

SR-3343

B.Sc. (Third Year)

Examination, 2022-23

CHEMISTRY

[Paper - First]

[Inorganic Chemistry]

Time : 3 Hours]

[Maximum Marks : 50

Note : Attempt all questions from Section 'A' and 'B'.

Attempt any five from Section 'C'.

खण्ड 'अ' तथा खण्ड 'ब' के सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिये।

खण्ड 'स' से किन्हीं पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिये।

SR-3343/11

(1)

[P.T.O.]

SECTION—A

खण्ड—अ

(Objective Type Questions) 1×16 = 16

(वस्तुनिष्ठ प्रश्न)

1. Which of the following is not a hard base ?

(a) NH_3

(b) H_2O

(c) Cl^-

(d) CN^-

निम्नलिखित में से कौन सा कठोर क्षार नहीं है ?

(क) NH_3

(ख) H_2O

(ग) Cl^-

(घ) CN^-

2. CH_3HgOH is :

(a) Soft - soft

(b) Hard - hard

(c) Soft - hard

(d) Hard - soft

CH_3HgOH है :

(क) मृदु - मृदु

(ख) कठोर - कठोर

(ग) मृदु - कठोर

(घ) कठोर - मृदु

3. Colour of complex is satisfactory explained by :

(a) Warner theory

(b) Valence bond theory

(c) Crystal field theory

(d) Ligand field theory

SR-3343/11

(2)

संकुल यौगिकों के रंग की सन्तोषजनक व्याख्या के द्वारा की जाती है :

- (क) वार्नर सिद्धांत (ख) वैलेन्स बन्ध सिद्धांत
(ग) क्रिस्टल क्षेत्र सिद्धांत (घ) लिगेण्ड क्षेत्र सिद्धांत

4. The CFSE for a high spin d^4 octahedral complex is :

- (a) $14 Dq$ (b) $-6 Dq$ ✓
(c) $-12 Dq + P$ (d) Zero

उच्च घूर्णक d^4 अष्टफलकीय संकुल आयन के लिये CFSE है :

- (क) $14 Dq$ (ख) $-6 Dq$
(ग) $-12 Dq + P$ (घ) शून्य

5. Ferromagnetic materials show normal permagnetic behaviour :

- (a) Below TC (b) Below TN
(c) Above TC (d) Above TN

लौह चुम्बकीय पदार्थ सामान्य अनुचुम्बकीय व्यवहार प्रदर्शित करता है :

- (क) TC से नीचे (ख) TN से नीचे
(ग) TC के ऊपर (घ) TN से ऊपर

6. The number of microstates for a p^2 configuration is :

- (a) 10 (b) 20
(c) 18 (d) 15 ✓

p^2 विन्यास के लिये सूक्ष्म अवस्थाओं की संख्या होती है :

- (क) 10 (ख) 20
(ग) 18 (घ) 15

7. Mulliken symbol for spectroscopic term P in octahedral field is :

- (a) A_{1g} (b) T_{1g} ✓
(c) T_{2g} (d) E_g

अष्टफलकीय क्षेत्र में स्पेक्ट्रोस्कोपिक शब्द P के लिये मुलकिन प्रतीक है :

- (क) A_{1g} (ख) T_{1g}
(ग) T_{2g} (घ) E_g

8. The lowest energy term for d^2 ion is :

- (a) $3F$ (b) $1S$ ✓
(c) $3P$ (d) $4D$

d^2 ion के लिये निम्न ऊर्जा शब्द है :

- (क) $3F$ (ख) $1S$
(ग) $3P$ (घ) $4D$

9. Maximum value of $\log \beta$ is that of :

- (a) AgI (b) AgCl
(c) AgBr (d) AgF

$\log \beta$ के अधिकतम मान का है :

- (क) AgI (ख) AgCl
(ग) AgBr (घ) AgF

10. The weakest trans-directing ligand among I^- , Cl^- , NH_3 , OH^- is :

- (a) OH^- (b) I^-
(c) NH_3 (d) Cl^-

I^- , Cl^- , NH_3 , OH^- में से दुर्बलतम ट्रान्स डायरेक्टिंग लिगेण्ड है :

- (क) OH^- (ख) I^-
(ग) NH_3 (घ) Cl^-

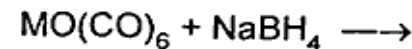
11. In general a metal complex is regarded as stable if its $\log \beta$ value is :

- (a) Zero (b) Less than 8
(c) More than 8 (d) 14

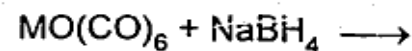
सामान्यतः एक धातु संकुल को स्थिर माना जाता है यदि उसका $\log \beta$ मान है :

- (क) शून्य (ख) 8 से कम
(ग) 8 से अधिक (घ) 14

12. Complete the reaction :



अभिक्रिया को पूर्ण कीजिये :



13. An example of olefin complex is :

- (a) Ferrocene
(b) Zeise salt
(c) Bis (n^6 -benzene) chromium
(d) $(CO)_6CO_2$ ($PhC \equiv CPh$)

ओलीफिन संकुल का एक उदाहरण है :

- (क) फेरोसीन
(ख) जीस लवण
(ग) बिस (n^6 -बैंजीन) क्रोमियम
(घ) $(CO)_6CO_2$ ($PhC \equiv CPh$)

14. Which of the following has lowest Co stretching frequency ?

- (a) $Ni(CO)_4$ (b) $[V(CO)_6]^+$
(c) $[Co(CO)_4]^-$ (d) $[Fe(CO)_4]^-$

निम्नलिखित में से किसकी न्यूनतम तनन आवृत्ति है ?

- (क) $Ni(CO)_4$ (ख) $[V(CO)_6]^+$
(ग) $[Co(CO)_4]^-$ (घ) $[Fe(CO)_4]^-$

15. O_2 is bound to heame is :

- (a) bent way
- (b) linear arrangement
- (c) tetrahedral arrangement
- (d) bridged way

हीम से O_2 बन्धित होती है :

- (क) मुड़े तरीके
- (ख) रेखिक व्यवस्था
- (ग) चतुष्फलकीय व्यवस्था
- (घ) ब्रीजड व्यवस्था

16. Ground state for $2p^3$ is :

- (a) $4S_3$
- (b) $3F_4$
- (c) $4S_{3/2}$
- (d) $2P_1$

$2p^3$ के लिये सुप्त अवस्था है :

- (क) $4S_3$
- (ख) $3F_4$
- (ग) $4S_{3/2}$
- (घ) $2P_1$

SECTION—B

खण्ड—ब

(Short Answer Type Questions) $2 \times 7 = 14$

(लघु उत्तरीय प्रश्न)

17. Explain why aluminium occurs in nature as oxide whereas mercury occurs as sulphide ?

प्रकृति में एल्युमिनियम ऑक्साइड के रूप में पाया जाता है जबकि मरकरी (पारा) सल्फाइड के रूप में मिलता है ? समझाइये।

18. Explain the basic property of phosphonitric chloride. फास्फोनाइट्रिलिक क्लोराइड के क्षारीय गुणों को समझाइये।

19. Describe the rule of nitrogenase enzyme in nitrogen fixation.

नाइट्रोजन स्थरीकरण में नाइट्रोजिनेस एन्जाइम की भूमिका की व्याख्या कीजिए।

20. Explain the mechanism of substitution reactions of square planer complexes.

वर्ग समतलीय संकुलों में प्रतिस्थापन क्रियाओं की क्रियाविधि को समझाइये।

21. Discuss nature of bonding in metal ethylenic complexes.
धातु इथाइलीनिक संकुलों में बंधक की प्रकृति पर चर्चा कीजिये।
22. Write the notes on silicon rubbers.
सिलिकान रबर पर टिप्पणी लिखिये।
23. What are the limitations of HSAB theory ?
कठोर मृदु अम्ल सिद्धांत के सीमाबन्धक क्या हैं ?

SECTION—C

खण्ड—स

(Long Answer Type Questions) 5×4 = 20

(दीर्घ उत्तरीय प्रश्न)

24. What is Orgel energy level diagrams ? Explain the spectra of d^1 and d^9 metal ions of octahedral complexes with the help of diagram with examples.
ऑर्गल ऊर्जा चित्रण क्या है ? इन चित्रों की सहायता से अष्टफलकीय संकुलों के d^1 तथा d^9 धातु आयनों के स्पेक्ट्रा को उदाहरण सहित समझाइये।

25. What are Phosphagens ? Discuss the nature of bonding in cyclo triphosphagens.
फास्फाजिन्स क्या है ? चक्रीय ट्राइफास्फाजिन्स में बंधों की व्याख्या कीजिये।
26. What is magnetic susceptibility ? How it is measured by Gouy's method ?
चुम्बकीय सुग्राहिता क्या है ? इसका मापन गौय विधि से कैसे किया जाता है ?
27. Explain the synthesis of structure of $Ni(CO)_4$.
 $Ni(CO)_4$ के संश्लेषण एवं संरचना को समझाइये।
28. Explain silicons and their types. Give methods of preparation and uses of silicons.
सिलिकान्स एवं उनके प्रकारों को समझाइये। सिलिकान बनाने की विधियों एवं उपयोगिता दीजिए।
29. What is the role of haemoglobin in biological processes ?
हीमोग्लोबिन की जैविक क्रियाओं में क्या भूमिका है ?
30. Explain effect of electron negativity on hardness-softness on acids and bases.
विद्युत ऋणात्मकता के अम्ल और क्षार की कठोरता-मृदुता पर प्रभाव को समझाइये।

energy ? Explain the applications and limitations of crystal field theory.

क्रिस्टल क्षेत्र विपाटन ऊर्जा को प्रभावित करने वाले कारक क्या हैं ? क्रिस्टल क्षेत्र सिद्धांत के अनुप्रयोगों तथा सीमाओं का वर्णन कीजिये।
