

Roll No. :

Total No. of Questions : 11]

[Total No. of Printed Pages : 7

BEED-328

B.Sc. B.Ed. (IIIrd Year) Examination, 2023

CHEMISTRY

Paper - II CC-2

(Physical Chemistry)

Time : 3 Hours]

[Maximum Marks : 40

Section-A

(Marks : 1 × 10 = 10)

Note :- Answer all *ten* questions (Answer limit 50 words). Each question carries 1 mark.

(खण्ड-अ)

(अंक : 1 × 10 = 10)

नोट :- सभी दस प्रश्नों के उत्तर दीजिए (उत्तर-सीमा 50 शब्द)। प्रत्येक प्रश्न 1 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-207

(1)

BEED-328 P.T.O.

Section–A

(खण्ड–अ)

1. (i) What is Stefan's law ?
स्टीफन का नियम क्या है ?
- (ii) Write formula for Compton shift.
कॉम्पटन विस्थापन का सूत्र लिखिए।
- (iii) Write difference between bonding and antibonding orbitals.
बन्धी अणु कक्षक तथा विपरीत बन्धी कक्षक में अन्तर लिखिए।
- (iv) Write down the formula of calculating the bond angle from the type of Hybridization.
संकरण के प्रकार से बन्ध कोण की गणना करने हेतु सूत्र लिखिए।
- (v) Why H_2 , N_2 , Cl_2 like molecules do not show rotational spectrum ?
 H_2 , N_2 , Cl_2 जैसे अणुघूर्णन स्पेक्ट्रम क्यों नहीं देते ?
- (vi) What do you mean by vibrational rotational spectra ?
कम्पन घूर्णन स्पेक्ट्रम से आप क्या समझते हैं ?
- (vii) Is the Stokes lines have Higher Frequency than anti-stokes lines in Raman spectrum ?
क्या रमन स्पेक्ट्रम में स्टोक्स लाइन की आवृत्ति एन्टीस्टोक्स लाइन से अधिक होती है ?
- (viii) What is the difference between Rayleigh effect and Raman effect ?
रमन प्रभाव तथा रैले प्रभाव में क्या अन्तर है ?

(ix) Write Grothus Draper's Law.

ग्रोथस-ड्रेपर नियम को लिखिए।

(x) What do you mean by quantum efficiency ?

क्वांटम दक्षता से क्या तात्पर्य है ?

Section-B

(खण्ड-ब)

2. What are eigen value and eigen function ?

आइगेन मान एवं आइगेन फलन क्या हैं ?

Or

(अथवा)

Explain physical significance of ψ or ψ^2 .

ψ या ψ^2 की भौतिक सार्थकता की व्याख्या कीजिए।

3. Write short notes on molecular orbitals and valence bond model.

आण्विक कक्षक तथा संयोजकता बन्ध मॉडल पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।

Or

(अथवा)

Why O_2 and B_2 molecules are paramagnetic ?

कारण दीजिए O_2 तथा B_2 अणु अनुचुम्बकीय क्यों हैं ?

4. Explain Born-Oppenheimer approximation.

बोर्न-ओपनहीमर सन्निकटन को समझाइए।

Or

(अथवा)

Explain Rigid Rotor and Non-Rigid Rotor.

दृढ़ घूर्णी तथा अदृढ़ घूर्णी को समझाइए।

5. Explain Franck-Codon principle.

फ्रैंक-कोडन सिद्धान्त को समझाइए।

Or

(अथवा)

Write short notes on the following :

(i) Width and intensity of spectral lines

(ii) Simple Harmonic oscillator model

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

(i) स्पेक्ट्रम रेखाओं की चौड़ाई एवं तीव्रता

(ii) सामान्य गतिक हार्मोनिक दोलित्र मॉडल

6. What is Lambert Beer's law ? Explain.

लेम्बर्ट-बीयर नियम क्या है ? इसकी व्याख्या कीजिए।

Or

(अथवा)

Explain Clausius-Mossotti equation.

क्लॉसियस-मोसोटी समीकरण को समझाइए।

Section-C

(खण्ड-स)

7. Write short notes on the following :

- (a) Radial wave function
- (b) Properties of wave function
- (c) Linear operator
- (d) Quantum numbers

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

- (अ) त्रिज्य तरंग फलन
- (ब) तरंग फलन के गुण
- (स) रैखिक ऑपरेटर
- (द) क्वाण्टम संख्या

8. What is Hybrid Orbital ? Discuss important points of Hybridization. Explain any hybridization of CH_4 molecule on the basis of hybrid orbitals on the basis of Hybrid orbitals and determine the angle between such hybrid orbitals.

संकरित कक्षक क्या है ? संकरण से सम्बन्धित महत्वपूर्ण बिन्दुओं का वर्णन कीजिए। संकरित कक्षकों के आधार पर CH_4 अणु के संकरण को समझाइए तथा इसके संकरित कक्षकों के मध्य कोण का मान ज्ञात कीजिए।

9. Prove that rotational energy of diatomic molecules equal to $\bar{F}_j = BJ(JH)cm^{-1}$.

Give the selection rules for rotational spectrum.

सिद्ध कीजिए कि द्विपरमाणुक अणु की घूर्णन ऊर्जा $\bar{F}_j = BJ(JH)cm^{-1}$ होती है। घूर्णन स्पेक्ट्रम के लिए चयन नियम दीजिए।

10. Write short notes on the following in **100** words :

- (i) Raman effect
- (ii) IR spectrum
- (iii) Force constant
- (iv) Selection rule
- (v) Degree of freedom

निम्नलिखित पर **100** शब्दों में संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

- (i) रमन प्रभाव
- (ii) अवरक्त स्पेक्ट्रम
- (iii) बल स्थिरांक
- (iv) चयन नियम
- (v) स्वतन्त्रता की कोटि

11. Explain quantum yield of a photochemical reaction. Calculate the quantum yield of Reaction $A \rightarrow B$ in which 10^{-5} moles of product B are produce on absorption of 6.62×10^{10} ergs energy at 600 \AA (Given $n = 6.62 \times 10^{-2}$ erg sec, $c = 3 \times 10^{10}$, $1\text{\AA} = 10^{-8}$ cm.)

एक प्रकाश रासायनिक अभिक्रिया की क्वाण्टम लब्धि का विवेचन कीजिए। किसी अभिक्रिया $A \rightarrow B$ की क्वाण्टम लब्धि का परिकलन कीजिए जिसमें 600 \AA पर 6.62×10^{10} अर्ग ऊर्जा का अवशोषण होने पर 10^{-5} मोल उत्पाद B के बनते हैं। (दिया गया है : $n = 6.62 \times 10^{-2}$ अर्ग से., $c = 3 \times 10^{10}$ सेमी./से. $1 \text{ \AA} = 10^{-8}$ सेमी.)