

モチベーション

線香花火に炎色反応を示す金属を入れることで、市販では見たことのない虹色の線香花火を作ることができるのではないかと

虹色を作る予定だったが、1色付けるのにもとても苦労した。

1. 火薬1 + 金属粉末 -> × 様々な金属、量を試したがダメだった
2. 火薬1 + 金属水溶液 -> × 粉末無理そうなので水溶液ならと思ったがダメだった
3. 火薬2 -> ○ 火薬の配分を変えた。動画ではわかりづらいが肉眼では確かに色が違った。

火薬1, 2ともに硝酸カリウムが入っており、どれだけの硝酸カリウムで色が変わったのかや、他のものとの割合について定量的に調べるたり、火薬2に他の金属を混ぜたりするには時間が足りなかった。

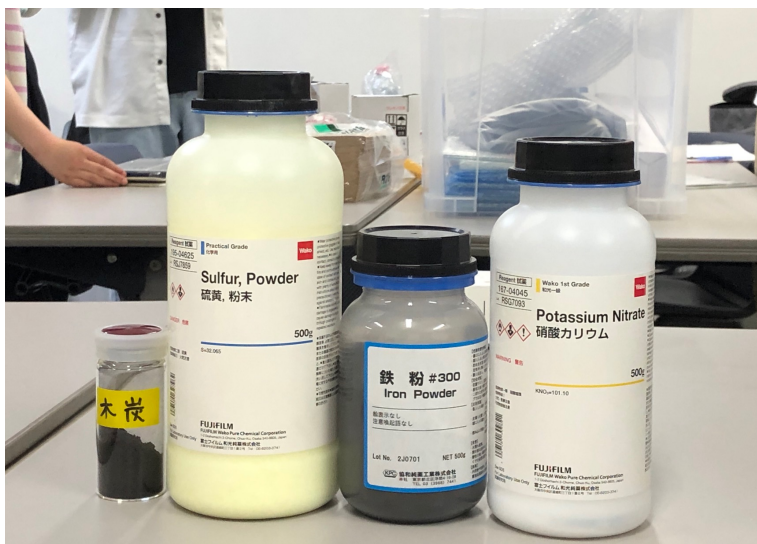
見所としては、全然色が変わらなくて四苦八苦しているところ。思い通りにいかないところ。



学問の扉 A班

～虹色の線香花火をつくる～

池田龍平、川久保愛美、品部光璃、吉崎快斗



使用したもの

乳鉢、乳棒、薬さじ、薬包紙、電子天秤、
鉄粉、木炭(炭素粉末)、硫黄粉末、硝酸カリウム、
試料

アルミニウム、硫酸バリウム、銅、リチウム、
硫酸銅水溶液、塩化リチウム水溶液、
塩化ストロンチウム水溶液、塩化カリウム水溶液、
塩化バリウム水溶液、塩化ナトリウム水溶液

線香花火の火球の仕組み

硝酸カリウム KNO_3

炭素 C

炭酸カリウム

K_2CO_3

硫黄 S

多硫化カリウム

K_xS_y

炎色反応

Sr ストロンチウム 紅

Li リチウム 赤

Ca カルシウム 橙

Na ナトリウム 黄

Ba バリウム 黄緑

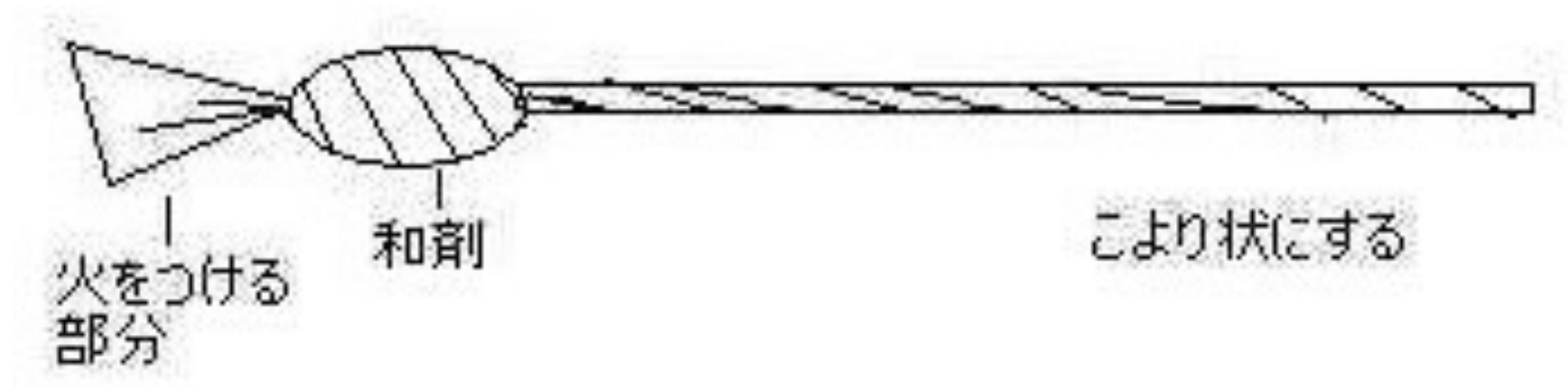
Cu 銅 緑

K カリウム 紫

線香花火の作り方

紙をテープ状に切り取り霧吹きで全体を湿らせる。

紙に和剤を細長くのせ、強くねじりこより状にする。



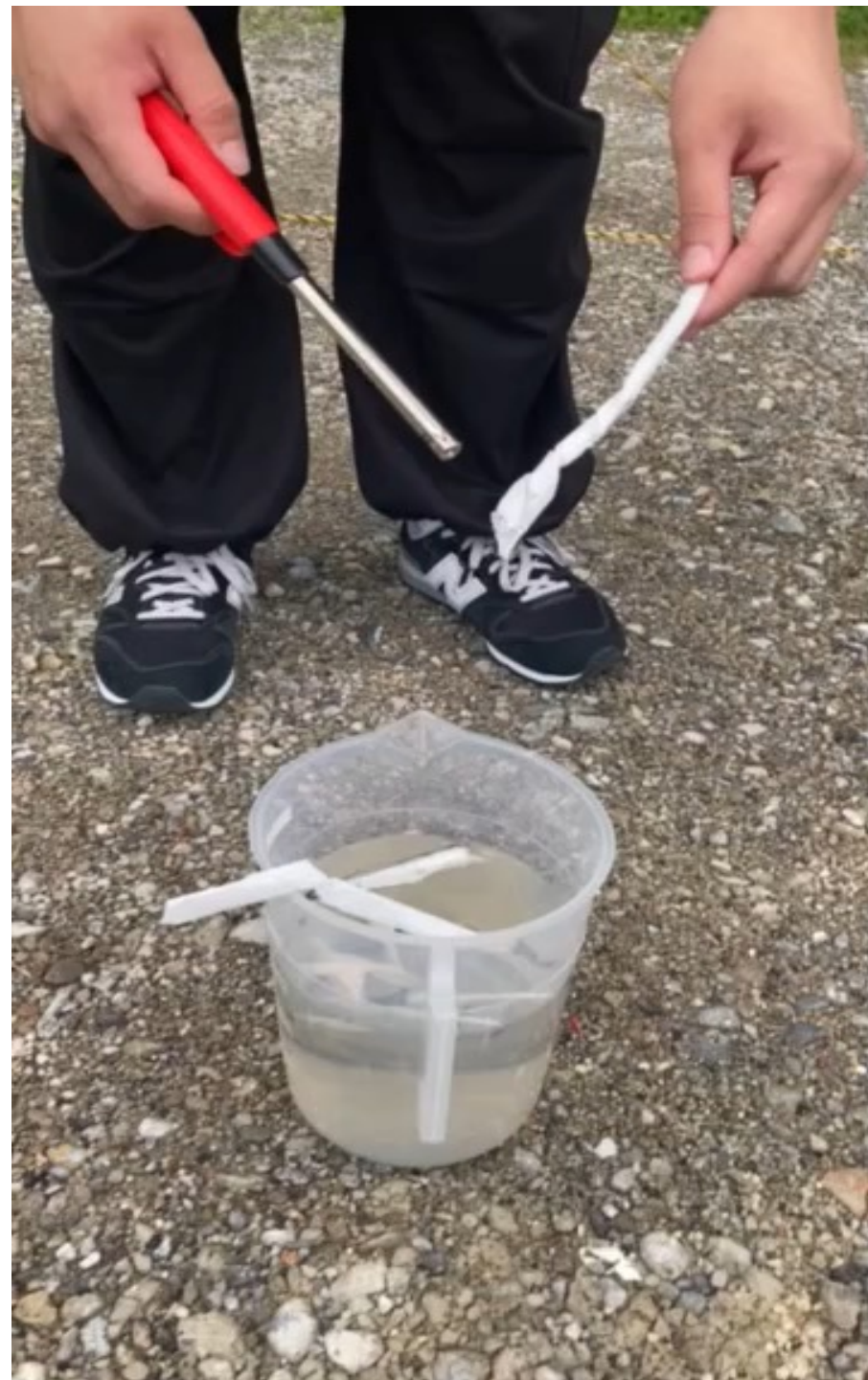
火薬の作り方

鉄粉(0.6g)、硝酸カリウム(1.0g)、硫黄(0.15g)、炭素粉末(0.4g)を乳鉢に入れ、すりつぶしながら混ぜる。



実験1

火薬のみで燃やす



考察1

- ・そもそも線香花火をつくることができるのか試した。
- ・市販の線香花火よりも激しく燃え、時間が短かった。
- ・火薬を一箇所にとめすぎた。



実験2

事前に作成した火薬にアルミニウムを加える

考察2

- ・アルミニウムを加えることで火花が出やすくなるので、激しく燃えることを期待していたが、大きな変化はなかった
- ・色の変化もなかった
- ・燃えている時間が少し短くなった

実験3

火薬：硝酸リチウム＝2：1
(質量比)の割合で混合



考察3

- ・炎の色がリチウムの炎色反応により赤くなることを期待していたが、大きな変化は見られなかった
- ・リチウムの量が少なかったことが原因の可能性はある

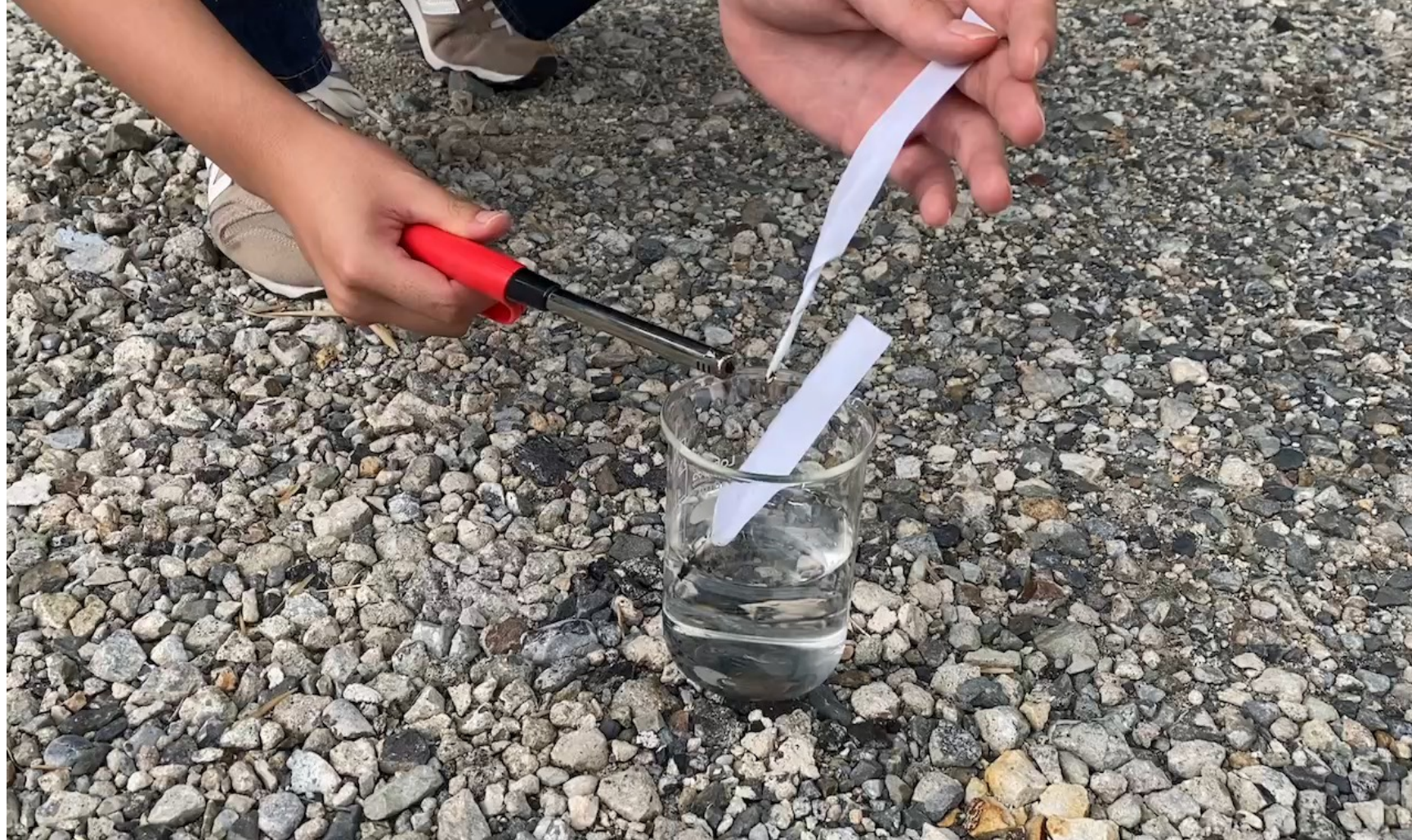


実験4

事前に作成した火薬に銅粉末を質量比1:1加える

考察4

- ・炎の色が銅の炎色反応により緑になることを期待していたが、大きな変化は見られなかった
- ・固体の銅を使ったことに原因があると考えられる



実験5

線香花火の先端を硫酸銅水溶液、塩化ストロンチウム水溶液、塩化バリウム水溶液で湿らせる



考察5

- ・炎の色が硫酸銅水溶液の炎色反応により緑、塩化ストロンチウム水溶液の炎色反応により紅、塩化バリウム水溶液の炎色反応により黄緑になることを期待していたが、大きな変化は見られなかった
- ・金属は水溶液の中に含まれていたため量が少なかった可能性がある

実験6

火薬の配合を変えた

木炭0.1g, 鉄粉0.2g, 硫黄0.3g, 硝酸カリウム3.6gを乳鉢ですりつぶしながら混ぜた。



考察6

- ・火薬の配合を変えたことで花火の燃え方が激しくなった
- ・カリウムの炎色反応による炎の色の変化を期待していた
- ・硝酸カリウムを多く配合したことで、肉眼では炎の色は少し紫色に見えた

今回の実験を通して

- ・雨が多かったので湿度の影響が考えられる
- ・暗い部屋で行えば色の変化が見える可能性あり
- ・花火に入れる火薬の量を一定にする

参考文献

[実験おもしろ-19 \(hyogo-c.ed.jp\)](http://hyogo-c.ed.jp)

[線香花火をつくる | らくらく理科教室 \(sciyoji.site\)](http://sciyoji.site)