

नामांक				Roll No.		

No. of Questions — 24

No. of Printed Pages — 11

**SS—41-1—Chem. I**

**उच्च माध्यमिक परीक्षा, 2010**

**SENIOR SECONDARY EXAMINATION, 2010**

**वैकल्पिक वर्ग II ( OPTIONAL GROUP II — SCIENCES )**

**रसायन विज्ञान — प्रथम पत्र**

**( CHEMISTRY — First Paper )**

**समय : 3  $\frac{1}{4}$  घण्टे**

**पूर्णांक : 40**

**परीक्षार्थियों के लिए सामान्य निर्देश :**

**GENERAL INSTRUCTIONS TO THE EXAMINEES :**

1. परीक्षार्थी सर्वप्रथम अपने प्रश्न पत्र पर नामांक अनिवार्यतः लिखें ।

Candidate must write first his / her Roll No. on the question paper compulsorily.

2. प्रश्न पत्र के हिन्दी व अंग्रेजी रूपान्तर में किसी प्रकार की त्रुटि / अन्तर / विरोधाभास होने पर हिन्दी भाषा के प्रश्न को सही मानें ।

If there is any error / difference / contradiction in Hindi and English versions of the question paper, the question of Hindi version should be treated valid.

3. सभी प्रश्न अनिवार्य हैं । प्रश्न क्रमांक 23 व 24 में आन्तरिक विकल्प हैं ।

All questions are compulsory. Question Nos. 23 and 24 have internal choices.

4. प्रत्येक प्रश्न का उत्तर दी गई उत्तर-पुस्तिका में ही लिखें ।

Write the answer to each question in the given answer-book only.

5. जिस प्रश्न के एक से अधिक समान अंक वाले भाग हैं, उन सभी भागों का हल एक साथ सतत् लिखें ।

For questions having more than one part carrying similar marks, the answers of those parts are to be written together in continuity.

6. प्रश्न क्रमांक 1 के चार भाग ( i, ii, iii तथा iv ) हैं । प्रत्येक भाग के उत्तर के चार विकल्प ( अ, ब, स एवं द ) हैं । सही विकल्प का उत्तराक्षर उत्तर-पुस्तिका में निम्नानुसार तालिका बनाकर लिखें :

There are *four* parts ( i, ii, iii and iv ) in Question No. 1. Each part has *four* alternatives A, B, C and D. Write the letter of the correct alternative in the answer-book at a place by making a table as mentioned below :

प्रश्न क्रमांक Question No.	सही उत्तर का क्रमाक्षर Correct letter of the Answer
1. (i)	
1. (ii)	
1. (iii)	
1. (iv)	

1. (i) समान वेग से गतिशील, निम्नलिखित में से किस कण की डी-ब्रोग्ली तरंगदैर्घ्य सबसे अधिक होगी ?

- (अ) इलेक्ट्रॉन (ब) प्रोटॉन  
(स) न्यूट्रॉन (द) हाइड्रोजन ।

Which of the following particles has largest de Broglie wavelength, moving with equal velocity ?

- (A) Electron (B) Proton  
(C) Neutron (D) Hydrogen.  $\frac{1}{2}$

(ii)  $\text{XeF}_2$  अणु की आकृति है

- (अ) रेखीय (ब) त्रिभुजी पिरैमिडी  
(स) वर्ग समतलीय (द) वर्ग पिरैमिडी ।

Geometry of  $\text{XeF}_2$  molecules is

- (A) linear (B) trigonal pyramidal  
(C) square planar (D) square pyramidal.  $\frac{1}{2}$

(iii) 10 ग्राम कास्टिक सोडा ( मोलर द्रव्यमान = 40 )  $500 \text{ cm}^3$  विलयन में घुला हुआ है । इसकी मोलरता है

- (अ) 2.0 M (ब) 1.5 M  
(स) 1.0 M (द) 0.5 M.

10 gm caustic soda ( molar mass = 40 ) is dissolved in  $500 \text{ cm}^3$  solution. Its molarity is

- (A) 2.0 M (B) 1.5 M  
(C) 1.0 M (D) 0.5 M.  $\frac{1}{2}$

(iv) अभिक्रिया  $A + B \rightarrow 2C$  में, A के लुप्त होने का वेग  $10^{-2}$  मोल लीटर<sup>-1</sup> सेकेण्ड<sup>-1</sup>

है, तो C के बनने का वेग होगा

- (अ)  $0.5 \times 10^{-2}$  मोल लीटर<sup>-1</sup> सेकेण्ड<sup>-1</sup>  
(ब)  $1.0 \times 10^{-2}$  मोल लीटर<sup>-1</sup> सेकेण्ड<sup>-1</sup>  
(स)  $1.5 \times 10^{-2}$  मोल लीटर<sup>-1</sup> सेकेण्ड<sup>-1</sup>  
(द)  $2.0 \times 10^{-2}$  मोल लीटर<sup>-1</sup> सेकेण्ड<sup>-1</sup> .

In the reaction  $A + B \rightarrow 2C$ , the rate of disappearance of A is  $10^{-2} \text{ mole lit}^{-1} \text{ sec}^{-1}$ . Then the rate of formation of C is

- (A)  $0.5 \times 10^{-2} \text{ mole lit}^{-1} \text{ sec}^{-1}$   
(B)  $1.0 \times 10^{-2} \text{ mole lit}^{-1} \text{ sec}^{-1}$   
(C)  $1.5 \times 10^{-2} \text{ mole lit}^{-1} \text{ sec}^{-1}$   
(D)  $2.0 \times 10^{-2} \text{ mole lit}^{-1} \text{ sec}^{-1}$  .  $\frac{1}{2}$

2.  $O_2^{\oplus}$ ,  $O_2^{2\oplus}$  और  $O_2^{2\ominus}$  को बन्ध क्रम के बढ़ते क्रम में व्यवस्थित करके लिखिए ।

Arrange and write  $O_2^{\oplus}$ ,  $O_2^{2\oplus}$  and  $O_2^{2\ominus}$  in increasing bond order.  $\frac{1}{2}$

3. आयोडीन से बनने वाले विस्फोटक यौगिक का अणुसूत्र लिखिए ।

Write the molecular formula of explosive in which iodine is used in the manufacturing.  $\frac{1}{2}$

4. एक विलयन का उदाहरण लिखिए जिसमें उसका कुल आयतन, विलेय के आयतन और विलायक के आयतन के योग के बराबर होता है ।

Write one example of the solution in which total volume of the solution is equal to the sum of the volumes of solute and solvent.  $\frac{1}{2}$

5. अभिक्रिया  $A + 3B \rightleftharpoons 2C$  के लिए वेग नियतांक का मात्रक लिखिए ।

Write the unit of rate constant for the reaction  $A + 3B \rightleftharpoons 2C$ .  $\frac{1}{2}$

6. जालक यौगिक क्या हैं ? इन यौगिकों का एक उदाहरण दीजिए ।

What are lattice compounds ? Write one example of such compounds.

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1$$

7. अणुसंख्य गुणधर्म क्या हैं ? इन गुणों का एक उदाहरण दीजिए ।

What are colligative properties ? Give one example of such properties.

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1$$

8. ट्राउटन का नियम क्या है ? इस नियम का पालन नहीं करने वाले एक द्रव का नाम लिखिए ।

What is Trouton's rule ? Write the name of one liquid, which does not obey this rule.  $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1$

9. यौगिक  $\text{Na} [\text{Ag} (\text{CN})_2]$  के समन्वय मण्डल को लिखिए । इसके लिगेण्ड व लिगेण्ड की संख्या भी दीजिए ।

Write coordination sphere of compound  $\text{Na} [\text{Ag} (\text{CN})_2]$  . Also give its ligand with its number.  $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = 1$

10. उत्क्रमणीय प्रक्रम और अनुत्क्रमणीय प्रक्रम में कोई दो अन्तर लिखिए ।

Write any two differences between reversible and irreversible processes.  $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1$

11. अभिक्रिया  $\text{S}_2 \text{O}_8^{2-} + 2\text{I}^- \rightarrow 2\text{SO}_4^{2-} + \text{I}_2$  की क्रियाविधि का वेग निर्धारक पद और अभिक्रिया की कोटि लिखिए ।

Write rate determining step of mechanism and order of reaction for the reaction  $\text{S}_2 \text{O}_8^{2-} + 2\text{I}^- \rightarrow 2\text{SO}_4^{2-} + \text{I}_2$  .  $\frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{2} = 1$

12. आयनिक यौगिक  $AB$  का सैद्धान्तिक अणुभार एवं प्रेक्षित अणुभार क्रमशः 58.2 एवं 30 हैं । इसका वान्ट हाफ गुणांक और वियोजन की मात्रा की गणना कीजिए ।

Theoretical molar mass and observed molar mass of ionic compound  $AB$  are 58.2 and 30 respectively. Calculate its van't Hoff factor and degree of dissociation.  $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1$

13.  $n$ -प्रकार के अर्द्ध-चालक का चित्र दीजिए ।

Give the diagram of  $n$ -type semiconductor. 1

14. एन्ट्रॉपी और मोलर एन्ट्रॉपी क्या हैं ? एन्ट्रॉपी परिवर्तन का सूत्र एवं मोलर एन्ट्रॉपी का मात्रक दीजिए । जल, बर्फ एवं भाप की एन्ट्रॉपी को घटते क्रम में व्यवस्थित कीजिए ।

What are entropy and molar entropy ? Write the formula of entropy change and unit of molar entropy. Arrange the entropy of water, ice and steam in decreasing order.

$$1 + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{2} = 2$$

15. निम्नलिखित के कारणों की व्याख्या कीजिए :

(i)  $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{-4}$  की अपेक्षा  $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{-3}$  अधिक स्थायी है ।

(ii)  $\text{Ti}^{3+}$  जलीय विलयन के संकुल आयन का रंग बैंगनी दिखाई देता है ।

Explain the reasons of the following :

(i)  $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{-3}$  is more stable than  $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{-4}$

(ii) Aqueous solution of  $\text{Ti}^{3+}$  complex ion is violet in colour.

$$1 + 1 = 2$$

16. AgBr क्रिस्टल में पायी जाने वाली त्रुटियों के नाम दीजिए । इन त्रुटियों की व्याख्या कारण सहित कीजिए ।

Give the names of defects found in AgBr crystal. Explain these defects with reason.

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 2$$

17. विसरण और परासरण में क्या अन्तर है ? प्रत्येक का एक उदाहरण दीजिए । विसरण और परासरण क्रियाओं को नामांकित चित्रों द्वारा दर्शाइये ।

What is the difference between diffusion and osmosis ? Give one example of each. Exhibit diffusion and osmosis through labelled diagrams.

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{2} + 1 = 2$$

18. ऊष्मागतिकी के प्रथम व द्वितीय नियम की सहायता से सिद्ध कीजिए कि “किसी तंत्र की मुक्त ऊर्जा परिवर्तन उस तंत्र द्वारा किये जाने वाले कार्यक्षमता के बराबर है” ।

With the help of first and second laws of Thermodynamics prove that "Free energy change of any system is equal to the efficiency of useful work done by the system". 2

19. (i) मोलर चालकता और तुल्यांकी चालकता में क्या अन्तर है ? यदि  $\text{BaCl}_2$  की मोलर चालकता  $104 \text{ ohm}^{-1} \text{ cm}^2 \text{ mole}^{-1}$  है, तो इसकी तुल्यांकी चालकता ज्ञात कीजिए ।

(ii) विद्युत-रासायनिक तुल्यांक और रासायनिक तुल्यांक में क्या अन्तर है ? ये दोनों किस प्रकार एक दूसरे से सम्बन्धित हैं ?

(i) What is the difference between molar conductance and equivalent conductance ? Determine equivalent conductance of  $\text{BaCl}_2$ , if its molar conductance is  $104 \text{ ohm}^{-1} \text{ cm}^2 \text{ mole}^{-1}$ .

(ii) What is the difference between electrochemical equivalent and chemical equivalent ? How are both related to each other ?

$$1 + 1 = 2$$

20. सक्रियण ऊर्जा और देहली ऊर्जा में क्या अन्तर है ? अभिक्रिया-ऊर्जा आरेख में सक्रियण ऊर्जा और देहली ऊर्जा को दर्शाएँ । टक्कर सिद्धान्त की अपेक्षा संक्रमण अवस्था सिद्धान्त क्यों श्रेष्ठ है ?

What is the difference between activation energy and threshold energy ? Indicate activation energy and threshold energy in reaction-energy diagram. Why is transition state theory better than collision theory ?

$$\frac{1}{2} + 1 + \frac{1}{2} = 2$$

21. (i) नमक, जिंक, कॉपर सल्फेट एवं ग्रेफाइट चालकों को आयनिक और इलेक्ट्रॉनिक चालकों में वर्गीकृत कीजिए ।
- (ii) संगलित नमक के वैद्युत अपघटन में कैथोड पर होने वाली अभिक्रिया का रासायनिक समीकरण दीजिए । यदि इसमें संगलित नमक के स्थान पर जलीय विलयन प्रयुक्त किया जाता है तो क्या प्रभाव होगा ?
- (i) Classify salt, zinc, copper sulphate and graphite conductors into ionic and electronic conductors.
- (ii) Give the chemical equation of the reaction, occurring at cathode in electrolysis of molten salt. What will be the effect, when its aqueous solution is used in place of molten salt ?  $1 + 1 = 2$
22. (i) लैन्थेनाइड संकुचन क्या है ? इसे समझाइए ।
- (ii) मिश्र धातु क्या है ? इनका एक उपयोग लिखिए ।
- (iii) Mn उच्चतम आक्सीकरण अवस्था क्यों प्रदर्शित करता है ? इसके कारण की व्याख्या कीजिए ।
- (iv)  $\text{Cu}^{2+}$  का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास लिखिए । इसके चुम्बकीय आघूर्ण की गणना कीजिए ।
- (i) What is lanthanide contraction ? Explain it.
- (ii) What is misch metal ? Write its one use.
- (iii) Why does Mn show highest oxidation state ? Explain its reason.
- (iv) Write electronic configuration of  $\text{Cu}^{2+}$  . Calculate its magnetic moment.  $1 + 1 + 1 + 1 = 4$



23. (i) आण्विक बैंड सिद्धान्त के आधार पर चालक और अर्द्धचालक की व्याख्या कीजिए ।  
 (ii)  $B_2$  अणु के ऊर्जा तल आरेख को चित्रित कीजिए । इसका अणु कक्षक विन्यास, बन्ध क्रम और इसकी चुम्बकीय प्रकृति लिखिए ।  
 (iii) बर्फ का घनत्व, जल के घनत्व की अपेक्षा कम क्यों है ? कारण सहित व्याख्या कीजिए ।

**अथवा**

- (i) द्विध्रुव आघूर्ण के आधार पर 1, 2 डाईक्लोरोएथीन की ध्रुवीय एवं अध्रुवीय प्रकृति की व्याख्या कीजिए ।  
 (ii)  $C_2$  अणु का ऊर्जा तल आरेख को चित्रित कीजिए । इसका अणु कक्षक विन्यास, बन्ध क्रम और उसकी चुम्बकीय प्रकृति लिखिए ।  
 (iii)  $H_2O$  का क्वथनांक  $H_2S$  से अधिक क्यों है ? कारण सहित समझाइए ।  
 (i) On the basis of molecular band theory, explain conductors and semiconductors.  
 (ii) Draw the energy level diagram of  $B_2$  molecule. Write its molecular orbital configuration, bond order and its magnetic nature.  
 (iii) Why is density of ice lower than density of water ? Explain with reason. 1 + 2 + 1 = 4

**OR**

- (i) On the basis of dipole moment, explain the polar and non-polar properties of 1, 2 dichloroethene.  
 (ii) Draw the energy level diagram of  $C_2$  molecule. Write its molecular orbital configuration, bond order and its magnetic nature.  
 (iii) Why is boiling point of  $H_2O$  higher than  $H_2S$  ? Explain with reason. 1 + 2 + 1 = 4

24. (i) त्रिविम सिलिकेट क्या हैं ? इनके कोई दो उदाहरण दीजिए ।
- (ii) सिलिकेट एवं सिलिकॉन में कोई दो अन्तर लिखिए ।
- (iii) शुद्ध एवं निर्जल एलुमिना से एलुमिनियम धातु प्राप्त करने के विद्युत अपघटनी सेल का नामांकित चित्र बनाइए । जब इसमें क्रायोलाइट एवं फ्लुओस्फार नहीं मिलाया जाता है तो क्या दो प्रभाव होंगे ?

### अथवा

- (i) He, Ne, Ar को अक्रिय एवं विरल गैसों क्यों कहते हैं ?
- (ii) Ne एवं Ar के भौतिक गुणों में कोई दो अन्तर दीजिए ।
- (iii) वायु से उत्कृष्ट गैसों के पृथक्करण की रैले उपकरण का नामांकित चित्र बनाइए । जब इसमें वायु के साथ  $O_2$  नहीं मिलाते हैं, तो क्या दो प्रभाव होंगे ?
- (i) What are three-dimensional silicates ? Give any two examples.
- (ii) Write any two differences between silicates and silicones.
- (iii) Draw the labelled diagram of electrolytic cell in the extraction of aluminium metal from pure and anhydrous alumina. What will be the two effects, when cryolite and fluorspar are not mixed in it ?

$$1 + 1 + 2 = 4$$

OR

- (i) Why are He, Ne, Ar called as inert and rare gases ?
- (ii) Write any two differences in the physical properties of Ne and Ar.
- (iii) Draw the labelled diagram of Rayleigh apparatus in the separation of noble gases from air. What will be the two effects when  $O_2$  is not mixed with air ?

1 + 1 + 2 = 4

=====