

実験・ものづくり 化学カイロをつくろう

1 実験・ものづくりのねらい

物質が化学エネルギーをもっていること、化学カイロづくりを通してを実感する。

2 準備

(1) 試薬類

鉄粉(300メッシュ)(500g 900円程度)、パーライトあるいは、バーミキュライト、5%食塩水

(2) 器具類

紙製の封筒(7cm×10cm、心付けを入れるもの)、スポイト、セロハンテープ

3 実験の方法、生徒への指示等

(1) 封筒にパーライト5gと鉄粉10gを入れ、封筒を振って、パーライトと鉄粉を混ぜる。

(2) パーライトと鉄粉の混合物に、スポイトを用いて5%食塩水を滴下し、その都度封筒を振ってパーライトと鉄粉と食塩水を混ぜる。合計20滴程度滴下する。

(3) 封筒の口をセロテープでふさぎ、良く振る。しばらくすると、発熱が確認できる。

(4) 使い終わったカイロは、不燃物として処理をするように指示する。

4 留意点等

(1) 鉄粉は、300メッシュのものを使用する。これよりも大きい粒の100メッシュ、200メッシュの鉄粉では、十分に温度が温度が上がらない。

(2) パーライトは、園芸用品店で入手できる。商品名は、「パーライト」「グリーンライト」などで、火山岩の天然ガラス質(非結晶質)の岩石である黒曜石・真珠岩・松脂岩を原料にして、約1000℃で焼成発泡させたものである。
バーミキュライトも、園芸用品店で入手できる。

(3) 封筒の口を閉じるときには、一度折り曲げてからセロテープで留めると、中の鉄粉が漏れ出てこなくなる。

(4) 温度は40℃くらいまで上昇する。1時間程度暖かさが持続する。

(5) 強く袋をもむと、紙が破れ鉄粉等が出てきてしまうので注意させる。

5 出典

・「ポッカイロを作ろう」丸山秀一(北海道 平取高校)月刊『たのしい授業』1993年12月号(No. 135) 仮説社

上記の文献を参考した。上記の文献では、カイロを入れる袋を障子紙で自作するようになっているが、心付けを入れる封筒は、通気性があまりなく穏やかに反応するので、直接鉄粉等を封筒に入れ作成する方法とった。

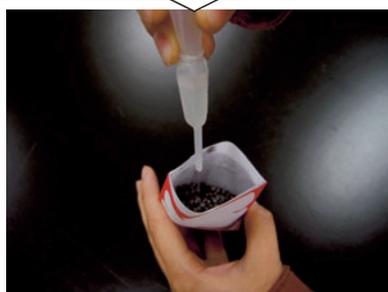
6 実験の様子と指導のポイント



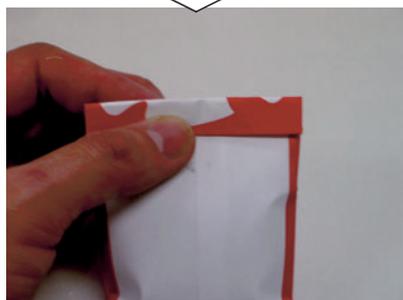
- ・右上から、鉄粉10g、パーライト5g（ビーカーにとるとよい）、食塩水
- ・中央：封筒（7cm×10cm、心付けを入れるもの）



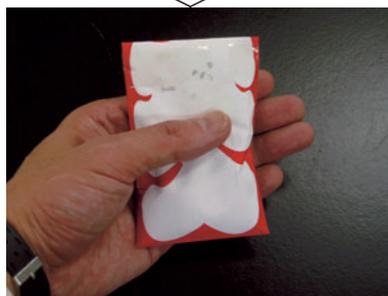
- ・パーライト、鉄粉の順に入れ、封筒を軽く振り、パーライトと鉄粉を混ぜる。
- ・混ぜただけでは、発熱は起こらないことを確認させる。



- ・スポイトを用いて5%食塩水を滴下し、その都度封筒を振りパーライトと鉄粉と食塩水を混ぜる。合計20滴程度滴下する。
- ・封筒が食塩水で湿ってしまうと、破れやすくなるため、封筒に食塩水がかからないように注意させる。



- ・封筒の口を閉じるときには、一度折り曲げてからセロテープで留めると、中の鉄粉が漏れ出にくくなる。



- ・温度は40℃くらいまで上昇する。1時間程度暖かさが持続する。
- ・強く袋をもむと、紙が破れ鉄粉等が出てきてしまうので注意させる。
- ・一般の化学カイロと同様に不燃物として処理させる。