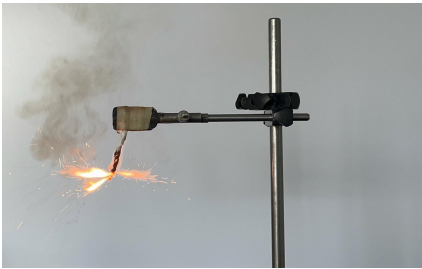


線香花火の燃焼を調べる

宮城県仙台第三高等学校 化学2班

1. 背景と目的

・研究の背景→夏の風物詩である線香花火にインパクトをつけるために火花を大きくさせたい。



・研究の目的
→線香花火の燃焼時間と火花の大きさを変化させる。

2. 実験1

0②市販の線香花火を元に一度真似して作ってみる

【作り方】

- 1, 木炭と硫黄を混ぜてよくすりつぶす
- 2, 硝酸カリウムを砕いて木炭と硫黄の混ぜ物に加える
- 3, 最後に、よく砕いておいた黒鉛を加え全て混ぜたものを15分から30

分かけて振る

【火薬の材料に必要なもの】

硝酸カリウム(調合分量全体の75%)

木炭(調合分量全体の15%)

硫黄(調合分量全体の10%)

黒鉛(調合分量全体の0.5%)

※黒鉛の詳細の分量はなく少なくと書いてあったので0.5%とした

【線香花火作成】

火薬	砕く前の重さ	砕いた後の重さ	花火一個あたりの重さ	入れた量(8個分)
硝酸カリウム	0.30g	0.30g	0.1275g	1.02g
木炭	0.22g	0.05g	0.0255g	0.20g
硫黄	1.24g	1.17g	0.017g	0.11g
黒鉛	0.13g	0.07g	0.0085g	0.06g

3. 結果 1

「作成した花火の継続時間と大きさ」

	継続時間	大きさ
1	5.18s	中
2	2.38s	中
3	5,71s	大
4	5.72s	中
5	3.89s	小

考察

○実験結果の表より燃焼時間と火花の大きさにばらつきがあることがわかった。

原因①

●火薬を作る際に硝酸カリウムに塊が見られた。硝酸カリウムには燃える速さを早くする作用があることが分かった。したがって硝酸カリウムの量にばらつきがあったことにより燃焼時間と火花の大きさにばらつきが生じたのでないかと考えた。

原因②

●火薬を薬包紙に包む際にこより方を一定にしないで作ったため燃焼時間と火薬の大きさにばらつきが生じたと考えた。線香花火の制作過程を調べた際に線香花火をこよっているとき、時間をかけて丁寧に行っていたため火薬の包み方にも線香花火の燃焼時間と火花があるのだと考えた。

4. 実験2

○備長炭、杉、竹、マングローブの4つの木炭を使いそれぞれ火薬を作り燃焼させる。

※火薬の作り方は実験 1と同じ

5.結果2

	マングローブ	竹	備長炭	杉
燃焼時間	長い	短い	長い	中
火花の大きさ	小	大	大	中
特徴	他より燃焼が弱い	激しく燃える	一番市販のものに似てる	すぐに燃えてその後すぐ消える

6.考察2

マングローブは炭にしたときにナトリウムが多く含まれていることが分かった。ナトリウムは酸化しやすく発熱反応を起こしやすいことから長く燃焼したと思った。竹炭にはカリウムが多く含まれていてカリウムはナトリウムより活性があることから反応を起こしやすいので激しく燃えたと思った。備長炭は微細な無数の孔があり、この孔が小さな分子や汚れを吸着する力を持っています。また、液体分子のクラスターを小さくする性質や、燃やしても有毒なガスが発生せずに長時間燃え続けるという性質があることが調べて分かったので火花が大きく激しく燃えたと分かった。杉炭などの針葉樹の炭は酸素が内部に入りやすいので燃えるまでのスピードが早かったのだと考えた

7. 展望

今回は燃焼の仕方の違いや燃焼時間について着目して調べたが、それぞれの木炭ごとの化学物質や作り方の違いに着目することで炎色反応による色の変化なども調べられると思うのでこれからはそれについて調べていきたい。

参考文献

<https://agriknowledge.affrc.go.jp/RN/2030340724.pdf>

https://pub.nikkan.co.jp/uploads/book/pdf_file5326a18384c1f.pdf