

CLASS:12<sup>th</sup> (Sr. Secondary)

Roll No. 

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

रसायन विज्ञान

CHEMISTRY

[Hindi and English Medium]

[Time allowed: 3 hours]

[Maximum Marks: 70]

- कृपया सुनिश्चित करें कि इस प्रश्न पत्र में मुद्रित पृष्ठ संख्या में 17 है और इसमें 35 प्रश्न हैं।

Please make sure that the printed pages in this question paper are 17 in number and it contains 35 questions.

- प्रश्न पत्र के दाईं ओर दिए गए कोड नम्बर को छात्र द्वारा उत्तर पुस्तिका के पहले पृष्ठ पर लिखा जाना चाहिए।

The Code No. on the right side of the question paper should be written by the candidate on the front page of the answerbook.

- किसी प्रश्न का उत्तर शुरू करने से पहले उसका क्रमांक लिखना होगा।

Before beginning to answer a question, its Serial Number must be written.

- अपनी उत्तर पुस्तिका में खाली पन्ना/पन्ने न छोड़ें।

Don't leave blank page/pages in your answer-book.

- उत्तर पुस्तिका के अतिरिक्त कोई अन्य सीट नहीं दी जाएगी अतः आवश्यकतानुसार ही लिखें व लिखे उत्तर को न काटें।

Except answer-book, no extra sheet will be given. Write to the point and

do not strike the written answer.

- परीक्षार्थी अपना रोल नम्बर प्रश्न पत्र पर अवश्य लिखें।

Candidates must write their Roll Number on the question paper.

- कृपया प्रश्नों का उत्तर देने से पूर्व यह सुनिश्चित कर लें कि प्रश्न पत्र पूर्ण व सही है, परीक्षा के उपरान्त इस संबंध में कोई भी दावा स्वीकार नहीं किया जाएगा।

Before answering the questions, ensure that you have been supplied the correct and complete question paper, no claim in this regard, will be entertained after examination.

---

सामान्य निर्देश :

- (i) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
- (ii) वस्तुनिष्ठ प्रश्नों के उत्तर सही विकल्प लिखें।
- (iii) प्रत्येक प्रश्न के अंक उसके सामने दर्शाए गए हैं।

General Instructions:

- i) All questions are compulsory.
  - ii) Write the correct option in objective type questions.
  - iii) Marks of each question are indicated against it.
- 

1. Which of the following is an example of ideal solution? (1)

- (a) Bromobenzene and Bromoethane
- (b) Chloroethane and Chlorobenzene
- (c) Benzene and Ethanol
- (d) Benzene and Toluene

निम्नलिखित में से कौन सा आदर्श विलयन का एक उदाहरण है ?

- (a) ब्रोमोबेन्जीन एवं ब्रोमोएथेन

- (b) क्लोरोएथेन एवं क्लोरोबेन्जीन
- (c) बेन्जीन एवं एथेनॉल
- (d) बेन्जीन एवं टॉलूईन

2. Which of the following is not affected by catalyst? (1)

- (a) Enthalpy
- (b) Gibbs energy
- (c) Speed of reaction
- (d) None of the above

निम्नलिखित में से कौन उत्प्रेरक से प्रभावित नहीं होता है ?

- (a) एन्थैल्पी (ऊर्जा)
- (b) गिब्स ऊर्जा
- (c) अभिक्रिया का वेग
- (d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

3. What is order of thermal decomposition of HI on gold surface? (1)

- (a) 1
- (b) 1.5
- (c) 0
- (d) 0.5

स्वर्ण सतह पर HI के ऊष्मीय वियोजन की कोटि क्या है ?

- (a) 1
- (b) 1.5
- (c) 0
- (d) 0.5

4. Which of the following ion has highest oxidation state of Mn. (1)

- (a)  $Mn^{2+}$
- (b)  $MnO_4^{2-}$

- (c)  $MnO_4^-$  (d) All of the above

निम्नलिखित में से किस आयन में Mn की अधिकतम ऑक्सीजन अवस्था है ?

- a)  $Mn^{2+}$  (b)  $MnO_4^{2-}$   
(c)  $MnO_4^-$  (d) उपर्युक्त सभी

5. Which of the following has the highest magnetic moment? (1)

- (a)  $V^{2+}$  (b)  $Ti^{2+}$   
(c)  $Cr^{2+}$  (d)  $CO^{2+}$

निम्नलिखित में से किसका चुंबकीय आघूर्ण सबसे अधिक है ?

- (a)  $V^{2+}$  (b)  $Ti^{2+}$   
(c)  $Cr^{2+}$  (d)  $CO^{2+}$

6. What is oxidation number of Ni in  $[Ni(CO)_4]$ ? (1)

- (a) 0 (b) 1  
(c) 2 (d) 4

$[Ni(CO)_4]$  में Ni की ऑक्सीजन संख्या क्या है ?

- (a) 0 (b) 1  
(c) 2 (d) 4

7. Which of the following has the highest boiling point? (1)

- (a) Bromomethane (b) Bromoform  
(c) Chloromethane (d) Dibromomethane

निम्नलिखित में से किसका क्वथनांक सबसे अधिक है ?

- (a) ब्रोमोमेथेन (b) ब्रोमोफॉर्म  
(c) क्लोरोमेथेन (d) डाइब्रोमोमेथेन

8. Which of the following is fastest to react by  $S_N1$  mechanism? (1)

- (a) tert-Butyl bromide
- (b) sec-Butyl bromide
- (c) Isobutyl bromide
- (d) n-Butyl bromide

निम्नलिखित में से कौन सा क्रियाविधि द्वारा अभिक्रिया करने के लिए सबसे तीव्र है ?

- (a) tert-ब्यूटिल ब्रोमाइड
- (b) sec-ब्यूटिल ब्रोमाइड
- (c) आईसोब्यूटिल ब्रोमाइड
- (d) n-ब्यूटिल ब्रोमाइड

9. Which of the following is obtained from isopropyl benzene? (1)

- (a) Phenol
- (b) Acetone
- (c) Both of the above
- (d) None of the above

निम्नलिखित में से कौन क्या आइसोप्रोपिल बेन्जीन से प्राप्त किया जाता है ?

- (a) फीनॉल
- (b) ऐसीटोन
- (c) उपर्युक्त दोनों
- (d) इनमें से कोई नहीं

Fill in the blanks in following questions (10-12) :

निम्नलिखित प्रश्नों (10–12) में रिक्त स्थान भरें :

10. .... obeys Raoul's law in all stages of concentration. (1)  
..... एकाग्रता के सभी चरणों में राउल्ट के नियम का पालन करता है।
11. Lanthanoids are known as ..... elements. (1)  
लैन्थेनॉइड्स को ..... तत्व के रूप में जाना जाता है।
12. Vitamin B12 is a coordination compound of ..... transition metal. (1)  
विटामिन बी12 ..... संक्रमण धातु का एक समन्वय यौगिक है।
13. How many amino acids are present in insulin? (1)  
इंसुलिन में कितने अमीनों एसिड मौजूद होते हैं ?
14. Which isomeric alcohols are the most soluble in water? (1)  
कौन सा आइसोमेरिक अल्कोहल पानी में सबसे अधिक घुलनशील है ?
15. Phosgene is commonly known as. (1)  
फॉस्जीन को आमतौर पर किस नाम से जाना जाता है ?

**Note:** In the following questions (Q. Nos. 16, 17 and 18 ) two statements are given for each. **Assertion (A)** and **Reason (R)**. Study both the statement carefully and decide which answer option is correct and write the **correct** answer by selecting the given options (a), (b), (c), & (d):

**Options:**

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

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

(d) Assertion (A) is false, but Reason (R) is true.

नोट : निम्नलिखित प्रश्नों (प्र० सं० 16, 17 एवं 18) में दो कथन दिये गये हैं।

अभिकथन(A) तथा कारण(R) दोनों कथनों का ध्यानपूर्वक अध्ययन करें एवं निर्णय लीजिए की कौन-सा उत्तर विकल्प सही है तथा सही उत्तर को दिये गये विकल्प (a), (b), (c), & (d) एवं में से चुनकर लिखिए :

**विकल्प :**

(a) अभिकथन(A) तथा कारण(R) दोनों सत्य है और कारण(R) अभिकथन(A) की सही व्याख्या है।

(b) अभिकथन(A) तथा कारण(R) दोनों सत्य है, परन्तु कारण(R) अभिकथन(A) की सही व्याख्या नहीं है।

(c) अभिकथन(A) सत्य है, परन्तु कारण(R) असत्य है।

(d) अभिकथन(A) असत्य है, परन्तु कारण(R) सत्य है।

16. **Assertion (A) :** Mercury cell is a primary cell. (1)

**Reason (R):** In primary battery reaction occurs only once and cannot be reused again.

अभिकथन (A) : मरक्युरी सेल एक प्राथमिक सेल है। ये बेकार है।

कारण (R) : प्राथमिक बैटरी में प्रतिक्रिया केवल एक बार होती है और फिर से पुन उपयोग नहीं की जा सकती है।

17. **Assertion (A):** Half – life of a first order reaction is variable. (1)

**Reason (R):** For first order reaction, half-life is independent of initial concentration of reactant.

अभिकथन (A) : प्रथम कोटि की अभिक्रिया की अर्धआयु स्थिरांक है।

कारण (R) : प्रथम कोटि की अभिक्रिया की अर्धआयु अभीक्रियक की प्रारंभिक सांद्रता पर निर्भर नहीं करती है।

18. **Assertion (A) :** Aldehydes are more reactive than ketones towards nucleophilic addition reaction. (1)

**Reason (R) :** Aldehydes give positive Tollen's test.

अभिकथन (A) : एल्डिहाइड नाभीकरागी योगज अभिक्रियाओं में कीटोनों की अपेक्षा अधिक अभिक्रियाशील होते हैं।

कारण (R) : एल्डिहाइड सकारात्मक टोलेन-परीक्षण देते हैं।

### Section – B

#### खण्ड – ब

#### (Very Short Answer Type Questions)

(अति-लघूत्तरात्मक प्रश्न)

19. State Henry's law. Write its two applications. (2)

हैनरी का नियम बताइए। इसके दो अनुप्रयोग लिखिए।

(OR)

अथवा

1.00 g of a non – electrolyte solute dissolved in 50 g of benzene lowered the freezing point of benzene by 0.40K. The freezing point depression constant of benzene is  $5.12 \text{ K kg mol}^{-1}$ . Find the molar mass of the solute. (2)

एक वैद्युतअपघट्य के 1.00 g को 50 g बेन्जीन में घोलने पर इसके हिमांक में 0.40 K की कमी हो जाती है। बेन्जीन का हिमांक अवनमन स्थिरांक  $5.12 \text{ K kg mol}^{-1}$  है। विलेय का मोलर द्रव्यमान ज्ञात कीजिए।



20. State Kohlrausch law of independent migration of ions. Write its two applications. (2)

आयनों के स्वतंत्र अभिगमन का कोलराउश नियम बताइए। इसके दो अनुप्रयोग लिखें।

21. Draw structures of geometrical isomers of  $[\text{Fe}(\text{NH}_3)_2(\text{CN})_4]^-$ . (2)

$[\text{Fe}(\text{NH}_3)_2(\text{CN})_4]^-$  के ज्यामितीय समावयवों की संरचना दर्शाइए।

22. Draw structures of following derivatives: (2)

निम्नलिखित व्युत्पन्नों की संरचना बनाइए :

- (i) Cyclopropanone oxime
- (i) साइक्लोप्रोपेनोन ऑक्सिम
- (ii) Methyl hemiacetal of formaldehyde
- (ii) फॉर्मल्डिहाइड का मेथिल हेमीऐसीटेल

23. Give plausible explanation for each of the following: (2)

निम्नलिखित के संभावित कारण दीजिए :

- (i) Cyclohexanone forms cyanohydrins in good yield but 2, 2, 6-trimethylcyclohexanone does not.

साइक्लोहेक्सेनोन अच्छी लब्धि में सायनोहाइड्रिन बनाता है परन्तु 2, 2, 6-ट्राइमेथिलसाइक्लोहेक्सेनोन ऐसा नहीं करता है।

- (ii) There are two  $-\text{NH}_2$  groups in semicarbazide. However, only one  $-\text{NH}_2$  is involved in the formation of semicarbazones.

सेमीकार्बोजाइड में दो  $-\text{NH}_2$  समूह होते हैं परन्तु केवल एक  $-\text{NH}_2$  समूह ही सेमीकार्बोजोन विरचन में प्रयुक्त होता है।

24. What is aldol? Give an example of a reaction. (2)

ऐल्डोल क्या है ? एक अभिक्रिया का उदाहरण दीजिए।

**(OR)**

**अथवा**

Give simple chemical tests to distinguish between the following pairs of compounds. (2)

निम्नलिखित यौगिक युगलों में विभेद करने के लिए सरल रासायनिक परीक्षण दीजिए :

(i) Ethanal and Propanone

एथेनैल एवं प्रोपेनोन

(ii) Propanal and Benzaldehyde

प्रोपेनैल एवं बेन्जैल्डिहाइड

25. What is quaternary structure of proteins? Give an example. (2)

प्रोटीन की चतुष्क संरचना क्या है ? एक उदाहरण दीजिए।

### **Section – C**

**खण्ड – स**

#### **(Short Answer Type Questions)**

**(लघूत्तरात्मक प्रश्न)**

26. Define molar conductivity for the solution of an electrolyte. How does it vary with concentration for a weak electrolyte? (3)

किसी वैद्युतअपघट्य के विलयन की मोलर चालकता की परिभाषा दीजिए।

यह एक दुर्बल वैद्युतअपघट्य के लिए सांद्रता के साथ कैसे परिवर्तित होता है ?

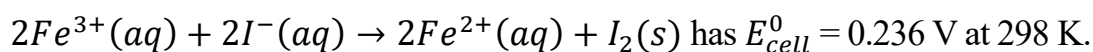
(OR)

अथवा

Draw a labelled diagram of standard hydrogen electrode. (3)

मानक हाइड्रोजन इलैक्ट्रोड का नामांकित आरेख बनायें।

27. The cell in which of the following reaction occurs:



Calculate the standard Gibbs energy and the equilibrium constant of the cell reaction. (3)

एक सेल जिसमें निम्नलिखित अभिक्रिया होती है :

$2Fe^{3+}(aq) + 2I^{-}(aq) \rightarrow 2Fe^{2+}(aq) + I_2(s)$  का 298 K ताप पर  $E_{cell}^0 = 0.236 \text{ V}$  है। सेल अभिक्रिया की मानक गिब्स ऊर्जा एवं साम्य स्थिरांक का परिकलन कीजिए।

28. Write IUPAC names of following coordination compounds: (3)

निम्नलिखित उपसहसंयोजन यौगिकों के IUPAC नाम लिखिए।



29. Write the mechanism of acid dehydration of ethanol to yield ethane. (3)

एथेनॉल के अम्लीय निर्जलन से एथीन प्राप्त करने की क्रियाविधि लिखिए।

(OR)

अथवा

Explain how you will distinguish between primary, secondary and tertiary alcohols. (3)

समझाएं कि आप प्राथमिक, द्वितीयक और तृतीयक ऐल्कोहॉल के मध्य अंतर कैसे करेंगे।

30. What happens when D – glucose is treated with the following reagents? (3)

क्या होता है जब द. ग्लूकोस की अभिक्रिया निम्नलिखित अभिकर्मकों से करते हैं?

(i) HI

(ii) Bromine water

ब्रोमीन जल

(iii)  $\text{HNO}_3$

### Section – D

#### खण्ड – द

#### (Case Study Type Questions)

(केस अध्ययन प्रकार के प्रश्न)

31. Read the passage given below and answer the following questions.

नीचे दिए गए गद्यांश को पढ़ें और निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दें :

The spontaneous flow of solvent through a semipermeable membrane from a pure solvent to solution or from a dilute solution to a concentrated solution is called osmosis. The phenomenon of osmosis can be demonstrated by taking two eggs of the same size. In an egg, the membrane below the shell and around the egg material is semi-permeable. The outer hard shell can be removed by putting the egg in dilute hydrochloric acid. After removing the hard shell, one egg is placed in distilled water and the other in a saturated salt solution. After some time, the egg placed in distilled water swells-up while the egg placed in salt solution shrinks. The external pressure applied to stop the osmosis is termed as osmotic pressure which is a colligative property.

एक अर्धपारगम्य झिल्ली के माध्यम से शुद्ध विलायक से विलयन तक या एक तनु विलयन से एक सांद्र विलयन तक विलायक के सहज प्रवाह को परासरण कहा जाता है। एक ही आकार के दो अंडे लेकर परासरण की घटना का प्रदर्शन किया जा सकता है। एक अंडे में, कवच के नीचे और अंडे की सामग्री के चारों ओर झिल्ली अर्ध-पारगम्य होती है। अंडे को तनु हाइड्रोक्लोरिक अम्ल में डालकर बाहरी कठोर कवच को हटाया जा सकता है। कठोर कवच को हटाने के बाद, एक अंडे को आसुत जल में और दूसरे को संतृप्त नमक के विलयन में रखा जाता है। कुछ समय बाद, आसुत जल में रखा अंडा फूल जाता है जबकि नमक के विलयन में रखा अंडा सिकुड़ जाता है। परासरण को रोकने के लिए लागू बाहरी दबाव को परासरण दाब कहा जाता है जो एक अणुसंख्य गुणधर्म है।

### Questions :

- (i) What is reverse osmosis? (1)

प्रतिलोम परासरण क्या है?

- (ii) What would happen if red blood corpuscles were placed in 0.5% NaCl solution? (1)

क्या होगा यदि लाल रक्त कणिकाओं को 0.5% NaCl विलयन में रखा जाए?

(OR)

अथवा

What are isotonic solutions? (1)

समपरासारी विलयन क्या हैं?

- (iii) Write one application of osmosis in food preservation. (1)

खाद्य परिरक्षण में परासरण का एक अनुप्रयोग लिखिए।

- (iv) Out of 1 M KCl and 1 M urea, which will have higher osmotic pressure? (1)

1 M KCl और 1 M यूरिया में से किसका उच्च परासरण दाब होगा?

32. Read the passage given below and answer the following questions:

नीचे दिए गए गद्यांश को पढ़ें और निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दें :

Primary alkyl halide  $C_4H_9Br$  (A) reacted with alcoholic KOH to give compound (B). Compound (B) is reacted with HBr to give (C) which is an isomer of (A). When (A) is reacted with sodium metal it gives compound (D),  $C_8H_{18}$  which is different from the compound formed when n-butyl bromide is reacted with sodium.

प्राथमिक ऐल्किल हैलाइड  $C_4H_9Br$  (A), ऐल्कोहॉलिक KOH में अभिक्रिया द्वारा यौगिक (B) देता है। यौगिक (B) HBr के साथ अभिक्रिया से यौगिक (C) देता है जो कि यौगिक (A) का समावयवी है। जब यौगिक (A) की अभिक्रिया सोडियम धातु से होती है तो यौगिक (D),  $C_8H_{18}$  बनता है, जो कि ब्यूटिल ब्रोमाइड की सोडियम से अभिक्रिया द्वारा बने उत्पाद से भिन्न है।

- (i) Which type of isomerism is present between compounds (A) and (C) ? (1)

यौगिकों (A) एवं (C) के मध्य किस प्रकार की समावयवता है?

- (ii) Write IUPAC name of compound (D). (1)

यौगिक (D) का IUPAC नाम लिखिए।

- (iii) Draw structure of compound (B). (1)

यौगिक (B) की संरचना बनाइए।

- (iv) How will you convert compound (B) to (A)? (1)

टाप यौगिक (B) को (A) में कैसे परिवर्तित करेंगे।

(OR)

अथवा

What is the name of the reaction in which compound (A) is converted to compound (D). (1)

उस अभिक्रिया का नाम क्या है जिसमें यौगिक (A) को यौगिक (D) में परिवर्तित किया जाता है।

### Section – E

खण्ड – य

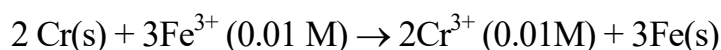
#### (Long Answer Type Questions)

(दीर्घ उत्तरात्मक प्रश्न)

33. Answer the following :

निम्नलिखित का उत्तर दें :

(i) Calculate  $E_0^{cell}$  for the following reaction at 298 K : (2)



Given  $E_{\text{cell}} = 0.261 \text{ V}$

298 K पर निम्नलिखित प्रतिक्रिया के लिए  $E_0^{cell}$  की गणना करें :

(दिया गया)  $E_{\text{cell}} = 0.261 \text{ V}$

(ii) Using the  $E_0$  values of A and B, predict which one is better for coating the surface of iron [ $E_{\left(\frac{\text{Fe}^{2+}}{\text{Fe}}\right)}^0 = 0.44\text{V}$ ] to prevent corrosion and why ? (3)

Given [ $E_{o(A^{2+}/A)} = -2.37 \text{ V} : E_{(B^{2+}/B)}^0 = -0.14\text{V}$ ]

A और B के  $E_0$  मानों का उपयोग करके अनुमान लगाए कि जंग को रोकने के लिए लोहे की सतह पर कोटिंग करने के लिए कौन सा बेहतर है

$$[E^0_{\left(\frac{Fe^{2+}}{Fe}\right)} = 0.44V] \text{ और क्यों ?}$$

$$(\text{दिया गया}) [E^0_{(A^{2+}/A)} = -2.37 V : E^0_{(B^{2+}/B)} = -0.14V]$$

(OR)

अथवा

The time required for 10% completion of a first order reaction at 298K is equal to that required for its 25% completion at 308K. If the value of A is  $4 \times 10^{10} s^{-1}$ . Calculate k at 318K and  $E_a$ . (5)

298 K ताप पर प्रथम कोटि की अभिक्रिया के 10 प्रतिशत पूर्ण होने का समय 308 K ताप पर 25 प्रतिशत अभिक्रिया पूर्ण होने में लगे समय के बराबर है। यदि A का मान  $4 \times 10^{10} s^{-1}$  हो तो 318 K ताप पर k तथा  $E_a$  की गणना कीजिए।

34. What are lanthanoids? Write their general electronic configuration. What is lanthanoid contraction? What are the consequences of lanthanoid contraction? (1+1+1+2)

लैन्थेनॉयड क्या हैं? इनका सामान्य इलेक्ट्रॉनिक विन्यास लिखें। लैन्थेनॉयड आकुंचन क्या है? लैन्थेनॉयड आकुंचन के परिणाम क्या हैं?

(OR)

अथवा

Describe the preparation of potassium permanganate. How does the acidified permanganate solution react with (a) iron (II) ions (b)  $SO_2$  and (c) oxalic acid? Write the ionic equations for the reactions. (2+1+1+1)

पोटैशियम परमैंगनेट को बनाने की विधि का वर्णन कीजिए। अम्लीय पोटैशियम परमैंगनेट किस प्रकार (a) आयरन (II) आयन (b)  $SO_2$  तथा (c) ऑक्सैलिक अम्ल से अभिक्रिया करता है? अभिक्रियाओं के लिए रासायनिक समीकरण लिखिए।



35. An aromatic compound 'A' on treatment with aqueous ammonia and heating forms compound 'B' which on heating with  $\text{Br}_2$  and  $\text{KOH}$  forms a compound 'C' of molecular formula  $\text{C}_6\text{H}_7\text{N}$ . Write the structures and IUPAC names of compounds A, B and C. (1+1+1+2)

एक ऐरोमैटिक यौगिक 'A' जलीय अमोनिया के साथ गरम करने पर यौगिक 'B' बनता है जो  $\text{Br}_2$  एवं  $\text{KOH}$  के साथ गरम करने पर अणु सूत्र  $\text{C}_6\text{H}_7\text{N}$  वाला यौगिक 'C' बनाता है। A, B एवं C यौगिकों की संरचना एवं इनके IUPAC नाम लिखिए।

(OR)

अथवा

Complete the following reactions: (5)

निम्नलिखित अभिक्रियाओं को पूर्ण कीजिए :

