

अनुक्रमांक .....

नाम .....

152

347(CB)

2023

रसायन विज्ञान

समय : तीन घण्टे 15 मिनट ]

[ पूर्णांक : 70

नोट : प्रारम्भ के 15 मिनट परीक्षार्थियों को प्रश्नपत्र पढ़ने के लिए निर्धारित हैं।

**Note :** First 15 minutes are allotted for the candidates to read the question paper.

- निर्देश :
- सभी प्रश्न अनिवार्य हैं। प्रत्येक प्रश्न के निर्धारित अंक उसके समक्ष दिए गए हैं।
  - गणनात्मक प्रश्नों में गणना के समस्त पद दीजिए।
  - प्रश्नों के प्रासंगिक उत्तर लिखिए।
  - जहाँ आवश्यक हो, रासायनिक समीकरण दीजिए।

**Instruction :**

- All questions are compulsory. Marks allotted to each question are given in the margin.
- In numerical questions, give all the steps of calculation.
- Give relevant answers to the questions.
- Give chemical equations wherever necessary.

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

- |                          |                            |   |
|--------------------------|----------------------------|---|
| i) कायकेन्द्रित घन (bcc) | ii) फलक केन्द्रित घन (fcc) |   |
| iii) आर्थोराम्बिक        | iv) चतुष्कोणीय             | 1 |

ख)  $Fe_2O_3 \cdot x H_2O$  के कोलाइडी कण पर आवेश होता है

- |                    |                       |   |
|--------------------|-----------------------|---|
| i) ऋणात्मक         | ii) धनात्मक           |   |
| iii) कोई आवेश नहीं | iv) इनमें से कोई नहीं | 1 |

ग) साधारण ताप पर सल्फर का अणुसूत्र है

i)  $S_2$  ii)  $S_4$

iii)  $S_6$  iv)  $S_8$  1

घ) खाद्य पदार्थों के पैकेट में प्रयुक्त गैस है

i)  $H_2$  ii)  $O_2$

iii)  $N_2$  iv)  $F_2$  1

ङ) विशिष्ट चालकता का मात्रक है

i) ओम<sup>-1</sup> सेमी<sup>2</sup> मोल<sup>-1</sup> ii) ओम<sup>-1</sup> सेमी<sup>-2</sup> मोल<sup>-1</sup>

iii) ओम<sup>-1</sup> सेमी<sup>2</sup> मोल<sup>2</sup> iv) ओम सेमी<sup>2</sup> मोल<sup>-1</sup> 1

च) वैद्युत अपघट्य पदार्थ नहीं है

i) सोडियम क्लोराइड ii) यूरिया

iii) अमोनियम नाइट्रेट iv) नाइट्रिक अम्ल 1

1. 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

i) body centred cubic (bcc)

ii) face centred cubic (fcc)

iii) orthorhombic

iv) tetragonal. 1

b) The charge on colloidal particles of  $Fe_2O_3 \cdot xH_2O$  is

i) Negative ii) Positive

iii) No charge iv) None of these. 1

- c) Molecular formula of sulphur at ordinary temperature is
- |            |           |   |
|------------|-----------|---|
| i) $S_2$   | ii) $S_4$ |   |
| iii) $S_6$ | iv) $S_8$ | 1 |
- d) Gas present in food packet of substances is
- |            |           |   |
|------------|-----------|---|
| i) $H_2$   | ii) $O_2$ |   |
| iii) $N_2$ | iv) $F_2$ | 1 |
- e) Unit of specific conductance is
- |                             |                                 |   |
|-----------------------------|---------------------------------|---|
| i) $ohm^{-1} cm^2 mol^{-1}$ | ii) $ohm^{-1} cm^{-2} mol^{-1}$ |   |
| iii) $ohm^{-1} cm^2 mol^2$  | iv) $ohm cm^2 mol^{-1}$         | 1 |
- f) Non-electrolyte is
- |                       |                  |   |
|-----------------------|------------------|---|
| i) Sodium chloride    | ii) Urea         |   |
| iii) Ammonium nitrate | iv) Nitric acid. | 1 |
2. क) दो रागी तथा दो विरागी कोलायडों के नाम लिखिए। 2
- ख) हार्डी-शुल्जे नियम का उदाहरण लिखिए। 2
- ग) प्रति-परासरण का उदाहरण सहित अर्थ स्पष्ट कीजिए। 2
- घ) i) वेन्जलडीहाइड के नाइट्रीकरण में प्रयुक्त इलेक्ट्रोफाइल का नाम और सूत्र लिखिए। 1
- ii) एक डाइसेकराइड का नाम तथा अणुसूत्र लिखिए। 1
2. 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 योगिक तथा द्विक लवण में अन्तर स्पष्ट कीजिए। 2
- ख)  $[\text{Ni}(\text{CN})_4]^{2-}$  में Ni पर संकरण समझाइए। 2
- ग) प्रथम कोटि की अभिक्रिया के लिए अर्द्ध-आयुकाल का सूत्र लिखिए। 2
- घ)  $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$  में Fe की ऑक्सीकरण संख्या तथा समन्वय संख्या ज्ञान कीजिए। 2
3. a) Differentiate between coordination compound and double salt. 2
- b) Explain hybridisation on Ni in  $[\text{Ni}(\text{CN})_4]^{2-}$ . 2
- c) Write the formula of half-life period for first order reaction. 2
- d) Find oxidation number and coordination number of Fe in  $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ . 2
4. क) प्रथम कोटि की अभिक्रिया में 100 मिनट पश्चात् क्रिया 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 :  $1\frac{1}{2} + 1\frac{1}{2}$
- i) चालकत्व
- ii) सेल नियतांक।
- ग) सिल्वर ccp जालक बनाता है। इसके एकक कोष्ठका 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 के  $^{-1}$  मोल $^{-1}$ ) 3
4. 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 :  $1\frac{1}{2} + 1\frac{1}{2}$
- 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% aqueous urea solution (w/v) at 27°C. Molecular weight of urea is 60. (R = 0.0821 litre atm K<sup>-1</sup> mol<sup>-1</sup>) 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<sub>3</sub>CH<sub>2</sub> O CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub> 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 × 2
- i) NaNO<sub>2</sub> + HCl 1
- ii) हिन्सबर्ग अभिक्रमक। 1
5. 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<sub>3</sub>CH<sub>2</sub> O CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>. 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 × 2

- i)  $\text{NaNO}_2 + \text{dil. HCl}$
- ii) Hinsberg reagent.

6. क) निम्नलिखित के उत्तर दीजिए : 1 + 2 + 2

- i)  $\text{NaNO}_3$  तथा  $\text{H}_2\text{SO}_4$  की अभिक्रिया।
- ii)  $\text{I}_2$  तथा सान्द्र  $\text{HNO}_3$  की अभिक्रिया।
- iii) नाइट्रिक अम्ल तथा जस्ते की अभिक्रिया।

अथवा

- 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)  $\text{NO} (g)$  से  $\text{O}_3 (g)$  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

अथवा

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए : 2 + 1 + 2

- i) प्रोटीन के विकृतीकरण
- ii) ज्यटर आयन
- iii) प्रोटीन के उपयोग।

6. a) Write short notes on the following : 1 + 2 + 2

- i) Reaction of  $\text{NaNO}_3$  and  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .
- ii) Reaction of conc.  $\text{HNO}_3$  with  $\text{I}_2$ .
- 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<sub>3</sub> (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

OR

2 + 1 + 2

Write short notes on the following :

- i) Denaturation of protein
- ii) Zwitter ion
- iii) Uses of protein.

7. क) बेन्जल्डीहाइड का संरचना सूत्र लिखिए। बेन्जल्डीहाइड पर (i) NH<sub>2</sub>NH<sub>2</sub>, (ii) टालेन अभिकर्मक तथा (iii) NaOH की अभिक्रिया का रासायनिक समीकरण लिखिए। 2 + 1 + 1 + 1

अथवा

- एसीटल्डिहाइड का I.U.P.A.C. नाम लिखिए। इसकी (i) NaHSO<sub>3</sub>, (ii) NaOH, (iii) NH<sub>2</sub>NH<sub>2</sub> तथा (iv) HCN से अभिक्रिया का रासायनिक समीकरण लिखिए। 2 + 1 + 1 + 1

- ख) क्लोरोबेन्जीन का Cl परमाणु, क्लोरोएथेन के Cl परमाणु की तुलना में कम क्रियाशील क्यों होता है? क्लोरोबेन्जीन की (i) Cl<sub>2</sub> तथा (ii) सान्द्र H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> से होनेवाली अभिक्रियाओं का रासायनिक समीकरण लिखिए। 1 + 2 + 2

अथवा

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए :

2 + 1 + 2

- i) हैलोएरीन में इलेक्ट्रॉनरागी प्रतिस्थापन अभिक्रिया
- ii) वुर्ट्ज-फिटिंग अभिक्रिया
- iii) ग्रिनार्ड अभिकर्मक के उपयोग।

[ Turn over

7. a) Write the structural formula of benzaldehyde. Write chemical equations of the reaction of benzaldehyde with (i)  $\text{NH}_2\text{NH}_2$ , (ii) Tollen's reagent and (iii)  $\text{NaOH}$ . 2 + 1 + 1 + 1

OR

Write I.U.P.A.C. name of Acetaldehyde. Write chemical equations of its reaction with (i)  $\text{NaHSO}_3$ , (ii)  $\text{NaOH}$ , (iii)  $\text{NH}_2\text{NH}_2$  and (iv)  $\text{HCN}$ .

2 + 1 + 1 + 1

- b) Why is chlorine atom of chlorobenzene less reactive than chlorine atom of chloroethane? Write chemical equations of reactions of chlorobenzene with (i)  $\text{Cl}_2$  and (ii) conc.  $\text{H}_2\text{SO}_4$ . 1 + 2 + 2

OR

Write short notes on the following :

2 + 1 + 2

- i) Electrophilic substitution in haloarene
- ii) Wurtz-Fittig reaction
- iii) Applications of Grignard's reagent.

347(CB)-2,69,000