

Analytické třídy aniontů

1. sráží se $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$
 $\text{BaSO}_4\downarrow$, $\text{BaSO}_3\downarrow$, $\text{BaS}_2\text{O}_3\downarrow$, $\text{BaCrO}_4\downarrow$, $(\text{CrO}_4^{2-}, \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-})$
 $\text{BaF}_2\downarrow$, $\text{BaHPO}_4\downarrow$, $\text{Ba}(\text{BO}_2)_2\downarrow$, $\text{BaCO}_3\downarrow$, $\text{BaSiO}_3\downarrow$
2. sráží se AgNO_3
 $\text{AgCl}\downarrow$, $\text{AgBr}\downarrow$, $\text{AgI}\downarrow$, $\text{AgCN}\downarrow$, $\text{AgSCN}\downarrow$, $\text{Ag}_2\text{S}\downarrow$,
 $\text{AgNO}_2\downarrow$, $\text{Ag}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]\downarrow$, $\text{Ag}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]\downarrow$
3. nesráží se NO_3^- , ClO_3^- , ClO_4^-

Anionty 9.7.2004 © Pavel Coufal Kvalitativní analytická chemie

Skupinové reakce aniontů s $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$

$\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$:
 $\text{BaSO}_4\downarrow$, $\text{BaSO}_3\downarrow$, $\text{BaS}_2\text{O}_3\downarrow$, $\text{BaCrO}_4\downarrow$, $\text{BaF}_2\downarrow$
 $\text{BaHPO}_4\downarrow$, $\text{Ba}(\text{BO}_2)_2\downarrow$, $\text{BaCO}_3\downarrow$, $\text{BaSiO}_3\downarrow$

nerozpustné v H_2O , zřed. CH_3COOH a zřed. HCl :
 $\text{BaSO}_4\downarrow$

nerozpustné v H_2O a zřed. CH_3COOH ,
ale rozpustné ve zřed. HCl :
 $\text{BaSO}_3\downarrow$, $\text{BaS}_2\text{O}_3\downarrow$, $\text{BaCrO}_4\downarrow$, $\text{BaF}_2\downarrow$

nerozpustné v H_2O , ale rozpustné ve zřed. CH_3COOH :
 $\text{BaHPO}_4\downarrow$, $\text{Ba}(\text{BO}_2)_2\downarrow$, $\text{BaCO}_3\downarrow$, $\text{BaSiO}_3\downarrow$

Anionty 9.7.2004 © Pavel Coufal Kvalitativní analytická chemie

Skupinové reakce aniontů s AgNO_3

AgNO_3 :
 $\text{Ag}_2\text{SO}_3\downarrow$, $\text{Ag}_2\text{S}_2\text{O}_3\downarrow$, $\text{Ag}_2\text{CrO}_4\downarrow$, $\text{Ag}_2\text{Cr}_2\text{O}_7\downarrow$
 $\text{Ag}_3\text{PO}_4\downarrow$, $\text{AgBO}_2\downarrow$, $\text{Ag}_2\text{CO}_3\downarrow$, $\text{Ag}_2\text{SiO}_3\downarrow$
 $\text{AgCl}\downarrow$, $\text{AgBr}\downarrow$, $\text{AgI}\downarrow$, $\text{AgCN}\downarrow$, $\text{AgSCN}\downarrow$, $\text{Ag}_2\text{S}\downarrow$
 $\text{AgNO}_2\downarrow$, $\text{Ag}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]\downarrow$, $\text{Ag}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]\downarrow$

nerozpustné v konc. NH_4OH : $\text{AgI}\downarrow$, $\text{Ag}_2\text{S}\downarrow$
rozpustné v konc. NH_4OH : $\text{AgBr}\downarrow$, $\text{AgSCN}\downarrow$, $\text{Ag}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]\downarrow$
Ostatní sraženiny jsou rozpustné ve zřed. NH_4OH .

Anionty 9.7.2004 © Pavel Coufal Kvalitativní analytická chemie

Vlastnosti některých stříbrných solí

$\text{SO}_4^{2-} + 2\text{Ag}^+ \rightarrow \text{Ag}_2\text{SO}_4\downarrow$ (pouze z koncentrovaných roztoků)
 AgF je rozpustný ve vodě
 $\text{Ag}_2\text{SO}_3\downarrow + \text{SO}_3^{2-} \rightarrow 2[\text{AgSO}_3]^-$ (v nadbytku)
 $2\text{Ag}_2\text{SO}_3\downarrow \rightarrow 2\text{Ag}\downarrow + \text{Ag}_2\text{SO}_4 + \text{SO}_2$ (považením)
 $\text{Ag}_2\text{S}_2\text{O}_3\downarrow + \text{S}_2\text{O}_3^{2-} \rightarrow 2[\text{AgS}_2\text{O}_3]^-$ (v nadbytku)
 $\text{Ag}_2\text{S}_2\text{O}_3\downarrow + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ag}_2\text{S}\downarrow + \text{H}_2\text{SO}_4$ (považením)
 $2\text{AgBO}_2\downarrow + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ag}_2\text{O}\downarrow + 2\text{H}_3\text{BO}_3$ (považením)
 $\text{Ag}_2\text{CO}_3\downarrow + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ag}_2\text{O}\downarrow + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$ (považením)
 $2\text{AgCl}\downarrow \rightarrow 2\text{Ag}\downarrow + \text{Cl}_2$ (na světle)
 $\text{AgCN}\downarrow + \text{CN}^- \rightarrow [\text{Ag}(\text{CN})_2]^-$ (v nadbytku)
 $\text{AgSCN}\downarrow + \text{SCN}^- \rightarrow [\text{Ag}(\text{SCN})_2]^-$ (v nadbytku)

Anionty 9.7.2004 © Pavel Coufal Kvalitativní analytická chemie

Redoxní skupinové reakce aniontů

KMnO_4 oxiduje ve zřed. H_2SO_4 :
 SO_3^{2-} , $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$, Br^- , I^- , CN^- , SCN^- , S^{2-} , NO_2^- , $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$

I_2 oxiduje v NaHCO_3 :
 SO_3^{2-} , $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$, CN^- , SCN^- , S^{2-} , $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$

KI redukuje ve zřed. HCl :
 CrO_4^{2-} , $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$, NO_2^- , $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$, ClO_3^-

Anionty 9.7.2004 © Pavel Coufal Kvalitativní analytická chemie

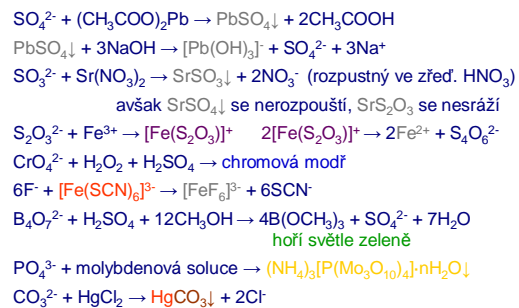
Anionty těkavých kyselin

$\text{CoCO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CoCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2\uparrow$
 $\text{BaSO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{BaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2\uparrow$ (zápach)
 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow 2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{S}\downarrow + \text{SO}_2\uparrow$ (zápach)
 $\text{CdS} + 2\text{HNO}_3 \rightarrow \text{Cd}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{S}\uparrow$ (zápach)
 $4\text{NaNO}_2 + 2\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} + 4\text{NO}_2\uparrow$ (zápach)
 $\text{KCN} + \text{HCl} \rightarrow \text{KCl} + \text{HCN}\uparrow$ (zápach)

důkazy těkajících plynů:
 $\text{CO}_2 + \text{Ba}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{BaCO}_3\downarrow + \text{H}_2\text{O}$
 $3\text{SO}_2 + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
 $\text{H}_2\text{S} + (\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Pb} \rightarrow \text{PbS}\downarrow + 2\text{CH}_3\text{COOH}$

Anionty 9.7.2004 © Pavel Coufal Kvalitativní analytická chemie

Selektivní a specifické reakce 1. třídy



Anionty

9.7.2004 © Pavel Coufal

Kvalitativní analytická chemie

Selektivní a specifické reakce 2. třídy

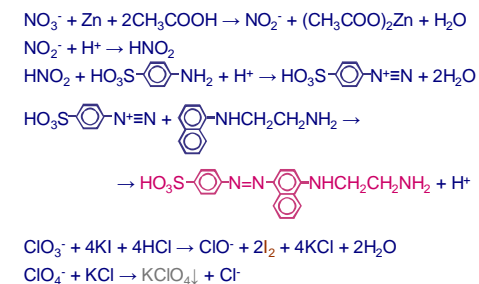


Anionty

9.7.2004 © Pavel Coufal

Kvalitativní analytická chemie

Selektivní a specifické reakce 3. třídy



Anionty

9.7.2004 © Pavel Coufal

Kvalitativní analytická chemie

Analytické třídy aniontů

1. sráží se $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$

$\text{BaSO}_4\downarrow$, $\text{BaSO}_3\downarrow$, $\text{BaS}_2\text{O}_3\downarrow$, $\text{BaCrO}_4\downarrow$, $(\text{CrO}_4^{2-}, \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-})$

$\text{BaF}_2\downarrow$, $\text{BaHPO}_4\downarrow$, $\text{Ba}(\text{BO}_2)_2\downarrow$, $\text{BaCO}_3\downarrow$, $\text{BaSiO}_3\downarrow$

2. sráží se AgNO_3

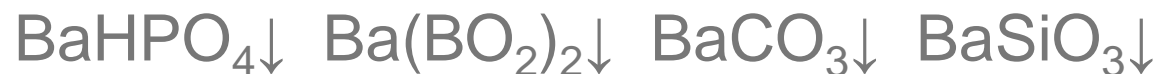
$\text{AgCl}\downarrow$, $\text{AgBr}\downarrow$, $\text{AgI}\downarrow$, $\text{AgCN}\downarrow$, $\text{AgSCN}\downarrow$, $\text{Ag}_2\text{S}\downarrow$,

$\text{AgNO}_2\downarrow$, $\text{Ag}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]\downarrow$, $\text{Ag}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]\downarrow$

3. nesráží se NO_3^- , ClO_3^- , ClO_4^-

Skupinové reakce aniontů s $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$

$\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$:



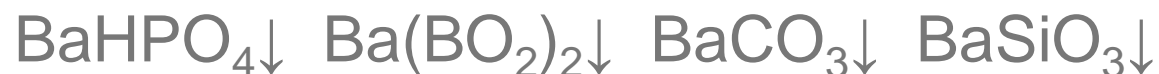
nerozpustné v H_2O , zřed'. CH_3COOH a zřed'. HCl :



nerozpustné v H_2O a zřed'. CH_3COOH ,
ale rozpustné ve zřed'. HCl :



nerozpustné v H_2O , ale rozpustné ve zřed'. CH_3COOH :



Skupinové reakce aniontů s AgNO_3

AgNO_3 :



nerozpustné v konc. NH_4OH : $\text{AgI}\downarrow$ $\text{Ag}_2\text{S}\downarrow$

rozpustné v konc. NH_4OH : $\text{AgBr}\downarrow$ $\text{AgSCN}\downarrow$ $\text{Ag}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]\downarrow$

Ostatní sraženiny jsou rozpustné ve zřed. NH_4OH .

Vlastnosti některých stříbrných solí



AgF je rozpustný ve vodě



Redoxní skupinové reakce aniontů

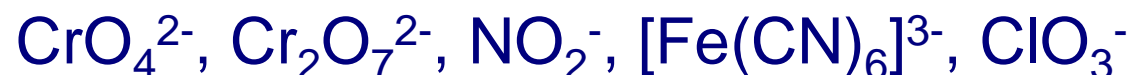
KMnO₄ oxiduje ve zřed. H₂SO₄:



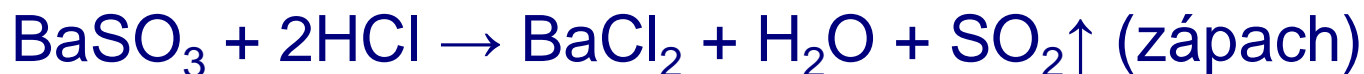
I₂ oxiduje v NaHCO₃:



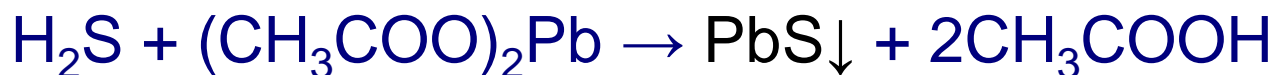
KI redukuje ve zřed. HCl:



Anionty těkavých kyselin



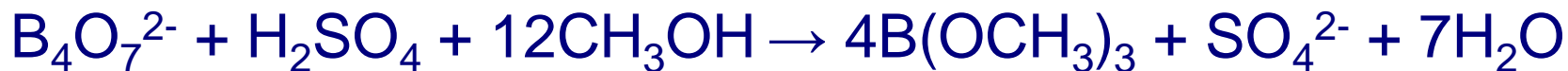
důkazy těkajících plynů:



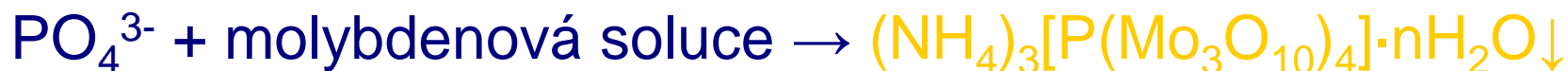
Selektivní a specifické reakce 1. třídy



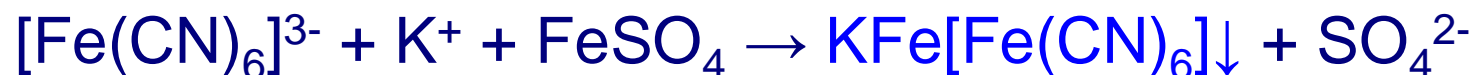
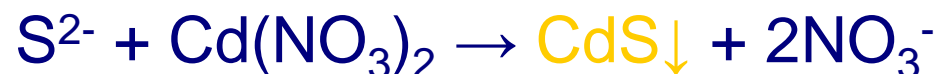
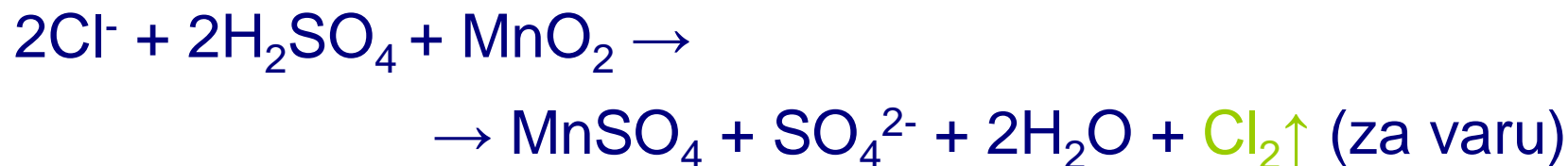
avšak $\text{SrSO}_4\downarrow$ se nerozpouští, SrS_2O_3 se nesráží



hoří světle zeleně



Selektivní a specifické reakce 2. třídy



Selektivní a specifické reakce 3. třídy

