

炎色反応

理数科 2年 三浦 有紀子 玉井 陽菜
千石 遼太
指導教諭 石丸 靖夫

1 目的

石川県金沢市にある町工場でレインボーキャンドルという商品を作っていると知り、炎色反応を利用したキャンドルに興味を持った。そこで、2種類の塩のメタノール溶液を混合して中間色を発色させる炎色反応について研究を行った。

2 方法

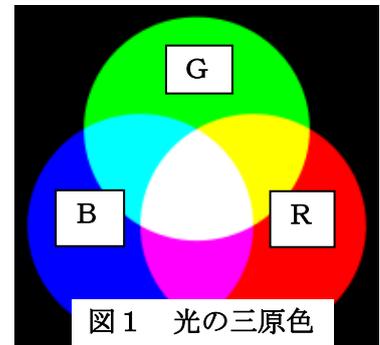
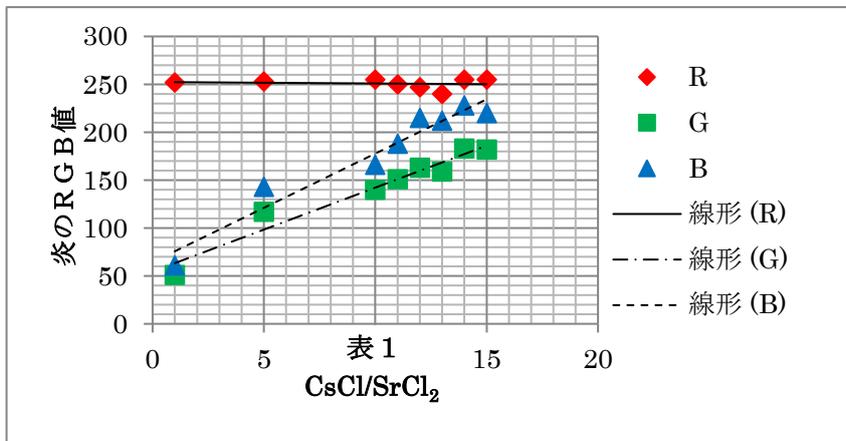
(実験1)メタノール溶媒の 0.1mol/L の炎色が青紫色の塩化セシウム溶液(CsCl)と炎色が深赤色の塩化ストロンチウム溶液(SrCl₂)の混合比を変化させながら、炎の発色が目視で鮮明な桃色(以下、目的色)に観察された時の混合比と、そのときの波長を求め、中間色ができる仕組みを調べた。

(実験2)実験1の各混合比の炎画像をデジタル化し、赤、緑、青の色の比(RGB 値)を求めた。また、それらの値から RGB それぞれの検量線を作成し、実験1の目的色の RGB 値と、「JIS 慣用色名表」の桃色(ピンク色)の値(以下、JIS 値)に最も近い溶液の混合比を求めた。

3 結果

(実験1)CsCl : SrCl₂=13 : 1 のとき最も目的色に近い観察された。また、このときの波長は、CsCl (430 nm) と SrCl₂(600 nm) の輝線が別々に現れた。

(実験2)実験1の混合比の炎が示す RGB 値は下記の表1の検量線から、R:250 G:169 B:211 だと分かった。また、JIS 値(R:234 G:145 B:152)に最も近いのは、CsCl : SrCl₂=10 : 1 のときであった。



4 考察

中間色の炎から算出された波長が、Cs と Sr の固有の値であったことから、中間色は波の干渉で作られるのではなく、それぞれの炎の RGB 値が影響して作られているのではないかと考えられる。

目的色に最も近い溶液の混合比と JIS 値から求めた混合比と異なっていたのは、JIS 値の桃色(ピンク色)より、目的色とした色の方が鮮やかさが強かったからではないかと考えられる。

5 結論

今回の研究では、2種類の塩のメタノール溶液の混合比と炎の RGB 値を用いて検量線を作成することで目的色の炎が作成できると分かった。この方法を利用すれば、使用する塩の選定次第でどのような色の炎でも作り出せると考えられる。

6 参考文献 数研出版「物理」、JIS 慣用色名表