

# 中学校の復習

化学で大切な記号を思い出そう!

## (1) 元素記号 … 物質を構成する基本成分を記号を使って表す。

整理  
NOTE

物質の世界共通の記号で、アルファベットで表す。

1文字目は**大文字**，2文字目は**小文字**で書く。

例えば「炭素」ならば，

C

大文字のみ

「ナトリウム」ならば，

Na

大文字+小文字

こんな書き方はダメだよ。  
(ダメな例)

cl

1文字目の  
小文字はダメ

ZN

2文字目の  
大文字はダメ

## ✓CHECK! 次の元素名は元素記号に，元素記号は元素名にせよ。

- |               |       |                      |       |
|---------------|-------|----------------------|-------|
| (1) 塩素        | _____ | (a) C                | _____ |
| (2) ナトリウム     | _____ | (b) N                | _____ |
| (3) マグネシウム    | _____ | (c) O                | _____ |
| (4) カルシウム     | _____ | (d) S                | _____ |
| (5) 鉄         | _____ | (e) H                | _____ |
| (6) 亜鉛        | _____ | (f) Cu               | _____ |
| (7) 銀         | _____ | (g) Mg               | _____ |
| (8) 水素        | _____ | (h) K                | _____ |
| (9) 酸素        | _____ | (i) Zn               | _____ |
| (10) 窒素       | _____ | (j) Ag               | _____ |
| (11) 炭素       | _____ | (k) Fe               | _____ |
| (12) 硫黄       | _____ | (l) Ca               | _____ |
| (13) アルミニウム   | _____ | (m) Na               | _____ |
| (14) カリウム     | _____ | (n) Cl               | _____ |
| (15) 銅        | _____ | (o) Al               | _____ |
| (16) ナトリウムイオン | _____ | (p) H <sup>+</sup>   | _____ |
| (17) 銅(Ⅱ)イオン  | _____ | (q) Na <sup>+</sup>  | _____ |
| (18) 水酸化物イオン  | _____ | (r) Cl <sup>-</sup>  | _____ |
| (19) 塩化物イオン   | _____ | (s) OH <sup>-</sup>  | _____ |
| (20) 水素イオン    | _____ | (t) Cu <sup>2+</sup> | _____ |

## (2) 化学式

整理  
NOTE

物質を，元素記号を使って表したもの。同一原子が複数含まれる場合は，その元素記号の右下に個数を表す数字が入る。

例えば「塩化水素(塩酸)」ならば，

HCl

H 1つ，Cl 1つ  
(1は省略する。)

「プロパン」ならば，

C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>

C 3つ，H 8つ

「水酸化カルシウム」ならば，

Ca(OH)<sub>2</sub>

Caが1つ，  
OHの  
グループが2つ

よく使う化学式

水 … H<sub>2</sub>O    二酸化炭素 … CO<sub>2</sub>    アンモニア … NH<sub>3</sub>

二酸化炭素は

CO<sub>2</sub>    ○

Co<sub>2</sub>    ×

↑  
これはコバルトだよ。

Ca(OH)<sub>2</sub>    ○

CaOH<sub>2</sub>    ×

↑  
これだとOが1つで  
Hだけが2つになるよ。

## ✓CHECK! 以下の物質名を化学式に，化学式は物質名にせよ。

- |               |       |                       |       |
|---------------|-------|-----------------------|-------|
| (1) 塩素        | _____ | (a) H <sub>2</sub>    | _____ |
| (2) 水素        | _____ | (b) NH <sub>3</sub>   | _____ |
| (3) 二酸化炭素     | _____ | (c) Cl <sub>2</sub>   | _____ |
| (4) アンモニア     | _____ | (d) CO <sub>2</sub>   | _____ |
| (5) 塩化ナトリウム   | _____ | (e) NaCl              | _____ |
| (6) 酸素        | _____ | (f) NaOH              | _____ |
| (7) 硫化鉄(Ⅱ)    | _____ | (g) N <sub>2</sub>    | _____ |
| (8) 水酸化ナトリウム  | _____ | (h) MgO               | _____ |
| (9) 窒素        | _____ | (i) H <sub>2</sub> O  | _____ |
| (10) 硫化銅(Ⅱ)   | _____ | (j) HCl               | _____ |
| (11) 酸化マグネシウム | _____ | (k) CuO               | _____ |
| (12) 酸化銅(Ⅱ)   | _____ | (l) CuCl <sub>2</sub> | _____ |
| (13) 塩化銅(Ⅱ)   | _____ | (m) O <sub>2</sub>    | _____ |
| (14) 水        | _____ | (n) FeS               | _____ |
| (15) 塩化水素     | _____ | (o) CuS               | _____ |

※硫化鉄(Ⅱ)や硫化銅(Ⅱ)の(Ⅱ)については，Vol.3で学ぼう。

## (1) 純物質と混合物 … 自然界に存在する物質はほとんど混合物。

整理  
NOTE

- ① \_\_\_\_\_ … ほかの物質が混じっていない
- 
- 単一の物質。

例 \_\_\_\_\_  
(【語群】から選べ)

- 融点, 沸点, 密度などが一定。
- ろ過や蒸留などの方法でそれ以上分けられない。

- ② \_\_\_\_\_ … 何種類かの物質が混じり合った
- 
- 物質。

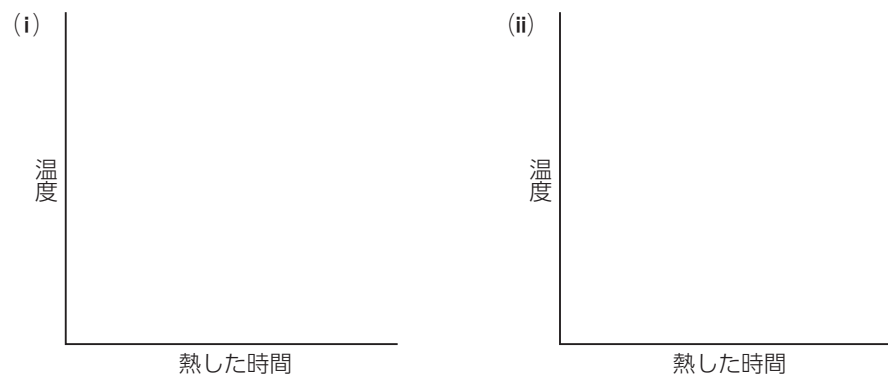
例 \_\_\_\_\_  
(【語群】から選べ)

- 融点, 沸点, 密度などはその組成によって異なる。
- ろ過や蒸留などの方法で各成分を分けられる。

【語群】 お茶, 鉄, ダイヤモンド(炭素), 海水,  
しょう油, 空気, 水素, 水, 塩酸自然界にある  
純物質を挙げ  
てみよう。  
(→ p.8)混合物ばかりな気が  
するけど、実際にあ  
るのかな？

固体が融解する温度を融点という。液体の液面だけではなく、内部からも蒸発が起こる現象が沸騰であり、このときの温度が沸点である。また、液体が凝固する温度が凝固点であり、純物質では融点と等しい。物質の融解や沸騰が起こっている間は、温度は一定に保たれる。

中学校で学習した(i)の温度変化のグラフと、(ii)の温度変化のグラフをかいてみよう。

まとめて  
みよう

自然界にある純物質を挙げてみよう。

## (2) 混合物の分離 … 混合物を分ける方法を覚えよう。

整理  
NOTE

- ① ろ過 … ろ紙などを用いて、固体が混じっている液体を固体と液体に分離する操作。

例えば, \_\_\_\_\_

- ② 蒸留 … 物質の沸点の差を利用して、混合物である溶液から液体を分離する操作。

例えば, \_\_\_\_\_

- ③ 分留 … 蒸留の一種。2種類以上の液体の混合物を、沸点の違いを利用して、蒸留によって各成分に分離する操作。

例えば, \_\_\_\_\_

- ④ 昇華法 … 固体が液体を経ず直接気体になる変化を利用して、分離・精製する方法。

例えば, \_\_\_\_\_

- ⑤ 抽出 … 物質の溶媒への溶けやすさが異なることを利用して、混合物に特定の溶媒を加えて、目的物質だけを溶かし出して分離する操作。

例えば, \_\_\_\_\_

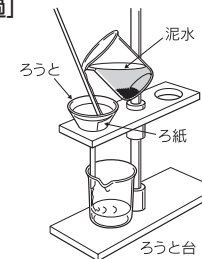
- ⑥ 再結晶 … 物質が溶媒に溶ける量が温度により異なることを利用して、固体物質に含まれる少量の不純物を取り除く方法。

例えば, \_\_\_\_\_

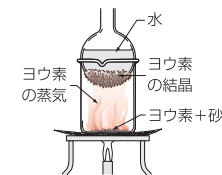
- ⑦ ペーパークロマトグラフィー … 混合物が溶媒とともにろ紙上を移動するときの、ろ紙への吸着のしやすさの違いを利用して分離する操作。

例えば, \_\_\_\_\_

[ろ過]



[昇華法]



[抽出]



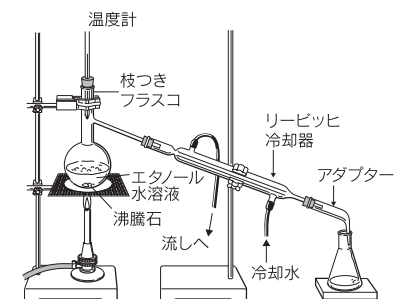
## ✓CHECK! 右下の図は、エタノール水溶液の蒸留を示している。

以下の問いに答えよ。

- (a) 液体を加熱するときに沸騰石を入れるのはなぜか。

- (b) 温度計の下端部をフラスコの枝の位置に合わせるのはなぜか。

- (c) リービッヒ冷却器の冷却水を下から入れるのはなぜか。



## ① イオン

(1) イオンとは ……………。

整理  
NOTE

ある原子がイオンになると、電子配置は

……………と同じになる傾向がある。

すなわち、安定な電子配置になるためイオンになる。

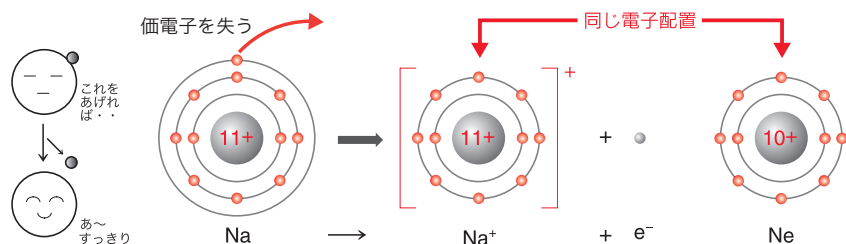
Na<sup>+</sup>, Ca<sup>2+</sup>, Cl<sup>-</sup>, O<sup>2-</sup>  
などのように、イオン  
が決まった電荷をもつ  
のはなぜかな？  
(→p.22)電子配置に関係  
があるのかな。

## (2) イオンをつくろう

整理  
NOTE

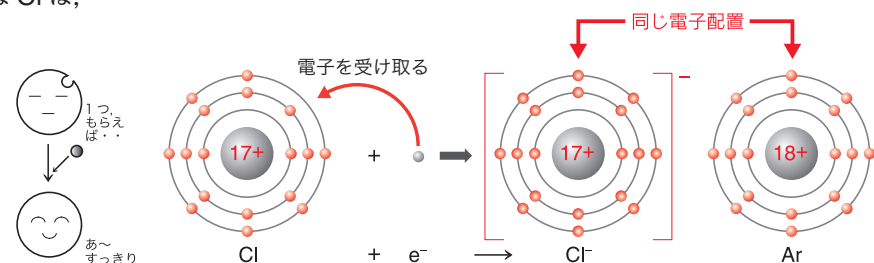
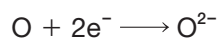
① 陽イオン … 原子が価電子を……………。

例えばNaは、

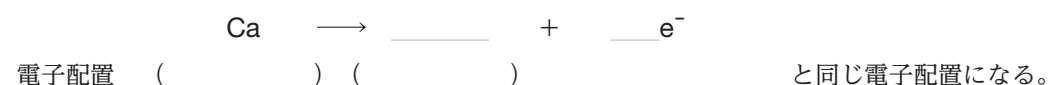
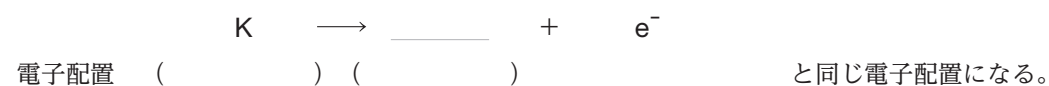
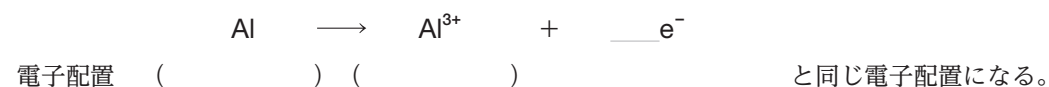
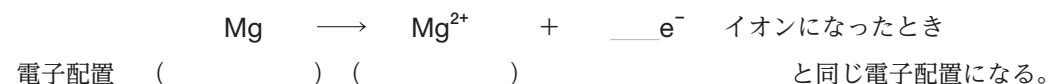
Mgならば、電子e<sup>-</sup>を……個 { 得て・失って }, ……………(化学式) になる。

② 陰イオン … 原子が電子を……………。

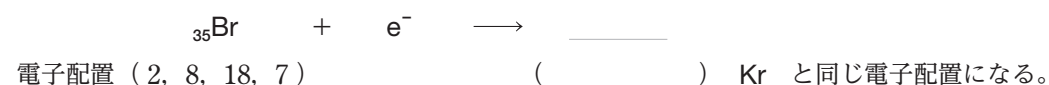
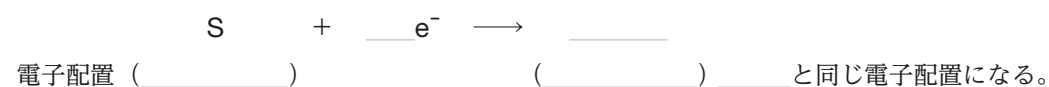
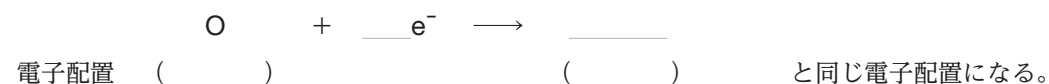
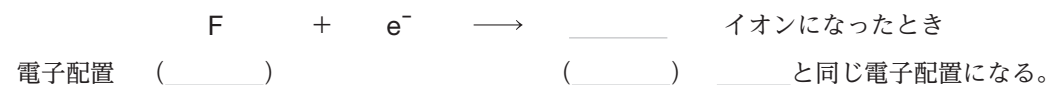
例えばClは、

Oならば、電子e<sup>-</sup>を……個 { 得て・失って }, ……………(化学式) になる。

③ 金属元素の原子は陽性が強く、価電子を放出して陽イオンになりやすい。

↓ ↓  
K 殻, L 殻 (…以下順に書く)

④ 16 族, 17 族の非金属元素の原子は陰性が強く、陰イオンになりやすい。



⑤ イオンの価数 … イオンが生成するときに、原子が失ったり受け取ったりした電子の数。

イオンの表し方 …… 元素記号の右上にイオンの価数 (1 は省略) と正負の符号をつける。



… 1 個の原子からなるイオン。



… 2 個以上の原子からなる原子団のイオン。



硫酸イオン



水酸化物イオン



炭酸イオン

名称の付け方  
陽イオン ○○イオン  
陰イオン △△酸イオン  
□□化物イオン