UPC - 0 0 1 3 2 1 1 2 0 2

2240300020-488

Total Pages : 6

Roll No. .....

B.Sc. (Second Semester)

NEP-Examination, 2025

CHEMISTRY

Paper – First (Major)

[Fundamentals of Chemistry-II]

Time : 3 Hours] **[Maximum Marks : 75**

Note : This question paper consists of two sections: A and B. Section A: Attempt any five questions out of eight questions. Each question carries 6 Marks. Section B: Attempt any three questions out of five questions. Each question carries 15 Marks.

नोट : इस प्रश्न पत्र में दो खण्ड हैं: खण्ड-अ और ब। खण्ड-अ से आठ प्रश्नों में से किसी भी पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 6 अंकों का है। खण्ड-ब से पाँच प्रश्नों में से किसी भी तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 15 अंकों का है।

SECTION–A

(खण्ड-अ)

(Short Answer Type Questions)

(लघु उत्तरीय प्रश्न)

Note : Attempt any *five* questions out of eight given. Each question carries 6 Marks. (5×6=30)

नोट : दिए गए **आठ** में से किन्हीं **पाँच** प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 6 अंकों का है।

1. Distinguish between molecular orbital and valence bond theory.

आण्विक कक्षीय और संयोजकता बंध सिद्धांत के बीच अंतर स्पष्ट करें।

2. Explain the following :

(a) Bond order of N_2^+ is lower than that of N_2.

(b) N_2 molecule is diamagnetic while O_2 molecule is paramagnetic.

निम्नलिखित को स्पष्ट करें :

(क) N_2^+ का बंध क्रम N_2 से कम है।

(ख) N_2 अणु प्रतिचुंबकीय है जबकि O_2 अणु अनुचुंबकीय है।

3. Write notes on the following :

(a) Fajan's rule.

(b) Corey House synthesis.

निम्नलिखित को स्पष्ट करें :

(क) फजान का नियम।

(ख) कोरी हाउस संश्लेषण।

4. How do you account the following properties of the alkali metals?

(a) Electropositive character

(b) Strength of covalent bond in M_2 molecules.

आप क्षार धातुओं के निम्नलिखित गुणों का वर्णन कैसे करेंगे?

(क) विद्युत धनात्मक गुण।

(ख) M_2 अणुओं में सहसंयोजक बंधन की मजबूती।

5. A first order reaction is 40% complete in 50 minutes Calculate the value of the rate constant. In what time will the reaction be 80 % complete?

एक प्रथम कोटि की अभिक्रिया 50 मिनट में 40% पूर्ण हो जाती है? वेग स्थिरांक का मान ज्ञात कीजिए। कितने समय में अभिक्रिया 80% पूर्ण हो जाएगी?

6. How will you convert?

(a) Acetylene into acetic acid.

(b) Propene into 2-propanol.

आप कैसे रूपानांतरण करेंगे?

(क) एसिटिलीन को एसिटिक अम्ल में।

(ख) प्रापीन को 2-प्रोपेनॉल में।

7. Derive relationship between heat of reaction at constant pressure and that at constant volume,

स्थिर दाब पर अभिक्रिया की ऊष्मा तथा स्थिर आयतन पर अभिक्रिया की ऊष्मा के बीच संबंध स्थापित करें।

8. State first law of thermodynamics. Derive its mathematical formulation.

ऊष्मागतिकी का प्रथम नियम बताइए। इसका गणितीय सूत्रीकरण कीजिए।

SECTION–B

(खण्ड-ब)

(Long Answer Type Questions)
(दीर्घ उत्तरीय प्रश्न)

Note : Attempt any *three* questions from the following *five* questions. Each question carries 15 marks.

(3×15=45)

नोट : निम्नलिखित **पाँच** प्रश्नों में से किन्हीं **तीन** प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 15 अंकों का है।

9. Write note on the following :

(a) Markovnikoff rule.

(b) Ortho, para and meta directing groups.

(c) Discuss three central bonds in diborane.

निम्नलिखित पर टिप्पणी लिखें :

(क) मार्कोवनिकोव नियम।

(ख) ऑर्थो, पैरा और मेटा निर्देशन समूह।

(ग) डाईबोरेन में तीन केंद्रीय बंधों पर चर्चा करें।

10. (a) What is Baeyer's strain theory? What are its limitations?

(b) What are electrophilic aromatic substitution reactions. Discuss the mechanism of nitration of benzene.

(क) बेयर का तनाव सिद्धांत क्या है? इसकी सीमाएँ क्या हैं?

(ख) इलेक्ट्रोफिलिक एरोमैटिक प्रतिस्थापन अभिक्रियाएँ क्या हैं? बेंजीन के नाइट्रेशन की क्रियाविधि पर चर्चा करें।

11. (a) What are interhalogen compounds? Give two methods of preparation of iodine monochloride.

(b) How will would you account for the diagonal relationship in elements arranged in the periodic table?

(क) अंतरहेलोजन यौगिक क्या हैं? आयोडीन मोनोक्लोराइड बनाने की दो विधियाँ बताइए।

(ख) आवर्त सारणी में व्यवस्थित तत्वों में विकर्ण संबंध को आप कैसे समझाएंगे?

12. (a) What is the difference between molecularity and order of reaction. Explain with suitable examples?

(b) On what factors does the rate of a chemical reaction depend? Explain with examples.

(क) आण्विकता तथा अभिक्रिया की कोटि में क्या अंतर है? उचित उदाहरणों से समझाइए।

(ख) रासायनिक प्रतिक्रिया की दर किन कारकों पर निर्भर करती है? उदाहरणों के साथ समझाएँ।

13. (a) At 25°C for any ideal gas isothermal reversible expansion volume of 2 mole of gas changes 5 litre to 10 litre. Calculate q, w, ΔU and ΔH.

(b) Discuss the formation of Be_2 and CO with the help of Molecular orbital theory.

(क) 25°C पर किसी भी आदर्श गैस के लिए समतापी उत्क्रमणीय विस्तार में 2 मोल गैस का आयतन 5 लीटर से 10 लीटर हो जाता है। q, w ΔU तथा ΔH की गणना करें।

(ख) आणविक कक्षक सिद्धांत की सहायता से Be_2 और CO के निर्माण पर चर्चा करें।