

しんぴてき ひか 神秘的に光る！！ 一蛍光色素一

長野県松本深志高等学校化学会 守田貫太郎 岸田桂太 その他部員

☆はじめに 暗い中でもブラックライトをあてると光る蛍光色素。実際に光をあてて、
その様子を観察してみよう。

☆道具 試験管、ビーカー、ガスバーナー、こまごめピペット、ブラックライト

☆薬品 無水フタル酸 (0.4 g)、レソルシノール (0.6 g)、硫酸 (2滴)、
エタノール (1m1)、水酸化ナトリウム (3.0 g)

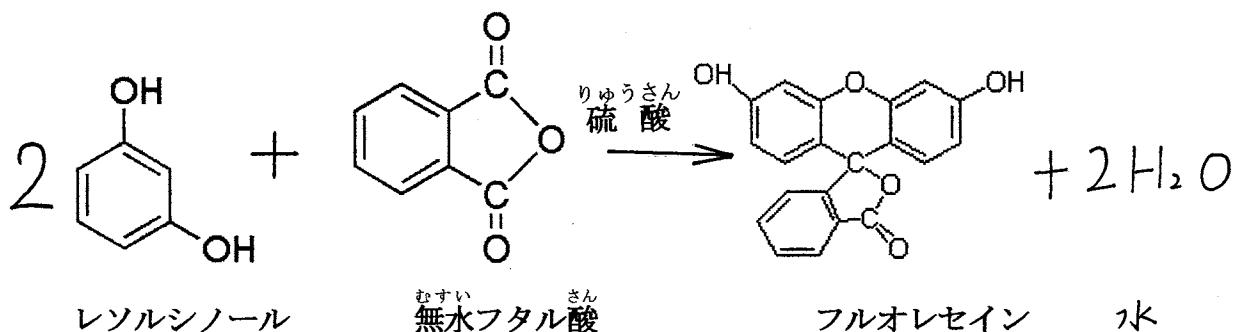
☆方法

1. 試験管に無水フタル酸、レソルシノール、硫酸を入れ、おだやかに加熱する。(あまり熱しすぎると熱分解を起こすので注意!!)
2. 試験管の中の内容物が赤色に変色したら火を止め、室温で放冷する。冷ました後エタノールを加え内容物を溶かしその溶液をビーカーに移して純水で希釈する。
3. 水酸化ナトリウムを純水 50m1 に溶かし水溶液をつくる。
4. 水酸化ナトリウム水溶液を1滴加える。色が変化したら暗いところへ行きブラックライトをあてて様子を観察する。

☆まとめ どうして蛍光色素はブラックライトをあてると光るのでしょうか？

その理由はフルオレセインという物質が関係しています。まずそのフルオレセインのでき方から説明しましょう。

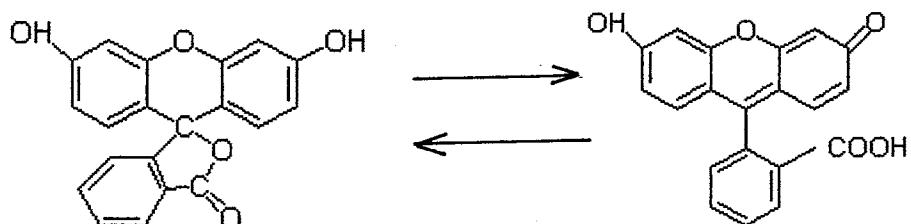
1. フルオレセインはレソルシノールと無水フタル酸に硫酸をくわえ熱したものです。その化学反応式を構造式で表したいと思います。構造式とはその物質のでき方をあらわした図です。これは濃硫酸の脱水作用によって水がとれる反応です。



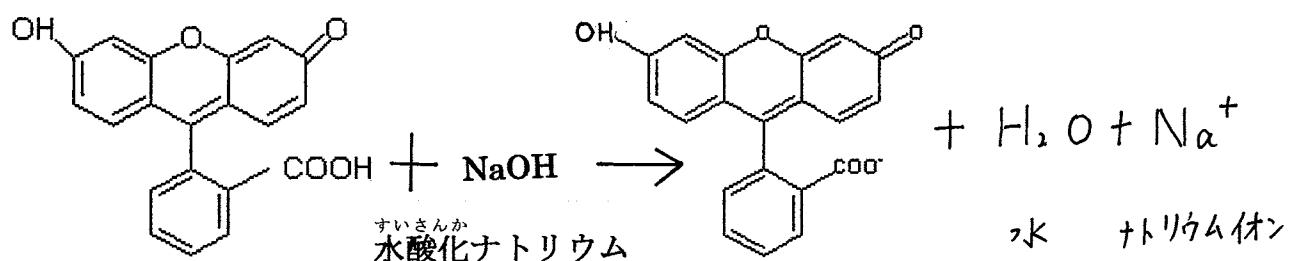
O は酸素、C は炭素、H は水素を表しています。

2. 次にフルオレセインをエタノールで溶かします。すると溶液は黄色となります。

このときフルオレセインは右と左の状態を行き来し、まだこの状態では蛍光はそれほど強くありません。



3. そこでさらに水酸化ナトリウム水溶液を加えます。するとフルオレセインは下の様な構造式となり強い蛍光を発します。これは中和によって塩と水ができる反応です。



それではどうしてブラックライトを当てると光るのか説明します。ブラックライトをあてるとフルオレセインはエネルギーをもらって、安定な状態から不安定な状態になります。再び安定な状態に戻るために、もらったエネルギーを光にかえてそれを出しもとの場所に戻ります。それを“蛍光”といいます。この性質はお札にも利用されています。実際に光を見て見ましょう。

わからないことがあったら
どんどん質問しよう。

