



大切な用語を、  
本文で  
かくにん  
確認しよう。

### 第1章 物質のなり立ち

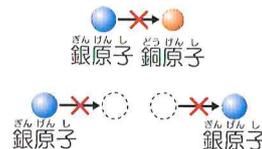
化学変化	20	もとの物質とちがう物質ができる変化。化学反応ともいう。
分解	20	1種類の物質が2種類以上の物質に分かれる化学変化。
熱分解	20	物質に熱を加えて分解すること。
電気分解	24	物質に電流を流して分解すること。
原子	26	それ以上、分割することのできない粒子。
元素	28	原子の種類。
元素記号	28	元素を表す1文字、または2文字のアルファベットからなる記号。
元素の周期表	28	性質をもとに元素を整理した表。
分子	30	いくつかの原子が結びついた粒子。物質の性質を示す最小単位。
化学式	31	元素記号を用いて物質を表したもの。
単体	33	1種類の元素からできている物質。
化合物	33	2種類以上の元素からできている物質。
混合物	33	2種類以上の物質が混じり合っている物。

### いろいろな元素とその元素記号 → P.28

元素	元素記号
水素	H
ヘリウム	He
炭素	C
窒素	N
酸素	O
ネオン	Ne
ケイ素	Si
硫黄	S
塩素	Cl
ナトリウム	Na
マグネシウム	Mg
アルミニウム	Al
カリウム	K
カルシウム	Ca
鉄	Fe
銅	Cu
亜鉛	Zn
銀	Ag
バリウム	Ba
金	Au

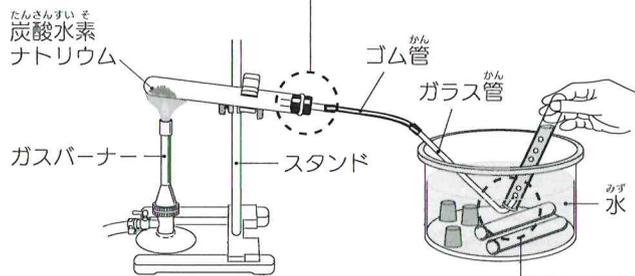
### 原子の性質 → P.27

- 化学変化によって、原子はそれ以上に分割することができない。
- 原子の種類によって、質量や大きさが決まっている。
- 化学変化によって、原子がほかの種類の原子に変わったり、なくなったり、新しくできたりすることはない。



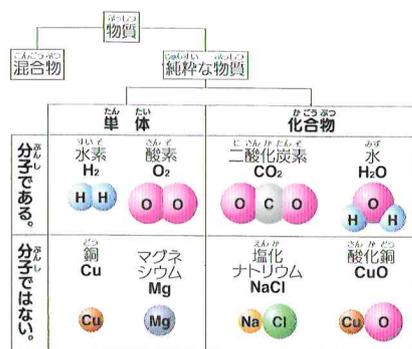
### 炭酸水素ナトリウムの熱分解 → P.17

加熱する試験管で発生した液体が、試験管の底の加熱しているところに流れると、試験管が割れることがあるので、試験管の口を底よりも、わずかに下げる。



ガラス管の先を水の中に入れてそのまま火を消すと、加熱した試験管に水槽の水が流れこみ、試験管が割れることがあるので、必ずガラス管を水の中から出してから火を消す。

### 物質の分類 → P.33



## 第2章 物質どうしの化学変化

**化学反応式** 42 化学式を組み合わせて、化学変化を表した式。

**化学反応式のつくり方** 44

①反応前の物質名を矢印(→)の左側に、  
反応後の物質名を矢印(→)の右側に書  
き、その下にそれぞれの物質を化学式で表す。

水素 酸素 水  
 $H_2 + O_2 \rightarrow H_2O$

②矢印(→)の左右で酸素原子Oの数を  
等しくするために、右側の水分子H<sub>2</sub>Oを  
1個ふやす。

$H_2 + O_2 \rightarrow H_2O$   
 $H_2O$

④分子の数が2個ある水素は2H<sub>2</sub>、  
水は2H<sub>2</sub>Oとし、化学反応式が完成。

$2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$



③矢印(→)の左右で水素原子Hの数を  
等しくするために、左側の水素分子H<sub>2</sub>を  
1個ふやす。

$H_2 + O_2 \rightarrow H_2O$   
 $H_2O$

## 第3章 酸素がかかわる化学変化

**酸化** 53 物質が酸素と結びつくこと。

**酸化物** 53 酸化によってできる物質。

**燃焼** 53 酸化の中でも、特に物質が熱や光を出しながら激しく酸化されること。

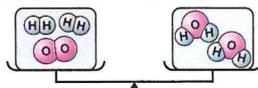
**還元** 58 酸化物から酸素がうばわれる化学変化。酸化と還元は同時に起こる。

## 第4章 化学変化と物質の質量

**質量保存の法則** 66 化学変化が起こる前後で、物質全体の質量が変わらないこと。

**質量保存の法則のモデル** 66

化学変化が起こる前の物質の質量 = 化学変化が起こった後の物質の質量



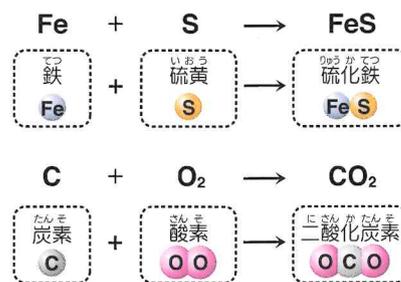
## 第5章 化学変化とその利用

**発熱反応** 76 周囲に熱を出す化学変化。周囲に熱を出すことで温度が上がる。

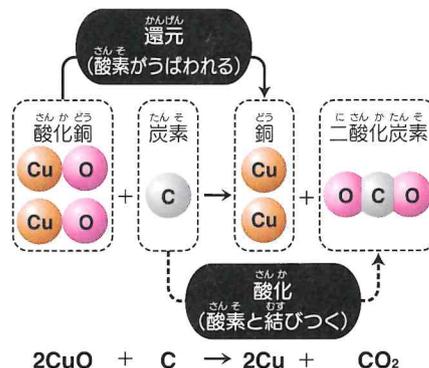
**吸熱反応** 76 周囲から熱をうばう化学変化。周囲から熱をうばうことで温度が下がる。

**化学エネルギー** 76 物質がもっているエネルギー。

## 化学反応式の例 →P.42



## 酸化と還元の例 →P.58



## 化合物中における原子の質量の比

→P.71

AとBの2種類の物質が結びつく場合、  
AとBは一定の質量の比で結びつく。  
酸化銅…銅・酸素=4:1  
酸化マグネシウム  
…マグネシウム:酸素=3:2



Before & After  
学習後も書こう

化学変化とは  
何だろうか。

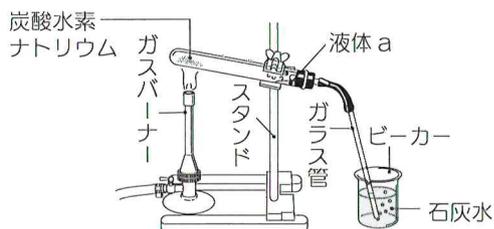
学習前 →P.13 と比べよう。



できなかった問題は、本文をふり返ろう。

### 1 | 炭酸水素ナトリウムの分解

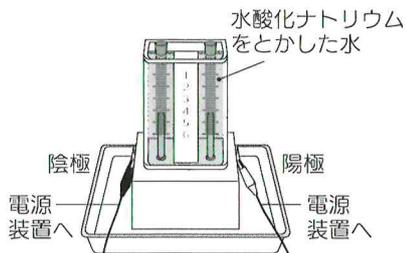
下図のようにして炭酸水素ナトリウムを加熱したところ、気体が発生し、石灰水が白くにごった。また、試験管の内側の口付近に液体aがついた。



- 発生した気体の名称を答えなさい。
- 液体aが水かどうかを調べるために、使うものは何か答えなさい。
- 加熱した試験管の底に残った物質と、炭酸水素ナトリウムでは、水へのとけ方やフェノールフタレイン溶液を加えたときの変化はどのようにちがうか、それぞれ答えなさい。
- この実験を安全に行うため、試験管をスタンドにとりつけるときに気をつけることは何か。また、その操作を行う理由も答えなさい。
- この実験を安全に行うため、加熱後に火を消す前に行うことは何か。また、その操作を行う理由も答えなさい。

### 2 | 水の電気分解

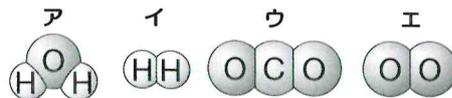
右図のように、水に電流を流す実験を行ったところ、陰極から水素、陽極から酸素が発生した。



- この実験では、水に水酸化ナトリウムをとかした。その理由を答えなさい。
- 発生した気体を確認する方法をそれぞれ答えなさい。
- この化学変化を、化学反応式で答えなさい。
- 発生した気体の体積が大きかったのは、水素と酸素のどちらの気体か答えなさい。

### 3 | 原子・分子

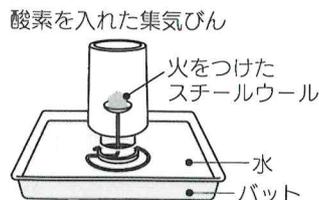
右のア～エは、物質の分子のモデルである。



- 二酸化炭素の分子のモデルはア～エのどれか選びなさい。また、化学式も答えなさい。
- 単体とは、どのような物質か。「元素」という言葉を用いて答えなさい。
- ア～エの物質を、単体と化合物に分けなさい。
- アとエの物質をつくる共通の元素は何か。その元素の名称を答えなさい。

### 4 | スチールウールの燃焼

右図のように、水を入れたバットの上でスチールウールに点火し、酸素を入れた集気びんをかぶせたところ、集気びんの中の水面が上がった。

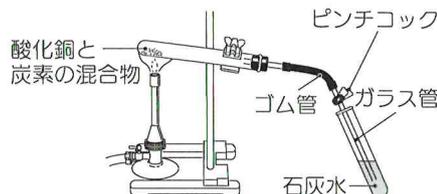


- 集気びんの中の水面が上がった理由を答えなさい。
- この実験で、スチールウールを燃やした後にできた物質が、スチールウールとちがう物質であることを確かめる方法を1つ答えなさい。
- この反応を次のように表すと、ア、イにはどのような物質が入るか。それぞれの名称を答えなさい。



### 5 | 酸化銅と炭素を加熱したときの变化

酸化銅と炭素の粉末を混ぜ、図のような装置で加熱したところ、石灰水が白くにごった。反応後、石灰水からガラス管を取り出し、熱するのをやめ、ピンチコックでゴム管をとめて冷ました。

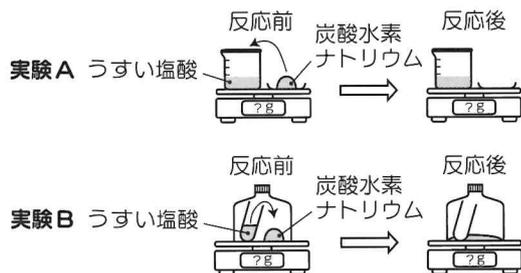




- 1 ガスバーナーの火を消した直後に、ピンチコックでゴム管をとめる理由を答えなさい。
- 2 試験管内に残った物質をとり出して強くこすると、金属光沢こざつたが見られた。この物質は何か答えなさい。
- 3 この実験での物質の変化を説明したとき、ア、イに入る適切な言葉を、それぞれ答えなさい。  
「酸化銅から(ア)が炭素にうばわれ、酸化銅が単体の(イ)となった。」
- 4 3の化学変化は次のようにも説明できる。ウ、エに入る適切な言葉を、それぞれ答えなさい。  
「酸化銅は(ウ)され、炭素は(エ)された。」

## 6 | 化学変化と質量の変化

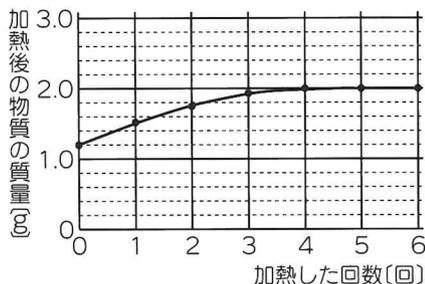
炭酸水素ナトリウムとうすい塩酸を、密閉していない状態〔実験A〕と密閉した状態〔実験B〕の2つの状態で混ぜ合わせ、反応の前後で質量を比べた。



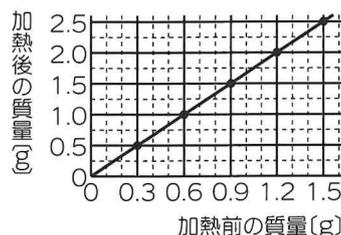
反応の前後で質量に変化があったのはどちらの実験か選びなさい。また、その理由も答えなさい。

## 7 | 物質どうしが結びつくときの物質の割合

マグネシウムの粉末1.20 gをステンレス皿全体にうすく広げてから加熱し、よく冷ました後、質量をはかった。この作業を6回くり返した。このときの加熱後の物質の質量の変化を表したものが、右のグラフである。



- 1 ステンレス皿にマグネシウムの粉末をうすく広げてから加熱する理由を答えなさい。
- 2 加熱後の物質の質量は、5回目から変化がなかった。その理由を答えなさい。
- 3 1.20 gのマグネシウムには、最大で何gの酸素が結びついたといえるか、答えなさい。
- 4 右のグラフは、マグネシウムの質量を変えて同様の実験を行い、質量がそれ以上大きくならなかったときの加熱前後の質量の関係を表している。マグネシウムと結びつく酸素の質量の比を、簡単な整数の比で答えなさい。
- 5 4のグラフから、1.80 gのマグネシウムを完全に酸素と反応させると、何gの酸素と結びつか答えなさい。また、加熱後の物質の質量は何gになるか、答えなさい。



## 8 | 化学変化と熱の出入り

実験①と実験②を行い、化学変化が起こるとき熱の出入りを調べた。



〔実験①〕鉄粉と活性炭の混合物に食塩水を数滴加えて、かき混ぜながら温度をはかった。

〔実験②〕水酸化バリウムに塩化アンモニウムを入れてふくろの口を閉じ、もんで中を混ぜながら温度をはかった。

- 1 実験①では、温度が上がった。温度が上がったのは、化学変化によって熱の出入りがどうなったからと考えられるか。「熱」という言葉を使って答えなさい。
- 2 実験②で発生する気体の物質名を答えなさい。
- 3 実験②では、温度が下がった。このような反応を何というか、答えなさい。
- 4 化学変化が起こるとき、熱などとしてとり出すことができる、物質がもっているエネルギーを何というか、答えなさい。



**1** 化学かいろは、鉄粉と活性炭を混ぜ、食塩水を数滴たらすと鉄が酸化されて熱が発生することを利用して。あおいさんとつむぎさんは、市販されている化学かいろのあたたまり方について、次のような疑問をもった。

あおいさん「市販されている化学かいろは、ふくろから出してふらないと、あたたまるのに時間がかかるね。」

つむぎさん「あたたまった後は、10時間ほど使用できるものがあるけれど、長時間高い温度を保つことができるのはどうしてだろう。」

そこで2人は、この化学変化を再現するため、ビーカーに鉄粉と活性炭を入れて、食塩水をたらし、下図のようにガラス棒でかき混ぜながら、1分ごとに温度をはかる実験を行った。その結果を表にまとめた。これらのことについて、下の問いに答えなさい。



〔結果〕

時間〔分〕	0	1	2	3	4	5
温度〔℃〕	31.0	50.0	59.5	51.5	66.5	70.0
時間〔分〕	6	7	8	9	10	11
温度〔℃〕	71.5	71.0	70.5	70.0	69.5	65.0

**1** あおいさんとつむぎさんが、互いに実験の結果をよく確認しながらグラフにまとめたところ、3分後の測定結果が誤りであったことに気づいた。この実験において、より正確な実験結果を得るためには、どのような操作に注意して実験する必要があるか、答えなさい(ただし、測定値の読みまちがいはないものとする)。

**2** 実験結果の表について、実験開始から6分後まで、ビーカー内の温度は高くなっていくが、それより後は温度がだんだん低くなった。このような結果になったのはなぜか、答えなさい。

**3** あおいさんは、市販されている化学かいろのしくみについて調べたところ、鉄粉などを入れるふくろの表面に小さなあながあいていることを知った。このことと、化学かいろが長時間高い温度を保てることについて、どのような関係があると考えられるか、答えなさい。

**4** **3** の考えを確かめるためには、どのような実験を行えばよいか、答えなさい。

**2** かおるさんは、さまざまな酸化物の還元について調べて次のようにまとめ、クラスの友達から感想をもらった。

〔かおるさんの調べたこと〕

はるか昔、人々は銅を利用するために、(ア) 酸化銅を木炭(炭素)で還元して、銅をとり出していました。日本でも、古くから、(イ) 酸化鉄を木炭で還元して鉄をとり出す、たたら製鉄が行われていたようです。現在では、鉄道の線路をつなげる鉄をつくるために、(ウ) 酸化鉄をアルミニウムで還元して鉄をとり出す方法が使われることもあります。授業では、みんなで行った(エ) マグネシウムをドライアイス(二酸化炭素)の中で燃焼させる実験が、還元反応でした。

〔感想〕

みなとさん 二酸化炭素が新たにできる化学変化がいくつかあるね。	わたるさん 金属の酸化物を別の金属で還元する化学変化もあるんだね。	れんさん 物質によって、酸素との結びつきやすさがちがうのかな。
------------------------------------	--------------------------------------	------------------------------------

**1** みなとさんの感想について、あてはまる化学変化を上の中の(ア)～(エ)より全て記号で選びなさい。

**2** わたるさんの感想について、あてはまる化学変化を(ア)～(エ)より1つ選びなさい。また、この化学変化にかかわる2つの金属のうち、より酸化されやすい金属はどちらか、答えなさい。

**3** れんさんの感想について、(イ)、(エ)の化学変化から、鉄、炭素、マグネシウムの3つの物質を、酸素と結びつきやすい順に並べなさい。

**4** (イ)、(ウ)の化学変化では、炭素もアルミニウムも酸化鉄から酸素をうばっているが、酸素をうばう力が強いのはどちらか、調べる方法を答えなさい。