

錯イオンの温度変化による色の変化

理数科2年 佐渡 悠生 門田 宗
高藤 大輝 松本 泰樹
指導教諭 石黒 貴志

1 目的

錯体には温度変化によって色が変わるものがあると知った。そこで、それらがどのような温度でどのような色になるのか調べ、関係性を見つけようと思った。

2 方法

温度変化によって色が変わる性質を持った塩化コバルト(II)の錯体を使って実験をすることにした。

- (1) 溶媒として水 20mL を用意し、塩化コバルトを 0.480g 溶かした。溶液の温度を 10℃～40℃まで変え、それぞれの吸光度を分光光度計で調べた。その後、それをグラフ化した。
- (2) 溶媒としてアセトンの量を 15.0mL から 0.250mL きざみで 16.25mL まで 6 つ用意した。それに水を加えアセトンと水の混合液が 20.0mL となるように調整した。溶液を 6 つ用意し、塩化コバルトを 0.480g 溶かした。溶液の温度を 10℃～40℃まで変え、それぞれの吸光度を分光光度計で調べた。その後、それをグラフ化した。

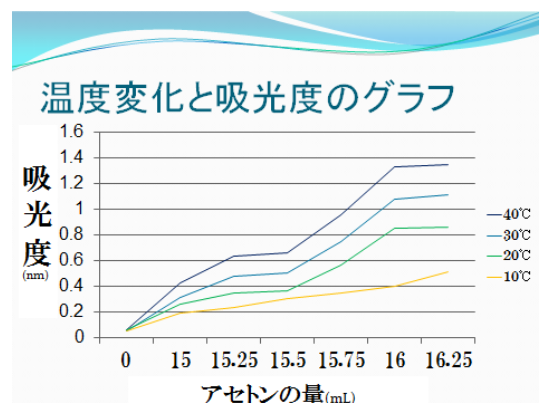
3 結果

- (1) どの温度でも淡赤色を示していた。
- (2) 10℃のときはアセトンの割合が低いほうが淡赤色、アセトンの割合が高くなるに連れてうすい青紫色を示していた。

20℃のときは、アセトンの割合が低いほうが赤色、アセトンの割合が高くなるに連れて青紫色から濃い青色を示していた。

30℃のときは、アセトンの割合が低いほうがうすい紫色、アセトンの割合が高くなるに連れて濃い青色を示していた。

40℃のときは、どの割合でも濃い青色を示した。



4 考察

(2)では、溶液が赤色に近い色を示したときはコバルトが水と多く結合して、正八面体構造をしていたと考えられる。温度を上げることでコバルトはアセトンと多く結合して正四面体構造を示し、青色に近い色になったと考えられる。また、アセトンの割合の高い溶液では元々正四面体構造が多く存在しており低い温度でも青色に近い色を示したと考えられる。

5 結論

この結果よりコバルト錯体の温度による色の変化はほぼ規則的である。ただし、一定の条件下でないと色の変化は起こらない。

6 参考文献

色が変わる配位化合物、金属錯体のクロモトロピズム