

D-BLOCK

1. सामान्य रूप से परिवर्तनीय ऑक्सीकरण अवस्था नहीं प्रदर्शित करने वाला तत्व है :
- (1) V (2) Ti (3) Sc (4) Cu
2. $\underline{A} \xrightarrow{4\text{KOH}, \text{O}_2} 2\underline{B} + 2\text{H}_2\text{O}$
(हरा)
- $3\underline{B} \xrightarrow{4\text{HCl}} 2\underline{C} + \text{MnO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
(बैंगनी)
- $2\underline{B} \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}, \text{KI}} 2\underline{A} + 2\text{KOH} + \underline{D}$
- अभिक्रियाओं के उपरोक्त क्रम में, A तथा D क्रमशः हैं :
- (1) KIO_3 तथा MnO_2 (2) KI तथा K_2MnO_4
(3) MnO_2 तथा KIO_3 (4) KI तथा KMnO_4
3. न्यूनतम कणन एन्थैल्पी रखने वाला संक्रमण तत्व है :
- (1) Zn (2) Cu (3) V (4) Fe

4. उत्प्रेरकों (कालम I) के उत्पादों (कालम II) के साथ सुमेलित कीजिए :

कालम I उत्प्रेरक	कालम II उत्पाद
(A) V_2O_5	(i) पालिथीन
(B) $\text{TiCl}_4/\text{Al}(\text{Me})_3$	(ii) एथेनल
(C) PdCl_2	(iii) H_2SO_4
(D) आयरन आक्साइड	(iv) NH_3

(1) (A)-(ii); (B)-(iii); (C)-(i); (D)-(iv)
(2) (A)-(iii); (B)-(i); (C)-(ii); (D)-(iv)
(3) (A)-(iii); (B)-(iv); (C)-(i); (D)-(ii)
(4) (A)-(iv); (B)-(iii); (C)-(ii); (D)-(i)

5. Ti^{2+} , V^{2+} , Ti^{3+} तथा Sc^{3+} के जलयोजित आयनों पर विचार कीजिये। उनके स्पिन-मात्र चुम्बकीय आघुर्णों का सही क्रम है :

- (1) $\text{Sc}^{3+} < \text{Ti}^{3+} < \text{Ti}^{2+} < \text{V}^{2+}$
(2) $\text{Ti}^{3+} < \text{Ti}^{2+} < \text{Sc}^{3+} < \text{V}^{2+}$
(3) $\text{Sc}^{3+} < \text{Ti}^{3+} < \text{V}^{2+} < \text{Ti}^{2+}$
(4) $\text{V}^{2+} < \text{Ti}^{2+} < \text{Ti}^{3+} < \text{Sc}^{3+}$

SOLUTION

1. **Ans. (3)**
Usually Sc(Scandium) does not show variable oxidation states.
Most common oxidation states of :
(i) Sc : +3
(ii) V : +2, +3, +4, +5
(iii) Ti : +2, +3, +4
(iv) Cu : +1, +2
2. **Ans. (3)**

$$\text{MnO}_2(\text{A}) \xrightarrow{4\text{KOH}, \text{O}_2} 2\text{K}_2\text{MnO}_4(\text{B}) + 2\text{H}_2\text{O}$$
 (Green)

$$3\text{K}_2\text{MnO}_4(\text{B}) \xrightarrow{4\text{HCl}} 2\text{KMnO}_4(\text{C}) + 2\text{H}_2\text{O}$$
 (Purple)

$$2\text{KMnO}_4(\text{C}) \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}, \text{KI}} 2\text{MnO}_2(\text{A}) + 2\text{KOH}$$
 + $\text{KIO}_3(\text{D})$
 A \rightarrow MnO_2
 D \rightarrow KIO_3
3. **Ans. (2)**
Since Zn is not a transition element so transition element having lowest atomisation energy out of Cu, V, Fe is Cu.

4. **Ans.(2)**
 V_2O_5 is catalyst \rightarrow contact process for H_2SO_4
 $\text{TiCl}_4/\text{Al}(\text{Me})_3 \rightarrow$ Ziegler Natta salt used as catalyst for polymerisation of ethene.
 $\text{PdCl}_2 \rightarrow$ used as catalyst for ethanal (Wacker process).
 Iron oxide \rightarrow is used as catalyst in Haber's synthesis.
5. **Ans.(1)**
 $\text{Ti}^{+2} = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^2$
 unpaired electrons = 2.
 spin only magnetic moment (μ) = $\sqrt{2(2+2)}$
 = $\sqrt{8}$ B.M
- $\text{Ti}^{+3} = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^1$
 unpaired electrons = 1
 $\mu = \sqrt{1(1+2)} = \sqrt{3}$ B.M
- $\text{V}^{+2} = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^3$
 $\mu = \sqrt{3(3+2)} = \sqrt{15}$ B.M
- $\text{Sc}^{+3} = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$
 $\mu = 0$