

6661

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

CHEMISTRY

Paper - III

(Physical Chemistry)

Time : Three Hours / [Maximum Marks : 75

Note : (i) This question paper is divided in to three sections. Attempt all sections as per instructions.

(ii) Marks are given against each question.

(iii) All parts of every question must be attempt at one place.

(i) यह प्रश्न पत्र तीन खण्डों में विभाजित है। सभी खण्डों के उत्तर निर्देशानुसार दीजिए।

(ii) प्रत्येक प्रश्न के सम्मुख अंक दिए हैं।

P.T.O.

(2)

(iii) प्रत्येक प्रश्न के सभी भाग एक ही स्थान पर कीजिए।

Section-A/खण्ड-अ

Note : Attempt **all** questions. Give answer of each question in about **50** words.

सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 50 शब्दों में हो। $1\frac{1}{2} \times 10 = 15$

1. (a) What do you mean by Hamiltonian operator?

हैमिलटोनियन ऑपरेटर से आप क्या समझते हैं?

(b) What do you mean by osmotic pressure.

परासरण दाब से क्या समझते हैं?

(c) Define Ideal Solution.

आदर्श विलयन को परिभाषित कीजिए।

(d) Write stark-Einstein Law?

स्टार्क - आइंस्टीन नियम लिखिये?

6661

(3)

- (e) What is criteria for a molecule to be Raman active?

किसी अणु के रमन सक्रिय होने के लिए क्या शर्त है?

- (f) Write criteria for a molecule to be IR active.

किसी अणु के अवरक्त सक्रिय होने के लिए क्या शर्त है?

- (g) Write selection rule for rotational Spectrum.

घूर्णन स्पेक्ट्रम के लिए चरणात्मक नियम लिखिए।

- (h) Write Schrodinger wave equation for H-atom.

हाइड्रोजन परमाणु के लिए श्रोडिंजर तरंग समीकरण लिखिए।

- (i) Define Diamagnetism.

अनुचुम्बकत्व को परिभाषित कीजिए।

(4)

- (1) Write range of Infrared and Ultra-violet region of electromagnetic spectrum.

वैद्युत चुम्बकीय स्पेक्ट्रम में अवरक्त एवं सूक्ष्म बैंगनी क्षेत्र का प्रसार बताइये।

Section-B/खण्ड-ब

Note : Attempt **all** questions. Give answer of each question in about **200** words.

सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 200 शब्दों में दीजिए। $8 \times 5 = 40$

2. Derive de-broglie equation.
डी-ब्रोग्ली समीकरण व्युत्पन्न कीजिए।

OR/अथवा

Discuss Heisenberg uncertainty principle.
डाइजेनबर्ग अनिश्चितता नियम की विवेचना कीजिए।

3. Differentiate Paramagnetism and ferromagnetism.
प्रतिचुम्बकत्व एवं लौह चुम्बकत्व में विभेद कीजिए।

6661

(5)
OR/अथवा

Discuss Born-oppenheimer approximation.
बॉर्न-आपेनहीमर सन्निकटन की चर्चा कीजिए।

4. Show molecular orbital energy diagram for H_2^+ ion.
 H_2^+ आयन के लिए आणविक कक्षीय ऊर्जा रेखाचित्र दर्शाइये।

OR/अथवा

Show sp , sp^2 , sp^3 , hybrid orbitals.
 sp , sp^2 , sp^3 संकर कक्षक दर्शाइये।

5. What is isotope effect.
समस्थानिक प्रभाव क्या होता है।

OR/अथवा

Show energy level of Simple harmonic oscillator.
सरल आवर्त दोलित्र का ऊर्जा स्तर दर्शाइए।

6. Explain Frank-Condon principle.
फ्रैंक-कॉन्डन सिद्धान्त की चर्चा कीजिए।

6661

P.T.O.

(6)
OR/अथवा

Explain quantum yield.

क्वांटम प्राप्ति को परिभाषित कीजिए।

Section-C/खण्ड-स

Note : Attempt any **two** questions. Give answer of each question in about **500** words.
किन्हीं दो प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 500 शब्दों में हो। $10 \times 2 = 20$

7. Describe Fluorescence and phosphorescence. <https://www.rmlauonline.com>
प्रतिस्फुरदीप्ति एवं प्रतिदीप्ति का वर्णन कीजिए।
8. Describe Schrödinger wave equation for particle in one dimensional box.
एक विमीय बाक्स के कण के लिए श्रोडिंगर तरंग समीकरण व्युत्पन्न कीजिए।
9. Explain stokes and antistokes lines.
स्टोक्स एवं एण्टी स्टोक्स रेखायें क्या होती हैं।

6661

(7)

10. Explain colligative properties.

अणुसंख्या गुणधर्म को समझाइए।

11. Explain photochemical decomposition of HI.

HI का प्रकाश रसायनिक वियोजन समझाइए।