

【】原子・分子

【】原子

[問題](3 学期)

物質のつくりについて()にあてはまることばを書き,また{ }からは適語を選べ。
物質はそれ以上分けることのできない小さな粒からできている。この粒を()と
いい,現在約()種類発見されている。

()には次のような性質がある。

- ・()は化学変化でそれ以上分けることが {できる / できない}。
- ・()は種類によってその質量が {異なっている / 変わらない}。
- ・()は化学変化で新しくできたり,種類が変わったり,なくなったり
{する / しない}。
- ・このような考えをまとめたのは,19 世紀のイギリスの科学者である
{ドルトン / アボガドロ / ラボアジエ}である。

[解答欄]

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

[解答] 原子 110 できない 異なっている しない ドルトン

[解説]

[原子] 約110種類

[ドルトン] の原子説

- ・原子は種類によって大きさや質量が決まっている。
- ・原子はそれ以上分割できない。
- ・原子は新しくできたり,種類が変わったり,なくなったりしない。

19 世紀のイギリスの科学者ドルトンは,物質はそれ以上分割することのできない小さな粒からできていると考え,それを^{げんし}原子とよんだ。ドルトンは,原子の性質として,

- ・原子は種類によって質量や大きさが決まっている。
- ・原子はそれ以上分割することはできない。
- ・原子は新しくできたり,種類が変わったり,なくなったりしない。

と考えた。

現在では,約 110 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。原子は非常に小さな粒で,例えば 1 番小さくて質量も 1 番小さい水素原子は 1cm の 1 億分の 1 の大きさである。

[問題](2 学期期末)

以下の文章の()に適する語句を入れて、文章を完成せよ。

物質はそれ以上分けることのできない()という小さな粒からできている。銀は銀の()から、銅は銅の()からできている。このような考え方を提唱したのは、イギリスの()である。()は「()は、種類によって大きさや()が決まっている。」と考えた。

[解答欄]

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

[解答] 原子 ドルトン 質量

[問題](2 学期期末)

ドルトンは、物質がそれ以上分けることができない小さな粒からできているという説を立てた。次の各問いに答えよ。

- (1) ドルトンは、下線部で示した粒を何と名付けたか。
- (2) ドルトンは、(1)の粒の性質として、種類によって質量や大きさが()いることや、ほかの種類粒に変わったり、なくなったり、新しくできたりすることは()と考えた。 , にあてはまる語を書け。
- (3) (1)の粒 1 個の大きさは、およそ 1cm の()程度である。()内にあてはまるものを、次から 1 つ選べ。

[1000 分の 1 1 万分の 1 100 万分の 1 1 億分の 1]

- (4) (1)の粒の種類は、自然界にはおよそ何種類存在しているか。次から 1 つ選べ。

[約 10 種類 約 110 種類 約 1100 種類 約 1 万種類]

[解答欄]

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

[解答](1) 原子 (2) 決まって ない (3) 1 億分の 1 (4) 約 110 種類

[問題](2 学期期末)

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()とよんだ。()に適語を入れなさい。

[解答欄]

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

[解答]原子

[問題](2 学期中間)

すべての物質をつくっている原子は、現在約何種類か。次から選びなさい。

[10 110 1100 10万 1000万]

[解答欄]

[解答]110

[問題](2 学期期末)

原子には多くの種類があるが、その種類によって大きさや質量はどうなるか。次のア～エから選び、記号で答えよ。

- ア 大きさも質量も変わらない。 イ 質量は変わるが、大きさは変わらない。
ウ 大きさも質量も変わる。 エ 大きさは変わるが、質量は変わらない。

[解答欄]

[解答]ウ

[問題](2 学期期末)

次の文章を読んで間違っていれば×，正しければ と答えよ。

- (1) 化学変化によって、1 個の原子が 2 つに分かれることはない。
- (2) 原子は、現在発見されているだけで 100 種類をこえている。
- (3) 酸素原子は、水素原子より軽い。
- (4) 水素原子と酸素原子とでは、質量や大きさがちがう。
- (5) 鉛から金を作ることが中世の西欧では可能だった。

[解答欄]

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

[解答](1) (2) (3) × (4) (5) ×

[解説]

(1) 「化学変化によって」という言葉に注意する。化学変化の範囲では、「原子はそれ以上分割することはできない、原子は新しくできたり、種類が変わったり、なくなったりしない。」というドルトンの原子説は正しい。しかし、現在、原子物理の世界では、原子が分裂して別の原子になったり、原子と原子が融合して新しい原子ができたりすることも確認されている。原子力発電や原子爆弾は核分裂の例であり、水素爆弾は核融合の例である。中学化学の範囲では化学変化の範囲で考えるので、ドルトンの原子説にもとづいて問題に答えればよい。(4) 水素原子が一番小さな原子で、質量も 1 番小さい。

[問題](1 学期中間)

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 110 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，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 原子の種類に関わらず，原子の質量や大きさはほぼ同じくらいである。

[解答欄]

[解答]イ，エ

[問題](3 学期)

原子の性質について，正しく述べたものを次のア～クから 1 つ選び，記号で答えよ。

- ア 化学変化によって，原子が新しくできたり，なくなったりすることがある。
- イ 化学変化によって，原子が他の種類の原子に変わることもある。
- ウ 化学変化によって，原子をさらに分けることができる。
- エ 化学変化によって，原子の結びつきが変わり，種類のちがう物質ができる。
- オ 物質の性質を表すいちばん小さな粒が原子である。
- カ 原子は数え切れないほどあり，現在も新しい原子が発見され続けている。
- キ 原子は種類がちがっても 1 個の原子の大きさはみな同じである。
- ク 分子が何個か集まって，原子はできている。

[解答欄]

[解答]エ

[解説]

オ：物質の性質を表すいちばん小さな粒は，原子が何個か集まってできた分子である。

【】原子記号

[問題](2 学期期末)

次の ~ を原子の記号で表せ。

水素 炭素 ナトリウム 塩素 カルシウム

[解答欄]

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

[解答] H C Na Cl Ca

[解説]

| | |
|--------|---|
| [原子記号] | |
| 非金属 | 水素(H), 酸素(O), 炭素(C) 硫黄(S), 塩素(Cl), 窒素(N) |
| 金属 | 銅(Cu), 銀(Ag), 鉄(Fe) カルシウム(Ca), ナトリウム(Na) マグネシウム(Mg) |

[問題](2 学期期末)

次の原子を記号で書きなさい。

硫黄 鉄 塩素

[解答欄]

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

[解答] S Fe Cl

[問題](2 学期期末)

~ の原子記号を書きなさい。

銀 ナトリウム 塩素

[解答欄]

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

[解答] Ag Na Cl

[問題](3 学期)

次の原子名を原子の記号で、また原子の記号を原子名で答えよ。

水素 窒素 マグネシウム 硫黄 鉄 銅
 C O Na Cl Ag Ca

[解答欄]

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

[解答] H N Mg S Fe Cu 炭素 酸素 ナトリウム
 塩素 銀 カルシウム

[問題](2 学期期末)

次の原子について、原子名は原子記号で、原子記号は原子名で答えよ。

H O 窒素 S Fe Ag C
 カルシウム 塩素 Cu

[解答欄]

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

[解答] 水素 酸素 N 硫黄 鉄 銀 炭素 Ca Cl
 銅

[問題](2 学期中間)

原子とは、物質をつくっている、それ以上分割することができない小さな粒のことであり、原子の記号は、原子をアルファベットで表したものである。

(1) 次の物質の原子の記号を書け。

窒素 硫黄 銅

(2) 次の原子の記号が表している物質名を書け。

O Ca Fe

[解答欄]

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

[解答](1) N S Cu (2) 酸素 カルシウム 鉄

[問題](1 学期中間)

次の ~ について 原子名のは原子記号に 原子記号のは原子名を答えよ。

ナトリウム 鉄 硫黄 カルシウム Ag N

Mg Cl

[解答欄]

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

[解答] Na Fe S Ca 銀 窒素 マグネシウム 塩素

【】 周期表

[問題](増補 11)(2 学期期末)

下の周期表の ~ に物質名か原子記号を書け。

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

[解答欄]

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

[解答] ヘリウム リチウム C 酸素 フッ素 Na Mg
アルミニウム S 塩素 カリウム Ca

[解説]

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

現在、約 110 種類の原子が知られているが、これらを順に並べて整理した表を周期表という。周期表は、縦の列に化学的性質のよく似た原子が並ぶ。上の表は周期表の一部だが、たくさんあるので覚えにくい。そこで、たとえば、次のような暗記法がある。

(暗記法)

「水平リーベぼくの船，なーに間がある Ship はすぐ来らー，切るかスコッチ・・・」
 「水(水素)平(ヘリウム)リー(リチウム)ベ(ベリリウム)ぼ(B)く(C)の(N, O)船(F, Ne),
 なー(ナトリウム)に間が(マグネシウム)ある(アルミニウム)Ship(Si, P)はず(S)ぐ来らー
 (Cl, Ar), 切る(K)か(Ca)スコッチ・・・」

[問題](増補 11)(3 学期)

次の表は原子の種類を表したものである。各問いに答えよ。

| | | | | | | | |
|------------|-------------|--------------|-----------|---------|---|----------|------------|
| H 水素 | | | | | | | He ヘリウム |
| Li リチウム | Be ベリリウム | B ホウ素 | ① | ② | ③ | F フッ素 | Ne ネオン |
| ④ | ⑤ | Al アルミニウム | Si ケイ素 | P リン | ⑥ | ⑦ | Ar アルゴン |
| K カリウム | Ca カルシウム | | | | | | |

(1) 上の表の名前を何というか。

(2) ~ にあてはまる原子記号と原子名を答えよ。

[解答欄]

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

[解答](1) 周期表 (2) C, 炭素 N, 窒素 O, 酸素 Na, ナトリウム
Mg, マグネシウム S, 硫黄 Cl, 塩素

【】分子

【】原子と分子

[問題](3 学期)

()にあてはまることばを書け。

多くの物質では、いくつかの原子が結びついた粒が単位となっている。このような粒を()という。水の()は()が2個と()が1個結びついてできている。

[解答欄]

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

[解答] 分子 水素原子 酸素原子

[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に着目し、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

分子 :いくつかの(原子)が結びついた粒子

酸素分子 ○○

水素分子 (H)(H)

水分子 (H)(O)(H)

ではなく、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**とよんだ。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。

例えば、水素は水素原子 H が単独で存在しているのではなく、水素原子 2 個が結びついて (H)(H) (化学式では H_2 で表す) という分子の形で存在している。酸素は酸素原子 O が 2 個結びついて (O)(O) (化学式では O_2 で表す) という分子の形で存在している。また、水は水素原子 2 個と酸素原子 1 個が結びついた (H)(O)(H) (化学式では H_2O で表す) という分子の形で存在している。分子は物質の性質を示す最小の単位であるということが出来る。

[問題](2 学期期末)

次の文の , に適語を入れよ。

()が結びついてできた、物質としての性質を表す粒を()という。これは、イタリアのアボガドロが提唱し、今もなお正しいとされている考え方である。

[解答欄]

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

[解答] 原子 分子

[問題](2 学期期末)

いろいろな物質をつくっている粒について、次の各問いに答えよ。

- (1) 水や砂糖などをつくっている物質の性質を表す最小の粒を何というか。
- (2) (1)は、それよりも小さな粒が結びついてできている。この粒を何というか。

[解答欄]

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

[解答](1) 分子 (2) 原子

[問題](2 学期期末)

物質の示す性質をもっているいちばん小さい粒を()という。

[解答欄]

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

[解答]分子

[問題](3 学期)

アボガドロは物質の中には、原子の粒がいくつか結びついた粒が、単位となって存在するものもあると考えた。

- (1) アボガドロは下線部の粒を何とよんだか。
- (2) (1)の粒が単位となっている物質を下からすべて選べ。

[酸素 銀 鉄 水 炭素]

[解答欄]

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

[解答](1) 分子 (2) 酸素, 水

[解説]

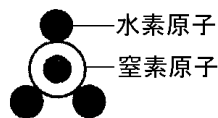
水素や酸素などの気体や水などの液体は分子という形で存在することが多い。これに対して金属などの固体は分子という単位を作らないことが多い。例えば金属の銀は銀原子 Ag が切れ目なく無数につながっており、分子という単位を作らない。炭素も炭素原子 C が無数につながってできている、分子という単位を作らない。また、例えば食塩(塩化ナトリウム)は、塩素原子 Cl とナトリウム原子 Na が交互に並んで無数につながっており、やはり、分子という単位を作らない。

【】 気体分子の化学式

[問題](2 学期期末)

次の各問いに答えなさい。

- (1) 右の分子の化学式を答えなさい。
- (2) 右のモデルの記号を用いて、空气中に存在する窒素をモデルで書きなさい。



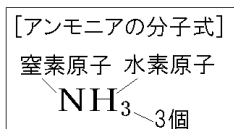
[解答欄]

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

[解答](1) NH_3 (2) ●●●

[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 NH_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。



[問題](2 学期期末)

次の各問いに答えよ。

- (1) NH_3 の化学式で表される物質は何か。物質名を答えよ。
- (2) NH_3 の化学式から、この分子のつくりについて、どのようなことがわかるか。

[解答欄]

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

[解答](1) アンモニア (2) 窒素原子 1 個と水素原子 3 個から成り立っている。

[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。



[解答欄]

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

[解答](1) 2 種類 (2) 水素原子が 3 個であること

[問題](2 学期期末)

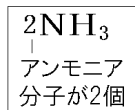
「 2NH_3 」には、H 原子が何個あるか。

[解答欄]

[解答]6 個

[解説]

「 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

[問題](2 学期期末)

2H と H_2 の違いをわかるように説明せよ。

[解答欄]

[解答] 2H は水素原子が 2 個あることを示し、 H_2 は水素分子が 1 個あることを示している。

[問題](3 学期)

酸素原子が 2 個あるようすと、酸素分子 1 個をそれぞれ原子の記号で表せ。

[解答欄]

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

[解答] 2O O_2

[問題](3 学期)

次の ， を化学式で表したらどうなるか。

水素の分子 3 個 水の分子 3 個

[解答欄]

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

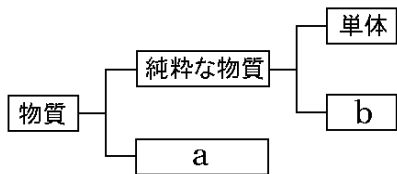
[解答] 3H_2 $3\text{H}_2\text{O}$

【】物質の分類

【】単体と化合物

[問題](3 学期)

下の図は、物質を分類したものである。次の各問いに答えよ。



(1) 図の a, b にあてはまる物質の種類を書け。

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

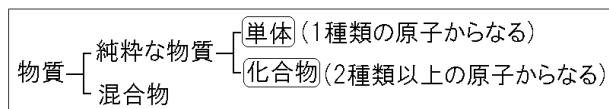
[二酸化炭素 食塩 砂糖水 硫黄 酸素 空気 水 酸化鉄
水酸化ナトリウム 銅]

[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

[解説]



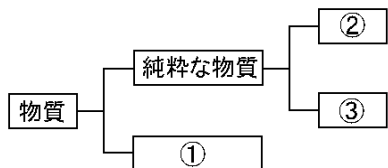
1 種類の原子からなるものを^{たんたい}単体という。(2)の物質のうち、^{いおう}硫黄(硫黄原子 S が無数に集まってできている)、酸素(酸素原子 2 個で 1 つの分子をつくっている)、銅(銅原子 Cu が無数に集まってできている)は単体である。2 種類以上の原子できているものを^{かごうぶつ}化合物という。(2)の物質のうち、二酸化炭素(炭素原子と酸素原子)、食塩(塩化ナトリウム: 塩素原子とナトリウム原子)、水(水素原子と酸素原子)、酸化鉄(酸素原子と鉄原子)、水酸化ナトリウム(ナトリウム原子と酸素原子と水素原子)は化合物である。

単体にしても化合物にしても、1 種類の分子などによってできている物質を^{じゆんすい}純粋な物質という。これに対し、2 種類以上の純粋な物質が混ざり合っている物質を^{こんごうぶつ}混合物という。

(2)の物質のうち、砂糖水は水分子と砂糖分子の混合物であり、空気は窒素分子、酸素分子、二酸化炭素分子などの混合物である。

[問題](2 学期中間)

下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) 物質は上の図のように分類できる。 に酸化銀や水などが入るとすると、 ~ に適することはを書け。

(2) 次の物質から、 , , , 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) | | | (2) |
| | | | |

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

[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](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]

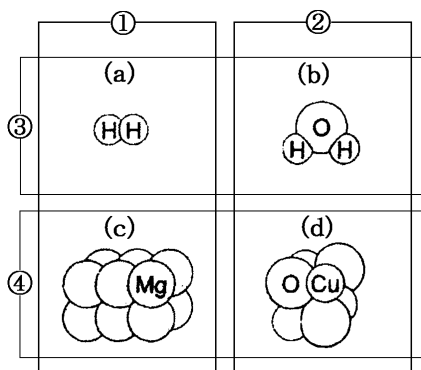
[解答欄]

[解答]酸化銅, 二酸化炭素

【】分子をつくる物質・つくらない物質

[問題](2 学期期末)

(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 (a)と(c)はそれぞれ何のモデルか。その物質名を書け。
- (4) ④ と ⑤ はそれぞれどのような物質か。「分子」という語を使って書け。

[解答欄]

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

[解答](1) 単体 (2) 化合物 (3)(a) 水素 (c) マグネシウム (4) 分子をつくる物質
分子という単位をつくらない物質

[解説]

純粋な物質を、「単体か化合物か」「分子をつくるかつくらないか」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。

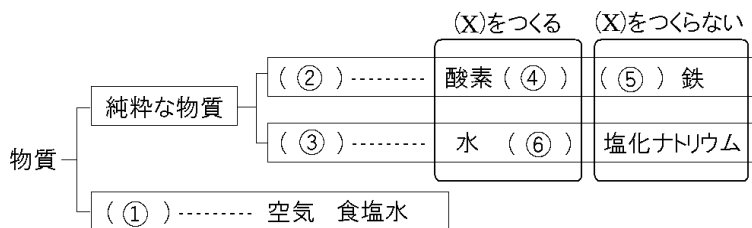
右図の水素は水素原子 2 個が 1 組になって水素分子をつくっている単体である。右図の水は水素原子 2 個と酸素原子 1 個が結びついて分子をつくっている化合物である。

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、分子をつくらない単体である。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、分子をつくらない化合物である。

| | 単体 | 化合物 |
|----------|--|---|
| 分つ子くをる | 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) |
| 分つ子くをらない | 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) |

[問題](増補 11)(2 学期期末)

物質は下の図のように分類することができる。次の各問いに答えよ。



- (1) 物質は純粋な物質と に分類できる。 は何か。
- (2) 純粋な物質は と に分類できる。それぞれ何か。
- (3) 純粋な物質は, , 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 ~ 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]

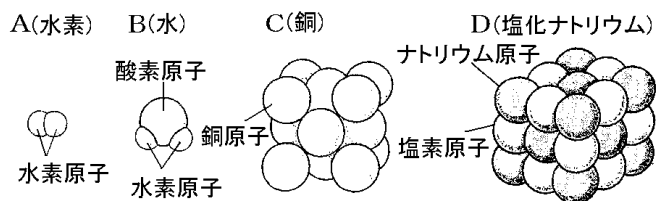
[解答欄]

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

[解答](1) 混合物 (2) 単体 化合物 (3) 分子 (4) 塩素, Cl₂ 銅, Cu
二酸化炭素, CO₂

[問題](2 学期中間)

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す。次の各問いに答えなさい。



- (1) 分子をつくっているものは A~D のどれか。すべて選びなさい。
- (2) 単体は A~D のどれか。すべて選びなさい。
- (3) A~D で, 単体ではない物質を, 「単体」に対して何といいますか。

[解答欄]

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

[解答](1) A , B (2) A , C (3) 化合物

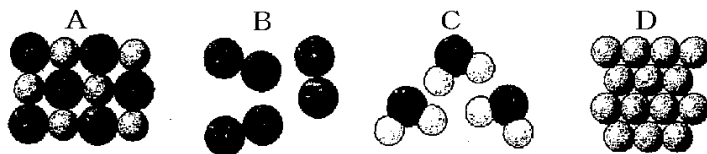
[解説]

(1) 気体は分子をつくるものが多い。A の水素は水素原子 2 個で 1 つの分子をつくっている。B の水は水素原子 2 個と酸素原子 1 個で 1 つの分子をつくっている。C の銅は銅原子が無数に集まってできており、分子という単位はつukらない。D の塩化ナトリウムは、塩素原子とナトリウム原子が 1 : 1 の割合で無数に集まってできており、分子という単位はつukらない。

(2) A の水素と C の銅は、それぞれ 1 種類の原子でできているので単体である。B の水と D の塩化ナトリウムはそれぞれ 2 種類の原子でできているので化合物である。

[問題](2 学期中間)

次の A ~ D は、物質を模型で表したものです。下の各問いに答えなさい。



- (1) 分子をつukらない単体を 1 つ選びなさい。
- (2) 分子をつukらない化合物を 1 つ選びなさい。
- (3) 分子からできている化合物を 1 つ選びなさい。
- (4) B を酸素, D を銅とすると, A は何ですか。

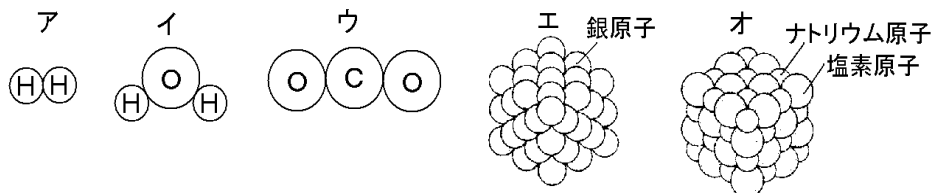
[解答欄]

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

[解答](1) D (2) A (3) C (4) 酸化銅

[問題](3 学期)

次のア ~ オのモデルについて、各問いに答えよ。



- (1) ア ~ オの中から単体をすべて選び、記号で答えよ。
- (2) ア ~ オの中から分子でできているものをすべて選び、記号で答えよ。

[解答欄]

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

[解答](1) ア, エ (2) ア, イ, ウ

[問題](2 学期期末)

下の図は、原子のモデルを使って、いろいろな物質をモデルで表したものである。次の各問いに答えなさい。

| | | | |
|---|---|---|--|
| ア | イ | ウ | 水素原子… ● 窒素原子… ⊙ 酸素原子… ○ 塩素原子… ⊗ 炭素原子… ⊖ マグネシウム原子… ⊕ |
| エ | オ | カ | |

- (1) ア～カのモデルの中から単体のものをすべて選び、記号で答えなさい。
 (2) ア～カのモデルの中から分子をつくらないものをすべて選び、記号で答えなさい。

[解答欄]

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

[解答](1) ア, カ (2) オ

[問題](2 学期中間)

次のア～エは、4 種類の物質のモデルで、 は水素原子、 は酸素原子、 は炭素原子、 は銅原子を示しています。

ア ○○ イ ○◎○ ウ ◎●◎ エ ◆◎

- (1) ア～エのうち、分子をつくらないものはどれですか。
 (2) ア～エのうち単体はどれですか。

[解答欄]

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

[解答](1) エ (2) ア

[問題](3 学期)

次のア～ケの物質について各問いに答えなさい。

ア 水素 イ 二酸化炭素 ウ 銀 エ 空気 オ 酸素 カ 水
キ 塩化ナトリウム ク 水酸化ナトリウム水溶液 ケ 硫化鉄

- (1) 単体はどれか，ア～ケからすべて選び，記号で答えなさい。
- (2) 化合物のうち分子でできている物質はどれか，ア～ケからすべて選び，記号で答えなさい。

[解答欄]

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

[解答](1) ア，ウ，オ (2) イ，カ

[問題](2 学期中間)

次の各問いに答えよ。

H₂O Cu FeS Mg N₂ NH₃ C

- (1) ~ の化学式の物質は，それぞれ何の原子でできているか。
例 CO₂... C 炭素，O 酸素
- (2) ~ の物質のうち，1 種類の原子でできているのはどれか。番号で答えよ。
- (3) (2)のような物質をまとめて何というか。
- (4) ~ の物質のうち，2 種類以上の原子でできているのは，どれか。番号で答えよ。
- (5) (4)のような物質をまとめて何というか。
- (6) ， ， の物質は，それぞれ原子が 2 つ以上結びついてできた粒がたくさん集まってできている。この単位となる粒を何というか。

[解答欄]

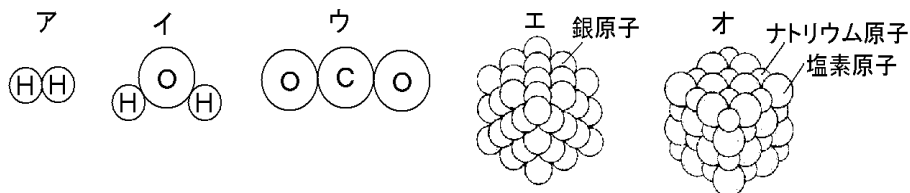
| | | |
|-----|-----|-----|
| (1) | | |
| | | |
| | (2) | (3) |
| (4) | (5) | (6) |

[解答](1) H 水素，O 酸素 Cu 銅 Fe 鉄，S 硫黄 Mg マグネシウム N 窒素
窒素，N 窒素，H 水素 C 炭素 (2) ， ， ， (3) 単体 (4) ， ，
(5) 化合物 (6) 分子

【】モデル図と化学式

[問題](3 学期)

次の各問いに答えよ。



(1) 次のア～オの化学式をそれぞれ答えよ。

(2) ア～オのモデル図にならって、酸素分子 1 個のモデル図を書け。

[解答欄]

| | | | |
|------|-----|---|---|
| (1)ア | イ | ウ | エ |
| オ | (2) | | |

[解答](1)ア H_2 イ H_2O ウ CO_2 エ Ag オ NaCl (2)

[解説]

アは水素分子である。図から水素原子 2 個で 1 つの分子をつくっていることがわかる。化学式は H_2 と H の右下に原子の個数を小さく書く。水素など 1 種類の原子からなる単体の気体は原子 2 個で 1 つの分子をつくることが多い。 H_2 以外に O_2 (酸素) N_2 (窒素) Cl_2 (塩素) などがある。

イは水である。水を電気分解すると水素(H_2)と酸素(O_2)ができることから、水は水素原子と酸素原子が結びついた分子であることがわかる。水素原子 2 個と酸素原子 1 個が結びついて H-O-H のようになっており、化学式は H_2O で表す。H の右下の「 2 」は水素原子が 2 個であることを表している。一般に酸素原子と他の原子の化合物の場合の化学式では酸素原子 O が後ろに来ることが多い。

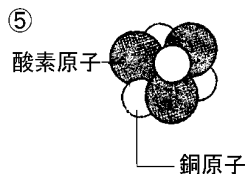
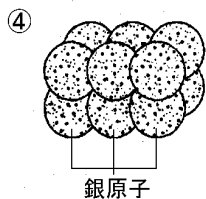
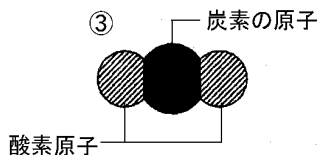
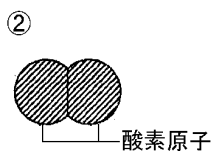
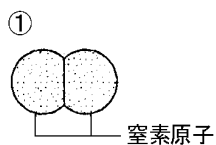
ウは二酸化炭素である。「二酸化～」という名前から酸素原子が 2 個であることがわかる。また、「～炭素」という名前から炭素原子をふくんでいることがわかる。化学式で酸素原子は後ろに来るので、 CO_2 と表すことができる。

酸素を含む化合物としては、水(H_2O)や二酸化炭素(CO_2)のほかに、金属と酸素が結びついた物質がある。酸化銅(CuO)、酸化マグネシウム(MgO)、酸化銀(Ag_2O)などである。これらは、分子という単位はつukらない。エは銀である。金属は原子が無数につながってできており、分子という単位をつukらない。そこで銀の化学式は銀原子 1 個 Ag で表す。銅(Cu)、マグネシウム(Mg)、ナトリウム(Na)、アルミニウム(Al)、カルシウム(Ca)、カリウム(K)、鉄(Fe)、亜鉛(Zn)などの金属も同様である。オは塩化ナトリウム(食塩)NaCl である。「塩化」とあるので塩素原子 Cl を含んでいることがわかる。また、「ナトリウ

ム」とあるのでナトリウム原子 Na を含んでいることがわかる。これも分子という単位をつくらない。

[問題](3 学期)

次の ~ の物質(分子)の化学式を書け。



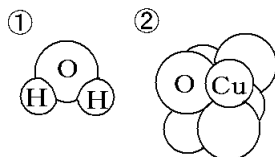
[解答欄]

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

[解答] N₂ O₂ CO₂ Ag CuO

[問題](2 学期期末)

次の と はそれぞれ何のモデルか。その化学式を書きなさい。



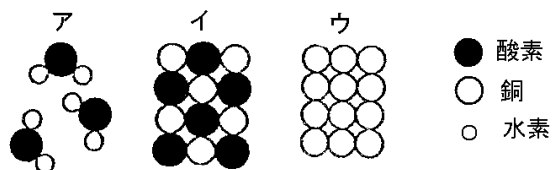
[解答欄]

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

[解答] H₂O CuO

[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, H_2O イ 酸化銅, CuO ウ 銅, Cu

[問題](1 学期中間)

化学式について、次の各問いに答えよ。

- (1) 炭素の原子 1 個に酸素の原子が 2 個結びついた物質がある。この物質は何か。
- (2) (1)の物質の化学式を書け。
- (3) マグネシウムを酸化したときにできる物質を化学式で書け。

[解答欄]

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

[解答](1) 二酸化炭素 (2) CO_2 (3) MgO

【】物質の化学式

[問題](2 学期期末)

次の化学式の物質名を答えなさい。

NaCl CO₂ HCl H₂ H₂O

[解答欄]

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

[解答] 塩化ナトリウム(食塩) 二酸化炭素 塩化水素(塩酸) 水素 水

[解説]

化学式をつくっている原子から物質の名前を推測できる場合がある。化合物の場合、後ろの原子から読む。

と は塩素(Cl)の化合物であるが、塩素の化合物は「塩化～」という名前になることが多い。

の NaCl を後ろの原子から読むと、塩化ナトリウム[Cl(塩化) + Na(ナトリウム)]となる。

の HCl を後ろの原子から読むと、塩化水素[Cl(塩化) + H(水素)] となる。

の CO₂ は酸素の化合物(酸化物)で、「酸化～」という名前になることが多い。酸素が 2 個なので、二酸化炭素[O₂(二酸化) + C(炭素)]となる。

の H₂O は水で、これも酸化物であるが、「酸化水素」などとは読まない。ここで、説明している化学式から名前を推測する方法は、あくまでも 1 つの目安にすぎない。重要な物質の化学式は、暗記してしまうことが必要である。

[問題](2 学期中間)

次の化学式が表している物質名を書け。

CO₂ NaCl Ag₂O

[解答欄]

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

[解答] 二酸化炭素 塩化ナトリウム(食塩) 酸化銀

[問題](2 学期期末)

次の ~ を化学式で表せ。

水素 酸素 水 二酸化炭素 塩化水素
炭酸水素ナトリウム 塩化ナトリウム 酸化銀 アンモニア

[解答欄]

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

[解答] H₂ O₂ H₂O CO₂ HCl NaHCO₃ NaCl Ag₂O
NH₃

[解説]

よく出てくる化学式としては、

・ H₂(水素), O₂(酸素), H₂O(水),
CO₂(二酸化炭素), NH₃(アンモニア)
NaCl(塩化ナトリウム = 食塩)

[よく出る化学式]

H₂(水素), O₂(酸素), H₂O(水)
CO₂(二酸化炭素), NH₃(アンモニア)
NaCl(塩化ナトリウム = 食塩)

それ以外の化学式は、

・ N₂(窒素), Cl₂(塩素), CO(一酸化炭素), HCl(塩化水素)
・ Ag₂O(酸化銀), CuO(酸化銅), MgO(酸化マグネシウム)
・ NaHCO₃(炭酸水素ナトリウム), FeS(硫化鉄), 硫化水素(H₂S)
・ Cu(銅), Ag(銀), Au(金), Mg(マグネシウム), Ca(カルシウム), C(炭素)
(金属は分子をつくらないので化学式は原子記号で表す)

[問題](2 学期期末)

次の物質を化学式で書け。

アンモニア 炭酸水素ナトリウム 塩化水素 酸素
水素 二酸化炭素 塩化ナトリウム

[解答欄]

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

[解答] NH₃ NaHCO₃ HCl O₂ H₂ CO₂ NaCl

[問題](2 学期期末)

次に示す物質を化学式で書け。

窒素分子 塩化ナトリウム 酸化銀

(ただし酸化銀は、銀原子 2 個と酸素原子 1 個からできている。)

[解答欄]

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

[解答] N_2 $NaCl$ Ag_2O

[問題](2 学期期末)

～ の化学式を書け。

窒素 酸化銅 二酸化炭素

[解答欄]

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

[解答] N_2 CuO CO_2

[問題](2 学期中間)

次の物質の化学式を書け。

酸素 水 アンモニア

[解答欄]

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

[解答] O_2 H_2O NH_3

[問題](2 学期期末)

次の物質を化学式で表しなさい。

金 鉄 酸素分子 銅 銀

[解答欄]

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

[解答] Au Fe O_2 Cu Ag

[問題](2 学期期末)

物質の化学式を答えなさい。

- (1) ア 炭素 イ 塩素(分子)
- (2) ア マグネシウム イ カルシウム
- (3) ア 銅 イ 水

[解答欄]

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

[解答](1) ア C イ Cl₂ (2) ア Mg イ Ca (3) ア Cu イ H₂O

[問題](3 学期)

硫化鉄の化学式を書きなさい。

[解答欄]

[解答]FeS

[問題](3 学期)

次の物質の名称と化学式を書け。

空気の 8 割はこれである

トイレのにおいのもとになる気体

昔はこれを飛行船に入れたが火災になりやすく危険

この気体を凍らせるとドライアイスになる

卵の腐ったような臭いがする気体

ホットケーキなどのふくらし粉として使われる物質

水道水の殺菌に使われる物質

火事のとてこれの中毒がこわい

唯一，常温で液体の金属

[解答欄]

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

[解答] 窒素，N₂ アンモニア，NH₃ 水素，H₂ 二酸化炭素，CO₂ 硫化水素，H₂S 炭酸水素ナトリウム，NaHCO₃ 塩素，Cl₂ 一酸化炭素，CO 水銀，Hg

[印刷 / 他の PDF ファイルについて]

このファイルは、FdData 中間期末理科 2 年(7,200 円)の一部を PDF 形式に変換したサンプルで、印刷はできないようになっています。製品版の FdData 中間期末理科 2 年は Word(または一太郎)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(社会・理科・数学)全分野の PDF ファイル、および製品版の購入方法は <http://www.fdtype.com/dat/> に掲載しております。

下図のような、[FdData 無料閲覧ソフト(RunFdData)]を、Windows のデスクトップ上にインストールすれば、FdData 中間期末・FdData 入試の全 PDF ファイル(各教科約 1500 ページ)を自由に閲覧できます。次のリンクを左クリックするとインストールが開始されます。

RunFdData(Word 版) 【 <http://www.fdtype.com/lnk/instRunFdDataWDs.exe> 】

RunFdData(一太郎版) 【 <http://www.fdtype.com/lnk/instRunFdDataTAs.exe> 】

ダイアログが表示されたら、【実行】ボタンを左クリックしてください。インストール中、いくつかの警告が出ますが、[実行][許可する][次へ]等を選択します。

【イメージ画像】



【Fd 教材開発 : URL <http://www.fdtype.com/dat/> Tel (092) 404-2266】