

化学変化と原子・分子

1 物質のつくり

- (1) それ以上分割できない粒子を何というか。〔 〕
- (2) 原子が結びついてできる粒子で、物質の性質を示す最小の単位を何というか。〔 〕
- (3) 原子は、化学変化ではかの種類の原子に変わることがあるか、ないか。〔 〕
- (4) 1種類の元素だけでできている物質を何というか。〔 〕
- (5) 純物質(純粋な物質)のうち、2種類以上の元素からできている物質を何というか。〔 〕
- (6) 水素は、単体、化合物、混合物のどれか。〔 〕
- (7) 銀や銅などの金属は、分子をつくるか、つくらないか。〔 〕
- (8) 水は化学式でどのように表すか。〔 〕

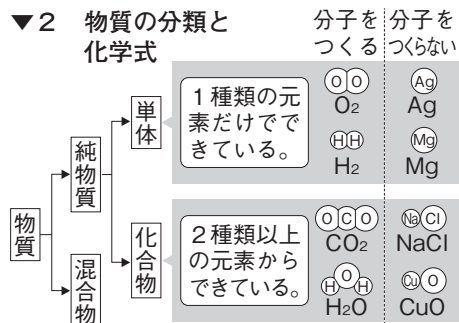
2 分解、結びつく化学変化

- (1) 1種類の物質が2種類以上の別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したときに発生する、石灰水を白く
にこらせる気体は何か。 []
- (3) 酸化銀を加熱したときにできる物質は何と何か。 []と[]
- (4) 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。 []
- (5) 水の電気分解で、陰極側に集まる気体は何か。 []
- (6) 水の電気分解を、化学反応式で表しなさい。 []
- (7) 2種類以上の物質が結びついてできた、別の1種類の物質を何
というか。 []
- (8) 水素と酸素の混合気体に火をつけると、何という物質ができる
か。 []
- (9) 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。 []
- (10) 磁石につくのは、鉄と硫黄の混合物、化合物のどちらか。 []
- (11) 銅と硫黄が結びつく変化を、化学反応式で表しなさい。

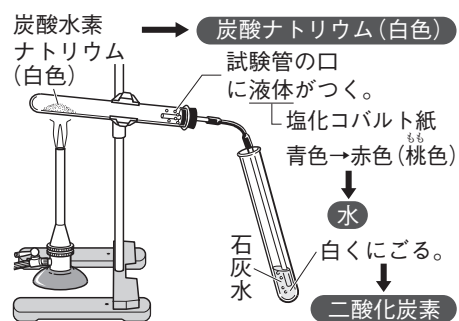
▼1 いろいろな元素の記号

非 金 属	水素	H	酸素	O
	炭素	C	^{いおう} 硫黄	S
	^{ちつそ} 窒素	N	塩素	Cl
金 属	カルシウム	Ca	銅	Cu
	ナトリウム	Na	鉄	Fe
	マグネシウム	Mg	銀	Ag

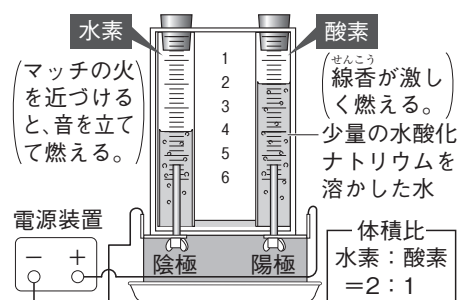
▼2 物質の分類と化学式



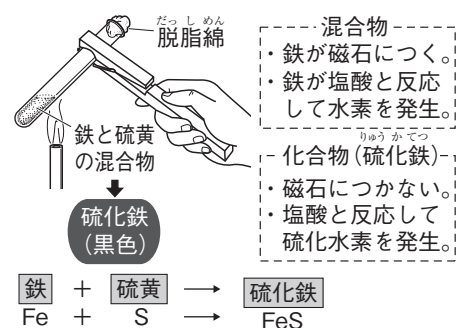
▼3 炭酸水素ナトリウムの熱分解



▼4 水の電気分解



▼5 鉄と硫黄が結びつく化学変化



3 酸化と還元、化学変化と熱

- (1) スチールウールを燃やすと、空気中の何という物質と結びつくか。 []
- (2) 物質が酸素と結びつく反応を何というか。 []
- (3) 物質が熱や光を出しながら、激しく酸素と結びつく化学変化を何というか。 []
- (4) マグネシウムを空気中で燃やすと、何という物質ができるか。 []
- (5) ふつう有機物が燃焼すると、二酸化炭素と何ができるか。 []
- (6) 酸化物から酸素がうばわれる化学変化を何というか。 []
- (7) 酸化銅と炭素の混合物を加熱すると、炭素は何という物質になるか。 []
- (8) 酸化銅を水素によって還元したときの化学変化を、化学反応式で表しなさい。 []
- (9) 熱を吸収する化学変化を何というか。 []
- (10) 熱を吸収する化学変化が起こると、まわりの温度は上がるか、下がるか。 []
- (11) 鉄粉が空気中の酸素で酸化されるときに出る熱を利用して、体をあたためるものは何か。 []
- (12) 塩化アンモニウムと水酸化バリウムを混ぜると起こる化学変化は、熱を発生するか、熱を吸収するか。 []

4 化学変化と物質の質量

- (1) 化学変化の前後で、物質全体の質量は変化しない。このことを何の法則というか。 []
- (2) 次の [] にあてはまることは何か。
質量保存の法則が成り立つのは、化学変化の前後では、原子の [] は変化するが、原子の [] と [] は変化しないからである。
- (3) 金属と酸素が結びつくとき、反応する前の金属の質量と結びつく酸素の質量の間には、どのような関係があるか。 []
- (4) マグネシウム 3.0g を加熱すると、酸素 2.0g と結びつく。1.5g のマグネシウムがすべて酸素と結びついたとき、できた酸化マグネシウムの質量は何 g か。また、結びついた酸素の質量は何 g か。
酸化マグネシウムの質量 []
結びついた酸素の質量 []

▼6 銅の酸化とマグネシウムの燃焼

●銅の酸化
銅板

黒く
なっ
てい
く。

銅 + 酸素 → 酸化銅
 $2\text{Cu} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CuO}$

●マグネシウムの燃焼
マグネシウムリボン

熱と光を出す。

マグネシウム + 酸素 → 酸化マグネシウム
 $2\text{Mg} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{MgO}$

▼7 酸化銅の還元

酸化銅(黒色) → 銅(赤色)
と炭素の混合物

石灰水

石灰水が白くにごる。

二酸化炭素

・酸化銅は還元され、炭素は酸化された。

還元

酸化銅 + 炭素 → 銅 + 二酸化炭素
 $2\text{CuO} + \text{C} \rightarrow 2\text{Cu} + \text{CO}_2$

酸化

▼8 化学変化と熱

●発熱反応

物質A + ... → 物質B + ... + 熱

鉄 + 酸素 → 酸化鉄 + 熱

●吸熱反応

物質A + ... + 熱 → 物質B + ...

水酸化バリウム + 塩化アンモニウム + 熱
→ 塩化バリウム + アンモニア + 水

▼9 化学変化と物質の質量

●質量保存の法則
炭酸水素ナトリウム + うすい塩酸

反応させる。

質量は
変
わ
ら
な
い。

●金属の質量と結びついた酸素の質量との関係

マグネシウム

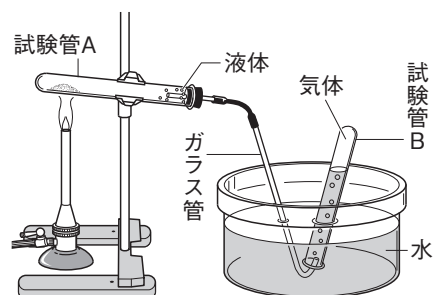
銅

●マグネシウムと酸素の
質量の比
→ 3 : 2

●銅と酸素の
質量の比
→ 4 : 1

STEP 問題

1 図のように炭酸水素ナトリウムを入れた試験管Aを加熱すると、試験管Aの口には液体がたまり、試験管Bには気体が集まった。次の問いに答えなさい。

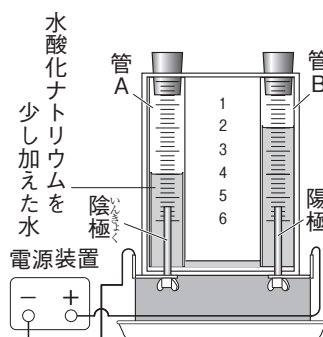


- (1) 試験管Aの口にたまった液体に青色の塩化コバルト紙をつけると、塩化コバルト紙は何色になるか。
- (2) 試験管Bに集まった気体は何か。
- (3) 加熱後、試験管Aに残った固体(aとする)と炭酸水素ナトリウム(bとする)の水溶液にそれぞれフェノールフタレイン溶液を加えた。より濃い赤色になるのは、a、bのどちらの水溶液か。記号で答えなさい。
- (4) この実験のように、1種類の物質が2種類以上の別の物質に分かれる化学変化を何というか。

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

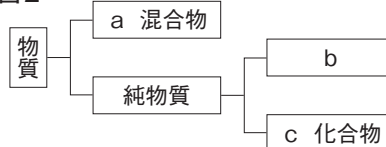
2 図1のような装置を使って、水の電気分解を行うと、管A、Bに気体がたまった。次の問いに答えなさい。

図1



- (1) 水酸化ナトリウムを少し加えた水を用いるのはなぜか。簡単に答えなさい。
- (2) 管A、Bにたまった気体はそれぞれ何か。化学式で答えなさい。
- (3) 物質は、図2のように分類することができる。

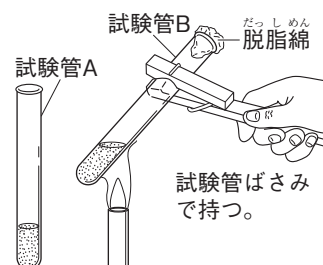
図2



- ① bの物質を何というか。
- ② 図1の管Aにたまった気体は、図2のa～cのどれにあてはまるか。記号で答えなさい。

2	
(1)	
(2)	A B
(3)	① ②

3 鉄粉と硫黄の粉末をよく混ぜ合わせ、2本の試験管A、Bに入れた。図のように、試験管Bに入れた混合物の上部を加熱し、一部が赤くなり始めたところで火を止めた。次の問いに答えなさい。



- (1) 下線部のあと、反応はどうなるか。
- (2) 試験管Aと加熱後の試験管Bの物質をそれぞれうすい塩酸に入れると、どちらからも1種類の気体が発生した。これらの気体の性質はどれか。次のア～エからそれぞれ選び、記号で答えなさい。
 ア ほかの物質が燃えるのを助ける。 イ 石灰水を白くにごらせる。
 ウ 卵が腐ったようなにおいがする。 エ 無臭で、空気中でよく燃える。
- (3) 試験管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。

3	
(1)	
(2)	A B
(3)	

4 図1のように、酸化銅と十分な量の炭素の粉末を混ぜたものを試験管aに入れ、加熱したところ、試験管bに入れた石灰水が白くにごった。次の問いに答えなさい。

- (1) 発生した気体は何という物質か。
- (2) 十分に加熱すると、酸化銅は何という物質に変化したか。また、その物質は何色か。
- (3) この実験で起こった化学変化を、

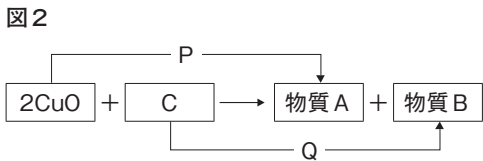
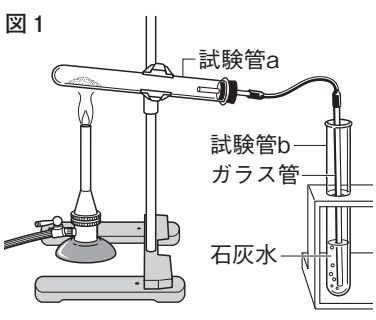


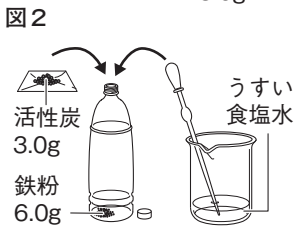
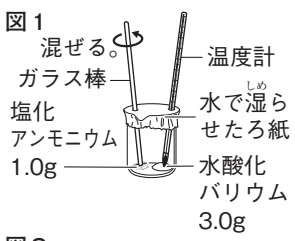
図2のように表した。物質A、Bができる化学変化P、Qは、それぞれ酸化、還元^{かんげん}のどちらか。

4	(1)	
	(2)	めいしょう 名称
		色
	(3)	P
		Q

5 化学変化による温度の変化を調べるため、図1、2の実験を行った。図2のように、ペットボトルに3つの物質を入れてすばやくふたをして密閉し、よく振ってから静かに置いておくと、やがてペットボトルがへこんだ。次の問いに答えなさい。

- (1) 図1、2の化学変化は、発熱反応か、吸熱反応か。
- (2) 次の文は、図2でペットボトルがへこんだ理由について説明したものである。文中の()の①、②にあてはまることばをそれぞれ答えなさい。

鉄粉が(①)し、ペットボトル内の空気中から(②)が減った分だけ、ペットボトルの中の気体の体積が小さくなったから。

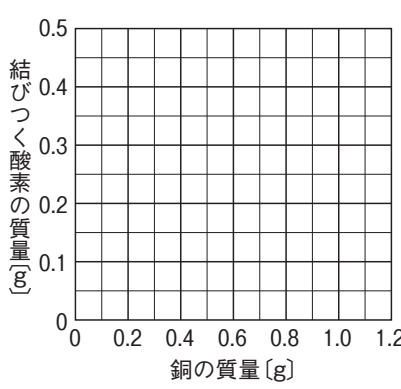


5	(1)	図1
	(2)	図2
		①
		②

6 表は、銅の粉末を完全に酸素と結びつけて酸化銅にしたときの、銅の質量と酸化銅の質量との関係を表したものである。あとの問いに答えなさい。

銅の質量〔g〕	0.40	0.60	0.80	1.00
酸化銅の質量〔g〕	0.50	0.75	1.00	1.25

- (1) 0.40gの銅の粉末と結びついた酸素の質量は何gか。
- (2) 表の結果を用いて、銅の質量と銅と結びつく酸素の質量との関係を表すグラフを、図にかきなさい。
- (3) 銅と酸素が結びついて酸化銅ができるときの銅と酸素の質量の割合を、もっとも簡単な整数の比で表しなさい。
- (4) 1.8gの銅と結びつく酸素の質量は何gか。



- (5) 3.2gの銅の粉末を加熱したあと質量をはかったところ、3.5gであった。このとき、まだ、酸化していない銅の粉末の質量は何gか。

6	(1)	
	(2)	図にかく。
	(3)	銅：酸素＝
	(4)	
	(5)	