

Roll No.

--	--	--	--	--	--	--	--

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

## रसायन विज्ञान (सैद्धांतिक)

# CHEMISTRY (Theory)

निर्धारित समय : 3 घण्टे

Time allowed : 3 HOURS

अधिकतम अंक : 70

Maximum Marks : 70

- कृपया जाँच कर ले कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ 23 है।
- प्रश्न पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए प्रश्न – पत्र कोड को परीक्षार्थी उत्तर-पुस्तिका के मुख – पृष्ठ पर लिखे।
- कृपया जाँच कर ले 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 पूर्वान्ह 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।
- 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 candidates will read the question paper only and will not write any answer on the answer-book during this period.

## Resonance Eduventures Ltd.

Reg. Office & Corp. Office : CG Tower, A-46 & 52, IPIA, Near City Mall, Jhalawar Road, Kota (Raj.) - 324005

Ph. No.: +91-744-2777777, 2777700 | FAX No. : +91-022-39167222

To Know more : sms RESO at 56677 | Website : www.resonance.ac.in | E-mail : contact@resonance.ac.in | CIN : U80302RJ2007PLC024029

Toll Free : 1800 258 5555 | 7340010333 | facebook.com/ResonanceEdu | twitter.com/ResonanceEdu | www.youtube.com/resowatch | blog.resonance.ac.in

**General Instructions:**

Read the following instructions very carefully and follow them:

- (i) This Question Paper contains **35** questions. All questions are compulsory.
- (ii) Question Paper is divided into FIVE sections - Section A, B, C, D and E.
- (iii) **In section A** - question number **1 to 18** are Multiple Choice (MCQ) type questions carrying **1** mark each.
- (iv) **In section B** - question number **19 to 25** are Very Short Answer (VSA) type questions carrying **2** marks each
- (v) **In section C** - question number **26 to 30** are Short Answer (SA) type questions carrying **3** marks each
- (vi) **In section D** - question number **31 & 32** are case-based questions carrying **4** marks each.
- (vii) **In section E** - question number **33 to 35** are Long Answer (LA) 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 calculator is NOT allowed.

**सामान्य निर्देश :**

निम्नलिखित निर्देशो को ध्यान से पढ़े और उनका सख्ती से पालन करें :

- (i) इस प्रश्न – पत्र में कुल 35 प्रश्न है। सभी प्रश्न अनिवार्य है।
- (ii) प्रश्न – पत्र **पाँच खण्डों** में विभाजित है— खण्ड **क, ख, ग, घ, तथा ङ**
- (iii) **खण्ड क** – प्रश्न संख्या 1 से 18 तक बहुविकल्पीय प्रकार के **एक – एक** अंको के प्रश्न है।
- (iv) **खण्ड ख** – प्रश्न संख्या 19 से 25 तक अति उत्तरीय प्रकार के **दो – दो** अंको के प्रश्न है।
- (v) **खण्ड ग** – प्रश्न संख्या 26 से 30 तक लघु उत्तरीय प्रकार के **तीन – तीन** अंको के प्रश्न है।
- (vi) **खण्ड घ** – प्रश्न संख्या 31 से 32 केस आधारित **चार – चार** अंको के प्रश्न है।
- (vii) **खण्ड ङ** – प्रश्न संख्या 33 से 35 तक दीर्घ उत्तरीय प्रकार के **पाँच – पाँच** अंको के प्रश्न है।
- (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।

**Resonance Eduventures Ltd.**

Reg. Office & Corp. Office : CG Tower, A-46 & 52, IPIA, Near City Mall, Jhalawar Road, Kota (Raj.) - 324005

Ph. No.: +91-744-2777777, 2777700 | FAX No.: +91-022-39167222

To Know more : sms RESO at 56677 | Website : www.resonance.ac.in | E-mail : contact@resonance.ac.in | CIN : U80302RJ2007PLC024029

**Toll Free : 1800 258 5555**  7340010333  facebook.com/ResonanceEdu  twitter.com/ResonanceEdu  www.youtube.com/resowatch  blog.resonance.ac.in

SECTION - A

1. Auto oxidation of chloroform in air and sunlight produces a poisonous gas known as 1

- (a) Tear gas (b) Mustard gas  
(c) Phosgene gas (d) Chlorine gas

प्रकाश की उपस्थिति में वायु द्वारा क्लोरोफॉर्म से निम्नलिखित में से कौन सी विषैली गैस बनती है?

- (a) अश्रु गैस (b) मस्टर्ड गैस (c) फॉस्जीन गैस (d) क्लोरीन गैस

2. Which of the following ligands is an ambidentate ligand ? 1

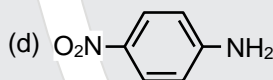
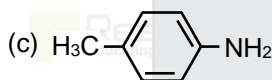
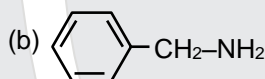
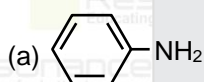
- (b) CO (b) NO<sub>2</sub> (c) NH<sub>3</sub> (d) H<sub>2</sub>O

निम्नलिखित लिगण्डों में से कौन सी उभरदंती लिगण्ड है?

- (a) CO (b) NO<sub>2</sub> (c) NH<sub>2</sub> (d) H<sub>2</sub>O

3. Among the following which has the highest value of pK<sub>b</sub>? 1

निम्नलिखित में से किसका pK<sub>b</sub> मान उच्चतम है?



4. The slope in the plot of  $\log \frac{[R]_0}{[R]}$  vs. time for a first order reaction is 1

प्रथम कोटि की अभिक्रिया के लिए  $\log \frac{[R]_0}{[R]}$  एवं समय के मध्य आलेख में ढाल है

- (a)  $\frac{+k}{2.303}$  (b) +k (c)  $\frac{-k}{2.303}$  (d) -k

5. When D-glucose reacts with HI, it forms

- (a) Gluconic acid' (b) n-hexane  
(c) Saccharic acid (d) Iodohexane

जब D-ग्लूकोस, HI के साथ अभिक्रिया करता है तो यह निर्मित करता है

- (a) ग्लूकोनिक अम्ल (b) n-हेक्सेन (c) सैकैरिक अम्ल (d) आयडोहेक्सेन

6. Inversion of configuration occurs in 1

- (a) S<sub>N</sub>2 reaction (b) S<sub>N</sub>1 reaction  
(c) Neither S<sub>N</sub>2 nor S<sub>N</sub>1 (d) S<sub>N</sub>1 as well as S<sub>N</sub>2 reaction

विन्यास में प्रतिलोमन होता है

- (a) S<sub>N</sub>2 अभिक्रिया में (b) S<sub>N</sub>1 अभिक्रिया में  
(c) न तो S<sub>N</sub>2 में और न ही S<sub>N</sub>1 अभिक्रिया में (d) S<sub>N</sub>1 और S<sub>N</sub>2 दोनों अभिक्रियाओं में

Resonance Eduventures Ltd.

Reg. Office & Corp. Office : CG Tower, A-46 & 52, IPIA, Near City Mall, Jhalawar Road, Kota (Raj.) - 324005

Ph. No.: +91-744-2777777, 2777700 | FAX No. : +91-022-39167222

To Know more : sms RESO at 56677 | Website : www.resonance.ac.in | E-mail : contact@resonance.ac.in | CIN : U80302RJ2007PLC024029

Toll Free : 1800 258 5555 7340010333 facebook.com/ResonanceEdu twitter.com/ResonanceEdu www.youtube.com/resowatch blog.resonance.ac.in

7. Solubility of gas in liquid decreases with increase in 1  
 (a) Pressure (b) Temperature  
 (c) Volume (d) Number of solute molecules  
 निम्नलिखित में से किसकी वृद्धि के साथ गैस की द्रव में विलेयता घटती है?  
 (a) दाब (b) ताप (c) आयतन (d) विलेय अणुओं की संख्या
8. Which of the following relations is incorrect ? 1  
 निम्नलिखित में से कौन सा संबंध गलत है?  
 (a)  $R = \frac{1}{k} \left( \frac{l}{a} \right)$  (b)  $G = K \left( \frac{a}{l} \right)$   
 (c)  $G = K \left( \frac{l}{a} \right)$  (d)  $\wedge_m = \frac{k}{c}$
9. The reagent that can be used to distinguish acetophenone and bezophenone is 1  
 (a) 2,4 – dinitrophenyl hydrazine (b) aqueous NaHSO<sub>3</sub>  
 (c) Fehling solution (d) I<sub>2</sub> and NaOH  
 ऐसीटोफीनोन और बेन्जोफीनोन में विभेद करने के लिए निम्नलिखित में से कौनसा अभिकारक प्रयुक्त किया जा सकता है?  
 (a) 2,4 डाईनाइट्रोफेनिल हाइड्रैज़ीन (b) जलीय NaHSO<sub>3</sub>  
 (c) फेलिंग विलयन (d) I<sub>2</sub> और NaOH
10. Which of the following reactions are feasible ? 1  
 निम्नलिखित अभिक्रियाओं में से कौन सी संभव है?  
 (a)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Br} + \text{Na}^+ \text{O}^-\text{C}(\text{CH}_3)_3 \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{O}^-\text{C}(\text{CH}_3)_3$   
 (b)  $(\text{CH}_3)_3\text{C}-\text{Cl} + \text{Na}^+ \text{O}^-\text{CH}_2\text{CH}_3 \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{O}^-\text{C}(\text{CH}_3)_3$   
 (c) Both (a) and (b)  
 (d) neither (a) nor (b)
11. Which of the following compounds will undergo self-condensation in the presence of dilute NaOH solution 1  
 निम्नलिखित यौगिकों में से कौन तनु NaOH विलयन की उपस्थिति में स्व-संघनन करेगा ?  
 (a) C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>CHO (b) CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>CHO  
 (c) (CH<sub>3</sub>)<sub>3</sub>C-CHO (d) H-CHO
12. For the reaction  $3A \rightarrow 2B$  rate of reaction –  $\frac{d[A]}{dt}$  is equal to 1  
 अभिक्रिया  $3A \rightarrow 2B$  के लिए अभिक्रिया वेग –  $\frac{d[A]}{dt}$  बराबर है  
 (a)  $\frac{+3}{2} \frac{d[B]}{dt}$  (b)  $\frac{+2}{3} \frac{d[B]}{dt}$   
 (c)  $\frac{+1}{3} \frac{d[B]}{dt}$  (d)  $\frac{+1}{2} \frac{d[B]}{dt}$

## Resonance Eduventures Ltd.

Reg. Office & Corp. Office : CG Tower, A-46 & 52, IPIA, Near City Mall, Jhalawar Road, Kota (Raj.) - 324005

Ph. No.: +91-744-2777777, 2777700 | FAX No. : +91-022-39167222

To Know more : sms RESO at 56677 | Website : www.resonance.ac.in | E-mail : contact@resonance.ac.in | CIN : U80302RJ2007PLC024029

Toll Free : 1800 258 5555 | 7340010333 | facebook.com/ResonanceEdu | twitter.com/ResonanceEdu | www.youtube.com/resowatch | blog.resonance.ac.in

13. Which of the following transition metals shows + 1 and +2 oxidation states ? 1  
निम्नलिखित संक्रमण धातुओं में से कौन +1 और +2 ऑक्सीकरण अवस्थाएँ प्रदर्शित करती है?  
(a) Mn (b) Zn (c) Sc (d) Cu

14. The formula of the complex Iron (III) hexacyanidoferrate (II) is : 1  
संकुल आयरन (III) हेक्सासइनिडोफेरेट (II) का सूत्र है:  
(a)  $\text{Fe}_2[\text{Fe}(\text{CN}_6)]_3$  (b)  $\text{Fe}_4[\text{Fe}(\text{CN}_6)]_3$  (c)  $\text{Fe}_2[\text{Fe}(\text{CN}_6)]$  (d)  $\text{Fe}_3[\text{Fe}(\text{CN}_6)]_2$

Given below are two statements labelled as Assertion (A) and Reason (R) .  
Select the most appropriate answer from the options given below :

- (a) Both (A) and (R) are true and (R) is the Correct explanation of (A) .  
(b) Both (A) and (R) are true , but (R) is not the correct explanation of (A).  
(c) (A) is true but (R) is false.  
(d) (A) is false , but (R) is true

अभिकथन (A) और कारण (R) से अंकित नीचे दो कथन दिए गए हैं। निम्नलिखित विकल्पों में से सर्वाधिक उपयुक्त उत्तर का चयन कीजिए :

- (a) (A) और (R) दोनों सत्य है तथा (R), (A) की सही व्याख्या है।  
(b) (A) और (R) दोनों सत्य है तथा (R), (A) की सही व्याख्या नहीं है।  
(c) (A) सत्य (R) , लेकिन (R) असत्य है।  
(d) (A) असत्य है, लेकिन (R) सत्य है

15. **Assertion (A)** : The enthalpy of mixing  $\Delta_{\text{max}} H$  is equal to zero for an ideal solution. 1  
**Reason (R)**: For an ideal solution the interaction between solute and solvated molecules is stronger than the interactions between solute – solute or solvent – solvent molecules

अभिकथन (A) एक आदर्श विलयन के लिए मिश्रण बनाने की एन्थैल्पी  $\Delta_{\text{मिश्रण}} H$  शून्य के बराबर होती है।

कारण (R) एक आदर्श विलयन के लिए विलेय –विलेय और विलायक –विलायक अणुओं के मध्य अन्योन्यक्रियाओं की तुलना में विलेय –विलायक अणुओं के मध्य अन्योन्य क्रियाएँ मजबूत होती है।

16. **Assertion (A)** : Molar conductivity decreases with increase in concentration. 1  
**Reason (R)** : When concentration approaches zero. the molar conductivity is known as limiting molar conductivity

अभिकथन (A) : सांद्रता में वृद्धि के साथ मोलर चालकता घटती है।

कारण (R) : जब सांद्रता शून्य की ओर पहुँचने लगती है तब मोलर चालकता सीमांत मोलर चालकता कहलाती है।

17. **Assertion (A)** : Transition metals show their highest oxidation state with oxygen. 1  
**Reason (R)** : The ability of oxygen to form multiple bonds to metals.

अभिकथन (A) संक्रमण धातुएँ ऑक्सीजन के साथ अपनी उच्चतम ऑक्सीकरण अवस्थाएँ प्रदर्शित करती है।

कारण (R) : धातुओं के साथ ऑक्सीजन की बहु आबंध बनाने की क्षमता होना ।

18. **Assertion (A)** : Chlorobenzene is resistant to nucleophilic substitution reaction at room temperature : 1  
**Reason (R)** : C – Cl bond gets weaker due to resonance.

अभिकथन (A) कक्ष ताप पर, नाभिकरागी प्रतिस्थापन अभिक्रियाओं के लिए क्लोरोबेन्जीन प्रतिरोधी होती है।

कारण (R) अनुनाद के कारण C-Cl आबंध अधिक दुर्बल हो जाता है।

## Resonance Eduventures Ltd.

Reg. Office & Corp. Office : CG Tower, A-46 & 52, IPIA, Near City Mall, Jhalawar Road, Kota (Raj.) - 324005

Ph. No.: +91-744-2777777, 2777700 | FAX No. : +91-022-39167222

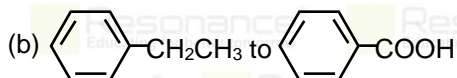
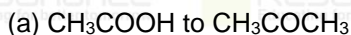
To Know more : sms RESO at 56677 | Website : www.resonance.ac.in | E-mail : contact@resonance.ac.in | CIN : U80302RJ2007PLC024029

Toll Free : 1800 258 5555 | 7340010333 | facebook.com/ResonanceEdu | twitter.com/ResonanceEdu | www.youtube.com/resowatch | blog.resonance.ac.in

SECTION - B

19. What are nucleic acids ? Why two strands in DNA are not identical but are complementary ? **1 × 2**  
न्यूक्लीक अम्ल क्या है? क्यों DNA में दो रज्जुक एकसमान नहीं होते हैं, लेकिन एक-दूसरे के पूरक होते हैं?

20. Do the following conversions in not more than two steps **2 × 1**  
निम्नलिखित रूपान्तरण अधिकतम दो चरणों में किजिए:



21. Write the chemical equation involved in the following reactions

(a) Reimer-Tiemann reaction

(b) Acetylation of Salicylic acid

निम्नलिखित अभिक्रियाओं में सम्मिलित रासायनिक समीकरण लिखिए:

(a) राइमर-टीमन अभिक्रिया

(b) सैलेसिलिक अम्ल का ऐसीटिलन

22. (a) The conversion of molecule A to B followed second order kinetics. If concentration of A increased to three times, how will it affect the rate **2 × 1**

(b) Define Pseudo first order reaction with an example.

(a) अणु A का B में रूपान्तरण द्वितीय कोटि की बलगतिकी के अनुरूप होता है। यदि A की सांद्रता तीन गुनी कर दी जाए तो B के निर्माण होने के वेग पर क्या प्रभाव पड़ेगा?

(b) एक उदाहरण सहित छद्म प्रथम कोटि अभिक्रिया की परिभाषा लिखिए।

23. The vapour pressure of pure liquid X and pure liquid Y at 25 °C are 120 mm Hg and 160 mm Hg respectively. If equal moles of X and Y are mixed to form an ideal solution, calculate the vapour pressure of the solution.

25° पर शुद्ध द्रव X और शुद्ध द्रव Y का वाष्प दाब क्रमशः 120 mm Hg और 160 mm Hg है यदि X और Y के समान मॉलों को मिलाकर एक आदर्श विलयन बनाया जाता है, तो विलयन का वाष्प दाब परिकलित कीजिए।

24. (a) Give reasons

(i) Mercury cell delivers a constant potential during its life time.

(ii) In the experimental determination of electrolytic conductance Direct Current (DC) is not used.

OR

(b) Define fuel cell with an example. What advantages do the fuel cells have over primary and secondary batteries ?

Resonance Eduventures Ltd.

Reg. Office & Corp. Office : CG Tower, A-46 & 52, IPIA, Near City Mall, Jhalawar Road, Kota (Raj.) - 324005

Ph. No.: +91-744-2777777, 2777700 | FAX No. : +91-022-39167222

To Know more : sms RESO at 56677 | Website : www.resonance.ac.in | E-mail : contact@resonance.ac.in | CIN : U80302RJ2007PLC024029

Toll Free : 1800 258 5555  7340010333  facebook.com/ResonanceEdu  twitter.com/ResonanceEdu  www.youtube.com/resowatch  blog.resonance.ac.in

- (a) कारण दीजिए :  
(i) मर्क्युरी सेल अपने संपूर्ण कार्य अवधि में स्थिर विभव प्रदान करता है।  
(ii) वैद्युत-अपघटनी चालकत्व के प्रायोगिक निर्धारण में दिष्ट धारा (DC) प्रयुक्त नहीं की जाती है।

अथवा

- (b) एक उदाहरण सहित ईंधन सेल को परिभाषित कीजिए। प्राथमिक और संचायक बैटरियों की तुलना में ईंधन सेल के क्या लाभ हैं?

25. (a) Write the IUPAC names of the following:

- (i)  $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5(\text{ONO})]^{2+}$   
(ii)  $\text{K}_2[\text{NiCl}_4]$

OR

- (b) (i) What is a chelate complex? Give one example.  
(ii) What are heteroleptic complexes? Give one example. **2 × 1**

(a) निम्नलिखित के आई यूपी ए सी नाम लिखिए:

- (i)  $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5(\text{ONO})]^{2+}$   
(ii)  $\text{K}_2[\text{NiCl}_4]$

अथवा

- (b) (i) कीलेट संकुल क्या है? एक उदाहरण दीजिए।  
(ii) हेटेरोलेप्टिक संकुल क्या है? एक उदाहरण दीजिए।

**Resonance Eduventures Ltd.**

Reg. Office & Corp. Office : CG Tower, A-46 & 52, IPIA, Near City Mall, Jhalawar Road, Kota (Raj.) - 324005

Ph. No.: +91-744-2777777, 2777700 | FAX No. : +91-022-39167222

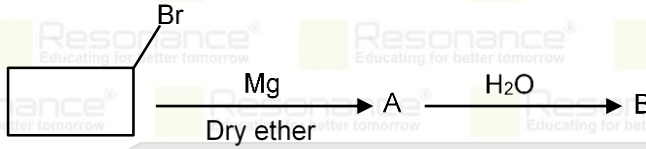
To Know more : sms RESO at 56677 | Website : www.resonance.ac.in | E-mail : contact@resonance.ac.in | CIN : U80302RJ2007PLC024029

**Toll Free : 1800 258 5555**  7340010333  facebook.com/ResonanceEdu  twitter.com/ResonanceEdu  www.youtube.com/resowatch  blog.resonance.ac.in

SECTION - C

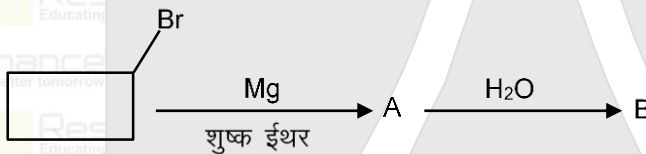
26. Answer any 3 of the following: 3x1

- Which isomer of  $C_5H_{10}$  gives a single monochloro compound  $C_5H_9Cl$  in bright sunlight
- Arrange the following compounds in increasing order of reactivity towards  $S_N2$  reaction.  
2-Bromopentane, 1-Bromopentane, 2-Bromo-2-methylbutane
- Why p-dichlorobenzene has higher melting point than those of ortho and meta isomers?
- Identify A and B in the following:



निम्नलिखित में से किन्ही तीन के उत्तर दीजिए:

- $C_5H_{10}$  का कौन सा समावयव उज्वल सूरज की रोशनी में एकल मोनोक्लोरो यौगिक  $C_5H_9Cl$  देता है?
- निम्नलिखित यौगिकों को  $S_N2$  अभिक्रिया के प्रति बढ़ती हुई अभिक्रियाशीलता के क्रम में व्यवस्थित कीजिए:  
2-ब्रोमोपेन्टेन, 1-ब्रोमोपेन्टेन, 2-ब्रोमो-2-मेथिलब्यूटेन
- आर्थो- तथा मेटा-समावयवियों की अपेक्षा पैरा-डाइक्लोरोबेन्जीन का गलनांक उच्च क्यों होता है?
- निम्नलिखित में A और B की पहचान कीजिए



27. (a) (i) Write the mechanism of the following reaction:

2 + 1



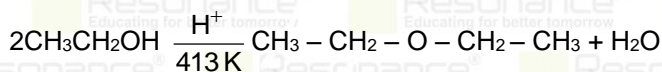
- Why ortho-nitrophenol is steam volatile while para-nitrophenol is not?

OR

(b) What happens when.

- Anisole is treated with  $\text{CH}_3\text{Cl}/\text{anhydrous AlCl}_3$  ?
- Phenol is oxidised with  $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7/\text{H}^+$ ?
- $(\text{CH}_3)_3\text{C} - \text{OH}$  is heated with  $\text{Cu}/573\text{K}$ ?  
Write chemical equation in support of your answer.

(a) (i) निम्नलिखित अभिक्रिया की कार्यविधि लिखिए:



- क्यों आर्थो- नाइट्रोफीनॉल भाप द्वारा वाष्पित होती है जबकि पैरा- नाइट्रोफीनॉल नहीं ?

अथवा

(b) क्या होता है जब

**Resonance Eduventures Ltd.**

Reg. Office & Corp. Office : CG Tower, A-46 & 52, IPIA, Near City Mall, Jhalawar Road, Kota (Raj.) - 324005

Ph. No.: +91-744-2777777, 2777700 | FAX No.: +91-022-39167222

To Know more : sms RESO at 56677 | Website : www.resonance.ac.in | E-mail : contact@resonance.ac.in | CIN : U80302RJ2007PLC024029

Toll Free : 1800 258 5555 | 7340010333 | facebook.com/ResonanceEdu | twitter.com/ResonanceEdu | www.youtube.com/resowatch | blog.resonance.ac.in



- (i) एनिसोल की  $\text{CH}_3\text{Cl}$  / निर्जल  $\text{AlCl}_3$  के साथ अभिक्रिया की जाती है?  
 (ii) फीनॉल का  $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7/\text{H}^+$  द्वारा ऑक्सीजन किया जाता है?  
 (iii)  $(\text{CH}_3)_3\text{C}-\text{OH}$  को 573 K पर Cu के साथ गरम किया जाता है?

अपने उत्तर के समर्थन में रासायनिक समीकरण लिखिए।

28. (a) Draw the geometrical isomers of  $[\text{Co}(\text{en})_2\text{Cl}_2]^{2+}$ . Which geometrical isomer of  $[\text{Co}(\text{en})_2\text{Cl}_2]^{2+}$  is not optically active and why? 2 + 1

(b) Write the hybridisation and magnetic behaviour of  $[\text{CoF}_6]^{3-}$  [Given: Atomic number of Co = 27]

(a)  $(\text{Co}(\text{en})_2\text{Cl})^{2+}$  के ज्यामितिय समावयव खींचिए।  $(\text{Co}(\text{en})_2\text{Cl})^{2+}$  का कौन सा ज्यामितिय समावयव ध्रुवण घूर्णन नहीं है और क्यों?

(b)  $[\text{CoF}_6]^{3-}$  का संकरण एवं चुम्बकीय व्यवहार लिखिए।

(दिया है: Co का परमाणु क्रमांक = 27)

29. A first order reaction is 50% complete in 30 minute at 300 K and in 10 minutes at 320 K. Calculate activation energy ( $E_a$ ) for the reaction. [ $R = 8.314 \text{ JK}^{-1} \text{ mol}^{-1}$ ] 3

एक प्रथम कोटि की अभिक्रिया को 50% पूर्ण होने में 300K पर 30 मिनट लगते हैं और 320 K पर 10 मिनट लगते हैं। अभिक्रिया के लिए सक्रियण ऊर्जा ( $E_a$ ) परिकलित कीजिए।

30. When 19.5 g of F –  $\text{CH}_2$  –  $\text{COOH}$  (Molar mass = 78 g  $\text{mol}^{-1}$ ), is dissolved in 500 g of water, the depression in freezing point is observed to be 1°C Calculate the degree of dissociation of F –  $\text{CH}_2$  –  $\text{COOH}$ . 3

[Given:  $K_f$  for water = 1.86 K kg  $\text{mol}^{-1}$ ]

F –  $\text{CH}_2$  –  $\text{COOH}$  (मोलर द्रव्यमान) = 78g  $\text{mol}^{-1}$  के 19.5g को 500g जल में घोलने पर हिमांक में 1°C का अवनमन देखा गया। F –  $\text{CH}_2$  –  $\text{COOH}$  के लिए वियोजन-मात्रा परिकलित कीजिए।

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

### SECTION – D / खण्ड –घ

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

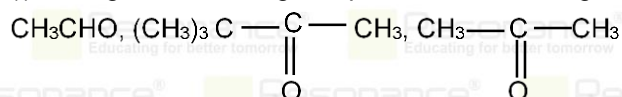
31. The carbon - oxygen double bond is polarised in aldehydes and ketones due to higher electronegativity of oxygen relative-to carbon. Therefore they undergo nucleophilic addition reactions with a number nucleophiles such as HCN,  $\text{NaHSO}_3$ , alcohols, ammonia derivatives and Grignard reagents. Aldehydes are easily oxidised by mild oxidising agents as compared to ketones. The carbonyl group of carboxylic acid does not give reactions of aldehydes and ketones. Carboxylic acids are considerably more acidic than alcohols and most of simple phenols.

Answer the following:

(a) Write the name of the product when an aldehyde reacts with excess alcohol in presence of dry HCl.

(b) Why carboxylic acid is a stronger acid than phenol?

(c) (i) Arrange the following compounds in increasing order of their reactivity towards  $\text{CH}_3\text{MgBr}$  :



## Resonance Eduventures Ltd.

Reg. Office & Corp. Office : CG Tower, A-46 & 52, IPIA, Near City Mall, Jhalawar Road, Kota (Raj.) - 324005

Ph. No.: +91-744-2777777, 2777700 | FAX No. : +91-022-39167222

To Know more : sms RESO at 56677 | Website : www.resonance.ac.in | E-mail : contact@resonance.ac.in | CIN : U80302RJ2007PLC024029

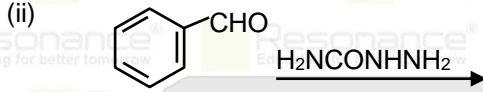
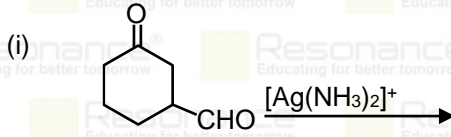
Toll Free : 1800 258 5555 | 7340010333 | facebook.com/ResonanceEdu | twitter.com/ResonanceEdu | www.youtube.com/resowatch | blog.resonance.ac.in

(ii) Write a chemical test to distinguish between propanal and propanone

2 x 1

OR

(c) Write the main product in the following:



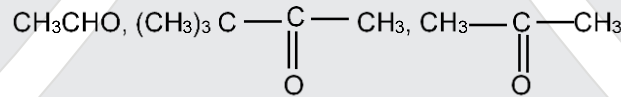
निम्नलिखित प्रश्न, केस आधारित प्रश्न है। अनुच्छेद को सावधानीपूर्वक पढ़िए और दिए गए प्रश्नों के उत्तर दीजिए:

कार्बन की अपेक्षा ऑक्सीजन की विद्युत -वृणात्मकता उच्च होने के कारण कार्बन-ऑक्सीजन द्विक आबंध एल्डिहाइड और कीटोनो में ध्रुवित हो जाता है। अतः वे अनेक नाभिकरागियो जैसे HCN, NaHSO<sub>3</sub> ऐल्कोहॉलो, अमोनिया व्युत्पन्नो और ग्रीन्यार अभिकर्मको के साथ नाभिकरागी योगज अभिक्रियाएँ देते है। कीटोनो की अपेक्षा ऐल्डिहाइड मृदु ऑक्सीकरण अभिकर्मको द्वारा आसानी से ऑक्सीकृत हो जाते है। कार्बोक्लिसिक अम्ल का कार्बोनिल समूह ऐल्डिहाइडो और कीटोनो की अभिक्रियाएँ नही देता है। कार्बोक्लिसिक अम्ल ऐल्कोहॉलो एवं अधिकतर अति सरल फीनॉलो से काफी अधिक अम्लीय होते है।

(a) जब एक ऐल्डिहाइड शुष्क HCl की उपस्थिति में ऐल्कोहॉल के आधिक्य के साथ अभिक्रिया करता है तो निर्मित उत्पाद का नाम लिखिए।

(b) फीनॉल की तुलना में कार्बोक्लिसिक अम्ल अधिक प्रबल क्यों होता है?

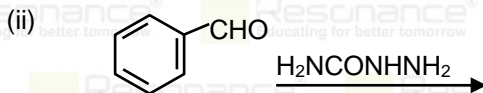
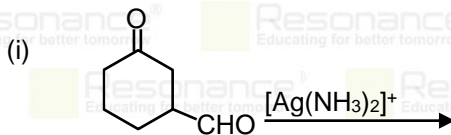
(c) (i) निम्नलिखित यौगिको को CH<sub>3</sub>MgBr के प्रति उनकी अभिक्रियाशीलता के बढ़ते क्रम में व्यवस्थित कीजिए:



(ii) प्रोपनैल और प्रोपेनोन में विभेद करने के लिए रासयनिक परीक्षण लिखिए।

अथवा

(c) निम्नलिखित में मुख्य उत्पाद लिखिए:



**Resonance Eduventures Ltd.**

Reg. Office & Corp. Office : CG Tower, A-46 & 52, IPIA, Near City Mall, Jhalawar Road, Kota (Raj.) - 324005

Ph. No.: +91-744-2777777, 2777700 | FAX No. : +91-022-39167222

To Know more : sms RESO at 56677 | Website : www.resonance.ac.in | E-mail : contact@resonance.ac.in | CIN : U80302RJ2007PLC024029

Toll Free : 1800 258 5555 | 7340010333 | facebook.com/ResonanceEdu | twitter.com/ResonanceEdu | www.youtube.com/resowatch | blog.resonance.ac.in

32. Carbohydrates are optically active polyhydroxy aldehydes and ketones. They are also called saccharides. All those 'carbohydrate which reduce. Fehling's solution and Tollen's reagent are referred to as reducing sugars. Glucose, the most important source of energy for mammals, is obtained by the hydrolysis of starch. Vitamins are accessory food factors required in the diet. Proteins are the polymers of  $\alpha$ -amino acids and perform various structural and dynamic functions in the organisms. Deficiency of vitamins leads to many diseases.

Answer the following:

- The penta-acetate of glucose does not react with Hydroxylamine. What does it indicate?
- Why cannot vitamin C be stored in our body?
- Define the following as related to proteins:
  - Peptide linkage
  - Denaturation

OR

- Define the following as related to carbohydrates:
  - Anomers
  - Glycosidic linkage

कार्बोहाइड्रेट, ध्रुवण घूर्णक ऐल्हाइड और कीटोन होते हैं। उन्हें सेकैराइड भी कहते हैं। उन सभी कार्बोहाइड्रेटों को जो फेलिंग विलयन तथा टॉलेन अभिकर्मक को अपचित कर देते हैं, अपचायी शर्करा कहते हैं। ग्लूकोस, जो कि स्तनधारियों के लिए ऊर्जा का प्रमुख स्रोत है, स्टार्च के जलअपघटन से प्राप्त होता है। विटामिन आहार में आवश्यक सहायक भोज्यकारक है। प्रोटीन  $\alpha$  ऐमीनो अम्लों के बहुलक हैं और जीवधारियों में विभिन्न संरचनात्मक एवं गतिज क्रियाओं को संपादित करते हैं। विटामिनो की कमी से अनेकों रोग हो जाते हैं।

- ग्लूकोस का पेन्टाऐसीटेट, हाइड्रोक्सिलऐमीन के साथ अभिक्रिया नहीं करता है। यह क्या इंगित करता है ?
- विटामिन C को हमारे शरीर में संचित क्यों नहीं किया जा सकता है ?
- प्रोटीनो से संबंधित निम्नलिखित की परिभाषा लिखिए:
  - पेप्टाइड बंध
  - विकृतिकरण

अथवा

- कार्बोहाइड्रेटो से संबंधित निम्नलिखित की परिभाषा लिखिए:
  - ऐनोमेर
  - ग्लाइकोसिडिक बंध

## Resonance Eduventures Ltd.

Reg. Office & Corp. Office : CG Tower, A-46 & 52, IPIA, Near City Mall, Jhalawar Road, Kota (Raj.) - 324005

Ph. No.: +91-744-2777777, 2777700 | FAX No. : +91-022-39167222

To Know more : sms RESO at 56677 | Website : www.resonance.ac.in | E-mail : contact@resonance.ac.in | CIN : U80302RJ2007PLC024029

Toll Free : 1800 258 5555 | 7340010333 | [facebook.com/ResonanceEdu](https://www.facebook.com/ResonanceEdu) | [twitter.com/ResonanceEdu](https://twitter.com/ResonanceEdu) | [www.youtube.com/resowatch](https://www.youtube.com/resowatch) | [blog.resonance.ac.in](https://blog.resonance.ac.in)

SECTION – E खण्ड ड

33. (a) (I) Give reasons:

3 + 2

- (i) Aniline on nitration gives good amount of m-nitroaniline, though –NH<sub>2</sub> group is o/p directing in electrophilic substitution reactions.
- (ii) (CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>NH is more basic than (CH<sub>3</sub>)<sub>3</sub>N in an aqueous solution.
- (iii) Ammonolysis of alkyl halides is not a good method to prepare pure primary amines.

(II) Write the reaction involved in the following :

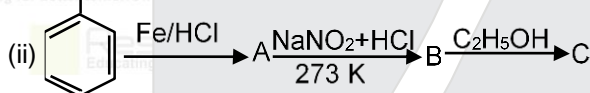
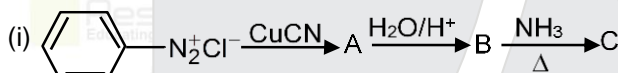
- (i) Carbyl amine test  
(ii) Gabriel phthalimide synthesis

OR

(b)

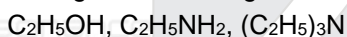
(I) Write the structures of A, B and C in the following reactions :

3 + 1 + 1



(II) Why aniline does not undergo Friedel-Crafts reaction?

(III) Arrange the following in increasing order of their boiling point?



(a) (I) कारण दीजिए:

- (i) यद्यपि ऐमीनो समूह इलेक्ट्रॉनरागी प्रतिस्थापन अभिक्रियाओं में आर्थो एवं पैरा निर्देशक होता है फिर भी ऐनिलीन नाइट्रीकरण द्वारा यथेष्ट मात्रा में मेटानाइट्रोऐनिलीन देती है।
- (ii) जलीय विलयन में (CH<sub>3</sub>)<sub>3</sub>N की अपेक्षा (CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>NH अधिक क्षारकीय होती है।
- (iii) ऐल्किल हैलाइडों का अमीनो-अपघटन शुद्ध प्राथमिक ऐमीनो के विरचन के लिए अच्छी विधि नहीं है।
- (II) निम्नलिखित में सम्मिलित अभिक्रिया लिखिए:
- (i) कार्बिल ऐमीन परीक्षण  
(ii) गैब्रिएल थैलिमाइड संश्लेषण

अथवा

Resonance Eduventures Ltd.

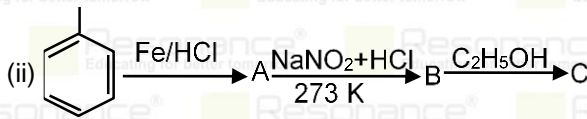
Reg. Office & Corp. Office : CG Tower, A-46 & 52, IPIA, Near City Mall, Jhalawar Road, Kota (Raj.) - 324005

Ph. No.: +91-744-2777777, 2777700 | FAX No. : +91-022-39167222

To Know more : sms RESO at 56677 | Website : www.resonance.ac.in | E-mail : contact@resonance.ac.in | CIN : U80302RJ2007PLC024029

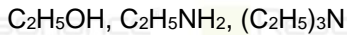
Toll Free : 1800 258 5555 | 7340010333 | [facebook.com/ResonanceEdu](https://www.facebook.com/ResonanceEdu) | [twitter.com/ResonanceEdu](https://twitter.com/ResonanceEdu) | [www.youtube.com/resowatch](https://www.youtube.com/resowatch) | [blog.resonance.ac.in](https://blog.resonance.ac.in)

(b) निम्नलिखित अभिक्रियाओं में A, B और C की संरचनाएँ लिखिए:



(II) ऐनिलीन फ्रीडेल-क्राफ्ट अभिक्रिया क्यों नहीं देती है?

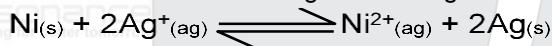
(III) निम्नलिखित को उनके क्वथनांको के बढ़ते क्रम में व्यवस्थित कीजिए:



34.

(a) Conductivity of  $2 \times 10^{-3}$  M methanoic acid is  $8 \times 10^{-5}$  S  $\text{cm}^{-1}$  Calculate its molar conductivity and degree of dissociation if  $\Lambda_m^0$  for methanoic acid is  $404$  S  $\text{cm}^2 \text{Mol}^{-1}$  3+2

(b) Calculate the  $\Delta_r G^\circ$  and  $\log K_c$  for the given reaction at 298 K:

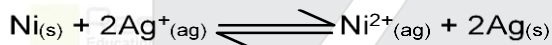


Given :  $E^\circ_{\text{Ni}^{2+}/\text{Ni}} = -0.25\text{V}$ ,  $E^\circ_{\text{Ag}^+/\text{Ag}} = +0.80\text{V}$

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

(a)  $2 \times 10^{-3}$  M मेथेनाइक अम्ल की चालकता  $8 \times 10^{-5}$  S  $\text{cm}^{-1}$  है। यदि मेथेनाइक अम्ल के लिए  $\Lambda_m^0$  का मान  $404$  S  $\text{cm}^2 \text{mol}^{-1}$  है तो इसकी मोलर चालकता एवं वियोजन – मात्रा परिकलित कीजिए।

(b) 298 K पर दी हुई अभिक्रिया के लिए  $\Delta_r G^\circ$  और  $\log K_c$  परिकलित कीजिए।



35. (a) (I) Account for the following 3+2

(i)  $E^\circ$  value for  $\text{Mn}^{3+}/\text{Mn}^{2+}$  couple is much more positive than that for  $\text{Cr}^{3+}/\text{Cr}^{2+}$

(ii)  $\text{Sc}^{3+}$  is colourless whereas  $\text{Ti}^{3+}$  is coloured in an aqueous solution.

(iii) Actinoids show wide range of oxidation states.

(II) Write the chemical equations for the preparation of  $\text{KMnO}_4$  from  $\text{MnO}_2$

OR

(b) (I) Account for the following: 2+2+1

(i) Transition metals form alloys.

(ii)  $\text{Ce}^{4+}$  is a strong oxidising agent.

(II) Write one similarity and one difference between chemistry of Lanthanoids and Actinoids.

(III) Complete the following ionic equation:








Resonance Eduventures Ltd.

Reg. Office & Corp. Office : CG Tower, A-46 & 52, IPIA, Near City Mall, Jhalawar Road, Kota (Raj.) - 324005

Ph. No.: +91-744-2777777, 2777700 | FAX No. : +91-022-39167222

To Know more : sms RESO at 56677 | Website : www.resonance.ac.in | E-mail : contact@resonance.ac.in | CIN : U80302RJ2007PLC024029

Toll Free : 1800 258 5555  7340010333  facebook.com/ResonanceEdu  twitter.com/ResonanceEdu  www.youtube.com/resowatch  blog.resonance.ac.in

निम्नलिखित के कारण दीजिए—

- (i)  $Mn^{3+}/Mn^{2+}$  युग्म के लिए  $E^\circ$  का मान  $Cr^{3+}/Cr^{2+}$  के मान से बहुत अधिक धनात्मक होता है।
  - (ii) जलीय विलयन में  $Sc^{3+}$  रंगहीन है जबकि  $Ti^{3+}$  रंगीन है।
  - (iii) एक्टिनॉयड ऑक्सीकरण अवस्थाओं का विस्तृत परास प्रदर्शित करते हैं।
- (II)  $MnO_2$  से  $KMnO_4$  के विरचन के लिए रासायनिक समीकरण लिखिए।

अथवा

- (b) (I) निम्नलिखित के कारण लिखिए:
- (i) संक्रमण धातुएँ मिश्रातुएँ बनाती हैं।
  - (ii)  $Ce^{4+}$  एक प्रबल ऑक्सीकारक है।
  - (iii) लैन्थेनॉयड और ऐक्टिनॉयड के रसायन में एक समानता और एक अंतर लिखिए।
- (iii) निम्नलिखित आयनिक समीकरण को पूर्ण कीजिए:



**Resonance Eduventures Ltd.**

Reg. Office & Corp. Office : CG Tower, A-46 & 52, IPIA, Near City Mall, Jhalawar Road, Kota (Raj.) - 324005

Ph. No.: +91-744-2777777, 2777700 | FAX No.: +91-022-39167222

To Know more : sms RESO at 56677 | Website : www.resonance.ac.in | E-mail : contact@resonance.ac.in | CIN : U80302RJ2007PLC024029

**Toll Free : 1800 258 5555**  7340010333  facebook.com/ResonanceEdu  twitter.com/ResonanceEdu  www.youtube.com/resowatch  blog.resonance.ac.in