অতএব AgCl এর Ksp মানের চেয়ে Ki এর মান বেশি। তাই AgCl এর অধঃক্ষেপ হয়।

আয়ন সনাক্তকরণ:

(i) ধনাত্মক আয়ন/মূলক (+ve):

K^+, Na^+, Cu^{2+}, $Fe^{2+/3+}$, Al^{3+}, Ca^{2+}, Zn^{2+}, NH_4^+.

(ii) ঋণাত্মক আয়ন/মূলক (−ve):

SO_4^{2-}, CO_3^{2-}, Cl^-

দ্রবণ তৈরি: লবণের নমুনা + দ্রাবক (H_2O/HCl)

ধনাত্মক আয়ন/মূলক সনাক্ত:

(1) Na^+ সনাক্ত:

$K_2H_2Sb_2O_7$ সহ বিক্রিয়া:

$NaCl + K_2H_2Sb_2O_7 \rightarrow Na_2H_2Sb_2O_7 \downarrow$ (সাদা) $+ KCl$

→ Na^+ নিশ্চিত।

~~(11) Cu^{2+}~~

(2/2/08)

$$Na^+ + K_2H_2Sb_2O_7 \longrightarrow Na_2H_2Sb_2O_7 + K^+$$

(সাদা)

(11) Cu^{2+} শনাক্ত:

(ক) NH_4OH সহ পরীক্ষা:

$$CuSO_4 + NH_4OH \xrightarrow{\text{অল্প}} CuSO_4 \cdot Cu(OH)_2 + (NH_4)_2SO_4$$

হালকা নীল

$$CuSO_4 \cdot Cu(OH)_2 + (NH_4)_2SO_4 + NH_4OH \xrightarrow{\text{অতিরিক্ত}} [Cu(NH_3)_4]SO_4 + H_2O$$

গাঢ় নীল

টেট্রা অ্যামিন কপার (II) সালফেট.

∟ Cu^{2+} নিশ্চিত

∴ সংক্ষিপ্ত সমীকরণ: $CuSO_4 + NH_4OH \xrightarrow{\text{অতিরিক্ত}} [Cu(NH_3)_4]SO_4 + H_2O$.

গাঢ় নীল

(iii) $(NH_4)_2CO_3$ সহ বিক্রিয়া:

$$CaSO_4 + (NH_4)_2CO_3 \longrightarrow CaCO_3 \downarrow + (NH_4)_2SO_4$$

(সাদা)

$$HCl + CaCO_3 \longrightarrow CaCl_2 + H_2O + CO_2$$

(সাদা)

দ্রবণীয়

↳ (Ca^{2+} নিশ্চিতকরণ)

(iv) $Fe/Fe^{2+}/Fe^{3+}$ যাচাইকরণ:

$$Fe \longrightarrow Fe^{2+} / Fe^{3+}$$

(ক) NH_4OH সহ বিক্রিয়া:

$$FeSO_4 + NH_4OH \longrightarrow Fe(OH)_2 \downarrow + (NH_4)_2SO_4$$

(সবুজ) ↳ Fe^{2+}

$$FeCl_2 + NH_4OH \longrightarrow Fe(OH)_3 \downarrow + NH_4Cl$$

(বাদামী)

↳ Fe^{3+}

(v) $K_3[Fe(CN)_6]$ সহ বিক্রিয়া:

$$FeSO_4 + K_3[Fe(CN)_6] \longrightarrow \underset{\text{(গাঢ় নীল)}}{K.Fe[Fe(CN)_6]} \downarrow + K_2SO_4$$

(প্রুশিয়ান ব্লু)

$FeCl_3 + K_3[Fe(CN)_6] \rightarrow Fe[Fe(CN)_6]\downarrow + KCl$

(নীলাভ সবুজ অধঃক্ষেপ)

(ii) NH_4CNS দ্রবণ যোগ করলে (কোনো পরিবর্তন লক্ষ্য করা যায়)

Fe^{2+} লবণ দ্রবণে কোনো পরিবর্তন লক্ষ্য করা যায় না।

$FeSO_4 + NH_4CNS \rightarrow$ No Reaction

$\downarrow Fe^{2+}$

$FeCl_3 + NH_4CNS \rightarrow [Fe(CNS)]Cl_2\downarrow$

(রক্তবর্ণ)

$+ NH_4Cl$.

(রক্তের লোহার উপস্থিতি শনাক্তকরণে এই বিক্রিয়া ব্যবহৃত হয়)

(iii) $K_4[Fe(CN)_6]$ দ্রবণ যোগ করলে:

$FeSO_4 + K_4[Fe(CN)_6] \rightarrow K_2 \cdot Fe[Fe(CN)_6]\downarrow$

(সাদা অধঃক্ষেপ যা বায়ুর সংস্পর্শে নীলে পরিণত হয়)

$\downarrow Fe^{2+}$

$+ K_2SO_4$

$\rightarrow Fe_2[Fe(CN)_6]\downarrow$

$FeCl_3 + K_4[Fe(CN)_6] \rightarrow Fe_4[Fe(CN)_6]_3 \downarrow$

(prussian blue) + KCl

↳ (ppt)

$FeCl_3 + K_4[Fe(CN)_6] \longrightarrow Fe_4[Fe(CN)_6]_3 \downarrow$
(গাঢ় নীলাভ) $+ KCl$
↳ Fe^{3+}

(v) Al^{3+} শনাক্তকরণ :

NaOH দ্রবণ যোগকরণ :

$AlCl_3 + NaOH \xrightarrow{\text{অল্প}} Al(OH)_3 \downarrow + NaCl$
(সাদা)

$Al(OH)_3 + NaOH \xrightarrow{\text{অতিরিক্ত}} NaAl(OH)_4$
দ্রবণীয়

বা, $NaAlO_2 + H_2O$

$NaAlO_2 + H_2O + NH_4Cl \rightarrow Al(OH)_3 + NH_3 + NaCl$
(সাদা)
↳ Al^{3+}

(vi) Zn^{2+} আয়ন শনাক্তকরণ :

(ক) $K_4[Fe(CN)_6]$ দ্রবণ যোগকরণ :
↳ (Cu^{2+} বা Zn^{2+})

$ZnSO_4 + K_4[Fe(CN)_6] \rightarrow Zn_2[Fe(CN)_6] \downarrow$
(সাদা)
$+ K_2SO_4$

(ঘ) NaOH সহ বিক্রিয়া:

$$ZnSO_4 + NaOH \xrightarrow{\text{অল্প}} Zn(OH)_2 \downarrow + Na_2SO_4$$
(সাদা)

$$Zn(OH)_2 + NaOH \xrightarrow{\text{আধিক্যে}} Na_2ZnO_2 + H_2O$$
(দ্রবণীয়)

$$Na_2ZnO_2 + H_2O + H_2S \longrightarrow ZnS \downarrow + NaOH.$$
(সাদা)

(VII) NH_4^+ আয়ন শনাক্তকরণ:

নেসলার দ্রবণ সহ বিক্রিয়া:

→ (পটাশিয়াম মারকিউরিক আয়োডাইড ($KHgI_3$) ও ক্ষার ($NaOH/KOH$) মিশ্রিত দ্রবণ)

অর্থাৎ ($KHgI_3 + NaOH$)
(নেসলার দ্রবণ)

$$NH_4Cl + NaOH \longrightarrow NH_3 + H_2O + NaCl$$

NH_3 HCl

$$KHgI_3 \longrightarrow KI + HgI_2$$

$$NH_3 + HgI_2 \longrightarrow NH_2[Hg_2I_3] \downarrow + NH_4I$$
(বাদামী)

→ (NH_4^+)

বি) এসিডিক মূলক/ক্ষারক সনাক্তকরণ:

① SO_4^{2-} মূলক সনাক্তকরণ:

ক) $Ba(NO_3)_2$ এর সাথে বিক্রিয়া:

$$Na_2SO_4 + Ba(NO_3)_2 \rightarrow BaSO_4 \downarrow + NaNO_3$$
(সাদা)

উৎপন্ন সাদা অধঃক্ষেপ লঘু/গাঢ় খনিজ এসিডে (HCl, HNO_3 --) এ অদ্রবণীয়।

খ) $Pb(CH_3COO)_2$ এর সাথে বিক্রিয়া:

$$Na_2SO_4 + Pb(CH_3COO)_2 \rightarrow PbSO_4 \downarrow + CH_3COONa$$
(সাদা)

Na-ইথানয়েট

উৎপন্ন অধঃক্ষেপ লঘু HCl এ অদ্রবণীয়।

(ii) CO_3^{2-} মূলক সনাক্তকরণ:

ক) $Ba(NO_3)_2$ এর সাথে বিক্রিয়া:

$$Na_2CO_3 + Ba(NO_3)_2 \rightarrow BaCO_3 \downarrow + NaNO_3$$
সাদা

উৎপন্ন সাদা অধঃক্ষেপ HCl এ দ্রবণীয়,

$$BaCO_3 + HCl \rightarrow BaCl_2 + CO_2 + H_2O$$
(দ্রবণীয়)

(ii) $Pb(CH_3COO)_2$ সহ পরীক্ষা:

$$Na_2CO_3 + Pb(CH_3COO)_2 \longrightarrow \underset{\text{(সাদা)}}{PbCO_3\downarrow} + CH_3COONa$$

সোডিয়াম কার্বনেট দ্রবণে সাদা অধঃক্ষেপ সৃষ্টি হয়।

$$PbCO_3 + HCl \longrightarrow PbCl_2 + H_2O + CO_2$$

দ্রবণীয়

↳ (CO_3^{2-})

(iii) Cl^- আয়ন সনাক্তকরণ:

$AgNO_3$ সহ পরীক্ষা:

$$NaCl + AgNO_3 \longrightarrow \underset{\text{(সাদা)}}{AgCl\downarrow} + NaNO_3$$

উৎপন্ন সাদা অধঃক্ষেপ HCl এ দ্রবণীয়, কিন্তু NH_4OH এ দ্রবণীয়,

$$AgCl + NH_4OH \longrightarrow \underset{\text{(দ্রবণীয়)}}{Ag(NH_3)_2Cl} + H_2O$$

তাই ক্লোরাইড কে সিলভার ক্লোরাইড হিসেবে শনাক্ত করা যায়।

☞ কয়েকটি বিকারকের / দ্রবণ দ্বারা শনাক্তকরণ মূলক:

(i) NH_4OH →
- Cu^{2+} (নীল)
- Fe^{2+} (সবুজ)
- Fe^{3+} (বাদামী)

(ii) $K_4[Fe(CN)_6]$ →
- Cu^{2+} (চকলেট বাদামী)
- Zn^{2+} (সাদা)
- Fe^{2+} (হালকা নীল)
- Fe^{3+} (গাঢ় ")

(iii) $NaOH$ →
- Al^{3+} (সাদা)
- Zn^{2+} (সাদা)

(iv) $Ba(NO_3)_2$ →
- SO_4^{2-} (সাদা)
- CO_3^{2-} (সাদা)

(v) $Pb(CH_3COO)_2$ →
- SO_4^{2-} (সাদা)
- CO_3^{2-} (সাদা)

☞ লেখাসরণ ঃ (সূত্রসহ)

☞ কারণ / প্রভাবক কারণ / উৎস কারণ / প্রভাবসমূহ..

☞ দ্রবণের বিশ্লেষণ: (পদ্ধতি)

Scanned by CamScanner

* [illegible] / [illegible]:

R_f = Retardation factor.

$$R_f = \frac{\text{দ্রাব কর্তৃক অতিক্রান্ত দূরত্ব}}{\text{দ্রাবক ″ ″ ″}}$$

R_f [illegible]:

* [illegible] / [illegible]: (MCQ)