

Color Gallery

実験の広場

ビギナーのための実験マニュアル

化学発光と蛍光 石井 詠子

光エネルギーが放出される時に見られるルミノール反応。ルミノール反応には酸化剤と触媒が必要となる。今回は、3種類の溶液を準備し、ルミノールの酸化によって発光を示すために必要な条件を確認する。また、蛍光色素の一つであるフルオレセインの合成についても紹介する。P344-345



写真2 ルミノール反応（右の三角フラスコ）を示す。



写真3 触媒としてヘモグロビンを入れたときの発光を示す。

ルミノールは、塩基性溶液に電離して溶ける。これが、過酸化水素水によって酸化されると3-アミノフタル酸となって強い青色の発光を示す²⁾。過酸化水素水のみでは発光を示していないことから、ルミノール反応には、ヘキサシアニド鉄(Ⅲ)酸イオンなどの触媒が必要であることが確認できた。ヘモグロビンも酸化反応の触媒になるので、ヘキサシアニド鉄(Ⅲ)酸カリウム水溶液の代わりにヘモグロビンを少量加えてもよい。



フルオレセインを合成した後、中性、酸性、塩基性条件下での蛍光の違いを比較する。

無水フタル酸とレゾルシノールは硫酸を酸触媒として脱水反応が起こり、フルオレセインを生成する。

写真4 エタノールで溶かした後の色の变化。

試験管に左から蒸留水、水酸化ナトリウム水溶液、塩酸を入れ、それぞれに合成したフルオレセインを加えた。暗くしUVランプで紫外線をあてて比較するとより鮮明に観察できる。

写真6 塩基性溶液中で見られる蛍光（中央の試験管）。

