

Roll No. :

Total No. of Questions : 11]

[Total No. of Printed Pages : 4

S-378

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

CHEMISTRY

Paper - III

(Physical Chemistry)

Time : 3 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।

BR-526

(1)

S-378 P.T.O.

Section–A

(खण्ड–अ)

1. (i) What is Compton effect ?
कॉम्पटन प्रभाव क्या है ?
- (ii) Write formula for Compton shift.
कॉम्पटन विस्थापन का सूत्र लिखिए।
- (iii) Write difference between σ and π molecular orbitals.
 σ और π अणु कक्षक में अन्तर बताइए।
- (iv) Calculate the bond angle for sp hybridization.
 sp संकरण के लिए बंध कोण की गणना कीजिए।
- (v) Explain the term bending.
बंकन पद को समझाइए।
- (vi) What are the normal modes of vibration in the following molecule ?
 - (a) CO_2
 - (b) SO_2निम्नलिखित अणुओं में कम्पन की विधाएँ बताइए :
 - (अ) CO_2
 - (ब) SO_2
- (vii) What is Carnot cycle ?
कार्नो चक्र क्या है ?
- (viii) What is the Entropy ?
एण्ट्रॉपी क्या है ?
- (ix) What is mole fraction ?
मोल भिन्न किसे कहते हैं ?
- (x) What is Weight Percentage ? Give its Units.
भार प्रतिशत क्या है ? इसकी इकाई लिखिए।

Section-B

(खण्ड-ब)

2. Write a note on Rayleigh-Jeans law.

रैले-जीन्स के नियम पर टिप्पणी लिखिए।

Or

(अथवा)

Derive de-Broglie's wave equation.

डी-ब्रॉग्ली तरंग समीकरण को व्युत्पन्न कीजिए।

3. Explain overtone and hot tone.

ओवर टोन और हॉट टोन को समझाइए।

Or

(अथवा)

Write a short note on origin of band spectra.

बैंड स्पेक्ट्रा की उत्पत्ति पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।

4. Why are O₂ and B₂ molecules paramagnetic.

कारण दीजिए O₂ और B₂ अणु अनुचुम्बकीय हैं।

Or

(अथवा)

Calculate the various energy states for H₂⁺ ion.

H₂⁺ आयन के लिए विभिन्न ऊर्जा स्तरों की गणना कीजिए।

5. Derive the following expression for an ideal gas :

$$\Delta G = nRT \ln \frac{V_1}{V_2}$$

आदर्श गैस के लिए निम्न व्यंजक स्थापित कीजिए :

$$\Delta G = nRT \ln \frac{V_1}{V_2}$$

BR-526

(3)

S-378 P.T.O.

Or

(अथवा)

What do you understand by Raman effect ?

रमन प्रभाव से आप क्या समझते हैं ?

6. What do you understand by Vant Hoff factor ?

वान्ट हॉफ गुणांक से आप क्या समझते हैं ?

Or

(अथवा)

Write a note on semipermeable membrane.

अर्द्ध-पारगम्य झिल्ली पर टिप्पणी लिखिए।

Section-C

(खण्ड-स)

7. Describe postulates of quantum mechanics and explain their importance.

क्वाण्टम यांत्रिकी के अभिगृहीतों की विवेचना कीजिए एवं उनका महत्व समझाइए।

8. What do you understand by UV and visible spectroscopy ? Explain its application.

पराबैंगनी तथा दृश्य स्पेक्ट्रोमिकी से आप क्या समझते हैं ? इनके अनुप्रयोगों का वर्णन कीजिए।

9. What is meant by σ , σ^* , π , and π^* orbitals ? Discuss their characteristics.

σ , σ^* , π , तथा π^* कक्षकों से क्या तात्पर्य है एवं विशेषताएँ लिखिए।

10. Derive expression :

$$\Delta G^\circ = -RT \ln K_p$$

व्यंजक $\Delta G^\circ = -RT \ln K_p$ व्युत्पन्न कीजिए।

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

वाष्पदाब अवनमन ज्ञात करने की ओस्टवाल्ड तथा वॉकर विधि का वर्णन कीजिए।