

# 第 2 節 純物質と混合物

## Navi

### ① 純物質と混合物

- 物質
- 純物質… 1種類の物質のみでできたもの。化学式で表すことができる。  
例：窒素、酸素、二酸化炭素、水、鉄、銅、塩化ナトリウム、塩化水素、エタノール
  - 混合物… 2種類以上の純物質が混じったもの。  
例：空気、海水、岩石、石油、塩化ナトリウム水溶液、塩酸(塩化水素の水溶液)
    - 乾燥空気の組成(体積%)… 窒素 78.1%、酸素 20.9%、アルゴン 0.93%
    - 海水の組成(質量%)… 水 96.5%、塩化ナトリウム 2.72%、塩化マグネシウム 0.38%

### ② 純物質と混合物の性質

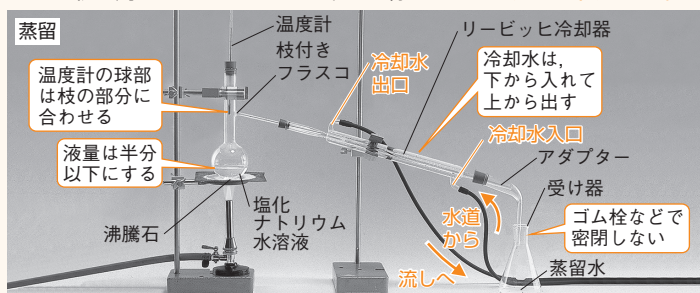
- 純物質… 物質ごとに**融点**、**沸点**、**密度**は一定の値となる。
- 混合物… 混じっている物質の種類やその割合により、**融点**、**沸点**、**密度**の値は変化する。

### ③ 物質の分離・精製法

- 分離… 混合物から純物質を取り出す操作。
- 精製… 少量の不純物を取り除き、より純粋な物質を得る操作。

操 作	利用する性質など	混合物の例→分離できる純物質
ろ 過	ろ紙の目と粒子の大きさ	泥水(土+水)→水
再結晶	温度による溶解度の差	硝酸カリウム+少量の硫酸銅(Ⅱ)→硝酸カリウム
蒸 留	沸点の差	海水(塩化ナトリウムなど+水)→水
分 留 (分別蒸留)	沸点の異なる2種類以上の液体(沸点の差)	原油→石油ガス、ナフサ、灯油、軽油など 空気→窒素、酸素など
抽 出	溶媒への溶解度の差	ヨウ素とヨウ化カリウムの混合水溶液+ヘキサン→ヨウ素
昇 華	物質の昇華性	ヨウ素+砂粒→ヨウ素
クロマト グラフィー	ろ紙*やシリカゲルなどへの吸着力の差	ろ紙の下方に水性ペンのインクをつけて下端を溶媒に浸す →移動速度の違いで色素が分離

※ろ紙を用いたクロマトグラフィーを特に**ペーパークロマトグラフィー**という。



### 要点チェック

- 1 次の文中の[ ]内のうち、正しい語句を選んで答えよ。
- 乾燥空気に体積で最も多く含まれる気体は、[酸素、窒素、アルゴン]である。
  - 海水に質量で水の次に多く含まれる物質は、[塩化ナトリウム、塩化マグネシウム]である。
- 2 次の記述は、純物質と混合物のどちらについて説明したものか。
- 1種類の物質のみでできている。
  - ろ過や蒸留で、2種類以上の物質に分離できる。
  - 物質ごとに、融点、沸点、密度が一定の値となる。

**基本問題**

**基本例題 純物質と混合物**

次の物質を純物質と混合物に分類し、記号で答えよ。

- (ア) 空気 (イ) 水蒸気 (ウ) 牛乳 (エ) 塩酸 (オ) 塩化ナトリウム

**ポイント** 純物質は1種類の物質のみでできており、化学式で表すことができる。

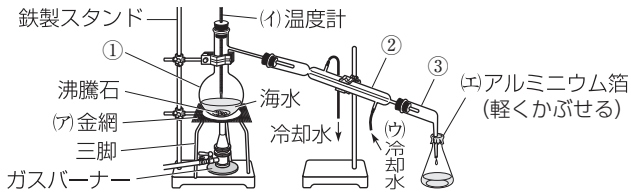
**解答** 純物質…(イ), (オ) 混合物…(ア), (ウ), (エ)

- 1 **【純物質と混合物】** 次の物質を純物質と混合物に分類し、記号で答えよ。

- (ア) 酸素 (イ) 塩化ナトリウム水溶液 (ウ) 石油  
(エ) 塩化水素 (オ) 二酸化炭素

1  
純物質 \_\_\_\_\_  
混合物 \_\_\_\_\_

- 2 **【蒸留装置】** 次の図は、海水から水を取り出すための装置である。



- (1) ①~③の実験器具の名称を答えよ。  
(2) (ア)~(エ)から、不適切な箇所を含むものを1つ選び、記号で答えよ。

2  
(1)① \_\_\_\_\_  
② \_\_\_\_\_  
③ \_\_\_\_\_  
(2) \_\_\_\_\_

**標準問題**

**標準例題 混合物の分離**

次の(1)~(4)の混合物から、下線の物質を分離したい。適切な方法を下の(ア)~(オ)からすべて選び、記号で答えよ。

- (1) 水とエタノール (2) 塩化ナトリウムとヨウ素 (3) 窒素と酸素  
(4) 少量の塩化ナトリウムを含むスクロース(シヨ糖)  
(ア) 蒸留(分留) (イ) ろ過 (ウ) 昇華 (エ) 再結晶 (オ) 抽出

**ポイント** (1)水の沸点は100℃, エタノールの沸点は78℃である。(2)ヨウ素は昇華性物質であるが、水に溶けない性質を利用して分離できる。また、ヘキサンに塩化ナトリウムは溶けないが、ヨウ素は溶けるので、抽出でも分離できる。(3)窒素の沸点は-196℃, 酸素の沸点は-183℃である。(4)スクロースは温度による溶解度の差が大きい。

**解答** (1) (ア) (2) (イ), (ウ), (オ) (3) (ア) (4) (エ)

- 3 **【混合物の分離】** 次の(1)~(5)のような物質の分離・精製を行うとき、最も適切な方法を下の(ア)~(カ)から選び、記号で答えよ。

- (1) 少量の塩化ナトリウムが混じった硝酸カリウムを精製する。  
(2) 海水から水を取り出す。  
(3) ペンのインクから色の成分を分離する。  
(4) 葉から葉緑素を取り出す。  
(5) ガラスくずが混ざったヨウ素を精製する。  
(ア) ろ過 (イ) 蒸留 (ウ) 再結晶  
(エ) 昇華 (オ) 抽出 (カ) クロマトグラフィー

3  
(1) \_\_\_\_\_  
(2) \_\_\_\_\_  
(3) \_\_\_\_\_  
(4) \_\_\_\_\_  
(5) \_\_\_\_\_