

使い捨てカイロの秘密を調べ、 使い捨てカイロを作ろう

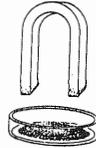
[対象：小学校中学年以上]

★ねらい 使い捨てカイロの成分を調べたり、実際に使い捨てカイロを作ったりして、化学反応で発熱する仕組みを知る。

1. 使い捨てカイロの成分を調べる。

- ・試験管 ・ガラス棒 ・実験スタンド
- ・石灰水 ・ピーカー ・ガラス管
- ・アルコールランプ ・ビニル袋 ・磁石
- ・ゴム栓 ・ステンレス皿 ・ロート
- ・アスピレーター ・電熱器 ・シャーレ

(1)「使い捨てカイロ」の中身の黒い粉に磁石を近づけてみる。(磁石は、ビニル袋の中に入れて使用する。)



粉末の一部が磁石に引き付けられるので、鉄が含まれていることがわかる。

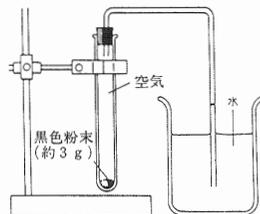
(2)温度をはかってみる。

空気中に取り出しただけで、発熱することがわかる。

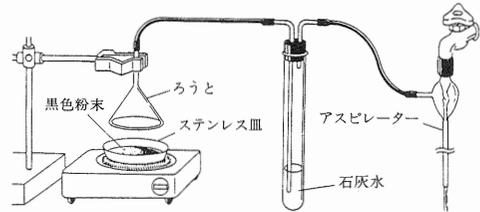


(3)下の図のような装置を組み立て、ガラス管内の水位の変化を調べる。

ガラス管内の水位が上昇する。これは、試験管内の空気が減るためである。



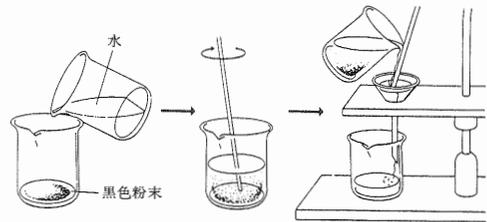
(4)下図のように加熱し、石灰水の変化を調べる。



石灰水が白濁することから、炭素が含まれていることが分かる。出てきた気体は二酸化炭素である。

(5)黒い粉を水に溶かし、水に溶ける成分を調べる。

①水を加えてよくかき混ぜてからろ過する。



水面に浮かぶものは、活性炭である。

②ろ液を調べる。

○炎色反応 ○硝酸銀 ○水分の蒸発



炎色反応ではろ液中のNaイオンの存在を、硝酸銀溶液ではClイオンの存在を確認することができる。水分を蒸発させると、食塩の

結晶 (NaCl) が析出してくる。

2. 発熱の様子を調べる

- 発泡スチロール (10×10×20cm) 1個
- 試験管 ・ ガラス棒 ・ 温度計 ・ 鉄粉
- 食塩 ・ 活性炭 ・ パーミキュライト
- 上皿天秤 ・ 時計 ・ 市販の使い捨てカイロ

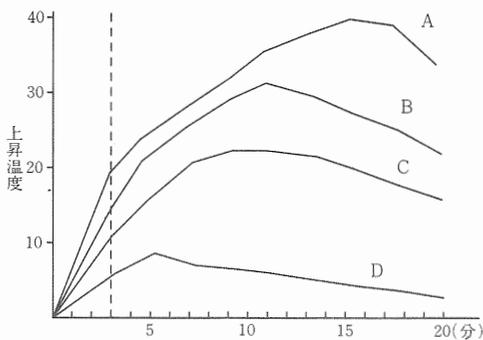
(1)調べる装置を作る。

- 断熱剤としての発泡スチロールの穴は、熱した試験管をさすと簡単に開けられる。
- 試験管の代わりに、蓋つきのフィルムケースを使ってもよい。

(2)下のような条件で、温度変化を調べる。

- パーミキュライトには水を含ませておく。
- 最初に3分間よくかき混ぜる。
- 温度測定は、1分ごとに20分間程度行う。
- A：市販の使い捨てカイロ
- B：鉄粉 2g と活性炭0.5g と食塩1g とパーミキュライト0.5g
- C：鉄粉 2g と活性炭0.5g と食塩1g
- D：鉄粉 2g と食塩 1g

[実験結果の例]



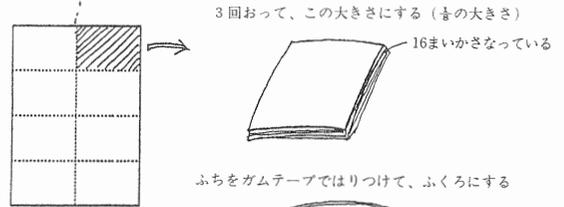
3. 使い捨てカイロを作る

- 鉄粉 15g ・ 活性炭 5g ・ 食塩 8g
- パーミキュライト3g ・ ビーカー ・ ガラス棒
- 温度計 ・ 上皿天秤 ・ メスシリンダー
- 半紙 ・ セロハンテープ ・ ガムテープ

(1)大きい袋と小さい袋を作る。

①半紙2枚とガムテープで大きな袋を作る。

(2まいかさねた半紙)

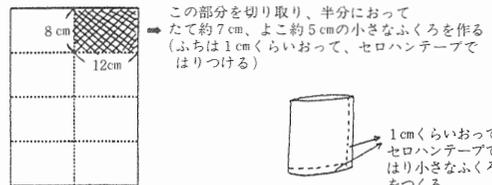


○カイロに、自分の好きな名前をつけるのもよい。

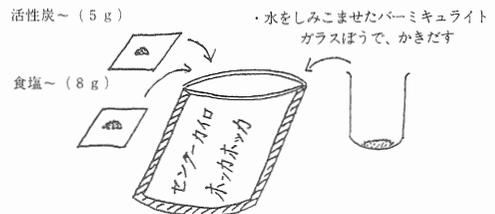


②半紙1枚とセロハンテープで小さい袋を作る。

(1まいの半紙)



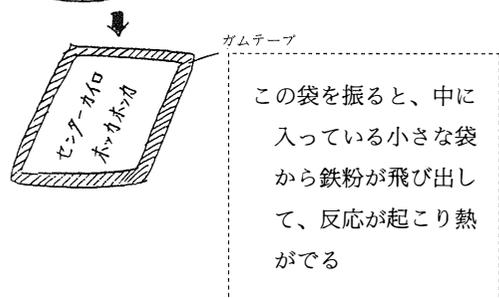
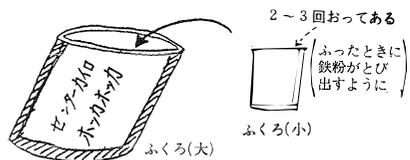
(2)大きい袋に、活性炭 (5g)、食塩 (8g)、パーミキュライト (3g) に水にしみこませたものを入れる。



(3)小さい袋に鉄粉(15g)を入れ、口を2~3回しっかり折る。



(4)大きい袋に小さい袋を入れ、大きい袋の口を、ガムテープで貼りつける。



○保管するためには、ビニル袋に入れ、中の小さな袋から鉄粉が出ないようにそっとしておく。