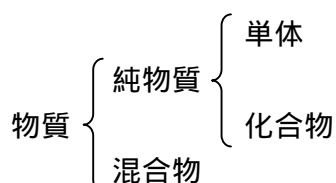


1 物質の構成

§ 1 物質の分類

私たちの身のまわりにはさまざまな物質があるので、それらを次のように分類して考える。



単体 ... 1種類の原子(元素)だけからなる物質

例 水素 H_2 、酸素 O_2 、鉄 Fe 、炭素 C (ダイヤモンド、黒鉛)など。

化合物... 2種類以上の原子(元素)からなる物質

例 水 H_2O 、二酸化炭素 CO_2 、塩化ナトリウム $NaCl$ 、エタノール C_2H_5OH など。

純物質... 単体・化合物など1種類の物質からなり、一定の物理的性質を示す。

例 空気、水溶液、合金など。

混合物... 2種類以上の純物質が混ざり合った物質。成分物質の割合によって物理的性質が変化する。

注 物理的性質... 融点・沸点・密度などのように、物質に固有の性質。純物質である酸素や水などでは、一定の値が示され、物質に固有の値とされる。しかし、水溶液では、溶媒と溶質が同じでも濃度の違いによって性質も変わってしまう。

§ 2 混合物の分離

私たちの身のまわりには、意外に混合物が多く存在しており、こうして学習している化学の中では、比較的純物質を扱っていることが多い。そこで、さまざまな物質を考えるには、混合物については、その成分となっている純物質を取り出して性質を調べたりすることが必要になる。混合物から成分の純物質を取り出す操作を混合物の分離(物質の分離・精製)という。

1 蒸留・分留

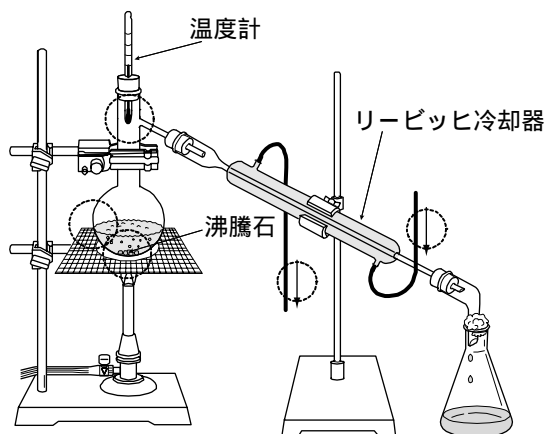
物質の沸点の違いを利用した分離・精製法。一方が不揮発性の場合には蒸留といい、両方が揮発性である場合には分留という。

注 揮発性...蒸発しやすい。沸点の低い、おもに常温で気体・液体の物質。

不揮発性...蒸発しにくい。沸点の高い、おもに常温で固体の物質。

注意事項

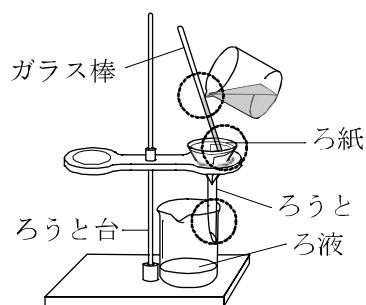
- ・ 温度計は球部が枝付きフラスコの枝分かれの部分にくるようにする。
- ・ フラスコに入れる液体は半分以下にする。
- ・ フラスコには沸騰石を入れる。
- ・ リービッヒ冷却器に流す冷却水は、下側から入れ上側に出す。また、この水は少しずつ流し続ける。

**2 ろ過**

粒子の大きさの違いを利用した分離法。液体中に溶けていない固体物質の分離に用いる。

注意事項

- ・ ろ過する液体はガラス棒を伝わせて、静かに注ぐ。
- ・ ガラス棒の先は、ろ紙が折り重なった部分にあてる。
- ・ ろ紙はろうとの縁よりも少し低くなるようなサイズのものを用いる。
- ・ ろうとの脚は、長い方をビーカーの内壁につける。



ろ過については、中学でも学習しているので、しっかり確認して操作についても正しく理解しておく。ろ紙の折り方なども確認しておくとうい。

3 再結晶

温度による溶解度の差を利用した分離・精製法で、溶液中から純粋な固体の結晶を得るときに用いる。温度による溶解度の差が大きい物質ほど向いている。食塩(塩化ナトリウム)などは、温度を変えてもあまり溶解度が変化しないので、再結晶には向いていない。

4 昇華

昇華性を持つ固体物質を固体混合物中から分離する方法。

5 溶媒抽出

溶媒への溶解性の違いを利用した分離法。

6 クロマトグラフィー

媒体への吸着力の違いを利用した分離法。ペーパークロマトグラフィー・液体クロマトグラフィー・ガスクロマトグラフィーなどさまざまな方法がある。

§ 3 元素

元素 ... 物質を構成する成分。現在 111 種が確認されており，さらに数種類が確認されようとしている。ふつう，約 100 種として表す。また，このうち天然に存在するのは約 90 種である。

元素は，実際に存在する物質のイメージではなく，実際に存在する原子という粒子の種類を表すイメージ。したがって，元素と原子ははっきりと区別できるようにしたい。

同素体... 酸素 O_2 とオゾン O_3 のように，同じ元素だけからなる単体であるが，性質の異なる物質どうしを互いに同素体であるという。

同素体のある元素

硫黄 S・炭素 C・酸素 O・リン P など。
それぞれの同素体についても確認しておこう。

スコップ
SCOP スコップと覚える！