

物質の分類（中学2年生 理科）

1 はじめに

2年生の2クラスで授業をさせていただきました。世界の三大物質（分子性物質、金属物質、イオン性物質）を理解しておく、物質の理解にたいへん役に立つと考え、授業を組みました。

2 ワークシートについて

2・3ページは生徒に配布したワークシート(B5サイズ・両面印刷)です。2ページ目はワークシートの表面で生徒たちが考える内容です。3ページ目はワークシートの裏面で私からの解説です。解説内容は、三大物質の見分け方のみです。それぞれの物質の特徴には触れません。時間がないと考えたからです。

4・5ページ目は、質問と課題に対する生徒たちの答えです。

3 実践を終えて

○三大物質の金属は「金属物質」と表現すべきでした。周期表における金属原子と物質としての金属を言い分けるためです。

○「質問 周期表から分かること」、「課題 基準を作って分類すること」について、見つけ出すという活動自身には価値があると思いましたが、これらの活動を行うことで物質に対する見方や考え方が変わったかという観点からすると疑問が残りました。

○前述のことを踏まえると、質問・課題を次のようにすればどうかと考えました。

質問では、中学校で学ぶ(取り扱う)原子の種類(記号)を列挙し、「次の原子を金属原子と非金属原子に分けなさい。」

課題では、中学校で学ぶ(取り扱う)物質の化学式を列挙し、「次の物質を三大物質に分類しなさい。」

○しかし、この質問と課題では、答えが一つしかないので、活動としては面白くない。

物質の分類

2年()組()席・名前()

1 周期表

質問 p120・p121の周期表から分かることを3つ書きなさい。

○

○

○

2 物質の分類

課題 分け方の基準を作って、次の物質を2つまたは3つのグループに分けなさい。
分け方を2通り以上考えましょう。

O₂ H₂ H₂O CO₂ CuO MgO Ag₂O FeS CuS NH₃ NaCl CuCl₂
C S Al Fe Cu Zn Ag Au He Na₂CO₃

【自分の考え 1】

【自分の考え 2】

【自分の考え 3】

①() : _____

O₂ H₂ C S He H₂O CO₂ NH₃

②() : _____

Al Fe Cu Zn Ag Au

③() : _____

CuO MgO Ag₂O FeS CuS NaCl CuCl₂ Na₂CO₃

生徒たちの答え

質問 p120・p121の周期表から分かることを3つ書きなさい。

【原子量と原子番号】

- 軽い順に並んでいる。
- 水素が一番軽い。
- 原子量が小さいほど、最初の方に書かれている。
- 原子量が小さいほど原子番号が小さい。
- 原子の番号がわかる。
- 原子の量がわかる。
- 炭素原子1個の質量を12としたときの各原子の質量を比で表している。
- 118種類の原子がある。
- まだ発見されていない原子がある。

【金属原子と非金属原子】

- 金属原子と非金属原子に分けられる。
- 金属原子が多くて非金属原子が少ない。
- 金属の方が多い。
- 金属は固体が多い。
- 金属は室温だと気体はない。
- 金属の中では、「室温で固体」がほとんどである。
- 非金属は気体が多い。
- 無色の気体が多い。
- 気体は11種類

【固体・液体・気体】

- 室温で固体のもの、液体のもの、固体のものがある。
- 室温では固体が多い。
- 液体の金属は水銀しかない。
- 液体は水銀と臭素しかない。
- 室温で液体のものは、金属で1つ、非金属で1つの2つだけ。

【第17族・第18族】

- 第17族、第18族は気体が多い。
- 第18族は気体が並んでいる。

【ランタノイド、アクチノイド】

- ランタノイド、アクチノイドは金属か非金属か不明。
- ランタノイド、アクチノイドは、語尾が〜ウムという名前がついているものが多い。
- ランタノイド、アクチノイドはたくさん種類がある。

課題 分け方の基準を作って、次の物質を2つまたは3つのグループに分けなさい。

○単体と化合物

○酸化物(酸素原子が結合している物質)とそうでないもの

○金属物質と非金属物質

○数字のあるものとないもので分ける。 $O_2, CuCl_2$ / CuO, MgO

○含まれている原子の種類の数 1: O_2, Fe 2: H_2O, MgO 3: Na_2CO_3

○体に入って害のあるもの、ないもの。 物質が正しく分類されていない。

○1つの原子でできている物質、2以上の原子でできている物質 C, S / O_2, CuO

→ CuO や FeS が金属物質か非金属物質かわからない生徒が多くいる。

→ 原子(Cu など)、分子(H_2O など)、化学式(CuO)に分けている生徒が複数いる。
基本的なことが理解できていない。

裏面 教師の解説

- | | | | |
|----------|------------------|---------|------------|
| ① 分子性物質 | 非金属原子だけでできている物質 | 分子を作る | 金属(物質)ではない |
| ② 金属 | 金属原子だけでできている物質 | 分子を作らない | 金属(物質)である |
| ③ イオン性物質 | 金属原子と非金属原子でできている | 分子を作らない | 金属(物質)ではない |

※分子からできている物質、分子を作らない物質の見分け方でもあると紹介した。

※イオン性物質は中学校3年生で詳しく学習しますと紹介した。