगिकों की तुलना में ऐल्कोहॉलों के क्वथनांक अधिक होते हैं। दुर्बल ऑक्सीकारकों द्वारा प्राथमिक ऐल्कोहॉल ऑक्सीकृत होकर ऐल्डिहाइड प्रदान करते हैं तथा प्रबल ऑक्सीकारकों द्वारा कार्बोक्सिलिक अम्ल प्राप्त होते हैं। द्वितीयक ऐल्कोहॉल ऑक्सीकृत होकर कीटोन प्रदान करते हैं जबकि तृतीयक ऐल्कोहॉल ऑक्सीकरण प्रतिरोधी होते हैं। ईथरों को ऐल्कोहॉलों के निर्जलन तथा विलियम्सन संश्लेषण विधि द्वारा बनाया जाता है। ईथरों के C – O आबंध को हाइड्रोजन हैलाइडों द्वारा विदलित किया जा सकता है। फ़ीनॉलों में, – OH समूह की उपस्थिति, ऐरोमैटिक वलय को इलेक्ट्रॉनरागी प्रतिस्थापन के प्रति सक्रियित कर देती है एवं अनुनादी प्रभाव के कारण आने वाले समूह को ऑर्थो तथा पैरा स्थितियों की ओर निर्दिष्ट करती है। NaOH की उपस्थिति में फ़ीनॉल, फ़ीनॉक्साइड आयन देता है जो फ़ीनॉल से अधिक अभिक्रियाशील होता है। अत:, क्षारीय माध्यम में फ़ीनॉल कोल्बे अभिक्रिया देती है।

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

(i) प्राथमिक ऐल्कोहॉल का ऐल्डिहाइड में ऑक्सीकरण

(ii) प्राथमिक ऐल्कोहॉल का कार्बोक्सिलिक अम्ल में ऑक्सीकरण

Official CBSE question paper from cbse.gov.in | futuretopper.in

futuretopper.in

SECTION D

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

29. Living systems are made up of various complex biomolecules like carbohydrates, proteins, nucleic acids, lipids, etc. Proteins and carbohydrates are essential constituents of our food. In addition, some simple molecules like vitamins and mineral salts also play an important role in the functions of organisms. All proteins are polymers of α-amino acids. Proteins can be classified into two types on the basis of their molecular shape — Fibrous and Globular proteins. Vitamins are accessory food factors required in the diet. They are classified as fat-soluble and water-soluble. Deficiency of vitamins leads to many diseases. Nucleic acids are the polymers of nucleotides which in turn consist of a base, a pentose sugar and phosphate moiety. There are two types of nucleic acids — DNA and RNA. Nucleic acids are responsible for the transfer of characters from parents to offsprings.

(a) Write the name of basic building units of proteins and nucleic acids. How can you differentiate between Fibrous and Globular proteins on the basis of their structures ? *2*

(b) (i) What products would be formed when a nucleotide from DNA containing thymine is hydrolyzed ? *1*

OR

(b) (ii) Write one structural difference between DNA and RNA. *1*

(c) Give one example each of a fat-soluble vitamin and a water-soluble vitamin. *1*

30. Alcohols have higher boiling points than other compounds, namely hydrocarbons, ethers and haloalkanes of comparable molecular masses. On oxidation, primary alcohols yield aldehydes with mild oxidizing agents and carboxylic acids with strong oxidizing agents. Secondary alcohols yield ketones on oxidation while tertiary alcohols are resistant to oxidation. Ethers may be prepared by dehydration of alcohols and Williamson synthesis. The C – O bond in ethers can be cleaved by hydrogen halides. The presence of – OH group in phenols activates the aromatic ring towards electrophilic substitution and directs the incoming group to ortho and para positions due to resonance effect. In presence of NaOH, phenol generates phenoxide ion which is even more reactive than phenol. Thus, in alkaline medium, phenol undergoes Kolbe's reaction.

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

(i) Oxidation of a primary alcohol to aldehyde

(ii) Oxidation of a primary alcohol to carboxylic acid

Official CBSE question paper from cbse.gov.in | futuretopper.in

futuretopper.in

(ख) कोल्बे अभिक्रिया में सम्मिलित अभिक्रिया लिखिए। *1*

(ग) (i) तृतीयक ऐल्कोहॉल ऑक्सीकरण के लिए प्रतिरोधी क्यों होते हैं ? *1*

अथवा

(ग) (ii) निम्नलिखित अभिक्रिया के उत्पाद लिखिए : *1*

$$(CH_3)_3\,C - O - C_2H_5 \xrightarrow{HI}$$

खण्ड ङ

31. (क) (i) उत्पाद/उत्पादों को लिखिए जब :

(I) शुष्क HCl गैस की उपस्थिति में एक मोल एथेनैल को 1 मोल CH_3OH के साथ अभिक्रियित किया जाता है।

(II) बेन्ज़ैल्डिहाइड को सांद्र NaOH के साथ अभिक्रियित किया जाता है।

(III) P_2O_5 की उपस्थिति में एथेनॉइक अम्ल को गरम किया जाता है।

(ii) एथेनैल और प्रोपेनैल के मध्य विभेद करने के लिए एक सरल रासायनिक परीक्षण लिखिए।

(iii) ऐलिल ऐल्कोहॉल को प्रोपीनैल में रूपांतरित करने के लिए अभिकर्मक का नाम लिखिए। *3+1+1=5*

अथवा

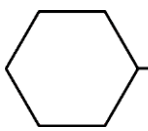
(ख) (i) ऐसीटोन के सेमीकार्बेज़ोन की संरचना बनाइए।

(ii) ऐल्डिहाइडों और कीटोनों के α-हाइड्रोजन परमाणुओं की प्रकृति अम्लीय क्यों होती है ?

(iii) निम्नलिखित यौगिकों को उनकी HCN के प्रति अभिक्रियाशीलता के बढ़ते हुए क्रम में व्यवस्थित कीजिए :

CH_3COCH_3, CH_3CHO, $(CH_3)_3C - \underset{\underset{O}{\|}}{C} - CH_3$

(iv) ईटार्ड अभिक्रिया में सम्मिलित अभिक्रिया लिखिए।

(v) उत्पाद लिखिए जब  CHO, Zn(Hg)/सांद्र HCl के साथ अभिक्रिया करता है। *5×1=5*

32. (क) (i) अर्ध-सेल का इलेक्ट्रोड विभव परिकलित कीजिए जब 25°C पर ज़िंक इलेक्ट्रोड 0·01 M $ZnSO_4$ विलयन में डूबा हुआ है।

दिया गया है : $E^{o}_{Zn^{2+}/Zn} = -0{\cdot}76$ V

[log 10 = 1]

Official CBSE question paper from cbse.gov.in | futuretopper.in

futuretopper.in

(b) Write the reaction involved in Kolbe's reaction. *1*

(c) (i) Why are tertiary alcohols resistant to oxidation ? *1*

OR

(c) (ii) Write the products of the following reaction : *1*

$$(CH_3)_3\,C - O - C_2H_5 \xrightarrow{HI}$$

SECTION E

31. (a) (i) Write the product(s) when :

(I) One mol of ethanal is treated with 1 mol of CH_3OH in the presence of dry HCl gas.

(II) Benzaldehyde is treated with conc. NaOH.

(III) Ethanoic acid is heated in the presence of P_2O_5.

(ii) Write a simple chemical test to distinguish between Ethanal and Propanal.

(iii) Write the name of the reagent to transform Allyl alcohol to Propenal. *3+1+1=5*

OR

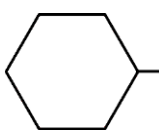
(b) (i) Draw the structure of the semicarbazone of acetone.

(ii) Why are α-hydrogen atoms of aldehydes and ketones acidic in nature ?

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

CH_3COCH_3, CH_3CHO, $(CH_3)_3C - \underset{\underset{O}{\|}}{C} - CH_3$

(iv) Write the reaction involved in Etard reaction.

(v) Write the product when  reacts with Zn(Hg)/conc. HCl. *5×1=5*

32. (a) (i) Calculate the electrode potential of a half-cell for zinc electrode dipping in 0·01 M $ZnSO_4$ solution at 25°C.

Given : $E^{o}_{Zn^{2+}/Zn} = -0{\cdot}76$ V

[log 10 = 1]

Official CBSE question paper from cbse.gov.in | futuretopper.in

futuretopper.in

(ii) शुष्क सेल में होने वाली ऐनोड, कैथोड एवं समग्र अभिक्रिया लिखिए।

(iii) साम्य स्थिरांक (K_c), $E^o_{सेल}$ से तो संबंधित है, परन्तु $E_{सेल}$ से नहीं। क्यों ? *2+2+1=5*

अथवा

(ख) (i) 0·001 M ऐसीटिक अम्ल विलयन की चालकता $3{\cdot}905 \times 10^{-5}$ S cm^{-1} है। इसकी मोलर चालकता एवं वियोजन मात्रा (α) परिकलित कीजिए।

दिया गया है : $\lambda^o_{CH_3COO^-} = 40{\cdot}9$ S cm^2 mol^{-1}

$\lambda^o_{H^+} = 349{\cdot}6$ S cm^2 mol^{-1}

(ii) निम्नलिखित के लिए कारण दीजिए :

(I) मर्क्यूरी सेल अपनी संपूर्ण कार्य अवधि में स्थिर वोल्टता क्यों प्रदान करता है ?

(II) गैल्वैनी सेल में लवण सेतु का उपयोग करना क्यों आवश्यक है ? *5*

33. (क) (i) कारण देते हुए वर्णन कीजिए कि निम्नलिखित युगलों में से कौन-सा इंगित गुणधर्म दर्शाता है :

(I) Fe अथवा Cu – उच्चतर गलनांक

(II) Ti^{3+} अथवा Sc^{3+} – जलीय विलयन में रंगीन

(III) Cr अथवा Zn – उच्चतर तृतीय आयनन एन्थैल्पी

(ii) अम्लीय माध्यम में MnO_4^- की निम्नलिखित के साथ ऑक्सीकारक क्रिया के लिए आयनिक समीकरण लिखिए :

(I) Fe^{2+} आयन

(II) I^- आयन *3+2=5*

अथवा

(ख) (i) जब एक काले-भूरे रंग के ठोस (A) को वायु की उपस्थिति में KOH के साथ संगलित किया जाता है, तो एक गाढ़े हरे रंग का यौगिक (B) प्राप्त होता है जो क्षारीय माध्यम में विद्युत-अपघटनी ऑक्सीकरण द्वारा गहरे बैंगनी रंग का यौगिक (C) देता है। (A), (B) और (C) को पहचानिए और सम्मिलित अभिक्रियाएँ लिखिए।

(ii) क्या होता है जब हरे रंग के यौगिक (B) के अम्लीय विलयन को कुछ समय के लिए रखा जाता है ? सम्मिलित समीकरण भी लिखिए। इस प्रकार की अभिक्रिया को क्या कहा जाता है ? *3+2=5*

Official CBSE question paper from cbse.gov.in | futuretopper.in

futuretopper.in

(ii) Write anode, cathode and overall reaction involved in dry cell.

(iii) Equilibrium constant (K_c) is related to E^o_{cell}, but not to E_{cell}. Why ? *2+2+1=5*

OR

(b) (i) The conductivity of 0·001 M solution of acetic acid is $3{\cdot}905 \times 10^{-5}$ S cm^{-1}. Calculate its molar conductivity and degree of dissociation (α).

Given : $\lambda^o_{CH_3COO^-} = 40{\cdot}9$ S cm^2 mol^{-1}

$\lambda^o_{H^+} = 349{\cdot}6$ S cm^2 mol^{-1}

(ii) Give reasons for the following :

(I) Why does a mercury cell deliver a constant voltage for its entire life ?

(II) Why is it necessary to use salt bridge in a galvanic cell ? *5*

33. (a) (i) Describe giving reason which one of the following pairs has the property indicated :

(I) Fe or Cu – higher melting point

(II) Ti^{3+} or Sc^{3+} – coloured in aqueous solution

(III) Cr or Zn – higher third ionisation enthalpy

(ii) Write the ionic equations for the oxidizing action of MnO_4^- in acidic medium with :

(I) Fe^{2+} ion

(II) I^- ion *3+2=5*

OR

(b) (i) A black-brown coloured solid (A) when fused with KOH in the presence of air, produces a dark green coloured compound (B) which on electrolytic oxidation in alkaline medium gives a dark purple coloured compound (C). Identify (A), (B) and (C). Write the reactions involved.

(ii) What happens when an acidic solution of the green compound (B) is allowed to stand for some time ? Also write the equation involved. What is this type of reaction called ? *3+2=5*