

B.Sc. (Part III) EXAMINATION, 2019
(FACULTY OF SCIENCE)
[Also Common with subsidiary Paper of B.Sc. (Hons.)
Part III]
(Three-Year Scheme of 10+2+3 Pattern)
CHEMISTRY
THIRD PAPER
(PHYSICAL CHEMISTRY)

Time Allowed: Three Hours

Maximum Marks – 34

- (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 जाएगी। अतः परीक्षार्थियों को चाहिये कि वे मुख्य उत्तर-पुस्तिका में ही समस्त प्रश्नों का उत्तर लिखें।

- (2) All the parts of one question should be answered at the 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 अन्तर्गत पूछे गये विभिन्न प्रश्नों के उत्तर-पुस्तिका में अलग-अलग स्थानों पर हल करने के बजाय एक ही पर हल करें।

10 Questions are to be set taking 2 questions from e Unit. Candidates have to answer any 5 questions selecting at least one question from each unit.

प्रश्नपत्र में कुल 10 प्रश्न हैं। प्रत्येक इकाई से दो प्रश्न हैं। परीक्षार्थी प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न का चयन करते हुए 5 प्रश्नों के उत्तर देने हैं।

Unit – I / इकाई-I

1. Explain the Compton's effect. How was it verified experimentally? (4+)

कॉम्पटन प्रभाव को समझाइए। इसका प्रायोगिक सत्यापन किस प्रकार किया जाता है?

2. Write short notes on the following: (2,2,2)
 (a) Properties of wave function
 (b) Postulates of wave mechanics
 (c) Quantum numbers and their importances.

निम्न पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए-

- (अ) तरंग फलन के गुण
 (ब) तरंग यांत्रिकी की अभिगृहीतियाँ

(2)

घूर्णन स्पेक्ट्रम के लिए चयन नियम लिखिए। (3,2,2)

Unit – IV / इकाई-IV

- (a) Draw Jablonski diagram and explain different processes. (3,2,2)

जैब्लॉन्सकी आरेख खींचिए तथा विभिन्न प्रक्रियाओं को समझाइए।

- (b) What are photosensitized reactions? Explain with examples.

प्रकाश सुग्राही अभिक्रियाएँ क्या होती हैं? उदाहरण सहित समझाइए।

- (c) Explain radiative and non-radiative processes.

विकरणी और विकिरण विहीन प्रक्रियाओं को समझाइए।

- (a) What is meant by polarity of molecules? Derive Clausius-Mossotti equation (1½,3½)

अणुओं की ध्रुवणता से क्या तात्पर्य है? क्लासियस-मोसोट्टी समीकरण को व्युत्पन्न कीजिए।

- (b) The distance between Na and Cl atoms in NaCl

(5)

P.T.O.

molecule is 2.36\AA and the observed value of dipole moment is $8.5D$. Calculate % ionic character in the bond. ($q = 4.8 \times 10^{-10}$ esu) (2)

NaCl अणु के Na और Cl के बीच की दूरी 2.36\AA है और, प्रेक्षित द्विध्रुव आघूर्ण $8.5D$ हो तो NaCl में % आयनिक लक्षण की गणना कीजिए। ($q = 4.8 \times 10^{-10}$ esu)

Unit – V / इकाई-V

9. State Raoult's law. Define ideal and non-ideal solution. Derive a relationship between relative lowering of vapour pressure and osmotic pressure. (1,1,3)

राऊल का नियम लिखिए। आदर्श व अनादर्श विलयन को परिभाषित कीजिए। वाष्प दाब के अवनमन और परासरण दाब में एक सम्बन्ध व्युत्पन्न कीजिए।

- (b) Calculate Osmotic pressure of M/20 solution of non-volatile solute at 27°C . (2)

27°C पर एक अवाष्पशील विलेय के M/20 विलयन के परासरण दाब की गणना कीजिए।

10. (a) What do you understand by elevation of boiling point? Derive the relation between elevation of boiling point and molar mass of solute. Define

(6)

(स) क्वाण्टम संख्याएं एवम् उनका महत्व

Unit – II / इकाई-II

3. (a) Calculate mixing coefficients of SP hybrid orbitals and find wave function for these. (4)

SP संकरित कक्षकों के लिए मिश्रित गुणांकों का परिकलन कीजिए और इनके लिए तरंग फलन प्राप्त कीजिए।

- (b) Compare the two theories VBT and MOT taking the examples of H₂ molecule. (3)

H₂ अणु का उदाहरण लेते हुए VBT तथा MOT दोनों सिद्धान्तों की तुलना कीजिए।

4. (a) Differentiate between bonding and antibonding molecular orbitals. <https://www.msbuonline.com>

बन्धी तथा विपरीत बन्धी कक्षकों में अन्तर स्पष्ट कीजिए।

- (b) Explain formation of molecular orbitals diagrammatically.

आण्विक कक्षकों के निर्माण की प्रक्रिया को चित्र सहित समझाइए।

- (c) What is meant by σ , π , σ^* and π^*

(3)

Discuss their characteristics.

σ , π , σ^* और π^* कक्षकों से क्या तात्पर्य है? इनके लक्षणों का वर्णन कीजिए।

Unit – III / इकाई-III

5. Write short notes on the following: (3,3,1)

- (a) Relative intensities of rotational spectral lines.
(b) Isotope effect in rotational spectrum.
(c) Force constant

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए-

- (अ) घूर्णन स्पेक्ट्रमी रेखाओं की आपेक्षिक तीव्रता
(ब) घूर्णन स्पेक्ट्रम में समस्थानिक प्रभाव
(स) बल नियतांक

6. (a) Discuss Raman effect on the basis of polarizability.

ध्रुवणता के आधार पर रमन प्रभाव की विवेचना कीजिए।

- (b) Differentiate Raman spectra and IR spectra.

रमन स्पेक्ट्रा और अवरक्त स्पेक्ट्रा में अन्तर स्पष्ट कीजिए।

- (c) Write selection Rules for rotational spectrum.

(4)

molal elevation constant. (1,3,1)

क्वथनांक उन्नयन से आप क्या समझते हैं। विलेय के मोलर द्रव्यमान व क्वथनांक उन्नयन के सम्बन्ध की व्युत्पत्ति कीजिए। मोलल उन्नयन स्थिरांक को परिभाषित कीजिए।

(b) Find the boiling point of a solution containing 2 gm sucrose ($C_{12}H_{22}O_{11}$) in 100 gm of water. (molal-elevation constant of water is $0.52 \text{ Kmol}^{-1} \text{ kg}$) (2)

100 gm जल में 2 gm स्यूक्रोज ($C_{12}H_{22}O_{11}$) विलयन का क्वथन बिन्दु ज्ञात कीजिए। (जल का मोलल उन्नयन स्थिरांक $0.52 \text{ Kmol}^{-1} \text{ kg}$)

<https://www.msbuonline.com>

Whatsapp @ 9300930012

Send your old paper & get 10/-

अपने पुराने पेपर्स भेजे और 10 रुपये पायें,

Paytm or Google Pay से

<https://www.msbuonline.com>