

**Paper III : Physical Chemistry****Section—A** $2 \times 5 = 10$ 

1. Which one of the following is extensive property ? निम्नलिखित में से कौन विस्तीर्ण गुणधर्म है ?

- (a) Dipole moment द्विध्रुव आघूर्ण      (b) Surface tension पृष्ठ तनाव  
 (c) Free energy मुक्त ऊर्जा                  (d) Viscosity श्यानता।

2. Clapeyron-Clausius equation is..... क्लैपिरॉन-क्लासियस समीकरण है।

3. With dilution molar conductance.....but specific conductance of an electrolyte.....with dilution. किसी विद्युत् अपघट्य की मोलर चालकता तनुता के साथ.....है किन्तु उसकी विशिष्ट चालकता तनुता के साथ.....है।

4. Which one of the following is correct in all concentration cells ? निम्नलिखित में से कौन-सा सभी सान्द्रण सेलों में सही होता है ?

- (a)  $E^\circ_{\text{Cell}} = 0$     (b)  $E^\circ_{\text{Cell}} > 0$     (c)  $E^\circ_{\text{Cell}} < 0$     (d)  $E_{\text{Cell}}/E^\circ_{\text{Cell}} = 0$ .

5. Salts of strong acids and strong bases do not hydrolyse because ..... प्रबल अम्लों तथा प्रबल क्षारों से बने लवणों का जल अपघटन नहीं होता है क्योंकि.....।

**Section—B** $2 \times 5 = 10$ 

1. Explain any two different statements of second law of thermodynamics. ऊष्मागतिकी के द्वितीय नियम के किन्हीं दो विभिन्न कथनों को समझाइए।

अथवा

Explain Nernst distribution law. नर्स्ट-वितरण नियम समझाइए।

2. Describe heat capacities at constant pressure and volume. Also write relationship between them. स्थिर दाब तथा आयतन पर ऊष्मा धारिताओं का वर्णन कीजिए। उनके बीच सम्बन्धों को भी लिखिए।

अथवा

Establish the relation,  $\Delta H = \Delta E + P\Delta V$  at constant temperature. स्थिर ताप पर सम्बन्ध  $\Delta H = \Delta E + P\Delta V$  स्थापित कीजिए।

3. Explain Kohlrausch's law and its applications. कॉलराउश-नियम तथा इसकी उपयोगिताएँ समझाइए।

अथवा

What is transport number of an ion ? Write the equations for its determination by Hitlorf's method. अभिगमनांक क्या होता है ? किसी आयन का अभिगमनांक ज्ञात करने के लिए हिटार्फ विधि द्वारा प्राप्त समीकरणों को लिखिए।

4. Derive Nernst's equation for using it to determine E.M.F. of a cell. किसी सेल का E.M.F. ज्ञात करने में प्रयोग होने वाले नर्स्ट समीकरण व्युत्पन्न कीजिए।

अथवा

Describe use of Cell EMF to calculate  $\Delta G$ ,  $\Delta H$  and equilibrium constant ( $K$ ) of cell reaction. किसी सेल अभिक्रिया के  $\Delta G$ ,  $\Delta H$  तथा साम्य स्थिरांक ( $K$ ) की गणना में सेल EMF की उपयोगिता का वर्णन कीजिए।

5. Define Buffer solution and write Henderson Hazel equation for determining pH of Baffer solution. बफर विलयन की परिभाषा दीजिए तथा हेन्डरसन हेजेल समीकरण लिखिए जिसके द्वारा बफर विलयन का pH ज्ञात किया जाता है। अथवा

Define the term phase, component and degree of freedom with examples. प्रावस्था, घटक तथा 'स्वतन्त्रता की कोटि' पदों की व्याख्या उदाहरणों सहित दीजिए।

### Section—C

$10 \times 3 = 30$

1. State and explain Hess's law of constant heat summation. Write its applications also. हेस नियम के स्थिरांक ऊष्मा योग को समझाइए। इसके अनुप्रयोगों का भी वर्णन कीजिए।

2. Derive law of mass action thermodynamically. द्रव्यमान क्रिया के नियम को ऊष्मागतिकी द्वारा व्युत्पन्न कीजिए।

3. Define solubility product. How will you determine it by conduction measurements ? Solubility product of AgCl is  $1.56 \times 10^{-10}$  at  $25^{\circ}\text{C}$ . Calculate the solubility of AgCl. विलेयता गुणनफल की परिभाषा दीजिए। चालकता मापन द्वारा इसे कैसे ज्ञात करेंगे ? AgCl के विलेयता गुणनफल का मान  $25^{\circ}\text{C}$  पर  $1.56 \times 10^{-10}$  है। AgCl की विलेयता की गणना कीजिए।

4. What do you understand by concentration cell with and without transport ? Derive an equation for EMF of a concentration cell without transport. अभिगमन सहित सान्द्रण सेल तथा अभिगमन सान्द्रण सेल से आप क्या समझते हैं ? किसी अभिगमन बिना सान्द्रण सेल के EMF के लिए समीकरण को व्युत्पन्न कीजिए।

5. What is phase rule equation for Pb-Ag system ? Give the phase diagram for Pb-Ag system and explain the theory of Pattinson's process for desilverisation of Ag. Pb-Ag तन्त्र के लिए प्रावस्था नियम समीकरण क्या होता है ? Pb-Ag तन्त्र के लिए प्रावस्था आरेख दीजिए तथा Ag के निष्कर्षण की पेटिन्सन विधि के सिद्धान्त को समझाइए।

---