

# Analiza ferului

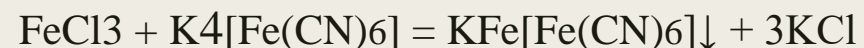
1. Bazele alcaline formează cu ionii de fier(III) un precipitat de culoare cafenie-brună, insolubil în surplus de alcalii și în soluție de amoniac, dar solubil în acizi minerali.



Efectuarea reacției: La soluția de fier(III) se adaugă soluție de hidroxid de sodiu. Se formează un precipitat de culoare brună. Se verifică solubilitatea precipitatului în soluțiile de alcalii și în amoniac.

# Analiza ferului

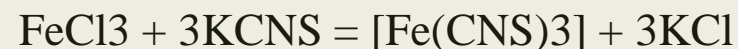
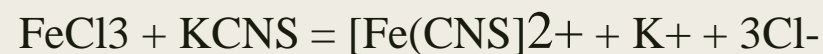
2. Hexacianoferatul(II) de potasiu formează cu ionii de fier(III) un precipitat de culoare albastră (albastru de Berlin). Reactia se efectuează în soluții slab acide (pH ~ 2). În soluții puternic acidulate și în surplus de reactiv, precipitatul se dizolvă. Alkaliile distrug compusul și formează hidroxidul de fier(III). În prezența ionului oxalat, precipitat nu se formează, numai soluția se colorează în albastru (ionii oxalați formează cu fierul(III) ionul complex  $[\text{Fe}(\text{C}_2\text{O}_4)_3]^{3-}$ , mai stabil decât compusul  $\text{KFe}[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ ).



Efectuarea reacției: La soluția, ce conține ioni  $\text{Fe}^{3+}$ , slab acidulată cu acid clorhidric (pH ~ 2), se adaugă câteva picături de soluție de hexacianoferat(II) de potasiu. Se formează un precipitat de culoare albastră.

# Analiza ferului

3. Ionii de tiocianat ( $\text{SCN}^-$ ) formează cu ionii de fier(III) un compus complex, care colorează soluția în roșu (intensitatea culorii depinde de concentrația ionilor de  $\text{SCN}^-$ ). La mărirea concentrației ionilor de tiocianat are loc formarea compușilor cu număr de liganzi variabil:



Efectuarea reacției: La soluția, ce conține ioni de  $\text{Fe}^{3+}$ , se adaugă câteva picături de soluție de tiocianat de potasiu sau de amoniu. Soluția se colorează în roșu (culoarea sângelui).

Prezintă interferențe ionii:  $\text{F}^-$ ,  $\text{PO}_4^{3-}$ , , sărurile acizilor oxalic, tartric citric etc., care formează cu fierul(III) compuși complecși mai stabili decât tiocianatii.

# Analiza manganului

1. Bazele alcaline formează cu ionii de mangan(II) un precipitat de culoare albă, solubil în acizi minerali și insolubil în surplus de baze tari și în soluție de amoniac. În timp, sub acțiunea oxigenului din aer, sau la tratarea cu  $\text{H}_2\text{O}_2$ , culoarea precipitatului se schimbă în brun. Se formează acidul manganos.



Efectuarea reacției: La soluția, ce conține ioni de mangan(II), se adaugă soluție de hidroxid de sodiu. Precipitatul de culoare albă se tratează cu apă oxigenată. Culoarea se schimbă în cafeniu (brun).

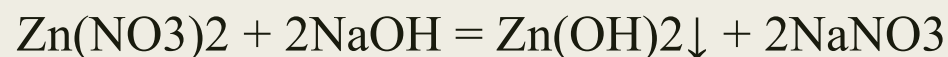
# Analiza manganului

2. Manganul(II) poate fi oxidat cu  $\text{PbO}_2$ ,  $(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8$  sau  $\text{NaBiO}_3$ , în mediul acid, până la mangan(VII),  $(\text{MnO}_4^-)$ , colorând soluția în roz-violet (soluțiile concentrare au culoare violetă-închisă).

# Analiza zincului

1. Bazele alcaline precipită ionii de zinc, formând un compus de culoare albă. În surplus de alcalii și în soluție de amoniac, precipitatul se dizolvă și formează compuși complecși.

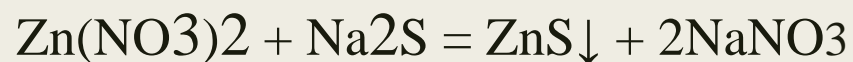
Hidroxizii de plumb și de aluminiu, de asemenea, se dizolvă în surplus de alcalii, iar în soluție de hidroxid de amoniu nu se dizolvă.



Efectuarea reacției: La soluția, ce conține ioni de zinc, se adaugă câteva picături de soluție diluată de hidroxid de sodiu. Se formează un precipitat alb.

# Analiza zincului

2. Acidul sulfhidric sau sulfura de sodiu formează cu ionii de zinc un precipitat de culoare albă, solubil în acizi tari și insolubil în acid acetic.



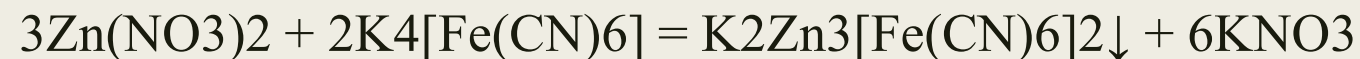
Efectuarea reactiei: Solutia unei sări solubile de zinc se acidulează cu acid acetic de 30%.

Se adaugă soluție de sulfură de sodiu. Se formează un precipitat alb. În porȚiuni aparte se verifică solubilitatea precipitatului în acizi minerali și în acid acetic.

Prezintă interferente ionii:  $\text{Fe}^{3+}$ ,  $\text{Fe}^{2+}$ ,  $\text{Ni}^{2+}$ ,  $\text{Pb}^{2+}$ ,  $\text{Ag}^{+}$ , oxidantii, ce pot oxida ionul  $\text{S}^{2-}$  până la sulf liber, acesta confundându-se cu  $\text{ZnS}$ .

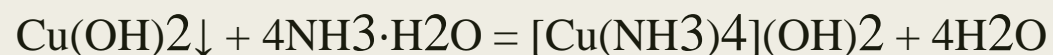
# Analiza zincului

3. Hexacianoferatul(II) de potasiu formează cu ionii de zinc un precipitat de culoare albă, solubil în alcalii și insolubil în acizi (această reacție permite identificarea zincului în prezența aluminiului, ce nu formează precipitat cu reactivul dat).



# Analiza cuprului

1. Bazele alcaline formează cu ionii  $\text{Cu}^{2+}$  un precipitat de culoare albastră-deschisă, parțial solubil în exces de alcalii (fapt ce împiedică identificarea cationilor din grupa a treia) și solubil în soluție de amoniac cu care formează un compus complex de culoare albastră intensă, care se descompune în mediu acid.



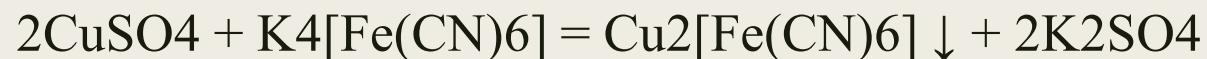
Efectuarea reacției: La soluția ce conține ioni de cupru(II), se adaugă soluție de hidroxid de sodiu. Precipitatul albastru obținut se tratează cu soluție de hidroxid de amoniu. Are loc dizolvarea precipitatului și colorarea soluției în albastru intens. La tratarea soluției cu acid clorhidric ( $\text{pH} \sim 4$ ), culoarea albastră intensă trece în albastru-siniliu.

Prezintă interferențe ionii:  $\text{Ni}^{2+}$ ,  $\text{Co}^{2+}$

.

# Analiza cuprului

2. Hexacianoferatul(II) de potasiu formează cu ionii de cupru(II) un precipitat de culoare brun-roșietică.



Efectuarea reactiei: Solutia ce contine ioni de cupru (II) se tratează cu solutie de hexacianoferat(II) de potasiu. În solutie se formează un precipitat de culoare brun-roșietică.

Prezintă interferente ionii:  $\text{Fe}^{3+}$

.

# Analiza cuprului

3. Iodurile solubile formează cu ionii de cupru(II) un precipitat de culoare albă și elimină iod liber, care colorează soluția în galben-oranj.



Efectuarea reacției: La câteva picături de soluție ce conține ioni de cupru(II), se adaugă soluție de iodură de potasiu. Soluția se colorează în oranj și se formează un precipitat de culoare albă. La adăugarea câtorva picături de pap de amidon, soluția își schimbă culoarea în albastru, ceea ce demonstrează prezența iodului liber.

Prezintă interferențe ionii:  $\text{Bi}^{3+}$ ,  $\text{Pb}^{2+}$ ,  $\text{Ag}^+$ ,  $\text{Fe}^{3+}$ ,  $\text{Hg}_2^{2+}$  și  $\text{Hg}_2^{2+}$

.