

中学校 第2学年 単元「化学変化と分子・原子」

「銅と塩素の化合・分解の実験結果を活用して、亜鉛とヨウ素の化合・分解の実験について、原子の結びつを説明しよう。」

本実践における「活用」の考え方

1 ねらい

単体から化合物を合成する（鉄の酸化や鉄と硫黄の化合）実験や化合物を分解して単体にする（塩化銅の分解、炭酸水素ナトリウムの分解）実験を通して理解した化合と分解の知識や技能を活用して、単体→化合物→単体の化学変化の事象を概念的に捉える。また、物質を構成している原子や分子の概念を深め、化学変化を化学反応式で表し、説明できる。

2 どのような基礎的・基本的な知識や技能を活用するのか

- ・単体が化合すると化合物ができ、化合物を分解すると単体が生じるという知識
- ・化学変化を化学反応式で表す技能

3 具体的な支援

○ 化合における生成物（ヨウ化亜鉛）と化学式（ ZnI_2 ）に関しては、教師から与えて確認させる。

○ 全員が実験に参加できるように、方法と手順を教師から提示し班で役割分担をさせる。

- 1 ビーカー内に亜鉛の細かい小片と粉末のヨウ素をあらかじめ入れ、蒸留水を一滴ずつ加える。（※一度にたくさんの蒸留水を加えない。反応熱でヨウ素が昇華して紫の煙が生じるのでビーカーにラップをはって実験する。）
- 2 紫の煙が生じなくなったら徐々に蒸留水を加え、ヨウ化亜鉛水溶液をつくる。
- 3 ろ過してヨウ化亜鉛の残った塊を除き、電気分解に用いるヨウ化亜鉛水溶液をビーカーにつくる。
- 4 事前に準備している簡易電気分解装置をヨウ化亜鉛水溶液に取り付け、電気分解する。
- 5 一極に付着した金属を取り出して亜鉛であることを確認する。
- 6 +極付近の水溶液をスポイトで取り、デンプン水溶液の入った試験管に数滴落とし、水溶液の変化を観察する。



○ 実験結果を予想するのが困難な生徒にはヒントカードやモデルを提示し、これまでの実験結果と関連付けながら類推させる。

本単元の指導計画（計11時間）

【習得】（9）	【活用】（2）
1 物質の化合・分解について調べる。（2）	5 亜鉛とヨウ素の化合、分解の実験から化学変化について考える。（2）
2 鉄や鉄と硫黄の混合物を加熱し、物質の化合について調べる。（2）	○生徒が今まで行ってきた化合、分解の実験を続けて行い、化学変化は原子の結びつきが変わるという事をモデルなどを使いながら考察する活動を行う。
3 原子や分子について考え、物質を化学式で表す。（1）	
4 化学変化を化学反応式で表す。（2）	
6 化学変化と質量の関係について調べる。（2）	

実践者からのお薦め

この学習は、単体（亜鉛とヨウ素）を反応させ、できた化合物（ヨウ化亜鉛）を元の単体に分解するという実験です。反応熱でヨウ素が昇華し、赤紫色の煙が発生することから、化学反応式で示す際にヨウ素の単体（分子）を視覚的にとらえることができ生徒は興味を示しました。また、実験を通して単体→化合物→単体の化学変化（科学的な事象）を概念的にとらえ反応式に表すことができました。



本時指導の実際

学習活動と具体的な支援（※）	生徒の反応
<p>1 前時までの学習を想起し、本時の学習課題を設定する。</p>	
<p>亜鉛とヨウ素の化合・分解の実験を通して、原子の結びつきについて説明しよう。</p>	
<p>2 亜鉛とヨウ素の化合を観察する。</p> <p>※ 化合させる際、加熱するだけでなく、水を加えることでも反応が起きる事を確認させる。</p> <p>※ 化合の際に出る煙は反応熱によってヨウ素が昇華している事を説明する。</p> <p>3 ヨウ化亜鉛水溶液を電気分解し、反応を観察する</p> <p>※生徒の多様な考え方を生かすために話し合いの場を設定し実験結果を予想させ、分解された物質が何かを確認する方法については既習内容から推測させる。</p> <p>※ 塩化銅水溶液を電気分解した時、+極に塩素、-極に銅が生じたことを思い起こさせる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・今までの反応と同じで、熱が発生したんだ。 ・ヨウ素の気体は紫色だな。 ・ヨウ化亜鉛水溶液は、電気分解すると単体に分解できるんだな。 ・今回は、亜鉛とヨウ素の化合物であるヨウ化亜鉛を電気分解するからヨウ素と亜鉛が発生するんじゃないかな。
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div data-bbox="159 1429 896 1691" style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;"> <p>ヨウ素はデンプンと反応するから、塩素のときと同じようにスポイトで取ってデンプンに加えてみればいい。</p> <p>亜鉛は金属だから取り出してこすってみよう。</p> </div> <div data-bbox="949 1429 1426 1736" style="width: 50%;"> </div> </div>	
<p>4 本時の学習のまとめをする。</p> <p>(1) 実験結果を学習プリントに整理する。</p> <p style="padding-left: 20px;">単体→化合物→単体の物質変化</p> <p>(2) 論証をもとにヨウ化亜鉛水溶液を電気分解したとき生じる物質について考え、化学反応式で表し、論理的に説明することができる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・物質に熱を加えたり、電気を流したりすると原子同士の結びつきが変わって化合・分解の化学変化が起こるんだな。