



実験 遷移金属元素イオンの反応

【目的】

Cu^{2+} と Ag^{+} および Fe^{2+} と Fe^{3+} の反応を調べる。

【準備】

器具：試験管(15本)、ガスバーナーセット、試験管ばさみ、

試薬：0.1mol/L 硫酸銅(Ⅱ)水溶液 CuSO_4 、0.1mol/L 硝酸銀水溶液 AgNO_3 、
0.1mol/L 塩化鉄(Ⅲ)水溶液 FeCl_3 、0.1mol/L 硫酸鉄(Ⅱ)水溶液 FeSO_4 、
2mol/L 水酸化ナトリウム水溶液 NaOH 、2mol/L アンモニア水 NH_3 、
濃アンモニア水 NH_3 、2mol/L 塩酸 HCl 、
5%ヘキサシアニド鉄(Ⅱ)酸カリウム水溶液 $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ 、
5%ヘキサシアニド鉄(Ⅲ)酸カリウム水溶液 $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ 、
5%チオシアン酸カリウム水溶液 KSCN 、

【操作と観察結果】

- (1) 試験管①③⑤に硫酸銅(Ⅱ)水溶液が3mL入っている。溶液の色 _____
- (2) 試験管②④⑥に硝酸銀水溶液が3mL入っている。溶液の色 _____
- (3) 試験管①と②に2mol/L 水酸化ナトリウム水溶液を少量滴下し、反応の様子を観察する。

① _____ ② _____

- (4) 沈殿が生じている試験管①をガスバーナーで穏やかに加熱して沸騰させる。加熱中は、突沸を起こさないように常に小刻みに試験管を振り続けること。沈殿物の色が変わるまで加熱を続けること。

加熱前

加熱後

- (5) 試験管③と④に2mol/L アンモニア水を少量滴下し、反応の様子を観察する。さらに、濃アンモニア水を過剰に加えて振る。沈殿が溶けるまで何回も繰り返す。

③ _____ 過剰

④ _____ 過剰

- (6) 試験管⑤と⑥に塩酸を少量滴下し、反応の様子を観察する。

⑤ _____ ⑥ _____

- (7) 沈殿が生じている試験管⑥から試験管⑦に半分くらい移し2つに分ける。試験管⑥は濃アンモニア水を10滴くらい加えて振る。沈殿が溶けるまで何回も繰り返す。試験管⑦は窓際で日光に5分くらい当てる。それぞれ反応の様子を観察する。

⑥ _____ ⑦ _____

- (8) 試験管A、B、C、Dに硫酸鉄(Ⅱ)水溶液が3mL入っている。溶液の色 _____

- (9) 試験管E、F、G、Hに塩化鉄(Ⅲ)水溶液が3mL入っている。溶液の色 _____

- (10) 試験管AとEに水酸化ナトリウム水溶液を少量滴下し、反応の様子を観察する。

A _____ E _____

(11)試験管 B と F にヘキサシアニド鉄(Ⅱ)酸カリウム水溶液を少量滴下し、反応の様子を観察する。B _____ F _____

(12)試験管 C と G にヘキサシアニド鉄(Ⅲ)酸カリウム水溶液を少量滴下し、反応の様子を観察する。C _____ G _____

(13)試験管 D と H にチオシアン酸カリウム水溶液を少量滴下し、反応の様子を観察する。D _____ H _____

【考察】

1. 操作(3)の変化をイオン反応式で書け。

① _____

② _____

2. 操作(4)の変化を化学反応式で書け。

3. 操作(5)の変化をイオン反応式で書け。

③ _____

過剰

④ _____

過剰

4. 操作(6)で沈殿の生じた変化をイオン反応式で書け。

⑥ _____

5. 操作(7)の変化を⑥はイオン反応式で、⑦は化学反応式で書け。

⑥ _____

⑦ _____

6. 操作(8)から(13)の結果を表にまとめよ。

試薬(水溶液)	Fe^{2+} (色)	Fe^{3+} (色)
NaOH		
$\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$		
$\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$		
KSCN		

【反省と感想】

月 日 気温	組 番 班	氏名	検印
--------	-------	----	----