

炎色反応を利用した ろうソクの炎の着色

都立戸山高校 2年 安次富 真央

動機

花火が好き
ロウソクが好き

市販のものは
色や明度が不満

自分で作ってしまおう！

目的

- * 低温なろうソクの炎で銅の炎色反応を起こす。
- * 明るい室内でも炎色反応がはっきりと
見れるようにする（本研究では青緑色）
- * 炎の全部分が青緑色になるようにする。
- * 安定した燃焼で、安全に楽しめるものを作る。

実験方法



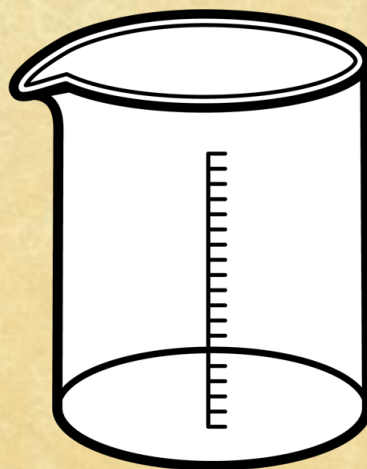
塩化銅



炭酸銅



30分



ステアリン酸
6.0g

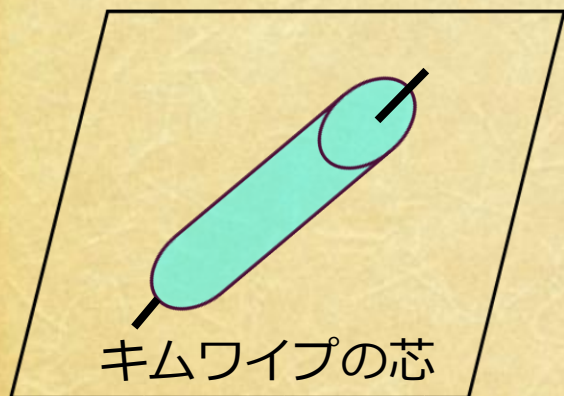


エタノール
1.0mL



(固形燃料の作り方)

実験方法



① 基本形

塩化銅 1.5g

炭酸銅 0.5g

ステアリン酸 6.0g

エタノール 1.0mL

② 1/10 ver.

塩化銅 0.15g

炭酸銅 0.05g

ステアリン酸 6.0g

エタノール 1.0mL

③ 1/20 ver.

塩化銅 0.075g

炭酸銅 0.025g

ステアリン酸 6.0g

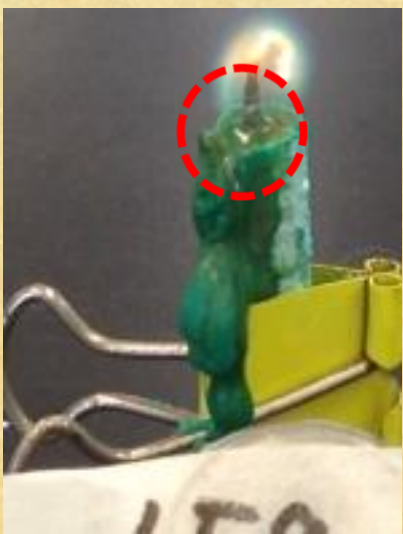
エタノール 1.0mL

結果① 断続的に炎色反応が見られた。

しばらくすると焦げ付き・煙・悪臭

融けて液状になったろう

→炎の付近で特に激しく反応
→青緑色の部分も大きくなる。



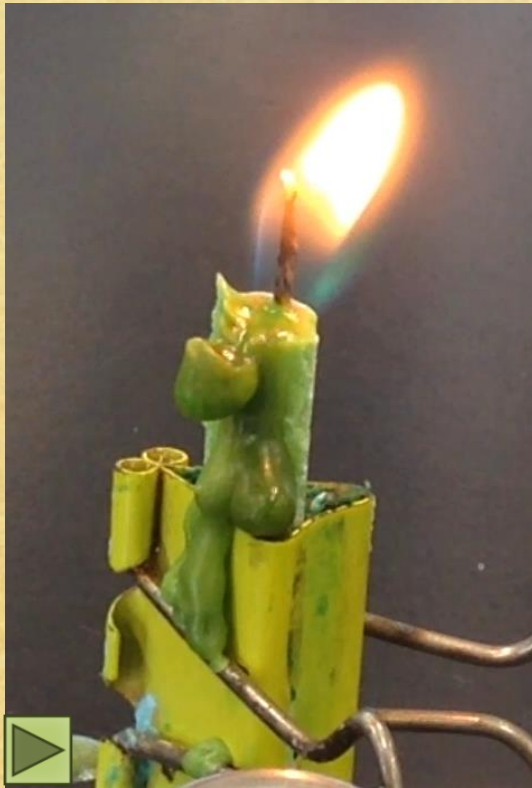
炎色反応ではない
鎮火時の青色の炎

塩化銅・炭酸銅が多いのでは？
→少なくしてみると...

結果②

焦げ付きが少なくなった。

作成時の形状のせいで
ロウが流れ易くなり、
あまり上手くいかなかった。



焦げてそのうち流れ落ちる。
焦げの色も薄く、しっかりと反応



更に少なくしてみると...

結果③

焦げ付きが全く無くなった。

ロウが流れやすくなった
→激しい反応は少なかった



燃焼後半

炎色反応が起きている時間：短
「ただ固形燃料が燃えている」



→塩化銅・炭酸銅が少なすぎる！

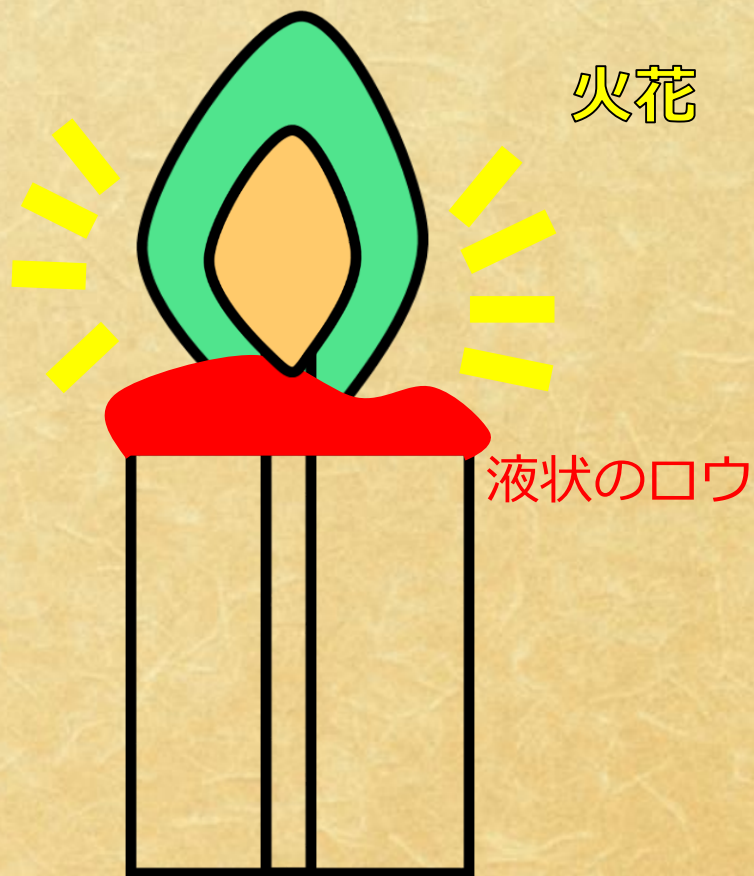
考察

* 塩化銅・炭酸銅が多すぎると...

→余剰分がイオン化出来ずに焦げや煙の原因となる。

* 炎の付近に液状のロウ

→特に反応が激しくなり、
炎に占める青緑色の部分も
大きくなる。



結論・今後の展望

低温の炎でも、塩化銅・炭酸銅の量を調節すれば炎色反応が見られ、ろうそくとして使える。

ろうそくの形状も燃焼の仕方に影響するため工夫が必要。



ろうが全ては流れないような形状



ステアリン酸	6.0g
塩化銅	0.07~0.15g
炭酸銅	0.02~0.05g

参考文献

旺文社『総合的研究 化学』 著：妻木貴雄
実教出版『サイエンスビュー化学総合資料』
東京書籍『理科おもしろ実験・ものづくり
完全マニュアル』 編著：左巻 健男

謝辞

芝浦工業大学教授（メンター） 清野 肇先生
日本科学協会の方々
戸山高校（担当教諭） 田中 義靖先生
アイデアをくれたSS2化学の友人たち

画像・イラスト引用

Wikipedia, 素材工場sozaikoujou.com, 研究ネットwww.kenq.net