

Roll No.

Total Pages : 12

1041

I Year (T.D.C.) Science Examination, 2016

CHEMISTRY

(Inorganic Chemistry)

Paper-I

Time Allowed : Three Hours

Maximum Marks : 50

PART-A (खण्ड-अ) [Marks : 10

Answer all questions (50 words each).

All questions carry equal marks.

सभी प्रश्न अनिवार्य हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर पचास शब्दों से अधिक न हो।

सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

PART-B (खण्ड-ब) [Marks : 25

Answer **five** questions (250 words each), selecting **one** from each Unit. All questions carry equal marks.

प्रत्येक इकाई में से **एक-एक** प्रश्न चुनते हुए, कुल पाँच प्रश्न कीजिए। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 250 शब्दों से अधिक न हो।

सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

P. T. O.

PART-C (खण्ड-स)

[Marks : 15

Answer any **two** questions (500 words each).

All questions carry equal marks.

कोई दो प्रश्न कीजिए। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 500 शब्दों से अधिक न हो।

सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

PART-A

(खण्ड-अ)

1. (i) Define bonding and antibonding molecular orbital. 1
बन्धी एवं विपरीत बन्धी आण्विक कक्षक की परिभाषा दीजिए।
- (ii) Explain, why BaSO_4 is insoluble in water whereas MgSO_4 is soluble. 1
समझाइये, क्यों BaSO_4 जल में अविलेय है, जबकि MgSO_4 विलेय है।
- (iii) Explain, why Group I elements show +1 oxidation state. 1
समझाइए, क्यों समूह I के तत्व +1 ऑक्सीकरण अवस्था बताते हैं।
- (iv) Explain, why noble gases are monoatomic. 1
समझाइए, क्यों उत्कृष्ट गैसों एकपरमाणुक अणु हैं।

(v) Why Borazole is called inorganic benzene ? 1

बोराजोल को अकार्बनिक बेंजीन क्यों कहा जाता है?

(vi) What do you understand by Nitrogen fixation ? 1

नाइट्रोजन यौगिकीकरण से आप क्या समझते हैं?

(vii) What is Oleum ? 1

ओलियम क्या है?

(viii) Why most of Halogen oxides are either gases or have low M.P. and B.P. ? 1

अधिकांश हैलोजन ऑक्साइड क्यों या तो गैसों होती हैं अथवा कम गलनांक व क्वथनांक वाले पदार्थ?

(ix) Give autoionisation of liquid ammonia. 1

द्रव अमोनिया के स्वतः आयनन को समझाइए।

(x) What do you understand by conjugate acid-base pairs ? 1

संयुग्मी अम्ल-क्षार युग्म से आप क्या समझते हैं?

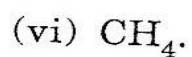
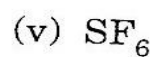
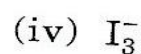
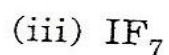
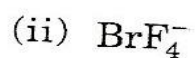
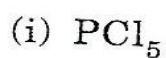
PART-B

(खण्ड-ब)

UNIT-I

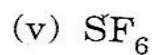
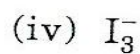
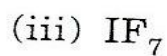
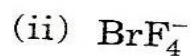
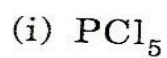
(इकाई-I)

2. (a) Draw the shape of the following molecules and ions :



$$\frac{1}{2} \times 6 = 3$$

निम्न अणुओं एवं आयनों की आकृति बनाइए :



(b) On the basis of M.O. theory explain, why Li_2 molecule is known but Be_2 is not. 2

आण्विक कक्षक सिद्धान्त के आधार पर समझाइए, क्यों Li_2 अणु ज्ञात है परन्तु Be_2 नहीं।

3. (a) Explain Born-Haber cycle and its significance. How it is used to determine the lattice energy of an ionic compound ? 3

बोर्न-हैबर चक्र व इसके महत्त्व को समझाइए। किसी आयनिक यौगिक की जालक ऊर्जा निकालने में इसका उपयोग किस प्रकार किया जाता है ?

(b) In spite of conduction band completely filled Mg metal is conductor of electricity. Explain. 2

मैग्नीशियम धातु में संयोजकता बैंड पूर्ण भरा होने पर भी यह विद्युत का चालक है। समझाइए।

UNIT-II

(इकाई-II)

4. Explain, why :

(i) Lithium shows diagonal relationship with Mg. 1

(ii) Group I metals are soft, have low melting point and low density. 1

(iii) Lithium is the strongest reducing agent amongst alkali metals. 1

(iv) Basic character increases in order $\text{Be}(\text{OH})_2 < \text{Mg}(\text{OH})_2 < \text{Ca}(\text{OH})_2$. 1

(v) Give balanced equation for chemical reaction taking place on heating lithium nitrate. 1

समझाइए, क्यों :

- (i) लीथियम मैग्नीशियम के साथ विकर्ण सम्बन्ध बताता है।
- (ii) समूह I धातुएँ नर्म, कम गलनांक एवं कम घनत्व वाली हैं।
- (iii) क्षार धातुओं में लीथियम सर्वाधिक प्रबल अपचायक है।
- (iv) क्षारीय प्रकृति $\text{Be}(\text{OH})_2 < \text{Mg}(\text{OH})_2 < \text{Ca}(\text{OH})_2$ के क्रम में बढ़ती है।
- (v) लीथियम नाइट्रेट को गर्म करने पर होने वाली रासायनिक अभिक्रिया का सन्तुलित समीकरण दीजिए।

5. (a) Explain, why :

- (i) Electron affinity of noble gases is zero. 1
- (ii) Ionisation potential of noble gases is high. 1

समझाइए, क्यों :

- (i) उत्कृष्ट गैसों की इलेक्ट्रॉन बंधुकता शून्य होती है।
 - (ii) उत्कृष्ट गैसों के आयनन विभव उच्च होते हैं।
- (b) Discuss separation of noble gases by adsorption method. 3

उत्कृष्ट गैसों के पृथक्करण के अधिशोषण विधि का विवेचन कीजिए।

UNIT-III

(इकाई-III)

6. (a) Explain, why :
- (i) Graphite conducts electricity. 1
 - (ii) White phosphorus is very reactive. 1
 - (iii) Explain the chemistry of borax bead test. 1

समझाइए, क्यों :

- (i) ग्रेफाइट विद्युत सुचालक है।
- (ii) सफेद फॉस्फोरस बहुत क्रियाशील है।
- (iii) बोरेक्स मनका परीक्षण को रासायनिक परिपेक्ष में समझाइए।

- (b) Write short note on metal Carbonyls. 2
- धातु कार्बोनिल पर संक्षिप्त लेख लिखिए।

7. (a) Write short note on Oxyacids of Phosphorus. 2
- फॉस्फोरस के ऑक्सी अम्लों पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।

- (b) Discuss the properties of group IV elements with reference to the following :

(i) Catenation. 1

(ii) Allotropy. 1

(iii) Chemical reactivity. 1

वर्ग IV के तत्वों के गुणों की विवेचना निम्न के संदर्भ में कीजिए :

- (i) शृंखलन
- (ii) अपरूपता
- (iii) रासायनिक क्रियाशीलता।

UNIT-IV

(इकाई-IV)

8. (a) Discuss the methods of preparation, properties and structure of Marshal's acid. 2

मार्शल अम्ल के बनाने की विधियाँ गुण व संरचना की विवेचना कीजिए।

- (b) Explain, why catenation of Sulphur is more than that of Oxygen. 1

समझाइए, क्यों गंधक में शृंखलन की प्रवृत्ति ऑक्सीजन की तुलना में अधिक है।

- (c) Why Sodium thiosulphate is known as "Hypo" ? Give the reactions of sodium thiosulphate with iodine and silver nitrate. 2

सोडियम थायोसल्फेट को "हाइपो" क्यों कहते हैं? सोडियम थायोसल्फेट के आयोडीन तथा सिल्वर नाइट्रेट के साथ अभिक्रियाएँ दीजिए।

9. Write short notes on the following (any two) :

(a) Properties of halogens

(b) Polyhalides

(c) Basic properties of iodine.

$2\frac{1}{2} + 2\frac{1}{2} = 5$

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए (कोई दो) :

(अ) हैलोजन के गुण

(ब) पॉलीहैलाइड

(स) आयोडीन के क्षारीय गुण।

UNIT-V

(इकाई-V)

10. (a) Classify solvents.

2

विलायकों का वर्गीकरण कीजिए।

(b) Discuss the following reactions in liquid NH_3 or liquid SO_2 giving two examples of each :

(i) Acid base reactions.

$1\frac{1}{2}$

(ii) Complex formation reactions.

$1\frac{1}{2}$

प्रत्येक के दो उदाहरण देते हुए द्रव अमोनिया अथवा द्रव सल्फर डाइऑक्साइड में निम्न अभिक्रियाओं की विवेचना कीजिए :

(i) अम्ल क्षार अभिक्रियाएँ।

(ii) संकुल निर्माण अभिक्रियाएँ।

11. Write brief notes on the following (any **two**) :

(a) Arrhenius concept of Acid and Base.

(b) Lux Flood definition.

(c) Usanovich definition.

$$2\frac{1}{2} + 2\frac{1}{2} = 5$$

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए (कोई दो) :

(अ) अम्ल-क्षार की आरेनियस अवधारणा।

(ब) लक्स फ्लड की परिभाषा।

(स) उसेनोविच की परिभाषा।

PART-C

(खण्ड-स)

12. (a) Give brief description of VSEPR (Valence Shell Electron Pair Repulsion) theory. Explain with suitable example. 5

VSEPR (संयोजी कोश इलेक्ट्रॉन युग्म प्रतिकर्षण) सिद्धान्त का संक्षिप्त विवरण सोदाहरण समझाइए।

(b) Draw and discuss molecular orbital energy diagram of CO molecule. 2½

CO अणु के लिए आण्विक कक्षक ऊर्जा आरेख बनाकर विवेचना कीजिए।

13. What are Fullerenes ? Why are they so called ? Give examples of structure of fullerenes. $7\frac{1}{2}$

फुलरीन क्या हैं? इनको यह क्यों कहा जाता है? उचित उदाहरण देकर संरचना समझाइए।

14. (a) Discuss the structure of Sulphur dioxide and Sulphur trioxide. $2\frac{1}{2}$

सल्फर डाइऑक्साइड व सल्फर ट्राइऑक्साइड की संरचना का विवेचन कीजिए।

(b) Write short notes on the following :

(i) Thiosulphuric acid. $2\frac{1}{2}$

(ii) Thionic acid. $2\frac{1}{2}$

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

(i) थायोसल्फ्यूरिक अम्ल।

(ii) थायोनिक अम्ल।

15. Write short notes on the following :

(a) Directional character of Covalent bond

(b) Inert pair effect

(c) Interhalogen compounds. $2\frac{1}{2}+2\frac{1}{2}+2\frac{1}{2}=7\frac{1}{2}$

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

(अ) सहसंयोजक बन्ध का दिशात्मक गुण

(ब) निष्क्रिय युग्म प्रभाव

(स) अन्तरा हैलोजन यौगिक।

16. (a) What are van der Waals forces ? Explain with suitable examples. 2
- (b) Describe the relationship between lattice energy and solubility of ionic compounds. 2
- (c) Write a note on $p\pi-d\pi$ bonds in oxyacids of Halogens. $1\frac{1}{2}$
- (d) What are advantages and disadvantages of Liquid NH_3 as solvent ? 2
- (अ) वान डर वाल बल क्या हैं? उचित उदाहरण देकर समझाइए।
- (ब) जालक ऊर्जा एवं आयनिक यौगिक की विलेयता के मध्य सम्बन्ध का वर्णन कीजिए।
- (स) हैलोजन के ऑक्सी अम्लों में $p\pi-d\pi$ बन्ध पर एक टिप्पणी लिखिए।
- (द) द्रव NH_3 के विलायक के रूप में क्या लाभ एवं नुकसान हैं?