

---

# **CHEMISTRY**

## **Paper- III : Physical Chemistry**

---

**Time : Three Hours**

**M.M. : 50**

**Part-A (Compulsory)**

**[Marks : 10]**

**भाग- अ ( अनिवार्य )**

---

- Q.1. Find slope and intercept of the equation.  $x - y\sqrt{3} - 4\sqrt{3} = 0$ . [1]  
समीकरण  $x - y\sqrt{3} - 4\sqrt{3} = 0$  का ढाल व अन्तः खण्ड ज्ञात करें।
- Q.2. Write vander walls equation for n moles of gas. [1]  
n मोल गैस के लिए वान्डर वाल्स समीकरण लिखिए।
- Q.3. What is seven segment cell? सात खण्ड सेल क्या है? [1]
- Q.4. What is law of constancy of interfacial angles? [1]  
अन्तराफलक कोणों की स्थिरता का नियम क्या है?
- Q.5. What is peptization? पेप्टीकरण क्या है? [1]
- Q.6. Give one example each for autocatalysis and induced catalysis. [1]  
स्व उत्प्रेरण एवं प्रेरित उत्प्रेरण का एक-एक उदाहरण दीजिए।
- Q.7. What are ideal and non-ideal solutions? [1]  
आदर्श तथा अनादर्श विलयन क्या है?
- Q.8. What is azeotropic mixture? स्थिर क्वथनी मिश्रण क्या है? [1]
- Q.9. What is artificial radioactivity? कृत्रिम रेडियो सक्रियता क्या है? [1]
- Q.10. Give example of nuclear fission. [1]  
नाभिकीय विखण्डन का उदाहरण दीजिए।

### Part-B (Compulsory)

#### भाग-ब (अनिवार्य)

- Q.11. Derive the formula for root mean square velocity of gas molecules on the basis of kinetic theory of gases. गैसों के अणुगति सिद्धांत के आधार पर गैस अणुओं के वर्ग माध्य मूल वेग का सूत्र व्युत्पन्न कीजिए। [2]
- Q.12. Calculate the miller indices of crystal planes with cut through the crystal axes at: एक क्रिस्टल के मिलर सूचकांक ज्ञात कीजिए, जिसके तले क्रिस्टलीय अक्षों को निम्नानुसार काटते हैं: [2]  
(a)  $2a, \frac{-3b}{2}, -3c$  (b)  $2a, b, \infty$
- Q.13. What are liquid crystals? Discuss their various types. [2]  
द्रव क्रिस्टल क्या है? उनके विभिन्न प्रकारों का वर्णन करो।
- Q.14. 46 gram of ethanol dissolved in 1000 gram of water gave a solution of specific gravity 0.992. Find the molality, percentage composition and mole fractions of this solution. 46 ग्राम एथेनॉल 1000 ग्राम जल में घोलने पर 0.992 आपेक्षिक घनत्व का विलयन प्राप्त हुआ। इस विलयन की मोलरता, प्रतिशत संघटन तथा मोल भिन्न ज्ञात करो। [2]
- Q.15. What is Brownian movement and Tyndall effect? Explain with diagram. ब्राउनियन गति तथा टिण्डल प्रभाव क्या है? चित्र सहित समझाओ। [2]

### Part-C (भाग-स)

#### Unit-I (इकाई-I)

16. (a) Deduce the reduced equation of state. What is physical significance of this equation? समानीत अवस्था समीकरण की व्युत्पत्ति कीजिए। इस समीकरण का भौतिक महत्व क्या है? [5]
- (b) Explain Maxwell molecular velocity distribution law. How this is verified experimentally. [5]

मैक्सवेल के आण्विक वेगों के वितरण नियम को समझाइए। इसका प्रायोगिक सत्यापन कैसे करेंगे ?

Or/ अथवा

16. Derive Bragg's equation. Describe Bragg's method for the determination of crystal structure. Discuss crystal structure of NaCl. ब्रेम समीकरण की व्युत्पत्ति कीजिए। क्रिस्टल संरचना निर्धारण के लिए ब्रेग विधि का वर्णन कीजिए। NaCl की संरचना की व्याख्या कीजिए। [3+4+3=10]

Unit-II ( इकाई-II )

17. (a) What are intermolecular forces? Describe different types of intermolecular forces. अंतराआण्विक बल क्या होते हैं ? विभिन्न प्रकार के अंतराआण्विक बलों की व्याख्या करो। [5]  
 (b) Write short notes on following: निम्न पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए: [5]  
 (i) Eyring theory of liquids द्रवों का आयरिंग सिद्धांत  
 (ii) Application of liquid crystal द्रव क्रिस्टलों के अनुप्रयोग

Or/ अथवा

17. (a) State Raoult's law. Derive a relationship between relative lowering of vapour pressure and osmotic pressure. राउल्ट नियम लिखिए। परासरण दाब एवं वाष्प दाब के अवनमन में सम्बंध व्युत्पन्न कीजिए। [5]  
 (b) Define Van't Hoff's factor. Deduce its relation with degree of association. वान्ट हॉफ गुणांक को परिभाषित कीजिए। संगुणन की मात्रा से इसके सम्बंध को स्थापित कीजिए। [5]

Unit-III ( इकाई-III )

18. (a) if  $y=e^x \cdot \log x$  then determine  $\frac{dy}{dx}$ . [3]  
 यदि  $y=e^x \cdot \log x$  हो तो  $\frac{dy}{dx}$  ज्ञात करो।  
 (b) Evaluate  $\int x^2 \cdot \log x \, dx$  मान बताइए  $\int x^2 \cdot \log x \, dx$  [3]  
 (c) Derive half-life period for radioactive decay. [4]  
 रेडियो एक्टिव क्षय के लिए अर्ध-आयु काल व्युत्पन्न कीजिए।

Or/ अथवा

18. (a) Calculate the energy released in the following nuclear reaction: [4]  
 निम्न नाभिकीय अभिक्रियन में मुक्त ऊर्जा का परिकलन करो:  
 $2_1H^1 + 2_0n^1 \rightarrow 2_2He^4$   
 Masses are  $_1H^1 = 1.0081$ ,  $_2He^4 = 4.0039$ ,  $_0n^1 = 1.0086$   
 (b) Describe with example Hardy - Schulz law of colloids. [2]  
 कॉलाइड विलयनों के हार्डी-शुल्ज नियम का उदाहरण सहित वर्णन करो।  
 (c) What are emulsions and gels? Distinguish between elastic and non-elastic gels. पायस आर जेल क्या है ? प्रत्यास्थ एवं अप्रत्यास्थ जेल में अंतर बताइए [3]