

Reacții ale cationilor din grupa I analitică (Ag^I , Hg_2^{2+} , Pb^{II})

| Reactivul | Reacția și caracterele produșilor de reacție | | |
|---|---|---|--|
| | Ag^I | Hg_2^{2+} | Pb^{II} |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Acidul clorhidric diluat, clorurile alcaline | $Ag^I + HCl + H_2O = AgCl + H_3O^+$ <ul style="list-style-type: none"> > precipitat alb-cazeos, care se înnegrește la lumină (reacție fotochimică de reducere la argint metalic); > $L_R = 10^{-2}$ mg; > $L_D = 2 \cdot 10^{-6}$; > practic insolubil în acizi minerali diluați; > solubil în amoniac: $AgCl + 2NH_3 = [Ag(NH_3)_2]Cl$ <p>(la acidulare cu HNO_3, din complex reprecipită combinația mai greu solubilă, $AgCl$):</p> $[Ag(NH_3)_2]Cl + 2HNO_3 = AgCl + 2NH_4NO_3$ | $Hg_2^{2+} + 2HCl + 2H_2O = Hg_2Cl_2 + 2H_3O^+$ <p align="center"><i>calomel</i></p> <ul style="list-style-type: none"> > precipitat alb, microcristalin, care se înnegrește la lumină: $Hg_2Cl_2 = Hg + HgCl_2$ <ul style="list-style-type: none"> > $L_R = 30$ mg; > $L_D = 5 \cdot 10^{-7}$; > practic insolubil în acizi minerali diluați; > dismută cu amoniac: $Hg_2Cl_2 + 2NH_3 = Hg + Hg(NH_2)Cl + NH_4Cl$ | $Pb^{II} + 2HCl + 2H_2O = PbCl_2 + 2H_3O^+$ <ul style="list-style-type: none"> > precipitat alb, cristalin (prisme rombice); > $L_R = 10$ mg; > $L_D = 1,6 \cdot 10^{-7}$; > solubilitatea în apă <ul style="list-style-type: none"> la $20^\circ C$: 0,99g/100 mL, la $100^\circ C$: 3,39g/100 mL <p>(la răcirea soluției, reprecipită $PbCl_2$ sub forma unor cristale aciculare sau paiete strălucitoare).</p> |
| Bromurile alcaline | $Ag^I + Br^- = AgBr$ <ul style="list-style-type: none"> > precipitat alb-gălbui; > practic insolubil în acizi minerali diluați; > solubil în amoniac (mai greu solubil decât $AgCl$). | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|--|
| <i>Iodurile alcaline</i> | $\text{Ag}^{\text{I}} + \text{I}^{\text{I}} = \text{AgI}$ <ul style="list-style-type: none"> ➤ precipitat galben; ➤ practic insolubil în acizi minerali și amoniac. | | $\text{Pb}^{\text{II}} + 2\text{I}^{\text{I}} = \text{PbI}_2$ <ul style="list-style-type: none"> ➤ precipitat galben, cristalin (cristale hexagonale și stelute); ➤ solubil în apă la fierbere (la răcirea soluției reprecipită sub formă de paiete aurii, PbI_2) |
| <i>Acidul sulfuric și sulfații alcalini</i> | | | $\text{Pb}^{\text{II}} + \text{SO}_4^{2-} = \text{PbSO}_4$ <ul style="list-style-type: none"> ➤ precipitat alb, cristalin; ➤ $L_R = 20 \text{ mg}$; ➤ $L_D = 9,9 \cdot 10^{-6}$; ➤ solubil în acid sulfuric concentrat și acid clorhidric concentrat. |
| <i>Cromații alcalini</i> | | | $\text{Pb}^{\text{II}} + \text{CrO}_4^{2-} = \text{PbCrO}_4$ <ul style="list-style-type: none"> ➤ precipitat galben; ➤ practic insolubil în acid acetic; ➤ solubil în acizi minerali: $2\text{PbCrO}_4 + 4\text{H}_3\text{O}^+ = 2\text{Pb}^{\text{II}} + \text{H}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + 5\text{H}_2\text{O}$ <ul style="list-style-type: none"> ➤ solubil în NaOH concentrat: $\text{PbCrO}_4 + 4\text{HO}^- = [\text{Pb}(\text{OH})_4]^{2-} + \text{CrO}_4^{2-}$ |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|--|---|--|--|
| <p><i>Hidrogenul sulfurat, sulfura de amoniu, sulfurile alcaline</i></p> | $2\text{Ag}^{\text{I}} + \text{S}^{\text{II-}} = \text{Ag}_2\text{S}$ <p>> solubil în acid nitric la cald:</p> $3\text{Ag}_2\text{S} + 8\text{HNO}_3 = 6\text{AgNO}_3 + 3\text{S} + 2\text{NO} + 4\text{H}_2\text{O}$ | $\text{Hg}_2^{2+} + \text{S}^{\text{II-}} = \text{HgS} + \text{Hg}$ <p>> precipitat negru; > practic insolubil în acid nitric și polisulfură de amoniu; > solubil în apă regală.</p> | $\text{Pb}^{\text{II}} + \text{S}^{\text{II-}} = \text{PbS}$ <p>> precipitat negru; > $L_R = 2 \mu\text{g};$ > $L_D = 9,9 \cdot 10^{-7};$ > practic insolubil în acid clorhidric diluat; > solubil în acid nitric diluat și concentrat:</p> $3\text{PbS} + 8\text{HNO}_3 = 3\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + 3\text{S} + 2\text{NO} + 4\text{H}_2\text{O}$ |