

炎色反応の発展

2614 熊谷泰誠 2532 前葵一朗 2604 伊藤大地 2610 加知良介

僕たちの班は、科学の授業で炎色反応を扱ったとき、炎色反応の炎色を色として混ぜ、他の色にすることができるのかと疑問に思ったことからこの研究を始めた。この研究の目的は、炎色反応の炎色を混合させ、異なる炎色を作り出すことを通して、炎色反応の媒体である金属に着目し、金属の新たな特性を見つけ出すことだ。この目的を達成するため、金属溶液（溶媒はエタノール）を混合させることで二種類以上の金属を同時に炎色反応させる実験を行った。結果は、炎色は混ざることなく、単色として、分かれて発現した。これからの実験では、新たな視点、細かな比率で実験を行っていくことで、色を混ぜることはできるのか、そして金属によって炎の色の出やすさの違いはあるのかを詳しく探究していく。

1. 目的

炎色反応の炎色を混ぜ、新しい色を作り出すこと。

2. 仮説

光の色は重ねることではほかの色を表現できるので、炎の色も同じように異なる色を表現することはできるのではないか。

3. 器具、材料等

- ・金属塩化物
- ・ビーカー、ガラス棒
- ・エタノール ・綿
- ・チャッカマン（火をつけられるもの）
- ・蒸発皿（アルミホイルで簡単に覆っておく）

4. 研究

4 - 1. 実験 1

リチウム・カルシウムの混合炎色反応実験

方法

- ①：塩化リチウム・塩化カルシウムを、それぞれビーカーに入れ、エタノールに溶かす。（飽和）
- ②：2つの溶液の「※質量の比率」を変えて混合させる。
- ③：混ぜた溶液を綿に浸し、アルミホイルで包んだ蒸発皿にのせる。
- ④ 着火し、炎色の様子を観察する。

※リチウム：カルシウム=1:5, 1:10, 5:1, 10:1

実験 1 の結果



図 1

比率を変えた時でもカルシウムの橙色が出てこず、リチウムの紅色が出てきた。

4 - 2. 実験 2

リチウム・ホウ素の混合炎色反応実験

方法

- ①：塩化リチウム・酸化ホウ素を、エタノールに溶かす（飽和）。
- ②：2つの溶液を、質量比を変えて混合させる。
- ③：混ぜた溶液を綿に浸し、アルミホイルで包んだ蒸発皿にのせる。
- ④：着火し、炎色の様子を観察する。

結果

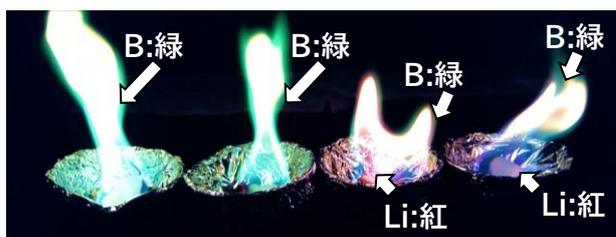


図 2

リチウムを多く入れた混合液の場合でも、ホウ素の緑色が観察できた。

4 - 3. 実験3

実験2での mol をそろえた実験
方法

- ①：塩化リチウム・酸化ホウ素を、
リチウム：2.1g ホウ素：3.5g 量り取り、それぞれ 100g のエタノールに溶かす。
- ②：①の溶液を、質量比を変えて混合させる。
- ③：②の溶液を綿に浸し、アルミホイルで包んだ蒸発皿にのせる。
- ④：着火し、炎色の様子を観察する。

結果

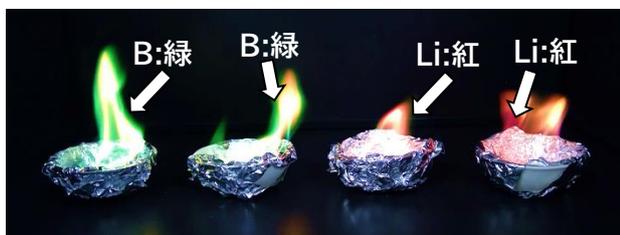


図3

金属の物質量の比率が大きいほうの金属の炎色が出やすくなった。

5. 考察

金属を混ぜて反応を起こしても炎の色は変わらず、どちらかの炎色のみが出てくる。または、両方とも反応して色が出てくるという結果になったことから、ただ混ぜただけでは新しい色はでてこないと考えられる。

また、mol をそろえた実験の時に混ぜた溶液中の物質量の比率が大きいほうの金属の色が出やすかったことから、mol をそろえた実験は金属による炎色の違いが出やすいと考えられる。

6. 展望

考察から、mol をそろえた実験を行うと正確な結果が出ることが分かったので、mol をそろえることを前提として今回使った種類以外の金属を使って実験するほか、新たな視点、細かな比率で実験を行っていくことで、色を混ぜることはできるのか、そして金属別の炎の色の出やすさを詳

しく探究していく。

7. 謝辞

担当の杉本先生及び実習助手の市川先生、その他研究を支援して下さった先生方、ご協力ありがとうございました。

8. 参考文献

Wako[<https://labchem-wako.fujifilm.com/jp/product/detail/W01W0103-0414.html>][2024年12月18日]