

Roll No.

BSC-12 (Bachelor of Science)

CHEMISTRY

Second Year, Examination-2015

CH-05

Inorganic Chemistry

Time : 3 Hours

Maximum Marks : 30

Note : This paper is of thirty (30) marks divided into three (03) sections A, B, and C. Attempt the questions contained in these sections according to the detailed instructions given therein.

नोट : यह प्रश्न-पत्र तीस (30) अंकों का है जो तीन (03) खण्डों क, ख तथा ग में विभाजित है। प्रत्येक खण्ड में दिए गए विस्तृत निर्देशों के अनुसार ही प्रश्नों को हल करना है।

Section - A / खण्ड-क

(Long Answer Type Questions)/(दीर्घ उत्तरों वाले प्रश्न)

Note : Section 'A' contains four (04) long-answer-type questions of seven and half ($7\frac{1}{2}$) marks each. Learners are required to answer any two (02) questions only.

$(2 \times 7\frac{1}{2} = 15)$

नोट : खण्ड 'क' में चार (04) दीर्घ उत्तरों वाले प्रश्न दिये गए हैं, प्रत्येक प्रश्न के लिए साढ़े सात ($7\frac{1}{2}$) अंक निर्धारित हैं। शिक्षार्थियों को इनमें से केवल दो प्रश्नों के उत्तर देने हैं।

- Discuss Lanthanide contraction and explain its consequences in the physical and chemical Properties of Lanthanides.
लैन्थेनाइड संकुचन की व्याख्या कीजिये, समझाइये कि लैन्थेनाइड तत्वों के भौतिक एवं रसायनिक गुणों में इसका क्या प्रभाव पड़ता है?
- (i) Classify the solvents. Explain some specific properties which make a solvent, a good solvent.
(ii) A solution of alkali metal in lig. Ammonia appears blue in colour. Explain.
(i) विलायकों का वर्गीकरण करें, उन विशिष्ट गुणों का उल्लेख करें जिनके कारण एक विलायक अच्छा विलायक माना जाता है।
(ii) एलकली धातु का द्रव्य अमेनिया में विलयन नीले रंग की दिखायी पड़ता है। समझाइये।
- Describe, in detail, the werner's theory for complex compounds.
उपसहसंयोजी यौगिकों के लिये वर्नर सिद्धान्त का विस्तृत रूप से वर्णन करें।
- (i) Discuss Lux-Flood concept for acids and bases.
(ii) Discuss soft Hard Acid and Base concept (Pearson concept) and explain its application.
(i) लक्स-फ्लड के अम्ल एवं क्षार अवधारणा का वर्णन कीजिये।
(ii) मृदु कठोर अम्ल एवं क्षार अवधारणा (पियरसन अवधारणा) का वर्णन करें तथा इसकी उपयोगिता की व्याख्या करें।

Section - B / खण्ड-ख

(Short Answer Type Questions) (लघु उत्तरों वाले प्रश्न)

Note : Section 'B' contains eight (08) short-answer-type questions of two and half (2½) marks each. Learners are required to answer any four (04) questions only.

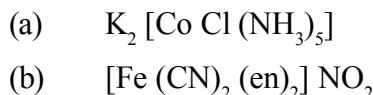
$$(4 \times 2\frac{1}{2} = 10)$$

नोट : खण्ड 'ख' में आठ (08) लघु उत्तरों वाले प्रश्न दिये गए हैं, प्रत्येक प्रश्न के लिए ढाई (2½) अंक निर्धारित हैं। शिक्षार्थियों को इनमें से केवल चार (04) प्रश्नों के उत्तर देने हैं।

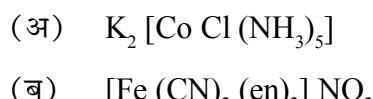
1. Explain why does acetic acid behave as a strong acid in liquid Ammonia?

समझाइये कि क्यों ऐसिटिक अम्ल द्रव अमोनिया में तीव्र अम्ल की तरह व्यवहार करता है।

2. Mention the applications of Electro-chemical series.
वैद्युत-रसायनिक श्रेणी के अनुप्रयोग बताइये।
3. Write down the IUPAC name of following co-ordination compounds:



निम्न उपस्थयोजी यौगिकों का IUPAC नाम लिखिये।



4. Explain oxidation and reduction process with suitable chemical reactions.

आक्सीकरण एवं अपचयन की प्रक्रिया को उचित रसायनिक अभिक्रिया के साथ समझाइये।

5. $HClO_4$ (Perchloric acid) is more strong acid in comparison to $HClO$ (Hypochlorous acid). Explain.

$HClO_4$, $HClO$ की तुलना में अधिक तीव्र अम्ल है, समझाइये।

6. $[\text{Ni}(\text{CN})_4]^{2-}$ is a square planar complex. Justify the statement illustrating the hybridization process.

$[\text{Ni}(\text{CN})_4]^{2-}$ एक वर्ग समतलीय यौगिक है। संकरण की प्रक्रिया दर्शाते हुये इस कथन की पुष्टि कीजिये।

7. Describe, in brief, any one method for the separation of Lanthanides.

लैन्थेनाइड्स को अलग करने की किसी एक विधि का संक्षिप्त विवरण दीजिये।

8. Write down the electronic configuration of Lanthanidesm ($Z=57$) and uranium ($Z = 92$).

लैन्थेनम ($Z=57$) एवं यूरेनियम ($Z = 92$) का इलैक्ट्रोनिक विन्यास लिखिये।

Section - C / ਖੱਡ-ਗ

(Objective Type Questions) / (वस्तुनिष्ठ प्रश्न)

Note : Section 'C' contains ten (10) objective-type questions of half ($\frac{1}{2}$) mark each. All the questions of this section are compulsory. $(10 \times \frac{1}{2} = 05)$

नोट : खण्ड 'ग' में दस (10) वस्तुनिष्ठ प्रश्न दिये गए हैं, प्रत्येक प्रश्न के लिए आधा ($\frac{1}{2}$) अंक निर्धारित है। इस खण्ड के सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

(n-1) d⁶ ns² संयोजकता कक्ष विन्यास, निम्न में से किस संक्रमण तत्व का है?

(अ) Mn

(ब) Fe

(स) Co

(द) Ni

2. The common oxidation state amongst Lanthanides is :

(a) + 2

(b) + 3

(c) + 4

(d) + 5

लैन्थेनाइड तत्वों में सामान्य रूप से पायी जाने वाली आक्सीकरण संख्या है -

(अ) + 2

(ब) + 3

(स) + 4

(द) + 5

3. Which of the following complexes show/shows Linkage isomerism?

(a) [Cr (NO₂)₂ (NH₃)₄] Cl

(b) [Cr (ONO)₂ (NH₃)₄] cl

(c) [CO (SCN)₂ (H₂O)₄] NO₂

(d) All the above

निम्न योगिकों में से कौन सम्बन्ध समायवता दर्शाता/दर्शाते है/हैं ?

- (अ) $[\text{Cr}(\text{NO}_2)_2(\text{NH}_3)_4]\text{Cl}$
- (ब) $[\text{Cr}(\text{ONO})_2(\text{NH}_3)_4]\text{Cl}$
- (स) $[\text{CO}(\text{SCN})_2(\text{H}_2\text{O})_4]\text{NO}_2$
- (द) All the above

4. The spin magnetic moment (μ_s) of a complex compound can be calculated by using which one of the following formulae ?

- (a) $\mu_s = \sqrt{n(n+2)}$
- (b) $\mu_s = \sqrt{2(n+1)}$
- (c) $\mu_s = \sqrt{n(n+3)}$
- (d) $\mu_s = \sqrt{2(n+2)}$

संकुल यौगिकों के स्पिन चुम्बकीय आघूर्ण का आंगरण, निम्न में से किस सूत्र द्वारा किया जाता है?

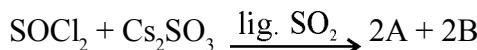
- (अ) $\mu_s = \sqrt{n(n+2)}$
- (ब) $\mu_s = \sqrt{2(n+1)}$
- (स) $\mu_s = \sqrt{n(n+3)}$
- (द) $\mu_s = \sqrt{2(n+2)}$

5. Pitchblende is an important are of:

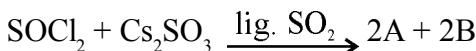
- (a) Actinium
- (b) Thorium
- (c) Plutonium
- (d) Uranium

पिचब्लेन्ड, निम्न में से किस तत्व का एक महत्वपूर्ण अयस्क है:

- (अ) एकटीनियम
 - (ब) थोरियम
 - (स) प्लूटोनियम
 - (द) यूरेनियम
6. Complete the following chemical reaction identifying A and B.



A तथा B की पहचान करते हुये निम्न रसायनिक अभिक्रिया को पूर्ण करें:



7. Amongst the following, identify the metal with + 6 oxidation state.

- (अ) $\text{M}_n\text{O}_4^\ominus$
- (ब) $[\text{Cr}(\text{CN})_6]^{3\ominus}$
- (स) $[\text{Ni}(\text{F})_6]^{4\ominus}$
- (द) CrO_2Cl_2

निम्न में से पहचानिये कि किस धातु की आक्सीकरण संख्या + 6 है?

- (अ) $\text{M}_n\text{O}_4^\ominus$
- (ब) $[\text{Cr}(\text{CN})_6]^{3\ominus}$
- (स) $[\text{Ni}(\text{F})_6]^{4\ominus}$
- (द) CrO_2Cl_2

NH_2^- का संयुग्मी अम्ल है :

एकटीनाइड तत्व, आवर्त सारिणी के किस आवर्त से सम्बन्ध रखते हैं,

लैन्थेनाइड समूह में कितने तत्व विद्यमान हैं -