

実験 1 5 酸化・還元

1 酸化剤 過マンガン酸カリウム $KMnO_4$ との反応

- (1) 過マンガン酸カリウム $KMnO_4$ の結晶 1 個、および硫酸マンガン $MnSO_4$ の結晶を小さじに少しひとり、その外観を比較する。また、それぞれを水 5 ml 程に溶かし、 MnO_4^- と Mn^{2+} の色を観察する。
- (2) 50 ml ビーカーに 0.1 mol/L $KMnO_4$ 10 ml 程をとり、3 mol/L H_2SO_4 を 5 ml 程加え、この液を 5 本の試験管に 5 等分する。それぞれに以下の各物質を加え変化を観察する。
 - ① シュウ酸 $H_2C_2O_4$ の結晶を小さじ 1 杯加え、加熱する。
 - ② 硫酸鉄 (II) $FeSO_4$ の結晶を小さじ 1 杯加える。
 - ③ 亜硫酸ナトリウム Na_2SO_3 の結晶を小さじ 1 杯加える。
 - ④ 6 % H_2O_2 を 1 ml 程加える。
 - ⑤ 0.5 mol/L KI を 1 ml 程加える。

2 酸化剤 ニクロム酸カリウム $K_2Cr_2O_7$ との反応

- (1) ニクロム酸カリウム $K_2Cr_2O_7$ および硫酸クロム $Cr_2(SO_4)_3$ の結晶をそれぞれ小さじに少しずつとり、その外観を比較する。また、それを水 5 ml 程に溶かし、 $Cr_2O_7^{2-}$ と Cr^{3+} の色を比較する。(※注意：硫酸クロムは溶けにくいので、少し加熱しながら攪拌し、しばらく放置しておく。)
- (2) 試験管に 0.1 mol/L $K_2Cr_2O_7$ 1 ml 程をとり、3 mol/L H_2SO_4 を 2 ml および水 7 ml を加え、この液を 2 本の試験管に 2 等分する。それぞれに以下の各物質を加え変化を観察する。
 - ① シュウ酸 $H_2C_2O_4$ の結晶を小さじ 3 杯加え、加熱する。
 - ② 6 % H_2O_2 を 1 ml 程加える。

3 酸化剤 過酸化水素 H_2O_2 との反応

- (1) 硫酸鉄 (II) $FeSO_4$ の結晶を小さじ山盛り 2 杯試験管にとり、まず少量の水を加えて結晶表面を洗い、その液は捨てる。ついで、水 6 ml 程を加えて結晶を溶かす。完全に溶解しなくとも溶けた部分を 2 等分する。
- (2) (1)の $FeSO_4$ 水溶液の 1 本にフェロシアン化カリウム溶液 0.1 mol/L $K_4[Fe(CN)_6]$ を少量ずつ加えてみよ。また、 $Fe_2(SO_4)_3$ の結晶を試験管に小さじ 1 杯取って純水を 5 ml 程加えて溶かした後、0.1 mol/L $K_4[Fe(CN)_6]$ を少量加えて違いを比較せよ。
- (3) 6 % H_2O_2 2 ml に 3 mol/L H_2SO_4 を 1 ml を混ぜあわせた液を作り、(1)の $FeSO_4$ 溶液の残りの一方に加え、変化を観察する。
その後、この液に 0.1 mol/L $K_4[Fe(CN)_6]$ を少量加えてみよ。

- (4) 0.5 mol/L KI を 1 ml 程ずつ、2 本の試験管にとる。

6 % H_2O_2 2 ml に 3 mol/L H_2SO_4 を 1 ml を混ぜあわせた液を、1 本の KI 水溶液に加えて変化を観察せよ。その後、反応液の一部をデンプン溶液 5 ml に加える。また、もう一本の KI 水溶液には、直接、デンプン溶液を加えてみよ。