

Roll No. :

Total No. of Questions : 11]

[Total No. of Printed Pages : 4

SLS-372

B.Sc. Part-III (Supplementary) Examination, 2022

CHEMISTRY

Paper - III

(Physical Chemistry)

Time : 1½ Hours]

[Maximum Marks : 45

Section-A

(Marks : 1½ × 10 = 15)

Note :- Answer all *ten* questions (Answer limit **50** words). Each question carries 1½ marks.

(खण्ड-अ)

(अंक : 1½ × 10 = 15)

नोट :- सभी दस प्रश्नों के उत्तर दीजिए (उत्तर-सीमा 50 शब्द)। प्रत्येक प्रश्न 1½ अंक का है।

Section-B

(Marks : 3 × 5 = 15)

Note :- Answer all *five* questions. Each question has internal choice (Answer limit **200** words). Each question carries **3** marks.

(खण्ड-ब)

(अंक : 3 × 5 = 15)

नोट :- सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न में विकल्प का चयन कीजिए (उत्तर-सीमा 200 शब्द)। प्रत्येक प्रश्न 3 अंक का है।

Section-C

(Marks : 5 × 3 = 15)

Note :- Answer any *three* questions out of five (Answer limit **500** words). Each question carries **5** marks.

(खण्ड-स)

(अंक : 5 × 3 = 15)

नोट :- पाँच में से किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए (उत्तर-सीमा 500 शब्द)। प्रत्येक प्रश्न 5 अंक का है।

BI-146

(1)

SLS-372 P.T.O.

Section–A

(खण्ड–अ)

1½ each

1. (i) Calculate wave number of UV radiation having 1,500Å wavelength.
उस पराबैंगनी विकिरण की तरंग संख्या ज्ञात कीजिए जिसकी तरंगदैर्घ्य 1,500Å है।

- (ii) Prove that :

$$\left[\hat{A}, \hat{B} \right] = - \left[\hat{B}, \hat{A} \right]$$

सिद्ध कीजिए :

$$\left[\hat{A}, \hat{B} \right] = - \left[\hat{B}, \hat{A} \right]$$

- (iii) What is Slater orbital ?
स्लेटर कक्षक क्या है ?
- (iv) What is Heitler-London (H-L) function ?
हाइटलर-लण्डन (H-L) फलन क्या है ?
- (v) What do you mean by K and B band ?
K व B बैंड से आप क्या समझते हैं ?
- (vi) What are electromagnetic radiations ?
विद्युत चुम्बकीय विकिरण क्या हैं ?
- (vii) Define efficiency of Heat Engine.
ऊष्मा इंजन की दक्षता को परिभाषित कीजिए।
- (viii) Define Third Law Entropy.
तृतीय नियम एन्ट्रॉपी को परिभाषित कीजिए।
- (ix) What is meant by Ideal and Non-ideal solution ?
आदर्श एवं अनादर्श विलयन से क्या तात्पर्य है ?
- (x) What is Raoult's law ?
राउल्ट का नियम क्या है ?

Section-B

(खण्ड-ब)

3 each

2. Derive Schrödinger's equation and define its importance.

श्रोडिंगर समीकरण को व्युत्पन्न कीजिए एवं इसका महत्व समझाइए।

Or

(अथवा)

The velocity of a cricket ball of 200 gm is 200 cm/sec. Calculate the wavelength associated with the ball.

200 ग्राम द्रव्यमान वाली एक क्रिकेट की गेंद की गति 200 सेमी प्रति सेकण्ड है। गेंद से सम्बद्ध तरंगदैर्घ्य का परिकलन कीजिए।

3. Discuss LCAO method for M.O.

M.O. कक्षकों के लिए LCAO विधि समझाइए।

Or

(अथवा)

Calculate the various energy states for H_2^+ ion.

H_2^+ आयन के लिए विभिन्न ऊर्जा स्तरों की गणना कीजिए।

4. A sharp band at $2,144\text{ cm}^{-1}$ is present in IR region for CO. Calculate the force constant for C-O bond.

CO के अवरोक्त स्पेक्ट्रम में $2,144\text{ cm}^{-1}$ पर एक तीव्र बैंड पाया जाता है। C-O बंध का बल स्थिरांक ज्ञात कीजिए।

Or

(अथवा)

Give the difference between Raman spectra and IR spectra.

रमन स्पेक्ट्रा एवं IR स्पेक्ट्रा में अन्तर बताइए।

5. Write a short note on Gibbs' free energy and its importance.

गिब्स मुक्त ऊर्जा एवं इसके महत्व पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।

Or

(अथवा)

Explain the concept of Residual Entropy.

अवशिष्ट एन्ट्रॉपी की संकल्पना को समझाइए।

6. Describe the Ostwald and Walker's method for determination of lowering of vapour pressure.

वाष्प दाब अवनमन ज्ञात करने की ओस्टवाल्ड तथा वाकर विधि का वर्णन कीजिए।

Or

(अथवा)

Establish the relation between Mean activity and Mean activity coefficient.

माध्य सक्रियता एवं माध्य सक्रियता गुणांक में सम्बन्ध स्थापित कीजिए।

Section-C

(खण्ड-स)

5 each

7. Explain Heisenberg's uncertainty principle and derive it.
हाइजेनबर्ग के अनिश्चितता सिद्धान्त को समझाइए व व्युत्पन्न कीजिए।
8. Describe the valency bond model of H_2 .
 H_2 के संयोजकता बंध मॉडल की व्याख्या कीजिए।
9. Explain briefly the energy levels and selection rules of simple harmonic oscillator.
सरल आवर्त दोलक के ऊर्जा स्तरों तथा वरण नियमों का संक्षिप्त वर्णन कीजिए।
10. Explain the Carnot cycle of a system which consists of one mole of an Ideal gas.
एक मोल आदर्श गैस के तंत्र के कार्नो चक्र को समझाइए।
11. Derive the thermodynamic relationship between depression in freezing point and the molecular weight of a solute.
हिमांक में अवनमन तथा विलेय के अणुभार के मध्य ऊष्मागतिकीय सम्बन्ध व्युत्पन्न कीजिए।