

研究の概要

平成17年度教育課程実施状況調査（高等学校）の結果によると、「原子、分子、イオン」、「酸・塩基、中和」、「酸化と還元」で、学習内容が十分身に付いていない状況がみられる。これらはすべて従前は中学校で行われていた「イオン」に関する学習内容で、現行の学習指導要領で高等学校化学に統合された内容である。したがって生徒は、高等学校で初めてイオンを学習することになるため、イオンの存在を実感し、その概念が十分に定着し、さらに活用できるような指導の工夫が望まれる。そこで、平成19年度の本調査研究では、次の2点をねらいとし、直接目で見ることのできないイオンを具体的にイメージでき、かつイオンの存在が実感できるような教材・教具及び指導法の研究を行った。

①できるだけ身近な素材を扱うこと。

②イオンが関係する内容において、常時使えるような教材・教具を作ること。

本年度の調査研究は、昨年度の成果と新学習指導要領で示されている「粒子」を柱とした教育改善の方向性を踏まえ、イオンが電子の授受を経て原子となったり、原子が電子の授受を経てイオンとなる現象、すなわち「酸化と還元」を取り上げ、この分野の指導の充実を目指して、次の4点を中心に研究を進めた。

①中学校における指導内容の把握

②授業展開例の収集（各先生方の板書事項や授業で配付しているプリント等の収集、聞き取り）

③生徒が理解しにくい点、つまづく点等の分析

④文献、インターネットでの情報収集

その結果、「酸化と還元」の分野の指導の充実を図るには、教科書や実験で取り上げられる物質それぞれについて、生徒が次の4点を意識できるような指導の工夫が必要であるとの結論に達した。

①物質の分類（金属、イオン結晶、分子からなる物質）ができるか。

②①の物質は常温では、どんな状態（固体、液体、気体、水溶液等）か。

③①がどんな種類の構成粒子（原子、イオン）からできているのか。

④反応の前後で、変化した構成粒子はどれか。電子の授受はどのように行われたか。

そこで、今まで行われてきている「酸化と還元」の分野での様々な実験・観察について、上記の①から④を意識できるようなワークシートを工夫し、また、実験方法にも工夫を加えた下記の指導事例を作成した。生徒の状況に合わせて適宜活用していただきたい。

実験・観察 テルミット反応

実験操作 ポリエチレン袋を使った気体の置換法

実験・観察 銅の酸化と水素に還元

実験・観察 マグネシウムの燃焼（空气中・二酸化炭素中）

実験・観察 水素の燃焼・爆発

実験・観察 ダイヤモンドの燃焼

〈研究協力委員〉

栃木県立鹿沼東高等学校

教 諭 高橋 伸輔

〈研究委員〉

栃木県総合教育センター 研修部

副主幹 阿久津 浩