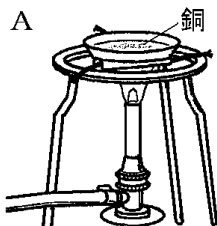


【FdData 中間期末：中学理科2年：質量の保存】

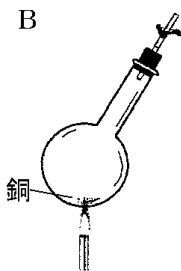
【銅の加熱など】

【問題】(3 学期)

次の図のAではステンレスの皿の上で銅粉を加熱し、Bでは密閉したフラスコ内で銅粉を加熱し、化学変化の前後の質量変化を調べた。各問いに答えよ。



銅粉を加熱する



- (1) Aの反応後の質量は、反応前の質量と比べてどうなるか。
- (2) (1)の理由を書け。
- (3) Bのように密閉したフラスコの中で実験を行うと、反応後の質量は反応前と比べてどうなるか。
- (4) (3)のようになるのはなぜか。化学変化・組み合わせの2つのことばを使って説明せよ。
- (5) (3)のようになることを何の法則というか。
- (6) (5)の法則は状態変化ではあてはまるか。

[解答](1) 増加する。(2) 銅が空気中の酸素と結びついて酸化銅になるが、結びついた酸素の分だけ質量が増加するから。(3) 変化しない。(4) 化学変化で原子の組み合わせが変わるだけで原子の数は変化しないから。(5) 質量保存の法則 (6) あてはまる。

[解説]

銅を加熱すると、銅は空気中の酸素と結びついて酸化銅になる(銅+酸素→酸化銅)。この反応を化学式で表すと、 $2\text{Cu} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CuO}$ となる。銅Cuは酸化銅CuOに変化するが、このとき結びついた酸素Oの分だけ質量は増加する。Aのように、密閉していない状態で実験を行うと、ステンレス皿の上の物質(銅→酸化銅)の質量は結びついた空気中の酸素の分だけ大きくなる。

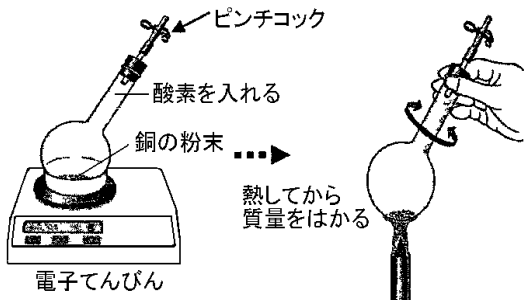
Bのように、密閉した容器の中で銅を加熱すると、銅は酸化銅になり、結びついた酸素の分だけ質量は増加するが、その酸素は容器内の酸素が使われたため、容器内の気体の質量は減少する。したがって、全体としては質量の変化はない。これは、化学変化では原子の組み合わせが変わるだけで原子の数は変化しないからである。これを質量保存の法則という。

状態変化の場合も、質量保存の法則は成り立つ。

例えば、固体の氷を加熱して液体の水、さらには気体の水蒸気にする場合、水分子 H_2O の結びつき方が変化するだけで、 H_2O 分子自体の個数に変化がないためである。

[問題](3学期)

次の図のように、密閉した容器中で銅を燃焼させ、全体の質量が変わるかどうか調べる実験をおこなった。各問いに答えよ。



- (1) この実験の化学変化を表す化学反応式をかけ。
- (2) この実験ではフラスコに銅と酸素を入れた後、ピンチコックでゴム管を閉じるのはなぜか。次の言葉を用いて簡単に説明せよ。

[全体、質量]

- (3) この実験の結果から言える法則の名前を答えよ。

[解答](1) $2\text{Cu} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CuO}$ (2) 容器を密閉して容器内の全体の質量を一定にするため。

- (3) 質量保存の法則

[問題](2 学期期末)

物質が化学変化したときの前後の質量を調べた。このとき、以下の各問いに答えよ。

- (1) スチールウールを燃やすと、燃焼後の物質の質量は、燃焼前に比べてどうなるか。
(2) (1)のように考えた理由を簡潔に答えよ。

[解答](1) 大きくなる。(2) スチールウールが空気中の酸素と結びついて酸化鉄になるが、結びついた酸素の分だけ質量が増加するから。

[問題](2 学期期末)

次の()内に適語を入れよ。

空気中で、銅を酸素と化合させると、質量が(①)。しかし、密閉した容器中で酸素と化合させると、反応前後で物質全体の質量は(②)。これは、物質をつくる(③)の組み合わせが化学変化によって変わっても、全体の(③)の数は変わらないからである。つまり、化学変化の前後で、物質全体の質量が変わることはない。これを(④)という。(④)は、化学変化だけでなく、状態変化などの物質の変化すべてに成り立つ。

[解答]① 大きくなる ② 変わらない ③ 原子
④ 質量保存の法則

◆理科2年の各ファイルへのリンク

<http://www.fdttext.com/dp/r2k/index.html>

◆FdData 中間期末の特徴(QandA 方式)

http://www.fdttext.com/dp/qanda_k.html

◆製品版(パソコン Word 文書 : 印刷・編集用)
の価格・購入方法

<http://www.fdttext.com/dp/seihin.html>

※ iPhone でリンク先が開かない場合は、
「iBooks」で開いてリンクをタップください。

【Fd教材開発】 Mail : info2@fdtext.com