रोल नं0 | | | | | | | | मुद्रित पृष्ठों की संख्या :

Roll N0. No. of printed pages :

130

Sample Paper (2026)

रसायन विज्ञान (सैद्धान्तिक)

CHEMISTRY (Theory)

समय – 3 घण्टे । पूर्णांक**: 70**

Time : 3 Hours | **Max. Marks : 70**

निर्देश : (i) इस प्रश्न–पत्र में कुल 26 प्रश्न हैं। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

Directions: There are in all 26 questions in this question paper. *All* questions are *compulsory*.

(ii) प्रश्नों हेतु निर्धारित अंक उनके सम्मुख अंकित हैं।

Marks allotted to the questions are mentioned against them.

(iii) प्रत्येक प्रश्न को ध्यानपूर्वक पढ़िये तथा समुचित उत्तर दीजिए।

Read each question carefully and answer to the point.

(iv) प्रश्न संख्या 1 बहुविकल्पीय प्रश्न है। इस प्रश्न के प्रत्येक खण्ड के उत्तर में चार विकल्प दिये गए हैं। सही विकल्प अपनी उत्तर पुस्तिका में लिखिए। प्रश्न संख्या 2 से 5 तक निश्चित उत्तरीय प्रश्न है ।

Question No.1 is a multiple choice question. 4 option are given in answer of each part of this question. Write the correct option in your answer book. Question No. 2 to 5 are definite answer type question.

(v) प्रश्न संख्या एक का प्रत्येक खंड एक अंक का है। प्रश्न संख्या 2 से 5 तक एक अंक के प्रश्न है। प्रश्न संख्या 6 से 15 तक दो अंक के प्रश्न है। प्रश्न संख्या 16 से 23 तक तीन अंक के प्रश्न है। प्रश्न संख्या 24 से 26 तक चार अंक के प्रश्न है , जिसमें प्रश्न संख्या 26 केस/ स्रोत आधारित प्रश्न है।

Each part of the question No 1 carries one marks . Question No.2 to 5 are of 1 mark each . Question No.6 to 15 are of 2 marks each. Question No.16 to 23 are of 3 marks each. Question No. 24 to 26 are of 4 marks each, in which question No. 26 is case / source based question.

(vi) इस प्रश्न पत्र में समग्र पर कोई विकल्प नहीं है तथापि कतिपय प्रश्नों में आंतरिक विकल्प प्रदान किया गया है। ऐसे प्रश्नों में केवल एक विकल्प का ही सही उत्तर दीजिए।

There is no overall choice in this question paper, however ,an internal choice has been provided in few questions . Attempt only one of the given choices in such question.

1. (क) प्रथम कोटि की अभिक्रिया के लिए वेग स्थिरांक का मात्रक होगा –

What is the unit of rate constant for first order reaction-

(i) mole lit $^{-1}$ sec^{-1}

(ii) sec^{-1}

(iii) mol^{-2} lit^{2} sec^{-2}

(iv) mole/lit

(ख) एक रासायनिक पदार्थ जिसका उपयोग जैविक नमूनों के संरक्षण में किया जाता है –

A chemical compound which is used for preservation of biological specimen called -

(i) 40% aqueous solution of HCHO - Formalin

40 % जलीय विलयन HCHO फोर्मेलिन

(ii) Phenol

फिनोल

(iii) Ethanol

इथेनॉल

(iv) Ethanoic Acid

एथेनोइक एसिड

(ग) एक कीटनाशी कंपनी डी डी टी का उत्पादन करती है। डी .डी .टी का प्रमुख पर्यावरणीय प्रभाव क्या है–

A pesticide company produces D.D.T what is the major environmental impact of D.D.T

(i) यह मिट्टी की उर्वरता को बढ़ाता है।

It enhances soil Fertility

(ii) यह जल स्रोतों को प्रदूषित करता है और जैव संकेंद्रण करता है।

It contaminates water source and bioaccumulate

(iii) यह पौधों की वृद्धि को उत्तेजित करता है

It promotes plants growth

(Iv) यह पूरी तरह जैव अपघटनीय है।

It is completely biodegradable.

(घ) हेनरी का नियम कहता है कि किसी द्रव में गैस की विलेयता के समानुपाती होती है।

Henry's law states that the solubility of a gas in a liquid is directly proportional to its:

(A) Temperature / तापमान

(B) Pressure / दाब

(C) Volume / आयतन

(D) Density / घनत्व

(ङ) अस्पताल में प्रयोग होने वाली कृत्रिम रंग एमीन व्युत्पन्न यौगिक होते हैं इन रंगों को संश्लेषित करने में मध्यवर्ती योगिक है ।

Hospitals use synthetic dyes which are amine derivative compounds. These dyes are synthesized using intermediate compounds

(i) Anilene / ऐनिलीन

(ii) Diazonium Salt / डाइऐजोनियम लवण

(iii) Phenol/ फिनोल

(iv)Benzene Sulphonic Acid / बेंजीन सल्फोनिक एसिड

(च) डी ब्लॉक तत्व संक्रमण तत्व कहलाते हैं लेकिन निम्न तत्वों में से एक तत्व संक्रमण तत्व नहीं है

D block elements are called as transition elements but which among of the following elements is not a transition element

(i)Cu

(ii)Mn

(iii)Zn

(iv)Cr

(छ) किसी इलेक्ट्रोड की मानक इलेक्ट्रोड क्षमता को किसके सापेक्ष मापा जाता है

Standard Electrode Potential of an electrode is measured relative to

(i) मानक हाइड्रोजन इलेक्ट्रोड

/Standard Hydrogen Electrode

(ii) जिंक इलेक्ट्रोड / Znic Electrode

(iii) कॉपर इलेक्ट्रोड / Copper Electrode

(iv) सोडियम इलेक्ट्रोड /Sodium Electrode

(ज) किस उपसहसंयोजन योगिक उपसहसंयोजन संख्या 6 है

Which of the following Coordination Compound have 6 as there Coordination Number

(i) [$Cu(NH3)_4]^{+2}$

(ii) [$Fe (CN)_6]^{-3}$

(iii)[$Ag (NH3)_2$ $]^{+1}$

(iv)[$NiCl_4$ $]^{-2}$

निर्देश : नीचे दिए गए प्रत्येक प्रश्न में एक अभिकथन (A) और एक कारण (R) दिया गया है। इन कथनों को ध्यानपूर्वक पढ़ें और नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर का चयन करें।

Direction : In each of the following questions, a statement of Assertion (A) is given followed by a corresponding statement of Reason (R). Read both statements carefully and choose the correct option from the choices given below.

(a) Both (A) and (R) are true, and (R) is the correct explanation of (A).

(A) और (R)दोनों सत्य है।, और (R), (A) का सही व्याख्या करता है।

(b) Both (A) and (R) are true, but (R) is not the correct explanation of (A).

(A) और (R)दोनों सत्य है,परन्तु (R), (A) की सही व्याख्या नही करता है।

(c) (A) is true, but (R) is false.

(A) सत्य है और (R) असत्य है।,

(d) Both (A) and (R) are false .

(A) और (R) दोनों असत्य है।,

(झ) **अभिकथन** (A): फिनोल अल्कोहल की तुलना में अधिक अम्लीय होते हैं

Assertion (A): Phenol are more acidic than Ethanol

कारण (R): फिनोल के आयनन के बाद बने फेनोक्साइड आयन अनुनाद द्वारा स्थाई रहता है।

Reason (R): After the ionization of Phenol, Phenoxide ion is stable by Resonance .

(ञ) अभिकथन (A) : विटामिन (C) (एस्कोरबिक एसिड) पानी में घुलनशील विटामिन है

Assertion (A): Vitamin C (Ascorbic Acid)is a water soluble vitamin .

कारण (R): सभी विटामिन वसा में घुलनशील होते हैं।

Reason (R): All vitamins are fat soluble

2. कौन सा सेल पुनः रिचार्ज किया जा सकता है

Which cell can be recharged

अथवा / **OR**

किसी विलयन की विद्युत चालकता किस पर निर्भर करती है

On what factor does the Electrical Conductivity of a solution depends .

3. D.N.A मे कौन सी सी शर्करा पाई जाती है

Which sugar is found in D.N.A

4. E.D.T.A किस प्रकार का लिगेंड है

Which type of ligand is E.D.T.A ?

5 . कोई भी अणुसंख्यक गुण किस पर निर्भर करता है।

On what factor does colligative property depends .

6. लैंथेनॉइड संकुचन के कारण स्कैंडियम और और इट्रियम की समान रासायनिक गुण दिखाता है । इस संकुचन के प्रभाव को समझाइए ।

Due to Lanthenoid contractions Scendium and Yttrium shows similar chemical properties. Explain the effect of this contraction.

7. 25^{o} C ताप पर Zn(s)|Zn++ (0.01M) || Cu++(0.1M) | Cu(s) के लिए E.M.F कि गणना किजिए।

E^{o}cell = Zn++|Zn = -0.76v

Cu++| Cu = +0.34v

Calculate E.M.F of a given cell at 25^{o}C Zn(s)|Zn++ (0.01M) || Cu++(0.1M) | Cu(s)

Given E^{o}cell =

$Zn^{++}|Zn = -0.76v$

$Cu^{++}| Cu = +0.34v$

8. 20 ग्राम सोडियम हाइड्रॉक्साइड ($NaOH$) को पर्याप्त पानी में घोलकर 250 मिलीलीटर का घोल बनाया गया है। इस घोल की मोलरता क्या है?

(परमाणु भार: Na = 23 u, O = 16 u, H = 1 u) .

What is the molarity of a solution made by dissolving 20 grams of sodium hydroxide ($NaOH$) in enough water to make 250 mL of solution?

(Atomic masses: Na = 23 u, O = 16 u, H = 1 u)

9. हेलो एरीन हेलो एल्केन की तुलना में नाभिक रागी प्रतिस्थापन अभिक्रियाओं के प्रति कम क्रियाशील होते हैं क्यों?

Explain why heloarenes are less reactive towards nucleophilic substitution reaction then haloalkanes?

10. अन्नत तनुता पर मोलर चालकता Λ^{∞}_m निर्धारण किस नियम से किया जाता है उस नियम को लिखिए तथा उसका एक अनुप्रयोग भी दीजिए।

At infinite dilution, the molar conductivity **Λ^{∞}_m** is determined by which law? Write that law and also give one application of it.

अथवा / OR

एक विद्युतीय अपघटनीय सेल के कैथोड तथा एनोड पर अपचयित एवं आक्सीकृत होने वाले पदार्थ की मात्रा ज्ञात करने वाले सूत्र को लिखिए एवं यह किस नियम पर आधारित है नियम भी लिखिए ।

Write the formula for determining the amount of substance reduced at the cathode and oxidized at the anode in an electrolytic cell, and state the law on which it is based. Also, write the law.

11. जब अंडा उबाला जाता है उसका सफेद भाग एल्बुमिन ठोस हो जाता है इसे प्रोटीन संरचना के संदर्भ में समझाइए , इस घटना को क्या कहते हैं।

When an egg is boiled, the white part (albumen) containing albumin becomes solid. Explain this phenomenon in terms of protein structure and name this process.

12-(क) गेब्रियल थ्यालीमाइड अभिक्रिया द्वारा एरोमेटिक प्राथमिक उम्मीद नहीं बनाए जाते हैं क्यों

(ख) बेंजीन डायजोनियम लवण के उपयोग लिखिए ।

(a) Why are aromatic primary amines not prepared by Gabriel phthalimide reaction?

(b) Write the uses of benzene diazonium salts.

13. अर्द्धआयुकाल किसे कहते हैं। सिद्ध कीजिए की प्रथम कोटि के अर्द्धआयुकाल ($t_{1/2}$) का मान अभिकारक पदार्थ की प्रारंभिक सांद्रता पर निर्भर नहीं करता है।

What is half-life period? Prove that for a first-order reaction, the half-life period ($t_{1/2}$) is independent of the initial concentration of the reactant.

14. इथेनॉल 443K ताप पर सांद्र सल्फयुरिक अम्ल के साथ क्रिया कर निर्जलीकरण के फल स्वरुप एल्कीन बनता है इस अभिक्रिया की क्रियाविधि दीजिए।

Ethanol reacts with concentrated H_2SO_4 acid at 443K temperature to form an alkene through dehydration. Provide the mechanism of this reaction.

अथवा / OR

(क) एल्कोहल जल में अत्यधिक विलय होते हैं क्यों?

(ख) सममित ईथर और असममित ईथर क्या होते हैं उदाहरण दीजिए ।

(a) Why are alcohols highly soluble in water?

(b) What are symmetrical ethers and unsymmetrical ethers? Give examples.

15. $[Fe(CN)_6]^{4-}$ प्रतिचुंबकीय है जबकि $[Fe(CN)_6]^{3-}$ अनचुंबकीय होता है क्यों ?

Why $[Fe(CN)6]^{4-}$ Diamagnetic but $[Fe(CN)6]^{3-}$ is Paramagnetic

अथवा / OR

क्रिस्टल क्षेत्र विपाटन ऊर्जा (Δ_o) को कौन से कारक प्रभावित करते हैं ।

What factors influence the crystal field splitting energy (Δ_o)?

16 . सीसा संचायक सेल की आवेशन एवं निरावेशन की क्रियाविधि का रासायनिक समीकरण सहित व्याख्या कीजिए ।

Explain the mechanism of charging and discharging of a lead-acid storage cell with chemical equations.

अथवा / **OR**

एक ईंधन सेल की सेल अभिक्रिया के साथ चित्र आरेखित कीजिए जो उच्च दक्षता प्रदान कर सके।

Draw a diagram of a fuel cell with its cell reaction that can provide high efficiency.

17. परासरण दाव को उपयुक्त उदाहरण सहित समझाइए इस विलय के अणुभार के निर्धारण के लिए कैसे प्रयोग किया जाता है व्याख्या कीजिए।

Explain osmotic pressure with a suitable example and describe how it is used for determining the molecular weight of a solute . Explain.

अथवा / **OR**

राउल्ट के नियम से विचलन को विस्तृत रूप में समझाइए और इसका उपयोग उद्योगों में कहां किया जाता है बताइए ।

Explain Raoult's law deviation in detail and describe its application in industries.

18. उपसहसंयोजन यौगिकों में लिगेंड्स की क्या भूमिका होती। विभिन्न प्रकार के लिगेंड के प्रकार एवं उदाहरण दीजिए।

What is the role of ligands in coordination compounds? Describe different types of ligands with examples.

अथवा / **OR**

(क) $K_3[Fe(CN)_6]$ एवं $[Cr(en)_3]Cl_3$ का I.U.P.A.C नाम लिखिए।

Write the I.U.P.A.C Name of $K_3[Fe(CN)_6]$ And $[Cr(en)_3]Cl_3$.

(ख) $[PtCl_2(NH_3)_2]$ द्वारा प्रदर्शित समावयवता का वर्णन कीजिए

Describe the isomerism exhibited by $[PtCl_2(NH_3)_2]$.

19- निम्न रासायनिक अभिक्रिया को पूर्ण कीजिए

(क) $CH_3\text{-}CH{=}CH_2 + HBr$ peroxide → ________________________

(ख) $C_6H_5X + CH_3X + Na$ ----Dry ether------> _________________

(ग) R-OH+ $SOCl_2$ ---Pyridine------> _______ +___________ +__________

Complete the following Reactions

1.CH_3-CH=CH_2 + HBr ---peroxide-------> ______________

2.C_6H_5X + CH_3X + Na ----Dry ether------> _________________

3. R-OH+ $SOCl_2$ ---Pyridine------> _______ +___________ +__________

अथवा / **OR**

क्लोरोफॉर्म को प्रकाश और वायु की उपस्थिति में क्यों संग्रहित नहीं किया जाता प्रक्रिया में बनने वाले उत्पाद का नाम और सूत्र लिखें तथा इससे बचने के लिए क्या उपाय किए जाते हैं , लिखिए ।

Why is chloroform not stored in the presence of light and air? Write the name and formula of the product formed in the process and describe the measures taken to prevent it.

20. एल्कोहल क्या होते हैं 1^0 2^0 तथा 3^0 एल्कोहल हाइड्रोजनीकरण के फल स्वरुप अलग–अलग उत्पाद बनते हैं अपने उत्तर की पुष्टि अभिक्रिया देकर कीजिए।

What are alcohols? 1°, 2°, and 3° alcohols give different products upon dehydrogenation. Justify your answer with a Suitable Reaction.

अथवा / **OR**

फिनॉल का उपयोग एंटीसेप्टिक और औषधि अनुप्रयोगों के लिए किया जाता है। फिनॉल के सोडियम लवण सोडियम फेनोक्साइड की क्रिया **CO_2** से की जाती है अभिक्रिया का नाम देते हुए प्राप्त उत्पाद का नाम एवं संरचना सूत्र दीजिए।

Phenol is used for antiseptic and medicinal applications. When sodium phenoxide reacts with CO_2, a product is formed. Give the name of the reaction, the product formed, and its structural formula.

21. एल्डिहाइड और कीटोन की नाभिक रागी योगात्मक अभिक्रियाओं की संरचनात्मक दृष्टिकोण से तुलना कीजिए ।यह भी स्पष्ट कीजिए कि एल्डिहाइड की अपेक्षा कीटोन नाभिक रागी अभिक्रियाओं से कम क्रियाशील क्यों होते हैं।

Compare the nucleophilic addition reactions of aldehydes and ketones from a structural perspective. Also, explain why ketones are less reactive than aldehydes towards nucleophilic addition reactions.

अथवा / OR

निम्न अभिक्रियाओं के रासायनिक समीकरण एवं नाम दीजिए।

(क) एक α हाइड्रोजन युक्त एल्डिहाइड तनु क्षार की उपस्थिति में क्रिया कर β हाइड्रोक्सीब्यूटेनल बनता है जिसका तनु अम्ल के साथ अपघटन करने पर असंतृप्त एल्डिहाइड देता है।

(ख) बेंजलडिहाइड के दो अणु की क्षार के साथ क्रिया करने पर एक अणु का अपचयन और एक अणु का सोडियम बेंजोएट में ऑक्सीकरण होता है।

(ग) α हाइड्रोजन युक्त कार्बोक्सीलिक अम्ल का लाल फास्फोरस की उपस्थिति में क्लोरीन से क्रिया।

(a) An aldehyde with an α-hydrogen reacts in the presence of dilute alkali to form β-hydroxybutanal, which upon treatment with dilute acid gives an unsaturated aldehyde.

(b) Two molecules of benzaldehyde react with alkali, resulting in the reduction of one molecule and the oxidation of the other to sodium benzoate. (c) Reaction of a carboxylic acid with α-hydrogen with chlorine in the presence of red phosphorus.

22. हिंसबर्ग अभिकर्मक का सूत्र लिखिए इस अभिकर्मक से 1^0, 2^0 तथा 3^0अमीन में किस प्रकार विभेद करेंगे।

Write the formula of Hinsberg reagent and describe how it is used to distinguish between 1°, 2° and 3° amines.

23. D.N.A तथा R.N.A दोनों न्यूक्लिक अम्ल है लेकिन कार्य भिन्न–भिन्न है अनुवांशिक सूचना प्रंस्करण में D.N.A तथा R.N.A की भूमिकाओं की तुलना कीजिए।

Both DNA and RNA are nucleic acids but have different functions. Compare the roles of DNA and RNA in the transmission of genetic information.

अथवा / **OR**

ग्लूकोज की खुली संरचना की व्याख्या के लिए निम्न से संबंधित अभिक्रियाओं को दीजिए

(क) एल्डिहाइड समूह की उपस्थिति।

(ख) 5-OH समूह की उपस्थिति।

(ग) 5– कार्बन युक्त श्रृंखला की उपस्थिति।

Explain the open-chain structure of glucose with the help of reactions related to

(a) the presence of an aldehyde group.

(b) the presence of 5 hydroxyl (-OH) groups

(c) the presence of a 6-carbon chain .

24 .(क) दर समीकरण

$K = \underline{2.303/t} \quad \log_e [R_o]/ [R]$

को व्युत्पित किस प्रकार किया जाता है और यह किस कोटि की दर समीकरण है।

(ख) प्रथम कोटि की अभिक्रिया के लिए वेग स्थिरांक का मान 60 प्रति सेकंड है अभिकारक की प्रारंभिक सांद्रता का 1 ⁄ 16th भाग शेष रहने तक अभिक्रिया को कितना समय लगेगा।

(a) How is the rate equation $K = 2.303 \log_e [R_0]_t [R]$ derived, and what order of reaction does it represent?

(b) For a first-order reaction with a rate constant of 60 s^{-1}, how long will it take for the concentration of the reactant to reduce to 1/16th of its initial concentration?

अथवा / OR

संघट्ट सिद्धांत के आधार पर समझाइए कि कुछ अभिक्रियाएं उच्च तापमान पर अधिक तीव्रता से होती है।

Explain, based on the collision theory, why some reactions occur more rapidly at higher temperatures.

25. एक प्रयोगशाला में एक अज्ञात कार्बनिक यौगिक ने 2, 4 डायनाइट्रो फेनिल हाइड्रेजीन(2, 4 DNP) के साथ पीला अवक्षेप दिया लेकिन फेहलिंग बिलयन को अपचयित नहीं किया।

(क) यौगिक की पहचान कीजिए।

(ख) उत्तर की पुष्टि के लिए रासायनिक समीकरण दीजिए।

(ग) अज्ञात योगिक का नाम एवं संरचना सूत्र दीजिए।

In a laboratory, an unknown organic compound gave a yellow precipitate with 2,4-dinitrophenylhydrazine (2,4-DNP) but did not reduce Fehling's solution. (a) Identify the compound. (b) Provide chemical equations to confirm the answer.

(c) Give the name and structural formula of the unknown compound.

अथवा **/ OR**

(क) निम्नलिखित यौगिकों के संरचना सूत्र दीजिए।

(क) 3 हाइड्रोजीयब्यूटेनल

(ख) 2–2 डाईक्लोरोएथेनोइक अम्ल

(ख) क्या कारण है कि बेंजोइक अम्ल फ्रिडल क्राफ्ट अभिक्रिया नहीं देता है।

(ग) HCOOH तथा CH_3COOH में कौन प्रबल अम्ल है ।

(a) Write the the structure of the following compound

(i) 3 hydroxybuetenal

(ii) 2,2dichloroethanoic Acid

(b) What is the reason that benzoic acid does not give the Friedel-Crafts reaction?

(c) Which is the stronger acid between HCOOH and CH_3COOH?

26. Case Study:

A textile industry uses Potassium Dichromate ($K_2Cr_2O_7$) and Potassium Permanganate ($KMnO_4$) for dyeing fabrics and as oxidizing agents. Aman, a chemistry student, observed that $K_2Cr_2O_7$ is orange in colour, while $KMnO_4$ is deep purple. His professor explained that these compounds undergo redox reactions, making them useful in volumetric analysis and various industrial processes.

एक वस्त्र उद्योग कपड़ों को रंगने और ऑक्सीकारक के रूप में पोटैशियम डाइक्रोमेट ($K_2Cr_2O_7$) और पोटेशियम परमैग्नेट ($KMnO_4$) का उपयोग करता है। अमन, एक रसायन विज्ञान छात्र ने देखा कि $K_2Cr_2O_7$नारंगी रंग का होता है, जबकि $KMnO_4$ गहरे बैंगनी रंग का होता है। उनके प्रोफेसर ने समझाया

कि यह योगिक रेडॉक्स अभिक्रियाएं करते हैं ,जिससे वह मात्रात्मक विश्लेषण और विभिन्न औद्योगिक प्रक्रियाओं में उपयोगी होता है ।

1- Why is $K_2Cr_2O_7$ used as an oxidizing agent? (1 mark)

$K_2Cr_2O_7$ को ऑक्सीकारक के रूप में क्यों प्रयोग किया जाता है ?(1अंक)

2 - What is the colour change when $KMnO_4$ acts as an oxidizing agent in an acidic medium? (1marks)

$KMnO_4$ के अम्लीय माध्यम में ऑक्सीकारक के रूप में कार्य करते समय रंग परिवर्तन क्या होता है ?(1 अंक)

3 - Write the balanced chemical equation for the reaction of $KMnO_4$ in acidic medium. (2 marks)

$KMnO_4$ की अम्लीय माध्यम से अभिक्रिया के लिए संतुलित रासायनिक समीकरण लिखे ?(2 अंक)