

Roll No. :

Total No. of Questions : 11]

[Total No. of Printed Pages : 4

S-381

B.Sc. (Part-III) Examination, 2024

CHEMISTRY

Paper - III

(Physical Chemistry)

Time : 3 Hours]

[Maximum Marks : 45

Section-A

(Marks : $1\frac{1}{2} \times 10 = 15$)

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

(खण्ड-अ)

(अंक : $1\frac{1}{2} \times 10 = 15$)

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

Section-B

(Marks : $3 \times 5 = 15$)

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

(खण्ड-ब)

(अंक : $3 \times 5 = 15$)

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 : $5 \times 3 = 15$)

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

(खण्ड-स)

(अंक : $5 \times 3 = 15$)

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

BA-17

(1)

S-381 P.T.O.

Section-A

(खण्ड-अ)

1. (i) Give definition of Stefan's law.
स्टीफन नियम की परिभाषा दीजिए।
- (ii) Give definition of Kirchhoff's law.
किरचॉफ नियम की परिभाषा दीजिए।
- (iii) What do you mean by Bond Order ?
बन्ध क्रम से आप क्या समझते हैं ?
- (iv) Define Slater Orbitals.
स्लेटर कक्षक की परिभाषा दीजिए।
- (v) What is Zero Point Energy ?
परम शून्यांक ऊर्जा क्या है ?
- (vi) How many types of electronic transitions are possible in U.V. Spectra ?
U.V. स्पेक्ट्रा में कितने प्रकार के इलेक्ट्रॉनिक संक्रमण संभव हैं ?
- (vii) Explain the third law of Thermodynamics.
उष्मागतिकी का तृतीय नियम क्या है ?
- (viii) What is the unit of Entropy ?
एन्ट्रॉपी की इकाई क्या है ? J/K
- (ix) Define Normality.
नार्मलता की परिभाषा दीजिए।
- (x) Give definition of Ideal Solution.
आदर्श विलयन की परिभाषा दीजिए।

Section-B

(खण्ड-ब)

2. Write short note on Compton's effect.

कॉम्प्टन प्रभाव पर संक्षिप्त व्याख्या कीजिए।

Or

(अथवा)

Write short note on De-Broglie's equation.

डी-ब्रॉग्ली समीकरण की संक्षिप्त व्याख्या कीजिए।

3. Explain the difference between σ and π molecular orbitals.

σ तथा π अणु कक्षकों के बीच अन्तर की व्याख्या कीजिए।

Or

(अथवा)

Describe the construction of molecular orbital by Linear Combination of Atomic Orbital (LCAO) method. <https://www.mgsuonline.com>

परमाणु कक्षकों के रेखीय संयोजन (LCAO) विधि द्वारा आण्विक कक्षकों का बनना समझाइए।

4. Explain the selection rule for Raman Spectrum.

रमन स्पेक्ट्रम के लिए चयन नियम क्या है ?

Or

(अथवा)

What is Franck-Condon principle ?

फ्रैंक-कॉण्डोन सिद्धांत क्या है ?

5. Write a note on Carnot cycle.

कार्नोट चक्र पर टिप्पणी कीजिए।

Or

(अथवा)

Define and explain the second law of thermodynamics.

उष्मागतिकी के दूसरे नियम की परिभाषा व व्याख्या कीजिए।

6. Define Raoult's law and on its basis classify the types of solutions.
राउल्ट नियम को परिभाषित कीजिए एवं इसके आधार पर विलयनों के प्रकारों को बताइए।

Or

(अथवा)

Define and explain Van't-Hoff's factor.

वाण्ट-हॉफ गुणांक को परिभाषित कीजिए तथा समझाइए।

Section-C

(खण्ड-स)

7. Derive Schrödinger wave equation.
श्रोडिंगर तरंग समीकरण व्युत्पन्न कीजिए।
8. Calculate the coefficients of Atomic Orbital used in SP hybrid orbital.
SP संकरित कक्षकों में प्रयुक्त परमाणवीय कक्षकों के लिए गुणांकों का परिकलन कीजिए।
9. Explain in detail about Born-Oppenheimer approximation.
बॉर्न-ओपेनहीमर सन्निकटन की विस्तार से व्याख्या कीजिए।
10. Derive the following equation for 1 mole of an ideal gas :

$$\Delta S = C_V \ln \frac{T_2}{T_1} + R \ln \frac{V_2}{V_1}$$

How this equation changes for isothermic, isobaric and isochoric processes ?
निम्नलिखित समीकरण को आदर्श गैस के 1 मोल के लिए व्युत्पन्न कीजिए :

$$\Delta S = C_V \ln \frac{T_2}{T_1} + R \ln \frac{V_2}{V_1}$$

यह समीकरण किस प्रकार से समतापीय, समदाबीय और समआयतनिक प्रक्रमों के लिए परिवर्तित होती है ?

11. What do you understand by elevation of boiling point ? Derive the relation between elevation of boiling point and molar mass of solute. Define molal elevation constant.

क्वथनांक उन्नयन से आप क्या समझते हैं ? विलेय के मोलर द्रव्यमान तथा क्वथनांक उन्नयन के सम्बंध की व्युत्पत्ति कीजिए। मोलल उन्नयन स्थिरांक को परिभाषित कीजिए।