

# 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

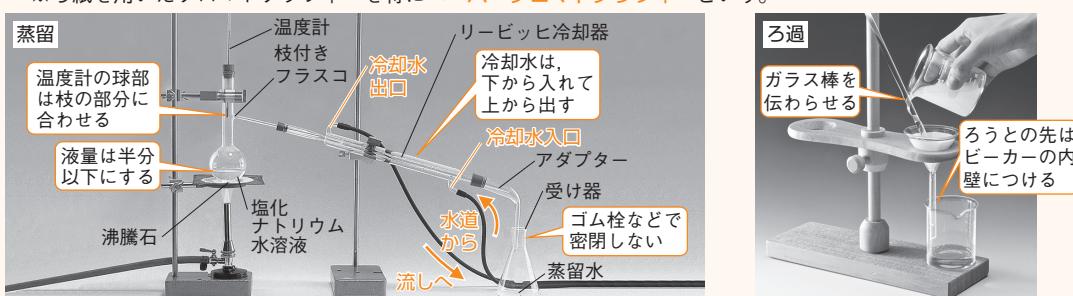
- 純物質…物質ごとに融点、沸点、密度は一定の値となる。
- 混合物…混じっている物質の種類やその割合により、融点、沸点、密度の値は変化する。

### 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コ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。



リービッヒ冷却器は、リービッヒ(ドイツ、1803～1873年)が考案した。

## 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

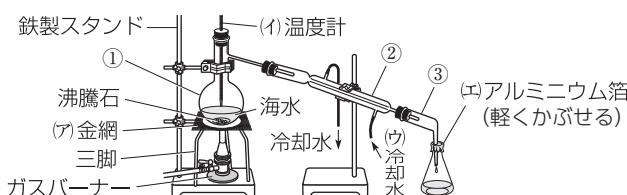
**ポイント** 純物質は1種類の物質のみでできており、化学式で表すことができる。

**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

### □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。

1

純物質

混合物

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(ショ糖)  
(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°C、エタノールの沸点は78°C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°C、酸素の沸点は-183°C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)