

使い捨てカイロ

40期生

I テーマ設定の理由

昔のカイロの場合きつ油を入れて、しんに火をつけて、あたためるものであった。しかし、化学(使い捨て)カイロの場合、ふったり、もんだりまた、最近のものは、袋から出すだけで、あたたまってくる。中に、どういう物がふくまれているのか、中味を調べて、自分でも作れるかどうかと思い、研究することになりました。

II 研究方法

(1) 原材料名を調べる。

記ささいされている成分

○鉄粉 ○水 ○活性炭 ○珪藻土 ○塩類 ○PSA樹脂

珪藻土

ケイソウのいがいが水底に積ってできたやわらかな岩石、土。

じゅんすいな物は、白色だが灰色や黄色のものもある。レンズの研ま材や、えき体のものをよく吸うので、吸収済、たい火性が強くて熱の不良どうたいなので、たい火材、防熱材などに利用。

活性炭

普通の木炭より臭気や色素をよく吸収するようにした炭。

熱した木炭に水蒸気をふきつけて作る。又、ヤシの実のからやウシの骨をやいてもできる。飲料水のごれや砂糖の色素をとりのぞいたり、毒ガスの吸収済などに利用。

(2) 化学カイロ(使い捨てカイロ)について調べる。

- 中味の重さ 60g
- 中味を出してじ石を近づけると、45gが引つつく(鉄粉と考える。)
- 残り(じ石につかなかった物) 15g(炭素と塩分とけいそう土と考える。)
- 気温 27℃

じ石につかなかったものとついたものを100回ふる。

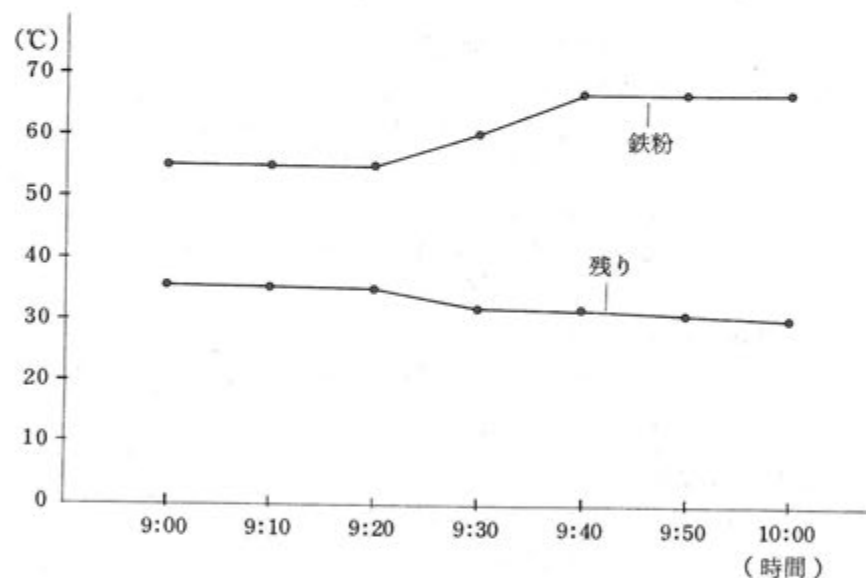
時間	9:00	9:10	9:20	9:30	9:40	9:50	10:00
鉄粉	55℃	55℃	55℃	60℃	67℃	67℃	67℃
残り	35.5℃	35.4℃	35℃	32℃	32℃	31℃	30.5℃

なべて熱する。

○ゆげが出る。その後に、白い固形が残る ← 塩分と考える。

残り 50g

$60 - 50 = 10$ ← 水分と考える



(3) 自分で作ったカイロについて

材料 …… スチールウールを粉にする。
炭を細かく粉にする。
食塩水を作る。

気温 …… 28℃
鉄粉 …… 10g
炭の粉 …… 10g

スチールウールを粉にしたものを100回ふる。
30.5℃ですぐ下ってきた。

炭を粉にした物を100回ふっても温度が上がらなかったため200回ふる。
30℃に上がった。

スチールウールを粉にしたものを100回ふる。(60gにふやす。)
30℃ → 29℃ → 28℃に下った。
10分後 15分後

スチールウールの粉がすぐもちもちとなる。

炭を粉にした物を100回ふる。(60gにふやす。)
32℃ → 30℃ → 28℃に下った。
10分後 15分後

スチールウールと水をまぜて、100回ふる。
31.5℃ → 30℃に下った。
5分後

炭と水をまぜて、100回ふる。
31℃ → 29℃に下った。

実験する準備物

- ピーカー ○せんめん器 ○さじ
- ガラス棒 ○すりばち ○アルコールランプ など

薬品

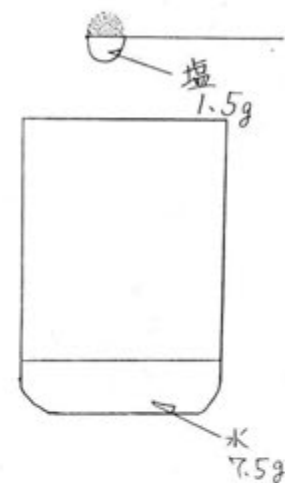
- 塩 ○アルコール ○炭 ○かたくり粉
- 水 ○スチールウール (○かなづち)

器具のつけたし

- 三きやく ○温度計 ○石わた付かなあみ

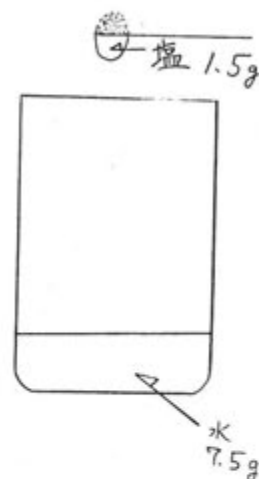
食塩水 …… 水 7.5g
塩 1.5g

1.



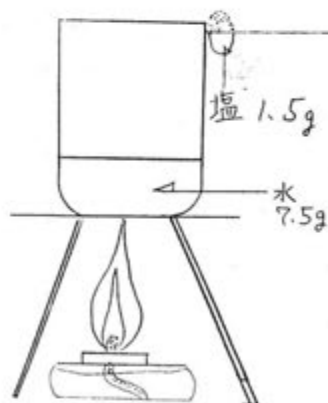
この中にスチールウール10gと炭10gを入れる。洗面器に入れてまぜた。すりばちに入れてまぜた。
結果：スチールウールがかたまっても実験は失敗。

2.



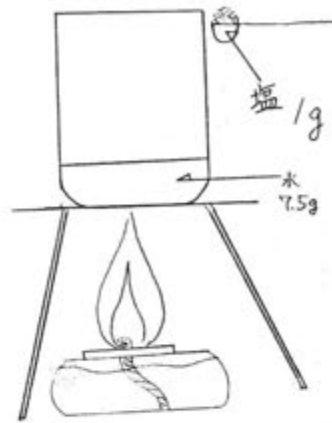
この中に近所でもらった鉄粉10gと炭10gを入れる。
結果：近所でもらった鉄粉が酸化したあとだったのかもしれないので実験は失敗。

3.



この中にスチールウールを粉にしたもの10gと炭を粉にしたもの10gを入れる。前もこれで失敗したので、これを少し加熱してまぜる。スチールウールは、まぜやすくするため、最後に入れる。
結果：57℃まで上がったが、まぜた容器に入れたままにしておくと、3分間で42℃まで下ってしまった。

4.

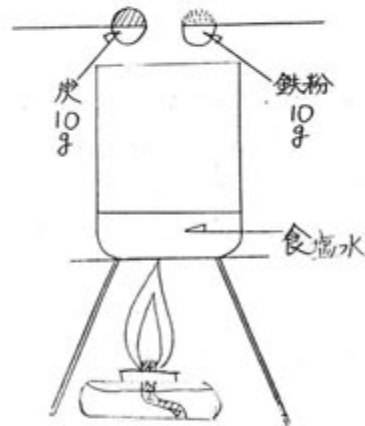


この中にスチールウール10gと炭10gを入れる。
これを30秒加熱してまぜた。これを市販のカイロの
中味を取り出した袋に入れた。まぜやすくするためス
チールウールは、最後に入れた。

結果：55℃まで上がった。
5分後 43.5℃
PM 4:16 42℃
4:21 40℃
4:46 39.5℃
39.5℃で1時間55分もった
2時間後 38℃に下がを、
5分後 ↓
37℃に下がる。
37℃で25分もった。

5分後 ↓
36℃ → 35℃ → 34.5℃でだんだん下がってきた。
5分後 5分後

5.



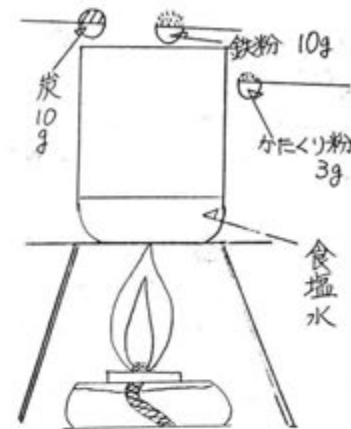
水……8g 塩……1g 加熱……3分～4分
気温 32℃

スチールウールを今まで、最後に入れたが、今回は
茶こしでふるって入れた。← スムーズにまざった。

結果：55℃まで上昇
だんだん下がってきて気温29℃の時、33℃
で9時間もった

全体持続時間
18時間

6.



塩……1g 水……7.5g 加熱……2分
気温 32℃

結果：55℃まで上昇。
上がったたり下がったりしていた。
気温29℃の時、45℃でしばらくして42℃
に下がりだんだん気温に近づいてきた。

全体持続時間
約20時間

	最高温度	持続時間
市販のカイロ	67℃ (60℃)	22時間
自分のカイロ	61℃	20時間

(4) アンケート

30～40才の男性 …… ゴルフやスキーなど、寒いところへ行く時。
30～40才の女性 …… 寒い日、かぜひきの時など。
70～80才の男女 …… 寒くなるとほとんど毎日。

(5) カイロはなぜあたたかくなるのか。

鉄と水が反応して、酸化鉄になる時に、発生する熱を利用したもの。

III 感想

スチールウールを粉にする時、手にささりなかなかとれなかった。
最後の実験で長時間もったのでうれしい。
工場を見学してもらおうと思ったらきっぱりことわられた。