

※使用している図版は新学社の担当者の方に確認の上、ご厚意で許可を得て使用しているものです。無断転用、転載、利用など著作権に関わるすべての行為は禁止です。

□物質の分類

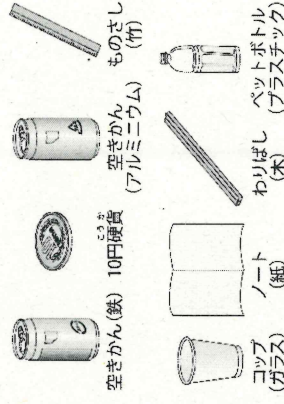
○有機物と無機物

★ (有機物) …炭素を含む物質。水素も含むことが多いので燃え
ると二酸化炭素や (水) が発生する。

例) 砂糖、ろうそく、プラスチックなど

★無機物…有機物以外の物質。

例) 金属、食塩、水など



○金属と非金属

★金属…以下の3つの性質をもつ物質

- ① (電流) を通しやすく、熱を伝えやすい
 - ② みがくと光る (金属光沢)
 - ③ たたくと小さく広がり、引っ張ると細長く伸びる

※「磁石につく」のは金属の中でも鉄などのみ！

例) 鉄、銅、アルミニウム、マグネシウム、カルシウムなど

★非金属…金属以外の物質

例) 主に有機物、ガラス、食塩、水など

□物質の区別の仕方～密度～

○密度…物質の1cm³あたりの質量を表したものだ。物質によって違うので、物質を区別する手段になる。

$$\text{密度 (g/cm}^3\text{)} = \frac{\text{物質の質量 (g)}}{\text{物質の体積 (cm}^3\text{)}}$$

例) 体積が4cm³で質量が40gの物体がありました。

密度はいくつですか？

式: $40.0 \text{ g} \div 4 \text{ cm}^3 = 10.0 \text{ g/cm}^3$

質量
密度
体積

例題1) 9cm³の物質の質量が24.30gだった。この物質の密度を求めなさい。

$$24.30 \text{ (g)} \div 9 \text{ (cm}^3\text{)} = 2.70 \text{ g/cm}^3$$

例題2) 銅 (密度8.97g/cm³) でできた物体が5cm³あった。この物体の質量は何gか？

$$8.97 \text{ (g/cm}^3\text{)} \times 5 \text{ (cm}^3\text{)} = 44.85 \text{ g}$$

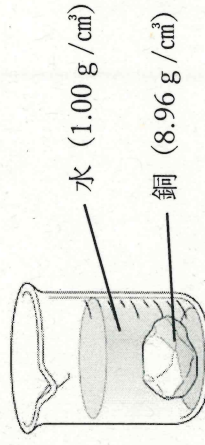
例題3) アルミニウム (密度2.70g/cm³) でできた物体の質量が13.50gだった。この物体の体積は何cm³か？

$$13.50 \text{ (g)} \div 2.70 \text{ (g/cm}^3\text{)} = 5.0 \text{ cm}^3$$

★物体の浮き沈み

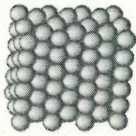
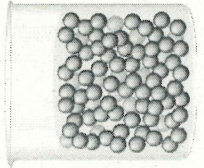
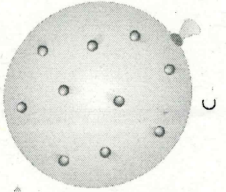
液体よりも密度が大きい物体 → ()

液体よりも密度が小さい物体 → ()



□状態変化…温度によって物質の状態が変化すること

○状態変化するときの質量・体積・密度

状態	固体	液体	気体
粒子の様子			
温度	低い	↔	高い
質量	一定		
体積	小さい	↔	大きい
密度	大きい	↔	小さい

※状態変化するとき、物質そのものは変化しない。物質をつくる粒子の（**集まり方**）が変わる。

○状態変化するときの温度

①1種類の物質（**純粋な物質**）の場合

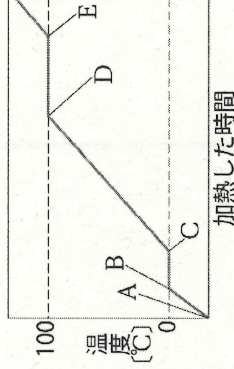
★（**融点**）…物質が固体から液体、液体から固体に状態変化するときの温度

例）水＝0℃、エタノール＝-115℃

★（**沸点**）…物質が液体から気体、気体から液体に状態変化するときの温度

例）水＝100℃、エタノール＝78℃

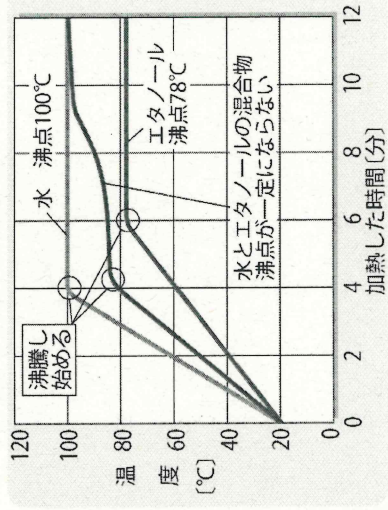
※状態変化するとき、状態変化が起きている間は温度が（**一定**）になる。



水の温度変化のグラフ

②2種類以上の物質が混ざっているもの（**混合物**）の場合

例）水とエタノールの加熱の場合



・状態変化するとき、温度が（**一定**）にならない。
・沸点が（**低い**）方から先に状態変化し、出きった後、次に沸点が低い物質から出てくる。

★（**蒸留**）…沸点の違いを利用して物質を分ける方法

液体を沸騰させて得られた気体を集めて冷やし、再び液体を得る。

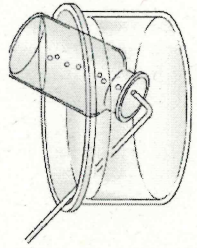
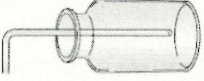
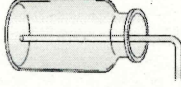
例）石油、蒸留酒など

□気体の性質

○気体の種類

名前	酸素	二酸化炭素	水素	窒素	アンモニア
発生方法	二酸化炭素 + オキシドール	石灰石 + 酢酸	亜鉛 + 酢酸	なし	水酸化ナトリウム + 塩化アンモニウム
におい	無臭	無臭	無臭	無臭	刺鼻臭
色	無色透明	無色透明	無色透明	無色透明	無色透明
水への溶けやすさ	ほとんど溶けない	水に少し溶ける	ほとんど溶けない	ほとんど溶けない	水に少し溶ける
特徴	且つ可燃性 性	水に溶け、 酸性 性 石灰水 → 白く濁る	可燃 性	反応しにくい	水に溶け る 性
空気と比べた密度	ほとんど同じ	大きい	小さい	ほとんど同じ	小さい

○気体の集め方

集め方	水上置換法	下方置換法	上方置換法
図			
集められる気体の特徴	水に溶けにくい	水に溶けやすく、空気よりも密度が (大きい)	水に溶けやすく、空気よりも密度が (小さい)
集められる気体	酸素、水素、二酸化炭素	二酸化炭素	アンモニア

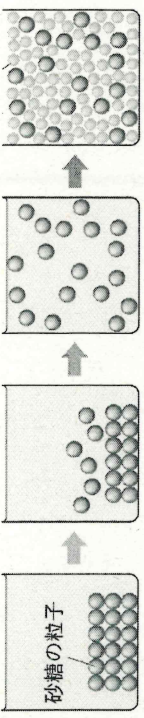
↑
水素も可能だが
危険なので用いない

□水溶液の性質

○物質が“溶ける”とは？

物質を作っている粒子の間に水が入り込み、粒子が水の中に散らばっていくこと。

★溶ける（**溶解**）＝濃さがどこでも（**同じ**）で（**透明**）な液体になること

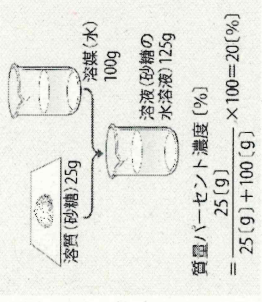


○溶液

★（**溶液**）…物質が液体に溶けている液

★（**溶質**）…溶けている物質

★（**溶媒**）…溶質を溶かしている物質



○濃度…水溶液の“濃さ”を表したもの

★質量パーセント濃度＝物質の質量を用いて水溶液の濃さを表したもの

$$\text{質量パーセント濃度}(\%) = \frac{\text{溶質の質量 (g)}}{\text{溶液の質量 (g)}} \times 100 = \frac{\text{溶質の質量 (g)}}{\text{溶媒 + 溶質の質量 (g)}} \times 100$$

例題) 水 80 g に砂糖 20 g を溶かしたら何%の砂糖水ができますか？

$$\frac{20}{80 + 20} = 20\%$$

例題) 濃度が 10% の砂糖水 300 g に砂糖は何 g 溶けていますか？

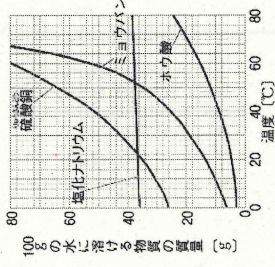
$$300g \times \frac{10}{100} = 30g$$

例題) 濃度 30% の砂糖水を作るには水と砂糖がそれぞれ何 g 必要ですか？

$$\begin{aligned} 200g &\leftarrow \text{追加!!} \\ 200g \times \frac{30}{100} &= 60g \leftarrow \text{砂糖の量} \\ 200g - 60g &= 140g \leftarrow \text{水の量} \end{aligned}$$

○（**溶解度**）…100 g の水に溶けることのできる物質の最大の量

物質	0℃	20℃	40℃	60℃
塩化ナトリウム	37.6g	37.8g	38.3g	39.0g
硝酸カリウム	13.3g	31.6g	63.9g	109.2g
硫酸銅	23.8g	35.6g	53.6g	80.4g
ミョウバン	5.7g	11.4g	23.8g	57.3g



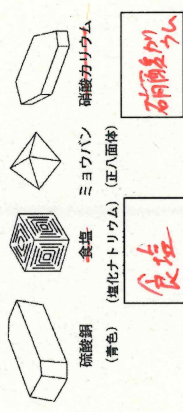
※ 物質の

（**種類**）と（**温度**）によって変わる。

★（**再結晶**）…溶解度の違いを利用したりや溶媒を蒸発させたり

して、一度水に溶けた物質を取り出す方法。物質

は規則正しい形（**結晶**）で取り出せる。



例題) 60℃100 g の水に硝酸カリウムを 100 g 溶かした。温度を 20℃まで下げると、何 g の硝酸カリウムが結晶として出てくるか答えなさい。

$$100g - 31.6g = 68.4g \leftarrow 20^\circ\text{C} \text{ 溶解度}$$