

CHEMISTRY

First Paper : Inorganic Chemistry

Time allowed : Three hours

Maximum Marks 100

Part-A (Compulsory)

सभी दस प्रश्न करना अनिवार्य है। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 20 शब्दों से अधिक नहीं होना चाहिए। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

Part-B (Compulsory)

सभी पाँच प्रश्न कीजिये। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 100 शब्दों से अधिक नहीं होना चाहिए। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

Part-C (Compulsory)

प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न चुनते हुए, कुल तीन प्रश्न कीजिये। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 400 शब्दों से अधिक नहीं होना चाहिए।

Part-A

1. What is Aufbau principle? आफबौ सिद्धान्त क्या है?
2. Explain why do hybrid orbitals form stronger bonds? समझाइये क्यों संकरित कक्षक स्थायी बन्ध बनाते हैं?
3. Write the difference between an orbit and orbital. कक्ष एवं कक्षक में अन्तर लिखिये।
4. Explain the diagonal relationship in periodic table. आवर्त सारणी में विकर्ण सम्बन्ध समझाइये।
5. What are the alkaline earth metals? Explain with suitable examples. क्षार मृदा धातुएं क्या हैं? उदाहरण सहित समझाइये।
6. What is meant by $3C - 2e$ bonds? Give one example. $3C - 2e$ बन्ध से क्या तात्पर्य है? एक उदाहरण दीजिये।
7. Draw the structure of S_4N_4 compound. S_4N_4 यौगिक की सरचना दीजिये।
8. Write Fajan's rule. फायान्स का नियम लिखिये।
9. Write the structure of XeF_4 and XeO_2F_2 . XeF_4 तथा XeO_2F_2 यौगिकों की सरचना लिखिये।
10. Write down the state of hybridisation of central atom in SF_4 and BrF_3 compounds. SF_4 एवं BrF_3 यौगिकों में केन्द्रीय परमाणु की संकरण अवस्था लिखिये।

Part-B

11. Explain the difference between electro-negativity and electron affinity. विद्युत ऋणात्मकता एवं इलैक्ट्रॉन बन्धुता में अन्तर स्पष्ट कीजिये।
12. Discuss Heisenberg's uncertainty principle with the suitable example. हाइजेनबर्ग के अनिश्चिता सिद्धान्त को उदाहरण सहित समझाइये।

13. What is inert pair effect? Explain. अक्रिय युग्म प्रभाव क्या है? समझाइये।

14. Write any four chemical properties of diborane.
डाइबोरेन के कोई चार रासायनिक गुण लिखिये।

15. Write limitations of VSEPR theory. VSEPR सिद्धान्त की सीमाएँ लिखिए।

Part-C

UNIT-I

16. What is de Broglie's Principle? Describe Davisson and Germer's method for its verification. Calculate the de Broglie wavelength for an electron ray beam of 200 eV Kinetic energy if $m=9.1 \times 10^{-31}$ kg.

डी ब्रॉग्ली का सिद्धान्त क्या है? इसके सत्यापन की डेवीसन जर्मर विधि का वर्णन कीजिए।

200 eV गतिज ऊर्जा की इलैक्ट्रान किरण पुंज के लिये डी ब्रॉग्ली तरंग दैर्घ्य ज्ञात कीजिए यदि $m=9.1 \times 10^{-31}$ kg.

OR

What is hydrogen bond? What are different types of hydrogen bonds?

How do they affect the properties of substances?

हाइड्रोजन बन्ध क्या है? विभिन्न प्रकार के हाइड्रोजन बन्ध कौन से हैं? ये पदार्थ के गुणों को किस प्रकार प्रभावित करते हैं?

UNITE-K

17. Write short notes on the following :
(a) Ionization energy (b) Properties of borohydrides
निम्नलिखित पर एक संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये :
(अ) आयनन ऊर्जा (ब) बोरोहाइड्राइडों के गुणधर्म

OR

Give the method of preparation of diborane and discuss its structure? Give its reaction with :

- ~~(a) Ammonia~~ (b) Chlorine
डाइबोरेन को बनाने की विधि एवं संरचना की विवेचना कीजिए। इसकी निम्न की
अभिक्रिया बताइये :
(अ) अमोनिया (ब) क्लोरीन

UNIT-III

OR

Write short notes on the following :

(अ) अद्वचालक

(ब) जालक दौष