

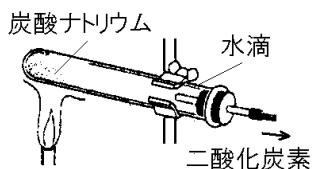
【】 分解

【】 炭酸水素ナトリウムの分解

[分解によってできる 3 物質]

[問題](3 学期改)

右図のように、炭酸水素ナトリウムを加熱すると、炭酸水素ナトリウム→炭酸ナトリウム+水+二酸化炭素という化学変化が起こる。このように 1 つの物質が 2 つ以上の物質に分かれる化学変化を( X )といい、加熱による(X)を特に熱(X)という。X にあてはまる語句を書け。



[解答欄]

[解答]分解

[解説]

1 つの物質が 2 つ以上の物質に分かれる化学変化を**分解**といい、加熱による分解を特に**熱分解**という。炭酸水素ナトリウムを加熱すると、炭酸水素ナトリウム→炭酸ナトリウム+水+二酸化炭素の分解(熱分解)が起こる。

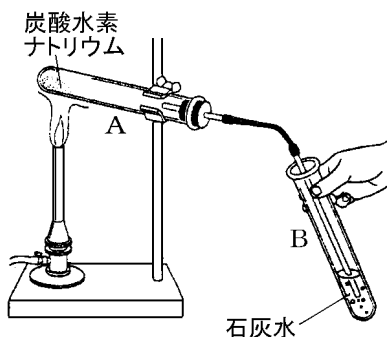
[炭酸水素ナトリウムの分解(熱分解)]  
炭酸水素ナトリウム  
→炭酸ナトリウム+水+二酸化炭素

※この単元で出題頻度が高いのは「分解」「炭酸ナトリウム」「水」「二酸化炭素」である。

[問題](2 学期期末)

右の図のような装置で、炭酸水素ナトリウムを加熱した。次の各問いに答えよ。

- (1) B の試験管内の石灰水を白くにごらせた気体は何か。
- (2) A の試験管内の口の部分についた液体は何か。
- (3) 反応が終わった後、A の試験管内の底の部分には何という固体が残るか。
- (4) この実験のように、1 つの物質が 2 つ以上の物質に分かれる化学変化を( ① )といい、加熱による(①)を特に( ② )という。



[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)①	②	

[解答](1) 二酸化炭素 (2) 水 (3) 炭酸ナトリウム (4)① 分解 ② 熱分解

[問題](2 学期期末)

炭酸水素ナトリウムを加熱したときの化学変化を式で表したい。次の①～③に適する物質名を答えよ。ただし、①は固体、②は気体、③は液体である。

炭酸水素ナトリウム→( ① )+( ② )+( ③ )

[解答欄]

①	②	③
---	---	---

[解答]① 炭酸ナトリウム ② 二酸化炭素 ③ 水

[二酸化炭素の確認]

[問題](3 学期)

かわいた試験管に炭酸水素ナトリウムを入れて加熱し、発生した気体を石灰水の入った別の試験管に通すと石灰水は白くにごった。これは、何が発生したためか。

[解答欄]

[解答]二酸化炭素

[解説]

炭酸水素ナトリウムの分解(熱分解)で発生した二酸化炭素は石灰水を使って確認する。二酸化炭素を石灰水の中に通すと、石灰水は白くにごる。

炭酸水素ナトリウムは別名 重 じゅう そうとして市販されている。ホットケーキなどを焼くときに使われる。

加熱すると二酸化炭素が発生して、ホットケーキなどをふくらませる。

※この単元で出題頻度が高いのは「二酸化炭素」「石灰水が白くにごる」である。

[二酸化炭素]の確認

石灰水を白くにごらせる

---

重そう(炭酸水素ナトリウムの別名)  
→ホットケーキをふくらませる

[問題](3 学期)

次の各問いに答えよ。

- (1) 炭酸水素ナトリウムを加熱するとき発生する気体は何か。
- (2) (1)の性質について述べた文としてもっとも適当なものを次のア～エの中から 1 つ選び、記号で答えよ。
  - ア この気体を水にとかして、赤色リトマス紙を入れると、青色に変化する。
  - イ この気体の入った試験管の中に石灰水を入れてふると、白くにごる。
  - ウ この気体の入った試験管の口にマッチの炎を近づけると、ポンという音を立てて燃える。
  - エ この気体の中に火のついた線香をいれると、線香は炎をあげて燃える。

[解答欄]

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

[解答](1) 二酸化炭素 (2) イ

[解説]

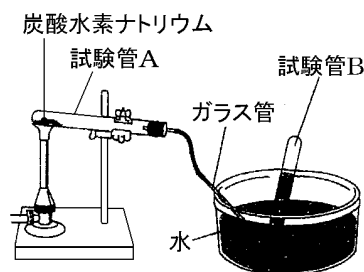
(2)イが正しい。

ア「赤色リトマス紙を入れると、青色に変化する」のはアルカリ性の特色である。二酸化炭素を水にとかすと炭酸になり、酸性を示す。ウは水素、エは酸素の性質である。

[問題](2 学期中間)

右の図のようにして、炭酸水素ナトリウムを加熱すると気体が発生した。

- (1) 試験管 B に集めた気体を調べるために利用する液体と、結果を書け。
- (2) (1)のことから、発生した気体は何といえるか。
- (3) 図のような気体の集め方を何というか。
- (4) ホットケーキをふくらませるために使われるものは何か(炭酸水素ナトリウムの別名である)。



[解答欄]

(1)液体：	結果：	(2)
(3)	(4)	

[解答](1)液体：石灰水 結果：白くにごる。 (2) 二酸化炭素 (3) 水上置換法 (4) 重そう

[問題](2 学期中間)

炭酸水素ナトリウムは別名重そうとして市販されている。ホットケーキなどを焼くときに、材料の中に混ぜて使われるのは、どんな理由が考えられるか。

[解答欄]

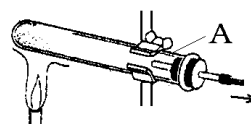
[解答]加熱すると、二酸化炭素が発生して、ホットケーキなどをふくらますことができるから。

[水の確認]

[問題](2 学期中間)

次の文章中の①～③に適語を入れよ。

右図のような装置で炭酸水素ナトリウムを加熱した。加熱後の試験管の内側の A の部分に液体がついた。この液体に青色の( ① )をつけると( ② )色に変わることから、液体は( ③ )であることが分かる。



[解答欄]

①	②	③
---	---	---

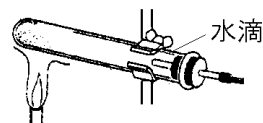
[解答]① 塩化コバルト紙 ② 桃 ③ 水

[解説]

炭酸水素ナトリウムの分解(熱分解)で発生した水(水蒸気)は試験管の口付近で冷えて液体(水滴)になり付着する。水であることを確認するためには塩化コバルト紙を使う。水にふれると青色の塩化コバルト紙は桃色に変化する。  
※この単元で出題頻度が高いのは「水」「塩化コバルト紙」「桃色」である。

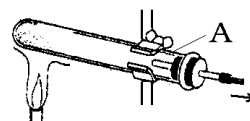
[水の確認]

青色の塩化コバルト紙が桃色に変化→水



[問題](3 学期)

右の図のように、かわいた試験管に炭酸水素ナトリウムを入れて加熱したところ、試験管の内側の A の部分に液体がついた。これについて、次の各問いに答えよ。



- (1) A の部分についた液体は何か。
- (2) (1)であることを確認するために使う試験紙は何か。
- (3) (2)の試験紙は何色から何色に変化するか。

[解答欄]

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

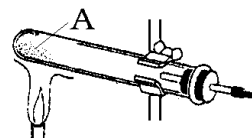
[解答](1) 水 (2) 塩化コバルト紙 (3) 青色から桃色に変化する。

[炭酸ナトリウムの確認]

[問題](2 学期中間)

炭酸水素ナトリウムを試験管に入れて加熱した。次の各問いに答えよ。

- (1) 加熱後の試験管 A には白色の固体が残っていた。この物質は何か。
- (2) (1)の物質は水にとけ①(にくく/やすく), ②(弱い/強い)アルカリ性を示すため、フェノールフタレイン溶液を加えると③(赤色/うすい赤色)になる。①~③の( )内より適語を選べ。



[解答欄]

(1)	(2)①	②	③
-----	------	---	---

[解答](1) 炭酸ナトリウム (2)① やすく ② 強い ③ 赤色

[解説]

炭酸水素ナトリウムの分解(熱分解)で、試験管の加熱部分では、炭酸水素ナトリウムが炭酸ナトリウムという別の物質に変化して残る。炭酸水素ナトリウムは水に少しし

[炭酸ナトリウムの確認]

	炭酸水素ナトリウム	炭酸ナトリウム
水へのとけ方	少しとける	よくとける
フェノールフタレイン溶液を加える	うすい赤色 (弱いアルカリ性)	赤色 (強いアルカリ性)

かとけないが、炭酸ナトリウムはよくとける。また、炭酸ナトリウムは強いアルカリ性であるため、フェノールフタレイン溶液を赤色に変える。加熱前の炭酸水素ナトリウムもアルカリ性であるが、弱いアルカリ性なのでフェノールフタレイン溶液をうすい赤色に変えるだけである。

※この単元で出題頻度が高いのは「炭酸ナトリウム」「水にとけやすい」「強いアルカリ性」「フェノールフタレイン溶液が濃い赤色」である。

[問題](1 学期中間)

炭酸水素ナトリウムを加熱すると、試験管に固体 X が残った。

- (1) 固体 X は何か。
- (2) 固体 X の色は何色か。
- (3) 固体 X を水にとかし、ある試薬を加えたところ、赤色になった。この試薬の名前を答えよ。

[解答欄]

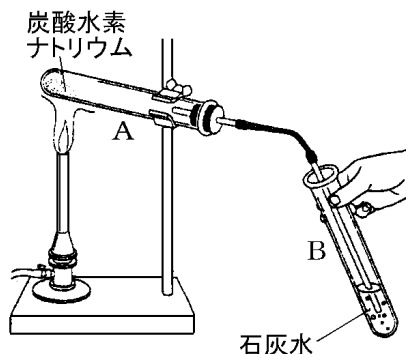
(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

[解答](1) 炭酸ナトリウム (2) 白色 (3) フェノールフタレイン溶液

[問題](3 学期)

右の図のように、かわいた試験管 A に炭酸水素ナトリウムを入れて加熱した。次の各問いに答えよ。

- (1) この実験で、気体が発生しなくなったとき、試験管 A 内に残った a 白色の物質と、加熱する前の b 炭酸水素ナトリウムをそれぞれ別の試験管にとり、同じ量の水を加えて振ったところ、とけ方に違いが見られた。水によくとけたのは、a、b のどちらか。
- (2) (1) の a、b それぞれの水溶液にフェノールフタレイン溶液を加えたところ、片方はうすい赤色、他方は赤色になった。赤色になったのは、a、b のどちらか。
- (3) フェノールフタレイン溶液を加えたときに赤色またはうすい赤色になることから、a や b の水溶液は何性であるといえるか。
- (4) 白色の物質 a は何か。



[解答欄]

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

[解答](1) a (2) a (3) アルカリ性 (4) 炭酸ナトリウム

[問題](2 学期中間)

炭酸水素ナトリウムを熱すると軽くなった。なぜ軽くなったか、理由を答えよ。

[解答欄]

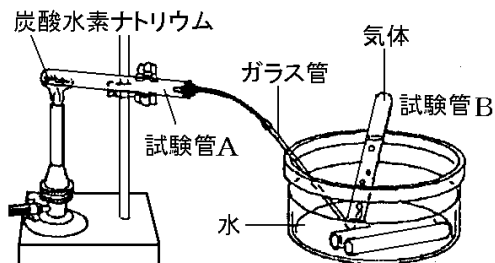
--

[解答]炭酸水素ナトリウムが分解(熱分解)して、二酸化炭素と水ができ、その分、軽くなったため。

[分解によってできる3物質全般]

[問題](1学期中間)

図のような装置で炭酸水素ナトリウムを加熱した。この実験で炭酸水素ナトリウムを加熱すると、次のように、3種類の物質ができた。



炭酸水素ナトリウム→固体+液体+気体

(1) 試験管 A の内側にたまっていた液体に( ① )色の塩化コバルト紙を近づけると( ② )色に変わった。①, ②の色を次から選べ。

[ 緑 桃 黄 青 黒 ]

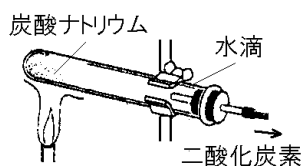
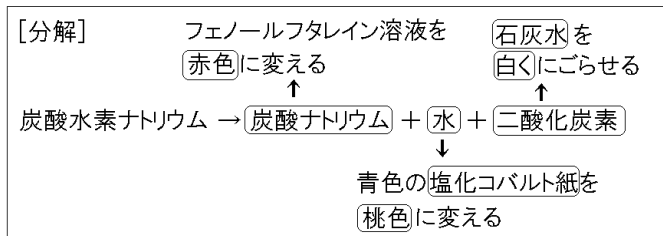
- (2) (1)の結果から、試験管 A の内側にたまっていた液体は何とわかるか。
- (3) 試験管 B にたまっていた気体に石灰水を入れてふるとどうなるか。
- (4) 加熱前の a 炭酸水素ナトリウムと、加熱終了後に試験管に残った b 白い固体のそれぞれを水にとかした。それぞれにフェノールフタレイン溶液を加えたときに、片方は赤色で、もう片方はうすい赤色になった。
- ① 赤色に変化したのは、a, b のどちらか。
- ② a や b の水溶液の性質は何性か。
- ③ b の白い固体は何か。物質名を答えよ
- (5) 1つの物質が2つ以上の物質に分かれる化学変化を( ① )といい、加熱による(①)を特に( ② )という。

[解答欄]

(1)①	②	(2)	
(3)		(4)①	②
③	(5)①	②	

[解答](1)① 青 ② 桃 (2) 水 (3) 石灰水が白くにごる。 (4)① b ② アルカリ性  
③ 炭酸ナトリウム (5)① 分解 ② 熱分解

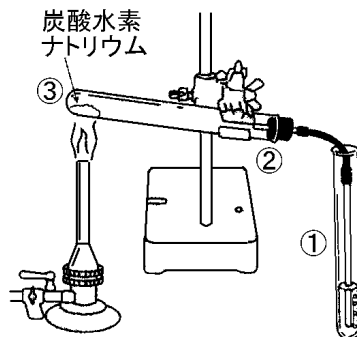
[解説]



[問題](2 学期中間)

炭酸水素ナトリウムを熱する実験を行った。次の各問いに答えよ。

- 右の図の①の部分では気体が出てきた。この気体は何かを調べるためにある透明な液体を使ったところ、透明な液体は白くにごった。透明な液体名と出てきた気体名を物質名で答えよ。
- 右の図の②の部分では液体が出てきた。この液体は何かを調べるための試験紙と、液体の物質名を答えよ。
- 右の図の③の部分では白い物質が残った。この白い物質がはじめに試験管に入れた炭酸水素ナトリウムと性質が違うことをある指示薬を使って調べた。その指示薬の名前と結果を答えよ。
- 炭酸水素ナトリウムを熱すると軽くなった。なぜ軽くなったか理由を答えよ。
- 炭酸水素ナトリウムは別名重そうとして市販されている。ホットケーキなどを焼くときに、材料の中に混ぜて使われるのは、どんな理由が考えられるか。炭酸水素ナトリウムを加熱した実験の結果を考慮して答えよ。



[解答欄]

(1)	(2)
(3)	
(4)	
(5)	



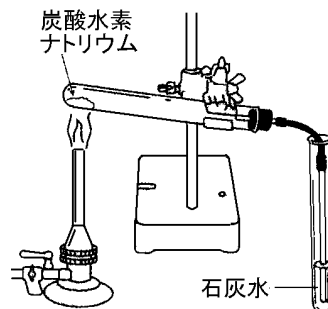
[解答](1) 石灰水, 二酸化炭素 (2) 塩化コバルト紙, 水 (3) フェノールフタレイン溶液, 赤色に変わる。(4) 炭酸水素ナトリウムが分解(熱分解)して, 二酸化炭素と水ができ, その分が軽くなったため。(5) 加熱すると, 二酸化炭素が発生して, ホットケーキなどをふくらますことができるから。

[試験管の口側を下げる]

[問題](2 学期中間)

右の図のような装置で, 炭酸水素ナトリウムを加熱した。次の文中の①, ②の( )内より正しいものをそれぞれ選べ。

この実験で, 出てきた①(固体/液体/気体)によって, 試験管が割れるのを防ぐため, 試験管の口を②(底よりもわずかに上げる/底と同じ高さにする/底よりもわずかに下げる)。



[解答欄]

①	②
---	---

[解答]① 液体 ② 底よりもわずかに下げる

[解説]

発生した水(水蒸気)は試験管の口付近で冷えて液体(水滴)になり付着する。試験管の口の方がやや下になるようにして実験を行うが, これは, 発生した水滴が, 試験管の底の加熱部分に流れると, 試験管が割れることがあるからである。

※この単元で出題頻度が高いのは「試験管の口を下げる」「水滴が, 試験管の底の加熱部分に流れると, 試験管が割れることがあるから」である。

[実験操作注意点]  
試験管の口の部分を下げる

[問題](1 学期中間)

次の各問いに答えよ。

- (1) 炭酸水素ナトリウムを試験管に入れて加熱するとき、試験管は口と底のどちらが低くなるようにとりつけるか。
- (2) (1)のようにする理由を次のア～ウから 1 つ選べ。
- ア 発生した液体が試験管の底の加熱部分に流れると、試験管が割れることがあるから。
- イ 発生した気体は空気よりも重いいため口を下げないと出てこないから。
- ウ 試験管の口を下げておかないとゴム管が外れて飛んだときに危険なため。

[解答欄]

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

[解答](1) 口 (2) ア

[問題](前期期末)

炭酸水素ナトリウムを試験管に入れて加熱するとき、加熱する試験管の口のほうを少し低くして固定する。これは何を防ぐための操作か。「発生した～が～と、～ことがあるから」という形で答えよ。

[解答欄]

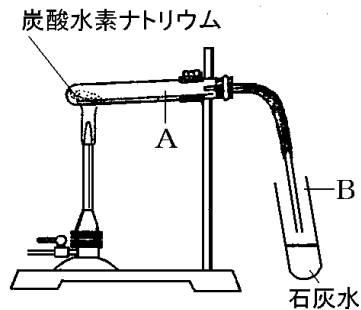
--

[解答]発生した水滴が試験管の底の加熱部分に流れると、試験管が割れることがあるから。

[問題](2 学期中間)

炭酸水素ナトリウムを試験管 A に入れ図の装置を組んで、加熱してどんな物質ができるかを調べた。

- (1) ①このまま加熱すると、試験管が割れるおそれがある。どうしてか。②また、どのように直せばよいか。簡単に説明せよ。
- (2) 試験管 B の方は、どのように直せば良いか。簡単に説明せよ。



[解答欄]

(1)①

②

(2)

[解答](1)① 発生した水滴が試験管の底の加熱部分に流れて試験管が割れることがあるから。 ② 試験管の口の部分が加熱部分よりやや下になるようにする。 (2) ガラス管を石灰水の中に入れる。

[実験を終えるときの操作]

[問題](前期期末)

炭酸水素ナトリウムの熱分解の実験で、加熱後にガスバーナーの火を消す前に、まず行わなければならない操作がある。それは何か。「～を～しておく。」のように簡潔に答えよ。

[解答欄]

[解答]ガラス管を水の中から取り出しておく。

[解説]

火を消すときには、まず、ガラス管を水の中から取り出してから、ガスバーナーの火を消す。ガラス管を水の中に入れてそのまま火を消すと、熱した試験管に水槽の水が流れこみ、試験管が割れることがあるからである。

[実験操作注意点]

ガラス管を水の中から取り出す  
→火を消す

※炭酸水素ナトリウムを加熱すると、

炭酸水素ナトリウム→炭酸ナトリウム+二酸化炭素+水 の分解反応が起こる。これによって発生する水の一部は水蒸気(気体)、一部は水滴になる。ガスバーナーの火を消すと試験管 A 内の温度が下がり、気体の状態であった水蒸気が冷えて水滴(液体)になる。そのため、試験管内の気体が急に減少する。ガラス管を水につけたままにしておくと、試験管 A の中に水が逆流することになる。冷たい水が、まだ十分にさめていない試験管 A の加熱部分にふれると試験管が割れてしまうおそれがある。

※この単元で出題頻度が高いのは「ガラス管を水の中から出してからガスバーナーの火を消す」である。

[問題](1 学期中間)

次の各問いに答えよ。

- (1) 炭酸水素ナトリウムの熱分解の実験で、気体を集め終わってガスバーナーを消す前にしなければならないことは何か。
- (2) (1)の操作をしなければならない理由は何か。その理由を答えよ。ただし、「水」、「熱した」、「割れる」という語句を用いること。

[解答欄]

(1)

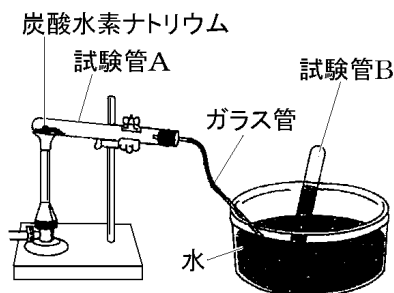
(2)

[解答](1) ガラス管を水の中から取り出しておく。(2) 熱した試験管に水が流れこみ、試験管が割れることがあるから。

[問題](2 学期期末)

右の図は、炭酸水素ナトリウムを試験管 A にいれて加熱した実験のときのものである。これについて、次の各問いに答えよ。

- (1) この実験で、試験管の底を少し上げて実験するのはなぜか。理由を説明せよ。
- (2) この実験で、ガスバーナーの火を消す前にしなければならない操作を答えよ。
- (3) (2)の操作をする理由を答えよ。



[解答欄]

(1)

(2)

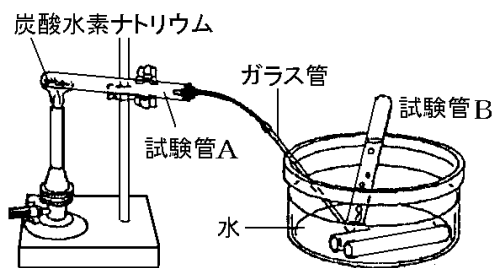
(3)

[解答](1) 発生した水滴が試験管の底の加熱部分に流れると、試験管が割れることがあるから。(2) ガラス管を水の中から取り出しておく。(3) 熱した試験管に水が流れこみ、試験管が割れることがあるから。

[炭酸水素ナトリウムの分解全般]

[問題](2 学期期末)

右の図のように、試験管 A に炭酸水素ナトリウムを入れて加熱した。次の各問いに答えよ。



- (1) 実験中に試験管が割れないようにするために、実験装置を組み立てるときに注意することを答えよ。
- (2) 加熱後、試験管 A の内側についた液体は何か。
- (3) 青色の塩化コバルト紙に(2)をつけると塩化コバルト紙の色は何色になるか。
- (4) 試験管 B にたまった気体に、ある液体を加えたら白くにごった。ある液体とは何か。
- (5) (4)より、試験管 B にたまった気体は何であると判断できるか。
- (6) 加熱後、試験管 A に残った白色の物質を水に入れ、ある無色の液体を加えたら、赤くなった。ある無色の液体とは何か。
- (7) 加熱後、試験管 A に残った白色の物質は何か。
- (8) 炭酸水素ナトリウムの性質を表すのは次のア～エのうちのどれか。  
 ア 強いアルカリ性で水によくとける。  
 イ 強いアルカリ性で水に少しとける。  
 ウ 弱いアルカリ性で水によくとける。  
 エ 弱いアルカリ性で水に少しとける。
- (9) 実験終了の時、ガスバーナーの火を消す前にガラス管を水槽の水から取り出すのはなぜか。

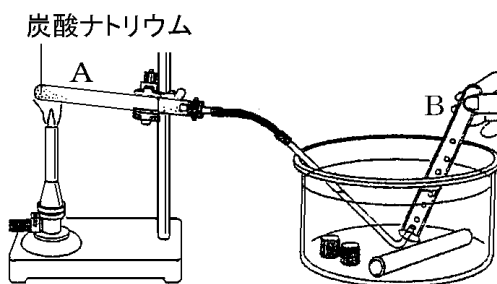
[解答欄]

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

[解答](1) 試験管 A の口の部分がやや下になるように傾ける。(2) 水 (3) 桃色 (4) 石灰水 (5) 二酸化炭素 (6) フェノールフタレイン溶液 (7) 炭酸ナトリウム (8) エ (9) 熱した試験管に水槽の水が流れこみ、試験管が割れることがあるから。

[問題](2 学期期末)

右の図のようにして、試験管 A に炭酸水素ナトリウムを入れて加熱すると、気体が発生し、試験管内に白い物質が残った。次の各問いに答えよ。



- (1) 試験管 A の口の部分に付着した液体を、青色の塩化コバルト紙につけると、何色になるか。
- (2) (1)の液体は何という物質か。
- (3) 試験管 A の底を少し上げて加熱するのはなぜか。簡単に説明せよ。
- (4) 試験管 B に集まった気体に石灰水を入れてふると、石灰水はどうなるか。
- (5) (4)の気体は何という物質か。
- (6) 加熱後、試験管 A に残った白色の物質を水にとかし、フェノールフタレイン溶液を加えた。この溶液は、何色に変化するか。また、それは何性か。
- (7) (6)の白色の物質は何か。
- (8) 気体が発生しなくなって火を消すとき、最初にしなければならない操作は何か。
- (9) (8)の理由を説明せよ。
- (10) この実験で、炭酸水素ナトリウムが受けた化学変化を何というか。漢字 2 字で答えよ。

[解答欄]

(1)	(2)	
(3)		
(4)	(5)	(6)
(7)	(8)	
(9)	(10)	

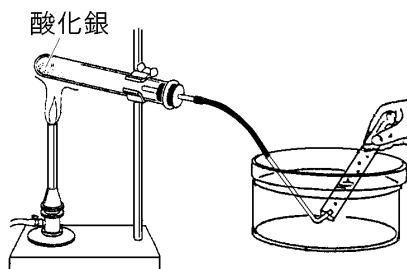
[解答](1) 桃色 (2) 水 (3) 発生した水滴が試験管の底の加熱部分に流れると、試験管が割れることがあるから。 (4) 白くにごる。 (5) 二酸化炭素 (6) 赤色, アルカリ性 (7) 炭酸ナトリウム (8) ガラス管を水の中から取り出しておく。 (9) 熱した試験管に水槽の水が流れこみ、試験管が割れることがあるから。 (10) 分解

【】酸化銀の分解

[分解：酸化銀→銀+酸素]

[問題](前期中間)

右の図のような装置で酸化銀を加熱すると、気体が発生した。次の各問いに答えよ。



- (1) 発生した気体は何か。
- (2) 黒色の酸化銀は白い物質に変わった。この白い物質は何か。
- (3) この実験では、酸化銀が(1)と(2)の物質に分かれた。このように 1 種類の物質が 2 種類以上の物質に分かれる化学変化を何というか。漢字 2 字で答えよ。

[解答欄]

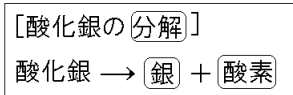
(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

[解答](1) 酸素 (2) 銀 (3) 分解

[解説]

加熱すると、<sup>さんかぎん</sup>酸化銀→<sup>ぎん</sup>銀+<sup>さんそ</sup>酸素の分解反応がおこる。

この実験のように、物質が別の物質に変わる変化を化学変化という。1 種類の物質が 2 種類以上の物質に分かれる化学変化を分解という。分解の中でも、加熱することでおこるものをとくに熱分解という。



※この単元で特に出題頻度が高いのは「分解」「酸素」「銀」である。

[問題](1 学期期末)

次の各問いに答えよ。

- (1) 酸化銀を加熱したときの変化を表す次の式の①，②にあてはまる物質名を書け。ただし，①は固体で，②は気体である。  
酸化銀→( ① )+( ② )
- (2) 一般に，1 種類の物質から 2 種類以上の物質に分かれる変化を何というか。漢字 2 字で答えよ。
- (3) (1)のように，加熱によっておこる(2)を特に何というか。

[解答欄]

(1)①	②	(2)	(3)
------	---	-----	-----

[解答](1)① 銀 ② 酸素 (2) 分解 (3) 熱分解

[問題](2 学期期末)

次の文章中の①～④に適語を入れよ。

酸化銀を加熱すると、酸化銀が、銀と( ① )に分かれることがわかった。このように、物質が別の物質に変わる変化を( ② )変化という。1 種類の物質が 2 種類以上の物質に分かれる(②)変化を( ③ )という。(③)の中でも、加熱することでおこるものをとくに( ④ )という。

[解答欄]

①	②	③	④
---	---	---	---

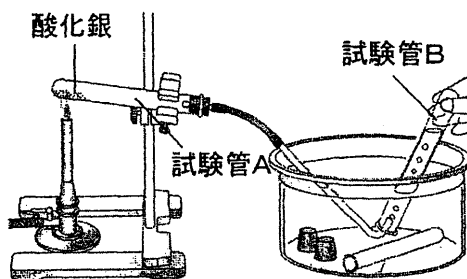
[解答]① 酸素 ② 化学 ③ 分解 ④ 熱分解

[酸素が発生]

[問題](前期中間)

図のように、試験管に酸化銀を入れて加熱した。次の各問いに答えよ。

- 試験管 B に集めた気体の中に火のついた線香を入れると、線香はどうか。
- (1)のことから、この実験で発生した気体は何であるとわかるか。
- この装置のような気体の集め方を何というか。



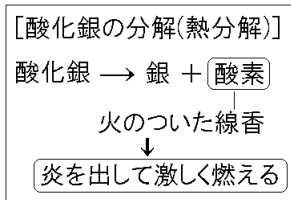
[解答欄]

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

[解答](1) 炎を出して激しく燃えた。(2) 酸素 (3) 水上置換法

[解説]

酸化銀を加熱すると、酸化銀→銀+酸素の分解がおり、試験管Bに酸素がたまる。酸素であることを確認するためには、火のついた線香を近づける。試験管の口の部分に火のついた線香せんこうを入れると、線香はほのお炎を出して激しく燃える。



※この単元で特に出題頻度が高いのは「線香は炎を出して激しく燃える」である。



[問題](1 学期期末)

酸化銀を熱したところ、気体が発生した。次の各問いに答えよ。

- (1) 発生した気体は何であるかを確認する方法を答えよ。
- (2) (1)の結果を答えよ。
- (3) 発生した気体は何か。

[解答欄]

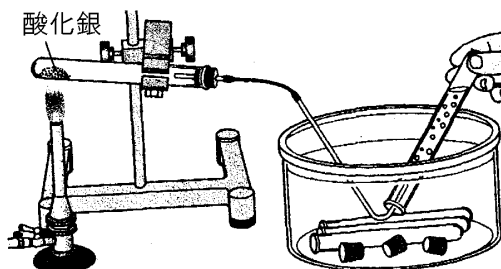
(1)	(2)
(3)	

[解答](1) 火のついた線香を入れる。 (2) 線香は炎を出して激しく燃えた。 (3) 酸素

[銀ができる]

[問題](1 学期期末)

右の図のようにして、酸化銀を加熱する実験を行った。次の各問いに答えよ。



- (1) 酸化銀の色は何色か。
- (2) 気体が発生しなくなった後、試験管には固体の物質が残った。この物質の色は何色か。
- (3) (2)の物質は何か。
- (4) (2)の性質を、次のア～オからすべて選べ。  
ア たたと粉々に割れる。 イ 磁石につく。 ウ 熱を伝えにくい。  
エ 電流が流れる。 オ みがくと光沢が出る。

[解答欄]

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

[解答](1) 黒色 (2) 白色 (3) 銀 (4) エ, オ

[解説]

加熱すると、酸化銀 → 銀 + 酸素 の分解がおこり、試験管内の物質は黒色から白色に変わる。これは黒色の酸化銀が白色の銀に変化するためである。銀は金属であるので、  
①金属光沢をもつ、②電流が流れる、③たたとのびてうすく広がる(展性)、④引っ張ると細くのびる(延性)、⑤熱をよく伝える、という性質をもっている。

[酸化銀の分解(熱分解)]

酸化銀 → 銀 + 酸素

黒色 → 白色      火のついた線香

↓

燃え上がる

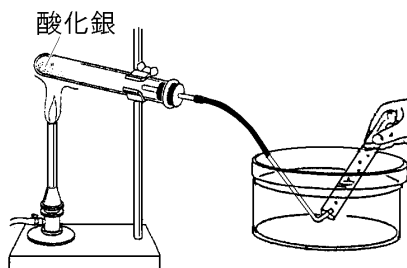
金属 { 金属光沢をもつ  
電流が流れる  
たたとのびてうすく広がる

磁石に引きつけられるというのは、金属に共通した性質ではない。鉄は磁石に引きつけられるが、銀は引きつけられない。

※この単元で出題頻度が高いのは「黒色→白色」「電流を通す」「金属光沢」である。

[問題](1 学期期末)

右の図のような装置で酸化銀を加熱する実験をおこなった。次の各問いに答えよ。



- (1) 酸化銀の色はどのように変化したか。「赤色→黒色」のように書け。
- (2) 加熱後に残った物質について、次のことを調べた。結果を答えよ。
  - ① 電流が流れるか調べる。
  - ② ろ紙にのせ試験管の底でこする。
  - ③ 金づちでたたく。

[解答欄]

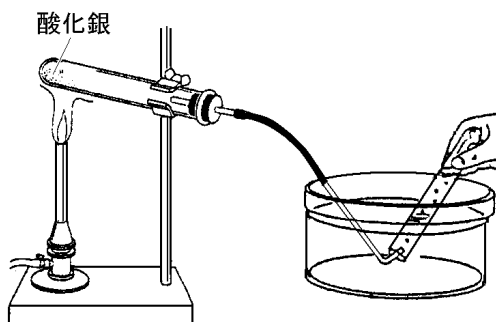
(1)	(2)①	②
③		

[解答](1) 黒色→白色 (2)① 電流が流れる。 ② 銀色に光る。(金属光沢をもつ。) ③ のびてうすく広がる。

[実験操作]

[問題](2 学期中間)

図の装置を用いて酸化銀を加熱したところ酸素が発生した。次の各問いに答えよ。



- (1) 発生した気体を集めるのは、反応がしばらく進んだ後に行わなければならない。その理由を簡単に書け。
- (2) この実験でガスバーナーの火を止める前に必ずしなければならない操作は何か。簡単に書け。

[解答欄]

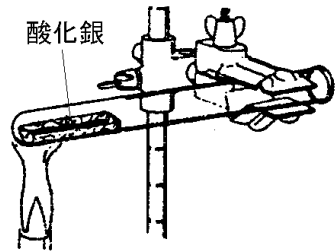
(1)
(2)

[解答](1) 最初は試験管内の空気がまぎって出てくるから。(2) ガラス管を水から取り出しておくこと。

[酸化銀の分解全般]

[問題](2 学期期末)

酸化銀の粉末をアルミニウムはくでつくった皿に入れ、試験管の中で加熱した。これについて、次の各問いに答えよ。



- (1) 酸化銀の粉末は、どんな色をしているか。次の[     ]の中から適当なものを1つ選べ。  
[ 赤色 白色 黄色 青色 黒色 ]
- (2) 加熱すると酸化銀の粉末は、どんな色になるか。  
(1)の[     ]の中から適当なものを1つ選べ。
- (3) 火のついた線香を試験管にいれるとどうなるか。次のア～ウの中から適当なものを1つ選べ。  
ア 線香の火は消える。  
イ 線香が炎を出して激しく燃える。  
ウ 変化はおこらない。
- (4) (3)の現象から何という気体ができたと考えられるか。
- (5) 酸化銀は加熱によってどんな変化をするか。①, ②に適する物質名を書け。ただし、①は固体で、②は気体である。  
酸化銀→( ① )+( ② )
- (6) (5)①の固体物質の金属共通の特徴を1つ書け。
- (7) 次の文中の①～③に適語を入れよ。  
(5)のように物質が別の物質に変わる変化を( ① )変化という。1種類の物質が2種類以上の物質に分かれる(①)変化を( ② )といい、加熱による(②)を特に( ③ )という。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)
(5)①	②	(6)	(7)①
②	③		

[解答](1) 黒色 (2) 白色 (3) イ (4) 酸素 (5)① 銀 ② 酸素 (6) 金属光沢を持つ。(電流が流れる。たたくとのびてうすく広がる。) (7)① 化学 ② 分解 ③ 熱分解

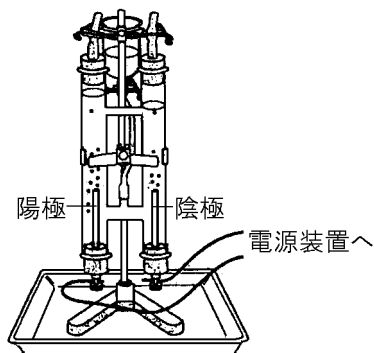
【】水の電気分解

[発生する気体と確認法]

[問題](2 学期中間)

右の図の装置で、水に電流を通した。

- (1) 純粋な水は電流が流れない。電流を流れやすくするために水にとかず物質は何か。
- (2) 陰極側、陽極側にたまった気体の名前をそれぞれ書け。



[解答欄]

(1)	(2)陰極側：	陽極側：
-----	---------	------

[解答](1) 水酸化ナトリウム (2)陰極側：水素 陽極側：酸素

[解説]

純粋じゆんすいな水は電流が流れない。電流を流れやすくするために水酸化すいさんかナトリウムをいれる。この水溶液に電気を流すと、水→水素+酸素の反応が起こり、水は水素と酸素に分解される。陰極では水素が、陽極では酸素が発生する。

(参：右図[暗記法])

陰極に発生した水素は自分自身が燃える性質をもっているので、火のついたマッチを近づけるとポンという音を立てて燃える。

陽極に発生する酸素は、自分自身は燃えないが、ものが燃えるのを助ける性質がある。火のついた線香せんこうを近づけると、線香が炎ほのおを出して激しく燃える。

[水の電気分解]

陰極(-)	+	陽極(+)
水 → 水素		酸素
ポンと音を立てて燃える		線香が炎を出して激しく燃える

水酸化ナトリウム：電流を流れやすくするため

[暗記法]

真水に、プラス酸素  
(-)(水素) (+)(酸素)

※この単元で特に出題頻度が高いのは「電流を流しやすくするため」「陽極で酸素」

「陰極で水素」である。「水酸化ナトリウム」「(酸素は)火のついた線香を入れると炎を出して激しく燃える」「(水素は)マッチの火を近づけるとポンと音を出して燃える」もよく出題される。

[問題](3 学期)

水の電気分解を行うために、右の図のような電気分解装置に水酸化ナトリウムをとかした水を入れた。これについて次の各問いに答えよ。

(1) 水の電気分解で、水に水酸化ナトリウムをとかすのはなぜか。

(2) A 極, B 極で発生した気体はそれぞれ何か。

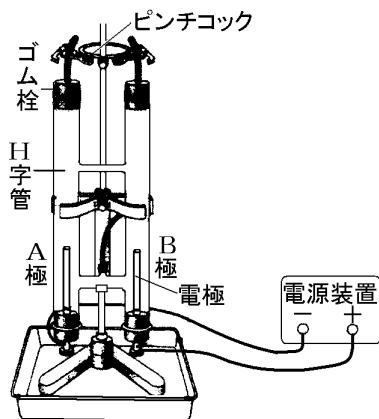
(3) A 極, B 極で発生した気体の性質について正しいものを次のア～エからそれぞれ選び, 記号で答えよ。

ア 気体が入った試験管の中に, 水でぬらした青色リトマス紙を入れると赤色に変わる。

イ 気体が入った試験管の中に火のついた線香を入れると, 線香が激しく燃える。

ウ 気体が入った試験管にマッチの火を近づけると, ポンと音を立てて気体が燃える。

エ 気体が入った試験管に石灰水を加えてふると, 白くにごる。



[解答欄]

(1)			
(2)A 極 :	B 極 :	(3)A 極 :	B 極 :

[解答](1) 電流を流れやすくするため。 (2)A 極 : 水素 B 極 : 酸素 (3)A 極 : ウ B 極 : イ

[問題](2 学期期末)

右の図の装置に, 水酸化ナトリウムをとかした水を入れて電流を流したところ, それぞれの電極に気体が発生した。

(1) 陽極で発生した気体が何であるか確かめる方法と, その結果がどうだったかを答えよ。

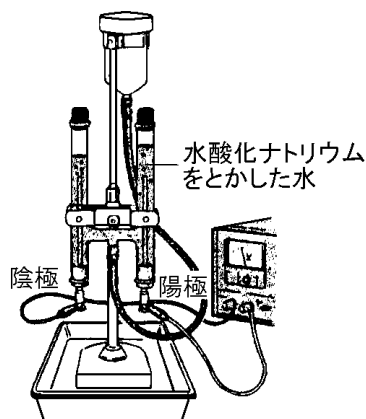
(2) 陰極で発生した気体が何であるか確かめる方法と, その結果がどうだったかを答えよ。

(3) 陽極に発生した気体名を答えよ

(4) 陰極に発生した気体名を答えよ。

(5) 水酸化ナトリウムを水にとかしたのはなぜか。

(6) この化学変化を, 言葉を用いた式で表せ。



[解答欄]

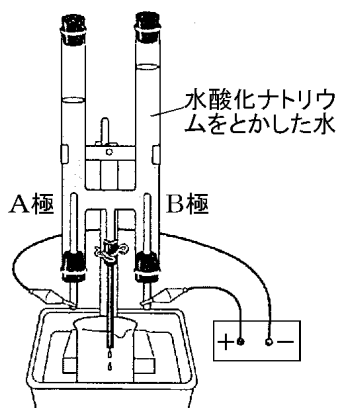
(1)		
(2)		
(3)	(4)	(5)
(6)		

[解答](1) 火のついた線香を近づけると、線香が炎を出して激しく燃える。(2) マッチの火を近づけると、ポンと音を立てて燃える。(3) 酸素 (4) 水素 (5) 電流を流れやすくするため。(6) 水→水素+酸素

[問題](2 学期期末)

右の図の装置に、水酸化ナトリウムをとかした水を入れ、電流を流した。次の各問いに答えよ。

- (1) 水に水酸化ナトリウムをとかしたのはなぜか。
- (2) A 極にたまった気体の確認方法とその結果を書け。
- (3) 化学変化を利用して、B 極にたまった気体と同じ気体を発生させる方法を書け。
- (4) この化学変化を、物質名を使った式で表せ。



[解答欄]

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

[解答](1) 電流を流れやすくするため。(2) 火のついたマッチを近づけるとポンと音を立てて燃える。(3) うすい過酸化水素水に二酸化マンガンを加える。(4) 水→水素+酸素

[発生する気体の体積比]

[問題](1 学期期末)

水の電気分解で陽極と陰極のそれぞれに発生する気体の体積比を書け。

[解答欄]

(陽極) : (陰極) =

[解答](陽極) : (陰極) = 1 : 2

[解説]

水を電気分解すると、水→水素+酸素 の反応がおこる。

発生する気体(水素と酸素)の体積比は、

水素 : 酸素 = 2 : 1 になる。

右の暗記法で、「陰極(-)に水素、陽極(+)に酸素が発生し、

その体積比は、水素 : 酸素 = 2 : 1」ということを丸暗記しておく。

※後の単元で学習する化学反応式を使えば、水素と酸素の体積比が 2 : 1 になる理由を次のように説明できる。

水は水素原子(H)2 個と酸素原子(O)1 個からできている化合物で、その分子は $\text{H}_2\text{O}$ と表すことができる。水素分子は水素原子 2 個からできており化学式は $\text{H}_2$ 、酸素分子は酸素原子 2 個からできており化学式は $\text{O}_2$ となる。水を電気分解すると、水→水素+酸素 という反応が起こるが、このとき、水分子 2 個(H-O-H, H-O-H)は、電気エネルギーによって分解されて、水素分子 2 個(H-H, H-H)と酸素分子 1 個(O-O)になる。これを化学反応式で表すと、 $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_2 + \text{O}_2$ となる。

ところで、気体の種類が異なる場合でも温度が同じときには、一定の体積には同じ数の分子が存在する。 $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_2 + \text{O}_2$  の式から、発生する水素分子と酸素分子の個数の比は 2 : 1 になるので、発生する水素と酸素の体積比も 2 : 1 になる。

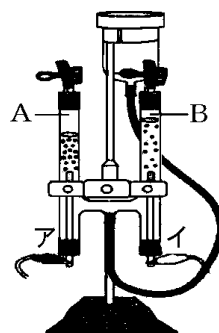
※この単元で出題頻度が高いのは「体積比 : 水素 : 酸素 = 2 : 1」である。

[暗記法] 真水に、 プラス酸素 (-)(水素)(2) (+)(酸素)   2 : 1
---

[問題](3 学期)

右の図のような装置に、ある物質を少しとかした水を入れて電流を流すと、A、B に気体がたまった。次の各問いに答えよ。

- (1) 図のイは、電源の何極につながっているか。
- (2) 水だけで電流が流れるか。
- (3) ある物質とは何か。物質名を答えよ。
- (4) A、B の気体はそれぞれ何か。化学式で答えよ。
- (5) A と B の気体の体積比を答えよ。



[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4) A :	B :	(5)(A の気体) : (B の気体) =

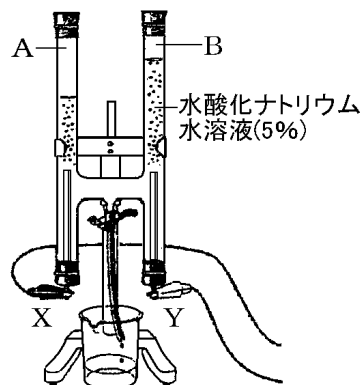
[解答](1) +極 (2) 少ししか流れない。(3) 水酸化ナトリウム (4)A:  $\text{H}_2$  B:  $\text{O}_2$  (5) (Aの気体) : (Bの気体) = 2 : 1

[解説]

水を電気分解したときに発生する水素と酸素の体積比は  $2:1$  で、水素は酸素の 2 倍の体積になる。図のAとBでは、Aのほうが発生した気体が多いので、Aの気体は水素( $H_2$ )、Bが酸素( $O_2$ )と判断できる。水素は陰極、酸素は陽極に発生するので、アが電源の一極、イが+極につながっていることがわかる。水は電気を通しにくいので、水酸化ナトリウムを加えて電気を流れやすくする。

[問題](2 学期期末)

右の図のような装置で、水に少量の水酸化ナトリウムを加えて電気分解を行ったところ、気体A、Bが発生した。これについて、次の各問いに答えよ。



- (1) 水に水酸化ナトリウムを加えるのはなぜか。
- (2) 電極 X、Y のうち陰極はどちらか。
- (3) 気体 A、B はそれぞれ何という物質か。
- (4) 気体 A、B の性質を、それぞれ次のア～エから 1 つずつ選べ。

- ア 特有の刺激臭がある。
- イ ほかの物質を燃やすはたらきがある。
- ウ 水によくとける。
- エ 火をつけるとポンと音を立てて燃える。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)A :
B :	(4)A :	B ;

[解答](1) 電流を流れやすくするため。 (2) X (3)A : 水素 B : 酸素 (4)A : エ B : イ

[解説]

発生する気体の体積比は、水素 : 酸素 =  $2:1$  なので、Aが水素でBが酸素と判断できる。水素は陰極に発生するのでXが陰極とわかる。Aの水素は、火をつけると、ポンと音を立てて燃える。Bの酸素は自分自身は燃えないが、他の物質が燃えるのを助けるはたらきがあり、火のついた線香を近づけると線香が激しく燃える。



[問題](1 学期中間)

右の図のような装置に、電流が流れやすくなるようにある物質をとかした水を入れ、電流を流した。次の各問いに答えよ。

- (1) ある物質とは何か。物質名を答えよ。
- (2) 気体 A, B の性質, 特徴にあてはまるものをア～エの中から記号でそれぞれ, すべて選べ。ただし, A, B で同じ記号を選んでもよい。

ア うすい緑色をしている。

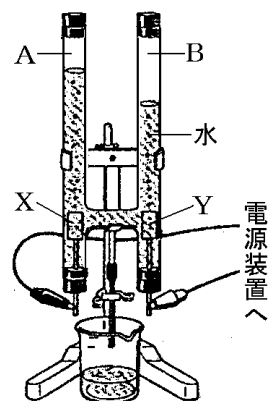
イ 火のついた線香を入れると激しく燃える。

ウ マッチの火を近づけるとポンと音を立てて燃える。

エ 水にほとんどとけない。

オ においがかぐと, 強い刺激臭がする。

- (3) 気体 A は何と考えられるか。気体名を書け。
- (4) 気体 B が  $14\text{cm}^3$  発生したとき, 気体 A は何  $\text{cm}^3$  発生しているか。
- (5) 電極 X, Y のうち, 陽極と考えられるのはどちらか。



[解答欄]

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

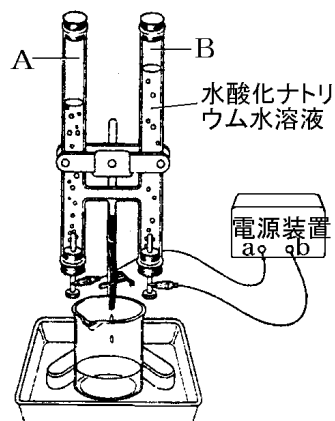
[解答](1) 水酸化ナトリウム (2)A : イ, エ B : ウ, エ (3) 酸素 (4)  $7\text{cm}^3$  (5) X

[解説]

発生する気体の体積比は, 水素 : 酸素 = 2 : 1 なので, B が水素で A が酸素。酸素は陽極に発生するので X が陽極であるとわかる。

[問題](3 学期)

右の図のような装置に、水酸化ナトリウムをとかした水を入れ、電圧をかけて、水の電気分解を行った。次の各問いに答えよ。



- (1) 水に水酸化ナトリウムをとかしたのはなぜか。
- (2) 気体がさかんに発生するのは、電圧が大きいとき、小さいときのどちらか。
- (3) 発生した気体 A, B は、それぞれ何か。
- (4) 気体 A が何であるかは、どのようにして調べることができるか。簡単に書け。
- (5) 電源装置の a, b のうち、+極はどちらか。

[解答欄]

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

[解答](1) 電流を流しやすくするため。 (2) 大きいとき (3)A : 水素 B : 酸素 (4) 火のついたマッチを近づけると、水素ならポンと音を立てて燃える。 (5) b

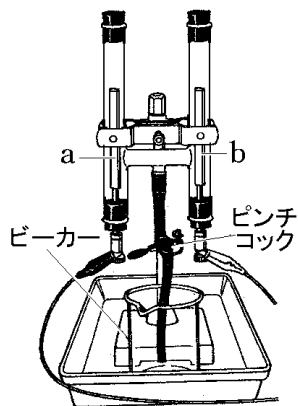
[解説]

(2) 電圧が大きいほど、与えられる電気エネルギーが大きくなるので、電気分解されてできる水素と酸素の量が多くなる。

[実験操作]

[問題](2 学期期末)

右図のような電気分解装置を使い、a は電源装置の一極に、b は+極につなぎ、水の電気分解を行った。次の各問いに答えよ。



- (1) 電気分解する水には、あらかじめ水酸化ナトリウムをとかしておくが、その理由を簡単に説明せよ。
- (2) 次の文の下線部が正しいものには○を、まちがっているものには×を書け。
  - ① ピンチコックを開いてから、電源装置の電圧をかける。
  - ② ピンチコックが開いているのを確かめてから、水酸化ナトリウムの水溶液をガラス管に入れる。
  - ③ ピンチコックを閉じてから、ゴム栓を開いて、発生した気体の性質を調べる。
  - ④ 水酸化ナトリウムをとかした水が手についた場合、すぐに大量の水で洗い流す。
- (3) 火のついたマッチを近づけると、爆発して燃える気体が発生するのは、a、bのどちらか。
- (4) この実験で a、b に発生した気体はそれぞれ何か。

[解答欄]

(1)	(2)①		
②	③	④	(3)
(4)a	b		

[解答](1) 電流を流れやすくするため。 (2)① ○ ② × ③ ○ ④ ○ (3) a (4)a 水素 b 酸素

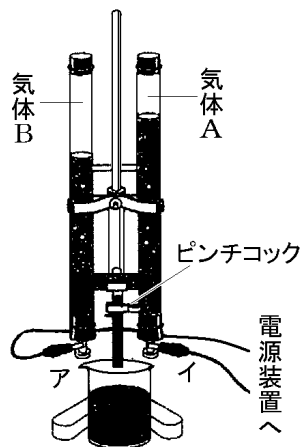
[解説]

(2) 最初ピンチコックは閉じておいて水酸化ナトリウム水溶液を入れる(開いたままだと、水酸化ナトリウム水溶液はビーカーに流れ落ちてしまう)。試験管に水酸化ナトリウム水溶液をいっぱい満たしてゴムせんを軽くのせてふたをする。次にピンチコックを開いてからゴムせんをしっかりと押しこむ(ゴムせんをしているので、水酸化ナトリウム水溶液はビーカーに流れ落ちない)。ピンチコックを開いた後、電流を流す。電流を流すと電気分解が始まり、水が気体の水素と酸素に分解される。ピンチコックを開きわすれていると、ガラス管内の圧力が非常に大きくなって破裂するおそれがある。ピンチコックを開いていれば、発生した気体の体積分の水溶液が排出されるので破裂するおそれはない。電流を切ると、気体は発生しなくなるので、ピンチコックを閉じる。

[問題](2 学期期末)

右図は、水に電流を流して 2 種類の気体を発生させた実験の図である。次の各問いに答えよ。

- (1) 電流を流れやすくするために何という物質を水にとかすか。
- (2) 右図で、陰極はア、イのうちどちらか。ア、イの記号で答えよ。
- (3) 電流を流すとき、ピンチコックはどういう状態にしておくか。簡単に答えよ。
- (4) 気体 A の名称を答えよ。
- (5) 気体 B の名称を答えよ。
- (6) 気体 B の性質を調べるために、どのような操作を行うか。わかりやすく答えよ。
- (7) この実験のように、電流を流して、1 種類の物質から 2 種類以上の物質をつくりだす反応を何というか。
- (8) この反応で、気体 B は気体 A の何倍の体積の量で発生するか。



[解答欄]

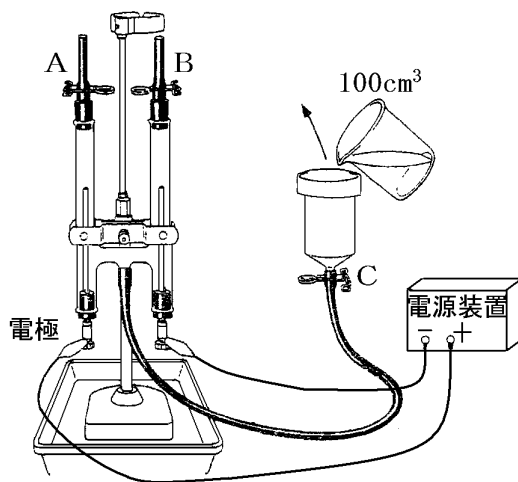
(1)	(2)	(3)	(4)
(5)	(6)	(7)	(8)

[解答](1) 水酸化ナトリウム (2) ア (3) 開いておく。 (4) 酸素 (5) 水素 (6) マッチの火を近づける。 (7) 電気分解 (8) 2 倍

[問題](1 学期期末)

右図のような装置を使って水を電気分解した。次の各問いに答えよ。

- (1) 図中の A, B, C で、ゴム管を閉じるために使う器具の名称を答えよ。
- (2) 電源装置のコンセントを入れる前にしなければならないことを(1)の器具の名前を使って書け。
- (3) 電流を流しているとき(電気分解しているとき)、図中の A, B, C の位置でゴム管を開いておかなければならないのはどの位置か。記号で答えよ。



(4) 発生した気体の種類を確認するために、「マッチの炎」を管の口に近づけた。これは、何という気体であることを確かめるためか。気体名を書け。

【解答欄】

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

【解答】(1) ピンチコック (2) Cのピンチコックを開き、水酸化ナトリウム水溶液をそそいで試験管の液をいっぱいにしてからA、Bのピンチコックを閉じる。 (3) C (4) 水素

【問題】(3 学期)

水の電気分解の実験中に水酸化ナトリウム水溶液が手についたらどうしたらよいか。

【解答欄】

--

【解答】大量の水で洗い流す。

【解説】

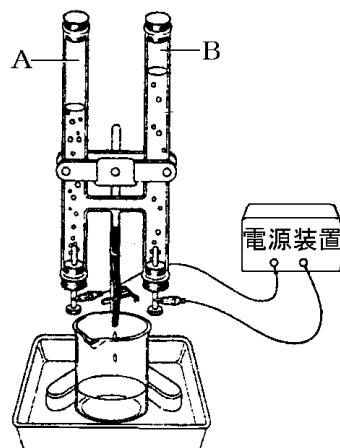
水酸化ナトリウムは強いアルカリ性で、皮膚をとがす性質をもっている。手についたときは、すぐに大量の水で洗い流すようにする。

【化学反応式】

【問題】(2 学期期末)

右図の装置で水にある物質をとがして電流を流して、発生する気体の性質を調べた。次の各問いに答えよ。

- (1) ある物質とは何か。
- (2) 何のために(1)をとがすのか。
- (3) Aの気体にマッチの炎を近づけると、気体がポンと音を立てて燃えた。Aの気体は何か。
- (4) Aの気体が発生した電極は何極か。
- (5) Bの気体が何かを確かめる方法とどうなるかを答えよ。
- (6) 水素原子を○、酸素原子を●で表し、A、Bに発生した気体と水を表せ。



- (7) ピンチコックでゴム管を開くのはいつか。ア～ウから選び、記号で答えよ。  
 ア H形ガラス管に水溶液を入れるとき  
 イ 電流を流すとき  
 ウ 気体の性質を調べるとき
- (8) この実験の化学反応式を書け。

[解答欄]

(1)	(2)		
(3)	(4)		
(5)			
(6)A :	B :	水 :	(7)
(8)			

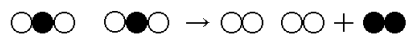
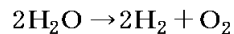
[解答](1) 水酸化ナトリウム (2) 電流を流れやすくするため。 (3) 水素 (4) 陰極  
 (5) 火のついた線香を近づけると、線香が激しく燃える。 (6)A:○○ B:●● 水:○●○  
 (7) イ (8)  $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_2 + \text{O}_2$

[解説]

水素や酸素など1種類の原子でできている気体は原子2個が1組になって1つの分子を作っていることが多い。水素原子を○、酸素原子を●で表すと、水素分子は水素原子2個が結びついたものなので○○(化学式は $\text{H}_2$ )、酸素分子は酸素原子2個が結びつ

[水の電気分解]

水 → 水素 + 酸素



(水素原子:○, 酸素原子:●)

いたものなので●●(化学式は $\text{O}_2$ )と表現できる。水分子は水素原子2個と酸素原子1個が結びついてできているので○●○(化学式は $\text{H}_2\text{O}$ )と表現できる。水の電気分解では、水分子2個(○●○ ○●○)が電気エネルギーで分解され、水素原子○4個が2個ずつ集まって水素分子2個(○○ ○○)と、酸素原子●2個が集まって酸素分子1個(●●)ができる。すなわち、○●○ ○●○ → ○○ ○○ + ●●と表すことができる。化学式を使って表すと、 $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_2 + \text{O}_2$ となる。

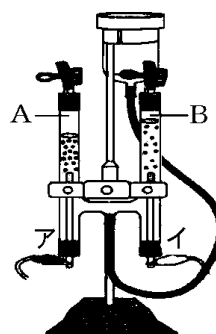
1種類の原子からなる物質を<sup>ちひな</sup>単体という。水素や酸素は単体である。これに対し、水・酸化銀・炭酸水素ナトリウムなどのように2種類以上の原子からなる物質を<sup>かごうぶつ</sup>化合物という。水・酸化銀・炭酸水素ナトリウムなどの化合物は電気や熱などのエネルギーで分解できる場合があるが、単体の水素や酸素などは、それ以上分解することはできない。

\*原子・分子・化学式・化学反応式は、この後の単元ででてくる。ただ、実際の間・期末試験で、原子・分子・化学式・化学反応式の単元もあわせて試験範囲である場合は、原子・分子・化学式・化学反応式を使った問題が出題されるので、あえて、この単元で、化学反応式などを取り扱う。

[問題](3 学期)

図のような装置を使って水を分解した。次の各問いに答えよ。

- (1) 分解しようとする水に水酸化ナトリウムをとかすのはなぜか。
- (2) 右の装置の導線アは電源装置の+極，一極のうちのいずれに接続しているか。
- (3) ①右の装置の A の部分に集まった気体は何か。②また、その気体であるということは、どのようなことからわかるか。
- (4) 水素原子を○，酸素原子を●とし、水の分子を○●○と表すとき、水の電気分解はどのように表されるか。
- (5) 水素分子，酸素分子，水の分子を化学式で表せ。



[解答欄]

(1)	(2)	(3)①
②	(4)	
(5)水素：	酸素：	水：

[解答](1) 電流を流れやすくするため。 (2) -極 (3)① 水素 ② 火を近づけるとボンと音を出して燃えること。 (4) ○●○ ○●○→○○○+●● (5)水素：H<sub>2</sub> 酸素：O<sub>2</sub>  
水：H<sub>2</sub>O

[問題](1 学期期末)

水の電気分解について、次の各問いに答えよ。

- (1) 陽極と陰極のそれぞれに発生する気体を化学式で答えよ。
- (2) 水の電気分解の様子を，化学反応式で書き表せ。

[解答欄]

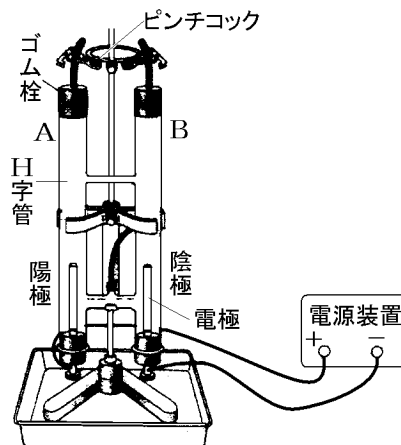
(1)陽極：	陰極：	(2)
--------	-----	-----

[解答](1)陽極：O<sub>2</sub> 陰極：H<sub>2</sub> (2) 2H<sub>2</sub>O→2H<sub>2</sub>+O<sub>2</sub>

[問題](3 学期)

右の図のような装置で、水酸化ナトリウム水溶液に電流を流した。次の各問いに答えよ。

- (1) スイッチを入れてしばらくすると、管 A と管 B では、どちらに多くの気体がたまったか。記号で答えよ。
- (2) 水の電気分解によって、管 A、管 B にたまった気体はそれぞれ何か。化学式で答えよ。
- (3) 管 A、管 B にたまった気体は、それ以上分解できない。このような物質を何というか。



[解答欄]

(1)	(2)管 A :	管 B :	(3)
-----	----------	-------	-----

[解答](1) B (2)管A :  $O_2$  管B :  $H_2$  (3) 単体

[問題](1 学期期末)

水の電気分解の実験を行う場合、水だけでは電気分解がおこりにくいので、電流を流れやすくするためにある物質をとかした。この物質を化学式で答えよ。

[解答欄]

[解答]NaOH



【】 原子と分子

【】 原子説・原子の記号・分子説

[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。(X)には、「種類によって質量や大きさが決まっている」などの性質がある。現在、約 110 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、それを原子とよんだ。ドルトンは、原子の性質として、  
・化学変化によって原子はそれ以上に分割することではできない。  
・原子の種類によって、質量や大きさが決まっている。  
・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。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。

※この単元で出題頻度が高いのは「原子」「ドルトン」「質量や大きさが決まっている」「約 110 種類」である。

【(原子)】

(ドルトン)の原子説

分割できない

(質量)や(大きさ)が決まっている

変わったり、なくなったり、新しくできたりしない

現在、(約110種類)の原子

[問題](2 学期期末)

次の文章中の①～④に適語、または数字を入れよ。

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。(②)は「(①)は、種類によって( ③ )や大きさが決まっている。」と考えた。現在では、約( ④ )種類の原子が発見されている。

[解答欄]

①	②	③	④
---	---	---	---

[解答]① 原子 ② ドルトン ③ 質量 ④ 110

[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( ① )が決まっていることや、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( ② )と考えた。①、②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、およそ何種類発見されているか。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)①	②	(3)
(4)			

[解答](1) 原子 (2)① 質量や大きさ ② ない (3) 1 億分の 1 (4) 約 110 種類

[問題](前期期末)

次の各問いに答えよ。

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

- ・( ① )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)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 化学変化 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 化学変化 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](2 学期期末)

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

- ア 質量も大きさも変わらない。
- イ 質量は変わるが、大きさは変わらない。
- ウ 質量も大きさも変わる。
- 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 学期中間)

原子の性質として正しいものを、次のア～オからすべて選べ。

- ア 原子には質量がある。
- イ 化学変化で新しく原子ができることがある。
- ウ 化学変化で原子はそれ以上分割することができない。
- エ 化学変化で別の種類の原子に変わることがある。
- オ 質量や大きさは、原子の種類によって決まっている。

[解答欄]

[解答]ア，ウ，オ

[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、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。

[解答欄]

[解答]イ，エ

[原子の記号]

[問題](2 学期期末)

次の①～⑤を原子の記号で表せ。

- ① 水素    ② 炭素    ③ ナトリウム    ④ 塩素    ⑤ カルシウム

[解答欄]

①	②	③	④
⑤			

[解答]① H    ② C    ③ Na    ④ Cl    ⑤ Ca

[解説]

[原子の記号]

非金属:水素(H), 酸素(O), 窒素(N), 塩素(Cl), 炭素(C), 硫黄(S)

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)

※化学反応式でよく出てくる原子は、水素(O), 酸素(O), 炭素(C), 銅(Cu)などであるが、この単元の原子の記号の問題では、上にあげた原子がまんべんなく出題される。

[問題](2 学期期末)

次の原子を記号で書け。

- ① 硫黄    ② 鉄    ③ 塩素

[解答欄]

①	②	③
---	---	---

[解答]① S    ② Fe    ③ Cl

[問題](2 学期期末)

①～③の原子の記号を書け。

- ① 銀    ② ナトリウム    ③ 塩素

[解答欄]

①	②	③
---	---	---

[解答]① Ag    ② Na    ③ 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。

- 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)

次の原子について、原子名は原子の記号で、原子の記号は原子名で答えよ。

- 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](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。

- ① 窒素    ② 硫黄    ③ 銅

(2) 次の原子の記号が表している物質名を書け。

- ① O    ② Ca    ③ Fe

[解答欄]

(1)①	②	③	(2)①
②	③		

[解答](1)① N ② S ③ Cu (2)① 酸素 ② カルシウム ③ 鉄

[問題](1 学期中間)

次の①～⑧について、原子名のは原子の記号に、原子の記号のは原子名を答えよ。

- ① ナトリウム ② 鉄 ③ 硫黄 ④ カルシウム ⑤ Ag ⑥ N  
⑦ Mg ⑧ Cl

[解答欄]

①	②	③	④
⑤	⑥	⑦	⑧

[解答]① Na ② Fe ③ S ④ Ca ⑤ 銀 ⑥ 窒素 ⑦ マグネシウム ⑧ 塩素

[周期表]

[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	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						

- (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に物質名か原子の記号を書け。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)①	②
③	④	⑤	⑥
⑦	⑧	⑨	⑩
⑪	⑫		

[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

[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( )とよんだ。( )にあてはまる語句を書け。

[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<sup>ぶんし</sup>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。

[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

※この単元で出題頻度が高いのは「分子」「アボガドロ」である。

[問題](2 学期期末)

次の文の①, ②に適語を入れよ。

原子が結びついてできた、物質としての性質を表す粒を( ① )という。これは、イタリアの( ② )が発表し、今もなお正しいとされている考え方である。

[解答欄]

①	②
---	---

[解答]① 分子 ② アボガドロ

[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

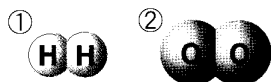


【】 化学式

[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。



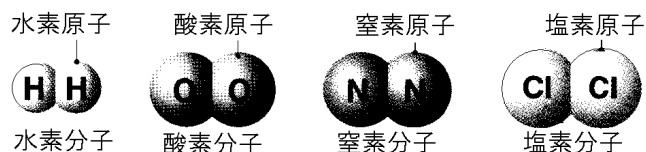
[解答欄]

①	②
---	---

[解答]① 水素, H<sub>2</sub> ② 酸素, O<sub>2</sub>

[解説]

水素, 酸素, 窒素, 塩素などは, 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: H <sub>2</sub>	酸素: O <sub>2</sub>
窒素: N <sub>2</sub>	塩素: Cl <sub>2</sub>

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で, 化学式は「H<sub>2</sub>」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O<sub>2</sub>, 窒素分子はN<sub>2</sub>, 塩素分子はCl<sub>2</sub>と表す。

※この単元で出題頻度が高いのは「H<sub>2</sub>」「O<sub>2</sub>」「N<sub>2</sub>」「Cl<sub>2</sub>」である。

[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 H<sub>2</sub> ② O<sub>2</sub> ③ N<sub>2</sub> ④ Cl<sub>2</sub>

[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)

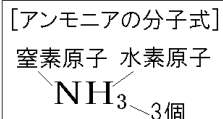
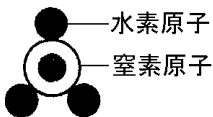
右の分子の化学式を答えよ。

[解答欄]

[解答]NH<sub>3</sub>

[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<sub>3</sub>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](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)

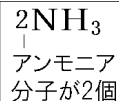
「2NH<sub>3</sub>」には、水素原子が何個あるか。

[解答欄]

[解答]6個

[解説]

「2NH<sub>3</sub>」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<sub>3</sub>が2個あることを示している。したがって、2NH<sub>3</sub>は、NH<sub>3</sub>+NH<sub>3</sub>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)

$4\text{CO}_2$  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)  $4\text{CO}_2$  中に酸素原子はいくつあるか。

[解答欄]

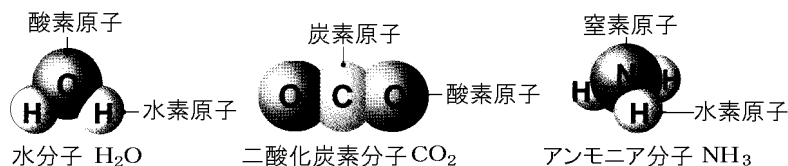
(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

[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 $\text{H}_2\text{O}$ 、二酸化炭素 $\text{CO}_2$ 、アンモニア $\text{NH}_3$ がある。

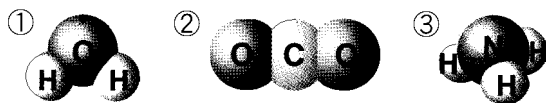
[化学式] 水： $\text{H}_2\text{O}$ 二酸化炭素： $\text{CO}_2$ アンモニア： $\text{NH}_3$
--



※この単元で出題頻度が高いのは「 $\text{H}_2\text{O}$ 」「 $\text{CO}_2$ 」「 $\text{NH}_3$ 」である。

[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,  $\text{H}_2\text{O}$  ② 二酸化炭素,  $\text{CO}_2$  ③ アンモニア,  $\text{NH}_3$

[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]

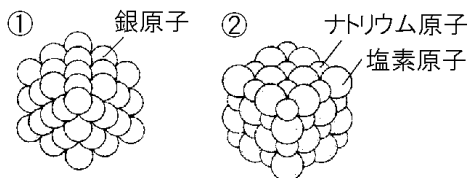
①	②	③
---	---	---

[解答]①  $\text{NH}_3$  ②  $\text{CO}_2$  ③  $\text{H}_2\text{O}$

[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

[分子をつくらない物質の化学式]

金属: 銀 Ag, 銅 Cu など

塩化~: 塩化ナトリウム NaCl, 塩化銅 CuCl<sub>2</sub>

酸化~: 酸化銅 CuO, 酸化マグネシウム MgO

酸化銀 Ag<sub>2</sub>O

Na, マグネシウム Mg, アルミニウム Al などがある。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、化学式は原子の記号 1 個で、C(炭素), S(硫黄)で表す。

金属と塩素や酸素の化合物も、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。)

※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 CuCl<sub>2</sub>

酸化~: 酸化銅 CuO, 酸化マグネシウム MgO, 酸化銀 Ag<sub>2</sub>O

[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 CuCl<sub>2</sub> ③ Ag<sub>2</sub>O 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, CuCl<sub>2</sub>はCl(塩素→塩化), Cu(銅)の順で「塩化銅」と読む。

③④⑤ Ag<sub>2</sub>O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]

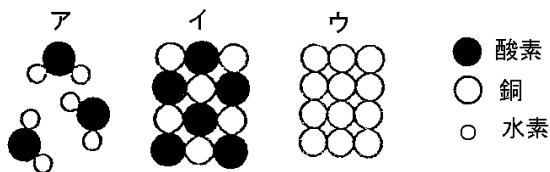
①	②	③	④
⑤	⑥	⑦	

[解答]① Ag ② Mg ③ CuO ④ MgO ⑤ Ag<sub>2</sub>O ⑥ NaCl ⑦ CuCl<sub>2</sub>

[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。



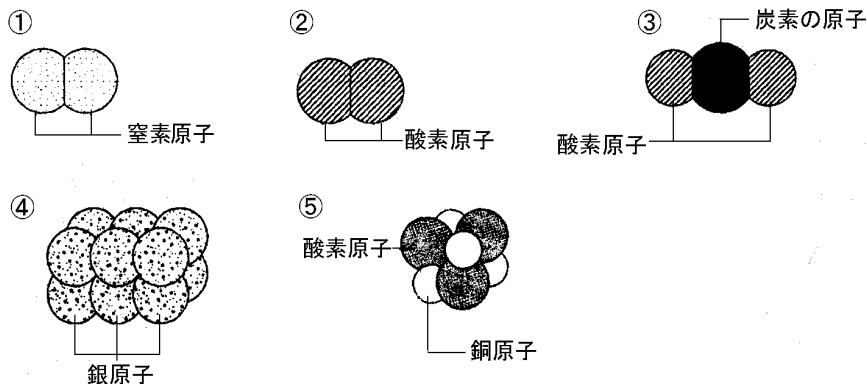
[解答欄]

ア	イ	ウ
---	---	---

[解答]ア 水, H<sub>2</sub>O 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  $H_2$  ②  $O_2$  ③  $H_2O$  ④  $CO_2$  ⑤  $NH_3$  ⑥  $N_2$  ⑦  $Cl_2$  ⑧ Cu ⑨ Zn  
 ⑩ Fe ⑪ Ag ⑫ NaCl ⑬  $CuCl_2$  ⑭  $CuO$  ⑮  $MgO$  ⑯  $Ag_2O$

[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 NaHCO<sub>3</sub>    ③ Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>    ④ FeS    ⑤ H<sub>2</sub>S    ⑥ BaSO<sub>4</sub>  
⑦ NaOH

[解答欄]

①	②	③
④	⑤	⑥
⑦		

[解答]① 塩化水素    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](2 学期中間)

次の文章中の①, ②に適語を入れよ。

身のまわりの物質には, 1 種類の物質からなる( ① )と, 2 種類以上の物質が混じり合っている( ② )がある。

[解答欄]

①	②
---	---

[解答]① 純粋な物質 ② 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 $\text{NaCl}$ )や水( $\text{H}_2\text{O}$ )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:食塩, 水など 混合物:食塩水, 空気など
--------------------------------

※この単元で出題頻度が高いのは「混合物」「次の～混合物を選べ」である。

[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ただけでで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 ]

[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



[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。

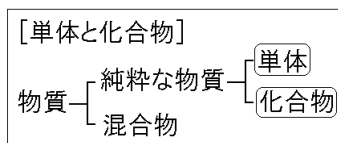
[解答欄]

①	②
---	---

[解答]① 単体 ② 化合物

[解説]

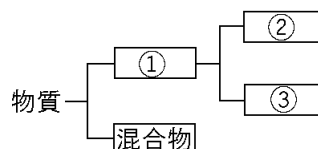
純粋な物質のうち, 水素(H<sub>2</sub>)や酸素(O<sub>2</sub>), 銅(Cu)のように 1 種類の原子だけでできている物質を<sup>たんたい</sup>単体という。これに対し, 水(H<sub>2</sub>O)や二酸化炭素(CO<sub>2</sub>), 塩化ナトリウム(NaCl)のように 2 種類以上の原子でできているものを<sup>かごうぶつ</sup>化合物という。



※この単元で特に出題頻度が高いのは「単体」「化合物」である。

[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]

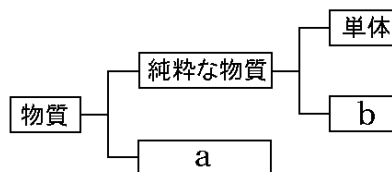
①	②	③
---	---	---

[解答]① 純粋な物質 ② 単体 ③ 化合物

[問題](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 ]

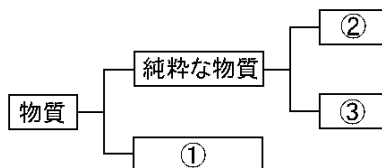
[解答欄]

(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](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。

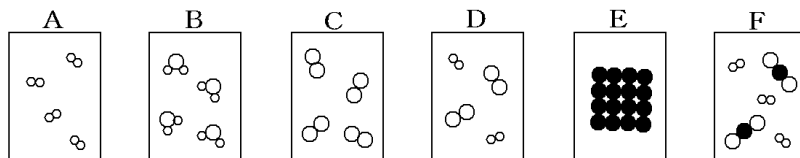
[ 水 水素 炭酸水素ナトリウム 二酸化炭素 酸素 酸化銀 銅 塩化銅 銀 ]

[解答欄]

[解答]水素, 酸素, 銅, 銀

[問題](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]

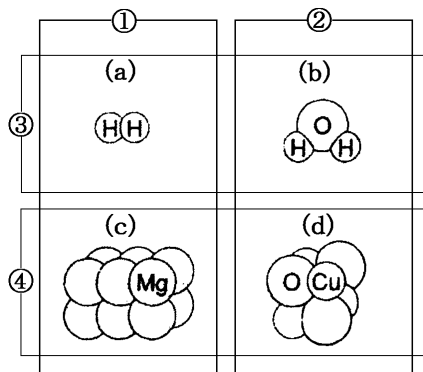
(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

[解答](1) D, F (2) B (3) A, C, E

[物質の分類全般]

[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) (a)と(c)はそれぞれ何のモデルか。その物質名を書け。
- (4) ③と④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)③		④	

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

[解説]

純粋な物質を、「単体か化合物か」「分子をつくるかつからないか」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。

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。

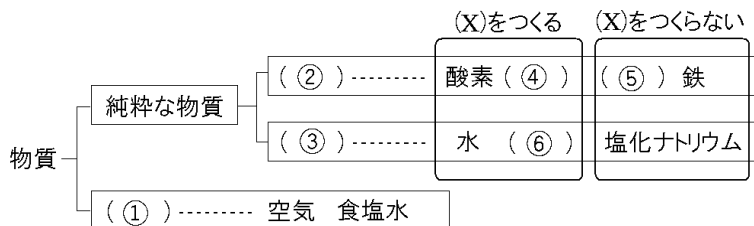
水は水素原子 2 個と酸素原子 1 個が結びついて分子をつくっている化合物である。

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
分子をつくる	水素(H <sub>2</sub> ) 酸素(O <sub>2</sub> ) 塩素(Cl <sub>2</sub> )	水(H <sub>2</sub> O) 二酸化炭素(CO <sub>2</sub> ) アンモニア(NH <sub>3</sub> )
分子をつくらない	銅(Cu) 銀(Ag) マグネシウム(Mg) 鉄(Fe)	酸化銅(CuO) 酸化銀(Ag <sub>2</sub> O) 酸化マグネシウム(MgO) 食塩(NaCl)

[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。



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

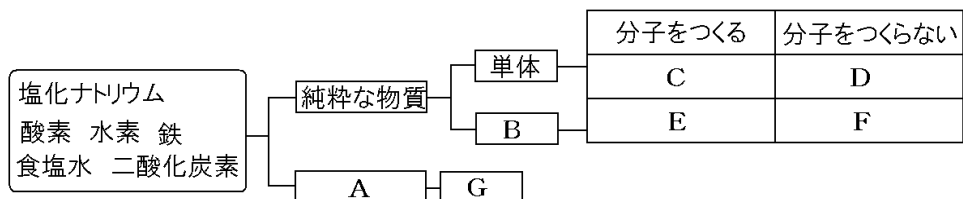
[解答欄]

(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<sub>2</sub> (5) 銅, Cu (6) 二酸化炭素, CO<sub>2</sub>

[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。

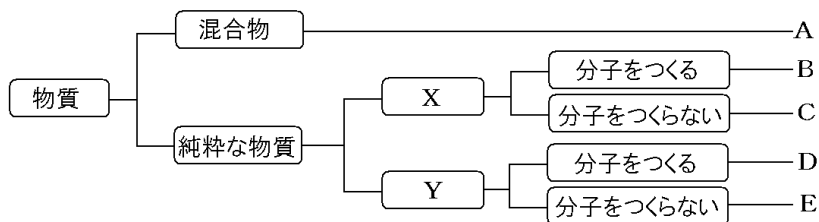
[解答欄]

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

[解答](1)A 混合物 B 化合物 (2)C : O<sub>2</sub>, H<sub>2</sub> D : Fe E : CO<sub>2</sub> F : NaCl (3) 食塩水

[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。



- (1) 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。
- (2) 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。
- (3) A~E にあてはまる物質名をそれぞれすべて書け。

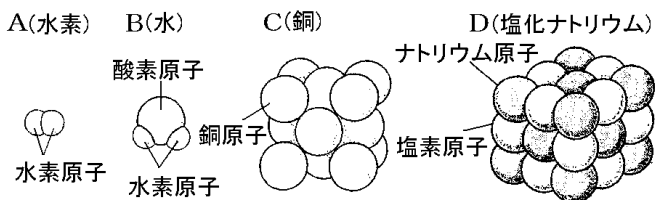
[解答欄]

(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)

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。

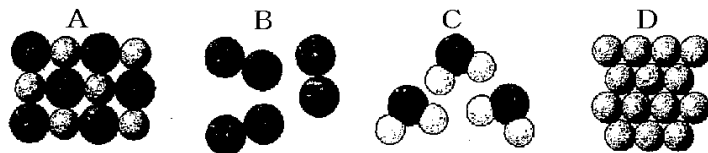
[解答欄]

(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

[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(7,800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.fdtex.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(RunFdData2)]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 1800 ページ以上)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 【 <http://fddata.deci.jp/Ink/instRunFdDataWDs.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】 (092) 404-2266

<http://www.fdtex.com/dat/>