

【FdData 中間期末：中学理科 2 年：化学】

[\[ドルトンの原子説／元素記号／分子・化学式／物質の分類／化学反応式の作り方／
さまざまな化学反応式／化学変化と状態変化のちがい\(補足\)／総合問題／](#)

[FdData 中間期末製品版のご案内\]](#)

[\[FdData 中間期末ホームページ\]](#) 掲載の pdf ファイル(サンプル)一覧

※次のリンクは[Shift]キーをおしながら左クリックすると、新規ウィンドウが開きます

理科：[\[理科 1 年\]](#)，[\[理科 2 年\]](#)，[\[理科 3 年\]](#) ((Shift)+左クリック)

社会：[\[社会地理\]](#)，[\[社会歴史\]](#)，[\[社会公民\]](#) ((Shift)+左クリック)

数学：[\[数学 1 年\]](#)，[\[数学 2 年\]](#)，[\[数学 3 年\]](#) ((Shift)+左クリック)

※全内容を掲載しておりますが、印刷はできないように設定しております

【】 原子と分子

【】 ドルトンの原子説

[ドルトンの原子説]

[問題](2 学期期末改)

ドルトンはどんな物質もそれ以上分解できない小さい粒からできていると考え、それを (X) とよんだ。現在、約 120 種類の(X)が発見されている。X に適語を入れよ。

[解答欄]

[解答]原子

[解説]

19 世紀のイギリスの化学者 ドルトン は、物質はそれ以上 ^{ぶんかつ} 分割することのできない小さな粒 ^{つぶ} からできていると考え、それを ^{げんし} 原子 とよんだ。現在では、約 120 種類(正確には 118 種類)の原子が発見されており、それぞれの原子の質量や大きさもわかっている。

※出題頻度：「ドルトン○」「原子◎」「約 120 種類○」

[[原子]]
[ドルトン]の原子説
[約120種類]の原子

[問題](後期中間)

次の文章中の①, ②に適語を入れよ, また, ③の()内より適切な数字を選べ。

物質はそれ以上分けることのできない(①)という小さな粒からできている。銀は銀の(①)から, 銅は銅の(①)からできている。このような考え方を発表したのは, イギリスの(②)である。現在では, ③約(12/120/1200/12000)種類の(①)が発見されている。

[解答欄]

| | | |
|---|---|---|
| ① | ② | ③ |
|---|---|---|

[解答]① 原子 ② ドルトン ③ 120

[原子の性質]

[問題](2学期中間)

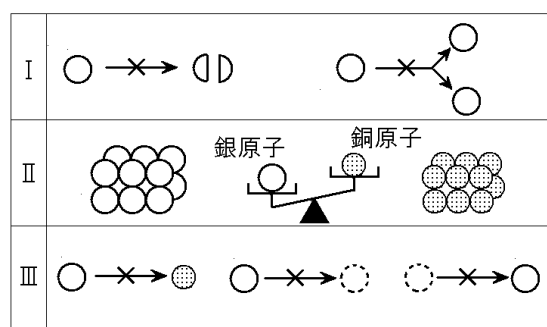
原子の性質について, 右の図を参考にして,

①, ②にあてはまる語句を書け。

I 化学変化によって原子はそれ以上に(①)することはできない。

II 原子の種類によって, (②)や大きさが決まっている。

III 化学変化によって, 原子がほかの種類の原子に変わったり, なくなったり, 新しくできたりすることはない。



[解答欄]

| | |
|---|---|
| ① | ② |
|---|---|

[解答]① 分割 ② 質量

[解説]

ドルトンは, 原子の性質として,

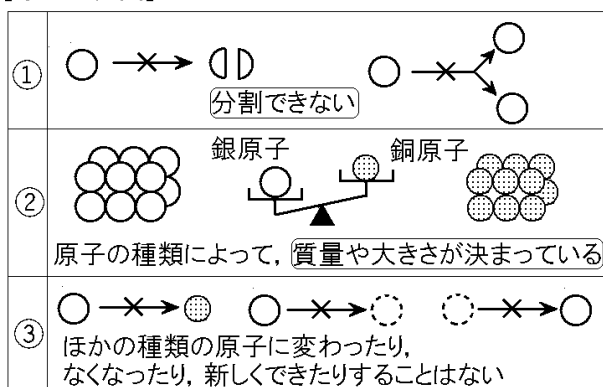
① 化学変化によって原子はそれ以上に分割できない。

② 原子の種類によって,質量や大きさが決まっている。

③ 化学変化によって, 原子がほかの種類の原子に変わったり, なくなったり, 新しくできたりすることはない。

と考えた。

[原子の性質]



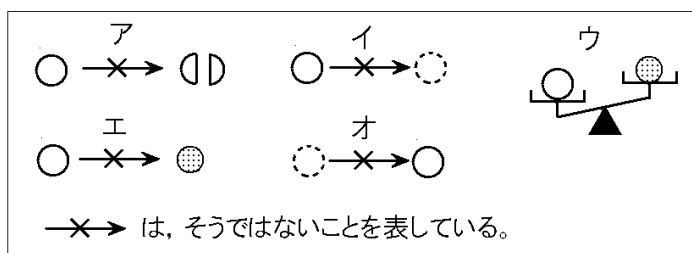
※出題頻度: 「分割できない○」「質量や大きさが決まっている○」

「ほかの種類の原子に変わったり, なくなったり, 新しくできたりすることはない△」

[問題](2学期中間)

次の各問いに答えよ。

- (1) 次の①～⑤は、原子の性質を表している。図のア～オから説明に合うものをそれぞれ記号で選べ。



- ① 原子は化学変化によって、ほかの種類原子に変わることはない。
 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、質量や大きさが決まっている。
- (2) 現在、およそ何種類の元素が発見されているか。次の[]から1番近いものを選べ。
 [50種類 120種類 150種類 1000種類]

[解答欄]

| | | | |
|------|-----|---|---|
| (1)① | ② | ③ | ④ |
| ⑤ | (2) | | |

[解答](1)① エ ② イ ③ オ ④ ア ⑤ ウ (2) 120種類

[問題](1学期中間)

次の各問いに答えよ。

- (1) 次のア～オのうち、原子について正しく説明しているものをすべて選び、記号で答えよ。
- ア 原子は、化学変化の途中で消えたり、新たに生じたりすることもある。
 イ 原子は、現在約 120 種類ほど知られている。
 ウ 原子は、化学変化によって別の種類の原子に変わることがある。
 エ 原子は、化学変化ではそれ以上分けることのできない小さな粒でできている。
 オ 原子の種類にかかわらず、原子の質量や大きさはほぼ同じくらいである。
- (2) 物質をつくっている「原子」を提唱したイギリスの科学者は誰か。次の[]から選べ。
 [アボガドロ ドルトン ラボアジェ メンデレーエフ]

[解答欄]

| | |
|-----|-----|
| (1) | (2) |
|-----|-----|

[解答](1) イ, エ (2) ドルトン

[問題](前期期末)

次の各問いに答えよ。

(1) 次の各文は原子の性質について述べたものである。文中の①～⑦に適する語句を下の [] からそれぞれ選べ。

- ・(①)変化によって、原子はそれ以上に(②)することができない。
- ・原子の(③)によって、(④)や(⑤)が決まっている。(④と⑤は順不同)
- ・(①)変化によって、原子が他の種類の原子に(⑥), なくなったり、(⑦)することはない。

[質量 大きさ 化学 物理 分割 形 重量 変わったり 状態変化 種類 新しくできたり]

(2) (1)の原子説を唱えた人の名前を答えよ。

[解答欄]

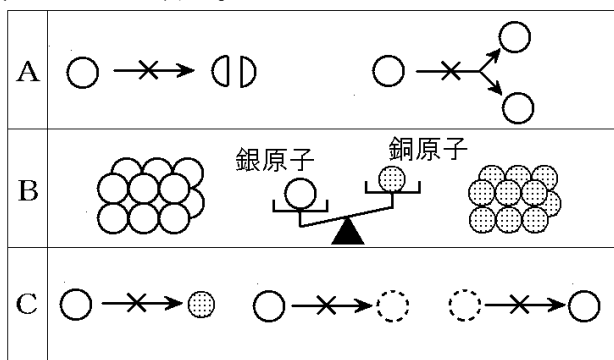
| | | | |
|------|---|---|-----|
| (1)① | ② | ③ | ④ |
| ⑤ | ⑥ | ⑦ | (2) |

[解答](1)① 化学 ② 分割 ③ 種類 ④ 質量 ⑤ 大きさ(④と⑤は順不同)

⑥ 変わったり ⑦ 新しくできたり (2) ドルトン

[問題](1 学期期末)

次の図はドルトンが考えた原子の性質を図に表したものである。A～ C に示された原子の性質をそれぞれ書け。



[解答欄]

| |
|---|
| A |
| B |
| C |

[解答]A 原子はそれ以上に分割することはできない。

B 原子の種類によって、質量や大きさが決まっている。

C 原子がほかの種類原子に変わったり、なくなったり、新しくできたりすることはない。

【】 元素記号

[元素記号]

[問題](2 学期期末)

次の①～③を元素記号で表せ。

- ① 水素 ② 酸素 ③ 炭素

[解答欄]

| | | |
|---|---|---|
| ① | ② | ③ |
|---|---|---|

[解答]① H ② O ③ C

[解説]

| |
|---|
| <p>[元素記号]</p> <p>非金属:水素(H), 酸素(O), 窒素(N), 塩素(Cl),ヘリウム(He) 炭素(C), 硫黄(S)</p> <p>金属 :銅(Cu), 銀(Ag), 鉄(Fe), 亜鉛(Zn), 金(Au) ナトリウム(Na), マグネシウム(Mg), カルシウム(Ca) アルミニウム(Al), カリウム(K), バリウム(Ba)</p> |
|---|

※出題頻度：化学反応式でよく出てくる元素は、水素(H)、酸素(O)、炭素(C)などであるが、この単元の元素記号の問題では、上にあげた元素がまんべんなく出題される。

[問題](前期中間)

次の表の①～⑩にあてはまる、元素記号、元素の名前を書け。

| 元素の名前 | 元素記号 | 元素の名前 | 元素記号 |
|-------|------|--------|------|
| 酸素 | ① | ナトリウム | ⑥ |
| ② | H | ⑦ | Al |
| 炭素 | ③ | ⑧ | Zn |
| 窒素 | ④ | マグネシウム | ⑨ |
| 塩素 | ⑤ | ⑩ | Ag |

[解答欄]

| | | | |
|---|---|---|---|
| ① | ② | ③ | ④ |
| ⑤ | ⑥ | ⑦ | ⑧ |
| ⑨ | ⑩ | | |

[解答]① O ② 水素 ③ C ④ N ⑤ Cl ⑥ Na ⑦ アルミニウム ⑧ 亜鉛 ⑨ Mg
⑩ 銀

【問題】(3 学期)

次の元素名を元素記号で，また元素記号を元素名で答えよ。

- ① 水素 ② 窒素 ③ マグネシウム ④ 硫黄 ⑤ 鉄 ⑥ 銅
 ⑦ C ⑧ O ⑨ Na ⑩ Cl ⑪ Ag ⑫ Ca

【解答欄】

| | | | |
|---|---|---|---|
| ① | ② | ③ | ④ |
| ⑤ | ⑥ | ⑦ | ⑧ |
| ⑨ | ⑩ | ⑪ | ⑫ |

【解答】① H ② N ③ Mg ④ S ⑤ Fe ⑥ Cu ⑦ 炭素 ⑧ 酸素 ⑨ ナトリウム
 ⑩ 塩素 ⑪ 銀 ⑫ カルシウム

【問題】(2 学期期末)

次の元素について，元素名は元素記号で，元素記号は元素名で答えよ。

- ① H ② O ③ 窒素 ④ S ⑤ Fe ⑥ Ag ⑦ C
 ⑧ カルシウム ⑨ 塩素 ⑩ Cu

【解答欄】

| | | | |
|---|---|---|---|
| ① | ② | ③ | ④ |
| ⑤ | ⑥ | ⑦ | ⑧ |
| ⑨ | ⑩ | | |

【解答】① 水素 ② 酸素 ③ N ④ 硫黄 ⑤ 鉄 ⑥ 銀 ⑦ 炭素 ⑧ Ca ⑨ Cl ⑩ 銅

【問題】(前期中間)

次の①～⑩について，元素記号を書け。

- ① ナトリウム ② 鉄 ③ 硫黄 ④ カルシウム ⑤ 銀
 ⑥ アルミニウム ⑦ 亜鉛 ⑧ カリウム ⑨ ヘリウム ⑩ 金

【解答欄】

| | | | |
|---|---|---|---|
| ① | ② | ③ | ④ |
| ⑤ | ⑥ | ⑦ | ⑧ |
| ⑨ | ⑩ | | |

【解答】① Na ② Fe ③ S ④ Ca ⑤ Ag ⑥ Al ⑦ Zn ⑧ K ⑨ He ⑩ Au

[周期表]

[問題](1 学期中間)

次の各問いに答えよ。

- (1) 原子を原子番号の順に並べた表のことを何というか。
- (2) (1)の表を考案したロシアの科学者はだれか。

[解答欄]

| | |
|-----|-----|
| (1) | (2) |
|-----|-----|

[解答](1) 周期表 (2) メンデレーエフ

[解説]

ロシアの科学者メンデレーエフは、1869年、それまでに知られていた約60種類の元素を原子の質量の順に並べると、性質の似たものが周期的に現れることを見だし、次のような周期表を考案した。周期表の縦の列には化学的性質がよく似た元素が並ぶ。

| | | | | | | | |
|-------------|--------------|--------------|-----------|---------|---------|----------|------------|
| 水素 H | | | | | | | ヘリウム He |
| リチウム Li | ベリリウム Be | ホウ素 B | 炭素 C | 窒素 N | 酸素 O | フッ素 F | ネオン Ne |
| ナトリウム Na | マグネシウム Mg | アルミニウム Al | ケイ素 Si | リン P | 硫黄 S | 塩素 Cl | アルゴン Ar |
| カリウム K | カルシウム Ca | | | | | | |

※出題頻度：「周期表△」「メンデレーエフ△」

周期表を使った問題の中で、B(ホウ素)、P(リン)、F(フッ素)、Si(ケイ素)、Ar(アルゴン)、Be(ベリリウム)、Ne(ネオン)などの元素記号・元素名を問う問題もときどき出題される。

[問題](2 学期期末)

次の表について、後の各問いに答えよ。

| | | | | | | | |
|------------------|-------------------|----------|--------------|---------|--------------|---------|------------|
| 水素 H | | | | | | | ① He |
| ② Li | ベリリウム Be | ホウ素 B | 炭素 ③ C | 窒素 N | ④ O | ⑤ F | ネオン Ne |
| ナトリウム ⑥ Na | マグネシウム ⑦ Mg | ⑧ Al | ケイ素 Si | リン P | 硫黄 ⑨ S | ⑩ Cl | アルゴン Ar |
| ⑪ K | カルシウム ⑫ Ca | | | | | | |

- (1) 上のような表を何というか。
- (2) (1)を考え出した19世紀のロシアの化学者は誰か。
- (3) 上の表の①～⑫に元素の名前か元素記号を書け。
- (4) (1)の表では、化学的性質がよく似た元素は、「縦の列」「横の列」のどちらに並ぶか。

[解答欄]

| | | | |
|-----|-----|------|---|
| (1) | (2) | (3)① | ② |
| ③ | ④ | ⑤ | ⑥ |
| ⑦ | ⑧ | ⑨ | ⑩ |
| ⑪ | ⑫ | (4) | |

[解答](1) 周期表 (2) メンデレーエフ (3)① ヘリウム ② リチウム ③ C ④ 酸素
 ⑤ フッ素 ⑥ Na ⑦ Mg ⑧ アルミニウム ⑨ S ⑩ 塩素 ⑪ カリウム ⑫ Ca
 (4) 縦の列

【】 分子・化学式

[アボガドロの分子説]

[問題](2 学期期末改)

ドルトンの原子説が発表されてから少し後に、イタリアのアボガドロは、水素や酸素などの気体の物質では、原子が単独で存在しているのではなく、いくつかの原子が結びついた粒子が単位になっていると考え、このような粒子を(X)と呼んだ。X に適語を入れよ。

[解答欄]

| |
|--|
| |
|--|

[解答]分子

[解説]

ドルトンの原子説は画期的な説であったが、イタリアのアボガドロは、気体の場合にはドルトンの考え方では説明のつかないことが出てくることを発見した。アボガドロは、「水素や酸素などの気体の物質では、原子が単独で存在しているのではなく、

| |
|---|
| [アボガドロ] いくつかの原子が結びついた 分子が単位になっている |
|---|

いくつかの原子が結びついた粒が単位になっている」と考え、このような粒を分子と呼んだ。現在では、いくつかの実験によって、分子が存在することが確かめられている。

※出題頻度：「アボガドロ○」「分子○」

[問題](1 学期期末)

次の各問いに答えよ。

- (1) ドルトンは、すべての物質は、それ以上分割することができない小さな粒からできていると考えた。この粒を何というか。
- (2) 水素や酸素などの気体は、いくつかの(1)がくっついて存在している。このように、いくつかの(1)がくっついている粒を何というか。
- (3) (2)の考えを発表したイタリアの化学者は誰か。

[解答欄]

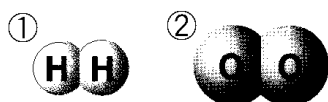
| | | |
|-----|-----|-----|
| (1) | (2) | (3) |
|-----|-----|-----|

[解答](1) 原子 (2) 分子 (3) アボガドロ

[分子をつくるものの化学式：1 種類の原子]

[問題](1 学期期末)

次の図の①、②の物質名と化学式を答えよ。



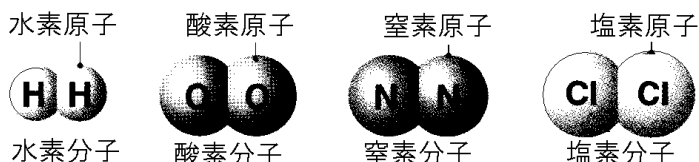
[解答欄]

| | |
|---|---|
| ① | ② |
|---|---|

[解答]① 水素, H₂ ② 酸素, O₂

[解説]

水素, 酸素, 窒素, 塩素などの気体は, 次の図のように, 1 種類の原子が 2 個結びついて分子をつくっている。



[化学式]

水素: H₂ 酸素: O₂
 窒素: N₂ 塩素: Cl₂

物質を原子の記号で表したものを化学式という。化学式は, 原子の記号と原子の個数で表す。

例えば, 水素は水素原子 2 個で 1 つの分子をつくっているのて, 化学式は「H₂」と表す。

右下の「2」は水素原子 H が 2 個であることを表している。同様にして, 酸素分子は O₂, 窒素分子は N₂, 塩素分子は Cl₂ と表す(1 種類の原子からなる気体は, 原子 2 個で 1 つの分子となっているものが多い)。

※出題頻度: 「H₂(水素)○」「O₂(酸素)○」「N₂(窒素)○」「Cl₂(塩素)○」

[問題](後期中間)

次の物質を化学式で表せ。

- ① 水素 ② 酸素 ③ 窒素 ④ 塩素

[解答欄]

| | | | |
|---|---|---|---|
| ① | ② | ③ | ④ |
|---|---|---|---|

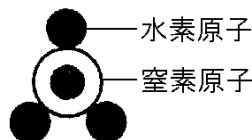
[解答]① H₂ ② O₂ ③ N₂ ④ Cl₂

[分子をつくるものの化学式: 2 種類以上の原子]

[問題](2 学期期末)

右の分子の化学式を答えよ。

[解答欄]



[解答]NH₃

[解説]

アンモニアは窒素原子 1 個と水素原子 3 個で 1 つの分子をつくっている。化学式は NH₃ で H の後ろの「3」は水素原子が 3 個であることを表している。

[アンモニアの分子式]

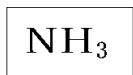
窒素原子 水素原子
 NH₃ 3個

※出題頻度: 「NH₃(アンモニア)○」「3 は水素原子が 3 個であることを表している○」

[問題](1 学期中間)

化学式について、次の各問いに答えよ。

(1) アンモニアの化学式は、右のように表される。アンモニアは何種類の原子
できているか。



(2) H の後ろの小さな「3」は何を表しているか。

(3) 「 2NH_3 」には、水素原子が何個あるか。

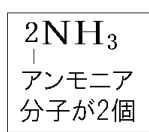
[解答欄]

| | | |
|-----|-----|-----|
| (1) | (2) | (3) |
|-----|-----|-----|

[解答](1) 2 種類 (2) 水素原子が 3 個であること。 (3) 6 個

[解説]

(3) 「 2NH_3 」で、H の後ろの「3」は水素原子が 3 個であることを表している。
また、N の前の「2」はアンモニア分子 NH_3 が 2 個あることを示している。
したがって、 2NH_3 は、 $\text{NH}_3 + \text{NH}_3$ でその中にある窒素原子 N は $1 + 1 = 2$ 個、
水素原子 H は $3 + 3 = 6$ 個である。



[問題](1 学期中間)

4CO_2 について次の各問いに答えよ。

(1) 大きな数字の 4 は、何がいくつあることを説明しているか。

(2) 小さな数字の 2 は、何がいくつあることを説明しているか。

(3) 4CO_2 中に酸素原子はいくつあるか。

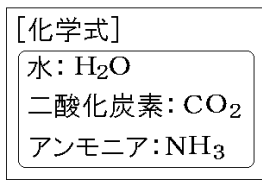
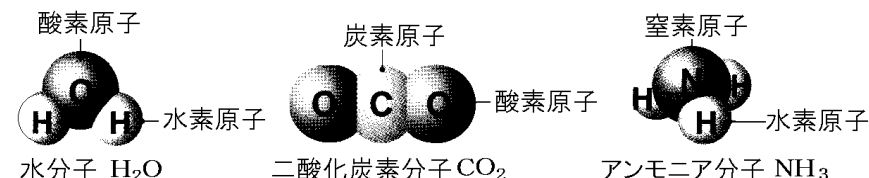
[解答欄]

| | | |
|-----|-----|-----|
| (1) | (2) | (3) |
|-----|-----|-----|

[解答](1) 二酸化炭素分子が 4 個 (2) 酸素原子が 2 個 (3) 8 個

[解説]

2 種類以上の原子からなる気体や液体なども、分子の形で存在している。代表的なものとしては、水 H_2O 、二酸化炭素 CO_2 、アンモニア NH_3 がある。



※出題頻度: 「 H_2O (水)○」「 CO_2 (二酸化炭素)○」「 NH_3 (アンモニア)○」

[問題](1 学期期末)

次の図の①～③の物質名と化学式を答えよ。



[解答欄]

| | | |
|---|---|---|
| ① | ② | ③ |
|---|---|---|

[解答]① 水, H_2O ② 二酸化炭素, CO_2 ③ アンモニア, NH_3

[問題](2 学期期末)

次の①～③の物質の化学式を書け。

- ① アンモニア ② 二酸化炭素 ③ 水

[解答欄]

| | | |
|---|---|---|
| ① | ② | ③ |
|---|---|---|

[解答]① NH_3 ② CO_2 ③ H_2O

[問題](1 学期期末)

次に示した化学式について、各問いに答えよ。

ア H_2O イ CO_2 ウ NH_3

- (1) アの式で、小さい2の数は何を表しているか。
(2) 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るか。
(3) ウで表される物質は、何という原子と何という原子が、何：何で結びついているか。

[解答欄]

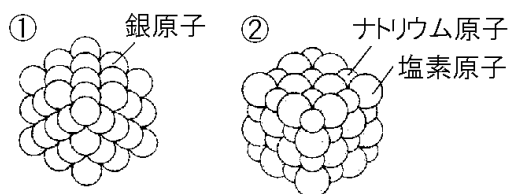
| | |
|-----|-----|
| (1) | (2) |
| (3) | |

[解答](1) 水素原子の数 (2) 3 個 (3) 窒素原子と水素原子が 1 : 3 で結びついている。

[分子をつくらない物質の化学式]

[問題](3 学期)

次の①、②で表される物質の化学式をそれぞれ答えよ。



[解答欄]

| | |
|---|---|
| ① | ② |
|---|---|

[解答]① Ag ② NaCl

[解説]

気体と違って、金属は分子という単位では存在しない。金属は原子が切れ目なく並んでいる。そこで、金属の化学式は原子の記号1個で表す。例えば、銀の化学式は Ag である。そのほか、銅 Cu, 鉄 Fe, 亜鉛 Zn, ナトリウム Na, マグネシウム Mg, アルミニウム Al などがある。

[分子をつくらない物質の化学式]

金属: 銀 Ag, 銅 Cu など

非金属: 炭素 C, 硫黄 S など

塩化～: 塩化ナトリウム NaCl, 塩化銅 CuCl₂

酸化～: 酸化銅 CuO, 酸化マグネシウム MgO

酸化銀 Ag₂O

また、非金属の炭素や硫黄も原子が切れ目なく並んでおり分子という単位では存在しない。化学式は原子の記号1個で、C(炭素), S(硫黄)で表す。

金属と塩素の化合物や、金属と酸素の化合物も、複数の種類の原子が切れ目なく並んでいる。

例えば、塩化ナトリウムは、ナトリウム原子と塩素原子が交互に 1:1 の比で切れ目なく並んでいる。そこで、塩化ナトリウムの化学式は、NaCl と表す。(この式は Na 原子と Cl 原子が 1:1 の割合になっていることを表している。また、「塩化ナトリウム」を化学式で表すときは、「ナトリウム(Na)」「塩化(Cl)」のように逆の順番で表す。)

※出題頻度: よく出題されるものは、次の通りである。

塩化～: 塩化ナトリウム NaCl, 塩化銅 CuCl₂

酸化～: 酸化銅 CuO, 酸化マグネシウム MgO, 酸化銀 Ag₂O

[問題](2学期中間)

次の①～⑥の化学式が表している物質名を書け。

- ① NaCl ② CuCl₂ ③ Ag₂O ④ CuO ⑤ MgO ⑥ Cu

[解答欄]

| | | |
|---|---|---|
| ① | ② | ③ |
| ④ | ⑤ | ⑥ |

[解答]① 塩化ナトリウム ② 塩化銅 ③ 酸化銀 ④ 酸化銅 ⑤ 酸化マグネシウム

⑥ 銅

[解説]

①② NaCl は Cl(塩素→塩化), Na(ナトリウム)の順で「塩化ナトリウム」と読む。同様に、CuCl₂は Cl(塩素→塩化), Cu(銅)の順で「塩化銅」と読む。

③④⑤ Ag₂O は O(酸素→酸化), Ag(銀)の順で「酸化銀」と読む。同様に、CuO は O(酸素→酸化), Cu(銅)の順で「酸化銅」と読む。MgO は O(酸素→酸化), Mg(マグネシウム)の順で「酸化マグネシウム」と読む。

[問題](後期中間)

次の①～⑦の物質の化学式をそれぞれ答えよ。

- ① 銀 ② マグネシウム ③ 酸化銅 ④ 酸化マグネシウム ⑤ 酸化銀
 ⑥ 塩化ナトリウム ⑦ 塩化銅

[解答欄]

| | | | |
|---|---|---|---|
| ① | ② | ③ | ④ |
| ⑤ | ⑥ | ⑦ | |

[解答]① Ag ② Mg ③ CuO ④ MgO ⑤ Ag₂O ⑥ NaCl ⑦ CuCl₂

[問題](1学期中間)

次の各問いに答えよ。

- (1) いくつかの原子が結びついてできた、その物質の性質のもととなる最小の粒子を何というか。
 (2) 次の[]の中から、(1)をつくらないものをすべて選べ。

[銅 酸素 炭素 塩化ナトリウム 水素 銀]

[解答欄]

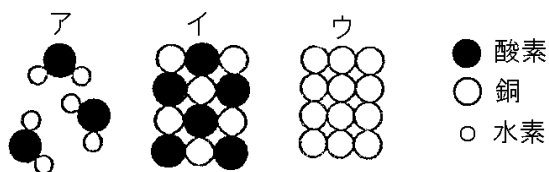
| | |
|-----|-----|
| (1) | (2) |
|-----|-----|

[解答](1) 分子 (2) 銅, 炭素, 塩化ナトリウム, 銀

[化学式全般]

[問題](1学期中間)

次のア～ウのモデルが表す物質の名称と化学式を答えよ。



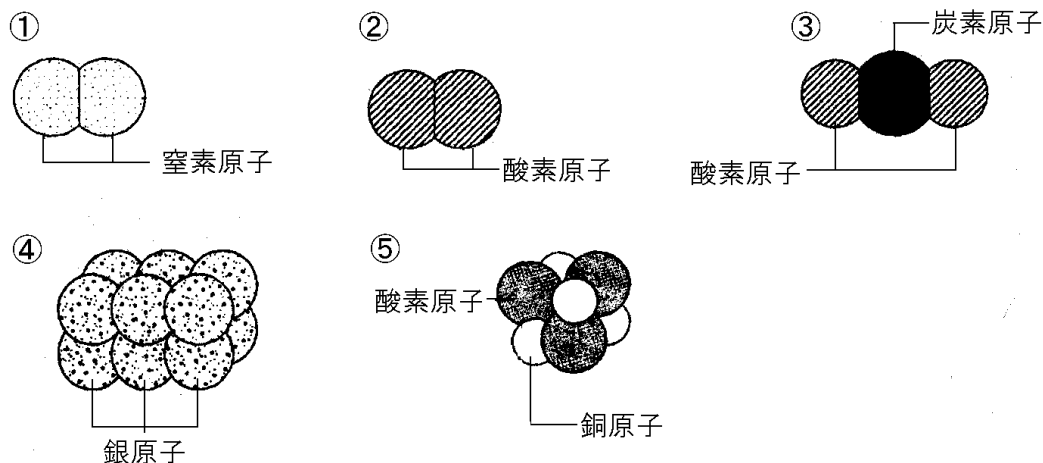
[解答欄]

| | | |
|---|---|---|
| ア | イ | ウ |
|---|---|---|

[解答]ア 水, H₂O イ 酸化銅, CuO ウ 銅, Cu

[問題](3 学期)

次の①～⑤の物質名と化学式を書け。



[解答欄]

| | | |
|---|---|---|
| ① | ② | ③ |
| ④ | ⑤ | |

[解答]① 窒素, N_2 ② 酸素, O_2 ③ 二酸化炭素, CO_2 ④ 銀, Ag ⑤ 酸化銅, CuO

[問題](1 学期中間)

酸素原子を◎, 水素原子を○, 炭素原子を●, 窒素原子を①で表すとき, 次の①～④の物質のモデルを書け。

① 窒素 ② 水 ③ 二酸化炭素 ④ アンモニア

[解答欄]

| | | | |
|---|---|---|---|
| ① | ② | ③ | ④ |
|---|---|---|---|



[問題](1 学期期末)

次の①～⑯の物質の化学式を書け。

① 水素 ② 酸素 ③ 水 ④ 二酸化炭素 ⑤ アンモニア ⑥ 窒素
⑦ 塩素 ⑧ 銅 ⑨ 亜鉛 ⑩ 鉄 ⑪ 銀 ⑫ 塩化ナトリウム
⑬ 塩化銅 ⑭ 酸化銅 ⑮ 酸化マグネシウム ⑯ 酸化銀

[解答欄]

| | | | |
|---|---|---|---|
| ① | ② | ③ | ④ |
| ⑤ | ⑥ | ⑦ | ⑧ |
| ⑨ | ⑩ | ⑪ | ⑫ |
| ⑬ | ⑭ | ⑮ | ⑯ |

[解答]① H₂ ② O₂ ③ H₂O ④ CO₂ ⑤ NH₃ ⑥ N₂ ⑦ Cl₂ ⑧ Cu ⑨ Zn
⑩ Fe ⑪ Ag ⑫ NaCl ⑬ CuCl₂ ⑭ CuO ⑮ MgO ⑯ Ag₂O

[問題](2 学期期末)

次の化学式で表される物質名を答えよ。

- ① HCl ② NaHCO₃ ③ Na₂CO₃ ④ FeS ⑤ H₂S ⑥ BaSO₄
⑦ NaOH

[解答欄]

| | | |
|---|---|---|
| ① | ② | ③ |
| ④ | ⑤ | ⑥ |
| ⑦ | | |

[解答]① 塩化水素(塩酸) ② 炭酸水素ナトリウム ③ 炭酸ナトリウム ④ 硫化鉄
⑤ 硫化水素 ⑥ 硫酸バリウム ⑦ 水酸化ナトリウム

【】物質の分類

[純粋な物質と混合物]

[問題](後期中間)

身のまわりの物質には、食塩や水など1種類の物質からなる純粋な物質と、食塩水や空気など2種類以上の物質が混じり合っている()がある。文中の()に適語を入れよ。

[解答欄]

| |
|--|
| |
|--|

[解答]混合物

[解説]

身のまわりの物質には、1種類の物質からなる純粋な物質と、2種類以上の物質が混じり合っている混合物がある。例えば、食塩(塩化ナトリウムNaCl)や水(H₂O)は純粋な物質であるが、食塩水は混合物である。酸素や窒素などからなる空気も混合物である。

[純粋な物質と混合物]

純粋な物質:食塩, 水など

混合物:食塩水, 空気など

※出題頻度:「混合物○」「次の～から混合物を選べ○」「純粋な物質△」

[問題](2学期期末)

次の各問いに答えよ。

- (1) 水, ブドウ糖, 二酸化炭素などのように, 1種類の物質でできているものを何とよいか。
- (2) 水, ブドウ糖, 二酸化炭素が混じり合ってきた炭酸飲料のように, いくつかの物質が混じり合ったものを何とよいか。
- (3) 次の[]の物質の中から(2)に分類されるものをすべて選べ。

[食塩水 海水 酸素 空気 食塩 塩酸]

[解答欄]

| | | |
|-----|-----|-----|
| (1) | (2) | (3) |
|-----|-----|-----|

[解答](1) 純粋な物質 (2) 混合物 (3) 食塩水, 海水, 空気, 塩酸

[解説]

(3) 塩酸は塩化水素(HCl)と水の混合物である。

[単体と化合物]

[問題](2学期中間)

次の文章中の①, ②に適語を入れよ。

純粋な物質は, 1種類の原子からなる(①)と, 2種類以上の原子からなる(②)に分けられる。

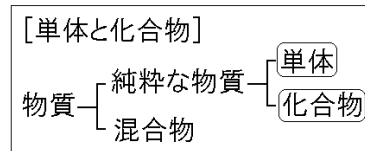
[解答欄]

| | |
|---|---|
| ① | ② |
|---|---|

[解答]① 単体 ② 化合物

[解説]

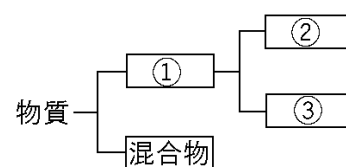
純粋な物質のうち、水素(H₂)や酸素(O₂)、銅(Cu)のように 1 種類の原子だけでできている物質を^{たんたい}単体という。これに対し、水(H₂O)や二酸化炭素(CO₂)、塩化ナトリウム(NaCl)のように 2 種類以上の原子でできているものを^{かごうぶつ}化合物という。



※出題頻度：「単体◎」「化合物◎」「次から単体(化合物)を選べ○」

[問題](2 学期中間)

右の図は、物質を分類したものである。次の①～③のような物質を何というか。これらは、右図の①～③と同じものを表しているものとする。



- ① 1 種類の物質でできている。
- ② 1 種類の原子だけでできている物質。
- ③ 2 種類以上の原子からできている物質。

[解答欄]

| | | |
|---|---|---|
| ① | ② | ③ |
|---|---|---|

[解答]① 純粋な物質 ② 単体 ③ 化合物

[問題](1 学期中間)

次の表は「単体」と「化合物」と「混合物」の特徴についてまとめたものである。違いが分かるように空欄を埋めよ。

| | |
|-----|-----------------------|
| 単体 | (①)の元素からできている物質である。 |
| 化合物 | (②)の元素からできている物質である。 |
| 混合物 | (③)の物質からできているものである。 |

[解答欄]

| | | |
|---|---|---|
| ① | ② | ③ |
|---|---|---|

[解答]① 1 種類 ② 2 種類以上 ③ 2 種類以上

[問題](1 学期中間)

単体と化合物は何がちがうのか。それぞれについて説明せよ。

[解答欄]

[解答]単体は 1 種類の元素からできている物質で，化合物は 2 種類以上の元素からできている物質である。

[問題](2 学期期末)

次の中で化合物を答えよ。

[窒素 酸化銅 二酸化炭素]

[解答欄]

[解答]酸化銅，二酸化炭素

[問題](2 学期期末)

次より単体をすべて選べ。

[水 水素 炭酸水素ナトリウム 二酸化炭素 酸素 酸化銀 銅 塩化銅 銀]

[解答欄]

[解答]水素，酸素，銅，銀

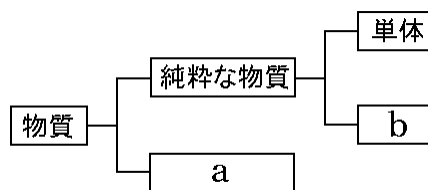
[問題](3 学期)

右の図は，物質を分類したものである。

(1) 図の a, b にあてはまる物質の種類を書け。

(2) 次の[]の物質の中から，単体，図の a, b にあてはまるものをそれぞれ，すべて選べ。

[二酸化炭素 食塩 砂糖水 硫黄 酸素
空気 水 酸化鉄 水酸化ナトリウム 銅]



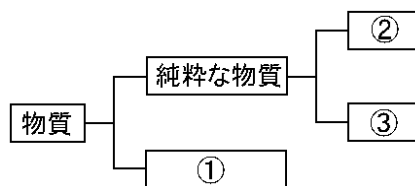
[解答欄]

| | | |
|--------|-----|---------|
| (1)a : | b : | (2)単体 : |
| a : | b : | |

[解答](1)a : 混合物 b : 化合物 (2)単体 : 硫黄，酸素，銅 a : 砂糖水，空気
b : 二酸化炭素，食塩，水，酸化鉄，水酸化ナトリウム

[問題](2 学期中間)

右の図は物質を分類したものである。次の各問いに答えよ。



(1) 物質は図のように分類できる。③に酸化銀や水などが入るとすると、①～③に適することばを書け。

(2) 次の物質から、①，②，③それぞれにあてはまる物質をすべて選べ。

[銅 空気 硫黄 酸素 食塩水 二酸化炭素 アンモニア 炭素]

[解答欄]

| | | |
|------|---|---|
| (1)① | ② | ③ |
| (2)① | ② | ③ |

[解答](1)① 混合物 ② 単体 ③ 化合物 (2)① 空気，食塩水 ② 銅，硫黄，酸素，炭素 ③ 二酸化炭素，アンモニア

[問題](1 学期期末)

次の物質を混合物，単体，化合物に分類せよ。

ア 酸素 イ 空気 ウ 硫化鉄 エ 銅 オ 水 カ 二酸化炭素 キ 塩酸
ク 塩化ナトリウム ケ 食塩水 コ 石油 サ アンモニア シ 水素 ス ワイン

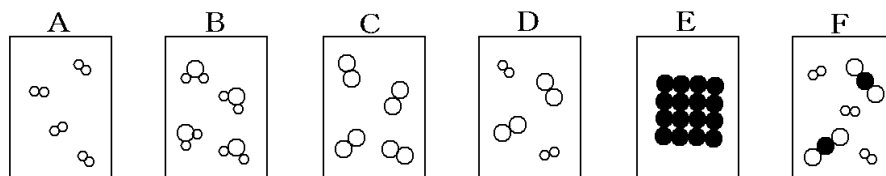
[解答欄]

| | |
|------|-----|
| 混合物： | 単体： |
| 化合物： | |

[解答]混合物：イ，キ，ケ，コ，ス 単体：ア，エ，シ 化合物：ウ，オ，カ，ク，サ

[問題](2 学期中間)

次の図は、原子を1つの粒として、いろいろな物質のつくりを模式的に示したものである。後の各問いに答えよ。



- (1) 混合物を表しているものを，A～Fからすべて選び，記号で答えよ。
- (2) 純粋な物質のうち，化合物を表しているものを，A～Fからすべて選び，記号で答えよ。
- (3) 純粋な物質のうち，単体を表したものを，A～Fからすべて選び，記号で答えよ。

[解答欄]

| | | |
|-----|-----|-----|
| (1) | (2) | (3) |
|-----|-----|-----|

[解答](1) D, F (2) B (3) A, C, E

[解説]

A, B, C, E はそれぞれ 1 種類の物質からできているので純粋な物質である。D(○と●), F(●と●)はそれぞれ 2 種類の物質からできているので混合物である。

A, B, C, E のうち, A, C, E はそれぞれ 1 種類の原子からできているので単体である。これに対し, B は 2 種類の原子からできているので化合物である。

[物質の分類：単体・化合物—分子をつくる・つくりません]

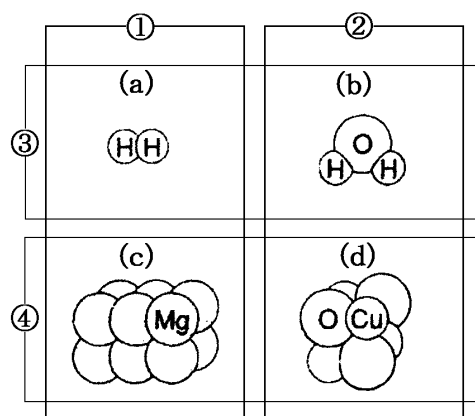
[問題](後期中間)

(a)~(d)の 4 種類の物質を, 右図のようにモデルで表し, ①~④に分類した。次の各問いに答えよ。

(1) ①は, (a)と(c)の物質をまとめたものである。このような物質を何というか。

(2) ②は, (b)と(d)の物質をまとめたものである。このような物質を何というか。

(3) ③と④はそれぞれ, 分子をつくる物質か, それとも, 分子をつくりません物質か。



[解答欄]

| | | |
|-----|-----|------|
| (1) | (2) | (3)③ |
| ④ | | |

[解答](1) 単体 (2) 化合物 (3)③ 分子をつくる物質 ④ 分子をつくりません物質

[解説]

純粋な物質を, 「単体か化合物か」「分子をつくるかつくりませんか」で分類すると右のようになる。

気体や液体は分子をつくるものが多い。水素は水素原子 2 個が 1 組になって水素分子をつくっている単体である。

水は水素原子 2 個と酸素原子 1 個が結びつ

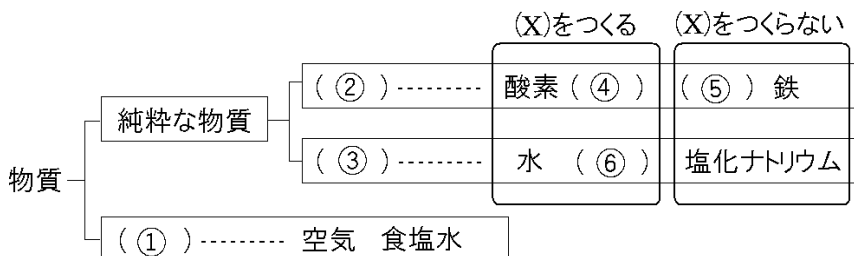
いて分子をつくっている化合物である。金属のマグネシウムはマグネシウム原子が無数に結びついてできており, 分子をつくりません単体である。また, 酸化銅は酸素原子と銅原子が 1 : 1 の割合で無数につながっており, 分子をつくりません化合物である。

| | 単体 | 化合物 |
|-----------|--|---|
| 分子をつくる | 水素(H ₂) 酸素(O ₂) 塩素(Cl ₂) | 水(H ₂ O) 二酸化炭素(CO ₂) アンモニア(NH ₃) |
| 分子をつくりません | 銅(Cu) 銀(Ag) マグネシウム(Mg) 鉄(Fe) | 酸化銅(CuO) 酸化銀(Ag ₂ O) 酸化マグネシウム(MgO) 食塩(NaCl) |

※出題頻度：この単元は出題頻度が高い。

[問題](2 学期期末)

物質は次の図のように分類することができる。後の各問いに答えよ。



- (1) 物質は純粋な物質と①に分類できる。①は何か。
- (2) 純粋な物質は②と③に分類できる。それぞれ何か。
- (3) 純粋な物質は、②、③の観点以外にも、X をつくる(酸素や水)、X をつくらない(鉄や塩化ナトリウム)の観点で分類できる。X は何か。
- (4) 図の④～⑥にあてはまる物質を次の[]から 1 つずつ選び、その名称と化学式を答えよ。

[二酸化炭素 塩化銅 銅 塩素 酸化銅]

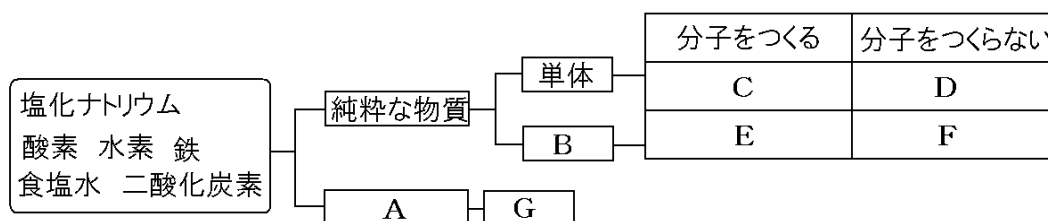
[解答欄]

| | | | |
|------|------|---|-----|
| (1) | (2)② | ③ | (3) |
| (4)④ | ⑤ | ⑥ | |

[解答](1) 混合物 (2)② 単体 (3) 化合物 (3) 分子 (4)④ 塩素, Cl_2 ⑤ 銅, Cu
 ⑥ 二酸化炭素, CO_2

[問題](1 学期中間)

物質の分類を行い、次のような図をつくった。後の各問いに答えよ。



- (1) 図中の A, B に入る語句を答えよ。
- (2) 図中の C~F に入る物質をすべて選び、化学式で答えよ。
- (3) 図中の G に入る物質をすべて選び、物質名で答えよ。

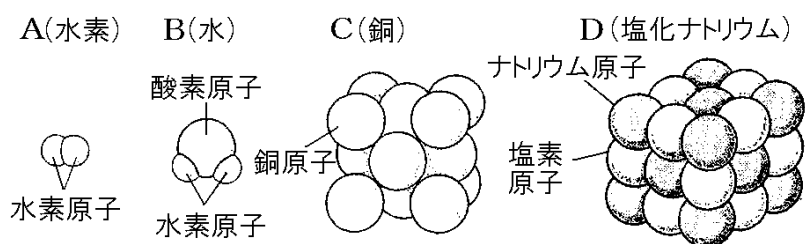
[解答欄]

| | | | |
|------|-----|--------|-----|
| (1)A | B | (2)C : | D : |
| E : | F : | (3) | |

[解答](1)A 混合物 B 化合物 (2)C : O₂, H₂ D : Fe E : CO₂ F : NaCl (3) 食塩水

[問題](2 学期中間)

次の図のA~Dは、いろいろな物質のつくりを、それぞれ原子のモデルを用いて表したものである。後の各問いに答えよ。



- (1) 分子をつくっているものはA~Dのどれか。すべて選べ。
- (2) 単体はA~Dのどれか。すべて選べ。
- (3) 単体ではない物質を、「単体」に対して何というか。

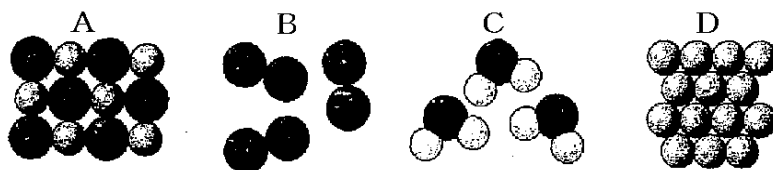
[解答欄]

| | | |
|-----|-----|-----|
| (1) | (2) | (3) |
|-----|-----|-----|

[解答](1) A, B (2) A, C (3) 化合物

[問題](2 学期中間)

次のA~Dは、物質を模型で表したものである。下の各問いに答えよ。



- (1) 分子をつくらない単体を1つ選べ。
- (2) 分子をつくらない化合物を1つ選べ。
- (3) 分子からできている化合物を1つ選べ。

[解答欄]

| | | |
|-----|-----|-----|
| (1) | (2) | (3) |
|-----|-----|-----|

[解答](1) D (2) A (3) C

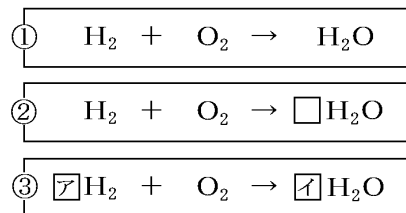
【】 化学反応式

【】 作り方

[問題](1 学期中間)

次の各問いに答えよ。

- (1) 化学式を使って化学変化を表した式を何というか。
 (2) (1)の式を表すとき、式の左右で何を等しくするか。
 (3) 水素と酸素が結びつく応を右の①のように表してみたが、式の左右で O の数が等しくない。O の数が等しくなるように、②の□に数字を書け。
 (4) ②では、こんどは H の数が等しくならない。H の数も O の数も等しくなるように、③のア、イに数字を書け。



[解答欄]

| | | |
|------|-----|-----|
| (1) | (2) | (3) |
| (4)ア | イ | |

[解答](1) 化学反応式 (2) それぞれの原子の数 (3) 2 (4)ア 2 イ 2

[解説]

- (1) 化学式を使って化学変化を表した式を化学反応式という。
 (2) 化学反応式をつくる時、式の左右で、それぞれの原子の数が等しくなるように操作する。
 (3)(4) 水素を燃焼させたときの反応である。 $H_2 + O_2 \rightarrow H_2O \cdots \textcircled{1}$
 H : 左辺は 2 個、右辺は 2 個で数が合う。O : 左辺は 2 個、右辺が 1 個で、数が合わない。
 そこで少ない方の右辺の H_2O を 2 倍して、 $H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O \cdots \textcircled{2}$
 すると、②の両辺の H の数が合わなくなる(左辺は 2 個、右辺は 4 個)
 そこで、少ない方の②の左辺の H_2 を 2 倍して、 $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$
 すると、H : 左辺 4 個、右辺 4 個で数が合う。O : 左辺 2 個、右辺 2 個で数が合う。
 ※出題頻度：この単元はしばしば出題される。

[問題](2 学期期末)

次の文の①～④に適語を入れよ。

分子などを記号と数字で表したものを(①)という。化学変化を(①)で表したものを(②)という、(②)では、化学変化の前後で(③)の種類と(④)は等しくなる。

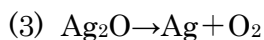
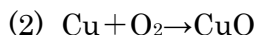
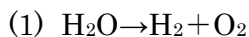
[解答欄]

| | | | |
|---|---|---|---|
| ① | ② | ③ | ④ |
|---|---|---|---|

[解答]① 化学式 ② 化学反応式 ③ 原子 ④ 個数

[問題](3 学期)

次の式に係数をつけ，化学反応式を正しく表せ。



[解答欄]

| | |
|-----|-----|
| (1) | (2) |
| (3) | |

[解答](1) $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_2 + \text{O}_2$ (2) $2\text{Cu} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CuO}$ (3) $2\text{Ag}_2\text{O} \rightarrow 4\text{Ag} + \text{O}_2$

[解説]

(1) 水の電気分解の反応である。 $\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2 + \text{O}_2 \cdots \textcircled{1}$

H : 左辺は 2 個，右辺は 2 個で数が合う。O : 左辺は 1 個，右辺が 2 個で，数が合わない。

そこで，少ない方の①の左辺 H_2O を 2 倍して， $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2 + \text{O}_2 \cdots \textcircled{2}$

②について，今度は H の数が合わなくなる(左辺 $2 \times 2 = 4$ 個，右辺 2 個)。

そこで，少ない方の②の右辺の H_2 を 2 倍して， $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_2 + \text{O}_2$

すると，H : 左辺 $2 \times 2 = 4$ 個，右辺 $2 \times 2 = 4$ 個で数が合う。O : 左辺 2 個，右辺 2 個で数が合う。

(2) 銅を加熱したときの反応である。 $\text{Cu} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CuO} \cdots \textcircled{1}$

Cu : 左辺は 1 個，右辺は 1 個で数が合う。O : 左辺は 2 個，右辺が 1 個で，数が合わない。

そこで，少ない方の①の右辺の CuO を 2 倍して， $\text{Cu} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CuO} \cdots \textcircled{2}$

すると，今度は Cu の数が合わなくなる(左辺が 1 個，右辺が 2 個)

そこで，少ない方の②の左辺の Cu を 2 倍して， $2\text{Cu} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CuO}$

すると，Cu : 左辺 2 個，右辺 2 個で数が合う。O : 左辺 2 個，右辺 2 個で数が合う。

(3) 酸化銀を加熱したときの分解反応である。 $\text{Ag}_2\text{O} \rightarrow \text{Ag} + \text{O}_2 \cdots \textcircled{1}$

Ag : 左辺は 2 個，右辺は 1 個で数が合わない。O : 左辺は 1 個，右辺が 2 個で，数が合わない。

Ag, O の両方とも数が合わないが，ここでは，まず O の数をあわせる。

少ない方の①の左辺の Ag_2O を 2 倍して， $2\text{Ag}_2\text{O} \rightarrow \text{Ag} + \text{O}_2 \cdots \textcircled{2}$

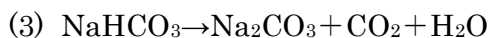
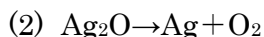
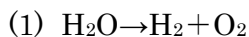
すると，Ag の個数が合わない(左辺 $2 \times 2 = 4$ 個，右辺 1 個)。

そこで，少ない方の②の右辺の Ag を 4 倍して， $2\text{Ag}_2\text{O} \rightarrow 4\text{Ag} + \text{O}_2$

すると，Ag : 左辺 $2 \times 2 = 4$ 個，右辺 4 個で数が合う。O : 左辺 2 個，右辺 2 個で数が合う。

[問題](2 学期期末)

次の式に係数をつけ、化学反応式を正しく表せ。



[解答欄]

| | |
|-----|-----|
| (1) | (2) |
| (3) | |

[解答](1) $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_2 + \text{O}_2$ (2) $2\text{Ag}_2\text{O} \rightarrow 4\text{Ag} + \text{O}_2$ (3) $2\text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

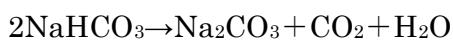
[解説]

(3) 炭酸水素ナトリウム(NaHCO_3)を加熱すると、炭酸ナトリウム(Na_2CO_3)と二酸化炭素(CO_2)と水(H_2O)ができる。 $\text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \cdots \textcircled{1}$

Na : 左辺 1 個, 右辺 2 個で数が合わない。H : 左辺 1 個, 右辺 2 個で数が合わない。

C : 左辺 1 個, 右辺 1+1=2 個で, 数が合わない。O : 左辺 3 個, 右辺 3+2+1=6 個で数が合わない。C や O は右辺の複数箇所使われているので, まず Na か H の係数を合わせる。

Na の係数を合わせるために, $\textcircled{1}$ の左辺の NaHCO_3 を 2 倍して,

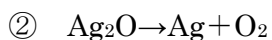
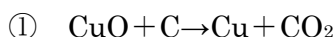


Na : 左辺 2, 右辺 2 個で数が合う。H : 左辺 2 個, 右辺 2 個で数が合う。

C : 左辺 2 個, 右辺 1+1=2 個で数が合う。O : 左辺 $2 \times 3 = 6$ 個, 右辺 3+2+1=6 個で数が合う。

[問題](2 学期中間)

下の $\textcircled{1}$ ~ $\textcircled{3}$ の反応式はすべて正しくない。正しく書き直せ。



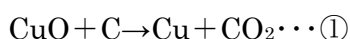
[解答欄]

| | |
|-------------------|-------------------|
| $\textcircled{1}$ | $\textcircled{2}$ |
| $\textcircled{3}$ | |

[解答] $\textcircled{1} 2\text{CuO} + \text{C} \rightarrow 2\text{Cu} + \text{CO}_2$ $\textcircled{2} 2\text{Ag}_2\text{O} \rightarrow 4\text{Ag} + \text{O}_2$ $\textcircled{3} 3\text{H}_2 + \text{N}_2 \rightarrow 2\text{NH}_3$

[解説]

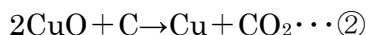
$\textcircled{1}$ 酸化銅の炭素による還元反応である。



Cu : 左辺 1 個, 右辺 1 個で数が合う。O : 左辺 1 個, 右辺 2 個で数が合わない。

C : 左辺 1 個, 右辺 1 個で数が合う。

そこで, O の数を合わせるために少ない方の左辺の CuO を 2 倍して,



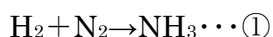
すると, O と C の数は合うが, Cu : 左辺 2 個, 右辺 1 個で合わなくなる。

そこで②の右辺の Cu の数を 2 倍して, $2\text{CuO} + \text{C} \rightarrow 2\text{Cu} + \text{CO}_2$

Cu : 左 2 個, 右辺 2 個で数が合う。O : 左辺 2 個, 右辺 2 個で数が合う。

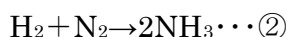
C : 左辺 1 個, 右辺 1 個で数が合う。

③ 水素と窒素を反応させてアンモニアをつくるときの反応である。

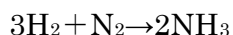


H : 左辺 2 個, 右辺 3 個で, 数が合わない。N : 左辺 2 個, 右辺 1 個で数が合わない。

まず, N の数を合わせるために, 少ない方の右辺の NH₃ を 2 倍すると,



すると H の数が合わない(左辺 2 個, 右辺 2×3=6 個)。そこで左辺の H₂ を 3 倍して,



すると, H : 左辺 3×2=6 個, 右辺 2×3=6 個で, 数が合う。N : 左辺 2 個, 右辺 2 個で数が合う。

[問題](3 学期)

化学反応式をつくるときには, 次のア～オに示すようなきまりがある。下の(1)～(5)の化学反応式は, それぞれア～オのどれか 1 つがあてはまらない。その記号を書け。

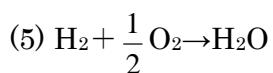
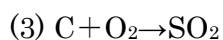
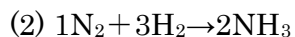
ア 化学式の前につける数字はつねに整数である。

イ 化学式の前の数字には公約数はない。

ウ 化学変化の前後の原子の数はつねに等しい。

エ 化学式の前につける数字は分子の数を表しているが, そのうち 1 だけは書かない。

オ 化学変化の前後の原子の種類は同じである。



[解答欄]

| | | | |
|-----|-----|-----|-----|
| (1) | (2) | (3) | (4) |
| (5) | | | |

[解答](1) ウ (2) エ (3) オ (4) イ (5) ア

【解説】

(1) $\text{Cu} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CuO}$ Cu の原子数は左辺，右辺ともに合う。O の原子数は左辺が 2 個，右辺が 1 個で合わない。したがって，ウ「化学変化の前後の原子の数はつねに等しい。」というきまりに反している。正しくは， $2\text{Cu} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CuO}$

(2) $1\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \rightarrow 2\text{NH}_3$ の左辺の 1N_2 が誤り。エ「化学式の前につける数字は分子の数を表しているが，そのうち 1 だけは書かない。」というきまりに反している。正しくは， $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \rightarrow 2\text{NH}_3$

(3) $\text{C} + \text{O}_2 \rightarrow \text{SO}_2$ の左辺の C は右辺には存在しない。また，右辺の S は左辺に存在しない。オ「化学変化の前後の原子の種類は同じである。」というきまりに反している。

(4) $2\text{H}_2 + 2\text{Cl}_2 \rightarrow 4\text{HCl}$ はイ「化学式の前数字には公約数はない。」というきまりに反している。正しくは， $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{HCl}$

(5) $\text{H}_2 + \frac{1}{2}\text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O}$ 左辺の $\frac{1}{2}\text{O}_2$ が誤り。ア「化学式の前につける数字は，つねに整数である。」というきまりに反している。正しくは， $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$

【】 さまざまな化学反応式

[炭素と酸素が結びつく化学変化]

[問題](1 学期中間)

右の図は木炭(炭素)が酸素と結びついて二酸化炭素ができる反応を表している。この変化を、化学式を使って表せ。



[解答欄]

[解答] $C+O_2\rightarrow CO_2$

[解説]

この反応をことばで表すと、「炭素+酸素→二酸化炭素」である。

炭素は C, 酸素は O_2 , 二酸化炭素は CO_2 なので, まず, $C+O_2\rightarrow CO_2$ とおく。

C : 左辺 1 個, 右辺 1 個で数が合う。O : 左辺 2 個, 右辺 2 個で数が合う。

よって, $C+O_2\rightarrow CO_2$

※出題頻度 : 「 $C+O_2\rightarrow CO_2$ 」

[問題](1 学期中間)

「炭素を空気中で燃やす」という化学変化を化学反応式で表せ。

[解答欄]

[解答] $C+O_2\rightarrow CO_2$

[水素と酸素が結びつく化学変化]

[問題](後期期末)

水素と酸素を混ぜて点火すると爆発して水ができる。このときの反応を化学反応式で表せ。

[解答欄]

[解答] $2H_2+O_2\rightarrow 2H_2O$

[解説]

水素と酸素を混合して点火すると, 水素が燃焼して水ができる。この反応をことばで表すと,

「水素+酸素→水」である。

水素は H_2 , 酸素は O_2 , 水は H_2O なので, まず, $H_2+O_2\rightarrow H_2O\cdots\textcircled{1}$ とおく。

H : 左辺は 2 個, 右辺は 2 個で数が合う。O : 左辺は 2 個, 右辺が 1 個で数が合わない。

そこで少ない方の①の右辺の H_2O を 2 倍して、 $\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} \cdots \textcircled{2}$

すると、②の両辺の H の数が合わなくなる(左辺は 2 個、右辺は $2 \times 2 = 4$ 個)

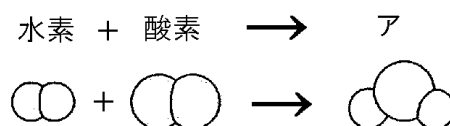
そこで、少ない方の②の左辺の H_2 を 2 倍して、 $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$

すると、H : 左辺 $2 \times 2 = 4$ 個、右辺 $2 \times 2 = 4$ 個で数が合う。O : 左辺 2 個、右辺 2 個で数が合う。

※出題頻度 : 「 $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$ 」

[問題](2 学期中間)

塩化ビニルの袋に水素と酸素を混合して入れ、電気火花で点火すると袋の内側がくもった。この変化を表したのが、右のモデルである。

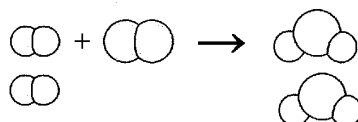


- (1) アは、何か。物質名を書け。
- (2) このモデルは、変化の前と変化の後の両方とも正しくない。正しく書き直せ。
- (3) (2)の正しいモデルをもとに、反応式を完成させよ。

[解答欄]

| | |
|-----|-----|
| (1) | (3) |
| (2) | |

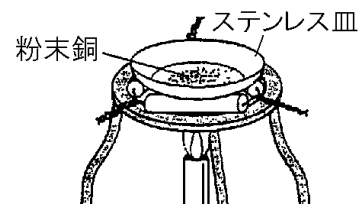
[解答](1) 水 (2) 水素 + 酸素 \rightarrow ア (3) $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$



[金属の燃焼・酸化]

[問題](2 学期期末)

右の図のように、粉末の銅をステンレス皿で加熱すると、酸化銅(CuO)ができた。この化学変化を化学反応式で表せ。



[解答欄]

[解答] $2\text{Cu} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CuO}$

【解説】

銅を加熱すると、空気中の酸素と結びついて酸化銅^{さんかどう}ができる。

これをことばで表すと、「銅＋酸素→酸化銅」となる。

銅は Cu，酸素は O₂，酸化銅は CuO なので，まず， $\text{Cu} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CuO} \cdots \textcircled{1}$ とおく。

Cu：左辺は 1 個，右辺は 1 個で数が合う。O：左辺は 2 個，右辺が 1 個で，数が合わない。

そこで，少ない方の①の右辺の CuO を 2 倍して， $\text{Cu} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CuO} \cdots \textcircled{2}$

すると，今度は Cu の数が合わなくなる(左辺が 1 個，右辺が 2 個)

そこで，少ない方の②の左辺の Cu を 2 倍して， $2\text{Cu} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CuO}$

すると，Cu：左辺 2 個，右辺 2 個で数が合う。O：左辺 2 個，右辺 2 個で数が合う。

※出題頻度：「 $2\text{Cu} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CuO}$ 」

【問題】(3 学期)

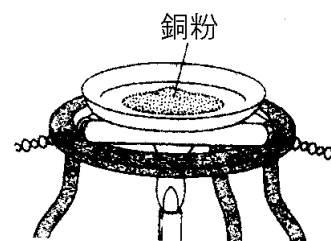
右図のように，銅粉を空気中で加熱した。これについて，次の各問いに答えよ。

(1) 図で，ステンレス皿の上にできた物質は何か。物質名を書け。

(2) 図の化学変化は，次のようなモデルで表される。

銅＋酸素→(1)の物質

この化学変化を化学反応式で表せ。



【解答欄】

| | |
|-----|-----|
| (1) | (2) |
|-----|-----|

【解答】(1) 酸化銅 (2) $2\text{Cu} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CuO}$

【問題】(2 学期期末)

次の各問いに答えよ。

(1) マグネシウムを燃焼させると白色の物質になった。物質名を答えよ。

(2) (1)の化学変化の化学反応式を書け。

【解答欄】

| | |
|-----|-----|
| (1) | (2) |
|-----|-----|

【解答】(1) 酸化マグネシウム (2) $2\text{Mg} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{MgO}$

[解説]

マグネシウムを燃焼させると、空気中の酸素と結びついて酸化マグネシウムができる。

これを、ことばで表すと、「マグネシウム+酸素→酸化マグネシウム」となる。

マグネシウムはMg, 酸素はO₂, 酸化マグネシウムはMgOなので、

まず、 $Mg+O_2 \rightarrow MgO \cdots \textcircled{1}$ とおく。

Mg : 左辺は1個, 右辺は1個で数が合う。O : 左辺は2個, 右辺が1個で, 数が合わない。

そこで, 少ない方の $\textcircled{1}$ の右辺のMgOを2倍して, $Mg+O_2 \rightarrow 2MgO \cdots \textcircled{2}$

すると, 今度はMgの数が合わなくなる(左辺が1個, 右辺が2個)

そこで, 少ない方の $\textcircled{2}$ の左辺のMgを2倍して, $2Mg+O_2 \rightarrow 2MgO$

すると, Mg : 左辺2個, 右辺2個で数が合う。O : 左辺2個, 右辺2個で数が合う。

※出題頻度 : 「 $2Mg+O_2 \rightarrow 2MgO$ 」

[鉄と硫黄が結びつく化学変化]

[問題](1学期中間)

右の図は, 鉄と硫黄が結びついて硫化鉄ができる反応を表している。この変化を化学式を使って表せ。



[解答欄]

[解答] $Fe+S \rightarrow FeS$

[解説]

この反応をことばで表すと、「鉄+^{いおう}硫黄→^{りゅうかてつ}硫化鉄」となる。

鉄はFe, 硫黄はS, 硫化鉄はFeSなので, まず, $Fe+S \rightarrow FeS$ とおく。

Fe : 左辺1個, 右辺1個で数が合う。S : 左辺1個, 右辺1個で数が合う。

よって, $Fe+S \rightarrow FeS$

※出題頻度 : 「 $Fe+S \rightarrow FeS$ 」

[分解など]

[問題](3学期)

次の化学反応を化学反応式で表せ。

酸化銀の分解(酸化銀→銀+酸素)

[解答欄]

[解答] $2Ag_2O \rightarrow 4Ag+O_2$

[解説]

酸化銀を加熱すると、銀と酸素ができる。この反応をことばで表すと、

「酸化銀→銀+酸素」となる。酸化銀は Ag_2O 、銀は Ag 、酸素は O_2 なので、まず、 $\text{Ag}_2\text{O} \rightarrow \text{Ag} + \text{O}_2 \cdots \textcircled{1}$ とおく。

Ag : 左辺は 2 個、右辺は 1 個で数が合わない。 O : 左辺は 1 個、右辺が 2 個で数が合わない。

Ag 、 O の両方とも数が合わないが、ここでは、まず O の数をあわせる。

少ない方の $\textcircled{1}$ の左辺の Ag_2O を 2 倍して、 $2\text{Ag}_2\text{O} \rightarrow \text{Ag} + \text{O}_2 \cdots \textcircled{2}$

すると、 Ag の個数が合わない(左辺 $2 \times 2 = 4$ 個、右辺 1 個)。

そこで、少ない方の $\textcircled{2}$ の右辺の Ag を 4 倍して、 $2\text{Ag}_2\text{O} \rightarrow 4\text{Ag} + \text{O}_2$

すると、 Ag : 左辺 $2 \times 2 = 4$ 個、右辺 4 個で数が合う。 O : 左辺 2 個、右辺 2 個で数が合う。

※出題頻度 : 「 $2\text{Ag}_2\text{O} \rightarrow 4\text{Ag} + \text{O}_2 \textcircled{}$ 」

[問題](3 学期)

次の化学反応を化学反応式で表せ。

水の電気分解(水→水素+酸素)

[解答欄]

[解答] $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_2 + \text{O}_2$

[解説]

水を電気分解すると、水素と酸素ができる。この反応をことばで表すと、

「水→水素+酸素」となる。水 H_2O 、水素 H_2 、酸素 O_2 なので、まず、 $\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2 + \text{O}_2 \cdots \textcircled{1}$ とおく。

H : 左辺は 2 個、右辺は 2 個で数が合う。 O : 左辺は 1 個、右辺が 2 個で、数が合わない。

そこで、少ない方の $\textcircled{1}$ の左辺 H_2O を 2 倍して、 $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2 + \text{O}_2 \cdots \textcircled{2}$

$\textcircled{2}$ について、今度は H の数が合わなくなる(左辺 $2 \times 2 = 4$ 個、右辺 2 個)。

そこで、少ない方の $\textcircled{2}$ の右辺の H_2 を 2 倍して、 $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_2 + \text{O}_2 \cdots \textcircled{3}$

すると、 H : 左辺 $2 \times 2 = 4$ 個、右辺 $2 \times 2 = 4$ 個で数が合う。 O : 左辺 2 個、右辺 2 個で数が合う。

※出題頻度 : 「 $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_2 + \text{O}_2 \textcircled{}$ 」

[問題](3 学期)

次の化学反応を化学反応式で表せ。

炭酸水素ナトリウムの分解(炭酸水素ナトリウム→炭酸ナトリウム+二酸化炭素+水)

[解答欄]



[解説]

たんさんすいそ

炭酸水素ナトリウムを加熱すると、炭酸ナトリウムと二酸化炭素と水ができる。

この反応をことばで表すと、「炭酸水素ナトリウム→炭酸ナトリウム＋二酸化炭素＋水」となる。炭酸水素ナトリウムは NaHCO_3 、炭酸ナトリウムは Na_2CO_3 、二酸化炭素は CO_2 、水は H_2O なので、まず、 $\text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \cdots \textcircled{1}$ とおく。

Na : 左辺 1 個, 右辺 2 個で数が合わない。H : 左辺 1 個, 右辺 2 個で数が合わない。

C : 左辺 1 個, 右辺 $1+1=2$ 個で, 数が合わない。O : 左辺 3 個, 右辺 $3+2+1=6$ 個で数が合わない。C や O は右辺の複数箇所使われているので, まず Na か H の係数を合わせる。

Na の係数を合わせるために, $\textcircled{1}$ の左辺の NaHCO_3 を 2 倍して,



Na : 左辺 2, 右辺 2 個で数が合う。H : 左辺 2 個, 右辺 2 個で数が合う。

C : 左辺 2 個, 右辺 $1+1=2$ 個で, 数が合う。O : 左辺 $2 \times 3=6$ 個, 右辺 $3+2+1=6$ 個で数が合う。

※出題頻度 : 「 $2\text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ 」

[化学反応式全般]

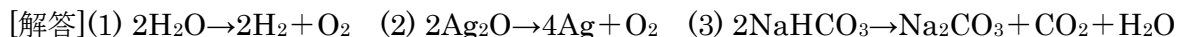
[問題](1 学期期末)

次の化学変化を化学反応式で表せ。

- (1) 水(H_2O)を電気分解すると、水素と酸素ができた。
- (2) 酸化銀(Ag_2O)を熱分解すると、銀と酸素ができた。
- (3) 炭酸水素ナトリウム(NaHCO_3)を熱分解すると、炭酸ナトリウム、二酸化炭素、水ができた。

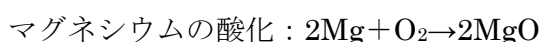
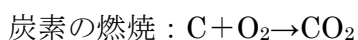
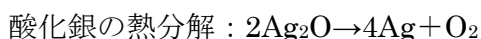
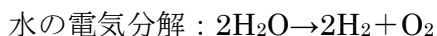
[解答欄]

| | |
|-----|-----|
| (1) | (2) |
| (3) | |



[解説]

化学反応式で出題頻度が高いのは次の通りである。





[問題](前期期末)

次の化学変化を化学反応式で表せ。

- (1) 炭素を燃焼させると二酸化炭素が発生した。
- (2) 水素を燃焼させると水ができた。
- (3) マグネシウムを加熱すると酸化マグネシウムができた。
- (4) 銅を加熱すると酸化銅ができた。
- (5) 鉄と硫黄の混合物を加熱すると硫化鉄ができた。

[解答欄]

| | |
|-----|-----|
| (1) | (2) |
| (3) | (4) |
| (5) | |

[解答](1) $\text{C} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2$ (2) $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$ (3) $2\text{Mg} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{MgO}$ (4) $2\text{Cu} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CuO}$
(5) $\text{Fe} + \text{S} \rightarrow \text{FeS}$

[問題](前期期末)

次の化学変化を化学反応式で表せ。

- (1) 銅と硫黄を反応させると硫化銅(CuS)ができた。
- (2) 水素と窒素を反応させると、アンモニア(NH₃)ができた。
- (3) メタン(CH₄)を燃焼させると、二酸化炭素と水ができた。
- (4) 酸化銅(CuO)と水素を反応させると、銅と水ができた。
- (5) 酸化銅(CuO)と炭素を反応させると、銅と二酸化炭素ができた。

[解答欄]

| | |
|-----|-----|
| (1) | (2) |
| (3) | (4) |
| (5) | |

[解答](1) $\text{Cu} + \text{S} \rightarrow \text{CuS}$ (2) $3\text{H}_2 + \text{N}_2 \rightarrow 2\text{NH}_3$ (3) $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
(4) $\text{CuO} + \text{H}_2 \rightarrow \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$ (5) $2\text{CuO} + \text{C} \rightarrow 2\text{Cu} + \text{CO}_2$

【解説】

(1) この反応をことばで表すと、「銅＋硫黄→硫化銅」である。

銅は Cu, 硫黄は S, 硫化銅は CuS なので,

$\text{Cu} + \text{S} \rightarrow \text{CuS}$ とおく。

Cu : 左辺 1 個, 右辺 1 個で数が合う。S : 左辺 1 個, 右辺 1 個で数が合う。

よって, 反応式は $\text{Cu} + \text{S} \rightarrow \text{CuS}$ である。

(2) この反応をことばで表すと、「水素＋窒素→アンモニア」である。

水素は H_2 , 窒素は N_2 , アンモニアは NH_3 なので, まず, $\text{H}_2 + \text{N}_2 \rightarrow \text{NH}_3 \cdots \textcircled{1}$ とおく。

H : 左辺 2 個, 右辺 3 個で, 数が合わない。N : 左辺 2 個, 右辺 1 個で数が合わない。

まず, N の数を合わせるために, 少ない方の右辺の NH_3 を 2 倍すると,

$\text{H}_2 + \text{N}_2 \rightarrow 2\text{NH}_3 \cdots \textcircled{2}$

すると H の数が合わない(左辺 2 個, 右辺 $2 \times 3 = 6$ 個)。そこで左辺の H_2 を 3 倍して,

$3\text{H}_2 + \text{N}_2 \rightarrow 2\text{NH}_3$

すると, H : 左辺 $3 \times 2 = 6$ 個, 右辺 $2 \times 3 = 6$ 個で, 数が合う。

N : 左辺 2 個, 右辺 2 個で数が合う。

よって, 反応式は $3\text{H}_2 + \text{N}_2 \rightarrow 2\text{NH}_3$ である。

(3) この反応をことばで表すと、「メタン＋酸素→二酸化炭素＋水」である。

メタンは CH_4 , 酸素は O_2 , 二酸化炭素は CO_2 , 水は H_2O なので,

まず, $\text{CH}_4 + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \cdots \textcircled{1}$ とおく。

C : 左辺 1 個, 右辺 1 個で数が合う。H : 左辺 4 個, 右辺 2 個で数が合わない。

まず, H を合わせるために少ない方の右辺の H_2O を 2 倍すると,

$\text{CH}_4 + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \cdots \textcircled{2}$

C : 左辺 1 個, 右辺 1 個で数が合う。H : 左辺 4 個, 右辺 4 個で数が合う。

O : 左辺 2 個, 右辺 $2 + 2 = 4$ 個で数が合わない。

そこで, O を合わせるために少ない方の左辺の O_2 を 2 倍して,

$\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

C : 左辺 1 個, 右辺 1 個で数が合う。H : 左辺 4 個, 右辺 $2 \times 2 = 4$ 個で数が合う。

O : 左辺 $2 \times 2 = 4$ 個, 右辺 $2 + 2 = 4$ 個で数が合う。

よって, 反応式は $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ である。

(4) この反応をことばで表すと、「酸化銅＋水素→銅＋水」である。

酸化銅は CuO , 水素は H_2 , 銅は Cu , 水は H_2O なので,

まず, $\text{CuO} + \text{H}_2 \rightarrow \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$ とおく。

Cu : 左辺 1 個, 右辺 1 個で数が合う。O : 左辺 1 個, 右辺 1 個で数が合う。

H : 左辺 2 個, 右辺 2 個で数が合う。

よって, 反応式は $\text{CuO} + \text{H}_2 \rightarrow \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$ となる。

(5) この反応をことばで表すと、「酸化銅+炭素→銅+二酸化炭素」である。

酸化銅は CuO ，炭素は C ，銅は Cu ，二酸化炭素は CO_2 なので，

まず， $\text{CuO} + \text{C} \rightarrow \text{Cu} + \text{CO}_2 \cdots \textcircled{1}$ とおく。

Cu ：左辺は 1 個，右辺は 1 個で数が合う。 O ：左辺は 1 個，右辺が 2 個で数が合わない。

そこで，少ない方の①の左辺の CuO を 2 倍して， $2\text{CuO} + \text{C} \rightarrow \text{Cu} + \text{CO}_2 \cdots \textcircled{2}$

すると，今度は Cu の数が合わなくなる(左辺が 2 個，右辺が 1 個)

そこで，少ない方の②の右辺の Cu を 2 倍して， $2\text{CuO} + \text{C} \rightarrow 2\text{Cu} + \text{CO}_2$

すると， Cu ：左辺 2 個，右辺 2 個で数が合う。 O ：左辺 2 個，右辺 2 個で数が合う。

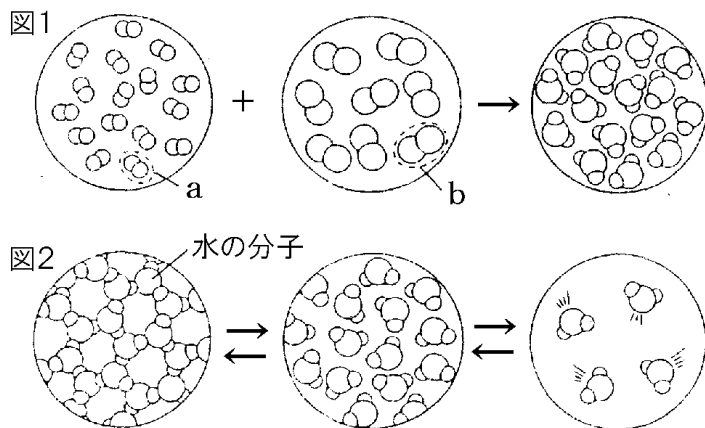
C ：左辺 1 個，右辺 1 個で数が合う。

よって，反応式は $2\text{CuO} + \text{C} \rightarrow 2\text{Cu} + \text{CO}_2$ となる。

【】 化学変化と状態変化のちがい(補足)

[問題](2 学期期末)

図 1 は、水ができる変化を、図 2 は、水が氷や水蒸気になる変化を表したモデルである。次の各問いに答えよ。



- (1) 図 1, 図 2 の変化をそれぞれ何変化というか。
 (2) 図 1 の a, b はそれぞれ何を表しているか。その化学式を書け。

[解答欄]

| | | |
|----------|-------|--------|
| (1)図 1 : | 図 2 : | (2)a : |
| b : | | |

[解答](1)図 1 : 化学変化 図 2 : 状態変化 (2)a : H₂ b : O₂

[解説]

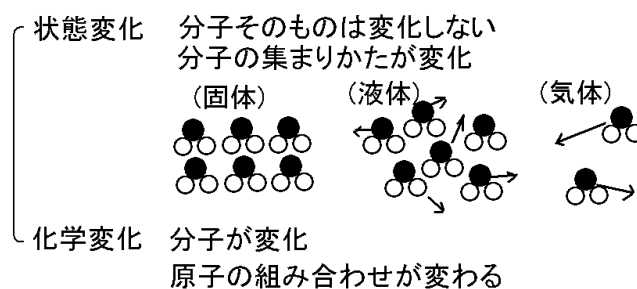
図 1 は、水素が^{ねんしょう}燃焼して水ができる反応(水素+酸素→水)である。水素原子は一番小さくて軽い原子なので、a が水素である。したがって、b は酸素である。この反応は、原子の組み合わせが変わるので化学変化である。

図 2 は、左から氷(固体)、水(液体)、水

蒸気(気体)の状態を表している。固体・液体・気体という水分子の集まり方は変化するが、水分子そのものは変化しないので、状態変化である。

※教科書によってこの単元(化学変化と状態変化のちがい)を扱っていないものがある。

※出題頻度：この単元はときどき出題される。



[問題](2 学期期末)

図 1, 2 は、液体の水の変化を原子・分子のモデルでそれぞれ表したものである。次の各問いに答えよ。



- (1) 図 1, 2 のそれぞれの変化の説明として正しいものを次のア, イから 1 つずつ選べ。
 ア 分子をつくっている原子の組み合わせが変わった。
 イ 分子そのものは変化せず、分子の集まり方が変わった。
- (2) 図 1, 2 の変化を起こすには、変化前の水にそれぞれどのような操作を加えればよいか。簡潔に書け。
- (3) 図 1, 2 のような変化はそれぞれ何変化とよばれるか。

[解答欄]

| | | |
|----------|--------|--------|
| (1)図 1 : | 図 2 | (2)図 1 |
| 図 2 : | (3)図 1 | 図 2 : |

[解答](1)図 1 : イ 図 2 : ア (2)図 1 : 加熱する。 図 2 : 電気分解を行う。

(3)図 1 : 状態変化 図 2 : 化学変化

[問題](3 学期)

次の文中の①, ②に適語を入れよ。

(①)変化では分子の集まり方は変化するが、分子そのものは変化しない。(②)変化では異なった原子の組み合わせができる。

[解答欄]

| | |
|---|---|
| ① | ② |
|---|---|

[解答]① 状態 ② 化学

[問題](3 学期)

次の各問いに答えよ。

- (1) 状態変化では、原子の結びつきの組み合わせは変化するか。
 (2) 原子の結びつきの組み合わせが変わる変化を何というか。

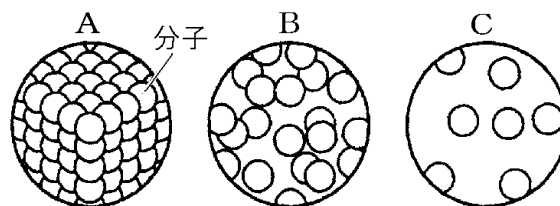
[解答欄]

| | |
|-----|-----|
| (1) | (2) |
|-----|-----|

[解答](1) 変化しない。 (2) 化学変化

[問題](2 学期期末)

右の図は、物質の 3 つの状態における分子のようすを模型で表したものである。次の各問いに答えよ。



- (1) A は、物質のどの状態の模型か。
- (2) 物質の状態が変化するとき、分子そのものは変わるか。

[解答欄]

| | |
|-----|-----|
| (1) | (2) |
|-----|-----|

[解答](1) 固体 (2) 変わらない。

[問題](2 学期期末)

次の変化のうち化学変化をすべて選び、記号で答えよ。

- ア 氷がとけて水になる。
- イ 酸化銀を熱して気体を発生させる。
- ウ 水を熱して水蒸気を発生させる。
- エ うすい塩酸に鉄を入れて水素を発生させる。
- オ 食塩を水にとかす。

[解答欄]

| |
|--|
| |
|--|

[解答]イ, エ

[問題](入試問題)

次の文はろうそくに火をつけたときの、ろうの変化について述べたものである。文中の①～③の()内からそれぞれ適語を選べ。

熱せられたろうが①(化学/状態)変化で気体になり、さらに熱せられて②(化学/状態)変化を起こして二酸化炭素と③(水/酸素)になって空気中に拡散する。

(岩手県)

[解答欄]

| | | |
|---|---|---|
| ① | ② | ③ |
|---|---|---|

[解答]① 状態 ② 化学 ③ 水

【】 総合問題

[問題](要点整理)

次の表中の①～⑳に適語を入れよ。

| <p>原子・分子</p> | <p>19世紀の化学者(①)が、次のような原子説をとった。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・化学変化によって原子はそれ以上に(②)することはできない(右図 A)。 ・原子の種類によって、(③)や大きさが決まっている(右図 B)。 ・化学変化によって、原子がほかの種類の原子に変わったり、(④)たり、新しくできたりすることはない(右図 C)。 <p>イタリアの(⑤)は、気体の物質では、いくつかの原子が結びついた粒子が単位になっていると考え、このような粒子を(⑥)と呼んだ。</p> | | | | | | | | | |
|----------------------|---|--|----|-----|----------------|--|------------------------------|---------------------|---------------------------------------|--|
| <p>元素記号</p> | <p>(⑦)(水素), (⑧)(酸素), N(窒素), Cl(塩素), He(ヘリウム), (⑨)(炭素), S(硫黄), (⑩)(銅), Ag(銀), Fe(鉄), Zn(亜鉛), Au(金), (⑪)(ナトリウム), Mg(マグネシウム), Ca(カルシウム), Al(アルミニウム), K(カリウム), バリウム(Ba) など</p> | | | | | | | | | |
| <p>化学式 物質の分類</p> | <p>物質</p> <ul style="list-style-type: none"> — 純粋な物質(1種類の物質) <ul style="list-style-type: none"> — 単体(1種類の原子) — (⑬)(2種類以上の原子) — (⑫)(2種類以上の物質) <table border="1" data-bbox="497 1370 1099 1682"> <thead> <tr> <th></th> <th>単体</th> <th>化合物</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>分つ 子く をる</td> <td>水素(⑭) 酸素(⑮) 塩素(Cl₂)</td> <td>水(⑯) 二酸化炭素(⑰) アンモニア(⑱)</td> </tr> <tr> <td>分つ 子く を ない</td> <td>銅(Cu) 銀(Ag) マグネシウム(Mg) 鉄(Fe)</td> <td>酸化銅(⑲) 酸化銀(Ag₂O) 酸化マグネシウム(MgO) 食塩(⑳)</td> </tr> </tbody> </table> | | 単体 | 化合物 | 分つ 子く をる | 水素(⑭) 酸素(⑮) 塩素(Cl ₂) | 水(⑯) 二酸化炭素(⑰) アンモニア(⑱) | 分つ 子く を ない | 銅(Cu) 銀(Ag) マグネシウム(Mg) 鉄(Fe) | 酸化銅(⑲) 酸化銀(Ag ₂ O) 酸化マグネシウム(MgO) 食塩(⑳) |
| | 単体 | 化合物 | | | | | | | | |
| 分つ 子く をる | 水素(⑭) 酸素(⑮) 塩素(Cl ₂) | 水(⑯) 二酸化炭素(⑰) アンモニア(⑱) | | | | | | | | |
| 分つ 子く を ない | 銅(Cu) 銀(Ag) マグネシウム(Mg) 鉄(Fe) | 酸化銅(⑲) 酸化銀(Ag ₂ O) 酸化マグネシウム(MgO) 食塩(⑳) | | | | | | | | |

【解答欄】

| | | | |
|---|---|---|---|
| ① | ② | ③ | ④ |
| ⑤ | ⑥ | ⑦ | ⑧ |
| ⑨ | ⑩ | ⑪ | ⑫ |
| ⑬ | ⑭ | ⑮ | ⑯ |
| ⑰ | ⑱ | ⑲ | ⑳ |

【解答】① ドルトン ② 分割 ③ 質量 ④ なくなっ ⑤ アボガドロ ⑥ 分子 ⑦ H
 ⑧ O ⑨ C ⑩ Cu ⑪ Na ⑫ 混合物 ⑬ 化合物 ⑭ H₂ ⑮ O₂ ⑯ H₂O ⑰ CO₂
 ⑱ NH₃ ⑲ CuO ⑳ NaCl

【問題】(要点整理)

次の表中の①～⑧に適する式を入れよ。

| | |
|-------|--|
| 化学反応式 | 化学反応式を書け。 (①): 炭素を燃焼させると二酸化炭素が発生した。 (②): 銅を加熱すると酸化銅ができた。 (③): マグネシウムを加熱すると酸化マグネシウムができた。 (④): 水素を燃焼させると水ができた。 (⑤): 水を電気分解すると、水素と酸素ができた。 (⑥): 酸化銀を熱分解すると、銀と酸素ができた。 (⑦): 炭酸水素ナトリウムを熱分解すると、炭酸ナトリウム、 二酸化炭素、水ができた。 (⑧): メタン(CH ₄)を燃焼させると、二酸化炭素と水ができた。 |
|-------|--|

【解答欄】

| | |
|---|---|
| ① | ② |
| ③ | ④ |
| ⑤ | ⑥ |
| ⑦ | ⑧ |

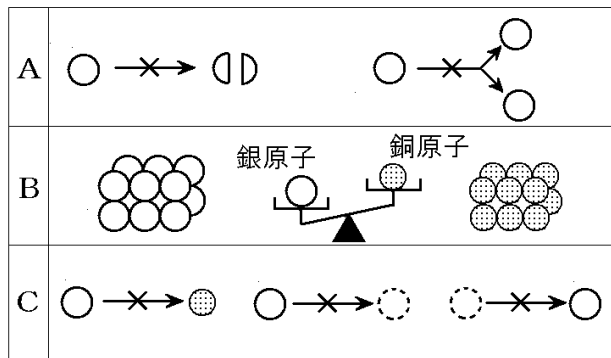
【解答】① $C + O_2 \rightarrow CO_2$ ② $2Cu + O_2 \rightarrow 2CuO$ ③ $2Mg + O_2 \rightarrow 2MgO$ ④ $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$
 ⑤ $2H_2O \rightarrow 2H_2 + O_2$ ⑥ $2Ag_2O \rightarrow 4Ag + O_2$ ⑦ $2NaHCO_3 \rightarrow Na_2CO_3 + CO_2 + H_2O$
 ⑧ $CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$

[問題](前期中間)

次の文章中の①～⑨に適語を入れよ(または、()内より適語を選べ)。

19世紀の初めごろ、イギリスの化学者(①)は、物質はそれ以上分割することのできない小さな粒子でできていると考えた。そして、この粒子を(②)と呼び、その性質を次のように説明した。

- ・(②)はそれ以上に(③)することができない。(右図 A)
- ・(②)の種類によって、(④)や大きさが決まっている。(右図 B)
- ・化学変化によって、(②)がほかの種類(②)に変わったり、なくなったり、(⑤)たりすることはない。(右図 C)



現在、約⑥(120/220/320)種類の(②)

が知られているが、(②)を(②)番号の順に並べて、原子の性質を整理した表を(⑦)という。

(②)説が発表されてから少し後に、イタリアの化学者(⑧)は、水素や酸素などの気体の物質では、(②)が単独で存在しているのではなく、いくつかの(②)が結びついた粒子が単位になっていると考え、このような粒子を(⑨)と呼んだ。

[解答欄]

| | | | |
|---|---|---|---|
| ① | ② | ③ | ④ |
| ⑤ | ⑥ | ⑦ | ⑧ |
| ⑨ | | | |

[解答]① ドルトン ② 原子 ③ 分割 ④ 質量 ⑤ 新しくでき ⑥ 120 ⑦ 周期表
⑧ アボガドロ ⑨ 分子

[問題](後期中間など)

次の各問いに答えよ。

(1) 次の①～⑫の原子を元素記号で表せ。

- ① 水素 ② 酸素 ③ 炭素 ④ 硫黄 ⑤ ナトリウム ⑥ マグネシウム
⑦ カルシウム ⑧ 銅 ⑨ 銀 ⑩ 亜鉛 ⑪ 鉄 ⑫ アルミニウム

(2) 次の①～⑫の物質を化学式で表せ。

- ① 水素 ② 酸素 ③ 窒素 ④ 塩素 ⑤ 水 ⑥ 二酸化炭素
⑦ アンモニア ⑧ 塩化ナトリウム ⑨ 酸化銅 ⑩ 塩化銅 ⑪ 酸化銀
⑫ 酸化マグネシウム

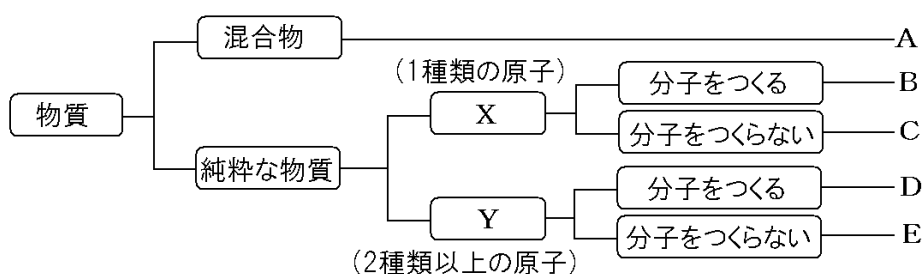
[解答欄]

| | | | |
|------|---|---|---|
| (1)① | ② | ③ | ④ |
| ⑤ | ⑥ | ⑦ | ⑧ |
| ⑨ | ⑩ | ⑪ | ⑫ |
| (2)① | ② | ③ | ④ |
| ⑤ | ⑥ | ⑦ | ⑧ |
| ⑨ | ⑩ | ⑪ | ⑫ |

[解答](1)① H ② O ③ C ④ S ⑤ Na ⑥ Mg ⑦ Ca ⑧ Cu ⑨ Ag ⑩ Zn
 ⑪ Fe ⑫ Al (2)① H₂ ② O₂ ③ N₂ ④ Cl₂ ⑤ H₂O ⑥ CO₂ ⑦ NH₃ ⑧ NaCl
 ⑨ CuO ⑩ CuCl₂ ⑪ Ag₂O ⑫ MgO

[問題](1 学期期末)

銅，二酸化炭素，空気，窒素，塩化ナトリウム，砂糖水，銀を次の A～E のように分類した。後の各問いに答えよ。



- 図の X にあてはまる，1 種類の原子だけでできている物質を何というか。
- 図の Y にあてはまる，2 種類以上の原子からできている物質を何というか。
- A～E にあてはまる物質名をそれぞれすべて書け。

[解答欄]

| | | |
|-----|-----|------|
| (1) | (2) | (3)A |
| B | C | D |
| E | | |

[解答](1) 単体 (2) 化合物 (3)A 空気，砂糖水 B 窒素 C 銅，銀 D 二酸化炭素
 E 塩化ナトリウム

[問題](2 学期中間など)

次の化学変化を化学反応式で表せ。

- (1) 炭素を燃焼させると二酸化炭素が発生した。
- (2) 銅を加熱すると酸化銅ができた。
- (3) マグネシウムを加熱すると酸化マグネシウムができた。
- (4) 水素を燃焼させると水ができた。
- (5) 水を電気分解すると、水素と酸素ができた。
- (6) 酸化銀を熱分解すると、銀と酸素ができた。
- (7) 炭酸水素ナトリウムを熱分解すると、炭酸ナトリウム、二酸化炭素、水ができた。
- (8) 鉄と硫黄の混合物を加熱すると硫化鉄ができた。
- (9) メタン(CH₄)を燃焼させると、二酸化炭素と水ができた。

[解答欄]

| | |
|-----|-----|
| (1) | (2) |
| (3) | (4) |
| (5) | (6) |
| (7) | (8) |
| (9) | |

[解答](1) $C + O_2 \rightarrow CO_2$ (2) $2Cu + O_2 \rightarrow 2CuO$ (3) $2Mg + O_2 \rightarrow 2MgO$ (4) $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$
(5) $2H_2O \rightarrow 2H_2 + O_2$ (6) $2Ag_2O \rightarrow 4Ag + O_2$ (7) $2NaHCO_3 \rightarrow Na_2CO_3 + CO_2 + H_2O$
(8) $Fe + S \rightarrow FeS$ (9) $CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$

【FdData 中間期末製品版のご案内】

詳細は、[\[FdData 中間期末ホームページ\]](#)に掲載 ([Shift]+左クリック→新規ウィンドウ)

◆印刷・編集

この PDF ファイルは、FdData 中間期末を PDF 形式に変換したサンプルで、印刷はできないように設定しております。製品版の FdData 中間期末は Windows パソコン用のマイクロソフト Word(Office)の文書ファイルで、印刷・編集を自由に行うことができます。

◆FdData 中間期末の特徴

中間期末試験で成績を上げる秘訣は過去問を数多く解くことです。FdData 中間期末は、実際に全国の中学校で出題された試験問題をワープロデータ(Word 文書)にした過去問集です。各教科(社会・理科・数学)約 1800~2100 ページと豊富な問題を収録しているため、出題傾向の 90%以上を網羅しております。

FdData 中間期末を購入いただいたお客様からは、「市販の問題集とは比べものにならない質の高さですね。子どもが受けた今回の期末試験では、ほとんど同じような問題が出て今までにないような成績をとることができました。」「製品の質の高さと豊富な問題量に感謝します。試験対策として、塾の生徒に FdData の膨大な問題を解かせたところ、成績が大幅に伸び過去最高の得点を取れました。」などの感想をいただいております。

◆サンプル版と製品版の違い

ホームページ上に掲載しておりますサンプルは、印刷はできませんが、製品の全内容を掲載しており、どなたでも自由に閲覧できます。問題を「目で解く」だけでもある程度の効果をあげることができます。しかし、FdData 中間期末がその本来の力を発揮するのは印刷ができる製品版においてです。印刷した問題を、鉛筆を使って一問一問解き進むことで、大きな学習効果を得ることができます。さらに、製品版は、すぐ印刷して使える「問題解答分離形式」、編集に適した「問題解答一体形式」、暗記分野で効果を発揮する「一問一答形式」(理科と社会)の 3 形式を含んでいますので、目的に応じて活用することができます。

※[FdData 中間期末の特徴\(QandA 方式\)](#) ([Shift]+左クリック→新規ウィンドウ)

◆FdData 中間期末製品版(Word 版)の価格(消費税込み)

※以下のリンクは[Shift]キーをおしながら左クリックすると、新規ウィンドウが開きます

[理科 1 年](#), [理科 2 年](#), [理科 3 年](#) : 各 7,800 円(統合版は 18,900 円) ([Shift]+左クリック)

[社会地理](#), [社会歴史](#), [社会公民](#) : 各 7,800 円(統合版は 18,900 円) ([Shift]+左クリック)

[数学 1 年](#), [数学 2 年](#), [数学 3 年](#) : 各 7,800 円(統合版は 18,900 円) ([Shift]+左クリック)

※Windows パソコンにマイクロソフト Word がインストールされていることが必要です。(Mac の場合はお電話でお問い合わせください)。

◆ご注文は、メール(info2@fdtext.com), または電話(092-811-0960)で承っております。

※[注文→インストール→編集・印刷の流れ](#), ※[注文メール記入例](#) ([Shift]+左クリック)

【Fd 教材開発】 Mail : info2@fdtext.com Tel : 092-811-0960