

第 3 講座 物質が分かれる化学変化と結びつく化学変化

1 分解

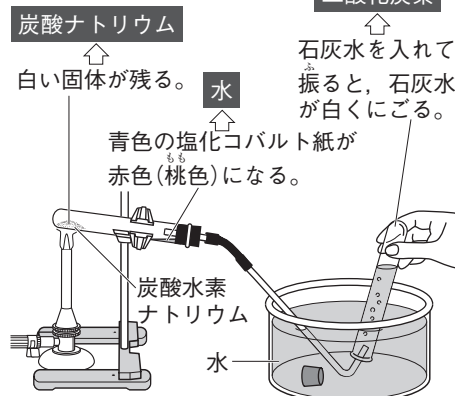
- (1) もとの物質とは違う別の物質ができる変化を何というか。
[]
- (2) 1 種類の物質が 2 種類以上の別の物質に分かれる変化を何とい
うか。
[]
- (3) 加熱による分解を何というか。
[]
- (4) 炭酸水素ナトリウムを十分に加熱したときに、発生した気体と
液体はそれぞれ何か。
気体[] 液体[]
- (5) 青色の塩化コバルト紙は、水にふれると何色に変化するか。
[]
- (6) 酸化銀を十分に加熱したときに、発生した気体と加熱後に残っ
た固体はそれぞれ何か。
気体[] 固体[]
- (7) 酸化銀を十分に加熱したあとに残った固体には、電流が流れる
か、流れないか。
[]
- (8) 電流を流すことによって物質を分解することを何というか。
[]
- (9) 少量の水酸化ナトリウムを溶かした水に電流を流したとき、陽
極、陰極から発生する気体はそれぞれ何か。
陽極[] 陰極[]

2 原子と分子

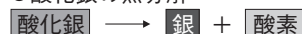
- (1) 物質をつくっている最小の粒子で、化学変化ではそれ以上分
けることができないものを何というか。
[]
- (2) 次の物質を、元素記号でそれぞれ表しなさい。
水素[] 硫黄[] 銅[]
- (3) 元素を、原子番号の順に並べた表を何というか。
[]
- (4) いくつかの原子が結びついてできている、物質の性質を示す最
小の粒子を何というか。
[]
- (5) 原子は、その種類によって大きさや何が決まっているか。
[]
- (6) 原子は、化学変化によって新しくできることがあるか、ないか。
[]
- (7) 酸素、鉄、水のうち、分子をつくらない物質はどれか。
[]

▼ 1 物質の熱分解

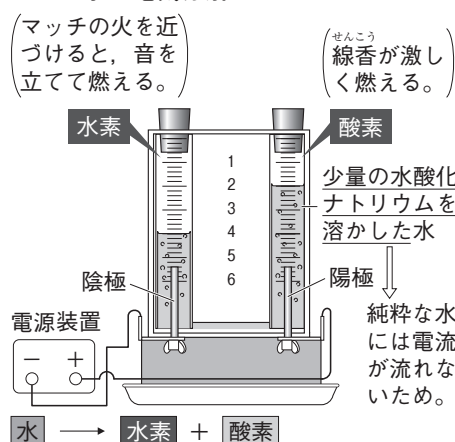
● 炭酸水素ナトリウムの熱分解



● 酸化銀の熱分解



▼ 2 水の電気分解



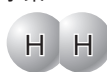
▼ 3 いろいろな元素記号

元素	元素記号	元素	元素記号
水素	H	アルミニウム	Al
炭素	C	カリウム	K
窒素	N	カルシウム	Ca
酸素	O	鉄	Fe
硫黄	S	銅	Cu
塩素	Cl	亜鉛	Zn
ナトリウム	Na	銀	Ag
マグネシウム	Mg	□…非金属 □…金属	

● 元素を原子番号の順に並べた周期表で、縦の列に化学的性質が似た元素が並ぶ。

▼ 4 物質のモデル

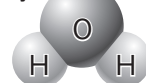
● 水素



● マグネシウム



● 水



● 塩化ナトリウム



3 物質の分類と化学式

- (1) 1種類の元素だけでできている物質を何というか。
[]
- (2) 2種類以上の元素からできている物質を何というか。
[]
- (3) 窒素, 二酸化炭素, 酸化銀, 銅, 炭酸水素ナトリウム, 塩素を,
単体と化合物に分類するとどうなるか。
単体[]
化合物[]
- (4) 元素記号と数字を使って物質を表したものを何というか。
[]
- (5) 次の物質を, 化学式でそれぞれ表しなさい。
水素[] アンモニア[]

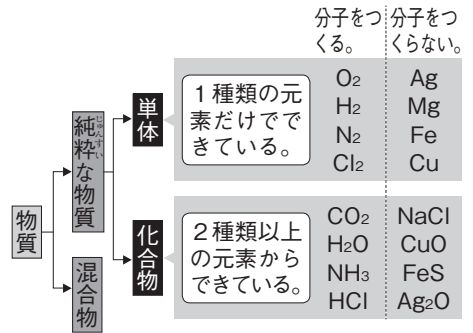
4 化学反応式

- (1) 化学変化を, 化学式を使って表した式を何というか。
[]
- (2) 化学反応式で, 反応後の物質は式の左辺と右辺のどちらに書くか。
[]
- (3) 化学反応式の左辺と右辺でそろえるものは, 原子の何と何か。
[]
- (4) 「 $2\text{H}_2\text{O}$ 」の下線部は, 何が2個あることを表しているか。
[]
- (5) 「水 $\rightarrow$ 水素 + 酸素」の化学変化を化学反応式で表しなさい。
[]

5 物質が結びつく化学変化

- (1) 2種類以上の物質が結びついてできた, もとの物質とは別の1種類の物質を何というか。
[]
- (2) 鉄と硫黄の混合物を加熱したときにできる物質を何というか。
[]
- (3) (2)でできた物質は単体か, 化合物か。
[]
- (4) (2)の物質は, 磁石につくか, つかないか。
[]
- (5) (2)の物質を, うすい塩酸に入れたときに発生する気体を何と
いうか。
[]
- (6) 銅線を加熱した硫黄の蒸気の中に入れたとき, 何という物質がで
きるか。
[]
- (7) 水素と酸素の混合気体に点火すると, 何という物質ができるか。
[]

▼5 物質の分類と化学式

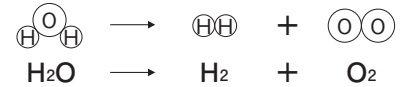


▼6 化学反応式の作り方(水の分解)

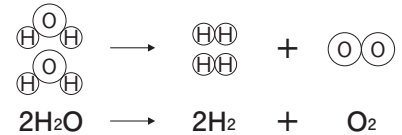
①物質名で表す。



②モデルと化学式で表す。



③左辺と右辺で, 原子の種類と数を等しくする。

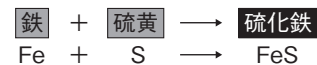


▼7 硫黄と結びつく化学変化

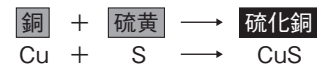
●鉄と硫黄が結びつく化学変化



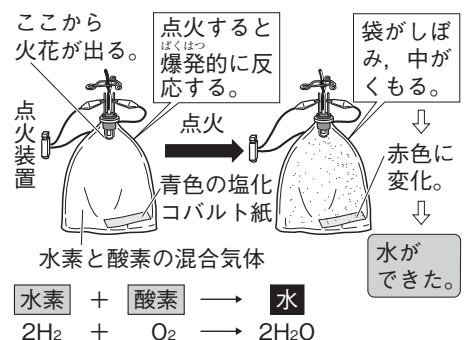
混合物	化合物(硫化鉄)
- 鉄が磁石につく。 - 鉄が塩酸と反応して水素を発生。	- 磁石につかない。 - 塩酸と反応して硫化水素を発生。



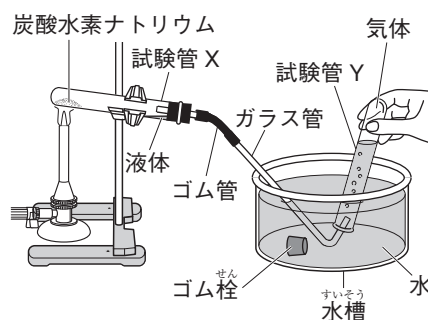
●銅と硫黄が結びつく化学変化



▼8 水素と酸素が結びつく化学変化



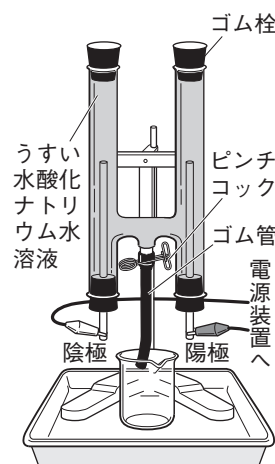
1 図のようにして、試験管Xに炭酸水素ナトリウムを入れて加熱すると、試験管Yには気体が集まり、試験管Xの口には液体がついた。気体が集まった試験管Yに石灰水を入れて振ると、石灰水が白くにごった。その後、気体が発生しなくなってから火を消すと、試験管Xには白い物質が残った。次の問いに答えなさい。



- (1) 図のように、試験管Xの口を底よりも下げるのはなぜか。
- (2) 発生した気体は何か。化学式で答えなさい。
- (3) 試験管Xの口についた液体は水である。このことを確かめる操作として正しいものを、次のア～エから選び、記号で答えなさい。
 ア 赤色(桃色)の塩化コバルト紙につけると、青色になる。
 イ 青色の塩化コバルト紙につけると、赤色(桃色)になる。
 ウ 赤色リトマス紙につけると、青色になる。
 エ 青色リトマス紙につけると、赤色になる。
- (4) A加熱後、試験管Xに残った白い物質と B炭酸水素ナトリウムを、それぞれ同量ずつとり、同量の水に溶かした。
 ① この液にフェノールフタレイン溶液をそれぞれ加えたところ、どちらも色が変化した。より濃い赤色になったのは、A、Bどちらを溶かした液か。
 ② ①から、Aは炭酸水素ナトリウムと同じ物質か、違う物質か。

1	
(1)	
(2)	
(3)	
(4)	①
	②

2 図のような装置に、うすい水酸化ナトリウム水溶液を満たして電流を流し、水の電気分解を行った。次の問いに答えなさい。

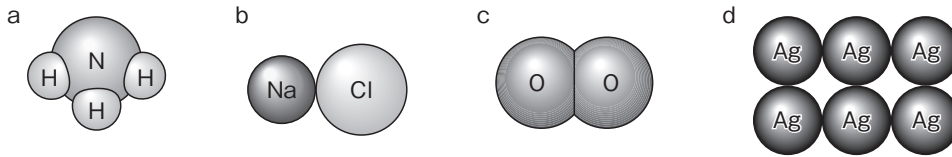


- (1) 純粋な水ではなく、うすい水酸化ナトリウム水溶液を用いたのはなぜか。
- (2) 電流を流している間、図のゴム管は開いておくか、閉じておくか。
- (3) 陽極、陰極から発生した気体と同じ気体が発生するものを、次のア～ウからそれぞれ選び、記号で答えなさい。
 ア 石灰石にうすい塩酸を加える。 イ 亜鉛にうすい塩酸を加える。
 ウ 二酸化マンガにうすい過酸化水素水を加える。
- (4) この実験で起こった化学変化を、化学反応式で表しなさい。
- (5) 陰極側に集まった気体の体積は、陽極側に集まった気体の体積のおよそ何倍か。次のア～エから選び、記号で答えなさい。

ア 4倍 イ 2倍 ウ $\frac{1}{2}$ エ $\frac{1}{4}$

2	
(1)	
(2)	
(3)	陽極
	陰極
(4)	
(5)	

3 図の a～d は、4 種類の物質を原子のモデルで表したものである。あとの問いに答えなさい。

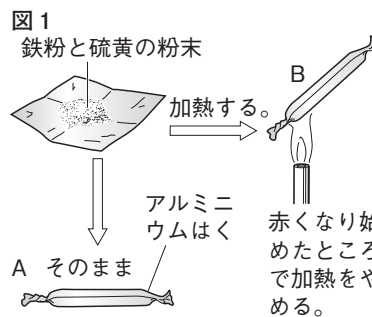


- (1) 原子の性質や元素記号の表し方について正しく述べているものを、次のア～オからすべて選び、記号で答えなさい。
- ア 原子は、化学変化によって、ほかの原子に変わることがある。
- イ 原子は、化学変化によって、それ以上分けることができない。
- ウ 元素記号は、日本だけで用いられている記号である。
- エ アルファベット 1 文字で表す元素には、大文字で表すものと小文字で表すものがある。
- オ アルファベット 2 文字で表す元素は、大文字 1 文字と小文字 1 文字で表す。
- (2) a と d の物質を化学式でそれぞれ表しなさい。
- (3) 単体である物質はどれか。a～d からすべて選び、記号で答えなさい。
- (4) 分子をつくる化合物はどれか。a～d から選び、記号で答えなさい。
- (5) 空気や海水のように、2 種類以上の物質が混じり合っているものを何というか。

3

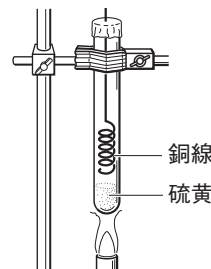
(1)	
(2)	a d
(3)	
(4)	
(5)	

4 鉄粉 7.0g と硫黄^{いおう}の粉末 4.0g をよく混ぜ合わせ、図 1 のように 2 つに分けてそれぞれをアルミニウムはくで包み、A、B とした。A はそのままにし、B だけを図のように加熱すると、反応が続いて 色の物質ができた。次の問いに答えなさい。



- (1) 加熱後の B の中の物質は何か。
- (2) にあてはまることばは何か。次のア～エから選び、記号で答えなさい。
- ア 赤 イ 白 ウ 黒 エ 青
- (3) 次の①、②にあてはまるのは、A 中の物質か、加熱後の B 中の物質か。それぞれ A または B の記号で答えなさい。
- ① 磁石を近づけたときに、磁石につく。
- ② うすい塩酸に入れたときに、においのある気体が発生する。
- (4) B を加熱したときに起こった化学変化を、化学反応式で表しなさい。
- (5) 図 2 のように、加熱した硫黄の蒸気の中に銅線を入れると、激しく反応した。
- ① 反応後、銅線は黒っぽくなっていた。この黒っぽい物質は何か。
- ② 反応前の銅線と反応後にできた物質で、しなやかに曲がるのはどちらか。

図 2



4

(1)	
(2)	
(3)	① ②
(4)	
(5)	① ②