



**FD-2707**

B.Sc./B.Sc. B.Ed. (Part-II)  
Examination, 2022

**CHEMISTRY**

Paper - III

Physical Chemistry

*Time* : Three Hours]

[*Maximum Marks* : 34

---

**नोट** : सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रश्नों के अंक उनके दाहिनी ओर अंकित हैं।

**Note** : Answer **all** questions. The figures in the right-hand margin indicate marks.

---

**इकाई / Unit-I**

1. (a) ऊष्मागतिकी का शून्यवाँ नियम क्या है? 1

What is Zeroth law of thermodynamics ?

( 2 )

- (b) सिद्ध कीजिए कि उत्क्रमणीय प्रसार में किए गए कार्य

3

$$w = nRT \log \left( \frac{v_2}{v_1} \right)$$

Prove that the work done in reversible expansion is

$$w = nRT \log \left( \frac{v_2}{v_1} \right)$$

- (c) सिद्ध कीजिए कि :

3

$$C_p - C_v = R$$

Prove that :

$$C_p - C_v = R$$

**अथवा / OR**

- (a) उदासीनीकरण की ऊष्मा किसे कहते हैं?

1

What is Heat of Neutralization?

- (b) हेस का स्थिर ऊष्मा संकलन का नियम क्या है? इसके अनुप्रयोग को उदाहरण सहित समझाइए।

3

What is Hess's law of constant heat summation? Explain its application with example.

( 3 )

- (c) जूल-थॉमसन प्रसार एवं गुणांक का वर्णन कीजिए। 3

Describe the Joule-Thomson expansion and coefficient.

### इकाई / Unit-II

2. (a) गलन की एन्ट्रॉपी को समझाइए। 1

Explain the entropy of fusion.

- (b) कार्नो प्रमेय की सहायता से सिद्ध कीजिए कि “दो समान ताप सीमाओं के मध्य उत्क्रमणीय रूप से कार्य करने वाले दो इंजनों की दक्षता समान होती है”। 3

With the help of Carnot theorem, prove that “Two reversible engines working within two same temperature limits have the same efficiency”.

- (c) ऊष्मागतिकी का तृतीय नियम क्या है? एन्ट्रॉपी के परम या निरपेक्ष मान की गणना कीजिए। 3

What is third law of thermodynamics? Calculate the absolute value of entropy.

### अथवा / OR

- (a) एन्ट्रॉपी की इकाई की गणना कीजिए। 1

Calculate the unit of entropy.

(4)

(b) सिद्ध कीजिए कि

3

$$\Delta s = nC_v \ln \frac{T_2}{T_1} + nR \ln \frac{V_2}{V_1}$$

Prove that

$$\Delta s = nC_v \ln \frac{T_2}{T_1} + nR \ln \frac{V_2}{V_1}$$

(c) गिब्स-हेल्महोल्ट्ज समीकरण को लिखिए तथा सिद्ध कीजिए।

3

Write and prove the Gibbs-Helmholtz equation.

### इकाई / Unit-III

3. (a) प्रबल विद्युत अपघट्य को उदाहरण सहित समझाइए।

1

Explain the strong electrolyte with example.

(b) पलायनशीलता की अवधारणा को स्पष्ट कीजिए।

3

Explain the concept of fugacity.

(c) ली-शातेलिये के सिद्धान्त के अनुप्रयोग लिखिए।

3

Write the applications of Le Chatelier's principle.

अथवा / OR

( 5 )

(a) आयनिक साम्य किसे कहते हैं? 1

What is Ionic equilibrium?

(b) निम्नलिखित में से किन्हीं दो पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए : 3

(i) pH पैमाना

(ii) सम-आयन प्रभाव

(iii) विलेयता गुणनफल

Write short notes on any **two** of the following :

(i) pH scale

(ii) Common-ion effect

(iii) Solubility product

(c) बफर विलयन किसे कहते हैं? बफर विलयन के pH निर्धारण कि हैण्डर्सन समीकरण को लिखिए तथा सिद्ध कीजिए। 3

What is Buffer Solution? Write and prove the Henderson equation to determination the pH value of buffer solution.

### इकाई / Unit-IV

4. (a) प्रावस्था किसे कहते है? 1

What is Phase ?

( 6 )

- (b) गिब्ज प्रावस्था क्या है? लिखिए तथा सिद्ध कीजिए। 3  
What is Gibbs-phase Rule? Write and prove them.
- (c) सिल्वर-लेड तंत्र को समझाइए। 3  
Explain Silver-Lead system.

**अथवा / OR**

- (a) घटक किसे कहते हैं? 1  
What is component?
- (b) क्लासियस-क्लेपरॉन समीकरण को लिखिए। 3  
Write and prove Clausius-Claperon equation.
- (c) फेरिक क्लोराइड-जल तंत्र को समझाइए। 3  
Explain Ferric Chloride-water system.

**इकाई / Unit-V**

5. (a) ग्रोथस-ड्रेपर नियम क्या है? 1  
What is Grothus-Drapper law?
- (b) स्पेक्ट्रम के प्रकार को समझाइए। 2  
Explain the types of spectrum.

(7)

- (c) प्रकाश सुग्राहिकरण एवं प्रकाश सुग्राही अभिक्रियाओं को उदाहरण सहित समझाइए। 3  
Explain photosensitization and photosensitized reaction with example.

**अथवा / OR**

- (a) लैम्बर्ट-बीयर नियम क्या है? 1  
What is Lambert-Beer's law?
- (b) जैवरासायनिक प्रक्रिया में प्रकाश रासायनिक अभिक्रिया की भूमिका को समझाइए। 2  
Explain the role of photochemical reaction in biochemical process.
- (c) क्वांटम लब्धि किसे कहते हैं? क्वांटम लब्धि या दक्षता ज्ञात करने कि प्रायोगिक विधि को समझाइए। 3  
What is Quantum yield? Explain Laboratory method for the determination of Quantum yield.
-