

中学2年理科 まとめ講座

〔第1分野〕 1. 化学変化と原子・分子

- 物質の成り立ち
- 化学変化
- 化学変化と物質の質量

基本の解説と問題



講師: 仲谷のぼる

物質の成り立ち

【物質のつくり】

- 物質をつくる、それ以上分けることができない粒を **原子** という。
- いくつかの原子が結びついてできたものを **分子** という。
- いろいろな物質のうち、1種類の原子からできている物質を **単体**、2種類以上の原子からできている物質を **化合物** という。
- 原子の記号 酸素・・・O 水素・・・H 炭素・・・C 鉄・・・Fe
銀・・・Ag 銅・・・Cu 硫黄・・・S ナトリウム・・・Na

【化学式】

- 物質を原子の記号を使って表したものを **化学式** という。

水素	H ₂	酸素	O ₂
水	H ₂ O	二酸化炭素	CO ₂
硫化鉄	FeS	酸化銅	CuO
炭酸水素ナトリウム	NaHCO ₃	炭酸ナトリウム	Na ₂ CO ₃

基本問題



- ① いくつかの原子が結びついてできている、小さな粒を何というか。
- ② 1種類の原子からできている物質を何というか。
- ③ 2種類以上の原子が結びついてできている物質を何というか。
- ④ 次の原子を表す記号を答えなさい。
 - ・水素
 - ・銅
 - ・ナトリウム
- ⑤ 次の物質の化学式を答えなさい。
 - ・水
 - ・二酸化炭素
 - ・硫化鉄

基本問題 答え



- ① いくつかの原子が結びついてできている、小さな粒を何というか。
- ② 1種類の原子からできている物質を何というか。
- ③ 2種類以上の原子が結びついてできている物質を何というか。
- ④ 次の原子を表す記号を答えなさい。
 - ・水素
 - ・銅
 - ・ナトリウム
- ⑤ 次の物質の化学式を答えなさい。
 - ・水
 - ・二酸化炭素
 - ・硫化鉄

分子

単体

化合物

H

Cu

Na

H₂O

CO₂

FeS

化学変化

【物質の分解】

- 物質が性質の異なる別の物質に変化することを **化学変化** という。
- 1種類の物質が2種類以上の物質に分かれる化学変化を **分解** という。

【炭酸水素ナトリウムの熱分解】

- 炭酸水素ナトリウム → **炭酸ナトリウム** + **二酸化炭素** + **水**
(化学反応式) $2\text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- 炭酸水素ナトリウム(白色)は **水にとけにくく弱いアルカリ性**、
炭酸ナトリウム(白色)は **水にとけやすく強いアルカリ性** なので、
フェノールフタレイン溶液の赤色の濃さが異なることで確かめる。
- 二酸化炭素を石灰水に通すと、白くにごる。
- 水に塩化コバルト紙をつけると、青色から **赤色** になる。

化学変化

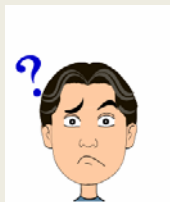
【水の電気分解】

- 電流によって物質を分解することを **電気分解** という。
- 水に電流が流れやすくするため **水酸化ナトリウム** をとかしておく。
- 水 → **水素** + **酸素**
(化学反応式) $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_2 + \text{O}_2$
- 水素は **一極** から、酸素は **＋極** から発生し、
体積比は水素:酸素 = **2 : 1**

【硫黄と結びつく変化】

- 2種類以上の物質が結びついて、別の1種類の物質になる化学変化を **化合** という。
- 鉄 + 硫黄 → **硫化鉄**
(化学反応式) $\text{Fe} + \text{S} \rightarrow \text{FeS}$
- 硫化鉄は磁石につかず、うすい塩酸と反応すると、温泉のようなにおいの気体 (**硫化水素**) を発生する。

基本問題



- ① 1種類の物質が2種類以上の物質に分かれる化学変化を何というか。
- ② 炭酸水素ナトリウムを加熱すると、塩化コバルト紙が赤色になる液体が発生した。これは何か。
- ③ 酸化銀を加熱した後に残った固体をスプーンでこすると、白色になった。これは何か。
- ④ 水を電気分解したとき、一極側から発生した気体にマッチの火を近づけるとどうなるか。
- ⑤ 鉄と硫黄を混ぜて加熱すると、黒い固体が残った。この物質は何か。
- ⑥ ⑤の物質にうすい塩酸を加えると気体が発生した。この気体の特徴を答えなさい。

基本問題 答え



- ① 1種類の物質が2種類以上の物質に分かれる化学変化を何というか。 **分解**
- ② 炭酸水素ナトリウムを加熱すると、塩化コバルト紙が赤色になる液体が発生した。これは何か。 **水**
- ③ 酸化銀を加熱した後に残った固体をスプーンでこすると、白色になった。これは何か。 **銀**
- ④ 水を電気分解したとき、一極側から発生した気体にマッチの火を近づけるとどうなるか。 **音を立てて燃える**
- ⑤ 鉄と硫黄を混ぜて加熱すると、黒い固体が残った。この物質は何か。 **硫化鉄**
- ⑥ ⑤の物質にうすい塩酸を加えると気体が発生した。この気体の特徴を答えなさい。 **温泉のようなにおいがある**

化学変化と物質の質量

【化学変化の前後の質量】

- 化学変化の前後では、化学変化に関係する物質全体の質量は変化しない。これを **質量保存の法則** という。
- 質量保存の法則が成り立つのは、化学変化の前後で原子の **組み合わせ** は変わるが、原子の **種類** と **数** が変わらないため。

【化学変化と質量の比】

- 銅 + 酸素 → 酸化銅(黒色)
(化学反応式) $2\text{Cu} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CuO}$
質量の比は、銅:酸素:酸化銅 = **4 : 1 : 5**
- マグネシウム + 酸素 → 酸化マグネシウム(白色)
(化学反応式) $2\text{Mg} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{MgO}$
質量の比は、マグネシウム:酸素:酸化マグネシウム = **3 : 2 : 5**
- 物質が化学変化するとき、それに関係する物質の質量の比は **一定** になる。

基本問題



- ① 化学変化の前後で、化学変化に関係する物質の質量が変化しないことを何というか。
- ② ①が成り立つのは、化学変化の前後で原子の()と()が変化しないからである。()にあてはまることばを答えなさい。
- ③ マグネシウムを空気中で加熱すると、強い光を出しながら反応した。反応後の物質の色は何色か。
- ④ 1.2gの銅を十分に加熱すると、黒い固体が1.5gできた。この黒い固体は何か。
- ⑤ ④のとき、銅と結びついた物質は何か。また、その質量は何gか。
- ⑥ 銅と⑤が結びつくときの質量の比は、何対何か。

基本問題 答え



- ① 化学変化の前後で、化学変化に関係する物質の質量が変化しないことを何というか。 **質量保存の法則**
- ② ①が成り立つのは、化学変化の前後で原子の()と()が変化しないからである。()にあてはまることばを答えなさい。 **種類数**
- ③ マグネシウムを空気中で加熱すると、強い光を出しながら反応した。反応後の物質の色は何色か。 **白色**
- ④ 1.2gの銅を十分に加熱すると、黒い固体が1.5gできた。この黒い固体は何か。 **酸化銅**
- ⑤ ④のとき、銅と結びついた物質は何か。また、その質量は何gか。 **酸素
0.3g**
- ⑥ 銅と⑤が結びつくときの質量の比は、何対何か。 **4 : 1**

応用問題



I. 右図は、H字管で水を電気分解したときの様子を表している。

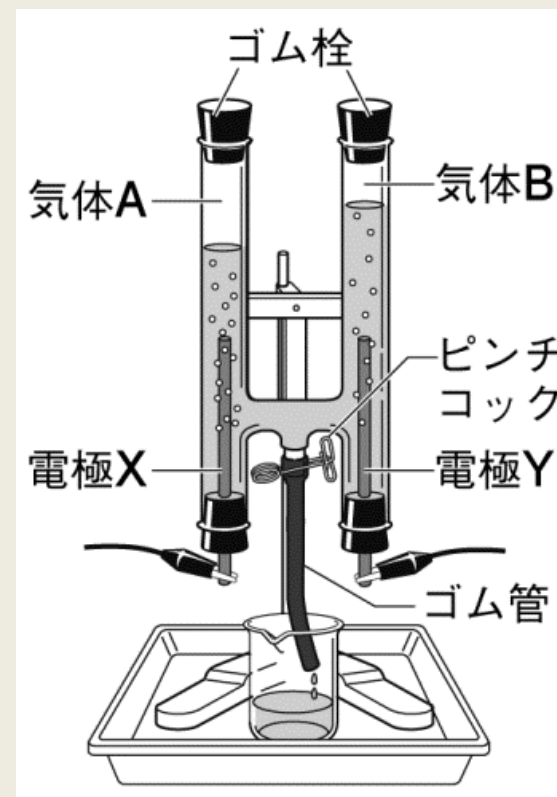
1. 電極X, Yのうち、+極はどちらか。
2. 気体Aの物質名を答えなさい。
3. 2.の気体であることを確かめる方法を、簡単に書きなさい。

テストに出る

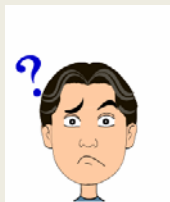
4. 発生した気体Aと気体Bの体積比は何対何か。

5. 電流を流す前に、水に水酸化ナトリウムの粉末を加えた。その理由を簡単に書きなさい。

テストに出る

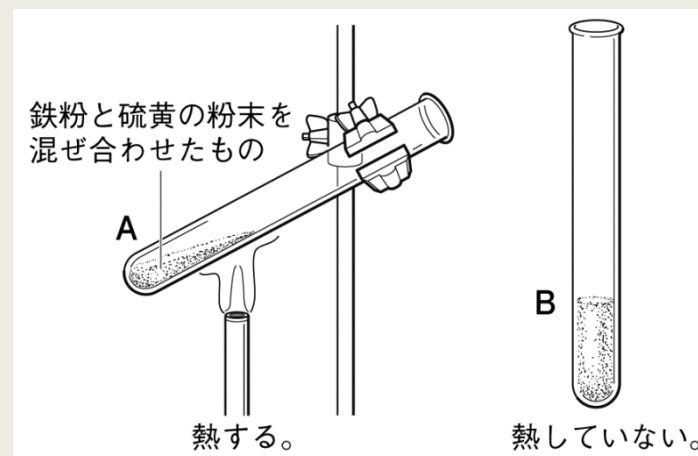


応用問題



Ⅱ. 鉄粉と硫黄の粉末を混ぜ合わせたものを2つの試験管A, Bに分けたあと、Aだけを加熱した。

1. 試験管Aを加熱するとき、混合物が赤くなるとすぐに火を止めた。その理由を簡単に答えなさい。



テストに出る

2. 試験管Aで、反応後にできた物質を答えなさい。
3. 加熱後の試験管Aと試験管Bで、磁石に引きつけられるのはどちらか。
4. 加熱後の試験管Aと試験管Bにうすい塩酸を加えると、片方の試験管からのおいのある気体が発生した。それはどちらか。
5. 4.で発生した気体は何か。

テストに出る

応用問題



Ⅲ. 右図のように、銅の粉末をうすく広げて加熱した。グラフはそのときの加熱した銅とできた酸化銅の質量の関係である。

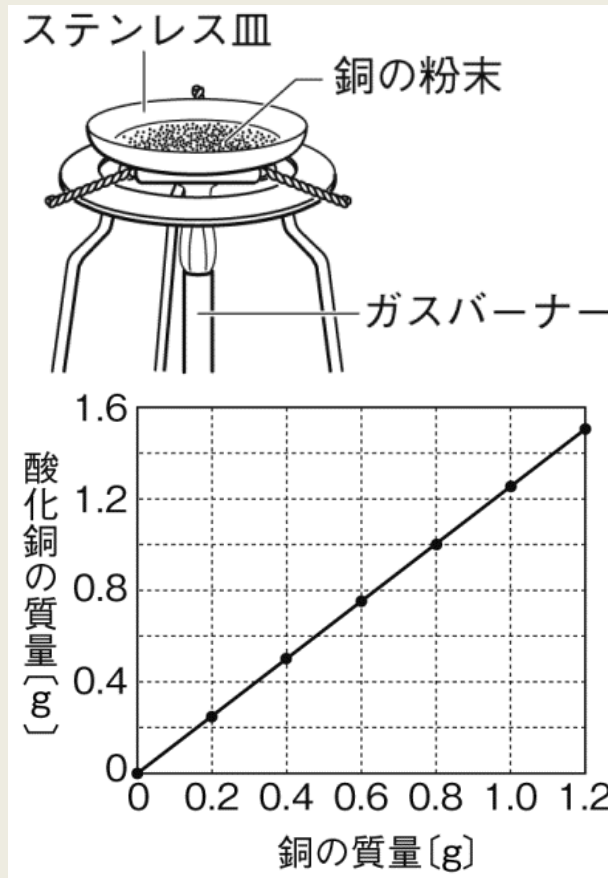
1. うすく広げて加熱した理由を簡単に答えなさい。
2. この反応の化学反応式を答えなさい。

テストに出る

3. グラフより、銅の質量とそれに結びついた酸素の質量を、簡単な比で表しなさい。

テストに出る

4. 銅2.0gから得られる酸化銅の質量を答えなさい。



応用問題を解いて、
さらに知識を定着させよう！



確認・応用問題・Practiceの解答 (PDF & 解説動画)は、

<http://e-clus.com/> で購入できます。



フリー学習動画のイークルース
中学生向けフリー学習動画のイークルース (e-CLUS)。中学の基本問題から応用までを無料動画で学びます

e-CLUS

≡ サイトマップ よくある質問 みんなの声 会員ログイン

ホーム 講座のご案内 講座の料金 教材の種類 動画を使った学習方法 運営会社 お問い合わせ

中学の基本問題・解説から応用問題まで
無料動画 で **自立学習**

中学3年間で勉強する英語・数学・理科・社会の学習項目を、動画投稿サイトを使って基礎から応用まで無料で学習できます。
応用問題の解答が知りたくなったら有料の解答・解説動画もご利用ください。
マイペースで自立学習ができる学習サイトです。

英語・数学・理科・社会の学習項目を動画で配信中!

中学英語 動画をチェック!

中学数学 動画をチェック!

中学理科 動画をチェック!

中学社会 動画をチェック!

季節講座 動画をチェック!

無料動画はユーザー登録しなくても視聴できます!

ユーザー登録 (無料) →

e-CLUSの指導方法 →

動画学習で成績がアップする理由

教科書対応表で学習範囲をチェック! →

中学英語 →



学習動画イークルース

検索

