

CHEMISTRY

Third Paper : Physical Chemistry

Time Allowed : Three Hours

Maximum Marks : 50

PART-A

1. Give the units of Vander Waal's constants 'a' and 'b' SI system.
वान्डर वाल नियतांक 'a' और 'b' के SI पद्धति में मात्रा बताइए।
2. What do you meant by Joule - Thomson effect?
जूल - थामसन प्रभाव से आप क्या समझते हैं?
3. Which crystal system is isotropic and why?
कौन सा क्रिस्टल तंत्र समदैशिक होता है और क्यों?
4. What is autocatalysis? Give one example.
स्वतः उत्प्रेरण क्या होता है? एक उदाहरण बताइए।
5. Write two examples of liquid crystals?
द्रव क्रिस्टल के दो उदाहरण लिखिए।
6. What is the effect on the boiling point of a solvent when a solute is dissolved?
किसी विलेय पदार्थ को विलायक में घोलने पर उसके क्वथनांक पर क्या प्रभाव पड़ता है?
7. What do you meant by azeotropic mixture?
स्विरक्वाथी मिश्रण से आप क्या समझते हैं?
8. What is 'Gold number' for colloids? कोलॉइडों के लिए स्वर्ण संख्या क्या है?
9. What is 'Magic Number'? 'मैजिक संख्या' क्या है?
10. Integrate x^7 with respect to x . x^7 का x के सापेक्ष समाकलन कीजिए।

PART-B

11. Calculate the root mean square velocity and average velocity of sulphur dioxide molecules at 427°C in SI units.
 427°C पर सल्फर डाइऑक्साइड अणुओं के वर्गमाध्यमूल वेग तथा औसत वेग की गणना SI मात्रकों में कीजिए।

12. Why the cooling curve of non-crystalline substance is different from that of crystalline substance?
अक्रिस्टलीय ठोस का शीतलन वक्र क्रिस्टलीय ठोस के शीतलन वक्र से भिन्न क्यों होता है?
13. The relative lowering of vapour pressure of a solution produced by dissolving 300gm of substance in 1000gm of water is 0.0054. What is the molecular weight of the substance?
किसी पदार्थ के 300 ग्राम, 1000 ग्राम जल में घोलने पर प्राप्त तनु विलयन के वाष्प दाब का आपेक्षिक अवनमन 0.0054 हुआ? पदार्थ का अणुभार ज्ञात कीजिए।
14. What are cholesteric liquid crystals? कोलेस्टिक द्रव क्रिस्टल क्या है?
15. The decay constant of Beta decay of $^{99}_{43}\text{Tc}$ is $1.0 \times 10^{13}/\text{s}$. Calculate the half life of this isotope in years.
 $^{99}_{43}\text{Tc}$ के बीटा क्षय का क्षय नियतांक $1.0 \times 10^{13}/\text{प्रति सेकण्ड}$ है। इस समस्थानिक की अर्ध आयु (वर्ष में) ज्ञात कीजिए।

PART-C

UNIT-I

16. (a) Explain deviation from ideal gas behaviour and derive Vander Waal's equation. State the limitations of Vander Waal's gas equation.
गैसों के आदर्श व्यवहार से विचलन को समझाइए और वान्डर वाल समीकरण व्युत्पन्न कीजिए। वान्डर वाल समीकरण की सीमाएँ लिखिए।
- (b) Write short notes on - संक्षिप्त टिप्पणी दीजिए -
(i) Liquefaction of gases गैसों का द्रवीकरण
(ii) Continuity of state अवस्था सातत्य

OR

- (a) Explain following laws- निम्न नियमों को समझाइए-
(i) Law of constancy of interfacial angle.
अन्तराफलक कोणों की स्थिरता का नियम
(ii) Law of rational indices. परिमेय घातांक नियम
- (b) With suitable examples write the differences -
(i) Miller indices and Weiss indices
(ii) Crystal structure of NaCl and KCl.
उचित उदाहरण देते हुए अंतर लिखिए -
(1) मिलर सूचकांक तथा वाइस सूचकांक
(2) NaCl तथा KCl की क्रिस्टल संरचना

UNIT-II

17. (a) How liquid crystals are classified? Explain the difference between smectic and nematic liquids.
द्रव क्रिस्टलों का वर्गीकरण किस प्रकार किया जाता है? स्मेक्टिक और नेमैटिक द्रव क्रिस्टलों में अंतर स्पष्ट कीजिए।

(b) Write short note on disorders in liquids.
द्रव अवस्था में अव्यवस्था पर टिप्पणी लिखिए।

OR

(a) Give a note on 'Biological importance of Osmotic Pressure'.
'परासरण दाब का जैविक महत्त्व' पर टिप्पणी दीजिए।

(b) What do you understand by 'activity' and 'activity coefficient' Explain their significance.

'सक्रियता' और 'सक्रियता गुणांक' से आप क्या समझते हो? इनकी सार्थकता समझाइए।

(c) What are colligative properties? Explain Landsberger's method for experimental determination of elevation in boiling point.

अणुसंख्या गुण क्या है? क्वथनांक उन्नयन के प्रायोगिक निर्धारण की लैण्ड्सबर्गर विधि समझाइए।

UNIT-III

18. (a) Differentiate अवकलन कीजिए --

$$\sqrt{\frac{a+x}{a-x}}$$

(b) Write short notes on following निम्न पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए --

(i) Stability of colloids कोलाइडों का स्थायित्व

(ii) Lyophilic and lyophobic colloids द्रवस्नेही एवं द्रव विरोधी कोलाइड

OR

(a) Write short notes on following निम्न पर टिप्पणी लिखिए --

(i) Artificial radioactivity कृत्रिम रेडियोएक्टिवता

(ii) Applications of Radioactivity रेडियोएक्टिवता के उपयोग

(iii) Group displacement law समूह विस्थापन-नियम