

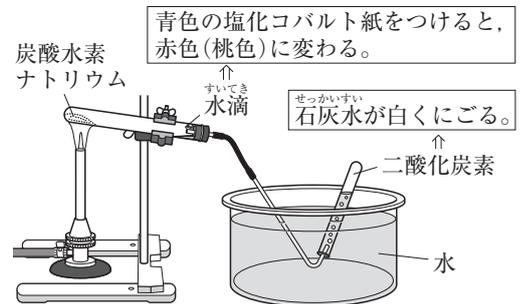
3

物質の分解／物質の成り立ち

1 物質の分解

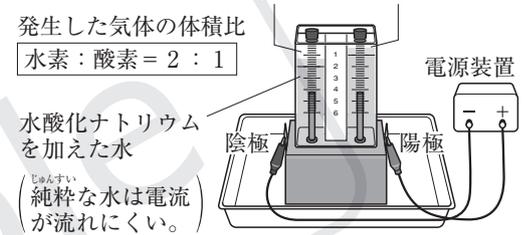
- (1) 化学変化…もとの物質とは性質のちがう別の物質ができる変化。化学反応ともいう。
- (2) 分解…1種類の物質が2種類以上の物質に分かれる変化。
 - ① 熱分解…加熱によって起こる分解のこと。
 - 炭酸水素ナトリウム…水と二酸化炭素が発生し、炭酸ナトリウムが残る。分解前の炭酸水素ナトリウムは水に少しとけ、フェノールフタレイン溶液を加えらるとうすい赤色になる。一方、分解後の炭酸ナトリウムは水によくとけ、フェノールフタレイン溶液を加えらると濃い赤色になる。
 - 酸化銀…酸素が発生し、銀が残る。
 - ② 電気分解…電流を流して物質を分解すること。
 - 水…陰極から水素，陽極から酸素が発生する。水素にマッチの火を近づけると、水素が音を立てて燃えて、水ができる。酸素に火のついた線香を入れると、線香が激しく燃える。
 - 塩化銅水溶液…陰極に赤色の銅が付着し、陽極から塩素が発生する。塩素は刺激臭がある有毒な気体なので、手であおぐようにしてにおいをかぐ。また、塩素には脱色作用がある。

▼炭酸水素ナトリウムの熱分解



試験管の口を少し下げて加熱する。
→発生した水が加熱部分に流れるのを防ぐため。
加熱をやめる前にガラス管を水から抜く。
→加熱した試験管に水が逆流するのを防ぐため。

▼水の電気分解



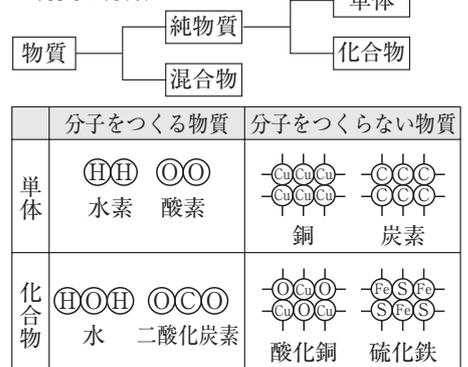
▼元素記号

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

▼化学式

物質	化学式	物質	化学式	物質	化学式
水素	H ₂	二酸化炭素	CO ₂	硫化鉄	FeS
酸素	O ₂	塩化水素	HCl	酸化マグネシウム	MgO
窒素	N ₂	アンモニア	NH ₃	塩化ナトリウム	NaCl
塩素	Cl ₂	酸化銀	Ag ₂ O	炭酸水素ナトリウム	NaHCO ₃
水	H ₂ O	酸化銅	CuO	炭酸ナトリウム	Na ₂ CO ₃

▼物質の分類



2 物質の成り立ち

- (1) 原子…物質をつくっている最小の粒子。種類によって、質量や大きさが決まっている。また、化学変化によって、それ以上分割したり、新しくできたり、種類が変わったり、なくなったりしない。
- (2) 元素記号…原子をアルファベット1文字または2文字で表したものの。
- (3) 分子…いくつかの原子が結びついた、物質の性質を表す最小の粒子。
- (4) 化学式…物質のつくりを元素記号で表したものの。元素記号は物質をつくる原子の種類を表し、右下の数字は物質をつくる原子の数(割合)を表す。
- (5) 状態変化と化学変化…状態変化では原子や分子の集まり方だけが変わり、化学変化では原子の結びつきそのものが変わる。

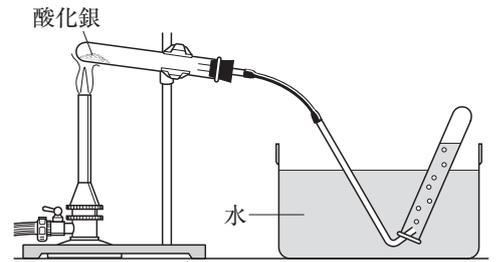
3 物質の分類と物質のつくり

- (1) 物質の分類…物質には純物質と混合物があり、純物質は単体と化合物に分類される。
 - ① 単体…1種類の元素からなる物質。別の物質に分解できない。
 - ② 化合物…2種類以上の元素からなる物質。別の物質に分解できる。
- (2) 分子をつくる物質・つくらぬ物質
 - ① 分子をつくる物質…非金属の原子だけからなるものが多い。元素記号の右下の数字は、分子をつくる原子の数を表す。
 - ② 分子をつくらぬ物質…金属の原子をふくむものが多い。多くの原子が決まった割合で集まってできているので、元素記号の右下の数字は、物質をつくる原子の割合を表す。

確認問題

1 物質の分解 次の問いに答えなさい。

- (1) 右の図のような装置で酸化銀を加熱すると、気体が発生し、試験管内には白い物質が残った。
- ① 発生した気体に火がついた線香せんこうを入れると、線香が炎をあげて燃えた。発生した気体は何か。 ()
- ② 残った白い物質をかたいものでこすると光沢が出た。この物質は何か。 ()
- ③ この実験のように、1種類の物質が2種類以上の物質に分かれる変化を何というか。 ()
- (2) 炭酸水素ナトリウムを加熱すると、3つの物質に分かれる。それぞれの物質名を答えよ。
() () ()
- (3) 水に水酸化ナトリウムを加えて電流を流すと、陰極と陽極からそれぞれ気体が発生する。それぞれの気体の名称を答えよ。 陰極() 陽極()
- (4) 塩化銅水溶液に電流を流すと、陰極には赤色の物質が付着し、陽極からは気体が発生する。それぞれの物質名を答えよ。 陰極() 陽極()

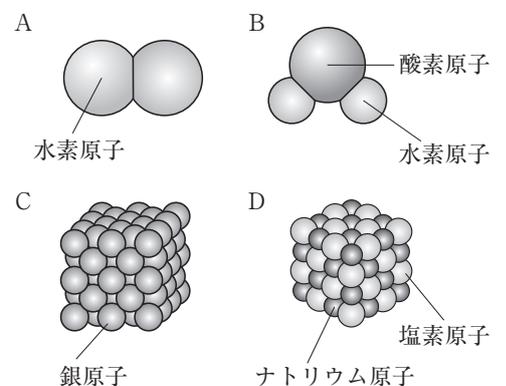


2 物質の成り立ち 次の問いに答えなさい。

- (1) 原子について正しく述べているものを、次のア～オからすべて選べ。 ()
- ア 質量は、種類によって決まっている。 イ 大きさは種類によらず、すべて同じである。
ウ 化学変化によって、種類が変わることがある。 エ 化学変化によって、新しくできることはない。
オ 化学変化によって、分割することができる。
- (2) 次の①～⑤の元素記号を書け。
- ① 酸素 () □② 炭素 () □③ 銅 ()
□④ 銀 () □⑤ ナトリウム ()
- (3) 次の①～⑤の元素の名称を書け。
- ① H () □② S () □③ Cl ()
□④ Fe () □⑤ Mg ()
- (4) 化学変化について述べているのは、次のア、イのどちらか。 ()
- ア 原子や分子の集まり方だけが変わる変化。 イ 原子の結びつきそのものが変わる変化。

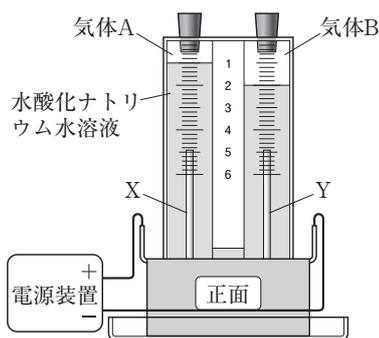
3 物質の分類と物質のつくり 右の図のA～Dは、水素、水、銀、塩化ナトリウムを、原子モデルを使って表したものである。これについて、次の問いに答えなさい。

- (1) A, Cのように、1種類の元素からなる物質を何というか。 ()
- (2) B, Dのように、2種類以上の元素からなる物質を何というか。 ()
- (3) 分子をつくらない物質はどれか。図のA～Dからすべて選べ。 ()
- (4) A～Dの物質を、それぞれ化学式で表せ。
A () B () C () D ()



演習問題 A

1 右の図のような装置で、水酸化ナトリウムを加えた水に電流を流すと、気体A、気体Bが集まった。これについて、次の問いに答えなさい。



- ⇒ 1
- (1) 集まった気体Aと気体Bの体積を比べると、気体Bの方が多かった。気体Aと気体Bの体積の比は、およそ何対何になるか。最も簡単な整数の比で答えよ。
- (2) 気体Aと気体Bは何か。それぞれの気体の名称を答えよ。
- (3) 気体Aと気体Bの種類を確かめる方法を、次のア～エからそれぞれ選べ。
 ア 火のついた線香せんこうを入れる。 イ 石灰水せっかいすいを入れてよくふる。
 ウ マッチの火を近づける。 エ 青色の塩化コバルト紙をつける。
- (4) 陽極ようきよくは、図のXとYのどちらか。
- (5) この実験で水に水酸化ナトリウムを加えるのはなぜか。次のア、イから選べ。
 ア 水に電流が流れやすくするため。
 イ 水と水酸化ナトリウムを反応させるため。
- (6) この実験で起こった化学変化を何というか。

1

(1)	A : B = :
(2)	A
(3)	B
(4)	A
(5)	B
(6)	

2 原子や分子について、次の問いに答えなさい。

- (1) 右の図は、二酸化炭素分子を原子のモデルで表したものである。二酸化炭素の分子をつくっている原子の名称と、その個数をそれぞれ答えよ。



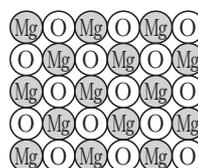
- (2) 液体の水を加熱すると、水蒸気に変化する。このとき、水をつくる原子や分子はどのようになるか。次のア～エからすべて選べ。
 ア 水素原子と酸素原子の数は変わらない。 イ 水分子の数が変わる。
 ウ 水素原子と酸素原子の質量が変わる。 エ 水分子の集まり方が変わる。

2

(1)	原子が 個
(2)	原子が 個

3 物質のつくりについて、次の問いに答えなさい。

- (1) 右の図は、酸化マグネシウムのつくりを、元素記号を用いたモデルで表したものである。酸化マグネシウムについて正しく述べているものを、次のア～エから選べ。



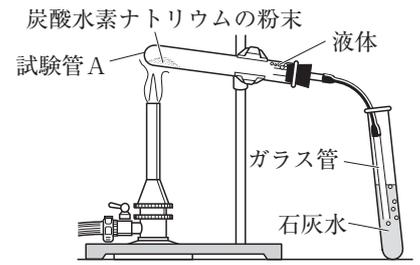
- ア 酸化マグネシウムは単体で、分子をつくる物質である。
 イ 酸化マグネシウムは化合物で、分子をつくる物質である。
 ウ 酸化マグネシウムは単体で、分子をつくらぬ物質である。
 エ 酸化マグネシウムは化合物で、分子をつくらぬ物質である。
- (2) 酸化マグネシウムを化学式で表せ。
- (3) アンモニアは分子をつくる物質で、分子1個は窒素原子1個と水素原子3個からできている。アンモニアを化学式で表せ。
- (4) 硫化鉄りゅうかてつは分子をつくらぬ物質で、鉄原子てつと硫黄原子いおうが1:1の数の比で集まってできている。硫化鉄を化学式で表せ。

3

(1)	
(2)	
(3)	
(4)	

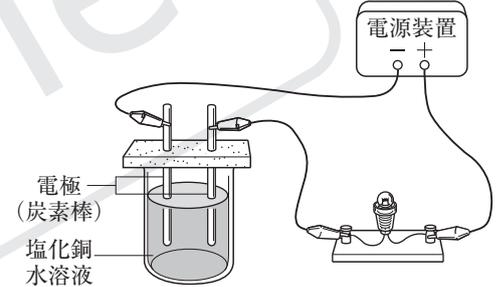
演習問題 B

1 右の図のような装置で、炭酸水素ナトリウムの粉末を加熱したところ、
 気体が発生し、試験管Aの口に液体がついた。気体が発生しなくなったら、
 ある操作を行ってからガスバーナーの火を消した。このとき、試験管Aに
 は白い粉末だけが残っていた。これについて、次の問いに答えなさい。



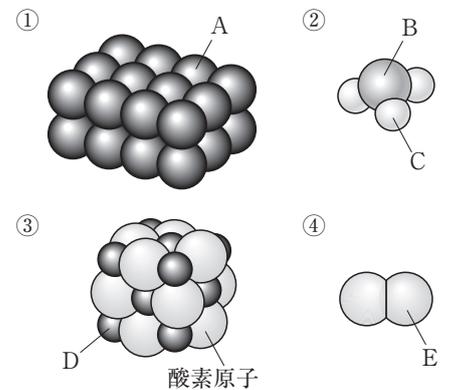
- (1) 図のように、試験管Aの口を少し下げて加熱する理由を簡単に書け。
 []
- (2) 下線部のある操作とは何か。簡単に書け。 []
- (3) 発生した気体によって、石灰水はどのように変化するか。 []
- (4) 発生した気体は何か。化学式で答えよ。 []
- (5) 試験管Aの口についた液体は何か。化学式で答えよ。 []
- (6) 試験管Aの口についた液体が(5)の物質であることを確かめるには、どのようにすればよいか。簡単に書け。
 []
- (7) 加熱後の試験管Aに残った白い粉末は何か。物質名を答えよ。 []
- (8) 炭酸水素ナトリウムと(7)の物質の性質のちがいを調べるには、どのようにすればよいか。薬品を使った方法を簡単に書け。 []

2 右の図のような装置で、塩化銅水溶液に電流を流すと、一方の電極からは気体が発生し、もう一方の電極には物質が付着した。これについて、次の問いに答えなさい。



- (1) 付着した物質の色は何色か。 []
- (2) 付着した物質をみがくとどうなるか。簡単に書け。
 []
- (3) 付着した物質は何か。化学式で答えよ。 []
- (4) 発生した気体は何か。化学式で答えよ。 []
- (5) 気体が発生した電極は、陽極か、陰極か。 []
- (6) 発生した気体のおいさを調べるときは、どのようにするか。簡単に書け。
 []
- (7) 塩化銅水溶液の色は青色である。電流を流し続けると、水溶液の色はどうなるか。次のア～ウから選べ。
 ア うすくなる。 イ 濃くなる。 ウ 変化しない。 []

3 右の図の①～④は、塩素、マグネシウム、酸化銅、アンモニアのいずれかを、原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) 塩素、マグネシウム、酸化銅、アンモニアを、それぞれ化学式で表せ。
 塩素 [] マグネシウム []
 酸化銅 [] アンモニア []
- (2) ①～④が表している物質の名称を、それぞれ答えよ。
 ① [] ② []
 ③ [] ④ []
- (3) A～Eが表している原子の名称を、それぞれ答えよ。 A [] B []
 C [] D [] E []