

生徒の現状・課題



- ・実験は好きだけど、レポートを書くのは苦手。考察に何を書いていいかわからない。
- ・結果と考察を区別して書くことができない。説明が長くなる。

実践の概要

ふれる 見通しをもつ活動

- 2つの分解実験
- 物質名を根拠とした予想
- 粒子モデルを根拠とした予想

粒子モデルの良さに気づくことができるようにする

さぐる 仮説を立て検証する活動

- 仮説(根拠のある予想)を立てて行う実験
- 実験方法の立案
- 粒子モデルの段階的な活用

科学的な分析方法を習得することができるようにする

実感する 科学的に分析し説明する活動

- 化学反応式を用いた仮説や考察
- 自らの力で行う実験
- 仮説や実験結果をもとにした実験レポートの作成

根拠を明らかにして説明することができるようにする

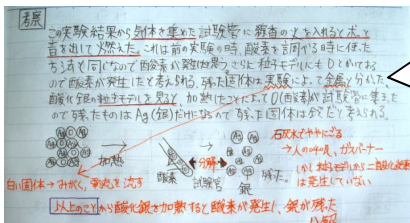
実験2 酸化銀を熱したときの変化を調べよう

ふれる

仮説 酸化銀はAgとOの原子からできているのなら、銀と酸素に分解するだろう！

方法 酸素：線香の火を近づける。
銀：電流を流す。みがく。

考察



粒子モデルを用いたことで、試験管に残った金属が銀であることを指摘できていた。

「粒子モデルで考えれば、根拠をもって予想できる！」



実験9 酸化銅から銅をとりだそう

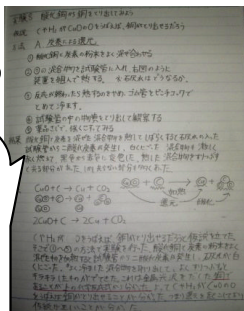
実感する

仮説 酸素と結びつきそうな物質と酸化銅を反応させれば、銅をとり出すことができるだろう！

方法 ・炭素を使う→酸素を奪って二酸化炭素ができるのでは？
・水素を使う→酸素を奪って水ができるのでは？

考察

砂鉄と木炭を使った日本古来の製鉄法「たたら製鉄」の原理から、還元剤を考え、**仮説→方法の立案→結果の分析→考察**という既習事項を活用した検証を行うことができていた。考察では、定量的な粒子モデルや化学反応式を用いて説明することができていた。



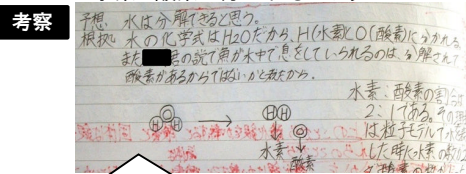
「化学反応式を使って実験結果を説明できる！」



定性的な原子モデル

実験3 水はさらに分解できるか調べよう

仮説 水(H₂O)が分解できるとしたら、水素と酸素に分かれるだろう！

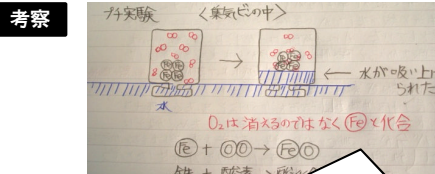


生じる気体を予想して実験を行ったため、火を近づけたときの様子の違いを根拠にし、気体が水素と酸素であることを指摘できていた。また、**分解の様子を粒子モデルで表したとき、2つの水素原子をつけるかどうか意見が分かれた。**

定性的な分子モデル

実験5 鉄を燃やしてできる物質を調べよう

仮説 酸素原子が結びつくとしたら、その分質量は増えるだろう！

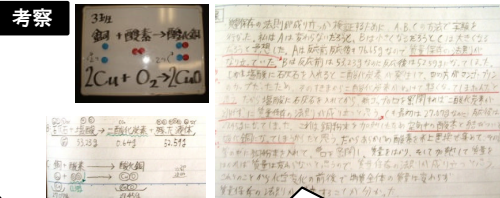


集気瓶の中に水が吸い上げられる現象を粒子モデルで説明し、結びついた酸素の分、質量が増えることを指摘できていた。また、「化学変化によって原子は消えることはない」という既習内容から**反応前後で粒の数が合わないことに気づき、「なんだかすっきりしない」という感想が多かった。**

定量的な粒子モデル

実験6 化学変化の前後の質量を比べよう

仮説 質量保存の法則が成り立つのであれば、反応前後の質量は変わらないだろう！



マグネットを使って粒合わせを行ったことで、酸素が結びつく反応でも、密閉した容器で実験を行えば質量保存の法則が成り立つことを見いだすことができていた。

「反応前後の粒子の数を調整して反応を説明できる！」



成果

- おさえた原理や法則をもとに仮説を立て検証する活動を計画的に取り入れたことで、実験方法の立案や目的意識をもった結果の収集などの科学的に分析する力を身につけることができた。
- 単元の序盤から粒子モデルを段階的に扱ったことで、予想や考察の場面で「～の原子があるから」「粒子モデルで考えると」「～なった実験結果から」といった根拠を明らかにした説明ができるようになってきた。

課題

- 仮説を立て検証を行う授業展開が、他の単元でも効果的に活用できるよう、今後も説明する力を高められるような単元構想をしていきたい。
- 実験の課題を教師から提示することが多かった。生徒自らが課題意識をもつような導入の工夫をすることで、科学的に分析する活動や根拠を明らかにした説明をより質の高いものにできると考えた。