

## WS「物質の構成」 2

### この単元の目的 次の内容ができるようになる

(中学校では、物質が原子、分子やイオンからなること、純物質と混合物があることを学習している。)

- ・ 物質が純物質と混合物に分けられることを、物質のもつ性質から説明できる。
- ・ 物質が粒子からなることを理解している。粒子の集まり方によって性質が異なることを例示できる。

### この時間の目的 次の内容ができるようになる

↓できたと思ったら四角を塗りつぶして！

- 物質が粒子からなることを理解している。粒子の集まり方によって性質が異なることを例示できる。

### 演示実験：水と消しゴムの分割実験

キーセンテンス [これが分かると全体像も説明できる]

物質は、最小の粒子が多数集まって構成されている  
多数の粒子の集まり方の違いにより、混合物、単体、化合物に分けられる  
元素に特有の変化や反応は、検出に用いることができる

用語と数字 [受験に必須、説明に便利。何を指しているかは教科書参照]

原子、元素、元素記号、化合物、単体、同素体、炎色反応、沈殿反応、気体発生反応

### キーワードをつなぐストーリー

#### 1. 物質の分類 続き

化合物 結合を切ると最終的に2種類以上の物質(元素)に分けられる(分解できる)

純物質

単体 結合を切っても最終的に1種類の物質(元素)になる純物質

(混合物 結合を切る前から2種類以上の物質を含む)

	酸素	オゾン
密度	1.49	2.14
沸点	-183	-111
におい	無臭	特異臭

#### 2. 同素体

1種類の元素からできているが結合のしかたが異なる純物質どうし

炭素の場合：立体的に4本の結合をしているダイヤモンドと、平面的に3本の結合をしている黒鉛

	黒鉛	ダイヤモンド
密度	2.25	3.51
電気伝導度	あり	なし

リンの場合：正四面体の結合をしている黄リンと、正四面体が長く連なっている赤リン

	黄リン	赤リン
密度	1.82	2.20
融点	44	590

発火点 30 260  
毒性 猛毒 少ない

硫黄の場合：原子 8 個が一周した  $S_8$  構造が斜めに積み上がっている斜方硫黄と、同じ  $S_8$  構造がまっすぐに積み上がっている単斜硫黄と、 $S_8$  構造が開いてたくさんの硫黄原子がしゅずつなぎにつながっているゴム状硫黄

	斜方硫黄	単斜硫黄	ゴム状硫黄
密度	2.07	1.96	1.92
融点	113	119	

### 3. 成分元素の検出

炎色反応：試料を炎に入れると結合が切れて原子状態になり、熱エネルギーを得て光を出す

沈殿反応：水溶性の物質同士を反応させて不溶性の物質を生じさせることで、不溶性の物質の成分元素の存在の証明をする

気体発生反応：加えた物質と異なる気体を生じさせることで、気体の物質の成分元素の存在の証明をする

課題 1. 酸素  $O_2$  とオゾン  $O_3$  の分子（粒子）を多数含む気体が、1 種類の元素しか含まないにもかかわらず混合物であるのはなぜか、説明しなさい。

酸素  $O_2$  とオゾン  $O_3$  はそれぞれ固有の性質をもつ別の物質なので、それらが結合せずに混ざっている気体は混合物だと言える。

課題 2. 化合物から単体を得られたかどうか判断するためにあなたは何に着目するか。理由とともに説明しなさい。なお、単体の性質は本で調べられるものとする。

電気分解を試みる。2 種類の物質が生じたならば、もとの物質が化合物だと言える。

アンケート。

アンケート項目を選んで回答してください。（任意）

① わかりにくかったこと疑問に思ったこと ② 興味を持ったこと ③ その他

部組番号

氏名

ワークシート点 6 5 4 3 2 1