

■ 太一さんは、市販の化学かいろが、鉄が酸素と結びつく反応を利用したものであることを知り、科学的に探究して実験ノートにまとめました。

(1)から(4)までの各問いに答えなさい。



実験ノート

課題

かいろの反応について調べよう。

【実験 1】

- ① 図 1 のような装置をつくり、かいろの温度や水面の高さの変化を調べる。また、かいろの反応が止まった後、ペットボトルのふたをはずし、火のついた線香をペットボトルの中に入れる。
- ② ①の後、ペットボトルをとり去り、かいろの温度の変化を調べる。

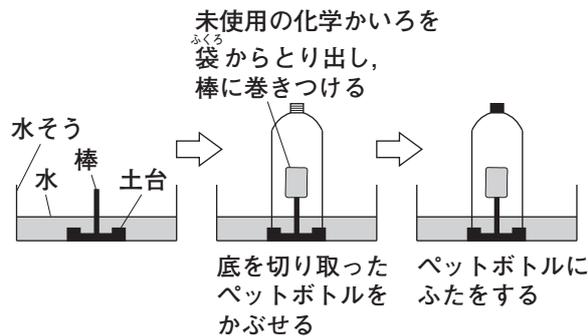


図 1

【結果】

- ペットボトルにふたをしてしばらくすると、かいろの温度が上昇し、また、ペットボトル内の水面が少しずつ上昇した。6 時間後には、水面の上昇は止まっており、かいろの温度は室温にもどっていた。また、ペットボトル内に入れた線香の火はすぐに消えた。
- ②で、かいろの温度は再び上昇した。

【考察】

ペットボトル内でかいろの反応が止まったのは、ペットボトル内の X からであるといえる。

【新たな疑問】

かいろは空気と十分にふれて使用していても、やがて熱が発生しなくなる。鉄が酸素と結びつく量には限界があるのだろうか。

(1) 鉄と酸素の反応のように、熱が発生してまわりの温度が上がる反応の例として適切なものを、次のアからエまでの中から 2 つ選びなさい。

- ア 水酸化バリウムと塩化アンモニウムが反応して、アンモニアができる。
- イ 酸化カルシウムと水が反応して、水酸化カルシウムができる。
- ウ 炭酸水素ナトリウムとクエン酸が反応して、二酸化炭素ができる。
- エ 鉄と硫黄が反応して、硫化鉄ができる。

--	--

(2) X に適する言葉を書きなさい。

実験ノートの続き

課題

一定量の金属と結びつく酸素の質量には限界があるだろうか。

【実験2】

- ① けずり状のマグネシウム 1.5g をステンレス皿に入れる。
- ② ステンレス皿内の物質をうすく広げて、図2の装置で5分間加熱した後、ステンレス皿全体の質量をはかる。
- ③ ②ではかった質量が一定の値になるまで、②をくり返す。
- ④ 次に、銅の粉末 1.2g についても同じ実験を行う。



図2

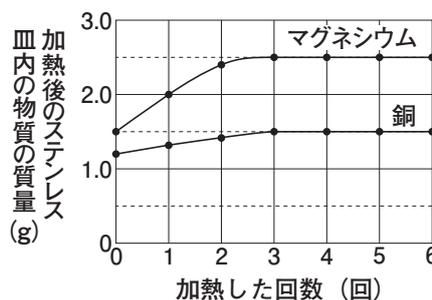
【結果】

マグネシウムについて

加熱した回数 (回)	1	2	3	4	5	6
加熱後のステンレス皿内の物質の質量 (g)	2.0	2.4	2.5	2.5	2.5	2.5

銅について

加熱した回数 (回)	1	2	3	4	5	6
加熱後のステンレス皿内の物質の質量 (g)	1.3	1.4	1.5	1.5	1.5	1.5



【考察】

- 一定量の金属と結びつく酸素の質量には限界があるといえる。
- それぞれの金属と酸素を完全に反応させたとき、マグネシウムと酸素の質量の比と、銅と酸素の質量の比は Y といえる。

(3) 【実験2】で、ステンレス皿内でマグネシウムを加熱したときの化学変化を表す化学反応式を書きなさい。

(4) Y に適する語句を、下のア、イから1つ選びなさい。また、【実験2】で、マグネシウムと酸素を完全に反応させたとき、マグネシウム 1.5g と結びついた酸素の質量は何 g か、求めなさい。

ア 同じである イ 異なる

Y	質量
g	