

1 単元名 化学変化と分子・原子

2 目 標

- (1) 化学変化について関心をもち、変化の様子を科学的に調べようとする。また、実験を通して探究活動の楽しさを感じることができる。(関心・意欲・態度)
- (2) 化学変化について、実験・観察を通して、量的な関係について良く理解し、原子や分子のモデルと関連づけて考えることができる。(科学的な思考)
- (3) 分解や化合などの実験を、正しく、安全に行うことができる。そして、反応が起こっているときの様子をしっかりと観察できる。(技能・表現)
- (4) 化学変化に関する実験を行い、基本的な概念や原理・法則を理解する。(知識・理解)

3 指導にあたって

私たちの身のまわりにはさまざまな物質が存在しており、それらの物質に囲まれて生活している。すべての物質は原子でできており、原子は約100種類しか存在しない。原子が新しくできたり、消えたりせず、化学変化による物質の性質の変化は、原子の組み合わせの変化によって生じる。本単元では、第1学年で学習したいろいろな物質の性質や状態変化、水溶液の性質をもとにして、化学変化について、物質の性質や質量が変化することに気づき、これらの事象を原子、分子のモデルと関連付けてみる微視的な見方や考え方を育てる。

生徒は、第1学年「身のまわりの物質」の学習で、水に溶けた物質について、微視的な見方について学んだ。このクラスの生徒は理科に関心が高い生徒が多く、実験をしているときに、その現象を注意深く観察している。酸化銀や炭酸水素ナトリウムの熱分解や水の電気分解についても、観察をしっかり行い考察に結びつけることができた。

単元のはじめに、酸化銀や炭酸水素ナトリウムの熱分解、さらに水の電気分解を行うことで、一つの物質が複数の物質に分解できることを学び、さらに原子、分子の考え方を学習した。今回はスチールウール（鉄）を加熱すると質量が増えることから、鉄が他の物質と結びついたことを考察できるように支援したい。また、加熱前後の物質の性質を調べ、その結果から金属ではなくなった事も考察できるように支援したい。さらに、原子、分子のモデルと関連付けて考えることにつなげていく。

4 指導計画（5時間取り扱い、本時は第1時）

時	学習活動と内容	評価の視点
1	スチールウールを加熱してできた物質の性質を調べ、鉄と酸素の化合について調べる。	鉄を加熱し、質量や体積変化に着目したり、物質の性質の変化に着目して調べたりする実験を通して、鉄が燃焼によって酸素と結びついたことに気づき、別の物質になったことを見出すことができる。(科学的な思考)
2	鉄と硫黄の混合物を加熱してできた物質を調べ、鉄と硫黄が化合について調べる。	- 鉄と硫黄が反応する様子を興味深く観察できる。(関心・意欲・態度) - 鉄と硫黄の混合物を加熱し、物質の性質の変化に着目して調べる実験を通して、鉄と硫黄が結びつき、別の物質になったことを見出すことができる。(科学的な思考)
3	塩酸と炭酸水素ナトリウムの化学変化で、その前後の質量の変化を調べる。	化学反応の前後では、全体の質量が変化しないことを見いだすことができる。(科学的な思考)
4	化学変化を化学反応式で表す。	化学変化を分子・原子モデルに置きかえ、化学反応式で表すことができる。(技能・表現)
5	銅と酸素が化合するときの質量の割合を調べる。	様々な質量の銅を加熱し、その結果から一定量の金属と化合する酸素の質量が決まっていることを見出すことができる。(科学的な思考)

5 本時の指導

(1) 目標

鉄を加熱し、質量や体積変化に着目したり、物質の性質の変化に着目して調べたりする実験を通して、鉄が燃焼によって酸素と結びついたことに気づき、別の物質になったことを見出すことができる。

(2) 準備・資料

スチールウール、電子てんびん、加熱器具、アルミニウムはく、針金、ピンセット、うすい塩酸、棒磁石、豆電球、電池、導線

(3) 展開

学習活動・内容	教師の支援と配慮・評価
1 水素を試験管にためて、火を近づける 演示実験をみる。 2 本時の学習課題を把握する。 鉄を加熱してできる物質を調べよう 3 実験をおこなう (1) スチールウールの質量を計測し記録する。 (2) ガスバーナーでスチールウールを十分に加熱する。 (3) 冷えてから再び質量を計測する。 (4) 加熱後の物質をさらに調べる。 ①見た目 ②手触り ③その他の比較方法を考えて実験する。 4 実験結果から考察する。 5 次時の学習内容を知る。	※ 1 水素が空気中の酸素と化合して水ができた事を確かめる。 ※ 1 鉄を空気中で加熱するとどのようになるか考えるように指示する。 ※ 2 加熱前後の質量変化について予想するように指示する。 - ガラス管で空気を送り、十分加熱できるようにする。 - スチールウールがこぼれても良いように、ガスバーナーの下にアルミニウムはくを敷く。 - アルミニウムはく上にある、こぼれたものもあわせるようにする。 ※ 3 質量以外の性質の変化について調べる。鉄の性質は何であったか考え、その性質を調べるためにはどのようにしたらよいか考えるように支援する。 (個) その他の方法が考えられないグループには実験をするための道具を提示し、どのような実験方法が思いつくように支援する。 - 塩酸との反応、磁性、通電性を調べるための実験の準備をしておく。それ以外の比較方法があったときは対応できる限り行えるようにする。 ※ 4 加熱前後の性質の変化から鉄がどのように変化したのか考察できるように支援する。 (個) 考察が記入できない生徒には演示実験で、水素が燃えると空気中の酸素と化合して水ができたことと比較して考えるように助言する。 (評) 鉄を加熱し、質量や体積変化に着目したり、物質の性質の変化に着目して調べたりする実験を通して、鉄が燃焼によって酸素と結びついたことに気づき、別の物質になったことを見出すことができたか。 (科学的な思考 ワークシート)