

第1編 物質の成り立ち

1章 物質の探究

今日 教科書P26.27

【ねらい】 純物質と混合物について理解する

【キーワード】 純物質 混合物

1

おはようございます。よろしくお願いします。

今日の授業は、教科書P.26・27ページの純物質と混合物について理解を深めていきましょう。教科書を合わせて見れるようにしておいてください。

キーワードは、純物質と混合物です。

できるようになってもらいたいことは、身近な物質を純物質、混合物とわけることです。これば純物質、これは混合物って言うように！

では、学んでいきましょう。

1. 物質の性質と分離 A 混合物と純物質

物質とは

(**純物質**)... 単一の物質で融点・沸点は一定。物質に固有の性をもつ。

例) 塩化ナトリウム(NaCl), 二酸化炭素(CO₂)

(**混合物**)... 混ぜている物質で, 沸点・融点は一定ではない。任意の割合で混ぜることができ, 分離する事ができる。

例) 空気(窒素[N₂]と酸素[O₂])

お酒(水[H₂O]とエタノール[C₂H₅OH])

2

まず, 物質とは, 大きく分けて『純物質』と『混合物』にわけることができます。

純物質とは, 単一の物質で何も混じりつけない純粋な物質のことです。

これらは, 化学式で表すこともできます。例えば, 塩化ナトリウムであればNaCl, 二酸化炭素であれば, CO₂というようにです。

それに対して,

混合物は, 漢字の通り、混合されている物質のことをいいます。

例えば, 水でも水道水は混合物にあたります。水道水は殺菌のために塩素が含まれているからです。塩素以外にも含まれていますが、水と塩素というように複数の物質が混ざっています。化学式で書くと, 水+塩素なのでH₂O+Cl₂というようになります。

具体例として, 空気とお酒があがっていますが, 空気の場合は窒素+酸素, お酒の場合は水とエタノールというようになります。



その他の純物質の例としてアルミニウムやショ糖があります。アルミニウムは化学式で書くとAlですし、ショ糖の化学式は $C_{12}H_{22}O_{11}$ です。ショ糖の化学式は今のところ覚えなくていいからね。

混合物の例は、牛乳と食塩水です。みなさんも何と何が混ざっているか考えてみてください。牛乳は、水(H_2O)とカルシウム(Ca)です。これもそれ以外もたくさん混ざっていますが、2つ以上純物質が混ざっていれば、混合物ですので、2つ挙げられるとOKです。食塩水は、塩(塩化ナトリウム($NaCl$))と水ですね。

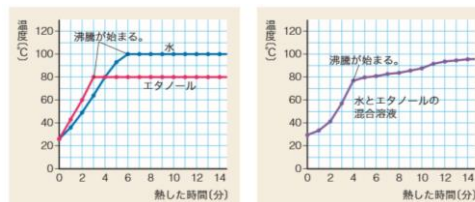
純物質の例は何でしょう または 混合物の例は何でしょうと問われたときに答えられるように準備しておくことが大事ですよ。

1. 物質の性質と分離 A 混合物と純物質

純物質の特徴...

融点・沸点・密度などが決まった値となる。

例) 水・エタノールの純物質・混合物を加熱し、蒸発させるときの温度変化



▲図6 水とエタノールの温度変化 水とエタノールの混合溶液を加熱すると、80℃付近で沸騰が始まり、沸点は一定の値をとらず、しだいに上昇する。これは、蒸発が進むうちに混合溶液中の水とエタノールの割合が変化するためである。

4

では、純物質の性質を見ていきましょう。

純物質とは、何も混じりつけない純粋な物質のことでした。そのため、融点(固体が解けるときの温度)や沸点(液体が沸騰する時の温度)・密度(モノのつまり具合)は一定です。

密度がイメージつきにくかったりするかな？例えば、人口密度ならイメージつきやすかったりもするんじゃない？人口密度というのは、人のつまり具合のこと。福山と東京では東京の方が密度が大きいでしょ。1㎡あたりに人がたくさん詰まってるってことだね。そのモノバージョンとを考えてみてはいかがでしょうか。わかるかな？

話を戻しますが、融点(固体が解けるときの温度)や沸点(液体が沸騰する時の温度)・密度(モノのつまり具合)は一定です。

例えば、水であれば融点は0℃、沸点であれば100℃、密度であれば、1.0g/cm³となっています。

左図または教科書P.27の図6の左側を見てください。これは、水とエタノールの沸点を表しています。沸騰している最中は一定であることがわかります。

右図または教科書P.27の図6の右側を見てください。混合物のときは、右上がりの図になっていることがわかります。つまり、沸騰しているときも一定でないわけです。

グラフより純物質と混合物の見分けはつけることができますね。

では、問いを解いてみましょう。

- 問 1** 次の物質を純物質と混合物に分類せよ。
(1) 鉄 (2) 石油 (3) 水 (4) 酸素 (5) 食塩水 (6) 二酸化炭素

余白は、考えるのに使ってください。

ヒント 化学式で書いてみる手も一つですよ。混合物はとりあえず2つ以上あげればOKでした。

解答

(1) 鉄 = Fe

(2) 石油 = ドロドロした黒いやつです。何かと入ってそう。

(3) 水 = H₂O

(4) 酸素 = O₂

(5) 食塩水 = NaCl + H₂O

(6) 二酸化炭素 = CO₂

化学式一つで書けるものは純物質です。

それに対して、化学式が2つあるやつは混合物です。

つまり、純物質は(1) (3) (4) (6) 混合物は(2) (5) の2つかな。

では、問題集を行ってたくさんの問題にチャレンジしてみてください。

では、次回は混合物の分離と精製について学んでいきます。

お疲れ様でした。