

CHEMISTRY (Code - 1042)

रसायन विज्ञान (कोड - 1042)

Time : 3 Hours

Maximum Marks : 150

समय : 3 घंटे

अधिकतम अंक : 150

Note : (i) Attempt **five** questions in all. All questions **carry equal** marks. **Question number 1** is **compulsory**. Answer **any two** questions from **Part-I** and **two** questions from **Part-II**. The parts of the same question must be answered together and must not be interposed between answers to other questions.

(ii) In case of any discrepancy in the English and Hindi versions, English version will be taken as final.

नोट : (i) कुल पाँच प्रश्न हल कीजिए। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं। प्रश्न संख्या 1 अनिवार्य है। भाग-I से दो प्रश्नों तथा भाग-II से दो प्रश्नों का उत्तर दीजिए। एक प्रश्न के सभी अंशों का उत्तर एक साथ दीजिए। एक प्रश्न के अंशों का उत्तर दूसरे प्रश्न के अंशों के मध्य न ले जायें।

(ii) यदि अंग्रेजी एवं हिन्दी विवरण में कोई विसंगति हो, तो अंग्रेजी विवरण अंतिम माना जायेगा

1. Write short notes on **any six** of the following :

[6x5=30]

- Stoichiometric defects
- Semiconductors
- Lattice energy
- Fajan's rule
- Claisen condensation
- Conducting polymers
- Quantum yield
- Law of mass action

निम्न में से किन्हीं छः पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

- स्टाइकियोमितीय त्रुटियाँ
- अर्द्धचालक
- जालक ऊर्जा
- फैजान नियम

- (e) क्लेजन संघनन
- (f) चालक बहुलक
- (g) क्वांटम लब्धि
- (h) द्रव्यअनुपाती क्रिया का नियम

Part-I / भाग-I

2. (a) What is electrode potential ? How does it differ from ionisation potential ? [5]
इलेक्ट्रोड विभव क्या है ? यह आयनिक विभव से किस प्रकार अलग है ?
- (b) Copper (II) salts are blue in colour, but copper (I) salts are white, why ? [5]
कापर (II) लवण नीले रंग तथा कापर (I) लवण सफेद होते हैं, क्यों ?
- (c) Nitrogen molecule is diamagnetic. Explain on the basis of molecular orbital theory.[5]
नाइट्रोजन अणु प्रतिचुम्बकीय है। आणविक कक्षक सिद्धान्त के आधार पर समझाइये।
- (d) Explain magnetic property of 3d series elements. [5]
3d श्रेणी के तत्वों के चुम्बकीय गुणों को समझाइये।
- (e) Explain Lanthanide contraction. [5]
लेन्थेनाइड संकुचन समझाइये।
- (f) Derive Nernst equation for single electrode potential. [5]
एकल इलेक्ट्रोड विभव के लिए नर्न्स्ट समीकरण की व्युत्पत्ति कीजिए।
3. (a) Write short notes on the following : [2x5=10]
- (i) Heisenberg uncertainty principle
 - (ii) Quantum Numbers
- निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :
- (i) हाइजनबर्ग अनिश्चितता का सिद्धान्त
 - (ii) क्वाण्टम संख्याएं
- (b) (i) Discuss Maxwell's distribution of molecular velocities. How three types of molecular velocities are related to each other ? [5]
मैक्सवेल के आणविक वेगों के वितरण नियम की विवेचना कीजिए। तीनों प्रकार के आणविक वेग किस प्रकार एक-दूसरे से सम्बन्धित हैं ?

(ii) What will be the magnetic moment of Mn^{2+} ? [5]

Mn^{2+} आयन का चुम्बकीय आघूर्ण क्या होगा ?

(c) State and explain first law of thermodynamics. What do you understand by internal energy and enthalpy of the system? [10]

ऊष्मागतिकी का प्रथम नियम बताइये एवं समझाइये। सिस्टम की आन्तरिक ऊर्जा तथा तापीय धारिता से आप क्या समझते हैं ?

4. (a) (i) Calculate μ_s of Ti^{3+} and Cu^{2+} ions. [2x5=10]

Ti^{3+} तथा Cu^{2+} आयनों के μ_s की गणना कीजिए।

(ii) Explain the factors affecting the stability of complexes.

संकुलों के स्थायित्व को प्रभावित करने वाले कारकों का वर्णन कीजिए।

(b) Write short notes on the following : [2x5=10]

(i) Shapes of s, p, d orbitals

(ii) Schrodinger wave equation

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

(i) s, p, d कक्षकों की रचना

(ii) श्रोडिंगर समीकरण

(c) Discuss with suitable example, the various types of isomerism in coordination compounds. [10]

उपयुक्त उदाहरणों सहित उपसहसंयोजक यौगिकों में विभिन्न प्रकार की समावयवताओं का वर्णन कीजिए।

Part-II / भाग-II

5. Explain the following : [3x10=30]

(a) Hydrogen bonding

(b) Hyper conjugation

(c) Woodward-Fieser rule

निम्न को समझाइये :

(a) हाइड्रोजन बन्ध

(b) हाइपर कन्जुगेशन

(c) वुडवर्ड-फ्रीशर नियम

6. Discuss the mechanism of the following :

[3×10=30]

(a) Reimer-Tiemann reaction

(b) Wittig reaction

(c) Pinacole-Pinacolone rearrangement

निम्नलिखित की क्रियाविधि की विवेचना कीजिए :

(a) रीमर-टाइमन अभिक्रिया

(b) विटिंग अभिक्रिया

(c) पिनाकोल-पिनाकोलोन पुनर्विन्यास

7. (a) Write notes on the following :

[3×5=15]

(i) Synthetic Rubber

(ii) Polyamide polymer

(iii) Carbocations

निम्नलिखित पर टिप्पणियाँ लिखिए :

(i) संश्लेषित रबर

(ii) पालीएमाइड बहुलक

(iii) कार्बोकैटायन्स

(b) Answer the following :

[3×5=15]

(i) What is meant by the term chemical shift?

(ii) Explain the basic principles used in rotational spectrum of diatomic molecule.

(iii) How can you prepare Nylon-6 starting from cyclohexanone ?

निम्नलिखित के उत्तर लिखिए

(i) रासायनिक शिफ्ट से क्या समझते हैं ?

(ii) द्विपरमाणुविक अणुओं के लिए घूर्णन स्पेक्ट्रोस्कोपी के मूल सिद्धान्त को समझाइये।

(iii) साइक्लोहेक्सानोन से प्रारम्भ करके आप नाइलान-6 कैसे तैयार कर सकते हैं ?

----- x -----