अनुक्रमांक : ..... मुद्रित पृष्ठों की संख्या : 7

नाम : .....

152 **347 (CE)**

2023
रसायन विज्ञान
(Chemistry)

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

निर्देश / Instructions :

(i) प्रारम्भ के 15 मिनट परीक्षार्थियों को प्रश्न-पत्र पढ़ने के लिए निर्धारित हैं। / First 15 minutes are allotted for the candidates to read the question paper.

(ii) 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 against it.

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

(iv) प्रश्नों के प्रासंगिक उत्तर दीजिए। / Give relevant answers to the questions.

(v) 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) पोटैशियम सल्फेट है : **1**

(i) आयनिक ठोस

(ii) धात्विक ठोस

(iii) सहसंयोजक ठोस

(iv) आण्विक ठोस

(ख) 180 ग्राम जल में कितने मोल जल होते हैं ? **1**

(i) 1 मोल

(ii) 18 मोल

(iii) 10 मोल

(iv) 100 मोल

(ग) अभिक्रिया $A + 2B \longrightarrow$ उत्पाद के लिए वेग स्थिरांक, समीकरण $R = [A][B]^2$ द्वारा व्यक्त किया जाता है। तो अभिक्रिया की आण्विकता होगी : **1**

(i) 2

(ii) 3

(iii) 5

(iv) 6

(घ) कैनिज़ारो अभिक्रिया द्वारा फॉर्मेल्डिहाइड बनाता है : **1**

(i) मेथेन

(ii) मेथिल ऐल्कोहॉल

(iii) मेथिल सायनाइड

(iv) ऐथिल ऐमीन

(ङ) $R-NH_2+CHCl_3+3KOH$ (alc.) $\longrightarrow RNC+3KCl+3H_2O$ उपर्युक्त अभिक्रिया है : **1**

(i) युग्मन अभिक्रिया

(ii) कार्बिलऐमीन अभिक्रिया

(iii) हॉफमान ब्रोमामाइड अभिक्रिया

(iv) श्मिट अभिक्रिया

(च) ग्लूकोज में कितने प्राथमिक ऐल्कोहॉलिक समूह होते हैं ? **1**

(i) एक

(ii) दो

(iii) तीन

(iv) चार

Four alternatives are given in each part of this question. Write the correct alternative in your answer-book :

(a) Potassium sulphate is : **1**

(i) Ionic solid

(ii) Metallic solid

(iii) Covalent solid

(iv) Molecular solid

(b) How many moles of water are present in 180 gm of water ? **1**

(i) 1 mole

(ii) 18 moles

(iii) 10 moles

(iv) 100 moles

(c) The rate constant of a reaction $A+2B \longrightarrow$ Product is expressed by the equation $R = [A][B]^2$. The molecularity of reaction will be : **1**

(i) 2

(ii) 3

(iii) 5

(iv) 6

(d) On Cannizzaro's reaction formaldehyde forms : **1**

(i) Methane

(ii) Methyl alcohol

(iii) Methyl cyanide

(iv) Ethyl amine

(e) $R-NH_2+CHCl_3+3KOH$ (alc.) $\longrightarrow RNC+3KCl+3H_2O$
The above reaction is : **1**

(i) Coupling reaction

(ii) Carbylamine reaction

(iii) Hoffmann bromamide reaction

(iv) Schmidt reaction

(f) How many primary alcoholic groups are present in glucose ? **1**

(i) One

(ii) Two

(iii) Three

(iv) Four

2.

(क) फलक-केन्द्रित घनीय (f.c.c.) एकक कोष्ठिका में परमाणुओं की कुल संख्या की गणना कीजिए। **2**

(ख) दो द्रवों A तथा B के वाष्प दाब क्रमशः 80 mm तथा 60 mm हैं। A के 3 मोल तथा B के 2 मोल मिलाने पर प्राप्त मिश्रित विलयन का कुल वाष्प दाब क्या होगा ? **2**

(ग) सिल्वर नाइट्रेट के घोल में कॉपर की छड़ डुबोने पर घोल का रंग नीला क्यों हो जाता है ? व्याख्या कीजिए। **2**

(घ) शॉट्की दोष को समझाइए। **2**

(a) Calculate the total number of atoms in face-centered cubic unit cell. **2**

(b) The vapour pressures of two liquids A and B are 80 mm and 60 mm respectively. Calculate the total vapour pressure of a solution obtained by mixing 3 moles of A and 2 moles of B. **2**

(c) When a copper rod is dipped into silver nitrate solution, why does the colour of the solution turn blue ? Explain. **2**

(d) Explain Schottky defect. **2**

3.

(क) संकुलन दक्षता (क्षमता) को परिभाषित कीजिए। **2**

(ख) (i) सल्फर डाइऑक्साइड, और (ii) तारपीन के तेल के साथ क्लोरीन की होने वाली अभिक्रियाओं के लिए रासायनिक समीकरण लिखिए। **2**

(ग) उपसहसंयोजन यौगिक $[Cu(NH_3)_4]SO_4$ में कॉपर (Cu) की ऑक्सीकरण संख्या ज्ञात कीजिए। **2**

(घ) ग्लूकोस की ब्रोमीन जल के साथ होने वाली अभिक्रिया का रासायनिक समीकरण लिखिए। **2**

(a) Define packing efficiency. **2**

(b) Write the chemical equation for the reactions of chlorine with (i) sulphur dioxide, and (ii) turpentine oil. **2**

(c) Find out the oxidation number of Copper (Cu) in the following coordination compound : $[Cu(NH_3)_4]SO_4$ **2**

(d) Write the chemical equation of the reaction of glucose with bromine water. **2**

4.

(क) नेर्स्ट समीकरण लिखिए तथा उसकी एक उपयोगिता बताइए। **3**

(ख) द्रव-स्नेही और द्रव विरोधी कोलॉइडों में अन्तर स्पष्ट कीजिए। **3**

(ग) ऐसीटिलीकरण पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए। **3**

(घ) प्रोटीन के विकृतीकरण पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए। **3**

(a) Write Nernst equation and its one application. **3**

(b) Differentiate between Lyophilic and Lyophobic colloids. **3**

(c) Write a short note on Acetylation. **3**

(d) Write a short note on denaturation of proteins. **3**

5.

(क) $27°C$ पर यूरिया के $\frac{M}{10}$ विलयन का परासरण दाब ज्ञात कीजिए। ($R = 0.0821$ लीटर वायु./K मोल) **4**

(ख) प्रथम कोटि की अभिक्रिया $N_2O_5(g) \longrightarrow 2NO_2(g) + \frac{1}{2}O_2(g)$ में 318 K पर N_2O_5 की प्रारम्भिक सान्द्रता 1.24×10^{-2} मोल/लीटर थी, जो 60 मिनट के उपरान्त 0.20×10^{-2} मोल/लीटर रह गई। 318 K पर अभिक्रिया के वेग स्थिरांक की गणना कीजिए। **4**

(ग) संक्रमण तत्त्वों की चार विशेषताएँ लिखिए। **4**

(घ) उपसहसंयोजी यौगिकों के IUPAC पद्धति में नामकरण पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए। **4**

(a) Find the osmotic pressure of $\frac{M}{10}$ urea solution at $27°C$. ($R = 0.0821$ litre atm/K mol) **4**

(b) The initial concentration of N_2O_5 in the following first order reaction $N_2O_5(g) \longrightarrow 2NO_2(g) + \frac{1}{2}O_2(g)$ was 1.24×10^{-2} mol L^{-1} at 318 K. The concentration of N_2O_5 after 60 minutes was 0.20×10^{-2} mol L^{-1}. Calculate the rate constant of the reaction at 318 K. **4**

(c) Write four characteristics of transition elements. **4**

(d) Write a short note on IUPAC system of nomenclature of coordination compounds. **4**

6.

(क) ओज़ोन बनाने के रासायनिक समीकरण एवं इसके तीन ऑक्सीकारक गुणों को लिखिए। $2 + 1 + 1 + 1 = 5$

अथवा / OR

अम्लराज (ऐक्वारेजिया) क्या है ? क्या होता है जब अम्लराज (i) गोल्ड, तथा (ii) प्लैटिनम से अभिक्रिया करता है ? $1 + 2 + 2 = 5$

(ख) मोनोहाइड्रिक ऐल्कोहॉल बनाने की दो विधियों के रासायनिक समीकरण लिखिए तथा ऐथिल ऐल्कोहॉल की सान्द्र सल्फ्यूरिक अम्ल (H_2SO_4) के साथ विभिन्न तापों पर होने वाली अभिक्रियाओं के रासायनिक समीकरण भी लिखिए। $2 + 3 = 5$

अथवा / OR

निम्नलिखित अभिक्रियाओं पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए : $2\frac{1}{2} + 2\frac{1}{2} = 5$

(i) राइमर-टीमन अभिक्रिया

(ii) कोल्बे अभिक्रिया

(a) Write chemical equation for the preparation of ozone and its three oxidizing properties. $2 + 1 + 1 + 1 = 5$

OR

What is Aqua Regia ? What happens when aqua regia reacts with (i) Gold, and (ii) Platinum. $1 + 2 + 2 = 5$

(b) Write chemical equations of two methods of preparation of monohydric alcohol and also write chemical equation of the reactions of ethyl alcohol with conc. sulphuric acid (H_2SO_4) at different temperatures. $2 + 3 = 5$

OR

Write short notes on the following : $2\frac{1}{2} + 2\frac{1}{2} = 5$

(i) Reimer-Tiemann reaction

(ii) Kolbe reaction

7.

(क) निम्नलिखित को क्लोरोबेन्ज़ीन से कैसे प्राप्त करेंगे (केवल रासायनिक समीकरण लिखिए) ? $2 + 1 + 2 = 5$

(i) पिक्रिक अम्ल

(ii) डाइक्लोरोबेन्ज़ीन

(iii) क्लोरोबेन्ज़ीन सल्फोनिक अम्ल

अथवा / OR

हैलोऐल्केन में न्यूक्लिओफिलिक (नाभिकस्नेही) प्रतिस्थापन अभिक्रियाओं पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए। **5**

(ख) निम्नलिखित से बेन्ज़ोइक अम्ल आप कैसे प्राप्त करेंगे ? $2+2+1=5$

(i) टॉलूईन

(ii) बेन्ज़ामाइड

(iii) ऐथिल बेन्ज़ोएट

अथवा / OR

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

(i) ऐल्डोल संघनन

(ii) विकार्बोक्सिलन

(iii) कैनिज़ारो अभिक्रिया

(a) How will you obtain the following (write only chemical equation) from Chlorobenzene ? $2+1+2=5$

(i) Picric Acid

(ii) Dichlorobenzene

(iii) Chlorobenzene Sulphonic Acid

OR

Write a short note on Nucleophilic substitution reactions in haloalkanes. **5**

(b) How will you obtain Benzoic Acid from the following ? $2+2+1=5$

(i) Toluene

(ii) Benzamide

(iii) Ethyl benzoate

OR

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

(i) Aldol condensation

(ii) Decarboxylation

(iii) Cannizzaro reaction