

2026

रसायन विज्ञान

समय : तीन घण्टे 15 मिनट ।

[पूर्णांक : 70

नोट : प्रारम्भ के 15 मिनट परीक्षार्थियों को प्रश्नपत्र पढ़ने के लिए निर्धारित हैं।

Note : First 15 minutes are allotted for the candidates to read the question paper.

निर्देश : i) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं। प्रत्येक प्रश्न के निर्धारित अंक उसके समक्ष दिए गए हैं।

ii) गणनात्मक प्रश्नों में गणना के सम्बन्धित चरण दर्शाएँ।

iii) प्रश्नों के प्रासंगिक उत्तर लिखिए।

iv) जहाँ आवश्यक हो, रासायनिक समीकरण लिखिए।

Instruction :

i) All questions are compulsory. Marks allotted to each question are given in the margin.

ii) In numerical questions, give all the steps of calculation.

iii) Give relevant answers to the questions.

iv) Give chemical equations, wherever necessary.

1. इन प्रश्न के प्रत्येक खण्ड में चार विकल्प दिए गए हैं। सही विकल्प चुनकर उसे अपनी उत्तर पुस्तिका में लिखिए :

क) किस कोटि की अभिक्रिया के लिए वेग तथा वेग स्थिरांक की इकाई समान होती है ?

i) प्रथम

ii) द्वितीय

iii) तृतीय

iv) शून्य

1

ख) राउल्ट का नियम का गणितीय रूप निम्नलिखित में से कौन-सा है ?

i) $\frac{P^0 - P}{P^0} = \frac{n}{n + N}$

ii) $\frac{P^0 - P}{P^0} = \frac{N}{n + N}$

iii) $\frac{P^0 - P}{P} = \frac{n}{N + n}$

iv) $\frac{P - P^0}{P^0} = \frac{n}{n + N}$

1

ग) Cu^{2+} में अनुमित इलेक्ट्रॉनों की संख्या

i) 2

ii) 3

iii) 1

iv) 4

1

- घ) क्लोरोफॉर्म सूर्य के प्रकाश की उपस्थिति में आवर्णीकृत होकर बनता है
 i) CCl_4 ii) COCl_2 iii) CH_2Cl_2 iv) CHCl_3
- ड) ग्लूकोज निम्नलिखित में से किसमें अभिक्रिया नहीं करता है ?
 i) ब्रोमीन जल ii) NaHSO_3 iii) $\text{C}_6\text{H}_5\text{NHNH}_2$ iv) $(\text{CH}_3\text{CO})_2\text{O}$
- च) फार्मिलिहाइड KOH के साथ अभिक्रिया करके मेथेनॉल एवं पोटेशियम फॉर्मेट देता है। इस अभिक्रिया को किस नाम से जाना जाता है ?
 i) पीकम अभिक्रिया ii) विटिग अभिक्रिया
 iii) कैनिजरो अभिक्रिया iv) राइमर-टीमन अभिक्रिया
1. Four alternatives are given in each part of this question. Select the correct alternative and write it in your answer-book :
- a) The unit of rate and rate constant is same for which order of reaction ?
 i) First ii) Second iii) Third iv) Zero
- b) Which of the following is the mathematical form of Raoult's law ?
 i) $\frac{P^\circ - P}{P^\circ} = \frac{n}{n + N}$ ii) $\frac{P^\circ - P}{P^\circ} = \frac{N}{n + N}$
 iii) $\frac{P^\circ - P}{P} = \frac{n}{N + n}$ iv) $\frac{P - P^\circ}{P^\circ} = \frac{n}{n + N}$
- c) The number of unpaired electrons in Cu^{2+} is
 i) 2 ii) 3 iii) 1 iv) 4
- d) Chloroform is oxidised in the presence of sunlight to form
 i) CCl_4 ii) COCl_2 iii) CH_2Cl_2 iv) CHCl_3
- e) Glucose does not react with which of the following ?
 i) Bromine water ii) NaHSO_3
 iii) $\text{C}_6\text{H}_5\text{NHNH}_2$ iv) $(\text{CH}_3\text{CO})_2\text{O}$
- f) Formaldehyde reacts with KOH to give methanol and potassium formate. What is the name of the reaction ?
 i) Perkin reaction ii) Wittig reaction
 iii) Cannizzaro reaction iv) Reimer-Tiemann reaction



2. क) प्रथम कोटि की अभिक्रिया के लिए वेग स्थिरांक 60 sec^{-1} है। अभिकारक को अपना प्रारंभिक सांद्रता में $\frac{1}{16}$ वां भाग रह जाने में कितना समय लगेगा ? 2
- ख) एक विलुप्त अनअवस्था के 1.00 g को 50 g बेंजीन में घोलने पर इसके हिमांक में 0.40 K की कमी हो जाती है। बेंजीन के K_f का मान $5.12 \text{ K kg mol}^{-1}$ है। विलय के मोलर द्रव्यमान का गणना कीजिए। 2
- ग) कीलेट प्रभाव से क्या तात्पर्य है ? उदाहरण भी दीजिए। 2
- घ) 0.1 mol L^{-1} KCl विलयन से भरे हुए एक चालकता सेल का प्रतिरोध 100Ω है। यदि उस सेल का प्रतिरोध 0.02 mol L^{-1} KCl विलयन भरने पर 520Ω हो तो 0.02 mol L^{-1} KCl विलयन की चालकता एवं मोलर चालकता की गणना कीजिए। 0.1 mol L^{-1} KCl विलयन का चालकता 1.29 S/m है। 2
2. a) The rate constant for a first order reaction is 60 sec^{-1} . How much time will it take for the reactant to reduce to $\frac{1}{16}$ th of its initial concentration ? 2
- b) The freezing point decreases by 0.40 K , when 1.00 g non-electrolyte is dissolved in 50 g benzene. The value of K_f for benzene is $5.12 \text{ K kg mol}^{-1}$. Calculate the molar mass of the solute. 2
- c) What is meant by the chelate effect ? Give example also. 2
- d) The resistance of a conductivity cell filled with 0.1 mol L^{-1} KCl solution is 100Ω . If the resistance of the same cell when filled with 0.02 mol L^{-1} KCl solution is 520Ω , find the conductivity and molar conductivity of the 0.02 mol L^{-1} KCl solution. The conductivity of a 0.1 mol L^{-1} KCl solution is 1.29 S/m . 2
3. क) संक्रमण धातुओं के अभिलक्षण क्या हैं ? ये संक्रमण धातुएँ क्यों कहलाती हैं ? 2
- ख) कीलेट की ऐसी दो अभिक्रियाएँ लिखिए जो इसके अम्लीय प्रकृति को प्रदर्शित करती हो। 2
- ग) ऐल्डोल संघनन अभिक्रिया की रासायनिक समीकरण द्वारा समझाइए। 2
- घ) समवायनी विलयन क्या है ? उदाहरण सहित समझाइए। 2
3. a) What are the characteristics of transition metals ? Why are they called transition metals ? 2
- b) Write two reactions of phenol that demonstrate its acidic nature. 2
- c) Explain Aldol condensation with a chemical reaction. 2
- d) What is an isotonic solution ? Explain with an example. 2

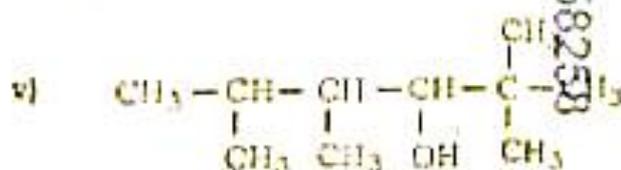
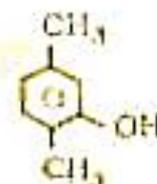
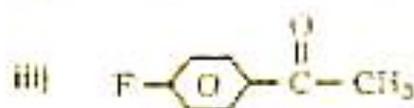
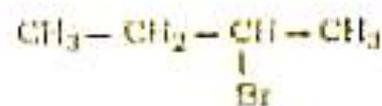
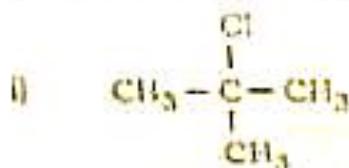


4. क) ड्रेअन का उपयोग बताइए। इसका पर्यावरण पर क्या प्रभाव पड़ता है ? 1 - 2
- ख) i) निम्नलिखित आयनों का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास लिखिए :
 a) Cr^{3+} b) Cu^{2+}
 ii) क्रोमेट व डाइक्रोमेट आयनों को सूत्र लिखिए। 2 + 1
- ग) हेनरी का नियम तथा इसके महत्वपूर्ण अनुप्रयोग को बताइए। 2 + 1
- घ) i) नाइट्राइलों का अपचयन को रासायनिक समीकरण देते हुए समझाइए।
 ii) ऐनीलीन का ऐल्कोहोलीय KOH की उपस्थिति में क्लोरोफॉर्म के साथ गर्म करने पर होने वाली अभिक्रिया का केवल रासायनिक समीकरण लिखिए। 2 - 1
5. a) Write the uses of freon. What is its impact on the environment ? 1 - 2
- b) i) Write the electronic configuration of the following ions :
 a) Cr^{3+} b) Cu^{2+}
 ii) Write the formula of chromate and dichromate ions. 2 + 1
- c) State Henry's law and its important applications. 2 + 1
- d) i) Explain reduction of nitriles, with chemical reaction.
 ii) Write only the chemical equation for the reaction that occurs when aniline is heated with chloroform in the presence of alcoholic KOH 2 + 1
6. क) किसी अभिक्रिया के 500 K तथा 700 K पर वेग स्थिरांक क्रमशः 0.02 sec^{-1} तथा 0.07 sec^{-1} है। E_a एवं A की गणना कीजिए। 2 - 2
- ख) i) अभ्यन्तुर लिगेण्ड से क्या तात्पर्य है ? उदाहरण भी दीजिए। 2
 ii) निम्नलिखित यौगिकों के IUPAC नाम लिखिए :
 a) $[Co(Br)_2(en)]_2$
 b) $K_3[Fe(C_2O_4)_3]$
- ग) i) हाएड्रोनियम लवण में क्लोरोबेन्जीन तथा क्लोरोबेन्जीन से ऐनीलीन किस प्रकार प्राप्त कीजिएगा ? (केवल रासायनिक समीकरण लिखिए) 2
 ii) निम्नलिखित यौगिकों की क्षारीयता का बढ़ता क्रम लिखिए :
 NH_3 , $(CH_3)_3N$, CH_3NH_2 , $(CH_3)_2NH$ 1
 iii) प्रोटीन के मुख्य स्रोत क्या हैं ? 1
- घ) कोलायड का नियम क्या है ? यदि $NaCl$, HCl तथा $NaAc$ के लिए λ_{90} क्रमशः 126-4, 425-9 तथा $91.0 \text{ S cm}^2 \text{ mol}^{-1}$ है, तो HAc के लिए λ_{90} का मान ज्ञात कीजिए। 2 - 2



5. a) The rate constants of a certain reaction at 500 K and 700 K are 0.02 sec^{-1} and 0.07 sec^{-1} respectively. Calculate E_a and A . 2 + 2
- b) i) What is meant by ambident ligand? Give examples also. 2
 ii) Write the IUPAC names of the following compounds: 1 + 1
- a) $[\text{Co}(\text{Br})_2(\text{en})_2]^+$
 b) $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{C}_2\text{O}_4)_3]$
- c) i) How would you obtain chlorobenzene from diazonium salt and aniline from chlorobenzene? (Write only chemical equation) 2
 ii) Write the increasing order of basicity of the following compounds: 1
 NH_3 , $(\text{CH}_3)_3\text{N}$, CH_3NH_2 , $(\text{CH}_3)_2\text{NH}$
 iii) What are the main sources of protein? 1
- d) What is Kohlrausch's law? If λ_m° for NaCl, HCl and NaAc are 126.4, 425.9 and $91.0 \text{ S cm}^2 \text{ mol}^{-1}$ respectively, find the value of λ_m° for HAc. 2 + 2
6. क) i) ऐल्कोहल में द्विअणुक नाभिकरणी (बाभिकरणी) प्रतिस्थापन अभिक्रिया ($\text{S}_{\text{N}}2$) की क्रियाविधि को समझाइए तथा ऐल्कोहल हैलाइड के स्वाकित्व का क्रम $\text{S}_{\text{N}}2$ के आधार पर बताइए। 3
- ii) निम्नलिखित अभिक्रियाओं में प्रयुक्त अभिकर्मक का नाम बताइए: 2
- x) प्राथमिक ऐल्कोहल का ऐल्कोहल में अक्सीकरण
 y) प्राथमिक ऐल्कोहल का कार्बोक्सिलिक अम्ल में अक्सीकरण

अथवा

निम्नलिखित यौगिकों के IUPAC नाम लिखिए 1 + 1 + 1 + 1 + 1

(ख) क्या होता है जब — (केवल रासायनिक समीकरण दीजिए) :

- मेथिल फेनिल कीटोन को बेन्जोइक अम्ल के साथ NaOH की उपस्थिति में क्रिया कराते हैं ?
- एथिल च्रोमाइट को जलीय H₂O के साथ गर्म किया जाता है ?
- फीनॉल को जलीय NaOH की उपस्थिति में क्लोरोफॉर्म से क्रिया कराते हैं ?
- एनिलिन्डिहाइड को टॉलेन अभिकर्मक के साथ मिलाने हैं ?
- बेन्जोइक अम्ल को अमोनिया के साथ गर्म किया जाता है ?

1 + 1 + 1 + 1 + 1

अथवा

कैसे प्राप्त करेंगे — (केवल रासायनिक समीकरण दीजिए) :

- फार्मिलिडहाइड से फार्मिक अम्ल ?
- प्रोपीन से प्रोपेन-2-ऑल ?
- फीनॉल से बेन्जीन ?
- बेन्जोइक अम्ल से *m*-ब्रोमोबेन्जोइक अम्ल ?
- एसीटिक अम्ल से एथिल एसीटेट ?

1 + 1 + 1 + 1 + 1

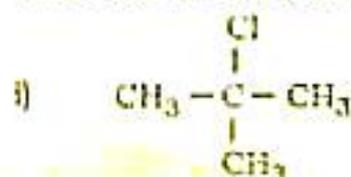
6. a) i) Explain the mechanism of the Bimolecular Nucleophilic substitution reaction (S_N2) in Haloalkane and give the order of stability of the alkyl halide based on S_N2.
- ii) Name the reagent used in the following reactions :
- Oxidation of a primary alcohol to an aldehyde.
 - Oxidation of a primary alcohol to a carboxylic acid.

3

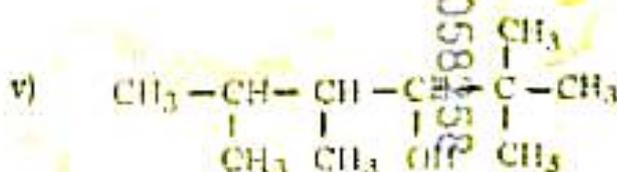
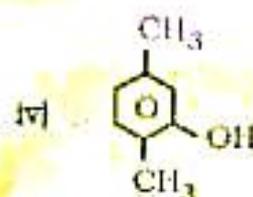
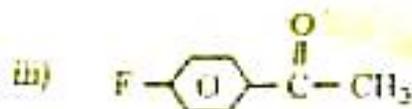
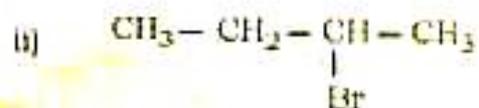
2

OR

Write the IUPAC names of the following compounds : 1 + 1 + 1 + 1 + 1



058258



058258



b) What happens when — (give only the chemical equations)

- Methyl phenyl ketone is treated with iodine in the presence of NaOH ?
- Ethyl bromide is heated with aqueous KOH ?
- Phenol reacts with chloroform in the presence of aqueous NaOH ?
- Acetaldehyde is treated with Tollen's reagents ?
- Benzoic acid is heated with ammonia ?

1 + 1 + 1 + 1 + 1

OR

How would you obtain — (write chemical equations only) :

- Formic acid from formaldehyde ?
- Propane-2-ol from propene ?
- Benzene from phenol ?
- m-bromobenzoic acid from benzoic acid ?
- Ethyl acetate from acetic acid ?

1 + 1 + 1 + 1 + 1

7. क) स्लूकोड की संरचना की चर्चा विस्तार में कीजिए।

5

अथवा

i) मोनो, डाई तथा पॉलीमैकेराइड में आर क्या समझते हैं ? उदाहरण सहित समझाइए।

3

ii) पेन्टाइड बन्ध व स्टाइकोनिडिक बन्ध क्या हैं ?

2

ख) i) मानक इलेक्ट्रोड विभव की परिभाषा दीजिए।

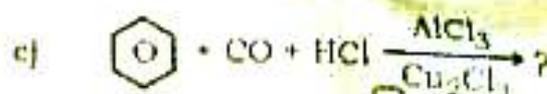
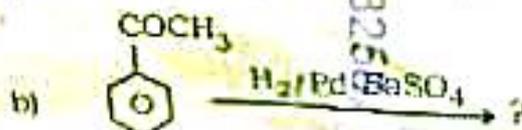
1

ii) द्विदंती लीगींड की परिभाषा लिखिए।

1

iii) निम्नलिखित अभिक्रियाओं को पूरा कीजिए :

1 + 1 + 1



अथवा

i) मानक हाइड्रोजन इलेक्ट्रोड विभव की परिभाषा दीजिए।

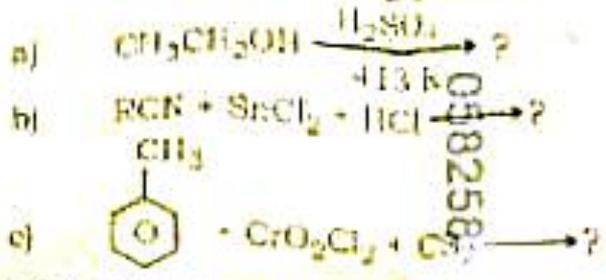
1

ii) प्रकाशिक समावयवता का एक उदाहरण दीजिए।

1



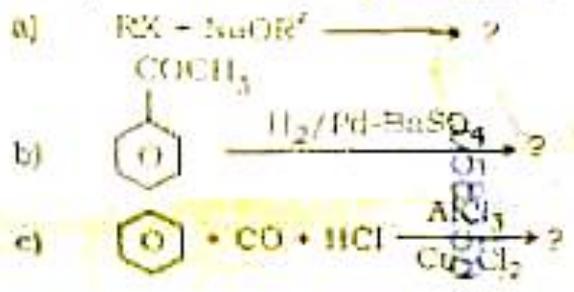
iii) निम्नलिखित अभिक्रियाओं को पूरा करें



7. a) Discuss the structure of glucose in detail. 5

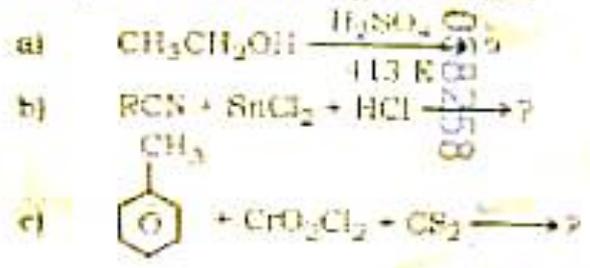
OR

- i) What do you understand by mono, di and polysaccharides? Explain with examples. 3
- ii) What are peptide bonds and glycosidic bonds? 2
- b) i) Define standard electrode potential. 1
- ii) Define bidentate ligand. 1
- iii) Complete the following reactions: 1 + 1 + 1



OR

- i) Explain standard hydrogen electrode potential with diagram. 1
- ii) Give an example of optical isomerism. 1
- iii) Complete the following reactions: 1 + 1 + 1



347(EB)- 2,61,969

058258

30038

