

B.Sc. (Part – III) Examination, 2022

(Faculty of Science)
(Three -Year Scheme)
(10+2+3)

CHEMISTRY

Paper-III

(Physical Chemistry)

Time : 3 Hours

Maximum Marks : 34

Note : Attempt Five Questions in all, selecting one question from each unit.

प्रत्येक इकाई में से एक प्रश्न का चयन करते हुए, कुल पाँच प्रश्न हल करने हैं ।

- (1) No supplementary answer-book will be given to any candidate. Hence the candidates should write the answer precisely in the main answer book only.

किसी भी परीक्षार्थी को पूरक उत्तर-पुस्तिका नहीं दी जायेगी । अतः परीक्षार्थियों को चाहिये कि वे मुख्य उत्तर-पुस्तिका में ही समस्त प्रश्नों के उत्तर लिखें ।

- (2) All the parts of one question should be answered at one place in the answer-book. One complete question should not be answered at different places in the answer-book.

किसी भी एक प्रश्न के अंतर्गत पूछे गए विभिन्न प्रश्नों के उत्तर उत्तर-पुस्तिका में अलग-अलग स्थानों पर हल करने के बजाय एक ही स्थान पर हल करें ।

UNIT – I / इकाई – I

1. Write Schrodinger Wave equation and apply it to the particle in a one dimension box. Derive the expression for its wave function and energy. 2 + 2½ + 2½

श्रोडिन्जर तरंग समीकरण लिखिए एवं इसका प्रयोग एक विमीय बॉक्स में उपस्थित कण पर कीजिए । इसके तरंग फलन एवं ऊर्जा के लिए व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए ।



2. Write short notes on :

- (i) Heat capacity of Solids
- (ii) Heisenberg's Uncertainty principle
- (iii) Hamiltonian operator

2 + 2½ + 2½

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये :

- (i) ठोसों की ऊष्माधारिता
- (ii) हाइजेनबर्ग का अनिश्चितता का सिद्धान्त
- (iii) हेमिल्टोनियन संकारक

UNIT – II / इकाई – II

3. Explain hybridization. Calculate the coefficient of atomic orbitals used in sp and sp² hybrid orbitals.

2 + 2½ + 2½

संकरण को समझाइये। sp और sp² संकरित कक्षकों में प्रयुक्त परमाण्वीय कक्षकों के गुणांकों की गणना कीजिए।

4. Write short notes on :

2 + 2½ + 2½

- (i) σ and π molecular orbitals.
- (ii) Bonding and antibonding molecular orbitals
- (iii) Difference in valence bond and molecular orbital theory.

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये :

- (i) σ तथा π अणु कक्षको
- (ii) बन्धी तथा विपरीत बन्धी अणु कक्षको
- (iii) संयोजकता बन्ध एवं अणु कक्षक सिद्धान्त में अन्तर

UNIT – III / इकाई – III

5. Find various energy levels of a diatomic molecule obeying simple harmonic oscillator and discuss the effect of an harmonic motion on a vibrational spectrum.

सरल हार्मोनिक दोलित्र का पालन करने वाले एक द्विपरमाणुक अणु के लिए विभिन्न ऊर्जा स्तर ज्ञात कीजिए तथा एक कम्पन स्पेक्ट्रम पर अप्रसंवादित प्रभाव की विवेचना कीजिए।

3½ + 3½

6. Write short notes on :

(i) Born – Oppenheimer approximation

(ii) Degrees of freedom

(iii) Maxwell – Boltzmann distribution law using population distribution 2½ + 2 + 2½

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये :

(i) बॉर्न – ओपेनहाइमर सन्निकटन

(ii) स्वतन्त्रता की कोटि

(iii) आबादी वितरण का उपयोग करते हुए मैक्सवैल बोल्ट्जमैन वितरण नियम

UNIT – IV / इकाई – IV

7. Write short note on :

(i) Grothus Draper Law

(ii) Stark Einstein Law

(iii) Fluorescence and Phosphorescence

2 + 2 + 2½

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये :

(i) ग्रोथस ड्रेपर नियम

(ii) स्टार्क आइन्सटीन नियम

(iii) प्रतिदीप्ति एवं स्फुरदीप्ति

8. What is dipole moment ? Describe temperature method for its determination.

द्विध्रुव आघूर्ण क्या है ? इसे ज्ञात करने की तापमान विधि का वर्णन कीजिए।

2 + 4½

UNIT – V / इकाई – V

9. (a) What is osmotic pressure ? Write the laws of osmotic pressure. How will you determine molecular weight from osmotic pressure ? Explain.

परासरण दाब क्या है ? परासरण दाब के नियम लिखिये । परासरण दाब से आप अणुभार का निर्धारण कैसे करेंगे ? समझाइये ।

4 + 2½

- (b) When 5.0 gm of a non-volatile solute are dissolved in 100 gm water, the elevation in boiling point is 0.49°C. Calculate the molecular weight of the solute.

(K_b for water is 0.52 kg mol⁻¹)

100 ग्राम जल में 5.0 ग्राम अवाष्पशील पदार्थ विलेय करने पर विलयन का क्वथनांक 0.49 °C बढ़ जाता है । पदार्थ के मोलर द्रव्यमान की गणना कीजिये । (जल के लिए K_b का मान 0.52 kg mol⁻¹ है ।)

10. Write short notes on :

(i) Activity and activity coefficient

(ii) Elevation in Boiling point

(iii) Abnormal molar mass

2 + 2 + 2½

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये :

(i) सक्रियता तथा सक्रियता गुणांक

(ii) क्वथनांक उन्नयन

(iii) अपसामान्य मोलर द्रव्यमान

<https://www.pdsuonline.com>

Whatsapp @ 9300930012

Send your old paper & get 10/-

अपने पुराने पेपर्स भेजे और 10 रुपये पायें,

Paytm or Google Pay से