

# 2 物質どうしの化学変化

月 日

## 1 異なる物質の結びつき

- (1) **化合物** 2種類以上の物質が結びついてできた物質。化合物は、化学変化が起こる前の物質とは異なる、別の新しい物質。→化合物は純粋な物質である。
- (2) **鉄と硫黄の反応** 鉄粉と硫黄の粉末の混合物を加熱すると、光と熱を出す激しい化学変化が起こり、硫化鉄ができる。→① 鉄の原子と硫黄の原子が1:1の割合で結びつく。

**重要** 鉄 + 硫黄 → 硫化鉄

鉄粉と硫黄の粉末の混合物と硫化鉄のちがいを調べる

	鉄粉と硫黄の粉末の混合物	硫化鉄
見た目・手ざわり	金属光沢がある	光沢がなく、ぼろぼろくずれやすい
磁石を近づけたときのようす	引き寄せられる	引き寄せられない
うすい塩酸との反応	水素が発生	硫化水素が発生

- (3) **銅と硫黄の反応** 熱した銅板(銅線)を硫黄の蒸気の中に入れると、激しい化学変化が起こり、硫化銅ができる。銅 + 硫黄 → 硫化銅
- (4) **水素と酸素の反応** 水素と酸素の混合気体に点火すると、水ができる。→水ができたことは、塩化コバルト紙が青色から桃色に変わることから確認できる。

**重要** 水素 + 酸素 → 水

- (5) **炭素と酸素の反応** 炭素を燃やすと、二酸化炭素が発生する。

**重要** 炭素 + 酸素 → 二酸化炭素

## 2 化学反応式

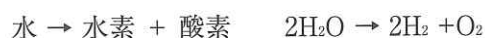
- (1) **化学反応式** 化学式を用いて化学変化を式で表したもの。矢印の左右で原子の種類と数が等しい。→②

### (2) いろいろな化学反応式

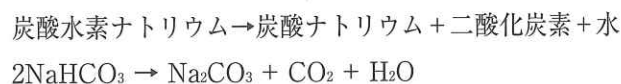
#### ・酸化銀の分解



#### ・水の電気分解



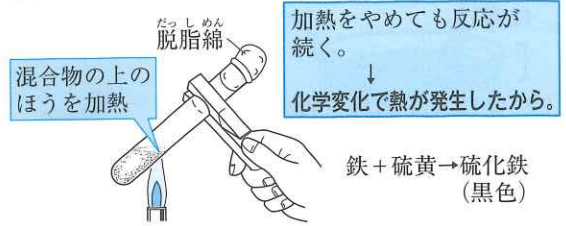
#### ・炭酸水素ナトリウムの分解



#### ・鉄と硫黄の反応



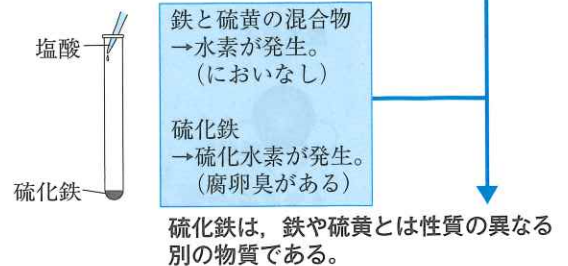
## ① 鉄と硫黄の反応



### 【磁石を近づける】

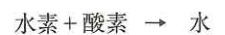


### 【塩酸を加える】

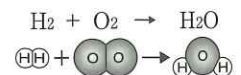


## ② 化学反応式

**例** 水素と酸素の反応

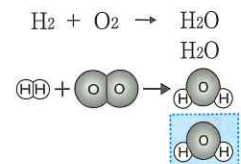


- ① →の左側に反応前の物質名を書き、→の右側に反応後の物質名を書く。



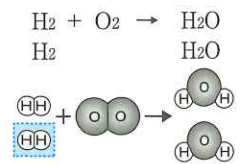
- ② それぞれの物質を化学式で表す。

- ③ →の左右で酸素原子の数が等しくなるようにする。



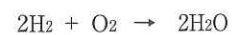
- の右側に $\text{H}_2\text{O}$ を1個たす。

- ④ →の左右で水素原子の数が等しくなるようにする。



- の左側に $\text{H}_2$ を1個たす。

- ⑤ 水素分子2個を $2\text{H}_2$ 、水分子2個を $2\text{H}_2\text{O}$ と表す。



# ポイントチェック

次の問いに答えなさい。

## 1 異なる物質の結びつき

- ① 2種類以上の物質が結びついてできた物質を何というか。
- ② 鉄と硫黄の混合物を加熱すると、何という物質ができるか。
- ③ ②に磁石を近づけると、引き寄せられるか、引き寄せられないか。
- ④ ②にうすい塩酸をかけると、何という気体が発生するか。
- ⑤ ②は、純粋な物質か、混合物か。
- ⑥ 熱した銅板を硫黄の蒸気の中に入れて、何という物質ができるか。
- ⑦ 水素と酸素が反応すると、何が出来るか。
- ⑧ 炭素を燃やすと、何が出来るか。

① \_\_\_\_\_

② \_\_\_\_\_

③ \_\_\_\_\_

④ \_\_\_\_\_

⑤ \_\_\_\_\_

⑥ \_\_\_\_\_

⑦ \_\_\_\_\_

⑧ \_\_\_\_\_

⑨ \_\_\_\_\_

⑩ \_\_\_\_\_

⑪ \_\_\_\_\_

⑫ \_\_\_\_\_

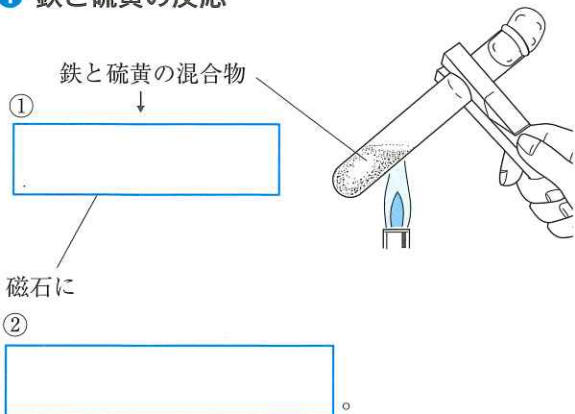
## 2 化学反応式

- ⑨ 化学式を用いて化学変化を式で表したものを何というか。
- ⑩ 鉄と硫黄が反応するときの化学変化を化学反応式で表せ。
- ⑪ 次の化学反応式の  にあてはまる数字を書け。  
酸化銀の分解  $2\text{Ag}_2\text{O} \rightarrow \text{Ag} + \text{O}_2$
- ⑫ 次の化学反応式の  にあてはまる数字を書け。  
水素と酸素の反応  $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O}$

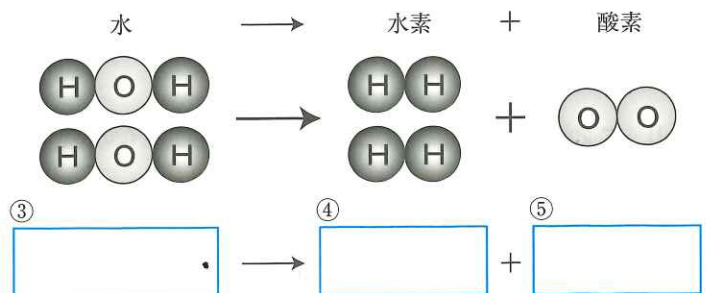
# 図解チェック

をうめてチェックしよう。

## 1 鉄と硫黄の反応



## 2 化学反応式



# 練習問題

## 1 鉄と硫黄の反応

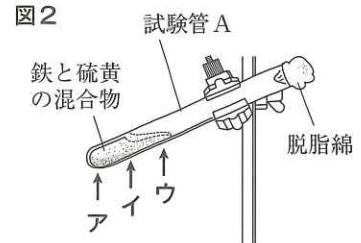
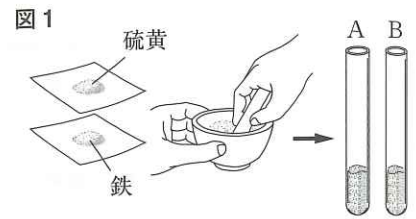
次の実験について、あとの問いに答えなさい。

**実験1** 図1のように、鉄と硫黄を混合し、同じ量ずつ試験管A、Bに入れた。

**実験2** 図2のように試験管Aを加熱すると、鉄と硫黄が反応して、全体が黒色の物質aになった。また、試験管Bは加熱せず、その混合物を物質bとした。

**実験3** 物質a、bに磁石を近づけた。

**実験4** 物質a、bに塩酸を加えると、それぞれ気体が発生した。



□(1) 実験2では、混合物のどのあたりを加熱するのがよいか。図2のA～ウから選び、記号で答えよ。 [                      ]

□(2) 実験2で、試験管Aで起こった変化について述べた文としてもっとも適当なものを、次のA～エから選び、記号で答えよ。

A 混合物の一部が光や熱を出して赤くなり、すべて黒色の物質になるまで加熱を続ける必要がある。

I 混合物が光や熱を出さずに反応し、すべて黒色の物質になるまで加熱を続ける必要がある。

U 混合物の一部が光や熱を出して赤くなり、加熱をやめても反応が進む。

E 混合物が光や熱を出さずに反応し、加熱をやめても反応が進む。 [                      ]

□(3) 実験2でできた物質aは何か。 [                      ]

(4) 実験3で、物質a、bは磁石に引きつけられるか、引きつけられないか。

□物質a [                      ] □物質b [                      ]

(5) 実験4で、物質a、bから発生した気体はそれぞれ何か。

□物質a [                      ] □物質b [                      ]

□(6) 実験4で、においがある気体が発生したのは、物質a、bのどちらか。 [                      ]

□(7) 実験3、4から、物質a、bは同じ物質だといえるか。 [                      ]

□(8) 鉄と硫黄が結びついて物質aができる化学変化を、化学反応式で表せ。 [                      ]

## 2 銅と硫黄の反応

右の図のように、試験管に硫黄を入れて熱し、発生した硫黄の蒸気の中に熱した銅線を入れると、激しく反応した。これについて、次の問いに答えなさい。

□(1) この反応でできた物質は何か。その名称を書け。 [                      ]

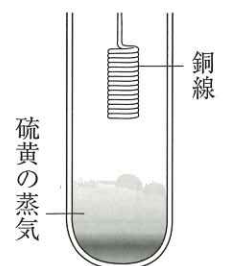
□(2) この反応と同じ種類の化学変化が起こるものを、次のA～エから選び、記号で答えよ。

A 空気中で炭素を燃やす。

I 炭酸水素ナトリウムを試験管に入れて加熱する。

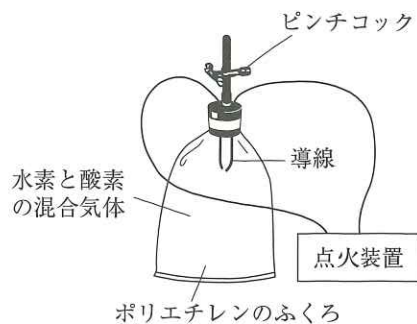
U 酸化銀を試験管に入れて加熱する。

E うすい水酸化ナトリウム水溶液に電流を流す。 [                      ]



**3 水素と酸素の反応**

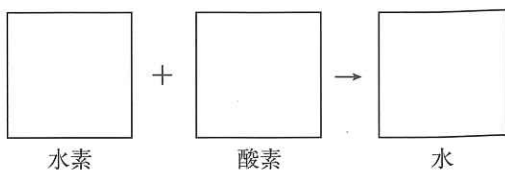
右の図のように、ポリエチレンのふくろに水素と酸素の混合気体を入れ、ピンチコックを閉じてから点火装置で点火したところ、爆発音がして水ができた。これについて、次の問いに答えなさい。



□(1) 水ができたことを確かめるのに用いられるものとしてもっとも適当なものを、次のア～エから選び、記号で答えよ。

- ア リトマス紙    イ 塩化コバルト紙  
ウ BTB溶液    エ フェノールフタレイン溶液

□(2) この実験で水ができる化学変化を、次の  内にモデルをかき入れて表せ。ただし、水素分子は○○，酸素分子は●●，水分子は○●○で表すものとする。



□(3) この実験で水ができる化学変化を、化学反応式で表せ。

**4 化学反応式**

図1～図3は、いろいろな化学変化を原子・分子のモデルで表したものである。これについて、次の問いに答えなさい。

□(1) 図の空欄にあてはまる原子・分子のモデルをかき、それぞれの化学変化を完成させよ。

(2) 次の文の①，②にあてはまる語句を書け。

(1)で原子・分子のモデルをかくときは、矢印(→)の左右で原子の  ① と数が  ② になるようにする。

□①  □②

□(3) 図2より、50個の水分子が電気分解したとすると、何個の酸素分子ができると考えられるか。次のア～エから選び、記号で答えよ。

- ア 25個    イ 50個    ウ 100個    エ 200個

(4) 図1，図2の化学変化を、それぞれ化学反応式で表せ。

□図1

□図2

(5) 次の式は、炭酸水素ナトリウムの分解を、化学反応式で表したものである。

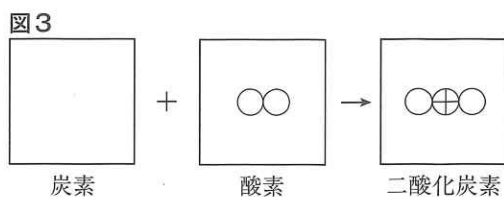
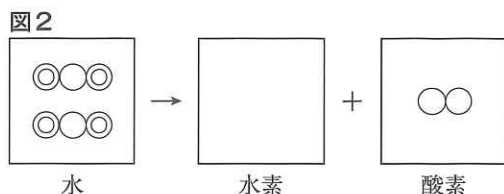
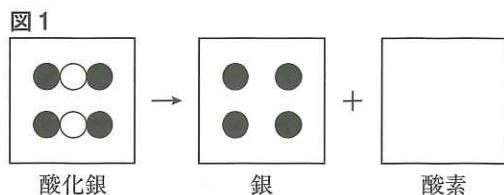


① 炭酸ナトリウム(Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>)は、ナトリウム原子、炭素原子、酸素原子それぞれ何個からなるか。

□ナトリウム原子  個    □炭素原子  個

□酸素原子  個

□② 上の式の  にあてはまる物質を、化学式で表せ。



# 完全ドリル 化学式, 化学反応式

## 1 化学式

次の表の空欄に、水素を(H), 炭素を(C), 窒素を(N), 酸素を(O), ナトリウムを(Na), 塩素を(Cl), 銀を(Ag)として、その原子のモデルと化学式をかきなさい。

<input type="checkbox"/> 水素 [            ]	<input type="checkbox"/> 酸素 [            ]	<input type="checkbox"/> 窒素 [            ]
<input type="checkbox"/> 水 [            ]	<input type="checkbox"/> 二酸化炭素 [            ]	<input type="checkbox"/> アンモニア [            ]
<input type="checkbox"/> 銀 [            ]	<input type="checkbox"/> 塩化ナトリウム [            ]	
 銀原子	 塩素原子 ナトリウム原子	

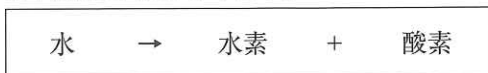
## 2 化学反応式の作り方

次は、化学反応式の作り方(例)を説明したものである。左の例にならって、右の化学反応式の作り方にしたがって化学式やモデルをかきなさい。ただし、原子のモデルは自分で決め、適当に表すこと。

例：水を電気分解すると、水素と酸素が発生した。

酸化銀を加熱すると、銀と酸素に分解した。

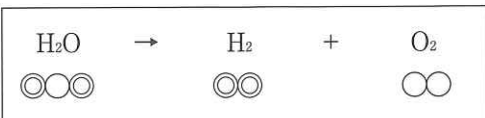
① 化学変化を物質名で表す。



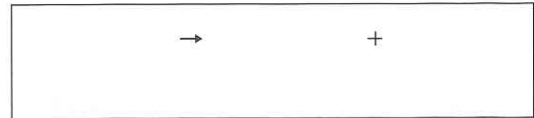
① 化学変化を物質名で表す。



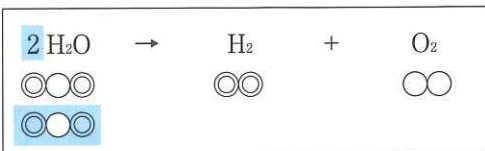
② 物質を化学式とモデルで表す。



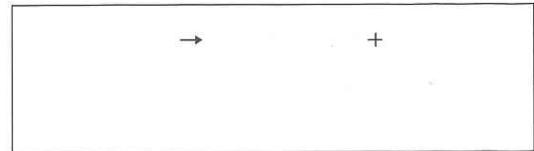
② 物質を化学式とモデルで表す。



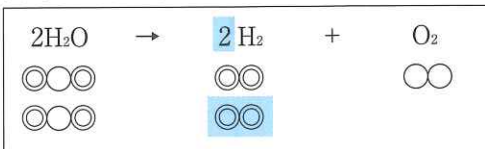
③ 矢印の左右で、酸素原子の数を合わせる。



③ 矢印の左右で、酸素原子の数を合わせる。



④ 矢印の左右で、水素原子の数を合わせる。



④ 矢印の左右で、銀原子の数を合わせる。

