

単元に係る児童の実態
<p>これまでに生徒は、本単元に関わるものとして、小学校6年で「燃焼のしくみ」、第1学年で「身のまわりの物質」について学習している。生徒は日常生活における体験から、物質の加熱による変化や燃焼などを「あたりまえのこと」としてとらえがちである。しかし、化学変化についての学習経験は浅く、反応物と生成物の区別などはできていない。また、化学変化の量的な関係は、現象面のとりあつかいに比べて関心が低く、技術の未熟さから効果的な実験結果が得られず、探求の意欲が持続しない傾向にある。さらに、原子・分子については、周囲の情報から知識としては得ているが、学習経験から化学変化を説明するには更なる概念形成が必要である。</p>

単元のゴール
<p>酸化や還元の実験を行い、酸化や還元が酸素の関係する反応であることを見だし、これらの事象を日常生活と関連づけて科学的な見方や考え方を養う。</p> <p>(1) スチールや木片を燃やした時の質量の変化を理解することができる。</p> <p>(2) 物質は酸化(激しいもの燃焼)すると酸化物になり、反応後の物質は、もとの物質と異なる性質を示すようになることが説明できる。</p> <p>(3) 金属の酸化物から金属をとり出すには、その金属よりも酸化しやすい物質と反応させ、酸化物を還元させればよいことが説明できる。</p>

教科等・他の学年の学習との関連について
<p>「空気と水の性質」(小学校3年)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・空気の圧縮 ・水の圧縮 <p>「身の回りの物質」(中学校1年)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・身のまわりの物質とその性質 ・気体の発生と性質 <p>「化学変化と原子分子」(中学校2年)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・物質の分解 ・原子、分子 <p>「化学変化とイオン」(中学校3年)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・水溶液の伝導性 ・原子の成り立ちとイオン <p>「物質の構成粒子」(高等学校 化学基礎)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・原子の構造 ・電子配置と周期表

理科の見方・考え方と主なねらいについて
<p>理科の見方・考え方を働かせ、化学変化についての観察、実験などを行い、化学変化における物質の変化やその量的な関係について、原子や分子のモデルと関連付けて徹視的に捉えさせて理解させるとともに、それらの観察、実験などに関する技能を身に付けさせ、思考力、判断力、表現力等を育成することが主なねらいである。</p> <p>思考力、判断力、表現力等を育成するに当たっては、化学変化について見通しをもって課題を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やその量的な関係を見だして表現させるようにすることが大切である。その際、レポートの作成や発表を適宜行わせ、科学的な根拠に基づいて表現する力などを育成するとともに、化学変化が日常生活に役立っていることに気付かせることも大切である。</p>

単元計画		◆本時終了後の児童の姿
◎学習課題・問題	○本時のまとめ	
1時間目	◎スチールや木片を燃やして燃焼について調べる。 ○スチールを燃やすと質量が大きくなり、木片を燃やすと質量が小さくなる。	◆火をつけたときの質量の変化を自分なりの言葉でまとめることができる。(1)
2時間目	◎実験4「鉄を燃やしたときの質量変化」を調べる。 ○スチールを燃やすと、酸素が使われ、質量が大きくなり、加熱後は異なる性質の物質になる。	◆スチールを燃やしたときの質量の変化や、燃やしたときに酸素が使われていること、燃えてできた物質が燃える物質と異なる性質であることが説明できる。(1)
3時間目	◎酸化、酸化物、燃焼についてまとめる。 ○酸化には燃焼のような激しい反応と、穏やかな反応がある。有機物…炭素や水素を含む化合物	◆金属、金属以外の物質と酸素との化合でできる物質を原子分子のモデルや、化学反応式を用いて説明できる。有機物が燃焼したときの様子を説明することができる。(2)
4時間目	◎酸化銅から銅をとり出す方法を考え、実験をする。 ○酸化銅と炭素を混ぜ合わせて加熱することで銅をとり出すことができる。	◆酸化銅から酸素を引きはなして銅をとり出す方法について化学反応式、原子分子のモデルなどを用いて説明することができる。
5時間目	◎酸化銅が還元されるしくみを知る。 ○酸化物が酸素をうばわれる化学変化を酸化という。酸化と同時に起こる。	◆酸化と還元は化学変化の中で同時におこることを、化学反応式や原子分子のモデルを用いて説明できる。(3)
6時間目	◎炭素以外の物質で酸化銅を還元する。 ○炭素以外にも、水素・エタノール・砂糖でも還元することができる。	◆炭素以外の物質で酸化還元がおこるようすを、化学反応式等を用いて説明することができる。(3)

主体的・対話的で深い学びに向けて
<p>「主体的な学び」については、例えば、自然の事物・現象から問題を見だし、見通しをもって課題や仮説の設定をしたり、観察、実験の計画を立案したりする学習となっているか、観察、実験の結果を分析して仮説の妥当性を検討したり、全体を振り返って改善策を考えたりしているか、得られた知識及び技能を基に、次の課題を発見したり、新たな視点で自然の事物・現象を把握したりしているかなどの視点から、授業改善を図ることが考えられる。</p> <p>「対話的な学び」については、例えば、課題の設定や検証計画の立案、観察、実験の結果の処理、考察などの場面では、あらかじめ個人で考え、その後、意見交換したり、科学的な根拠に基づいて議論したりして、自分の考えをより妥当なものにする学習となっているかなどの視点から、授業改善を図ることが考えられる。</p> <p>「深い学び」については、例えば、「理科の見方・考え方」を働かせながら探究の過程を通して学ぶことにより、理科で育成を目指す資質・能力を獲得するようになっているか、様々な知識がつながって、より科学的な概念を形成することに向かっているか、さらに、新たに獲得した資質・能力に基づいた「理科の見方・考え方」を、次の学習や日常生活などにおける課題の発見や解決の場面で働かせているかなどの視点から、授業改善を図ることが考えられる。</p>

前時までの学習

第1章 物質のなり立ち

- ・分解、化学変化
- ・原子
- ・周期表、原子の記号
- ・分子
- ・化学式
- ・単体、化合物

第2章 物質どうしの化学変化

- ・化合
- ・化学反応式

第3章 酸素がかかわる化学変化

- ・酸化、燃焼

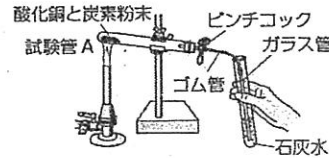
本時の目標 酸化銅から銅をとり出す実験を通して、酸化と還元が同時に起きることを理解する。

板書計画

〔課題〕 酸化銅から銅をとり出すとき、
どのような反応がおこっているか
→今回は炭素を混ぜる

〔予想〕

〔実験〕



〔結果〕

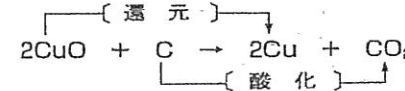
石灰水のようにす → 白くにごる
試験管のようにす → 赤色の物質

〔考察〕

酸化銅と炭素の混合物を熱すると、銅と二酸化炭素ができる。
炭素が酸化銅から酸素をうばい二酸化炭素になり、銅が単体として残った。

〔まとめ〕

還元…酸化物が酸素をうばわれる化学変化。酸化と同時に起こる。



今後の展開

第3章 酸素がかかわる化学変化

- ・炭素以外での還元

第4章 化学変化と物質の質量

- ・質量保存
- ・定比例の法則

第5章 化学変化とその利用

- ・発熱反応、吸熱反応

本時の流れ

○学習活動・指導上の留意点

自然事象への働きかけ
課題設定

○半円形レンズに光が入るようすを見て、境界面で光が屈折することを見つける。

〔課題〕 酸化銅から銅をとり出すとき、どのような反応がおこっているか
→今回は炭素を混ぜる

・既習事項の確認

予想・実験計画の立案

○酸化銅と炭素の混合物を加熱するとどのような反応がおこるか。
→石灰水をヒントに

〔予想〕
酸化銅 + 炭素
→ 銅 + 二酸化炭素

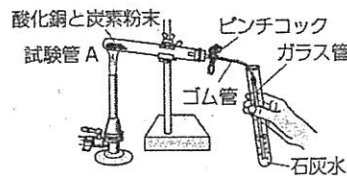
観察・実験

○実験する

1. 酸化銅と炭素粉末を混ぜ合わせて熱する
①酸化銅 1.3g と炭素粉末 0.1g をよく混ぜ合わせる
②①の混合物を試験管に入れ、下図のように加熱

2. 熱した混合物を冷まして観察する

- ③反応が終わったら石灰水からガラス管をとり出し、熱するのをやめ、ピンチコックでゴム管をとめて冷ます。
- ④試験管の中の物質をとり出して、観察する。
- ⑤薬品さじで、強くこする。



結果・考察

○結果をまとめ、考察する

〔結果〕

石灰水のようにす → 白くにごる
試験管のようにす → 赤色の物質

身に付けさせる学習内容

〔考察〕

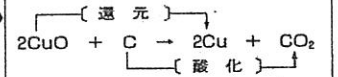
酸化銅と炭素の混合物を熱すると、銅と二酸化炭素ができる。
炭素が酸化銅から酸素をうばい二酸化炭素になり、銅が単体として残った。

まとめ・ふりかえり

○まとめ

身に付けさせる学習内容

還元…酸化物が酸素をうばわれる化学変化。酸化と同時に起こる。



授業後の生徒の姿

酸化銅から酸素を引きはなして銅をとり出す方法について化学反応式、原子分子のモデルなどを用いて説明することができる。