Analyse qualitative inorganiques

SÉPARATION ET IDENTIFICATION DES CATIONS

SOLUTION PRIMITIVE

Pb^{2+}, Ag^{+}, Hg_2^{2+}, Hg^{2+}, Bi^{3+}, Cu^{2+}, Cd^{2+}, As^{3+}, As^{5+}, Sb^{3+}, Sb^{5+}, Sn^{2+}, Sn^{4+}, Fe^{2+}, Fe^{3+}, Cr^{3+}, Al^{3+}, Co^{2+}, Ni^{2+}, Mn^{2+}, Zn^{2+}, Ba^{2+}, Sr^{2+}, Ca^{2+}, Mg^{2+}, Na^{+}, K^{+}, NH_4^{+}

réactif de Nessler → $HgO{\cdot}Hg(NH_2)_2$ (ppt. jaune à brun)

HCl (3 mol/L)

I

PRÉCIPITÉ

$PbCl_2$	$AgCl$	Hg_2Cl_2
ppt. blanc	ppt. blanc	ppt. blanc

H_2O (100 °C)

- $AgCl$, Hg_2Cl_2 (ppt. blanc, ppt. blanc) → NH_3 (conc.)
  - $HgNH_2Cl + Hg^0$ — précipité noir
  - $Ag(NH_3)_2^{+}$ → HNO_3 (conc.) → $AgCl$ — précipité blanc
- Pb^{2+} → $K_2Cr_2O_7$ → $PbCrO_4$ — précipité jaune

SOLUTION

Hg^{2+}, Bi^{3+}, Cu^{2+}, Cd^{2+}, As^{3+}, As^{5+}, Sb^{3+}, Sb^{5+}, Sn^{2+}, Sn^{4+}, Fe^{2+}, Fe^{3+}, Cr^{3+}, Al^{3+}, Co^{2+}, Ni^{2+}, Mn^{2+}, Zn^{2+}, Ba^{2+}, Sr^{2+}, Ca^{2+}, Mg^{2+}, Na^{+}, K^{+}, NH_4^{+}

II

H_2S (en milieu acide)

PRÉCIPITÉ

HgS	Bi_2S_3	CuS	CdS	As_2S_3	As_2S_5	Sb_2S_3	Sb_2S_5	SnS	SnS_2
ppt. noir	ppt. brun	ppt. noir	ppt. jaune	ppt. jaune	ppt. jaune	ppt. orange	ppt. orange	ppt. brun	ppt. jaune

KOH (3 mol/L)

II a sous-groupe

HgS	Bi_2S_3	CuS	CdS
ppt. noir	ppt. brun	ppt. noir	ppt. jaune

HNO_3 (3 mol/L)

- $Hg(NO_3)_2{\cdot}2HgS$ (ppt. noir) → $HNO_3 + HCl$ (1:3), $SnCl_2$ → $Hg_2Cl_2 + Hg^0$ — précipité gris
- Bi^{3+}, Cu^{2+}, Cd^{2+} → NH_3 (conc.)
  - $Bi(OH)_3$ (ppt. blanc) → SnO_2^{2-} → Bi^0 — précipité brun
  - $Cu(NH_3)_4^{2+}$, $Cd(NH_3)_4^{2+}$
    - $HAc + Fe(CN)_6^{4-}$ → $Cu_2Fe(CN)_6$ — précipité orangée brune
    - $KCN + H_2S$ → CdS — précipité jaune

II b sous-groupe

AsS_4^{3-}, AsO_2^{-}, SnS_3^{2-}, SnO_3^{2-}, SbS_4^{3-}, SbO_2^{-}

HCl (6 mol/L)

As_2S_3	As_2S_5	SnS	SnS_2	Sb_2S_3	Sb_2S_5
ppt. jaune	ppt. jaune	ppt. brun	ppt. jaune	ppt. orange	ppt. orange

HCl (conc.)

- As_2S_3, As_2S_5 (ppt. jaune, ppt. jaune) → HNO_3 (conc.), $NaAc + AgNO_3$ → Ag_3AsO_4 — précipité brun-chocolat
- Sb^{3+}, Sn^{2+}
  - $NaNO_2$ + rhodamine B → Sb-rhodamine — coloration rouge rose
  - $HCl + HgCl_2$ → Sn^{4+} — précipité gris Hg_2Cl_2

SOLUTION

Fe^{2+}, Fe^{3+}, Cr^{3+}, Al^{3+}, Co^{2+}, Ni^{2+}, Mn^{2+}, Zn^{2+}, Ba^{2+}, Sr^{2+}, Ca^{2+}, Mg^{2+}, Na^{+}, K^{+}, NH_4^{+}

III

$NH_4Cl + NH_4OH$

PRÉCIPITÉ

$Fe(OH)_3$	$Cr(OH)_3$	$Al(OH)_3$
ppt. brun	vert grisâtre	ppt. blanc

$NaOH$ (6 mol/L) + H_2O_2 (3 %)

- $Fe(OH)_3$ (ppt. brun) → HNO_3 (6 mol/L) + H_2O_2 (3 %), NH_4SCN → $Fe(SCN)_n^{2+}$ — coloration rouge de sang
- CrO_4^{2-}, $Al(OH)_4^{-}$
  - $HAc + Pb(Ac)_2$ → $PbCrO_4$ — précipité jaune
  - NH_4Cl → $Al(OH)_3$ — précipité blanc

SOLUTION

Co^{2+}, Ni^{2+}, Mn^{2+}, Zn^{2+}, Ba^{2+}, Sr^{2+}, Ca^{2+}, Mg^{2+}, Na^{+}, K^{+}, NH_4^{+}

IV

H_2S (en milieu basique)

PRÉCIPITÉ

CoS	NiS	MnS	ZnS
ppt. noir	ppt. noir	ppt. rose	ppt. blanc

HCl (0.5 mol/L)

- CoS, NiS (ppt. noir, ppt. noir) → HNO_3 (conc.) → Co^{2+}, Ni^{2+}
  - NH_4SCN + alcool amylique → $Co(SCN)_4^{2-}$ — coloration bleu foncé
  - NH_3 (3 mol/L) + diméthylglyoxime → Ni-diméthylglyoxime — précipité rouge
- Mn^{2+}, Zn^{2+} → $NaOH$ (6 mol/L) + H_2O_2 (3 %)
  - MnO_2 (ppt. brun) → $HNO_3 + NaBiO_3$ → MnO_4^{-} — coloration violette
  - $Zn(OH)_3^{-}$ → H_2S → ZnS — précipité blanc

SOLUTION

Ba^{2+}, Sr^{2+}, Ca^{2+}, Mg^{2+}, Na^{+}, K^{+}, NH_4^{+}

V

$(NH_4)_2PO_4$ (0.5 mol/L) + NH_3 (conc.)

PRÉCIPITÉ

$Ba_3(PO_4)_2$	$Sr_3(PO_4)_2$	$Ca_3(PO_4)_2$	$MgNH_4PO_4$
ppt. blanc	ppt. blanc	ppt. blanc	ppt. blanc

CH_3COOH (conc.), K_2CrO_4

- $BaCrO_4$ — précipité jaune
- Sr^{2+}, Ca^{2+}, Mg^{2+} → NH_3 (conc.)
  - $Sr_3(PO_4)_2$, $Ca_3(PO_4)_2$, $MgNH_4PO_4$ (ppt. blanc, ppt. blanc, ppt. blanc) → CH_3COOH (conc.), $(NH_4)_2SO_4$
    - $SrSO_4$ — précipité blanc
    - Ca^{2+}, Mg^{2+} → $(NH_4)_2C_2O_4$
      - CaC_2O_4 — précipité blanc
      - Mg^{2+} → $NaOH$ + quinalizarine → Mg-quinalizarine — coloration bleue

SOLUTION

Na^{+}, K^{+}, NH_4^{+}

- Zn-acétate d'uranyle → Na-acétate d'uranyle — précipité jaunâtre
- $Na_3Co(NO_2)_6$ → $K_3Co(NO_2)_6$ — précipité jaune

Déterminé dans la solution d'origine

ESSAI À LA FLAMME

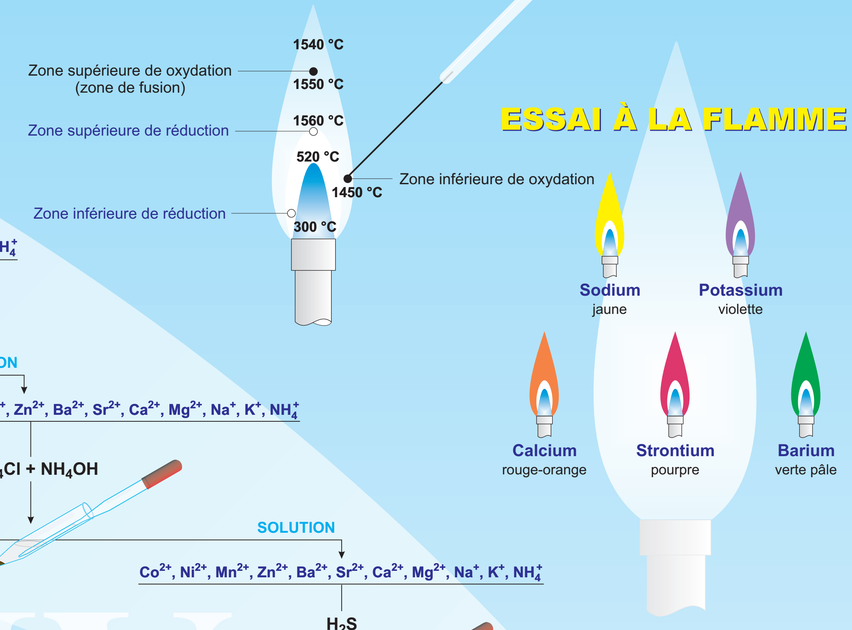
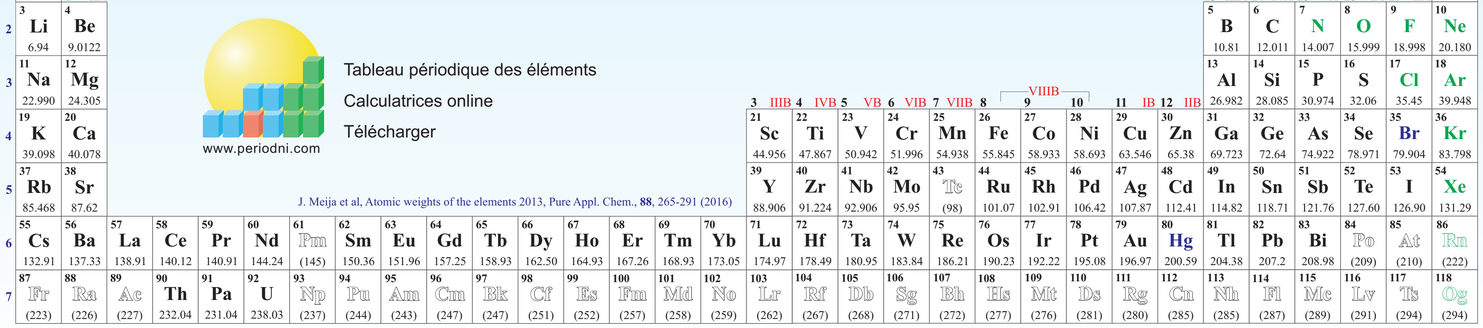
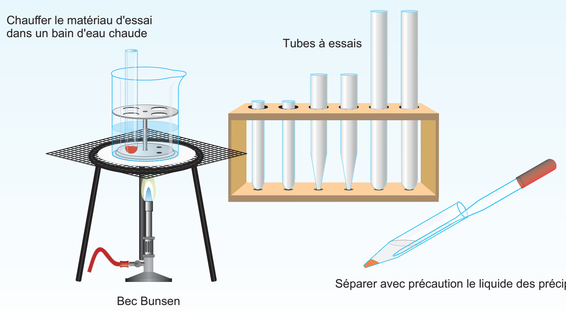


TABLEAU PÉRIODIQUE DES ÉLÉMENTS





Copyright © 2005-2017 Eni Generalic, Faculty of Chemistry and Technology, Split, CROATIA