

1 単元名 化学変化と分子・原子  
2節-1 物質が結びつく化学変化を調べよう

2 目 標

- 化学変化と分子・原子に関する事物・現象に関心をもち、意欲的に観察・実験を行い、これらの事象を日常生活とのかかわりでみようとする。 (自然事象への関心・意欲・態度)
- 化学変化と分子・原子に関する事物・現象についての観察、実験などを通して、事象の生じる要因や仕組みを科学的に考察し、問題を解決することができる。 (科学的思考)
- 化学変化と分子・原子に関する事物・現象についての観察、実験などを行い、基本操作を習得するとともに、報告書の作成を行い発表することができる。  
(観察・実験の技能・表現)
- 化学変化と分子・原子についての基本的な概念や原理・法則を理解し、知識を身につけることができる。  
(自然事象についての知識・理解)

3 単元について

(1) 教材について

本単元は、化学変化における物質の変化やその量的な関係を理解させるとともに、これらの事象を、原子分子のモデルで説明できる微視的な見方や考え方の基礎を養うことがねらいである。生徒自身による観察・実験の機会を多く設定しながら、基本的な操作の習得を図ることをねらう。また、結果についてまとめる視点や考察するポイントを示すことにより、身近な化学変化について原子・分子レベルで考察していく力を身に付けられるようにする。

(2) 生徒の実態について (在籍\*人)

アンケート調査	(平成22年*月*日実施 調査人数*人)	
1 ガスバーナーを正しく操作する自信がありますか。	はい*人	いいえ *人
2 ろ過を正しく行う自信がありますか。	はい*人	いいえ *人
3 CO <sub>2</sub> H <sub>2</sub> Oの名称が正しく答えられる。	*人	
4 状態変化について正しく理解している。	*人	

本単元を学習する前に行った生徒アンケートから、器具の操作について、ガスバーナーの使い方に自信がない生徒が比較的多いことが分かる。そこで、単元全体を通して器具の正しい操作法について確認をしながら、常に正しく操作できるよう実験技能の定着を図る必要がある。また、物質の変化についての理解が十分でないことから、CO<sub>2</sub>やH<sub>2</sub>O等の身近な物質を例に挙げて、物質を化学式で表すことの良さに気付かせながら、物質の成分や変化について見通しをもち追究していく意欲を高める必要がある。

(3) 指導にあたって

化学変化は不思議な現象であり、比較的興味や関心をもって取り組める反面、目には見えないものを微視的な見方でイメージし、実験結果を予想したり、実験結果を基に考察したりするため、生徒にとっては理解しにくい内容でもある。

そこで、単元の始めに周期表の見方や物質が原子でできていることを学習し、物質についての見方や考え方を養った後に、化学変化、質量保存の法則へと段階を踏んで学習が進められるようにする。原子や分子のモデルをイメージしながら、化学変化を原子モデルの組み合わせで予想したり、実験結果から原子モデルの結びつき方の変化を考察したりする学習活動

を展開することにより、微視的な見方や考え方の基礎を養っていききたい。特に、系統的に学習が深まっていくことを目指し、第1学年で学習した状態変化の見方や考え方を基にして、化学変化についての事象を追究させていくことで、物質について実感を伴わせながら、原子、分子レベルでの理解を深めていけるようにしたい。

また、化学領域の学習が約1年ぶりであることから、基本的な器具の操作法を再度確認し、安全に実験ができる技能の定着を図っていききたい。

#### 4 学習計画及び評価規準（4時間扱い、本時は第1時）

	学 習 内 容	評価の規準	評価の観点			
			関	思	技	知
第1時	鉄を加熱した時の変化	・鉄を加熱すると加熱前と異なる性質を示すことを実験を通して調べることができる。			◎	○
第2時	水素の燃焼や、マグネシウムを加熱した時の変化	・物質が燃焼する時には酸素が化合することを理解することができる。		○		◎
第3時	鉄と硫黄の混合物を加熱した時の変化	・鉄と硫黄の化合について、前後の物質の性質の違いを実験を通して調べることができる。			◎	○
第4時	化合について粒子モデルで考える。	・化合を粒子モデルで説明することができる。		◎		○

#### 5 本時の指導

##### (1) ねらい

鉄を加熱すると加熱前と異なる性質を示すことを実験を通して調べることができる。

##### (2) 本時の工夫点（研究テーマとの関連）

- グループの友達との意見交換により、自分たちで検証するための実験を考えたり、得られた結果から考察したりする学習活動を取り入れることで、お互いに学び合う姿勢や態度を育成する。
- 実験結果をもとにしたグループや一斉での話し合い活動を通して、科学的なものの見方や考え方を養う。

##### (3) 準備・資料

- ・ スチールウール ・ アルミニウムはく ・ 希塩酸 ・ 磁石 ・ 電池 ・ 導線 ・ 豆電球
- ・ 電池ホルダー ・ ガスバーナー ・ 燃えがら入れ ・ 電子てんびん ・ 試験管 ・ 試験管立て

##### (4) 展 開

※ 研究テーマとの関連

配時	学習活動及び内容	指導・支援の手立て ●は評価<評価方法>	
		T 1	T 2
5	1 鉄（スチールウール）の性質について話し合う。  ・ 磨くとピカピカ光る。 ・ 固い ・ 電流を流す ・ 磁石にくっつく	・ 話し合いをリードしながら板書に残していく。  ・ 性質に注目させることで、物質の性質が変わる化学変化を追究する視点をもたせる。身近な鉄を取り上げ、物質としての特徴に目を向けさせることで、本時への興味・関心を	・ 話し合いであげられた内容について実際に演示実験を行い生徒に確認させる。

	<ul style="list-style-type: none"> <li>・塩酸に入れると溶ける。気体発生。</li> <li>・たたくと伸びる。等</li> </ul>	<p>高める。</p>	
5	<p>2 本時の課題を知る。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>スチールウールを熱すると、どんな変化が起こるだろうか。</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・割りばしを燃やして見せ、小6での燃焼について振り返らせる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・燃焼前の割りばしの質量と燃焼後の質量を知らせ、質量の違いも比較しようと助言する。</li> </ul>
5	<p>3 加熱後の物質の性質について予想し、話し合う。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・磁石に付かなくなるだろう。</li> <li>・電流は流れるだろう。</li> <li>・質量が減少するだろう。等</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・鉄の性質がどう変化するかを予想し、どのような検証方法が適切か考えさせる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・話し合いの様子を捉え、支援にあたる。各班の予想をつかみ、T1に伝え、次の活動に生かせるようにする。</li> </ul>
3	<p>4 実験の方法、注意事項を確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・燃やし方</li> <li>・観察のポイント</li> <li>・やけどや危険予防について</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「鉄の性質が変わる」、「鉄が違う物質に変化する」等、生徒の見方や考え方の違いが表現の違いに表れる。予想した実験結果を発表させるだけでなく、なぜそう考えるのか理由を述べさせることで、追究への見通しをもたせる。</li> </ul>	
5	<p>5 質量を測定後、スチールウールの加熱実験を行う。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・T2の演示実験に合わせて説明をしていく。安全に注意するポイントや、加熱後の検証の仕方について掲示物をもとに具体的に話す。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・T1の説明に従い、実際に鉄を燃焼させる実験を見せる。</li> </ul>
10	<p>6 十分に冷めた後、熱した後の物質の性質を調べる実験を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・質量を測定する。</li> <li>・通電性を調べる。</li> <li>・塩酸との反応を調べる。等</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・鉄が燃焼する際、高温の粒が四方に飛び散る。事前に見せることで、安全に留意する意識や正確な器具操作への意識を高める。</li> </ul>	
5		<ul style="list-style-type: none"> <li>・主に前のグループの支援につく。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・主に後ろのグループの支援につく。</li> </ul>
10		<ul style="list-style-type: none"> <li>・加熱が終わったらバーナーを消し、気づいた点をメモするよう指示する。</li> </ul>	
10	<p>7 実験結果を基に考えたことについて発表し合う。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・鉄の性質が失われた。</li> <li>・他の物質が変わった。鉄ではない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>※自分たちで適切な方法を選択し、実験に取り組ませる。実験中のつぶやきを捉え、個別支援に生かす。</li> <li>・結果を表にまとめグループで考察をし、簡単な掲示物を作成するよう指示をする。</li> <li>・表現のよさを全体に取り上げ、互いの表現力が伸び合える機会とする。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・器具や薬品を使用するグループへの提供を行う。</li> </ul>
10		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ワークシートに考えたことを記入するよう指示する。その際、自らの予想と比較して考察するよう助言する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・発表中は机間を巡視しながら、B評価に達しない生徒への個別支援にあたる。</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>燃えるのには酸素が必要だから、酸素と鉄が反応したのでは。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●鉄を加熱すると加熱前と異なる性質を示すことを実験を通して調べることができたか&lt;観察・発表・ワークシート&gt;</li> </ul>
5	8 本時のまとめをする。	<ul style="list-style-type: none"> <li>各グループの発表を生かしながら鉄が燃焼すると化学変化が起こることについてまとめる。</li> <li>観察から評価を行い、個別支援にあたる。全体で支援が必要な時は、T1に情報を伝える。</li> </ul>
2	9 次時の学習について知る。	<ul style="list-style-type: none"> <li>なぜ質量が増えたのかを提案し次時の学習につなげる。</li> <li>後片付けの指示をする。</li> </ul>