अनुक्रमांक : ..... मुद्रित पृष्ठों की संख्या : 8

नाम : .....

152 **347(CB)**

2023
रसायन विज्ञान
(Chemistry)

समय : तीन घण्टे 15 मिनट **पूर्णांक : 70**

नोट / Note :

प्रारम्भ के 15 मिनट परीक्षार्थियों को प्रश्नपत्र पढ़ने के लिए निर्धारित हैं। First 15 minutes are allotted for the candidates to read the question paper.

निर्देश / Instructions :

(i) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं। प्रत्येक प्रश्न के निर्धारित अंक उसके समक्ष दिए गए हैं। / All questions are compulsory. Marks allotted to each question are given in the margin.

(ii) गणनात्मक प्रश्नों में गणना के समस्त पद दीजिए। / In numerical questions, give all the steps of calculation.

(iii) प्रश्नों के प्रासंगिक उत्तर लिखिए। / Give relevant answers to the questions.

(iv) जहाँ आवश्यक हो, रासायनिक समीकरण दीजिए। / Give chemical equations, wherever necessary.

1.

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

(क) सोडियम क्लोराइड क्रिस्टल की संरचना है : **1**

(i) कायकेन्द्रित घन (bcc)

(ii) फलक केन्द्रित घन (fcc)

(iii) आर्थोराम्बिक

(iv) चतुष्कोणीय

(ख) $Fe_2O_3.xH_2O$ के कोलाइडी कण पर आवेश होता है : **1**

(i) ऋणात्मक

(ii) धनात्मक

(iii) कोई आवेश नहीं

(iv) इनमें से कोई नहीं

(ग) साधारण ताप पर सल्फर का अणुसूत्र है : **1**

(i) S_2

(ii) S_4

(iii) S_6

(iv) S_8

(घ) खाद्य पदार्थों के पैकेट में प्रयुक्त गैस है : **1**

(i) H_2

(ii) O_2

(iii) N_2

(iv) F_2

(ङ) विशिष्ट चालकता का मात्रक है : **1**

(i) $\text{ohm}^{-1}\ \text{cm}^2\ \text{mol}^{-1}$

(ii) $\text{ohm}^{-1}\ \text{cm}^{-2}\ \text{mol}^{-1}$

(iii) $\text{ohm}^{-1}\ \text{cm}^2\ \text{mol}^2$

(iv) $\text{ohm}\ \text{cm}^2\ \text{mol}^{-1}$

(च) वैद्युत अपघट्य पदार्थ नहीं है : **1**

(i) सोडियम क्लोराइड

(ii) यूरिया

(iii) अमोनियम नाइट्रेट

(iv) नाइट्रिक अम्ल

Four alternatives are given in each part of this question. Select the correct alternative and write it in your answer-book :

(A) Structure of the crystal of sodium chloride is : **1**

(i) body centred cubic (bcc)

(ii) face centred cubic (fcc)

(iii) orthorhombic

(iv) tetragonal

(B) The charge on colloidal particles of $Fe_2O_3.xH_2O$ is : **1**

(i) Negative

(ii) Positive

(iii) No charge

(iv) None of these

(C) Molecular formula of sulphur at ordinary temperature is : **1**

(i) S_2

(ii) S_4

(iii) S_6

(iv) S_8

(D) Gas present in food packet of substances is : **1**

(i) H_2

(ii) O_2

(iii) N_2

(iv) F_2

(E) Unit of specific conductance is : **1**

(i) ohm^{-1} cm^2 mol^{-1}

(ii) ohm^{-1} cm^{-2} mol^{-1}

(iii) ohm^{-1} cm^2 mol^2

(iv) ohm cm^2 mol^{-1}

(F) Non-electrolyte is : **1**

(i) Sodium chloride

(ii) Urea

(iii) Ammonium nitrate

(iv) Nitric acid

2.

(क) द्रव रागी तथा द्रव विरागी कोलायडों के नाम लिखिए। **2**

(ख) हार्डी-शुल्जे नियम का उल्लेख कीजिए। **2**

(ग) प्रति-परासरण का उदाहरण सहित अर्थ स्पष्ट कीजिए। **2**

(घ) (i) बेन्जल्डीहाइड के नाइट्रीकरण में प्रयुक्त इलेक्ट्रोफाइल का नाम और सूत्र लिखिए। **1**

(ii) एक डाइसेकराइड का नाम तथा अणुसूत्र लिखिए। **1**

(A) Write the names of two lyophilic and two lyophobic colloids. **2**

(B) State Hardy-Schulze law. **2**

(C) State the anti-osmosis with example. **2**

(D) (i) State the name and formula of electrophile used in the nitration of benzaldehyde. **1**

(ii) Name one disaccharide and write its molecular formula. **1**

3.

(क) उपसहसंयोजन यौगिक तथा द्विक लवण में अन्तर स्पष्ट कीजिए। **2**

(ख) $[Ni(CN)_4]^{--}$ में Ni पर संकरण समझाइए। **2**

(ग) प्रथम कोटि की अभिक्रिया के लिए अर्द्ध-आयुकाल का सूत्र लिखिए। **2**

(घ) $K_4[Fe(CN)_6]$ में Fe की ऑक्सीकरण संख्या तथा समन्वय संख्या ज्ञात कीजिए। **2**

(A) Differentiate between coordination compound and double salt. **2**

(B) Explain hybridisation on Ni in $[Ni(CN)_4]^{--}$. **2**

(C) Write the formula of half-life period for first order reaction. **2**

(D) Find oxidation number and coordination number of Fe in $K_4[Fe(CN)_6]$. **2**

4.

(क) प्रथम कोटि की अभिक्रिया में 100 मिनट पश्चात् किसी पदार्थ का सान्द्रण अपने प्रारंभिक सान्द्रण का 99% विघटित हो जाता है। अभिक्रिया के वेग स्थिरांक की गणना कीजिए। **3**

(ख) निम्नलिखित का अर्थ स्पष्ट कीजिए : $1\frac{1}{2} + 1\frac{1}{2} = 3$

(i) चालकत्व

(ii) सेल नियतांक

(ग) सिल्वर ccp जालक बनाता है। इसके एकक कोष्ठिका के कोर की लम्बाई 408.6 pm है। सिल्वर के घनत्व की गणना कीजिए। (Ag का परमाणु भार = 108) **3**

(घ) $27°C$ ताप पर यूरिया (अणुभार 60) के 5% (w/v) जलीय विलयन का परासरण दाब ज्ञात कीजिए। ($R = 0.0821$ ली. वायुमण्डल K^{-1} mol^{-1}) **3**

(A) In a first order reaction the concentration of a substance gets dissociated by 99% of the initial concentration in 100 minutes. Calculate the velocity constant of the reaction. **3**

(B) Explain the following: $1\frac{1}{2} + 1\frac{1}{2} = 3$

(i) Conductance

(ii) Cell constant

(C) Silver forms ccp lattice. Edge length of its unit cell is 408.6 pm. Calculate the density of silver. (Atomic weight of $Ag = 108$) **3**

(D) Calculate the osmotic pressure of 5% (w/v) aqueous urea solution at $27°C$. Molecular weight of urea is 60. ($R = 0.0821$ litre atm K^{-1} mol^{-1}) **3**

5.

(क) d-ब्लॉक के तत्वों की किन्हीं चार विशेषताओं का उल्लेख कीजिए। **4**

(ख) फीनाल अम्लीय गुण प्रदर्शित करता है, लेकिन एथेनाल लगभग उदासीन होता है। क्यों ? **4**

(ग) (i) $CH_3CH_2OCH_2CH_2CH_3$ का I.U.P.A.C. नाम लिखिए। **1**

(ii) चतुष्फलकीय रिक्तियाँ क्या होती हैं ? **1**

(iii) 0.1 M यूरिया तथा 0.1 M NaCl विलयन में किसका परासरण दाब अधिक होगा ? कारण स्पष्ट कीजिए। **2**

(घ) एथेनेमीन से निम्नलिखित को होनेवाली अभिक्रिया का सन्तुलित रासायनिक समीकरण लिखिए : $2 \times 2 = 4$

(i) $NaNO_2 +$ dil. HCl

(ii) हिन्सबर्ग अभिकर्मक

(A) State any four properties of d-block elements. **4**

(B) Phenol shows acidic character but ethanol remains approximately neutral. Why ? **4**

(C) (i) Write I.U.P.A.C. name of $CH_3CH_2OCH_2CH_2CH_3$. **1**

(ii) What are tetrahedral voids ? **1**

(iii) Which of 0.1 M urea and 0.1 M NaCl will have more osmotic pressure ? Explain with reason. **2**

(D) Write balanced chemical equation of the reaction of ethanamine with the following: $2 \times 2 = 4$

(i) $NaNO_2 +$ dil. HCl

(ii) Hinsberg reagent

6.

(क) निम्नलिखित के उत्तर दीजिए : $1 + 2 + 2 = 5$

(i) $NaNO_3$ तथा H_2SO_4 की अभिक्रिया।

(ii) I_2 तथा सान्द्र HNO_3 की अभिक्रिया।

(iii) नाइट्रिक अम्ल तथा जस्ते की अभिक्रिया।

अथवा / OR

(i) वैद्युत विसर्जन विधि द्वारा ओजोन गैस के निर्माण की विधि को समझाइए। **2**

(ii) लेड सल्फाइड से ओजोन गैस की अभिक्रिया लिखिए। **1**

(iii) $NO(g)$ से $O_3(g)$ की अभिक्रिया को लिखिए। **2**

(ख) D-ग्लूकोज का संरचना सूत्र तथा I.U.P.A.C. नाम लिखिए। कैसे सिद्ध कीजिएगा कि ग्लूकोज के अणु में एल्डीहाइड समूह उपस्थित है ? $2+3 = 5$

अथवा / OR

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए : $2 + 1 + 2 = 5$

(i) प्रोटीन के विकृतीकरण

(ii) ज्विटर आयन

(iii) प्रोटीन के उपयोग

(A) Write short notes on the following: $1 + 2 + 2 = 5$

(i) Reaction of $NaNO_3$ and H_2SO_4.

(ii) Reaction of conc. HNO_3 with I_2.

(iii) Reaction of nitric acid and zinc.

OR

(i) Explain the method of preparation of ozone gas by electric discharge method. **2**

(ii) Write the reaction of ozone with lead sulphide. **1**

(iii) Write the reaction between NO (g) and $O_3(g)$. **2**

(B) Write the structural formula and I.U.P.A.C. name of D-glucose. How will you prove the presence of aldehyde group in glucose molecule ? $2 + 3 = 5$

OR

Write short notes on the following: $2 + 1 + 2 = 5$

(i) Denaturation of protein

(ii) Zwitter ion

(iii) Uses of protein

7.

(क) बेन्जल्डीहाइड का संरचना सूत्र लिखिए। बेन्जल्डीहाइड पर (i) NH_2NH_2, (ii) टॉलेन अभिकर्मक तथा (iii) NaOH की अभिक्रिया का रासायनिक समीकरण लिखिए। $2 + 1 + 1 + 1 = 5$

अथवा / OR

एसीटल्डिहाइड का I.U.P.A.C. नाम लिखिए। इसकी (i) $NaHSO_3$, (ii) NaOH, (iii) NH_2NH_2 तथा (iv) HCN से अभिक्रिया का रासायनिक समीकरण लिखिए। $2 + 1 + 1 + 1 = 5$

(ख) क्लोरोबेन्जीन का Cl परमाणु, क्लोरोएथेन के Cl परमाणु की तुलना में कम क्रियाशील क्यों होता है ? क्लोरोबेन्जीन की (i) Cl_2 तथा (ii) सान्द्र H_2SO_4 से होनेवाली अभिक्रियाओं का रासायनिक समीकरण लिखिए। $1 + 2 + 2 = 5$

अथवा / OR

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए : $2 + 1 + 2 = 5$

(i) हैलोएरीन में इलेक्ट्रॉनरागी प्रतिस्थापन अभिक्रिया

(ii) वुर्ज-फिटिंग अभिक्रिया

(iii) ग्रिग्नार्ड अभिकर्मक के उपयोग

(A) Write the structural formula of benzaldehyde. Write chemical equations of the reaction of benzaldehyde with (i) NH_2NH_2, (ii) Tollen's reagent and (iii) NaOH. $2 + 1 + 1 + 1 = 5$

OR

Write IUPAC name of Acetaldehyde. Write chemical equations of its reaction with (i) $NaHSO_3$, (ii) NaOH, (iii) NH_2NH_2 and (iv) HCN. $2 + 1 + 1 + 1 = 5$

(B) Why is chlorine atom of chlorobenzene less reactive than chlorine atom of chloroethane ? Write chemical equations of reactions of chlorobenzene with (i) Cl_2 and (ii) conc. H_2SO_4. $1 + 2 + 2 = 5$

OR

Write short notes on the following: $2 + 1 + 2 = 5$

(i) Electrophilic substitution in haloarene

(ii) Wurtz-Fittig reaction

(iii) Applications of Grignard's reagent