

Series HFG1E/C



SET-1

प्रश्न-पत्र कोड
Q.P. Code **56/C/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.

रसायन विज्ञान (सैद्धान्तिक) CHEMISTRY (Theory)

निर्धारित समय : 3 घण्टे

अधिकतम अंक : 70

Time allowed : 3 hours

Maximum Marks : 70

- कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ **23** हैं ।
- प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए प्रश्न-पत्र कोड को परीक्षार्थी उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें ।
- कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में **35** प्रश्न हैं ।
- कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, उत्तर-पुस्तिका में प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें ।
- 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 छात्र केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे और इस अवधि के दौरान वे उत्तर-पुस्तिका पर कोई उत्तर नहीं लिखेंगे ।
- Please check that this question paper contains **23** printed pages.
- 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.
- Please check that this question paper contains **35** questions.
- **Please write down the serial number of the question in the answer-book before attempting it.**
- 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 students will read the question paper only and will not write any answer on the answer-book during this period.

*



सामान्य निर्देश :

निम्नलिखित निर्देशों को बहुत सावधानी से पढ़िए और उनका सख्ती से पालन कीजिए :

- (i) इस प्रश्न-पत्र में 35 प्रश्न हैं। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
- (ii) यह प्रश्न-पत्र पाँच खण्डों में विभाजित है – क, ख, ग, घ एवं ङ।
- (iii) खण्ड क में प्रश्न संख्या 1 से 18 तक बहुविकल्पीय प्रकार के एक-एक अंक के प्रश्न हैं।
- (iv) खण्ड ख में प्रश्न संख्या 19 से 25 तक अति लघु-उत्तरीय प्रकार के दो-दो अंकों के प्रश्न हैं।
- (v) खण्ड ग में प्रश्न संख्या 26 से 30 तक लघु-उत्तरीय प्रकार के तीन-तीन अंकों के प्रश्न हैं।
- (vi) खण्ड घ में प्रश्न संख्या 31 तथा 32 केस-आधारित चार-चार अंकों के प्रश्न हैं।
- (vii) खण्ड ङ में प्रश्न संख्या 33 से 35 दीर्घ-उत्तरीय प्रकार के पाँच-पाँच अंकों के प्रश्न हैं।
- (viii) प्रश्न-पत्र में समग्र विकल्प नहीं दिया गया है। यद्यपि, खण्ड ख के 2 प्रश्नों में, खण्ड ग के 2 प्रश्नों में, खण्ड घ के 2 प्रश्नों में तथा खण्ड ङ के 2 प्रश्नों में आंतरिक विकल्प का प्रावधान दिया गया है।
- (ix) कैल्कुलेटर का उपयोग वर्जित है।

खण्ड क

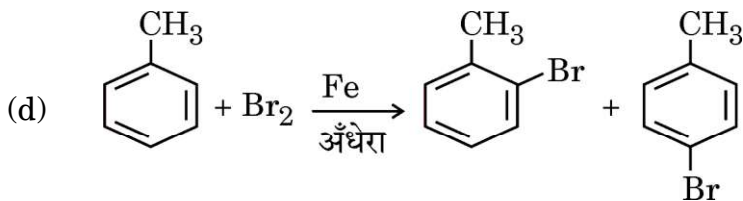
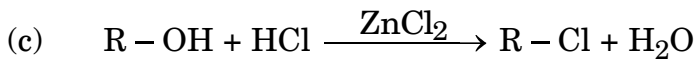
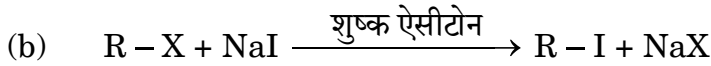
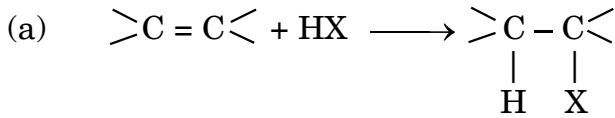
प्रश्न संख्या 1 से 18 तक बहुविकल्पीय प्रकार के एक-एक अंक के प्रश्न हैं।

18×1=18

1. उस यौगिक का चयन कीजिए जो फ़ीनॉल की अपेक्षा अधिक अम्लीय है :

- | | |
|-----------------------------|------------------------------|
| (a) <i>o</i> -नाइट्रोफ़ीनॉल | (b) एथेनॉल |
| (c) <i>o</i> -मेथिलफ़ीनॉल | (d) <i>o</i> -मेथॉक्सीफ़ीनॉल |

2. निम्नलिखित अभिक्रियाओं में से कौन-सी हैलोजन विनिमय अभिक्रिया है ?



General Instructions :

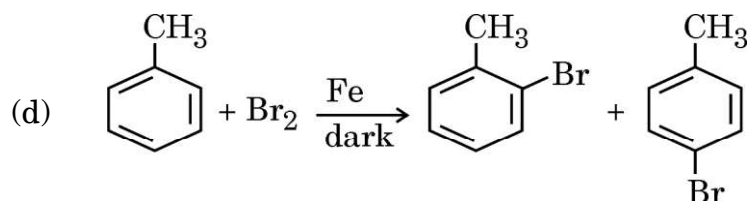
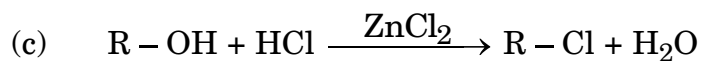
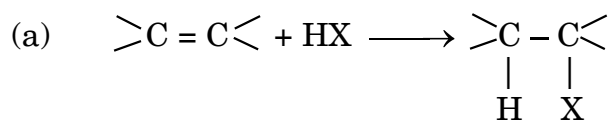
Read the following instructions carefully and strictly follow them :

- (i) This question paper contains **35** questions. **All** questions are **compulsory**.
- (ii) This question paper is divided into **five** Sections – **A, B, C, D** and **E**.
- (iii) In **Section A** – Questions no. **1** to **18** are Multiple Choice (MCQ) type questions, carrying **1** mark each.
- (iv) In **Section B** – Questions no. **19** to **25** Very Short Answer (VSA) type questions, carrying **2** marks each.
- (v) In **Section C** – Questions no. **26** to **30** are Short Answer (SA) type questions, carrying **3** marks each.
- (vi) In **Section D** – Questions no. **31** and **32** are case-based questions carrying **4** marks each.
- (vii) In **Section E** – Questions no. **33** to **35** are Long Answer (LA) type questions carrying **5** marks each.
- (viii) There is no overall choice. However, an internal choice has been provided in 2 questions in Section B, 2 questions in Section C, 2 questions in Section D and 2 questions in Section E.
- (ix) Use of calculators is **not** allowed.

SECTION A

Questions no. **1** to **18** are Multiple Choice (MCQ) type Questions, carrying **1** mark each. 18×1=18

1. Choose the compound which is more acidic than phenol :
 - (a) *o*-nitrophenol
 - (b) ethanol
 - (c) *o*-methylphenol
 - (d) *o*-methoxyphenol
2. Which of the following reactions is a halogenated exchange reaction :



3. सभी लैन्थेनॉयडों की सर्वाधिक सामान्य ऑक्सीकरण अवस्था है :

- (a) + 5 (b) + 2
(c) + 3 (d) + 4

4. एक अभिक्रिया द्वितीय कोटि बलगतिकी के अनुरूप होती है। यदि अभिक्रियक की सांद्रता आधी कर दी जाए, तो अभिक्रिया वेग किस प्रकार प्रभावित होगा ? निम्नलिखित में से सही मान का चयन कीजिए :

- (a) चार गुना (b) आठ गुना
(c) प्रारम्भिक मान का $\frac{1}{4}$ (d) तीन गुना

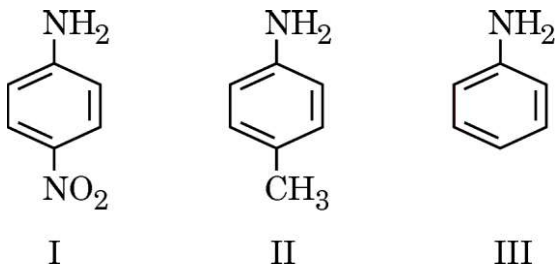
5. X और Y दो वैद्युत-अपघट्यों के विलयनों का तनुकरण किया गया। X की मोलर चालकता 25 गुना बढ़ गई जबकि Y की 1.5 गुना। कौन-सा प्रबलतर वैद्युत-अपघट्य है ?

- (a) X
(b) Y
(c) X और Y दोनों
(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

6. शून्य कोटि अभिक्रिया के लिए वेग स्थिरांक की इकाई है :

- (a) s^{-1} (b) $\text{mol}^{-1} \text{L s}^{-1}$
(c) $\text{mol}^{-2} \text{L}^2 \text{s}^{-1}$ (d) $\text{mol L}^{-1} \text{s}^{-1}$

7. नीचे तीन यौगिक दिए गए हैं :

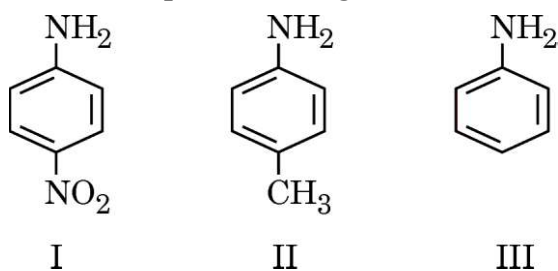


उनकी क्षारकीय सामर्थ्य का सही घटता हुआ क्रम है :

- (a) II > III > I (b) III > II > I
(c) III > I > II (d) I > III > II



3. The most common oxidation state for all lanthanoids is :
- (a) + 5 (b) + 2
(c) + 3 (d) + 4
4. A reaction follows second order kinetics. How is the rate of reaction affected if the concentration of the reactant is reduced to half ? Choose the correct value from the following :
- (a) four times (b) eight times
(c) $\frac{1}{4}$ of the original value (d) three times
5. Solutions of two electrolytes X and Y are diluted. Molar conductivity of X increases 25 times whereas that of Y increases 1.5 times. Which one is a stronger electrolyte ?
- (a) X
(b) Y
(c) Both X and Y
(d) None of the above
6. Unit of rate constant for the zero order reaction is :
- (a) s^{-1} (b) $\text{mol}^{-1} \text{L s}^{-1}$
(c) $\text{mol}^{-2} \text{L}^2 \text{s}^{-1}$ (d) $\text{mol L}^{-1} \text{s}^{-1}$
7. Three compounds are given below :



The correct decreasing order of their basic strength is :

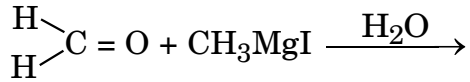
- (a) II > III > I (b) III > II > I
(c) III > I > II (d) I > III > II



8. संकुल $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{Br}]\text{SO}_4$ और $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{SO}_4]\text{Br}$ किस प्रकार की समावयवता दर्शाते हैं ?

- (a) बंधनी (b) आयनन
(c) ध्रुवण (d) सोल्वेट (विलायक संकर)

9. दी गई अभिक्रिया का मुख्य उत्पाद क्या होगा ?

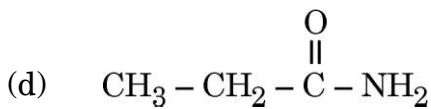
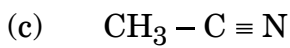
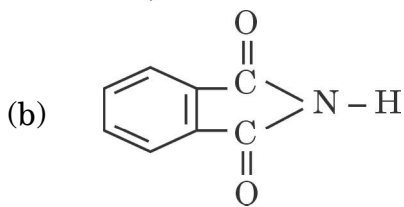
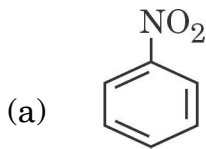


- (a) एथेनेल
(b) प्रोपेनॉल
(c) एथेनॉल
(d) प्रोपेनेल

10. पेन्टेन-2-ओन और पेन्टेन-3-ओन में निम्नलिखित में से किसके द्वारा विभेद किया जा सकता है ?

- (a) फेलिंग परीक्षण
(b) सोडियम बाइकार्बोनेट परीक्षण
(c) टॉलेंस परीक्षण
(d) आयोडोफॉर्म परीक्षण

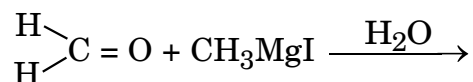
11. हॉफमान ब्रोमामाइड निम्नीकरण अभिक्रिया निम्नलिखित में से किसके द्वारा दी जाती है ?



8. Which type of isomerism is shown by the complexes $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{Br}]\text{SO}_4$ and $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{SO}_4]\text{Br}$?

- (a) Linkage (b) Ionisation
(c) Optical (d) Solvate

9. What would be the major product of the given reaction ?

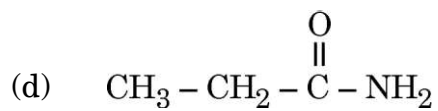
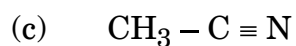
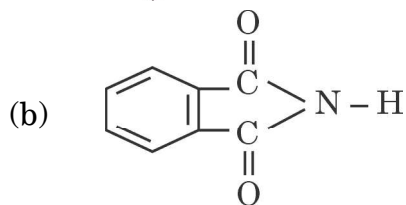
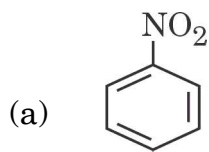


- (a) Ethanal
(b) Propanol
(c) Ethanol
(d) Propanal

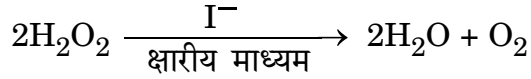
10. Pentan-2-one and Pentan-3-one can be distinguished by :

- (a) Fehling's test
(b) Sodium bicarbonate test
(c) Tollens' test
(d) Iodoform test

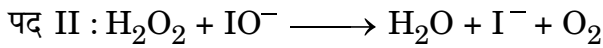
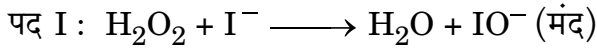
11. Hoffmann Bromamide Degradation reaction is given by :



12. क्षारीय माध्यम में आयोडाइड आयन से उत्प्रेरित हाइड्रोजन परऑक्साइड के अपघटन की अभिक्रिया नीचे दी गई है :



उपर्युक्त अभिक्रिया दो पदों में सम्पन्न होती है :



पद I और पद II की आण्विकता है :

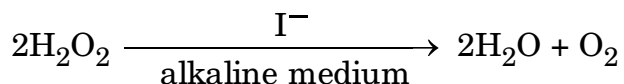
- (a) पद I – 2, पद II – 2
 (b) पद I – 1, पद II – 2
 (c) पद I – 2, पद II – 1
 (d) पद I – 3, पद II – 1
13. संकुल $[\text{Co}(\text{NH}_3)_4(\text{H}_2\text{O})_2]\text{Cl}_3$ में केन्द्रीय धातु परमाणु की ऑक्सीकरण अवस्था है :
- (a) + 2 (b) + 3
 (c) + 1 (d) + 4
14. एक गैल्वैनी सेल, वैद्युत-अपघटनी सेल के समान कार्य कर सकती है जब :
- (a) $E_{\text{सेल}} = E_{\text{बाह्य}}$ (b) $E_{\text{सेल}} > E_{\text{बाह्य}}$
 (c) $E_{\text{सेल}} = 0$ (d) $E_{\text{बाह्य}} > E_{\text{सेल}}$

प्रश्न संख्या 15 से 18 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।

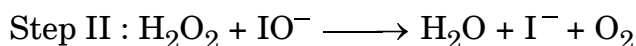
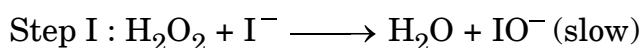
- (a) अभिकथन (A) और कारण (R) दोनों सही हैं और कारण (R), अभिकथन (A) की सही व्याख्या करता है।
 (b) अभिकथन (A) और कारण (R) दोनों सही हैं, परन्तु कारण (R), अभिकथन (A) की सही व्याख्या नहीं करता है।
 (c) अभिकथन (A) सही है, परन्तु कारण (R) ग़लत है।
 (d) अभिकथन (A) ग़लत है, परन्तु कारण (R) सही है।



12. Given below is the decomposition of hydrogen peroxide in alkaline medium, which is catalysed by iodide ions :



The above reaction takes place in two steps :



Molecularity of Step I and Step II is :

- (a) Step I – 2, Step II – 2
 - (b) Step I – 1, Step II – 2
 - (c) Step I – 2, Step II – 1
 - (d) Step I – 3, Step II – 1
13. Oxidation state of central metal atom in the given complex is :
 $[\text{Co}(\text{NH}_3)_4(\text{H}_2\text{O})_2]\text{Cl}_3$
- (a) + 2
 - (b) + 3
 - (c) + 1
 - (d) + 4
14. A galvanic cell can behave as an electrolytic cell when :
- (a) $E_{\text{cell}} = E_{\text{ext}}$
 - (b) $E_{\text{cell}} > E_{\text{ext}}$
 - (c) $E_{\text{cell}} = 0$
 - (d) $E_{\text{ext}} > E_{\text{cell}}$

For Questions number 15 to 18, 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.



15. अभिकथन (A) : फ़ीनॉल, सांद्र HNO_3 और सांद्र H_2SO_4 के साथ अभिक्रियित किए जाने पर 2,4,6-ट्राइनाइट्रोफ़ीनॉल देती है ।
कारण (R) : फ़ीनॉल में $-\text{OH}$ समूह m -निर्देशक होता है ।
16. अभिकथन (A) : D (+)-ग्लूकोस दक्षिण ध्रुवण-घूर्णक होता है ।
कारण (R) : प्रतीक 'D' इसकी दक्षिण ध्रुवण-घूर्णक प्रकृति को निरूपित करता है ।
17. अभिकथन (A) : Zn, Cd और Hg संक्रमण तत्त्व नहीं माने जाते हैं ।
कारण (R) : Zn, Cd और Hg की मूल अवस्था अथवा उनकी किसी भी एक सामान्य ऑक्सीकरण अवस्था में d -कक्षक आंशिक भरित नहीं होते हैं ।
18. अभिकथन (A) : बेन्ज़ीन डाइऐज़ोनियम लवण स्थायी होता है और इसे आसानी से भंडारित किया जा सकता है ।
कारण (R) : बेन्ज़ीन डाइऐज़ोनियम क्लोराइड आसानी से अपघटित हो जाता है ।

खण्ड ख

19. ताप में 293 K से 313 K तक वृद्धि करने पर किसी अभिक्रिया का वेग चार गुना हो जाता है । इस अभिक्रिया के लिए सक्रियण ऊर्जा की गणना यह मानते हुए कीजिए कि इसका मान ताप के साथ परिवर्तित नहीं होता ।

2

$$(\log 2 = 0.30, \log 4 = 0.60) [R = 8.314 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}]$$

20. (a) (i) किन्हीं दो क्षारकों के नाम लिखिए जो DNA और RNA दोनों में समान हैं ।
(ii) किस विटामिन की कमी से होता है :
(1) बच्चों में अस्थि विकृतता
(2) प्रणाशी रक्ताल्पता (Pernicious anaemia)

2

अथवा

- (b) (i) ऐमीनो अम्ल उभयधर्मी प्रकृति क्यों दर्शाते हैं ?
(ii) क्या होता है जब D-ग्लूकोस को हाइड्रॉक्सिलऐमीन के साथ अभिक्रियित किया जाता है ?

2



-
15. *Assertion (A)* : Phenol gives 2,4,6-trinitrophenol on treatment with concentrated HNO_3 and concentrated H_2SO_4 .
Reason (R) : – OH group in phenol is *m*-directing.
16. *Assertion (A)* : D (+)-Glucose is dextrorotatory.
Reason (R) : Symbol 'D' represents its dextrorotatory nature.
17. *Assertion (A)* : Zn, Cd and Hg are not regarded as transition elements.
Reason (R) : Zn, Cd and Hg do not have partially filled d-orbitals in their ground state or in any one of their common oxidation states.
18. *Assertion (A)* : Benzene diazonium salt is stable and can be easily stored.
Reason (R) : Benzene diazonium chloride decomposes easily.

SECTION B

19. The rate of a reaction quadruples when the temperature changes from 293 K to 313 K. Calculate the energy of activation of the reaction, assuming that it does not change with temperature. 2
($\log 2 = 0.30$, $\log 4 = 0.60$) [$R = 8.314 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$]
20. (a) (i) Name any two bases which are common to both DNA and RNA.
(ii) Which vitamin deficiency causes :
(1) Bone deformities in children ?
(2) Pernicious anaemia ? 2
- OR**
- (b) (i) Why do amino acids show amphoteric behaviour ?
(ii) What happens when D-Glucose is treated with hydroxylamine ? 2



21. (a) (i) 1-क्लोरो-4-एथिलसाइक्लोहेक्सेन की संरचना लिखिए ।
(ii) ऐल्कोहॉलों की KI के साथ अभिक्रियाओं के दौरान सल्फ्यूरिक अम्ल प्रयुक्त क्यों नहीं किया जाता है ? 2
- अथवा**
- (b) (i) निम्नलिखित को उनके क्वथनांकों के आरोही क्रम में व्यवस्थित कीजिए :
1-क्लोरोप्रोपेन, 2-क्लोरोप्रोपेन, 1-क्लोरोब्यूटेन
(ii) उभदंती नाभिकरागी क्या है ? एक उदाहरण दीजिए । 2
22. (a) $[\text{Ti}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$ रंगीन क्यों होता है ?
(b) दिए गए संकुल का आई.यू.पी.ए.सी. नाम लिखिए :
 $\text{K}_3[\text{Cr}(\text{C}_2\text{O}_4)_3]$ 2
23. (a) लोहे के पाइप सामान्यतः जिंक से लेपित क्यों होते हैं ?
(b) मर्क्युरी सेल की वोल्टता इसकी संपूर्ण कार्य-अवधि में स्थिर क्यों रहती है ? 2
24. (a) शून्य कोटि अभिक्रिया के लिए वेग स्थिरांक और अर्ध-आयु के मध्य गणितीय संबंध लिखिए ।
(b) एक उदाहरण के साथ छद्म प्रथम कोटि अभिक्रिया की परिभाषा दीजिए । 2
25. (a) CH_3COOH के pK_a मान की अपेक्षा ClCH_2COOH का pK_a मान निम्नतर क्यों होता है ?
(b) हेल-फोल्गार्ड-ज़ेलिंस्की अभिक्रिया के लिए रासायनिक समीकरण लिखिए । 2

खण्ड ग

26. निम्नलिखित के लिए रासायनिक समीकरण लिखिए : 1+1+1
- (a) अम्ल की उपस्थिति में प्रोपीन का जलयोजन ।
(b) एथिल ब्रोमाइड और $\text{C}_2\text{H}_5\text{ONa}$ के मध्य अभिक्रिया ।
(c) डाइमेथिल ईथर और हाइड्रोजन आयोडाइड के मध्य अभिक्रिया ।



-
21. (a) (i) Write the structure of 1-chloro-4-ethylcyclohexane.
(ii) Why is sulphuric acid not used during the reactions of alcohols with KI ? 2

OR

- (b) (i) Arrange the following in increasing order of their boiling points :
1-chloropropane, 2-chloropropane, 1-chlorobutane
(ii) What is an ambident nucleophile ? Give one example. 2

22. (a) Why is $[\text{Ti}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$ coloured ?
(b) Write IUPAC name of the given complex :
 $\text{K}_3[\text{Cr}(\text{C}_2\text{O}_4)_3]$ 2

23. (a) Why are iron pipes usually coated with zinc ?
(b) Why does mercury cell give a constant voltage throughout its life ? 2

24. (a) Write the mathematical relation between rate constant and half-life period of a zero order reaction.
(b) Define Pseudo first order reaction with an example. 2

25. (a) Why is pK_a of ClCH_2COOH lower than the pK_a value of CH_3COOH ?
(b) Write the chemical equation for Hell-Volhard-Zelinsky reaction. 2

SECTION C

26. Write the chemical equation for the following : 1+1+1
(a) Hydration of propene in presence of an acid.
(b) Reaction between Ethyl bromide and $\text{C}_2\text{H}_5\text{ONa}$.
(c) Reaction between Dimethyl ether and Hydrogen iodide.



27. संयोजकता आबंध सिद्धांत को प्रयुक्त करते हुए प्रागुक्ति कीजिए : 1+1+1
- (a) संकुल $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$ के केन्द्रीय धातु परमाणु का संकरण ।
- (b) इसकी आकृति और चुम्बकीय व्यवहार ।
- (c) यह उच्च प्रचक्रण संकुल है अथवा निम्न प्रचक्रण संकुल ।
[परमाणु क्रमांक : Co = 27]
28. (a) बेन्ज़ीन में ऐसीटिक अम्ल के लिए दिए हुए समीकरण के अनुसार, यह मानते हुए कि यह पूर्णतः संगुणित हो गया है, वान्ट हॉफ गुणांक का मान ज्ञात कीजिए :
- $$2\text{CH}_3\text{COOH} \rightleftharpoons (\text{CH}_3\text{COOH})_2$$
- (b) एक 0.05 L विलयन में 3.5 g प्रोटीन घुली हुई है । 310 K पर इस विलयन का परासरण दाब 0.035 atm है । प्रोटीन के मोलर द्रव्यमान का परिकलन कीजिए । 1+2
(R = 0.0821 L atm K⁻¹ mol⁻¹)
29. निम्नलिखित प्रश्नों में से किन्हीं **तीन** के उत्तर दीजिए : 1+1+1
निम्न के लिए कारण दीजिए :
- (a) नाइट्रो यौगिकों से ऐमीनों के विरचन के लिए रद्दी लोहे एवं हाइड्रोक्लोरिक अम्ल (HCl) द्वारा अपचयन को वरीयता दी जाती है ।
- (b) निम्नतर ऐलिफैटिक ऐमीन जल में विलेय होती हैं ।
- (c) ऐमीनों के ऐसिलन अभिक्रिया में पिरिडीन प्रयुक्त होती है ।
- (d) यद्यपि ऐमीनो समूह इलेक्ट्रॉनरागी प्रतिस्थापन अभिक्रियाओं में ऑर्थो- एवं पैरा-निर्देशक होता है, फिर भी ऐनिलीन नाइट्रोकरण द्वारा यथेष्ट मात्रा में मेटा-नाइट्रोऐनिलीन देती है ।
30. (a) (i) तृतीयक ऐल्किल हैलाइडें S_N1 अभिक्रिया तीव्र वेग से क्यों देते हैं ?
(ii) प्रतिबिंब रूप (एनेन्टियोमर) को परिभाषित कीजिए ।
(iii) क्लोरोफॉर्म को गहरे रंग की वायुरुद्ध बोतलों में क्यों रखा जाता है ? 1+1+1

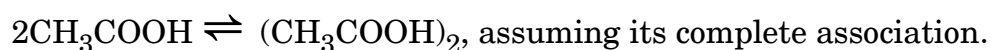
अथवा



27. Using valence bond theory, predict : 1+1+1

- (a) Hybridisation of central metal atom of the complex $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$.
- (b) Its shape and magnetic behaviour.
- (c) Whether it is a high spin or a low spin complex.
[Atomic number : Co = 27]

28. (a) Find the value of van't Hoff factor for acetic acid in benzene as per the given equation :



- (b) Osmotic pressure of a solution containing 3.5 g of dissolved protein in 0.05 L of a solution is 0.035 atm at 310 K. Calculate the molar mass of the protein. ($R = 0.0821 \text{ L atm K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$) 1+2

29. Answer any *three* of the following questions : 1+1+1

Give reasons for the following :

- (a) Reduction with iron scrap and HCl is preferred for the preparation of amines from nitro compounds.
- (b) Lower aliphatic amines are soluble in water.
- (c) Pyridine is used in the acylation reaction of amines.
- (d) Although amino group is *o*- and *p*-directing in aromatic electrophilic substitution reactions, aniline on nitration gives a substantial amount of *m*-nitroaniline.

30. (a) (i) Why do tertiary alkyl halides undergo $\text{S}_{\text{N}}1$ reaction at a faster rate ?

(ii) Define Enantiomers.

(iii) Why is chloroform stored in dark coloured air tight bottles ? 1+1+1

OR



(b) (i) 2-ब्रोमोपेन्टेन के विहाइड्रोहैलोजनन द्वारा निर्मित मुख्य ऐल्कीन लिखिए ।

(ii) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{Br}$ तथा $\text{CH}_3 - \begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{C} - \text{Br} \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$ में से कौन $\text{S}_{\text{N}}2$ अभिक्रिया

तीव्रता से देगा और क्यों ?

(iii) नाभिकरागी प्रतिस्थापन अभिक्रिया के प्रति क्लोरोबेन्ज़ीन कम अभिक्रियाशील क्यों है ?

$$1 + \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2}\right) + 1$$

खण्ड घ

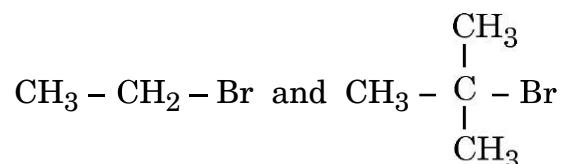
निम्नलिखित प्रश्न केस-आधारित प्रश्न हैं । केस को सावधानीपूर्वक पढ़िए और दिए गए प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

31. कार्बोहाइड्रेट सभी जीवित प्राणियों के मुख्य घटक होते हैं । शर्कराएँ कार्बोहाइड्रेट होती हैं । मोनोसैकैराइडें और डाइसैकैराइडें मुख्य प्रकार की शर्कराएँ होती हैं । मोनोसैकैराइड, डाइसैकैराइड और पॉलिसैकैराइडों में मुख्य अंतर यह है कि मोनोसैकैराइड शर्करा का एक एकलक होती है और डाइसैकैराइडें दो मोनोमरों से मिलकर बनी होती हैं, जबकि पॉलिसैकैराइडें बड़ी संख्या के एकलकों से मिलकर बनी होती हैं । मोनोसैकैराइडें एकल शर्करा के अणु हैं जो डाइसैकैराइडों और पॉलिसैकैराइडों की आधारभूत इकाइयों की तरह कार्य करती हैं । डाइसैकैराइडें भी साधारण शर्कराएँ हैं । डाइसैकैराइडों को उनकी अपचायक सामर्थ्य के अनुसार दो वर्गों में वर्गीकृत किया जा सकता है : अपचायी और अनपचायी शर्कराएँ । संघनन अभिक्रिया के द्वारा जब एकलक से बहुलक का निर्माण होता है, तो ग्लाइकोसाइडी आबंध का निर्माण होता है और जल का अणु मुक्त होता है । स्टार्च, ग्लाइकोजन और सेलुलोस पॉलिसैकैराइडों के उदाहरण हैं । स्टार्च पादप कोशिकाओं के विभिन्न भागों में पाया जाता है और ऐमिलोस तथा ऐमिलोपेक्टिन से मिलकर बना होता है । मानवों में ग्लाइकोजन मुख्य कार्बोहाइड्रेट भंडारित उत्पाद के रूप में पाया जाता है । यह यकृत, मांसपेशियों तथा मस्तिष्क में उपस्थित होता है ।

सेलुलोस पृथ्वी पर सर्वाधिक प्रचुरता से उपलब्ध कार्बनिक अणु है । यह लगभग सभी कार्बनिक कार्बन का 50% होता है ।



-
- (b) (i) Write the major alkene that would be formed by dehydrohalogenation of 2-Bromopentane.
- (ii) Which would undergo S_N2 reaction at a faster rate and why ?



- (iii) Why is chlorobenzene less reactive towards nucleophilic substitution reaction ?

$$1 + \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2}\right) + 1$$

SECTION D

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

31. Carbohydrates are the major components of all living organisms. Sugars are carbohydrates. The major types of sugars include monosaccharides and disaccharides. The main difference between monosaccharides, disaccharides and polysaccharides is that monosaccharides are monomer of sugars and disaccharides are composed of two monomers, whereas polysaccharides are composed of a large number of monomers. Monosaccharides are single sugar molecules which act as the building blocks of disaccharides and polysaccharides. Disaccharides are also simple sugars. Disaccharides are classified into two groups according to their reducing strength : Reducing and Non-reducing sugars. When a polymer is formed from a monomer, a condensation reaction occurs that forms a glycosidic bond and water molecule is lost. Starch, glycogen and cellulose are examples of polysaccharides. Starch is found in many parts of plant cell and consists of amylose and amylopectin. Glycogen is the major carbohydrate storage product found in humans. It is present in liver, muscles and brain.

Cellulose is the most abundant organic molecule on Earth. It makes up around 50% of all organic carbon.



निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

- (a) उस बंध का नाम लिखिए जो पॉलिसैकैराइडों में मोनोसैकैराइड इकाइयों को जोड़ता है ।
- (b) कार्बोहाइड्रेटों को उनके जल-अपघटन के व्यवहार के आधार पर वर्गीकृत किया जाता है । सूक्रोस के जल-अपघटन के उत्पाद लिखिए ।
- (c) ऐमिलोस और ऐमिलोपेक्टिन के मध्य दो अंतर लिखिए ।

अथवा

- (c) (i) अपचायी शर्कराएँ क्या होती हैं ?
- (ii) सूक्रोस दक्षिण ध्रुवण-घूर्णक होती है लेकिन जल-अपघटन के उपरान्त प्राप्त मिश्रण वायु ध्रुवण-घूर्णक होता है । क्यों ?

1+1+2

32. वाष्पशील द्रवों के लिए राउल्ट के नियमानुसार प्रत्येक घटक का आंशिक वाष्प दाब विलयन में उसके मोल-अंश के समानुपाती होता है, जबकि अवाष्पशील विलेय के लिए विलयन का वाष्प दाब उस ताप पर शुद्ध विलायक के वाष्प दाब तथा मोल अंश के गुणनफल के बराबर होता है । A और B दो द्रवों को मिलाए जाने पर बने विलयन में, विलयन की वाष्प प्रावस्था दोनों घटकों से मिलकर बनती है । जब विलयन में प्रत्येक घटक साम्यावस्था प्राप्त कर लेते हैं, तो कुल वाष्प दाब का निर्धारण राउल्ट नियम और डाल्टन के आंशिक दाब के नियम को मिलाकर किया जा सकता है । यदि विलायक A में कोई अवाष्पशील विलेय B को घोलकर विलयन बनाया जाए, तो शुद्ध विलायक की अपेक्षा विलयन का वाष्प दाब निम्नतर होगा । ऐसे विलयन जो सभी सांद्रताओं पर राउल्ट नियम का पालन करते हैं, आदर्श विलयन कहलाते हैं, जबकि ऐसे विलयन जिनका वाष्प दाब राउल्ट के नियम द्वारा प्रागुक्त किए गए वाष्प दाब से या तो अधिक होता है या कम होता है, अनादर्श विलयन कहलाते हैं । किसी विशेष विलयन में विभिन्न अणुओं के मध्य अंतरा-आण्विक बलों के सामर्थ्य निर्धारण द्वारा अनादर्श विलयनों की पहचान की जाती है । वे या तो राउल्ट के नियम से धनात्मक अथवा ऋणात्मक विचलन दर्शा सकते हैं, जो निर्भर करता है कि विलयन में A – A और B – B अन्योन्यक्रियाओं की अपेक्षा A – B अन्योन्यक्रियाएँ प्रबलतर हैं अथवा दुर्बल हैं ।

निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

- (a) द्रव A के 20 mL को द्रव B के 20 mL के साथ मिलाया गया । परिणामी विलयन का आयतन 40 mL से कम पाया गया । उपर्युक्त आँकड़ों से आप क्या निष्कर्ष निकालते हैं ?



Answer the following questions :

- (a) Name the linkage which connects monosaccharide units in polysaccharides.
- (b) Carbohydrates are classified on the basis of their behaviour on hydrolysis. Write the hydrolysis products of sucrose.
- (c) Write two differences between Amylose and Amylopectin.

OR

- (c) (i) What are reducing sugars ?
- (ii) Sucrose is dextrorotatory but the mixture obtained after hydrolysis is laevorotatory. Why ? 1+1+2

32. Raoult's law for volatile liquids states that the partial vapour pressure of each component in the solution is directly proportional to its mole fraction, whereas for a non-volatile solute, it states that the vapour pressure of a solution of a non-volatile solute is equal to the vapour pressure of the pure solvent at that temperature multiplied by its mole fraction. Two liquids A and B are mixed with each other to form a solution, the vapour phase consists of both components of the solution. Once the components in the solution have reached equilibrium, the total vapour pressure of the solution can be determined by combining Raoult's law with Dalton's law of partial pressures. If a non-volatile solute B is dissolved into a solvent A to form a solution, the vapour pressure of the solution will be lower than that of the pure solvent. The solutions which obey Raoult's law over the entire range of concentration are ideal solutions, whereas the solutions for which vapour pressure is either higher or lower than that predicted by Raoult's law are called non-ideal solutions. Non-ideal solutions are identified by determining the strength of the intermolecular forces between the different molecules in that particular solution. They can either show positive or negative deviation from Raoult's law depending on whether the A – B interactions in solution are stronger or weaker than A – A and B – B interactions.

Answer the following questions :

- (a) 20 mL of a liquid A was mixed with 20 mL of liquid B. The volume of resulting solution was found to be less than 40 mL. What do you conclude from the above data ?



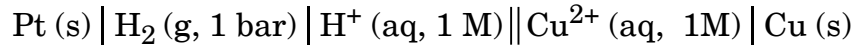
- (b) निम्नलिखित में से कौन राउल्ट नियम से धनात्मक विचलन दर्शाते हैं ?
कार्बन डाइसल्फाइड और ऐसीटोन; फ़ीनॉल और ऐनिलीन; एथेनॉल और ऐसीटोन
- (c) 100°C पर ग्लूकोस के जल में विलयन का वाष्प दाब 750 mm Hg है। विलेय के मोल अंश का परिकलन कीजिए।
(373 K पर जल का वाष्प दाब = 760 mm Hg)

अथवा

- (c) जब 1 लीटर जल में NaCl का 1 मोल मिलाया जाता है, तो विलयन का क्वथनांक बढ़ जाता है जबकि एक लीटर जल में मेथेनॉल का 1 मोल मिलाये जाने पर इसका क्वथनांक घट जाता है। उपर्युक्त प्रेक्षणों की व्याख्या कीजिए। 1+1+2

खण्ड ड

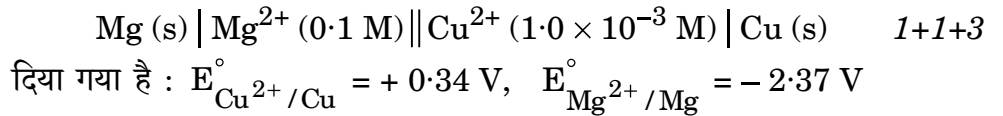
33. (a) (i) सेल और उसका वि.वा. बल (emf) नीचे दिया गया है :



सेल का वि.वा. बल (emf) = + 0.34 V.

कैथोड पर होने वाली अपचयन अर्ध-अभिक्रिया लिखिए।

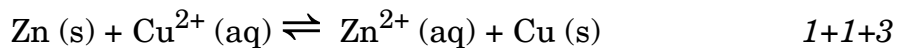
- (ii) किसी अभिक्रिया के लिए मानक गिब्स ऊर्जा, साम्य स्थिरांक से कैसे संबंधित है ?
(iii) दिए गए सेल का वि.वा. बल (emf) परिकलित कीजिए :



(log 100 = 2)

अथवा

- (b) (i) आयनों के स्वतंत्र अभिगमन का कोलराऊश नियम लिखिए।
(ii) गलित Al_2O_3 से 40 g Al उत्पादित करने के लिए फैराडे के पदों में विद्युत की कितनी मात्रा आवश्यक होगी ?
(दिया गया है : Al का परमाण्विक द्रव्यमान = 27 u)
(iii) 298 K पर निम्नलिखित अभिक्रिया के लिए log K_c परिकलित कीजिए :



दिया गया है : $E_{\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}}^\circ = - 0.76 \text{ V}$, $E_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}}^\circ = + 0.34 \text{ V}$



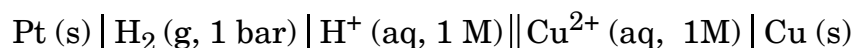
- (b) Which of the following show positive deviation from Raoult's law ?
Carbon disulphide and Acetone; Phenol and Aniline; Ethanol and Acetone
- (c) The vapour pressure of a solution of glucose in water is 750 mm Hg at 100°C. Calculate the mole fraction of solute.
(Vapour pressure of water at 373 K = 760 mm Hg)

OR

- (c) The boiling point of solution increases when 1 mol of NaCl is added to 1 litre of water while addition of 1 mol of methanol to one litre of water decreases its boiling point. Explain the above observations. 1+1+2

SECTION E

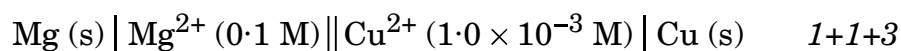
33. (a) (i) A cell and its emf is given below :



emf of the cell = + 0.34 V.

Write the reduction half-reaction at cathode.

- (ii) How is standard Gibbs energy for a reaction related to equilibrium constant ?
- (iii) Calculate emf of the given cell :

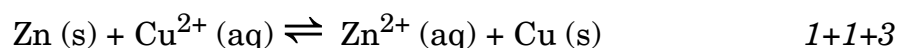


Given : $E_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}}^\circ = + 0.34 \text{ V}$, $E_{\text{Mg}^{2+}/\text{Mg}}^\circ = - 2.37 \text{ V}$

(log 100 = 2)

OR

- (b) (i) State Kohlrausch's law of independent migration of ions.
- (ii) How much electricity in terms of Faraday is required to produce 40 g of Al from molten Al_2O_3 ?
(Given : atomic mass of Al = 27 u)
- (iii) Calculate log K_c for the following reaction at 298 K :



Given : $E_{\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}}^\circ = - 0.76 \text{ V}$, $E_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}}^\circ = + 0.34 \text{ V}$



34. (a) यौगिक A रोज़ेनमंड अपचयन द्वारा यौगिक B देता है जिसका आण्विक सूत्र C_7H_6O है। यौगिक B फेरिंग परीक्षण नहीं देता है लेकिन सांद्र NaOH के साथ अभिक्रिया करके यौगिक C और D देता है।

A, B, C और D की पहचान कीजिए और समस्त सम्मिलित अभिक्रियाएँ लिखिए। यौगिक B और प्रोपेनोन के मध्य विभेद करने के लिए एक रासायनिक परीक्षण लिखिए।

5

अथवा

- (b) यौगिक A जिसका आण्विक सूत्र (C_2H_6O) है, PCC द्वारा ऑक्सीकरण से यौगिक B देता है, जो तनु क्षार से अभिक्रियित होकर यौगिक C निर्मित करता है जो कि एक β -हाइड्रॉक्सी ऐल्डिहाइड है। B पोटैशियम परमैंगनेट द्वारा ऑक्सीकृत होकर C निर्मित करता है। A, B, C और D को पहचानिए तथा समस्त सम्मिलित रासायनिक समीकरण लिखिए।

5

35. निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

1+1+1+1+1

- (a) लैथेनायडों की तुलना में ऐक्टिनॉयडों की रसायन अधिक जटिल होती है। क्यों ?
- (b) Mn^{3+}/Mn^{2+} रेडॉक्स युग्म के लिए E° का मान अधिक धनात्मक क्यों होता है ?
- (c) संक्रमण धातुएँ बड़ी संख्या में संकुल यौगिक क्यों निर्मित करती हैं ?
- (d) अम्लीकृत पोटैशियम परमैंगनेट विलयन कैसे Fe^{2+} आयनों से अभिक्रिया करता है ? आयनिक समीकरण लिखिए।
- (e) जलीय विलयन में धातु M के द्विसंयोजी आयन के लिए 'प्रचक्रण-मात्र' चुंबकीय आघूर्ण की गणना कीजिए। धातु M का परमाणु क्रमांक 25 है।



-
34. (a) Compound A undergoes Rosenmund reduction to give compound B with molecular formula C_7H_6O . Compound B does not give Fehling's test but reacts with conc. NaOH to give C and D.

Identify A, B, C and D and write all the reactions involved.

Write one chemical test to distinguish between compound B and propanone. 5

OR

- (b) Compound A with molecular formula (C_2H_6O) on oxidation by PCC gives compound B, which on treatment with dilute alkali forms compound C which is a β -hydroxy aldehyde. B on oxidation by potassium permanganate forms C. Identify A, B, C and D and write all the chemical equations involved. 5

35. Answer the following questions : 1+1+1+1+1

- (a) The chemistry of the actinoids is more complex as compared to lanthanoids. Why ?
- (b) Why is E° for Mn^{3+}/Mn^{2+} redox couple more positive ?
- (c) Why do transition metals form large numbers of complex compounds ?
- (d) How does acidified potassium permanganate solution react with Fe^{2+} ions ? Write ionic equation.
- (e) Calculate the 'spin only' magnetic moment of a divalent ion of a metal M in aqueous solution. The atomic number of the metal M is 25.





Series €FGHE/C



Set-5

प्रश्न-पत्र कोड
Q.P. Code **56(B)**

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.

रसायन विज्ञान (सैद्धांतिक)
(केवल दृष्टिबाधित परीक्षार्थियों के लिए)
CHEMISTRY (Theory)
(FOR VISUALLY IMPAIRED CANDIDATES ONLY)

निर्धारित समय : 3 घण्टे

Time allowed : 3 hours

अधिकतम अंक : 70

Maximum Marks : 70

- कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ 23 हैं।
- प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए प्रश्न-पत्र कोड को परीक्षार्थी उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें।
- कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में 35 प्रश्न हैं।
- कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, उत्तर-पुस्तिका में प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें।
- 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 छात्र केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे और इस अवधि के दौरान वे उत्तर-पुस्तिका पर कोई उत्तर नहीं लिखेंगे।
- Please check that this question paper contains 23 printed pages.
- 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.
- Please check that this question paper contains 35 questions.
- **Please write down the serial number of the question in the answer-book before attempting it.**
- 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 students will read the question paper only and will not write any answer on the answer-book during this period.



सामान्य निर्देश:

निम्नलिखित निर्देशों को बहुत सावधानी से पढ़िए और उनका सख्ती से पालन कीजिए :

- (i) इस प्रश्न-पत्र में 35 प्रश्न हैं। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
- (ii) यह प्रश्न-पत्र पाँच खण्डों में विभाजित है – क, ख, ग, घ एवं ङ।
- (iii) खण्ड क में प्रश्न संख्या 1 से 18 तक बहुविकल्पीय प्रकार के एक-एक अंक के प्रश्न हैं।
- (iv) खण्ड ख में प्रश्न संख्या 19 से 25 तक अति लघु-उत्तरीय प्रकार के दो-दो अंकों के प्रश्न हैं।
- (v) खण्ड ग में प्रश्न संख्या 26 से 30 तक लघु-उत्तरीय प्रकार के तीन-तीन अंकों के प्रश्न हैं।
- (vi) खण्ड घ में प्रश्न संख्या 31 तथा 32 केस-आधारित चार-चार अंकों के प्रश्न हैं।
- (vii) खण्ड ङ में प्रश्न संख्या 33 से 35 दीर्घ-उत्तरीय प्रकार के पाँच-पाँच अंकों के प्रश्न हैं।
- (viii) प्रश्न-पत्र में समग्र विकल्प नहीं दिया गया है। यद्यपि, खण्ड ख के 2 प्रश्नों में, खण्ड ग के 2 प्रश्नों में, खण्ड घ के 2 प्रश्नों में तथा खण्ड ङ के 2 प्रश्नों में आंतरिक विकल्प का प्रावधान दिया गया है।
- (ix) कैल्कुलेटर का उपयोग वर्जित है।

खण्ड क

निम्नलिखित प्रश्न बहुविकल्पीय प्रश्न हैं जिनमें एक उत्तर सही है। प्रत्येक प्रश्न का एक अंक है। इस खण्ड में कोई आंतरिक विकल्प नहीं है।

18×1=18

1. वह विलयन जो राउल्ट के नियम का पालन करता है, कहलाता है :
 - (a) एक अनादर्श विलयन
 - (b) एक मोलर विलयन
 - (c) एक आदर्श विलयन
 - (d) एक संतृप्त विलयन



General Instructions :

Read the following instructions carefully and strictly follow them :

- (i) *This question paper contains **35** questions. **All** questions are **compulsory**.*
- (ii) *This question paper is divided into **five** Sections – **A, B, C, D** and **E**.*
- (iii) *In **Section A** – Questions no. **1** to **18** are multiple choice (MCQ) type questions, carrying **1** mark each.*
- (iv) *In **Section B** – Questions no. **19** to **25** very short answer (VSA) type questions, carrying **2** marks each.*
- (v) *In **Section C** – Questions no. **26** to **30** are short answer (SA) type questions, carrying **3** marks each.*
- (vi) *In **Section D** – Questions no. **31** and **32** are case-based questions carrying **4** marks each.*
- (vii) *In **Section E** – Questions no. **33** to **35** are long answer (LA) type questions carrying **5** marks each.*
- (viii) *There is no overall choice. However, an internal choice has been provided in 2 questions in Section B, 2 questions in Section C, 2 questions in Section D and 2 questions in Section E.*
- (ix) *Use of calculators is **not** allowed.*

SECTION A

The following questions are multiple choice questions with one correct answer. Each question carries 1 mark. There is no internal choice in this section.

18×1=18

- 1.** A solution that obeys Raoult's law is called :
 - (a) a non-ideal solution
 - (b) a molar solution
 - (c) an ideal solution
 - (d) a saturated solution



2. जलीय NaCl के विद्युत-अपघटन के उत्पाद हैं :
- (a) H_2 और O_2
(b) H_2 , Cl_2 और NaOH
(c) H_2 , O_2 और Na
(d) O_2 और NaOH
3. निम्नलिखित सेलों में से कौन-सा पुनःआवेशित *नहीं* किया जा सकता है ?
- (a) शुष्क सेल
(b) लेड संचायक बैटरी
(c) Ni-Cd बैटरी
(d) ईंधन सेल
4. शून्य कोटि अभिक्रिया की इकाई है :
- (a) s^{-1}
(b) $L^2 \text{ mol}^{-1} s^{-1}$
(c) $\text{mol L}^{-1} s^{-1}$
(d) $L s^{-1}$
5. निम्नलिखित संक्रमण धातु आयनों में से कौन-सा जलीय विलयन में प्रबल ऑक्सीकारक है ?
- (a) Zn^{2+} (b) Mn^{2+}
(c) Mn^{3+} (d) Cr^{2+}
6. निम्नलिखित लिगण्ड में से कौन-सा उभदंती लिगण्ड है ?
- (a) OH^- (b) NH_3
(c) CO (d) NO_2^-



2. The products of the electrolysis of aqueous NaCl are :
- (a) H_2 and O_2
 - (b) H_2 , Cl_2 and NaOH
 - (c) H_2 , O_2 and Na
 - (d) O_2 and NaOH
3. Which of the following cells is **not** rechargeable ?
- (a) Dry cell
 - (b) Lead storage battery
 - (c) Ni-Cd battery
 - (d) Fuel cell
4. The unit of zero order reaction is :
- (a) s^{-1}
 - (b) $\text{L}^2 \text{mol}^{-1} \text{s}^{-1}$
 - (c) $\text{mol L}^{-1} \text{s}^{-1}$
 - (d) L s^{-1}
5. Which of the following transition metal ions is a strong oxidising agent in aqueous solution ?
- (a) Zn^{2+}
 - (b) Mn^{2+}
 - (c) Mn^{3+}
 - (d) Cr^{2+}
6. Which of the following ligands is an ambidentate ligand ?
- (a) OH^-
 - (b) NH_3
 - (c) CO
 - (d) NO_2^-



7. $\text{CrCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ सूत्र वाले संकुल के कितने हाइड्रेट समावयव संभव हैं ?
- (a) छः (b) चार
(c) तीन (d) दो
8. निम्नलिखित में से कौन CH_3MgI के साथ अभिक्रिया करने के पश्चात् जल-अपघटन द्वारा प्राथमिक ऐल्कोहॉल निर्मित करेगा ?
- (a) HCHO (b) CH_3CHO
(c) CH_3COCH_3 (d) बेन्ज़ैल्डिहाइड
9. निम्नलिखित यौगिकों में से कौन-सा पिक्रिक अम्ल कहलाता है ?
- (a) p-नाइट्रोफ़ीनॉल
(b) 2,4-डाइनाइट्रोफ़ीनॉल
(c) 2,4,6-ट्राइनाइट्रोफ़ीनॉल
(d) 2,6-डाइनाइट्रोफ़ीनॉल
10. 1,2-डाइक्लोरोएथेन को एथेनॉल में KOH (1 मोल) के साथ गरम किया जाता है। बनने वाला मुख्य उत्पाद है :
- (a) ऐसीटिलीन
(b) वाइनिल क्लोराइड
(c) 2-क्लोरोएथेनॉल
(d) एथिलीन ग्लाइकॉल
11. किसी विलयन का परासरण दाब बढ़ता है यदि :
- (a) विलेय अणुओं की संख्या बढ़ायी जाती है।
(b) ताप घटाया जाता है।
(c) आयतन बढ़ाया जाता है।
(d) विलेय अणुओं की संख्या घटाई जाती है।



7. How many hydrate isomers are possible of the complex with the formula $\text{CrCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$?
- (a) Six (b) Four
(c) Three (d) Two
8. Which of the following, on reaction with CH_3MgI and subsequent hydrolysis, will form a primary alcohol ?
- (a) HCHO (b) CH_3CHO
(c) CH_3COCH_3 (d) Benzaldehyde
9. Which of the following compound is called Picric acid ?
- (a) p-Nitrophenol
(b) 2,4-Dinitrophenol
(c) 2,4,6-Trinitrophenol
(d) 2,6-Dinitrophenol
10. 1,2-Dichloroethane is heated with KOH (1 mole) in ethanol. The major product formed is :
- (a) Acetylene
(b) Vinyl chloride
(c) 2-Chloroethanol
(d) Ethylene glycol
11. The osmotic pressure of a solution increases if the :
- (a) number of solute molecules is increased.
(b) temperature is decreased.
(c) volume is increased.
(d) number of solute molecules is decreased.



12. ऐल्डिहाइडों और कीटोनों के कार्बोनिल समूहों के मेथिलीन समूह में क्लीमेन्सन अपचयन किस अभिकर्मक से सम्पन्न होता है ?

- (a) H_2 , Pd (b) $LiAlH_4$
(c) Zn–Hg, सान्द्र HCl (d) $NH_2 - NH_2$, KOH

13. विटामिन B_{12} कहलाता है :

- (a) राइबोफ्लेविन (b) थायमीन
(c) पिरिडॉक्सिन (d) सायनोकोबालेमीन

14. निम्नलिखित क्षारकों में से कौन-सा RNA में उपस्थित होता है लेकिन सामान्यतः DNA में नहीं ?

- (a) यूरेसिल (b) थायमीन
(c) ऐडेनीन (d) ग्वानीन

प्रश्न संख्या 15 से 18 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।

15. अभिकथन (A) : शुद्ध प्राथमिक ऐमीनों के विरचन के लिए ऐल्किल हैलाइडों का ऐमोनी-अपघटन एक उपयुक्त विधि नहीं है।

कारण (R) : ऐल्किल हैलाइडों का ऐमोनी-अपघटन मुख्यतः तृतीयक ऐमीन देता है।



12. Clemmensen Reduction of aldehydes and ketonic carbonyl groups into methylene group is effected by the reagent :
- (a) H_2 , Pd (b) $LiAlH_4$
(c) Zn–Hg, conc. HCl (d) $NH_2 - NH_2$, KOH
13. Vitamin B_{12} is also called :
- (a) Riboflavin (b) Thiamine
(c) Pyridoxine (d) Cyanocobalamine
14. Which one among the following bases is present in RNA but usually *not* in DNA ?
- (a) Uracil (b) Thymine
(c) Adenine (d) Guanine

For Questions number 15 to 18, 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.
15. *Assertion (A)* : Ammonolysis of alkyl halides is not a suitable method for the preparation of pure primary amines.
- Reason (R)* : Ammonolysis of alkyl halides yields mainly tertiary amines.



16. अभिकथन (A) : सुक्रोस अनपचायी शर्करा है ।
कारण (R) : सुक्रोस में ग्लाइकोसाइडी बंधन होता है ।
17. अभिकथन (A) : Zn, Cd और Hg को संक्रमण तत्त्व नहीं माना जाता है ।
कारण (R) : Zn, Cd और Hg की मूल अवस्थाओं तथा सामान्य ऑक्सीकरण अवस्थाओं में इनके d कक्षक (d^{10}) पूर्ण भरित होते हैं ।
18. अभिकथन (A) : अम्लीय माध्यम में एस्टर का जल-अपघटन द्वितीय कोटि की अभिक्रिया है ।
कारण (R) : जटिल अभिक्रियाओं में, कोटि सबसे मंद पद की दी जाती है ।

खण्ड ख

इस खण्ड में 7 प्रश्न हैं जिनमें से दो प्रश्नों में आंतरिक विकल्प है । निम्नलिखित प्रश्न अति लघु उत्तरीय प्रकार के प्रश्न हैं और प्रत्येक प्रश्न 2 अंक का है । 7×2=14

19. एथेनॉल और ऐसीटोन मिश्रण द्वारा राउल्ट नियम से किस प्रकार का विचलन दर्शाया जाता है ? कारण दीजिए । 2
20. (क) ईंधन सेल की ऐनोड, कैथोड और समग्र अभिक्रिया लिखिए । 2

अथवा

- (ख) (i) फैराडे के विद्युत-अपघटन का प्रथम नियम लिखिए ।
(ii) तनुता के साथ किसी विलयन की चालकता क्यों घटती है ? 2×1=2
21. कोई अभिक्रिया किसी अभिकर्मक के प्रति द्वितीय कोटि की है । अभिक्रिया वेग पर क्या प्रभाव पड़ेगा यदि अभिकर्मक की सान्द्रता : 2×1=2
- (i) दुगुनी कर दी जाए ?
(ii) आधी कर दी जाए ?



- 16.** *Assertion (A) :* Sucrose is a non-reducing sugar.
Reason (R) : Sucrose has a glycosidic linkage.
- 17.** *Assertion (A) :* Zn, Cd and Hg are not regarded as transition elements.
Reason (R) : Zn, Cd and Hg have completely filled d orbitals (d^{10}) in their ground state as well as in their common oxidation state.
- 18.** *Assertion (A) :* Hydrolysis of an ester in acidic medium is a second order reaction.
Reason (R) : For a complex reaction, order is given by the slowest step.

SECTION B

This section contains 7 questions with internal choice in two questions. The following questions are very short answer type and carry 2 marks each :

$7 \times 2 = 14$

- 19.** What type of deviation from Raoult's law is shown by ethanol and acetone mixture ? Give reason. 2
- 20.** (a) Write anode, cathode and overall reaction of fuel cell. 2

OR

- (b) (i) State Faraday's first law of electrolysis.
- (ii) Why does the conductivity of a solution decrease with dilution ? $2 \times 1 = 2$
- 21.** A reaction is second order with respect to a reactant. How is the rate of reaction affected if the concentration of the reactant is : $2 \times 1 = 2$
- (i) doubled ?
- (ii) reduced to half ?



22. (क) निम्नलिखित उपसहसंयोजन यौगिकों के आई.यू.पी.ए.सी. नाम लिखिए : $2 \times 1 = 2$
- (i) $[\text{CoBr}_2(\text{en})_2]^+$
- (ii) $\text{K}_3[\text{Co}(\text{C}_2\text{O}_4)_3]$

अथवा

(ख) स्पेक्ट्रमी-रासायनिक श्रेणी क्या है ? प्रबल क्षेत्र लिगण्ड और दुर्बल क्षेत्र लिगण्ड में क्या अंतर है ? 2

23. क्या होता है जब : $2 \times 1 = 2$

(क) शुष्क ईथर की उपस्थिति में आइसोप्रोपिल क्लोराइड की Na के साथ अभिक्रिया की जाती है ?

(ख) एथिल क्लोराइड की AgCN के साथ अभिक्रिया की जाती है ?

24. आप ऐथेनैल को

(क) ब्यूट-2-ईनैल और

(ख) एथेनॉल

में किस प्रकार रूपान्तरित करेंगे ? $2 \times 1 = 2$

25. सम्बद्ध अभिक्रिया लिखिए : $2 \times 1 = 2$

(क) हॉफमान-ब्रोमामाइड अभिक्रिया, और

(ख) कार्बिलऐमीन अभिक्रिया

खण्ड ग

दो प्रश्नों में आंतरिक विकल्प के साथ इस खण्ड में 5 प्रश्न हैं । निम्नलिखित प्रश्न लघु उत्तरीय प्रकार के प्रश्न हैं और प्रत्येक प्रश्न 3 अंक का है । $5 \times 3 = 15$

26. विलयन का क्वथनांक परिकलित कीजिए जब 4 g MgSO_4 ($M = 120 \text{ g mol}^{-1}$) को 100 g जल में घोला गया है, यह मानते हुए कि MgSO_4 पूर्णतया वियोजित हो गया है । (जल के लिए $K_b = 0.52 \text{ K kg mol}^{-1}$) 3



- 22.** (a) Write the IUPAC names of the following coordination compounds : 2×1=2
- (i) $[\text{CoBr}_2(\text{en})_2]^+$
- (ii) $\text{K}_3[\text{Co}(\text{C}_2\text{O}_4)_3]$

OR

- (b) What is spectrochemical series ? What is the difference between a strong field ligand and a weak field ligand ? 2
- 23.** What happens when : 2×1=2
- (a) Isopropyl chloride is treated with Na in dry ether ?
- (b) Ethyl chloride is treated with AgCN ?
- 24.** How will you convert ethanal into :
- (a) But-2-enal
- (b) Ethanol 2×1=2
- 25.** Write the reaction involved in : 2×1=2
- (a) Hoffmann-bromamide reaction, and
- (b) Carbylamine reaction

SECTION C

This section contains 5 questions with internal choice in two questions. The following questions are short answer type and carry 3 marks each. 5×3=15

- 26.** Calculate the boiling point of solution when 4 g of MgSO_4 ($M = 120 \text{ g mol}^{-1}$) was dissolved in 100 g of water, assuming MgSO_4 undergoes complete dissociation.
(K_b for water = $0.52 \text{ K kg mol}^{-1}$)

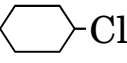
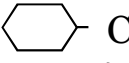


27. किसी प्रथम कोटि की अभिक्रिया का वेग स्थिरांक $2 \times 10^{-2} \text{ s}^{-1}$ से बढ़कर $4 \times 10^{-2} \text{ s}^{-1}$ हो जाता है जब ताप में परिवर्तन 300 K से 310 K हो जाता है। सक्रियण ऊर्जा (E_a) परिकलित कीजिए। 3
- [$\log 2 = 0.3010$, $\log 3 = 0.4771$, $\log 4 = 0.6021$]
[$2.303 R = 19.15 \text{ JK}^{-1} \text{ mol}^{-1}$]

28. (क) निम्नलिखित संकुलों का संकरण और चुम्बकीय व्यवहार लिखिए : 3×1=3
- (i) $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$
(ii) $[\text{CoF}_6]^{3-}$
(iii) $[\text{Ni}(\text{CO})_4]$
- [परमाणु क्रमांक : Fe = 26, Co = 27, Ni = 28]

अथवा

- (ख) (i) क्रिस्टल क्षेत्र सिद्धान्त के आधार पर Fe^{3+} का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास लिखिए जब यह (i) प्रबल क्षेत्र लिगण्ड, और (ii) दुर्बल क्षेत्र लिगण्ड की उपस्थिति में अष्टफलकीय संकुल बनाता है।
[Fe का परमाणु क्रमांक = 26]
- (ii) $[\text{NiCl}_4]^{2-}$ अनुचुम्बकीय है जबकि $[\text{Ni}(\text{CO})_4]$ प्रतिचुम्बकीय है। क्यों ? 3

29. निम्नलिखित में से किन्हीं **तीन** के उत्तर दीजिए : 3×1=3
- (क)  और  में से कौन $\text{S}_{\text{N}}2$ अभिक्रिया के प्रति अधिक अभिक्रियाशील है और क्यों ?
- (ख) क्लोरोबेन्ज़ीन और p-नाइट्रोक्लोरोबेन्ज़ीन में से कौन नाभिकरागी प्रतिस्थापन अभिक्रिया के प्रति अधिक अभिक्रियाशील है और क्यों ?
- (ग) 2-ब्रोमोपेन्टेन और 1-ब्रोमोपेन्टेन में से कौन ध्रुवण घूर्णक है और क्यों ?
- (घ) उदाहरण सहित उभदंती नाभिकरागी को परिभाषित कीजिए।

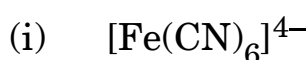


27. The rate constant of a first order reaction increases from $2 \times 10^{-2} \text{ s}^{-1}$ to $4 \times 10^{-2} \text{ s}^{-1}$ when the temperature changes from 300 K to 310 K. Calculate the energy of activation (E_a). 3

$$[\log 2 = 0.3010, \log 3 = 0.4771, \log 4 = 0.6021]$$

$$[2.303 R = 19.15 \text{ JK}^{-1} \text{ mol}^{-1}]$$

28. (a) Write the hybridisation and magnetic character of the following complexes : 3×1=3



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



OR

- (b) (i) Write the electronic configuration of Fe^{3+} on the basis of crystal field theory when it forms an octahedral complex in the presence of (i) strong field ligand, and (ii) weak field ligand.

[Atomic number : Fe = 26]

- (ii) $[\text{NiCl}_4]^{2-}$ is paramagnetic while $[\text{Ni}(\text{CO})_4]$ is diamagnetic. Why ? 3

29. Answer any *three* of the following : 3×1=3

- (a) Out of -Cl and -Cl, which one is more reactive towards $\text{S}_\text{N}2$ reaction and why ?
- (b) Out of chlorobenzene and p-nitrochlorobenzene which is more reactive towards nucleophilic substitution reaction and why ?
- (c) Out of 2-Bromopentane and 1-Bromopentane which one is optically active and why ?
- (d) Define ambident nucleophile with an example.



30. क्या होता है जब ऐनिलीन की निम्न के साथ अभिक्रिया की जाती है ? $3 \times 1 = 3$

- (क) ब्रोमीन जल
(ख) सान्द्र HNO_3
(ग) CH_3COCl /पिरिडीन

खण्ड घ

निम्नलिखित प्रश्न प्रकरण (केस) आधारित प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न में आंतरिक विकल्प है और प्रत्येक प्रश्न 4 (1 + 1 + 2) अंक का है। अनुच्छेद को सावधानीपूर्वक पढ़िए और दिए गए प्रश्नों के उत्तर दीजिए। $2 \times 4 = 8$

31. लगभग तुल्य द्रव्यमान वाले अन्य वर्गों, जैसे हाइड्रोकार्बनों, ईथरों तथा हैलोएल्केनों के यौगिकों की तुलना में ऐल्कोहॉलों के क्वथनांक अधिक होते हैं।

ऐल्कोहॉल एवं फ़ीनॉल अम्लीय प्रकृति के होते हैं। फ़ीनॉलों में इलेक्ट्रॉन अपनयक समूह इनकी अम्लीय प्रबलता को बढ़ाते हैं तथा इलेक्ट्रॉन विमोचक समूह अम्लीय प्रबलता को कम करते हैं। ऐल्कोहॉलों को ऐल्कीनों के अम्ल उत्प्रेरित जलयोजन से, हाइड्रोबोरॉनन-ऑक्सीकरण अभिक्रिया से, कार्बोनिल यौगिकों के उत्प्रेरित अपचयन एवं ग्रीन्यार अभिकर्मकों की क्रिया द्वारा विरचित किया जा सकता है।

निम्नलिखित के उत्तर दीजिए :

- (i) *o*-मेथॉक्सीफ़ीनॉल की अपेक्षा *o*-नाइट्रोफ़ीनॉल अधिक अम्लीय क्यों होता है ? 1
- (ii) प्रोपेन की अपेक्षा प्रोपेनॉल का क्वथनांक उच्चतर क्यों होता है ? 1
- (iii) निम्नलिखित अभिक्रियाओं में प्रयुक्त अभिकर्मकों के नाम बताइए : 2 \times 1 = 2
- (1) प्राथमिक ऐल्कोहॉलों का ऐल्डिहाइडों में ऑक्सीकरण
(2) प्रोपेन-2-ऑल का प्रोपीन में निर्जलीकरण

अथवा

- (iii) आप निम्नलिखित रूपान्तरण कैसे करते हैं : 2 \times 1 = 2
- (1) प्रोप-1-ईन से प्रोपेन-1-ऑल
(2) ऐसीटोन से प्रोपेन-2-ऑल



30. What happens when aniline is treated with 3×1=3
- (a) Br₂ water ?
- (b) Conc. HNO₃ ?
- (c) CH₃COCl/Pyridine ?

SECTION D

The following questions are case-based questions. Each question has an internal choice and carries 4 (1 + 1 + 2) marks each. Read the case carefully and answer the questions that follow. 2×4=8

31. Alcohols have higher boiling points than other classes of compounds, namely hydrocarbons, ethers and haloalkanes of comparable molecular masses.

Alcohols and phenols are acidic in nature. Electron withdrawing groups in phenol increase its acidic strength and electron releasing groups decrease it. Alcohols may be prepared by acid catalysed hydration of alkenes, hydroboration-oxidation reaction, from carbonyl compounds by catalytic reduction and the action of Grignard reagents.

Answer the following :

- (i) Why is *o*-nitrophenol more acidic than *o*-methoxyphenol ? 1
- (ii) Why does propanol have higher boiling point than propane ? 1
- (iii) Name the reagents used in the following reactions : 2×1=2
- (1) Oxidation of primary alcohol to aldehyde
- (2) Dehydration of propan-2-ol to propene

OR

- (iii) How do you convert 2×1=2
- (1) Prop-1-ene to propan-1-ol ?
- (2) Acetone to propan-2-ol ?



32. न्यूक्लीक अम्ल, न्यूक्लिओटाइडों के बहुलक हैं जो एक क्षारक, एक पेन्टोस शर्करा तथा एक फॉस्फेट समूह से मिलकर बनते हैं। न्यूक्लीक अम्ल जनक से संतति में गुणों के स्थानांतरण के लिए जिम्मेदार होते हैं। न्यूक्लीक अम्ल दो प्रकार के होते हैं — DNA तथा RNA। DNA आनुवंशिकता का रासायनिक आधार होता है तथा इनमें कोशिका में प्रोटीन संश्लेषण का कोडित संदेश होता है।

निम्नलिखित के उत्तर दीजिए :

- (i) न्यूक्लीक अम्ल क्या हैं ? 1
- (ii) न्यूक्लिओसाइड और न्यूक्लिओटाइड में क्या अंतर है ? 1
- (iii) DNA और RNA के मध्य दो अंतर लिखिए। 2×1=2

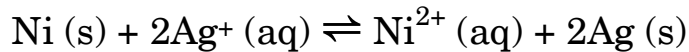
अथवा

- (iii) (1) DNA की दो रज्जुक एकसमान नहीं होती हैं लेकिन एक-दूसरे की पूरक होती हैं। क्यों ?
- (2) न्यूक्लीक अम्ल का एक प्रमुख प्रकार्य लिखिए। 2×1=2

खण्ड ड

निम्नलिखित प्रश्न दीर्घ प्रकार के हैं और प्रत्येक प्रश्न 5 अंक का है। प्रश्नों में आंतरिक विकल्प है। 3×5=15

33. (क) 298 K पर दी गई अभिक्रिया के लिए अधिकतम कार्य और $\log K_c$ परिकलित कीजिए :



दिया गया है : $E^\circ_{\text{Ni}^{2+}/\text{Ni}} = -0.25 \text{ V}$, $E^\circ_{\text{Ag}^+/\text{Ag}} = +0.80 \text{ V}$

$$1 \text{ F} = 96500 \text{ C mol}^{-1}$$

56(B)



32. Nucleic acids are the polymers of nucleotides which in turn consist of a base, a pentose sugar and phosphate group. Nucleic acids are responsible for the transfer of characters from parents to offsprings. There are two types of Nucleic acids — DNA and RNA. DNA is the chemical basis of heredity and have the coded message for proteins to be synthesised in the cell.

Answer the following :

- (i) What are nucleic acids ? 1
- (ii) What is the difference between Nucleoside and Nucleotide ? 1
- (iii) Write two differences between DNA and RNA. 2×1=2

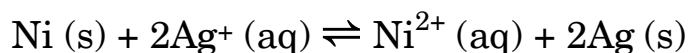
OR

- (iii) (1) The two strands in DNA are not identical but are complementary. Why ?
- (2) Write one important function of nucleic acid. 1+1=2

SECTION E

The following questions are long answer type and carry 5 marks each. Two questions have an internal choice. 3×5=15

33. (a) Calculate the maximum work and $\log K_c$ for the given reaction at 298 K :



Given : $E^\circ_{\text{Ni}^{2+} / \text{Ni}} = -0.25 \text{ V}$, $E^\circ_{\text{Ag}^+ / \text{Ag}} = +0.80 \text{ V}$

$$1 \text{ F} = 96500 \text{ C mol}^{-1}$$



(ख) एक चित्र की सहायता से प्रबल विद्युत-अपघट्य और दुर्बल विद्युत-अपघट्य के लिए सान्द्रता के साथ मोलर चालकता में परिवर्तन की व्याख्या कीजिए ।

3+2=5

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

(1) $[\text{Ti}(\text{H}_2\text{O})_6]^{4+}$ रंगहीन है ।

(2) MnO क्षारकीय है जबकि Mn_2O_7 अम्लीय है ।

(3) ऐक्टिनॉयड ऑक्सीकरण अवस्थाओं का अधिक परास दर्शाते हैं ।

(ii) MnO_2 से KMnO_4 का विरचन लिखिए ।

3+2=5

अथवा

(ख) (i) लैन्थेनॉयड आकुंचन की परिभाषा लिखिए । इसके दो परिणाम लिखिए । लैन्थेनॉयड आकुंचन की तुलना में ऐक्टिनॉयड आकुंचन अधिक क्यों होता है ?

(ii) क्रोमाइट अयस्क से $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ का विरचन लिखिए ।

3+2=5

35. (क) (i) जब मेथेनैल निम्नलिखित के साथ अभिक्रिया करता है तो निर्मित उत्पादों को लिखिए :

(1) सांद्र NaOH

(2) सेमीकार्बेज़ाइड/दुर्बल अम्ल

(3) $\text{CH}_3\text{MgBr}/\text{H}_2\text{O}$

(ii) सम्बद्ध अभिक्रिया लिखिए :

(1) हेल-फोलाईड-ज़ेलिंस्की अभिक्रिया, और

(2) विकार्वोक्सिलेशन अभिक्रिया

3+2=5

अथवा



- (b) Explain the variation of molar conductivity with concentration for strong electrolyte and weak electrolyte with the help of diagram. 3+2=5

- 34.** (a) (i) Account for the following :
- (1) $[\text{Ti}(\text{H}_2\text{O})_6]^{4+}$ is colourless.
 - (2) MnO is basic while Mn_2O_7 is acidic.
 - (3) Actinoids show a wide range of oxidation states.
- (ii) Write the preparation of KMnO_4 from MnO_2 . 3+2=5

OR

- (b) (i) Define lanthanoid contraction. Write its two consequences. Why is actinoid contraction greater than lanthanoid contraction ?
- (ii) Write the preparation of $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ from chromite ore. 3+2=5
- 35.** (a) (i) Write the products formed when Methanal reacts with the following :
- (1) Concentrated NaOH
 - (2) Semicarbazide/weak acid
 - (3) $\text{CH}_3\text{MgBr}/\text{H}_2\text{O}$
- (ii) Write the reaction involved in
- (1) Hell-Volhard-Zelinsky reaction, and
 - (2) Decarboxylation reaction 3+2=5

OR



(ख) (i) आप निम्न रूपान्तरण कैसे सम्पन्न करेंगे ?

(1) टॉलूईन से बेन्ज़ैल्डिहाइड

(2) ऐसीटिल क्लोराइड से ऐथेनैल

(ii) निम्नलिखित यौगिक युगलों में विभेद करने के लिए सरल रासायनिक परीक्षण लिखिए :

(1) पेन्टेन-2-ओन और पेन्टेन-3-ओन

(2) बेन्ज़ोइक अम्ल और बेन्ज़ैल्डिहाइड

(ग) ऐसीटिक अम्ल की अपेक्षा क्लोरोऐसीटिक अम्ल अधिक अम्लीय होता है ।
क्यों ?

2+2+1



- (b) (i) How will you convert the following ?
- (1) Toluene to Benzaldehyde
 - (2) Acetyl chloride to Ethanol
- (ii) Write a simple chemical test to distinguish between the following pairs of compounds :
- (1) Pentan-2-one and Pentan-3-one
 - (2) Benzoic acid and Benzaldehyde
- (c) Chloroacetic acid is more acidic than acetic acid. Why ?
- 2+2+1*