

Železo, kobalt, nikel a jejich sloučeniny

Analytické důkazy kationtů Fe^{2+} , Fe^{3+} , Co^{2+} a Ni^{2+}

Pomůcky: stojan se zkumavkami, držák na zkumavky

Chemikálie: roztoky solí Fe^{2+} , Fe^{3+} , Co^{2+} a Ni^{2+} , NaOH, Na_2CO_3 , Na_2S , KSCN, $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$, $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$, K_2CrO_4 ($c = 0,1 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$).

Postup:

- Do zkumavky umístíme roztoky podle tabulky (Fe^{2+} , Fe^{3+} , Co^{2+} a Ni^{2+}).
- Do tabulky zapíšeme barvu a vzorce sraženin.
- Zapíšeme iontově rovnice vzniku sraženin.

Tabulka:

	NaOH	Na_2CO_3	Na_2S	KSCN	$\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$	$\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$
Fe^{2+}						
Barva sraženiny						Turnbullova modř

Rovnice:

Tabulka:

	NaOH	Na_2CO_3	Na_2S	KSCN	$\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$	$\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$
Fe^{3+}						
Barva sraženiny					Berlínská modř	

Rovnice:

Tabulka:

	NaOH	Na ₂ CO ₃	Na ₂ S	K ₂ CrO ₄	K ₄ [Fe(CN) ₆]	K ₃ [Fe(CN) ₆]
Co ²⁺						
Barva sraženiny						

Rovnice:**Tabulka:**

	NaOH	Na ₂ CO ₃	Na ₂ S	K ₂ CrO ₄	K ₄ [Fe(CN) ₆]	K ₃ [Fe(CN) ₆]
Ni ²⁺						
Barva sraženiny						

Rovnice:

Železo v cigaretě

Pomůcky: kádinky, nálevka, filtrační papír, skleněná tyčinka

Chemikálie: cigaretový popel, kyselina chlorovodíková, roztok žluté krevní soli

Postup:

- Na dno kádinky nasypeme cigaretový popel, přidáme několik kapek koncentrované kyseliny chlorovodíkové. Dojde ke zpěnění.
- Roztok přefiltrujeme pomocí filtrační aparatury.
- K přefiltrované kapalině přilijeme roztok žluté krevní soli.

Rovnice:

Prskavky

Pomůcky: třecí miska s tloučkem, porcelánová miska

Chemikálie: železný drát, dusičnan strontnatý (dusičnan draselný, dusičnan sodný nebo dusičnan vápenatý), práškový hliník, dextrans, kasein, voda, práškové železo, železné piliny

Postup:

- Připravíme směs z 6,2 g dusičnanu sodného, 0,8 g práškového hliníku, 1,3 g dextransu, 0,5 g kaseinu.
- Směs rozetřeme, přidáme 1,5 cm³ vody a 2,7 g jemného práškového železa a 0,5 g hrubých železných pilin.
- Tuto hmotu nanese v několika vrstvách na železné dráty.
- Po dosažení vhodné tloušťky a dokonalém vysušení můžeme prskavku použít.

Kreslíme barevně

Pomůcky: kádinky, filtrační papír

Chemikálie: hexakyanoželeznatan draselný, hexakyanoželezitan draselný, chlorid železitý, chlorid kobaltnatý, jód, thiokyanatan draselný, chlorid měďnatý, kyselina salicylová, dodekahydrát síranu amonno-železitého, heptahydrát síranu amonno-železnatého

Materiál: škrob

Postup:

Modré písmo

- 1 g žluté krevní soli se rozpustí v 25 ml vody, vyvoláme roztokem chloridu železitého.
- 1 g chloridu kobaltnatého se rozpustí v 25 ml vody, vyvoláme roztokem chloridu železitého ve vodě.
- 10-15 g bramborového škrobu v 100 ml vody, vyvoláme roztokem jódu.
- 2 g dodekahydrátu síranu amonno-železitého rozpustíme ve 100 ml vody, vyvoláme roztokem žluté krevní soli.
- 2 g heptahydrátu síranu amonno-železnatého rozpustíme ve 100 ml vody, vyvoláme čerstvým roztokem červené krevní soli (1 g hexakynoželezitanu draselného rozpustíme ve 100 ml vody).

Červené písmo

- 5 g chloridu železitého se rozpustí v 25 ml vody, vyvoláme slabým okyseleným roztokem thiokyanatanu draselného.

Žluté písmo

- připraví se 20% roztok chloridu měďnatého ve vodě, vyvoláme zahříváním nad tepelným zdrojem, po vychladnutí zbarvení opět zmizí.

Fialové písmo

- Kyselina salicylová, vyvoláváme 0,5 % roztokem chloridu železitého.

Modrý inkoust a zmizík

Pomůcky: filtrační papír, štětec.

Chemikálie: hexakynoželeznatan draselný, hexakynoželezitan draselný, chlorid železitý, síran železnatý, hydroxid draselný, šťavelan draselný.

Postup:

- Napíšeme nápis roztokem žluté krevní soli a vyvoláme roztokem chloridu železitého, vzniká Berlínská modř.
- Modrý inkoust necháme zhnědnout účinkem roztoku hydroxidu sodného.
- Po usušení nebo jen v mírně zavlhlém stavu potřeme nebo postříkáme modrý text vodným roztokem šťavelanu draselného nebo šťávou z citronu.

Indikátor vlhkosti

Pomůcky: třecí miska s tloučkem

Chemikálie: chlorid kobaltnatý

Materiál: silikagel

Postup:

- Do třecí misky vložíme červenou krystalickou látku chlorid kobaltnatý a přidáme silikagel.
- Po jejich smíchání a vysušení pozorujeme modré zbarvení této chemické látky.
- Přikápneme vodu a pozorujeme změnu zbarvení.