UC-6149

B. Sc. B. Ed. - III Year Examination, 2023

PAPER - XIX, XX & XXI (G-B)

CHEMISTRY

Paper - III

PHYSICAL CHEMISTRY

Time allowed : **Three Hours**

Max. Marks : **50**

This question paper contains three sections as under :

Section-A **खण्ड–अ** ***Max. Marks-5***

This section contains one compulsory question with 10 parts, having 2 parts from each unit, short answer in 20 words for each part. All questions carry equal marks.

इस खण्ड में एक अनिवार्य प्रश्न है जिसमें प्रत्येक इकाई से 02 लघु प्रश्न लेते हुये कुल 10 लघु प्रश्न होंगे । प्रत्येक लघु प्रश्न का उत्तर 20 शब्दों से अधिक में न हो । सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

Section-B **खण्ड–ब** ***Max. Marks-25***

This section contains 10 questions having 2 questions from each unit. Answer 5 questions (250 words each) selecting one question from each unit. All questions carry equal marks.

*इस खण्ड में प्रत्येक इकाई से 02 प्रश्न लेते हुये कुल 10 प्रश्न है । प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न का चयन करते हुये कुल 05 प्रश्नों के उत्तर देने हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 250 शब्दों से अधिक न हो। सभी प्रश्नों के अंक **समान** हैं।*

Section-C **खण्ड–स** ***Max. Marks-20***

This section cotains 04 descriptive type questions (questions may have sub-divisions) covering all units but not more than one question from each unit. Answer any two questions. (500 words each). All questions carry equal marks.

*इस खण्ड में 04 प्रश्न वर्णनात्मक होंगे । प्रश्न में भाग भी हो सकते हैं जो सभी इकाइयों में से दिये जायेंगे, किन्तु एक इकाई में से एक से अधिक प्रश्न नहीं होगा । कोई दो प्रश्नों के उत्तर दिये जाने हैं । प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 500 शब्दों से अधिक न हो। सभी प्रश्नों के अंक **समान** हैं।*

SECTION - A

खण्ड – अ

1 (i) Define Compton effect.
कॉम्पटन प्रभाव को परिभाषित कीजिए।

(ii) What is de-Broglie's equation?
दै ब्राग्ली समीकरण क्या है?

(iii) What is difference between σ and π molecular orbitals?
σ और π अणु कक्षक में अन्तर बताइये।

(iv) What are hybrid orbitals?
संकरित कक्षक क्या है?

(v) What is zero point energy?
शून्य ऊर्जा क्या है?

(vi) What do you understand by Raman effect?
रमन प्रभाव से आप क्या समझते हो?

(vii) Write Grothuss Draper's law.
ग्रोथस–ड्रेपर नियम को लिखिए।

(viii) Explain Stark-Einstein's law.
स्टार्क आइन्सटाइन नियम को समझाइये।

(ix) What are optically active compounds?
प्रकाशिक सक्रिय यौगिक क्या होते है?

(x) What is difference between molarity and molality?
मोलरता क्या मोललता में क्या अन्तर है?

½×10=5

SECTION - B

खण्ड – ब

UNIT - I

इकाई – I

2 Write short notes on : (any **two**)
(a) Black body radiations
(b) Linear operator
(c) Quantum numbers

निम्न पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए : (कोई दो)
(a) कृष्णिका विकिरण
(b) रैखिक संकारक
(c) क्वांटम संख्या

1½+1½+2=5

OR / अथवा

3 What do you mean by photoelectric effect? What clarification was given by Einstein for it?
प्रकाश विद्युत प्रभाव से आप क्या समझते है? आइन्सटीन ने इसका क्या स्पष्टीकरण दिया?

3+2=5

UNIT - II
इकाई – II

4 What is hybridization ? Explain the hybridization of BCl_3 molecule on the basis of hybrid orbitals.
संकरण क्या है ? संकरित कक्षकों के आधार पर BCl_3 अणु के संकरण को समझाइये।

2+3=5

OR / अथवा

5 Compare VBT and MOT theory with suitable examples.
उपयुक्त उदाहरण के साथ VBT और MOT सिद्धांतों की तुलना कीजिए।

5

UNIT - III
इकाई – III

6 Explain Rayleigh, Stokes and anti-Stokes lines.
रेले, स्टॉक व एन्टी स्टॉक रेखाओं को समझाइये।

1½+1½+2=5

OR / अथवा

7 What is meant by polarizability ? What is its importance in Raman spectrum ?
ध्रुवणता से क्या तात्पर्य है ? रमन स्पेक्ट्रम में इसका क्या महत्व है ?

2+3=5

UNIT - IV
इकाई – IV

8 What is quantum yield ? Explain with examples high and low quantum yield.
क्वांटम लब्धि किसे कहते है ? उच्च एवं अल्प क्वांटम लब्धि के कारणों को उदाहरण सहित समझाइये।

2+3=5

OR / अथवा

9 Explain Lambert-Beers law – Derive an expression for this law.
लैम्बर्ट–बीयर नियम की व्याख्या कीजिए इसके लिए व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए।

2+3=5

UNIT - V
इकाई – V

10 Define dipole moment. Give the method of determination of dipole moment.
द्विध्रुव आघूर्ण को परिभाषित कीजिए, द्विध्रुव आघूर्ण निर्धारण की विधि दीजिए।

2+3=5

OR / अथवा

11 Define Raoult's law and on its basis classify the types of solutions.
राऊल्ट के नियम को परिभाषित कीजिए तथा इसके आधार पर विलयनों के प्रकार को वर्गीकृत कीजिए।

2+3=5

SECTION - C
खण्ड – स

12 Write Schrodinger wave equation and apply it to the particle in one dimension box. Derive the expression for its wave function and energy.
श्रोडिन्जर तरंग समीकरण लिखिये तथा इसका प्रयोग एक विमीय बाक्स में उपस्थित कण पर कीजिए। इसके तरंग फलन व ऊर्जा के लिए व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए।

2+3+2+3=10

13 What is molecular orbital theory ? Explain the formation of H_2 molecule on the basis of this theory.
अणु कक्षक सिद्धांत क्या है ? इस सिद्धान्त के आधार पर H_2 अणु बनने की प्रक्रिया समझाइये।

4+6=10

14 Write short notes on the following :
(i) Degree of freedom
(ii) Selection Rule
(iii) Vibrational, Rotational Raman Spectra
निम्न पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए :
(i) स्वतन्त्रता की कोटि
(ii) चयन नियम
(iii) कम्पन, घूर्णन रमन स्पेक्ट्रा

3+3+4=10

15 Write short notes on the following :
(i) Jablonski diagram
(ii) Fluorescence and phosphorescence
(iii) Spin multiplicity
निम्न पर संक्षिप्त टिप्पणीयाँ लिखिए :
(i) जेबालान्सकी आरेख
(ii) प्रतिदीप्ति तथा स्फुरदीप्ति
(iii) चक्रण बहुलता

3+4+3=10