

5

物質のなり立ち

原子

名前

年 組 番

／19問中

【知】 1 原子について、次の各問いに答えなさい。

（1）次の文の（ ① ）～（ ③ ）に適する用語や数を書き入れなさい。

（ ① ）世紀の初めごろ、イギリスの（ ② ）は、物質はそれ以上分割することができない小さな粒子からできていると考え、それを（ ③ ）とよんだ。

①（ ） ②（ ） ③（ ）

（2）原子1個の大きさは、およそどれくらいですか。1 cm の間に原子をどれくらい並べることができるか、次のア～オから選びなさい。

（ ）

ア 1 万個 イ 10 万個 ウ 100 万個 エ 1000 万個 オ 1 億個

（3）①～⑥は原子の性質を表しています。右のア～カから説明に合うものを選びなさい。

① 原子は化学変化によって、ほかの種類の原子に変わらない。

② 原子は化学変化によって、なくなることはない。

③ 原子は化学変化によって、新しくできることはない。

④ 原子は化学変化によって、それ以上分割することができない。

⑤ 原子はその種類によって、大きさが決まっている。

⑥ 原子はその種類によって質量が決まっている。

①（ ） ②（ ）

③（ ） ④（ ）

⑤（ ） ⑥（ ）

ア

銀の原子

イ

銀の原子

ウ

銀の原子 銅の原子

エ

銀の原子 銀の原子

オ

銀の原子

カ

銀の原子 銅の原子

—X→ は そうではない ことを表している。

（4）現在、およそ何種類の原子が発見されていますか。次のア～エから選びなさい。

（ ）

ア 12 種類 イ 120 種類 ウ 1200 種類 エ 12000 種類

【知】 2 次の①～③は原子の記号を、④～⑥は原子の種類を書きなさい。

① 水素（ ） ② 窒素（ ） ③ 塩素（ ）

④ Fe（ ） ⑤ Ag（ ） ⑥ Al（ ）

【知】 3 次の問いに答えなさい。

（1）原子番号の順に原子を並べ、原子の性質を整理した表を何といいますか。 （ ）

（2）（1）の表では、化学的性質がよく似た原子は、縦の列に並びますか、横の列に並びますか。

（ ）

6	物質のなり立ち 分子	年 組 番	名前	/ 13 問中

知 1 次の①～③に適することばを書きなさい。

ドルトンの^{げんし}原子説発表から少し後に、(①) は水素や酸素などの気体の物質は、原子が単独で存在するのではなく、いくつかの(②) が結びついた^{りゅうし}粒子が単位になっていると考え、このような粒子を(③) とよんだ。

① () ② () ③ ()

知 2 下の図を見て () に適する用語や数を書き入れなさい。

図1

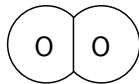


図2

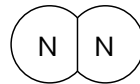


図3

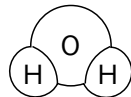
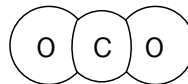


図4



- 図1は(ア)の^{ぶんし}分子を表すモデルで、(ア)の(イ)が2個結びついています。
ア () イ ()
- 図2は何を表すモデルですか。 ()
- 図1, 図2のような物質は(ウ)種類の原子が(エ)個結びついて分子をつくっています。
ウ () エ ()
- 図3は(オ)原子1個と(カ)原子2個が結びついた(キ)の分子のモデルです。
オ () カ () キ ()
- 図4は何の物質を表すモデルですか。 ()
- 図3, 図4の物質は(ク)種類の原子が結びついて分子をつくっています。
ク ()

【知】 1 次の文の (①) ~ (⑫) に適する語または数を書きなさい。

- (1) すべての物質は、原子の記号を使って表すことができ、これを (①) といいます。①を見れば物質をつくっている原子の (②) と (③) の割合を知ることができます。

① () ② () ③ ()

- (2) 1種類の原子だけでできている物質を (④) といい, 2種類以上の原子からできている物質を (⑤) といいます。

④ () ⑤ ()

- (3) 「 H_2 」は (⑥) という物質を表す化学式です。この化学式から、この物質の分子は、(⑦) 原子 (⑧) 個からできていることがわかります。

⑥ () ⑦ () ⑧ ()

- (4) 「 H_2O 」は (⑨) という物質を表す化学式です。この化学式から、この物質の分子は、(⑩) 原子 (⑪) 個と、(⑫) 原子 1 個からできていることがわかります。

⑨ () ⑩ () ⑪ () ⑫ ()

知 2 物質を右の図のように分類しました。

- (1) Aに適する語を答えなさい。

$$\left(\begin{array}{c} \text{ } \end{array} \right)$$

- (2) 次の①～⑧の物質は右の図のア～ウのどこに入りますか。

- ① 食塩水 ② 酸素 ③ 銅
④ 二酸化炭素 ⑤ マグネシウム
⑥ 塩化ナトリウム ⑦ 空気
⑧ 酸化銅

① () ② () ③ () ④ ()

⑤ () ⑥ () ⑦ () ⑧ ()

〈例〉

物質

- 純粋な物質（じゅんすいぶつ）
 - 単体……………(ア)
 - (A) ……………水,(イ)
- 混合物……………(ウ)

混合物..... (ウ)

【知】3 下のア～オのモデルを見て、物質の名前と化学式を書きなさい。

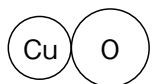
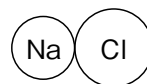
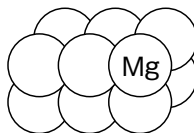
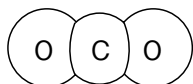
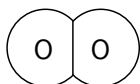
ア

↑

ウ

I

才



	ア	イ	ウ	エ	オ
名前					
化学式					



物質のなり立ち

原子と分子

名前

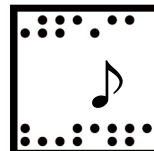
年 組 番

／ 100 点

思考・表現 / 7 問

技能 / 0 問

知識・理解 / 13 問



(1) 15点×5, (2) 5点×15)

知 1 原子の性質について、次の各問いに答えなさい。

(1) 化学変化によって、それ以上分けることができない小さな粒子^{りゅうし}を何といいますか。

()

(2) 原子の性質について、正しく説明しているものを次のア～エから1つ選びなさい。

ア 銀の原子は化学変化によって銅に変えることができる。

()

イ 原子は種類によって質量が決まっている。

ウ 化学変化によって、原子がなくなってしまうことがある。

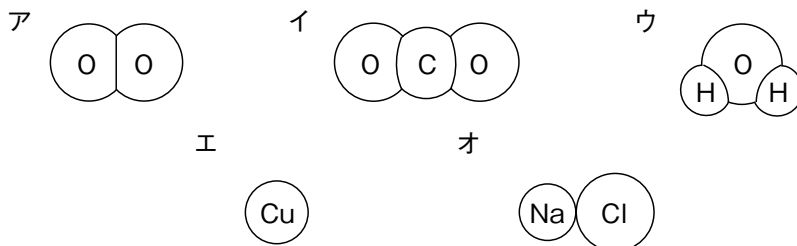
エ 銀の原子はさらに小さい多数の銀に分けることができる。

(3) 次の物質を原子の記号で書きなさい。

ア() イ() ウ()

ア 炭素 イ 鉄 ウ 窒素^{ちっそ}

思 知 2 下の図は、いろいろな物質をモデルで表したものです。モデル中の文字は原子の記号を表しています。



知 (1) ア～オのモデルで表されている物質の名称と化学式をそれぞれ書きなさい。

ア() イ() ウ()

エ() オ()

知 (2) アとエは1種類の原子でできています。このような物質を何といいますか。

()

知 (3) イ、ウ、オは2種類の原子でできています。2種類以上の原子からできている物質を何といいますか。

()

知 (4) 分子^{ぶんし}をつくっているものはどれですか。ア～オからすべて選びなさい。

()

思 (5) 酸化銅の化学式は CuO と表せます。酸化銅のモデルを上図にならってかきなさい。



思 (6) アンモニア^{ちっそ}の分子は窒素原子1個と水素原子3個とが結びついてできています。アンモニアの分子を化学式を使って表しなさい。

()

思 (7) 炭酸ナトリウムの化学式は Na_2CO_3 と表します。次の①～⑤に適する語句や数を入れなさい。

①() ②() ③()

④() ⑤()

炭酸ナトリウムは、(①) 原子と炭素原子と (②) 原子が (③) : (④) : (⑤) の割合で結びついている。

2

物質のなり立ち

原子と分子

年 組 番

名前

/ 25 問中

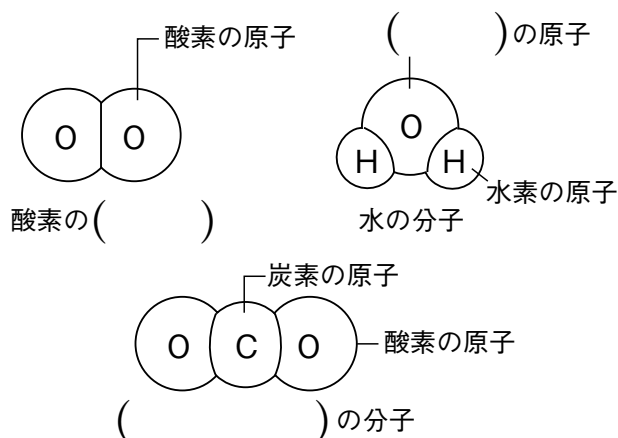
知

●重要図のポイント●

1 原子の記号

原子の種類	原子の記号
酸素	()
()	H
ナトリウム	()
()	Mg
銅	()
()	Fe

2 分子のモデル



3 物質の分類と化学式

	単体	化合物
分子をつくる	酸素 O_2 , 水素 () 窒素 N_2	二酸化炭素 () 水 ()
分子をつくらない	マグネシウム Mg , 銀 Ag 銅 ()	塩化ナトリウム () 酸化銅 ()

●要点のまとめ● 次のまとめの () にあてはまる語句を書きなさい。

■原子

- 化学変化によって、それ以上分解することができない粒子を () という。
- 原子は種類によって大きさや () が決まっている。
- 原子は化学変化によって新しくできることが () 。
- 原子の記号は () の1文字または2文字で表す。

■分子

- 酸素や水素などは、いくつかの原子が結びついた粒子でできている。この粒子を () という。
- 分子の中には、2種類以上の () が結びついてできているものもある。

■物質の分類

- 1種類の原子だけでできている物質を () という。
- 2種類以上の原子でできている物質を () という。
- 二酸化炭素は、炭素の原子と () の原子が () : () の割合で結びついた物質である。

2	物質のなり立ち	年 組 番	/ 23 問中
	原子と分子	名前	

【問題 1】 原子や分子について述べた次の文のうち、_____部分について、正しいものには○をかき、まちがっているものは正しく直して書きなさい。

- () ア 水の分子は、水素と酸素の分子が結びついてできている。
- () イ 種類がちがう原子の大きさは同じである。
- () ウ 金属の銀は、原子がたくさん集まってできている。
- () エ 原子はルーペで観察することができる。
- () オ 水が固体から液体に状態変化するとき、水の原子の結びつきがばらばらになる。

【問題 2】 右に示した化学式について、次の各問いに答えなさい。

【問題 (1)】 アの式で、大きい2の数は何を表していますか。

()

【問題 (2)】 アの式で、小さい2の数は何を表していますか。

()

【問題 (3)】 イの式で、大きい3の数は何を表していますか。

()

【問題 (4)】 イの式で表される物質の中には、全部で何個の原子がふくまれていますか。

()

【問題 (5)】 ウは炭酸水素ナトリウムの化学式です。ウの式で表される物質の中には全部で何種類の原子がふくまれていますか。

()

【問題 (6)】 エで示される物質は、何という原子が、何：何で結びついていますか。

()

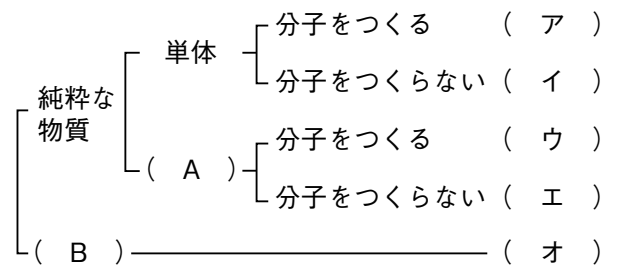
ア	$2O_2$
イ	$3H_2O$
ウ	$NaHCO_3$
エ	CO_2

【問題 3】 右のようにして、物質を分類しました。

【問題 (1)】 A, B に適する語句を書きなさい。

A () B ()

【問題 (2)】 次の①～⑩の物質は、右のア～オのどれにあてはまりますか。



- ① CO_2 () ② Cu () ③ O_2 ()
- ④ 空気 () ⑤ H_2O () ⑥ CuO ()
- ⑦ H_2 () ⑧ 食塩水 () ⑨ Mg ()
- ⑩ $NaCl$ ()

9

物質どうしの化学変化 化合

年 組 番

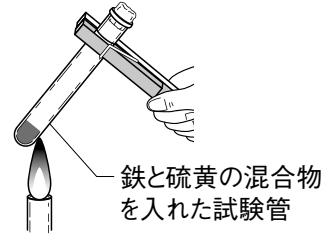
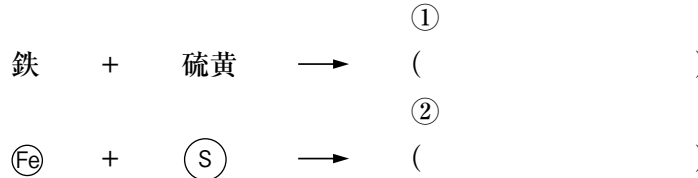
名前

／10問中

知 1 鉄と硫黄^{いおう}の混合物を入れた試験管の上部を熱し、赤くなったら熱するのをやめました。

(1) 鉄と硫黄の混合物を熱したときの化学変化は次のように表せます。

①には物質名を、②にはモデルを書き入れなさい。



(2) この反応のように、2種類以上の物質が結びついて、新しい物質ができる化学変化を何といいますか。また、できた物質を何といいますか。

()

できた物質 ()



赤くなったら熱するのをやめる。

(3) (2)の化学変化を表す反応を選び、記号で答えなさい。

()

ア 水に電流を流すと、酸素と水素が発生した。

イ 酸化銀を熱すると、酸素が発生した。

ウ 水素を空気中で燃やすと水ができた。

エ 砂糖を水にとかすと、砂糖水ができた。

(4) 鉄と硫黄の化学変化によってできた物質は、混合物ですか、純粋な物質ですか。

()

知 2 右の図のように、硫黄の蒸気の中に熱した銅を入れると激しく反応し、ある物質ができました。

(1) 銅の表面の色は何色に変化しましたか。

()

(2) 銅と硫黄が結びついてできた物質は何ですか。

()

(3) 銅と硫黄が結びついてできた物質と、反応前の銅や硫黄の性質を比べた文として正しいものを次より記号で選びなさい。

()

ア できた物質は銅と同じ性質をもつ。

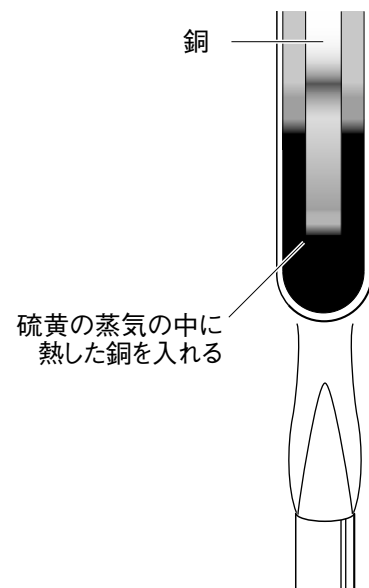
イ できた物質は硫黄と同じ性質をもつ。

ウ できた物質は銅と硫黄両方の性質をもつ。

エ できた物質は銅とも硫黄ともちがう性質をもつ。

(4) 銅と硫黄が結びついた物質をしばらく放置しておくと、反応前の物質に変化しますか、変化しませんか。

()



硫黄の蒸気の中に熱した銅を入れる

10

物質どうしの化学変化

化学変化のモデル

名前

年 組 番

／ 11 問中

【知】 1 次の各問いに答えなさい。

(1) 化学変化を化学式を組み合わせて表した式を何といいますか。

()

(2) 化学変化を表すとき、反応前にあった物質名は、 $\longrightarrow$ の右側に書きますか、左側に書きますか。

()

(3) 次の物質のうち、分子からできているものをすべて記号で選びなさい。

()

ア 水素 イ 銅 ウ 酸素 エ 鉄 オ 硫黄^{いおう}

【思】 2 次の化学変化を右の□にモデルで表し、その下に化学式を書きなさい。

(1) 鉄と硫黄が化合するとき、鉄の原子 Fe と硫黄の原子 S とが1：1の割合で結びついて、硫化鉄^{りゅうかてつ}ができます。

鉄 Fe 硫黄 S

<モデル> (+ $\longrightarrow$)

<式> (+ $\longrightarrow$)

(2) 炭素と酸素が化合するとき、炭素の原子 C と酸素の分子 O_2 が結びついて、二酸化炭素の分子ができます。

炭素 C 酸素 O_2

<モデル> (+ $\longrightarrow$)

<式> (+ $\longrightarrow$)

【思】 3 銅と酸素が化合すると酸化銅ができます。このときの反応をモデルで表すとき、次の各問いに答えなさい。

(1) 銅の原子1つを Cu で表すとき、銅の原子2つはどのように表せますか。

()

(2) 酸素原子1つを O で表すとき、酸素^{ぶんし}の分子はどのように表せますか。

()

(3) 酸化銅は銅の原子1つと酸素の原子1つが結びついたものです。モデルと化学式を書きなさい。

モデル () 化学式 ()

11

物質どうしの化学変化

化学反応式

名前

年 組 番

／23 問中

図 1 銅と酸素が化合して、酸化銅ができる反応を化学反応式で表します。銅の原子のモデルを Cu 、酸素の原子のモデルを O として、次の各問いに答えなさい。

- 右の A に、それぞれの物質のモデルと化学式を書きなさい。
- 左右で O の数をあわせるためには、化学反応式の右側に何をふやせばよいですか。下から記号を選びなさい。

()

ア O_2 イ CuO ウ Cu

- (2)の結果、左右で Cu の数があわないので、化学反応式の左側に Cu を1つふやします。このときできるモデルを B に完成させなさい。

- 同じ物質の化学式をまとめ、B に化学反応式を完成させなさい。

A 銅 + 酸素 $\longrightarrow$ 酸化銅

<モデル> (+ $\longrightarrow$)

<式> (+ $\longrightarrow$)

B 銅 + 酸素 $\longrightarrow$ 酸化銅

<モデル>

() + OO $\longrightarrow$ ()

<式> (+ $\longrightarrow$)

知 2 水素と酸素が化合すると水ができます。このときの反応を(1)～(6)と順を追って化学反応式で表します。()に適する物質名や化学式、数などを書き入れなさい。

- 反応のようすを物質名で表します。

() + 酸素 $\longrightarrow$ ()

- それぞれの物質を化学式で表します。

H_2 + () $\longrightarrow$ ()

- $\rightarrow$ (矢印)の左側と右側で、各原子の個数が等しいか調べます。

左側は、水素原子 () 個、酸素原子 2 個

右側は、水素原子 () 個、酸素原子 () 個

- 左右でOの数を等しくするために、右側に水の分子を1個ふやします。

() + O_2 $\longrightarrow$ () ()

- 左右でHの数を等しくするために、左側に水素の分子を1個ふやします。

() () + O_2 $\longrightarrow$ () ()

- 同じ物質の化学式をまとめて、化学反応式を完成させます。

() + () $\longrightarrow$ ()

3

物質どうしの化学変化

物質どうしの化学変化

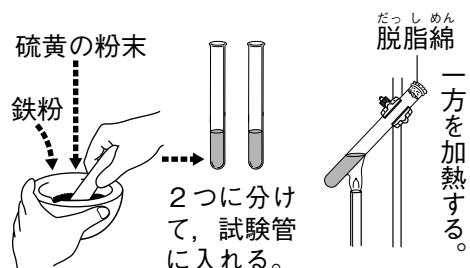
名前

年 組 番

／16 問中

知

●重要図のポイント●

1 鉄と硫黄^{いおう}の化合

	磁石に近づける	うすい塩酸に加える
熱したもの	磁石に()。	においが()気体が発生。
熱しないもの	磁石に引きつけられる。	においのない気体が発生。

・熱したものは、もとの物質とは()の物質である。

2 化学反応式の表し方(例：水素と酸素の化合)

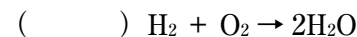
- ① →の左側に反応前の物質を、右側に反応後の物質を書く。
- ③ →の左右で酸素原子の数をそろえる。



水素 + 酸素 → 水

- ④ →の左右で水素原子の数をそろえる。

- ② それぞれの物質を化学式で表す。



〈いろいろな化学反応式〉・鉄と硫黄の化合 $\text{Fe} + \text{S} \rightarrow ()$ (鉄 + 硫黄^{りゅうかてつ} → 硫化鉄)

・炭素と酸素の化合 $\text{C} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2$ (炭素 + 酸素 → 二酸化炭素)

知

●要点のまとめ● 次のまとめの()にあてはまる語句を書きなさい。

■鉄と硫黄^{いおう}の化合

- ・2種類以上の物質が結びついて、別の新しい物質ができる化学変化を()という。それによってできた物質を()という。
- ・鉄 + 硫黄 → ()ができる。
- ・これは鉄とも()ともちがう性質をもち、別の物質である。

■水素と酸素の化合

- ・水素と酸素の混合気体に点火すると、水素と酸素が化合して、()ができる。
- ・水素 + 酸素 → ()と表される。

■化学反応式

- ・化学変化を、化学式を組み合わせで表した式を()という。
- ・ $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$ という化学反応式からは、次の2つのことがわかる。
 - i) 水素と酸素が化合すると、()ができる。
 - ii) 水素分子2個と酸素分子()個から、水分子2個ができる。



化学変化とその利用

化学変化とその利用

名前

年 組 番

思考・表現 / 4 問

技能 / 0 問

知識・理解 / 7 問

(1)10点×6, (2)(1)5点×2, (2)(3)(4)10点×3

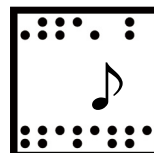


図 知 1 図のようにしてビーカーに鉄粉と活性炭を入れて混ぜ、食塩水（塩化ナトリウム水溶液）を数滴加えてガラス棒でかき混ぜながら、温度変化を調べました。

知 (1) 鉄の化学式を書きなさい。

()

知 (2) この実験で起こった化学変化を何といいますか。

()

知 (3) 実験前にくらべて、温度はどのようにになりましたか。

()

図 (4) (3)のように温度が変化するのはなぜですか。「熱」という用語を用いて簡潔に書きなさい。

()

図 (5) この化学変化と同じように温度が変化する現象を次のア～エから選びなさい。

ア 水に食塩をとかした。

()

イ 水素と酸素が結びついて水ができた。

ウ 炭酸水素ナトリウムを熱すると、二酸化炭素が発生した。

エ 酸化銀を試験管に入れて加熱したら、酸素が発生した。

図 (6) 温度が変化する化学変化の例として、この実験のほか、空気中で炭を燃やす場合が挙げられます。このときの化学変化を表す化学反応式を完成させなさい。

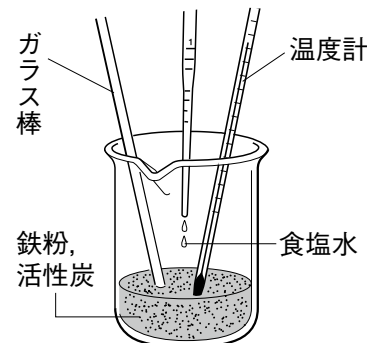


図 知 2 図のようにして、水酸化バリウムに塩化アンモニウムを加え、ガラス棒でかき混ぜ、温度変化を調べました。

知 (1) 反応によって発生する気体は何ですか。物質名と化学式を答えなさい。

物質名() 化学式()

図 (2) ビーカーにぬれたろ紙をかぶせておくのはなぜですか。その理由を簡潔に答えなさい。

()

知 (3) この実験では、化学変化後に温度は上がりましたか、下がりましたか。

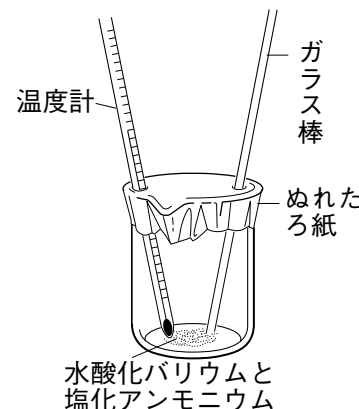
()

図 (4) この実験の化学変化は、次のア～ウのどれにあたりますか。

ア 物質A + … $\longrightarrow$ 物質B + … + 熱 ()

イ 物質C + … + 熱 $\longrightarrow$ 物質D + …

ウ 物質E + … - 熱 $\longrightarrow$ 物質F + …



6

化学変化とその利用

化学変化とその利用

名前

年 組 番

/ 10 問中

【知】 化学かいろの中身を取り出して置いておくと、発熱し始め、黒色から茶色に変化し、元の物質とは別の物質ができました。このことから、化学かいろは化学変化を利用して熱を取り出していることがわかりました。

【問】 (1) このときに起きた化学変化を何といいますか。

()

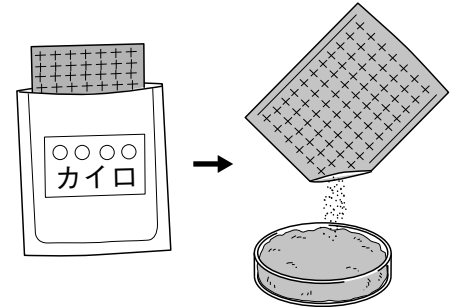
【問】 (2) 化学かいろのように、化学変化を利用して熱を取り出している身近な例を書きなさい。

()

【問】 (3) 化学かいろのふくろは二重になっていて、外側のふくろをあけると発熱が始まります。その理由を簡単に書きなさい。

()

【知】 (4) 化学かいろでは、鉄と酸素と水が結びつく化学変化が起きています。このほか、温度が変化する化学変化の例として、マグネシウムの燃焼が挙げられます。マグネシウムが酸素と結びつくときの化学反応式を完成させなさい。



【問】 図1～図3のような実験をして、化学変化による温度変化を調べます。

図1

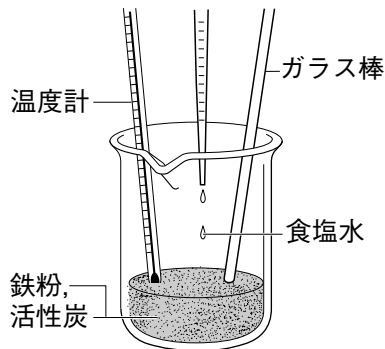


図2

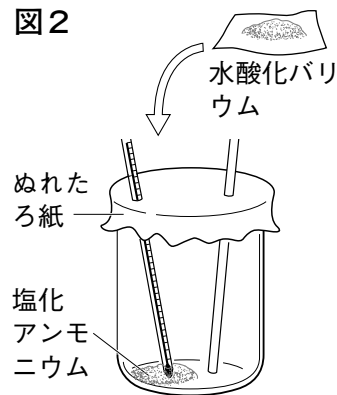
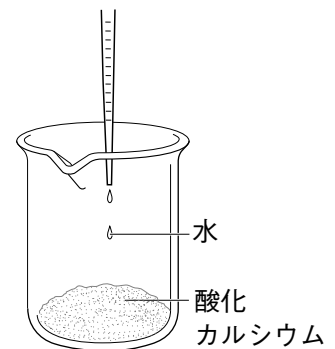


図3



(1) 図1と図2では、加える物質の温度を、ビーカー内の物質の温度と同じにしておきます。それはなぜですか。簡単に書きなさい。

()

(2) 図1～図3で起こる化学変化のうち、下の式で表せるものはどれですか。すべて答えなさい。



(3) 図1～図3の温度変化を、簡単に書きなさい。

()

(4) 図1, 図2の実験のうち、真空状態で行うと化学変化が起こらないのはどちらですか。また、その理由も書きなさい。

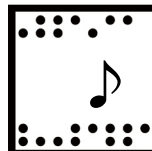
図() 理由()



物質のなり立ち 原子と分子

年 組 番
名前

思考・表現 / 7問
技能 / 0問
知識・理解 / 13問
/ 100点



(1) 15点×5, (2) 5点×15

知 1 原子の性質について、次の各問いに答えなさい。

(1) 化学変化によって、それ以上分けることができない小さな粒子を何といいますか。

()

(2) 原子の性質について、正しく説明しているものを次のア～エから1つ選びなさい。

ア 銀の原子は化学変化によって銅に変えることができる。

()

イ 原子は種類によって質量が決まっている。

ウ 化学変化によって、原子がなくなってしまうことがある。

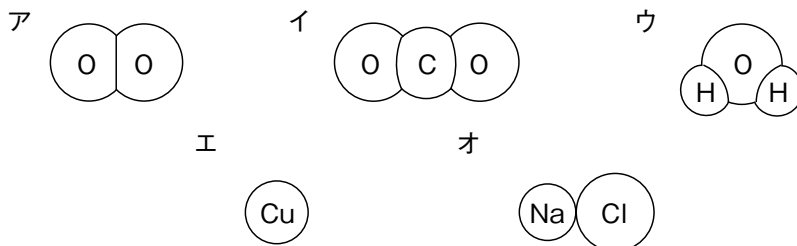
エ 銀の原子はさらに小さい多数の銀に分けることができる。

(3) 次の物質を原子の記号で書きなさい。

ア() イ() ウ()

ア 炭素 イ 鉄 ウ 窒素

図 知 2 下の図は、いろいろな物質をモデルで表したものです。モデル中の文字は原子の記号を表しています。



知 (1) ア～オのモデルで表されている物質の名称と化学式をそれぞれ書きなさい。

ア() イ() ウ()

エ() オ()

知 (2) アとエは1種類の原子でできています。このような物質を何といいますか。 ()

知 (3) イ、ウ、オは2種類の原子でできています。2種類以上の原子からできている物質を何といいますか。 ()

知 (4) 分子をつくっているものはどれですか。ア～オからすべて選びなさい。 ()

思 (5) 酸化銅の化学式は CuO と表せます。酸化銅のモデルを上図にならってかきなさい。



思 (6) アンモニアの分子は窒素原子1個と水素原子3個とが結びついてできています。アンモニアの分子を

化学式を使って表しなさい。

()

思 (7) 炭酸ナトリウムの化学式は Na_2CO_3 と表します。次の①～⑤に適する語句や数を入れなさい。

①() ②() ③()

④() ⑤()

炭酸ナトリウムは、(①) 原子と 炭素原子と (②) 原子が (③) : (④) : (⑤) の割合で結びついて いる。