

実験 19 酸化剤と還元剤の反応と電子の流れ～酸化還元反応～

<目的> 代表的な酸化剤と還元剤の反応を観察しよう。また、電子の流れを調べて、酸化還元反応が電子の授受であることを確かめよう。

<準備>

[器具] 24 穴セルプレートのはた、ラップ、ろ紙、マイクロアンペア計、ミノムシクリップ導線、抵抗、炭素棒、ピンセット、シャーレ、ビーカー

[薬品] 過マンガン酸カリウム KMnO_4 水溶液、過酸化水素 H_2O_2 水、ヨウ化カリウム KI 水溶液、硫酸鉄(II) FeSO_4 水溶液、ビタミンC入りジュース、硫酸 H_2SO_4 、ヘキサシアノ鉄(III)酸カリウム $\text{K}_3\text{Fe}(\text{CN})_6$ 水溶液

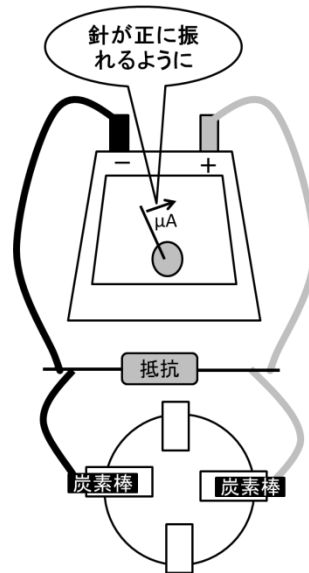
<方法>

(1) 酸化剤と還元剤の反応を調べる

- ① ラップをしたセルプレートの蓋をプリントに合うように置き、蓋の円に1滴ずつ酸化剤を滴下する。「酸化剤」の列にも酸化剤を滴下し、還元剤を加えていない状態の水溶液との比較に利用する。
- ② 過マンガン酸カリウムと過酸化水素水に硫酸を1滴ずつ加え、ガラス棒で混ぜる。違う溶液を扱う際は、ガラス棒を洗って用いる。
- ③ 還元剤をそれぞれの酸化剤に2滴ずつ滴下し、ガラス棒で混ぜ、反応を見る。結果を表に書く。「還元剤」の行も酸化剤の列と同様に比較のために滴下する。
- ④ 硫酸鉄(II)水溶液の列にヘキサシアノ鉄(II)酸カリウム水溶液を1滴ずつ滴下し、変化を見る。
※ヘキサシアノ鉄(II)酸カリウム水溶液は鉄(II)イオンとは青白色沈殿、鉄(III)イオンとは濃青色沈殿を生じる。

(2) 電子の流れを確認する。(過マンガン酸カリウム水溶液、過酸化水素水、ヨウ化カリウム水溶液、ビタミンC入りジュース)

- ① マイクロアンペア計と導線、抵抗、炭素棒を左図のようにつなぐ。
- ② シャーレに丸い紙を置き、ろ紙全体が湿るように硫酸を垂らす。
- ③ 小さいろ紙片に、それぞれの液の物質名もしくは化学式を鉛筆で書き、もう一枚のろ紙上に置き、それぞれの液を1, 2滴垂らす。
- ④ ピンセットを用い4種類の溶液のろ紙の小片を、硫酸で湿らしたろ紙上に重ならないように置く。このとき、ビーカーに水を準備し、ピンセットをろ紙ごとに軽く洗う。
- ⑤ 炭素棒の一方を酸化剤に、もう一方を還元剤に置き、電流計の振れを確認する。負の方の振れた場合は電極を逆にしてもう一度行う。過マンガン酸カリウム水溶液と過酸化水素水とヨウ化カリウム水溶液の3つとビタミンC入りジュースと過酸化水素水の4通りについて行う。⑤と同様にビーカーに水を準備し、違う試料に移るときは必ず炭素棒を洗う。



<結果および考察>

(1) 酸化剤と還元剤の反応を表に記入せよ。

	ヨウ化カリウム水溶液	硫酸銅(II)水溶液	過酸化水素水	ビタミンC入りジュース
過マンガン酸カリウム水溶液 + 硫酸 (+ $\text{K}_3\text{Fe}(\text{CN})_6\text{aq}$)	①	② ()	③	④
過酸化水素水 + 硫酸 (+ $\text{K}_3\text{Fe}(\text{CN})_6\text{aq}$)	⑤	⑥ ()		⑦

(2) 電流計の端子を記し、電子の流れる向きを記入せよ。

電流計の端子	試料	電子の流れる向き	試料	電流計の端子
()	過マンガン酸カリウム水溶液		ヨウ化カリウム水溶液	()
()	過マンガン酸カリウム水溶液		過酸化水素水	()
()	ヨウ化カリウム水溶液		過酸化水素水	()
()	ビタミンC入りジュース		過酸化水素水	()

(3) 酸化剤と還元剤の反応①～⑦のイオン反応式をそれぞれ表せ。

- ① _____
- ② _____
- ③ _____
- ④ _____
- ⑤ _____
- ⑥ _____
- ⑦ _____

(4) (2)の結果から電子の流れと酸化剤還元剤についてわかることは何か。

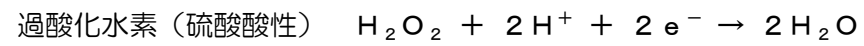
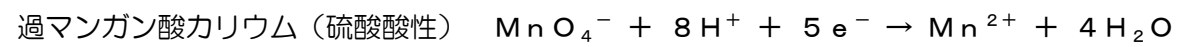
(5) (2)の結果からビタミンC入りジュースは酸化剤か還元剤か。そう考えた理由は何か。

<わかったこと>

<感想>

____年 組 ____番 氏名_____

酸化剤の半反応式



還元剤の半反応式

