

## 単元名 化学変化と物質の成り立ち(1分野 単元1ー1章)

配当時間 8時間

単元の目標 (1) 化学変化を原子や分子のモデルと関連付けながら、物質の分解、原子・分子についての基本的な概念や原理・法則などを理解したりするとともに、科学的に探究するために必要な観察、実験などに関する基本操作や記録などの基本的な技能を身に付けたりすることができる。

(2) 物質の成り立ちについて、見通しをもって解決する方法を立案して観察、実験などを行い、原子や分子と関連付けてその結果を分析して解釈し、化学変化における物質の変化を見いだして表現するなど、科学的に探究することができる。

(3) 物質の成り立ちに関する事物・現象に進んで関わり、見通しをもったり振り返ったりするなど科学的に探究しようとする。

## 標準的な展開例

11240101\_001

学 習 活 動	留 意 事 項 など
<p>1 化学変化、分解、熱分解について、実験を通して理解する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 物質を細かくしていくとどうなるかについて話し合う。</li> </ul> <p>★酸化銀を加熱するとどのような変化をするかを調べよう</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 酸化銀を加熱すると、どのような物質が発生するのかを予想する。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 酸素</li> <li>・ 銀</li> </ul> </li> <li>○ 実験の計画を立てる。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 水上置換法で酸素を集める。</li> <li>・ 酸素は火のついた線香を入れて確認する。</li> <li>・ 金属である銀は金属光沢、電気伝導性、展性や延性という性質があるかを確認する。</li> </ul> </li> <li>○ 酸化銀を加熱して、発生する物質について調べる。</li> </ul> <p>○ 酸化銀を加熱したときの変化をまとめる。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 酸化銀を加熱すると銀と酸素というもとの物質とは異なる性質をもった別の物質に変化する。</li> </ul> </p> <p>○ 化学変化、分解、熱分解について知る。</p> <p>2～3 電気分解について理解する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 水に電流を流すと、どのような変化が起こるのか話し合う。</li> </ul> <p>★水に電流を流したときの変化を調べよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 電源装置の使い方を知る。</li> <li>○ 電気分解装置の使い方を知る。</li> <li>○ 水に電流を流して、発生する物質について調べる。</li> </ul> <p>○ 水に電流を流したときの変化をまとめる。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 水に電流を流すと、水が水素と酸素に分解される変化が起こる。</li> </ul> </p> <p>○ 電気分解について知る。</p> <p>4 分子について理解するとともに、原子の性質について理解する。</p> <p>★水の粒子は、水素の粒子や酸素の粒子とどのような関係があるか考えよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 水の粒子から、水素の粒子と酸素の粒子はどのようにしてできたのか話し合う。</li> </ul> <p>○ 分子と原子について知る。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 水の粒子は、水素の粒子や酸素の粒子とどのような関係があるのかについてまとめる。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 水は水分子が集まってできており、水分子は水素原子2個と酸素原子1個が結びついてできている。</li> </ul> </li> <li>○ 原子の性質について知る。</li> <li>○ 原子の大きさと質量について知る。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ これまでの粒子についての学習を想起させたり、鉄などの実物を見せたりしながら考えさせるとよい。</li> <li>・ 酸化銀という名前から考えさせる。</li> <li>・ 水素など、酸素や銀以外の物質が出る場合も想定して準備しておく。</li> <li>・ 第1学年の「身のまわりの物質」を想起させながら、物質を調べる方法や気体の捕集方法を考えさせる。</li> <li>・ 試験管が割れるおそれがあるため、水が逆流しないようにガラス曲管を水槽から取り出してから火を消すように指導する。 【評】酸化銀を加熱して発生する物質を調べる活動を通して、「思考・判断・表現」を評価する。</li> <li>・ 水に電流を流した時の様子を見せながら考えさせるとよい。</li> <li>・ 教科書P.13の基礎技能を参照させながら指導する。</li> <li>・ 教科書P.14の基礎技能を参照させながら指導する。</li> <li>・ うすい水酸化ナトリウム水溶液が手につかないように十分注意させる。 【評】水に電流を流して発生する物質について調べる活動を通して、「知識・技能」を評価する。</li> <li>・ 発生した水素と酸素の体積比は2：1になることを押さえる。</li> <li>・ 自分の考えを図にかき表して、話し合わせるとよい。 【評】水の粒子と、水素の粒子や酸素の粒子の関係について話し合う活動を通して、「主体的に学習に取り組む態度」を評価する。</li> <li>・ 原子の3つの性質について押さえる。</li> <li>・ 原子は非常に小さいことを、1円硬貨などの例を挙げて捉えさせるとよい。</li> </ul>

5 原子の種類と元素記号、周期表について理解する。

★原子の種類と元素記号について知ろう。

○原子の名前と記号について知る。

○周期表について理解する。

6 分子のモデルの表し方を知り、単体、化合物、物質の分類、さまざまな物質のモデルについて理解する。

★さまざまな分子のモデルをつくろう。

○分子について知る。

○いろいろな分子をモデルを用いて表す。

・1種類の原子でできている分子のモデル  
(水素分子、酸素分子、窒素分子、塩素分子)

・2種類の原子でできている分子のモデル  
(水分子、二酸化炭素分子、塩化水素分子、アンモニア分子)

○単体と化合物を知る。

○さまざまな物質のモデルについてまとめる。

○物質の分類をする。

7 物質は化学式で表すことができることを理解する。

★物質を原子の記号で表す方法を知ろう。

○化学式について知る。

・分子が集まってできている物質の化学式  
(水素分子、水分子)

・分子というまとまりをもたない物質の化学式  
(銅、塩化ナトリウム)

○さまざまな物質の化学式を知り、原子の種類や数を考える。

8 化学変化は化学反応式で表すことができることを知り、化学反応式の表し方を理解する。

★化学変化を化学式で表す方法を知ろう。

○原子のモデルカードを使って、水の電気分解を表す方法を考える。

○化学反応式のつくり方を知る。

○水の電気分解を化学反応式で表す。

○化学反応式から分かることをまとめる。

・それぞれの化学式から、反応前の物質と反応後に生じる物質が分かる。

・化学式の前につけた数字から、反応前の物質と反応後に生じる物質の原子や分子の数の関係が分かる。

・教科書P.20の表1の原子の名前と記号は今後の学習でよく使用するので、暗記させるとよい。

・教科書P.4～P.5にある周期表を参照させながら指導するとよい。

【評】原子の種類と元素記号、周期表についてまとめる活動を通して、「知識・技能」を評価する。

・教科書の付録の原子のモデルカードを活用するとよい。

・教科書のP.25の図13を参照させながらまとめさせるとよい。

・分子が集まってできている物質か、分子というまとまりをもたない物質かは、物質によって決まっていることを押さえる。

【評】さまざまな分子のモデルについてまとめる活動を通して、「知識・技能」を評価する

・物質は、1種類でできている純粋な物質と、いくつかの物質が混ざり合っている混合物に分類することができること、また、純粋な物質は、単体と化合物に分類することができることを理解させる。

・教科書の付録の原子のモデルカードを活用するとよい。

・化学式では、分子をつくる原子の種類と数、化合物をつくる原子の種類と数の比などを表すことを捉えさせる。

・教科書P.26の表2を参照させながら考えさせるとよい。

【評】さまざまな物質の化学式から、原子の種類や数を考える活動を通して、「思考・判断・表現」を評価する。

・教科書の付録の原子のモデルカードを活用させるとよい。

・教科書P.27の「話し合おう」を参照させながら指導するとよい。

・化学反応式では、等号(=)を用いないこと矢印は反応が進む向きを表していることを押さえる。

・化学変化によって原子が新しくできたり、なくなったり、他の種類の原子に変わったりしないことを押さえる。

【評】水の電気分解を化学反応式で表す活動を通して、「思考・判断・表現」を評価する。

【 備 考 】

ここでは、物質を分解する実験を行い、得られた結果を分析して解釈し、1種類の物質から2種類以上の元の物質とは異なる物質が生成することを見いださせ、物質は何かからできているかについて考えさせるとともに、物質は原子や分子からできていることを理解させることが主なねらいである。

物質の分解については、熱を加えたり電流を流したりすることによって物質を分解する実験を行い、根拠を基に分析して解釈し、1種類の物質から2種類以上の元の物質とは異なる物質が生成することを見いだして理

解させることがねらいである。

化合物を分解する実験を通して、分解する前の物質と分解によって生成した物質の性質を比較して、性質が違ふことから異なる物質が生成したことを見いだして理解させる。例えば、熱によって物質を分解する実験では、変化の様子が明確なものとして酸化銀を扱うことなどが考えられる。また、日常生活との関連があるものとして、炭酸水素ナトリウムを扱うことなどが考えられる。電流を流すことによって物質を分解する実験では、水を扱うことなどが考えられる。

原子・分子については、物質を構成している単位として原子や分子があることを理解させ、物質の種類の違いは原子の種類の違いとその組み合わせによること及び原子や分子は記号で表されることを理解させることがねらいである。なお、「原子の種類」は元素、「記号」は元素記号を示している。例えば、原子の初歩的な概念を導入し、原子は質量をもった非常に小さな粒子として取り扱う。また、分子については、幾つかの原子が結び付いて一つのまとまりになったものであることを扱う。なお、元素については、周期表を用いて金属や非金属など多くの種類が存在することに触れる。物質やその変化を記述したり理解したりするために、世界共通の元素記号を用いることが有効であることに気付かせる。元素記号としては、基礎的なものとして、H, He, C, N, O, S, Cl, Na, Mg, Al, Si, K, Ca, Fe, Cu, Zn, Ag, Ba, Au など、その後の学習でよく使用するものを取り上げる。