理科学習指導案

1 単元名 単元1 化学変化と原子・分子 終章 二酸化炭素の酸素を奪え

2 単元について

本単元の主なねらいは、化学変化について、見通しをもって解決する方法を立案して観察、実験などを行い、原子や分子のモデル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いだして表現し、思考力、判断力、表現力等を育成することである。

生徒は小学校では、第6学年で「燃焼の仕組み」について学習している。また、中学校では、第1学年で「身の回りの物質」について学習している。これまでは具体的な現象を学習してきたが、本単元では原子・分子という抽象的なとらえ方で、物質を質的、実体的に見る新たな視点をもたせるようにする。第2学年で扱う化学変化では、実験で起こったことを言葉で簡単に説明することはできない。そこで、粒子モデルや化学式を使って考えることを毎回の授業の基本とし、別の物質に変化しても、実体としての原子は変化せず、原子の組み合わせが変化するととらえることで考察をしやすくしたい。また、単元を通して、課題を解決する方法を立案したり、その結果を分析して解釈したりする活動場面を取り入れて展開していきたい。

本時では、マグネシウムが二酸化炭素中で燃焼する実験し、なぜそうなったかを予想させる。ろうそくの火は二酸化炭素中ではすぐに消えるため、ものが二酸化炭素中で燃焼することに疑問を抱くはずである。そこで、起きている現象を粒子モデルや化学式などの質的・実体的な視点を生徒に意識させることで、科学的に考察することができると考えた。また、実験結果をふまえ、炭素や酸化マグネシウムが生成していることからも、既知の知識を使って化学反応式を考える根拠となる。

3 市教研理科部会テーマとの関連から

市教研理科部会のテーマは「自然の事物・現象を科学的に探究する生徒を育む学習指導のあり 方」である。本単元では観察・実験をする機会が多い。実験の度に既知の概念を用いて実験結果を 予想させ、実験結果から考察を書く場面を必ず設定する。「理科の見方・考え方」を意識させるこ とや、話し合い活動をする中で、目の前で起こった現象について科学的な根拠に基づいて説明する ことを目標にすることで、科学的に探究する生徒を育みたいと考えた。

4 本校研究主題との関連から

本校理科部会の研究主題は「科学的な思考力を高める指導方法の工夫」である。既知の概念を用いて根拠のある予想を立てることにより、目的意識を持って観察・実験に取り組む。第2学年の指導の重点として学習指導要領に、「解決する方法を立案し、その結果を分析して解釈する」とある。本授業では、予想したり、結果を分析したりする中で、話し合いにより考察していくなどの対話的な活動によって、科学的に探究する力や、思考力、判断力、表現力を養うことができると考えた。

5 単元の目標

- ・化学変化を原子や分子のモデルと関連付けながら、物質の成り立ち及び化学変化、化学変化と物質の質量のことを理解するとともに、それらの観察、実験などに関する技能を身に付ける。
- ・化学変化について、見通しをもって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い だして表現する。
- ・化学変化と原子・分子に関する事物・現象に進んで関わり、科学的に探究しようとする態度を養 うとともに、自然を総合的に見ることができるようになる。

6 単元の評価規準

から		之, 体, 45) 。 坐, 37) 。 昭) · 4日 2 - 48 唐	
知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度	
化学変化を原子や分子のモデ	化学変化について、見通しを	化学変化と原子・分子に関す	
ルと関連付けながら、物質の成	もって解決する方法を立案して	る事物・現象に進んで関わり、	
り立ち、化学変化、化学変化と	観察、実験などを行い、原子や	見通しをもったり振り返ったり	
物質の質量を理解しているとと	分子と関連付けてその結果を分	するなど、科学的に探究しよう	
もに、それらの観察、実験など	析して解釈し、化学変化におけ	としている。	
に関する技能を身に付けてい	る物質の変化やその量的な関係		
る。	を見いだして表現している。		

7 指導計画

小単元名	時数	学習活動	留意点
1章 物質の成り立ち	4	・酸化銀を加熱して変化を調べる実験を	・生成した物質に応じ
1 熱による分解		行い、加熱の前後で色の違いや発生した	た実験方法を確認す
A 酸化銀の分解		気体の反応を比べる。	る。
B 炭酸水素ナトリウ		・熱分解を定義する。	・通電性、展性、光沢
ムの分解		【実験1】炭酸水素ナトリウムの熱分解	などを確認し、加熱の
●物質を熱によって分解		「炭酸水素ナトリウムを加熱してできる	前後で異なる物質であ
する実験を行い、1種		物質を調べる。」	ることを理解させる。
類以上の元の物質とは		・炭酸水素ナトリウムを加熱すると、異	
異なる物質が生成する		なる物質に分解されることを理解する。	
ことを見いだす。			
		「カルメ焼きをつくってみよう」	・カルメ焼きの内部に
		・炭酸水素ナトリウムが熱分解し、発生	あるたくさんの穴がホ
		した二酸化炭素によりカルメ焼きが膨ら	ットケーキの断面と似

		むことを確かめる。	ていることを確認させ
			る。
2 電気による分解	2	【基本操作】「電気分解装置の使い方」	・水を熱分解し王とし
●電流を流すことによって		【実験2】電気による水の分解	てもできないことを確
 物質を分解する実験を行い		 「水を分解するとどのような物質ができ	認する。
 1種類の物質から2種類以		 るかを調べる」	・水に電流を流しやす
上のもとの物質とは異なる		 ・電流を流した時の電極の変化や発生し	くするために水酸化ナ
物質が生成することを見い		 た気体の体積比を比較する。	トリウムを溶かすこと
だす。		 ・実験結果から、観察した化学変化が水	を説明する。
		 の電気分解であることを理解し、電気分	
		解を定義する。	
3 物質をつくっている	5	【やってみよう】	・周期表を用いて原子
\$ O		「元素記号を使ってビンゴをしてみよ	の種類を表す記号や化
A 原子		う」	学式を確認させ、反復
B 分子		【やってみよう】	練習させる。
C 化学式		「原子や分子の模型をつくってみよう」	
D 単体と化合物			
		【やってみよう】	
●物質は原子や分子から		「化学式から物質のつくりを考えてみよ	
できていること、化合		う」	
物の組織は化学式で表		【やってみよう】	
せることを理解する。		「物質を単体と化合物に分類してみよ	
また、物質を構成する		う」	
原子の種類は記号で表		・原子の構造の違いについて確認する。	
されることを知る。			・分子を作るものと作
		・原子と分子のつくりを知る。	らないものを確認す
		・物質を表すにはアルファベットを用い	る。
		た原子の記号で表せることを知る。	
		・分子からなる物質と分子を作らない物	
		質の違いを知る。	
		・さまざまな物質について粒子モデルと	
		化学式で表現する。	
4 化学反応式	2	【基本操作】「化学反応式のつくり方」	
●化学変化は原子や分子		・化合物と単体の定義を理解する。	・化学式を用いて分子
のモデルで説明できるこ		・化学式から化合物と単体を区別する。	モデルを活用しながら
とを理解する。また、化		・これまでに扱った化学変化を、化学反	化学反応式のつくり方
学変化は化学反応式で表		応式を使って表す。	を考えさせる。
されることを理解する。			・反応の前後で原子の
			数が変化しないことを

			意識させる。
2章 いろいろな化学変化 1 酸素と結びつく 化学変化一酸化 A 有機物の燃焼 B 金属の燃焼 C 穏やかな酸化 ●参加が酸素の関係する化 学変化であることを見い出 して理解する。	4	【やってみよう】 「有機物の燃焼で発生する物質を調べてみよう」 ・物質の燃焼をモデルや化学反応式で比較し、有機物の燃焼について考える。 【実験3】金属の燃焼 「金属を加熱するとどのような変化が起こるかを調べる」 ・燃やす前と後で性質の違いを比べ(光沢、手触り、質量、塩酸との反応)、化合、酸化の定義を理解する。 ・マグネシウムの酸化を粒子モデルと化学反応式で表現する。	・それぞれの化学変化について粒子モデルで考えさせる。 ★教科書p.40のやってみようの結果を示し、有機物が燃えたときできることを確認させる。・化学変化、化合、化合物を鉄と酸素の反応を例に説明する。
2 酸素を失う 化学変化一還元 ●還元の実験を行い、還 元が酸素の関係する化学 変化であることを見い出 す。	2	【実験4】酸化銅の還元 「酸化銅から金属の銅をとり出せるかを 調べる」 ・「還元」の定義を理解するとともに、日 常生活でどんなことに利用されているか を知る。	・実験結果から化学反 応式を考えさせる。 ・酸化とは逆の化学変 化であることに気付か せる。 ・酸化と還元は同時に 起こっていることを確 認する。
3硫黄と結びつく 化学変化 ●2種類の物質を反応させる実験を行い、反応する前とは異なる物質が生成することを見い出す。	3	【実験5】鉄と硫黄の混合物の加熱 「鉄と硫黄の混合物を加熱するとどのようになるかを調べる」 ・混合物と加熱してできた物質を比較する。 ・熱を発生する化学変化が多いことを知る。 ・自然界で金属は、酸素や硫黄との混合物として多く存在していることを知る。	・硫化水素の発生に十分に気を付け、換気を確実に行う。 ・加熱する部分は、混合物の上部であることを確実に伝える。
3章化学変化と 熱の出入り1熱を発生する化学変化2熱を吸収する化学変化●化学変化には熱エネルギーの出入りがともなうことを見い出す。また、	4	【実験6】熱を発生する化学変化 「かいろの成分を混ぜると温度が上がる か調べる」 ・温度の変化を測定し、結果をまとめ る。 ・発熱反応について理解する。 【実験7】熱を吸収する化学変化	・実験の際の発熱、吸熱を実感できるように促す。・身の回りで反応熱を利用している例を考えさせる。・アンモニアが発生す

など熱エネルギーの出入 りがともなうことを見い 出す。 「探究活動」 「一酸化炭素の酸素を奪え ・化学変化は原子や分子 のモデルで説明ができる こと、化合物の組成は化 学式で表されること、化 学反応は化学反応式で表 されることを理解する。 4 章化学変化と 物質の質量 1 質量保存の法則 ・化学変化の前後で質量の変化があるか 質の質量の総和が等しい ことを見い出して理解する。 2 反応する物質の質量を調べてみよう。 ・実験8の化学変化だけではなく、すべての化学変化において、質量保存の法則 が成り立つことを理解する。 2 反応する物質の質量を測定する実験を行い、 互いに反応する物質の質量を測定する実験を行い、 互いに反応する物質の質量を測定する実験を行い、 互いに反応する物質の質量の間には一定の関係があることを見い出して理解する。 2 反応であ物質の質量を測定する実験を行い、 互いに反応する物質の質量を測定する実験を行い、 互いに反応する物質の質量を測定する実験を行い、 互いに反応する物質の質量を測定する実験を行い、 互いに反応する物質の質量を測定する実験を行い、 互いに反応する物質の質量を測定する実験を行い、 互いに反応する物質の質量を測定する実験を行い、 互いに反応する物質の質量が決まっていれば、いくらたくさんの酸素中で熱し続けても生じる酸 ★教科書p.69図3のグラフを非成させて理解する。 【実験9】鋼を加熱したときの質量の変、 本教科書p.69図3のグラフを示し、反応に関係した物質の質量がどうなるか考えさせる。	化学変化には、吸熱反応		「アンモニアが発生するときの温度変化	るため換気を確実に行
りがともなうことを見い出す。 ・温度の変化を測定し結果をまとめる。 ・吸熱反応と反応熱について理解する。 「探究活動」 ・正酸化炭素の酸素を奪え ・化学変化は原子や分子のモデルで説明ができること、化合物の組成は化学反応式で表されること、化学反応は化学反応式で表されることを理解する。 ・ドライアイス中で行うことも可能であることを理解する。 ・ドライアイス中で行うことも可能であることを知る。 ・ドライアイス中で行うことも可能であることを知る。 ・ドライアイス中で行うことも可能であることを知る。 ・ボックを作の前後で質量の変化があるかに、一定学変化の前後で質量の変化があるかに、質量保存の法則・気体が発生する化学変化と発生しない。 ・電子天秤の使い方を確認する。・粒子モデルや化学反応式と関連させ、理解させる。 ・実験8の化学変化だけではなく、すべての化学変化において、質量保存の法則が成り立つことを理解する。 ・「生成する酸化銅の質量を調べてみより」では、「生成する酸化銅の質量を調べてみよう」では、「生成する酸化銅の質量を調べてみよう」では、「生成する酸化銅の質量を調べてみよう」では、「生成する酸化銅の質量を調べてみよう」では、「生成する酸化銅の質量を調べてみよう」では、「生成する酸化銅の質量を調べてみよう」では、「生成する酸化銅の質量を調べてみよう」では、「生成する酸化銅の質量を調べてみよう」では、「生成する酸化銅の質量を調べてみよう」では、「生成する酸化銅の質量を調べてみよう」では、「生成する酸化銅の質量を調べてみよう」では、「生成する酸化銅の質量を調べてみよう」では、「生なる」がらグラフを作成させる。 ・実験結果に誤差が含まれることを説明しながらグラフを作成させる。 ・教科科書p.69図3のグラフを作成させるの質量の間には一定の関係があることを見い出し				
田寸。			- 11	7 0
探究活動				
一酸化炭素の酸素を奪え (本時) 「二酸化炭素に含まれる酸素を奪うこと ができるか確かめる」 ・イオン化傾向が大きいマグネシウムを 用いて二酸化炭素中で燃焼実験を行う。 ・ドライアイス中で行うことも可能であることを理解する。 4章化学変化と		1		・ドライアイスは妻毛
●化学変化は原子や分子 のモデルで説明ができる こと、化合物の組成は化 学式で表されること、化 学反応は化学反応式で表 されることを理解する。 4 電化学変化と 物質の質量 1 質量保存の法則 ●化学変化の前後では物 質の質量の総和が等しい ことを見い出して理解する。 2 反応する物質の 質量の割合 ●反応に関係する物質の 質量を測定する実験を行 い、互いに反応する物質 の質量の間には一定の関 係があることを見い出し と、信果が変 ができるか確かめる」 ・イオン化傾向が大きいマグネシウムを 用いて二酸化炭素中で燃焼実験を行う。 ・ドライアイス中で行うことも可能であ ることを知る。 ・密閉容器が経年劣化 していると、結果が変 化するので注意する。 ・電子天秤の使い方を確認する。 ・粒子モデルや化学反 応式と関連させ、理解 させる。 ・粒子モデルや化学反 応式と関連させ、理解 させる。 ・大峰が発生する化学変化だけではなく、すべ ての化学変化において、質量保存の法則 させる。 ・粒子モデルや化学反 応式と関連させ、理解 させる。 ・大楽験結果に誤差が含 まれることを説明しながらグラフを作成させ る。 ・実験結果に誤差が含 するに関係する物質の 質量が決まっていれば、いくらた くさんの酸素中で熱し続けても生じる酸 化銅の質量が決まっていることを理解す る。 ★教科書p.69図3のグ ラフを示し、反応に関 係した物質の質量がど				
のモデルで説明ができる こと、化合物の組成は化 学式で表されること、化 学反応は化学反応式で表 されることを理解する。 4 章化学変化と 物質の質量 「化学変化の前後で質量の変化があるか どうか調べる」 ・気体が発生する化学変化と発生しない 化学変化を行い、質量保存の法則を定義 する。 ・実験8の化学変化だけではなく、すべ ての化学変化をおいて、質量保存の法則 が成り立つことを理解する。 2 反応する物質の 質量の割合 ●反応に関係する物質の 質量を測定する実験を行い、 、		(/+•н1)		C (21)X47 C (2 V 10
正と、化合物の組成は化学式で表されること、化学式で表されること、化学反応は化学反応式で表されることを知る。 4 章化学変化と物質の質量 「食力・ で、				
学式で表されること、化 学反応は化学反応式で表されることを理解する。 4 章化学変化と 物質の質量 1 質量保存の法則 ●化学変化の前後では物質の質量の変化があるかと で気体が発生する化学変化と発生しないではする。 ・気体が発生する化学変化と発生しないでは変化を見い出して理解する。 ・実験8の化学変化だけではなく、すべての化学変化において、質量保存の法則をさる。 ・実験8の化学変化だけではなく、すべての化学変化において、質量保存の法則が成り立つことを理解する。 2 反応する物質の質量の割合 ●反応に関係する物質の質量を測定する実験を行い、 互いに反応する物質の質量が決まっていれば、いくらたくさんの酸素中で熱し続けても生じる酸化銅の質量を調べてみよう。 ・類の質量が決まっていれば、いくらたくさんの酸素中で熱し続けても生じる酸化銅の質量は決まっていることを理解する。 ★教科書p.69図3のグラフを示し、反応に関係があることを見い出し				
学反応は化学反応式で表されることを理解する。 4 章化学変化と 物質の質量 1 質量保存の法則 ●化学変化の前後では物質の質量とで、気体が発生する化学変化と発生しないでは多さない。 ことを見い出して理解する。 ・実験8の化学変化を対けではなく、すべての化学変化において、質量保存の法則をせる。 ・実験8の化学変化だけではなく、すべての化学変化において、質量保存の法則をする。 ・実験8の化学変化だけではなく、すべての化学変化において、質量保存の法則をする。 ・実験8の化学変化だけではなく、すべての化学変化において、質量保存の法則をする。 ・実験8の化学変化だけではなく、すべての化学変化において、質量保存の法則をする。 ・実験8の化学変化だけではなく、すべての化学変化において、質量保存の法則をする。 ・実験結果に誤差が含まれることを理解する。 4 【やってみよう】 ・実験結果に誤差が含まれることを説明しながらグラフを作成させる。 ・ 類の質量が決まっていれば、いくらたくさんの酸素中で熱し続けても生じる酸化銅の質量が決まっていることを理解する。 ★教科書p.69図3のグラフを示し、反応に関係があることを見い出しる。				
されることを理解する。 4 章化学変化と 物質の質量 「化学変化の前後で質量の変化があるか していると、結果が変 化するので注意する。 ・気体が発生する化学変化と発生しない 質の質量の総和が等しい ことを見い出して理解する。 ・実験8の化学変化だけではなく、すべ ての化学変化において、質量保存の法則 が成り立つことを理解する。 ・実験結果に誤差が含 質量の割合 ●反応に関係する物質の 質量を測定する実験を行 い、互いに反応する物質 の質量の間には一定の関 係があることを見い出し 4 【実験8】化学変化の前後の質量 ・密閉容器が経年劣化 していると、結果が変 化するので注意する。 ・電子天秤の使い方を 確認する。 ・粒子モデルや化学反 応式と関連させ、理解 させる。 ・実験結果に誤差が含 まれることを説明しな がらグラフを作成させ る。 人さんの酸素中で熱し続けても生じる酸 へさんの酸素中で熱し続けても生じる酸 化銅の質量は決まっていることを理解す る。 ・教科書p.69図3のグ フファを示し、反応に関係した物質の質量がど				
4章化学変化と物質の質量 ・密閉容器が経年劣化 「化学変化の前後で質量の変化があるか していると、結果が変 化するので注意する。 ・気体が発生する化学変化と発生しない 質の質量の総和が等しい ことを見い出して理解す る。・実験8の化学変化だけではなく、すべ ての化学変化において、質量保存の法則 が成り立つことを理解する。 ・実験8の化学変化だけではなく、すべ ての化学変化において、質量保存の法則 が成り立つことを理解する。 ・実験結果に誤差が含 重量の割合 「生成する酸化銅の質量を調べてみよ う」 「生成する酸化銅の質量を調べてみよ う」 「生成する酸化銅の質量を調べてみよ う」 「生成する酸化銅の質量を調べてみよ う」 「生成する酸化銅の質量を調べてみよ う」 「生成する酸化銅の質量を調べてみよ う」 「生成するで注意する。 ・粒子モデルや化学反 応式と関連させ、理解 させる。 がらグラフを作成させ る。 大教科書p.69図3のグ ラフを示し、反応に関 係があることを見い出し 。 (単細の質量は決まっていることを理解す る。 (本ので注意する。 ・電子天秤の使い方を 確認する。 ・粒子モデルや化学反 に式と関連させ、理解 させる。 ・実験結果に誤差が含 まれることを説明しな がらグラフを作成させ る。 大教科書p.69図3のグ ラフを示し、反応に関 係した物質の質量がど				
物質の質量 「化学変化の前後で質量の変化があるか」とていると、結果が変化学変化の前後では物質量の総和が等しいとを見い出して理解する。 ・実験8の化学変化だけではなく、すべての化学変化において、質量保存の法則をせる。 ・変になり立つことを理解する。 ・実験結果に誤差が含質量の割合 ●反応に関係する物質の質量を測定する実験を行い、互いに反応する物質の質量を測定する実験を行い、互いに反応する物質の質量の間には一定の関係があることを見い出し		4	【字段 0】 ルヴ亦ルの並然の所具	、宏明宏明ぶ奴左少仏
●化学変化の前後では物質の質量の総和が等しい ことを見い出して理解する。 ・実験8の化学変化だけではなく、すべての化学変化において、質量保存の法則を定義である。 ・実験8の化学変化だけではなく、すべての化学変化において、質量保存の法則をさまである。 ・実験8の化学変化だけではなく、すべての化学変化において、質量保存の法則をさまである。 ・実験8の化学変化において、質量保存の法則をさまである。 ・実験8の化学変化において、質量保存の法則をさまである。 ・粒子モデルや化学反応式と関連させ、理解させる。 ・大変を関連すると、するので注意する。 ・粒子モデルや化学反応式と関連させ、理解させる。 ・だ式と関連させ、理解させる。 ・実験結果に誤差が含まれることを説明しながらグラフを作成させ、方していた関係する物質の質量を測定する実験を行い、互いに反応する物質である。 ・実験結果に誤差が含まれることを説明しながらグラフを作成させていることを説明しながらグラフを作成させている。 ・対子モデルや化学反応式と関連させ、理解させる。 ・本教科書に誤差が含まれることを説明しながらグラフを作成させているの質量を測定する実験を行い、互いに反応する物質では、対象科書p.69図3のグの質量の間には一定の関係があることを見い出しる。	1	4		
●化学変化の前後では物質の質量の総和が等しいことを見い出して理解する。 ・実験8の化学変化だけではなく、すべての化学変化において、質量保存の法則を定義である。 ・実験8の化学変化だけではなく、すべての化学変化において、質量保存の法則が成り立つことを理解する。 2反応する物質の質量の割合 ●反応に関係する物質の質量を測定する実験を行い、互いに反応する物質の質量が決まっていれば、いくらたくさんの酸素中で熱し続けても生じる酸の質量の間には一定の関係があることを見い出し ・場の質量は決まっていることを理解する。 ・電子天秤の使い方を確認する。・粒子モデルや化学反応式と関連させ、理解させる。 ・実験結果に誤差が含まれることを説明しながらグラフを作成させがらグラフを作成させの質量を測定する実験を行い、互いに反応する物質の質量が決まっていれば、いくらたくさんの酸素中で熱し続けても生じる酸の質量の間には一定の関係があることを見い出し				
質の質量の総和が等しい ことを見い出して理解する。 ・実験8の化学変化だけではなく、すべ での化学変化において、質量保存の法則 が成り立つことを理解する。 2 反応する物質の 質量の割合 ●反応に関係する物質の 質量を測定する実験を行 い、互いに反応する物質 の質量の間には一定の関 係があることを見い出し 化学変化を行い、質量保存の法則を定義を確認する。 ・粒子モデルや化学反応式と関連させ、理解させる。 ・実験結果に誤差が含まれることを説明しながらグラフを作成させる。 ・銅の質量が決まっていれば、いくらたくさんの酸素中で熱し続けても生じる酸化剤の質量を認定する生態である。 ★教科書p.69図3のグラフを示し、反応に関係があることを見い出しる。			, ,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,	, - , - , - , - ,
ことを見い出して理解する。 ・実験8の化学変化だけではなく、すべての化学変化において、質量保存の法則が成り立つことを理解する。 応式と関連させ、理解させる。 2反応する物質の質量の割合 【やってみよう】 ・実験結果に誤差が含まれることを説明しながらグラフを作成させずり、近応に関係する物質の質量が決まっていれば、いくらたではある。 がらグラフを作成させる。 少反応に関係する物質の質量が決まっていれば、いくらたではある。 くさんの酸素中で熱し続けても生じる酸や教科書p.69図3のグル銅の質量は決まっていることを理解する。 ★教科書p.69図3のグラフを示し、反応に関係があることを見い出しる。				
 ・実験8の化学変化だけではなく、すべての化学変化において、質量保存の法則が成り立つことを理解する。 2反応する物質の質量の割合 ●反応に関係する物質の質量を測定する実験を行い、互いに反応する物質の質量が決まっていれば、いくらたくさんの酸素中で熱し続けても生じる酸の質量の間には一定の関係があることを見い出しる。 ・実験結果に誤差が含まれることを説明しながらグラフを作成させる。 ・銅の質量が決まっていれば、いくらたくさんの酸素中で熱し続けても生じる酸の質量の間には一定の関係があることを見い出しる。 ・銅の質量は決まっていることを理解するファを示し、反応に関係した物質の質量がど 				
ての化学変化において、質量保存の法則 させる。 が成り立つことを理解する。 2 反応する物質の				, , ,
が成り立つことを理解する。 2 反応する物質の 質量の割合 ●反応に関係する物質の 質量を測定する実験を行い、互いに反応する物質 の質量の間には一定の関係があることを見い出し が成り立つことを理解する。 ・実験結果に誤差が含まれることを説明しながらグラフを作成させる。 ・銅の質量が決まっていれば、いくらたくさんの酸素中で熱し続けても生じる酸や教科書p.69図3のグラフを示し、反応に関係があることを見い出し が成り立つことを理解する。 ・実験結果に誤差が含まれることを説明しながらグラフを作成させる。 ・銅の質量が決まっていれば、いくらたくさんの酸素中で熱し続けても生じる酸や教科書p.69図3のグラフを示し、反応に関係があることを見い出し	る。			
2反応する物質の 4 【やってみよう】 ・実験結果に誤差が含 質量の割合 「生成する酸化銅の質量を調べてみよ まれることを説明しな がらグラフを作成させ う」 がらグラフを作成させ る。 質量を測定する実験を行い、互いに反応する物質 の質量の間には一定の関係があることを見い出し ・銅の質量が決まっていれば、いくらた くさんの酸素中で熱し続けても生じる酸 大教科書p.69図3のグラフを示し、反応に関係があることを見い出し ★教科書p.69図3のグラフを示し、反応に関係があることを見い出し				させる。
 質量の割合 「生成する酸化銅の質量を調べてみよう」 方」 がらグラフを作成させる。 ・銅の質量が決まっていれば、いくらたくさんの酸素中で熱し続けても生じる酸の質量の間には一定の関係があることを見い出しる。 (人調の質量は決まっていることを理解する。 (人間の質量がど) 				
 ●反応に関係する物質の 質量を測定する実験を行い、互いに反応する物質 の質量の間には一定の関係があることを見い出し う」 ・銅の質量が決まっていれば、いくらたくさんの酸素中で熱し続けても生じる酸化銅の質量は決まっていることを理解する。 ★教科書p.69図3のグラフを作成させる。 ★教科書p.69図3のグラフを示し、反応に関係した物質の質量がど 	2 反応する物質の	4	【やってみよう】	・実験結果に誤差が含
 質量を測定する実験を行い、互いに反応する物質の質量の間には一定の関係があることを見い出し ・銅の質量が決まっていれば、いくらたくさんの酸素中で熱し続けても生じる酸化銅の質量は決まっていることを理解する。 ★教科書p.69図3のグラフを示し、反応に関係した物質の質量がど 	質量の割合		「生成する酸化銅の質量を調べてみよ	まれることを説明しな
 い、互いに反応する物質 の質量の間には一定の関係があることを見い出し くさんの酸素中で熱し続けても生じる酸化銅の質量は決まっていることを理解する。 ★教科書p.69図3のグラフを示し、反応に関係した物質の質量がど 	●反応に関係する物質の		う」	がらグラフを作成させ
の質量の間には一定の関 化銅の質量は決まっていることを理解す ラフを示し、反応に関 係があることを見い出し る。 係した物質の質量がど	質量を測定する実験を行		・銅の質量が決まっていれば、いくらた	る。
係があることを見い出し る。 係した物質の質量がど	い、互いに反応する物質		くさんの酸素中で熱し続けても生じる酸	★教科書p.69図3のグ
	の質量の間には一定の関		化銅の質量は決まっていることを理解す	ラフを示し、反応に関
て理解する。 【実験9】銅を加熱したときの質量の変 うなるか考えさせる。	係があることを見い出し		る。	係した物質の質量がど
	て理解する。		【実験9】銅を加熱したときの質量の変	うなるか考えさせる。
化・実験結果に誤差が含			化	・実験結果に誤差が含
「銅の質量変化に規則性があるか調べまれることを確認し、			「銅の質量変化に規則性があるか調べ	まれることを確認し、
る」 グラフから規則性を見			る」	グラフから規則性を見
・実験結果を用いて、酸化銅の質量と銅 いださせる。			・実験結果を用いて、酸化銅の質量と銅	いださせる。
の質量との割合を比較し、グラフ化する			の質量との割合を比較し、グラフ化する	
ことで、規則性を見い出す。			ことで、規則性を見い出す。	

- 8 本時の指導計画
- (1) 題材名 終章 二酸化炭素の酸素を奪え

(2) 本時の目標

実験の結果を分析して解釈し、二酸化炭素中でマグネシウムが燃焼した理由を粒子モデルや化学 反応式を使って表現することができる。(思考・判断・表現)

(3) 本時の展開 ●教師の発言

時配	学習内容と活動	教師の支援と評価
導入	○教卓前に集合する。	・集気びんにボンベで二酸化炭素を水
(5分)	●「この中にろうそくの火を入れるとどうなる	上置換法で入れる様子を見せる。
	と思いますか?」	
	予想される生徒の反応	
	・火が消える	・あらかじめ二酸化炭素を充填した集
		気びんを班の数分用意しておく。
	●「ではここに、マグネシウムリボンに火をつ	
	けて入れるとどうなると思いますか?」	
展開		
(35分)	●「予想とその理由を書いてみましょう。理由	
	を書くときは科学的な根拠を書きましょう。」	
	○予想をワークシートに書く。(3分)	
	予想される生徒の反応	
	・消える	
	・燃え続ける	
		・燃えるかどうかを全体で聞き、挙手
	○予想を発表する。(2分)	をした生徒の中から何人かを指名す
		る。 吐明伝染のよみ 安藤学月セル
	○実験の説明を聞く。(5分)	・時間短縮のため、実験道具をキット
	(生生が) 25年1 にいのせも16 一	にして用意しておく。 ・実験の説明はテレビで表示する。
	①集気びんに深さ 1cm ほどの水を入れ、二	・濡れ雑巾を用意させる。
	酸化炭素をボンベから注入し、ふたをする。	・換気をする。
	②ピンセットでマグネシウムリボンを持ち、 ガスバーナーで点火する。	・保護めがねを着用させる。
		・ 机間指導をする。
	③集気びんの中に入れ、変化を観察する。	・燃焼しきるまで手を離さないように
		指導する。
	○実験を始める。(7分)	・光を見つめないようにさせる。

○結果を記入する。(5分)

- ・びんの中に残った黒い物体に注目させる。
- ・マグネシウムは二酸化炭素中で激しく光を 出しながら燃焼した。
- ・集気びんの中に黒い物体が残った。

なぜマグネシウムは二酸化炭素中で燃焼し続けたのか。

●「なぜ燃え続けたのでしょうか。考察を書いてみましょう。考察をするとき、どのような視点で考えるとよいですか。|

予想される生徒の反応

- ・質的・実体的な視点
- ・粒子モデル
- ・化学式
- ●「そうですね。反応前と反応後の物質の変化 に着目して、粒子モデルや化学式を使って考察 してみましょう。」
- ○考察を書く。(7分)
- ○考察を班内で伝え合う。(3分)
- ○考察を発表する。(3分)
 - ・黒板でマグネットを使い発表
 - ・ギガタブをテレビにつなぎ発表ノートで発表しるか、発表ノートで説明するかを選ば

・考察が進まない生徒への手立て びんの中の黒い物体に注目させ、「これ は何だろう」「この黒い物体はどこから 来た?」と問いかけ、粒子モデルや化 学式で考えさせる。

ギガタブのスカイメニューの発表ノートで粒子モデルを提示する。

- ◎実験の結果を分析して解釈し、二酸 化炭素中でマグネシウムが燃焼した 理由を粒子モデルや化学反応式を使 って表現することができる。(思考・ 判断・表現)
- ・机間巡視をする中で、発表者を2人 ほど選び指名しておく。黒板で説明す るか、発表ノートで説明するかを選ば せる。

まとめ

○まとめを書く。

(10分)

マグネシウムが二酸化炭素中の酸素を奪い、燃焼した。

2 Mg + CO₂ → 2MgO + C

Mg O C O Mg O C

Wg O C

- ●「最後にみなさんに見てほしいものがあります。」
- ○演示実験の動画を見る。
- ●「なぜマグネシウムは水中で燃え続けたので しょうか。ぜひ考えてみてください。」
- ○感想・振り返りを書く。
- ○片付ける。

・マグネシウムが水中で燃える様子を 動画で見せる。

(4) 評価規準

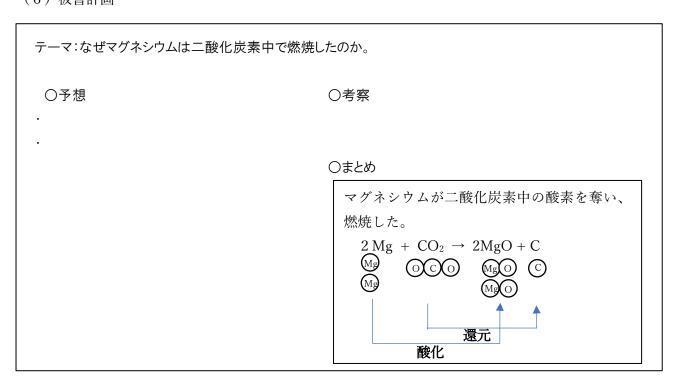
実験の結果を分析して解釈し、二酸化炭素中でマグネシウムが燃焼した理由を粒子モデルや化 学反応式を使って表現することができる。(思考・判断・表現)

(5) 評価基準

A 基準 B 基準		C 基準
マグネシウムが二酸化炭素中	実験の結果を分析して解釈	(B基準に達しない生徒)
の酸素を奪って燃焼したことを	し、化学反応式で表現してい	
理解し、粒子モデルや化学反応	る。	
式を使って説明している。		

○支援が必要な生徒への手立て 粒子モデルや化学式を提示し、燃焼とはどのような化学反応であったかを確認する。

(6) 板書計画



実験 二酸化炭素の中に加熱したマグネシウムリボンを入れるとどうなるか

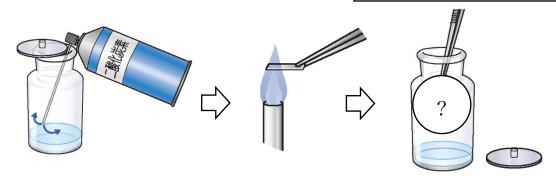
 ◇ 予想	
- 	
¦理由 !	
1 1	
1 1 1	
 	 i

◇方法

- (1) 集気びんの中に深さ1cm ほどの水を入れる。
- (2) ボンベで集気びんの中に二酸化炭素を入れる。
- (3) マグネシウムリボンを燃焼させ、集気ビンの中に素早く入れる。
- (4) マグネシウムリボンの様子を観察する。

!注意点!

- 保護めがねをすること!
- 光を見つめないようにすること!



<u></u> ◇結果			

◇考察		
◇まとめ		
◇感想・振り返り		
/ 意思・扱り返り		

テーマ: