

実験

スチールウールを燃やしてみよう！

【予想】スチールウール（鉄）を燃やすと何が起こるでしょうか？

【目的】スチールウールと酸素が結びつくときの比を求める。

- 【方法】
- (1) 燃やす前のスチールウールの質量をはかる。
- (2) スチールウールに火をつける。
- (3) ストローを使って火のついたスチールウールに息を吹きかける。
- (4) 十分に冷めたら、燃やした後の物質の質量をはかる。

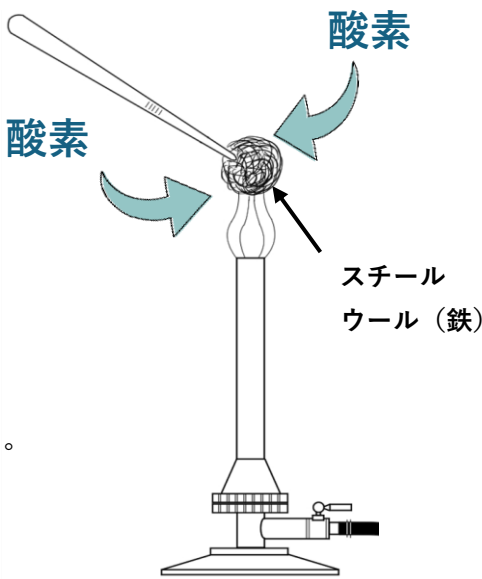
【結果】

スチールウールの質量 [g]	0	0.25	0.50	0.75	1.0
燃やし後の物質とステンレス皿の質量 [g]					

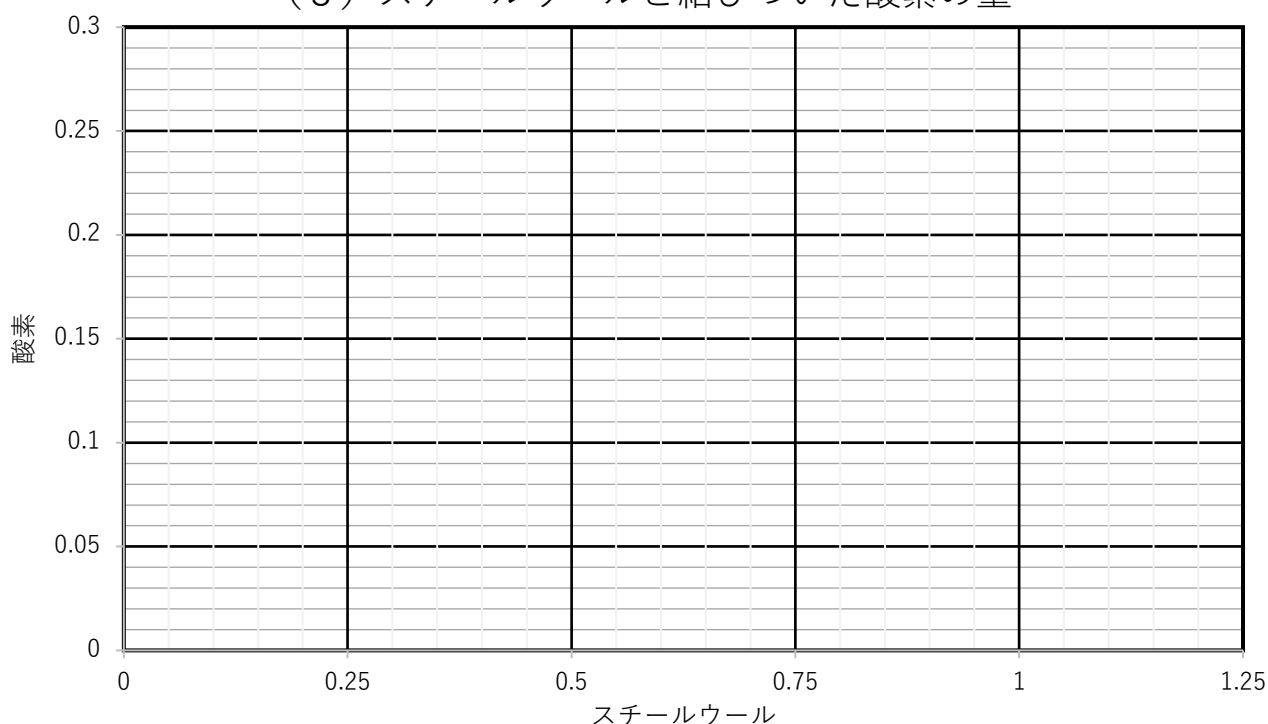
- (1) 燃焼の前後で質量はどのように変化しましたか？（増えた／減った）○をつけましょう。
- (2) なぜ質量は変化したのだろうか？理由を文章で書きましょう
- (3) スチールウールの質量と結びついた酸素の質量のグラフを作成しましょう。（右ページ）
- (4) スチールウールの質量と結びついた酸素の質量にはどのような関係がありますか。

物質と物質が結びついて変化（化学変化）するとき、物質はいつも決まった割合（比）で結びつくことがわかります。

- (5) この実験でスチールウールと酸素が結びつくとき、どのような割合（比）で反応したといえますか。



(3) スチールウールと結びついた酸素の量



今回の実験では、スチールウール（鉄）を加熱して酸化させましたが、鉄の全部が酸素と結びついたわけではありません。もし、鉄が完全に鉄と酸素が結びついて化学変化すると「四酸化三鉄 (Fe_3O_4)」という酸化物ができます。このとき、鉄と酸素は次のような決まった比で結びつきます。

質量の比（鉄：酸素） $\rightarrow 50 : 19$ （約 $1 : 0.38$ ）

実際の実験で理想的な結果が得られなかった理由は、鉄の表面だけしか酸化していなかったり、加熱不足だったり様々な原因が考えられます。

問題 次の問題を比の考え方を使って解いてみましょう！（鉄：酸素 = $1 : 0.38$ とする。）

(1) 鉄 10 g が四酸化三鉄になるとき、必要な酸素は何 g でしょうか。

鉄：酸素 = $1 : 0.38$ を用いて

$$1 : 0.38 = 10 : \square$$

$$\square = 38$$

答え：38g

(2) 鉄 5 g と酸素 3 g を一緒に加熱しました。四酸化三鉄ができるとき、どちらがどれくらい余りますか。

鉄 5 g と反応する酸素の質量は、

$$1 : 0.38 = 5 : \square$$

$$\square = 1.9 \text{ g}$$

酸素 3g あるうちの 1.9g しか反応に使われないので

答え 酸素が 1.1g 余る。（鉄はすべて反応する）

(3) ある金属 A と酸素が結びつくとき、金属 A が 4 g と酸素 1 g の割合で化合しました。金属 A を 12 g をすべて化合させるとき、酸素は何 g 必要でしょうか。また、できた酸化物は何 g でしょうか。

金属 A と結びつく酸素の質量は、

金属 A：酸素 = $4 : 1$ より

$$12 : \square = 4 : 1$$

$$\square = 3$$

答え 酸素は 3 g

酸化物の質量は、金属 A + 酸素の質量なので

$$\text{酸化物の質量} = 12 + 3$$

$$= 15$$

答え 15 g

またお会いできることを楽しみにしています。本日はありがとうございました。

