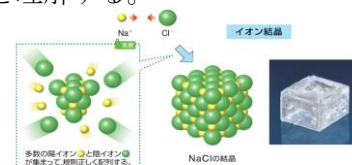
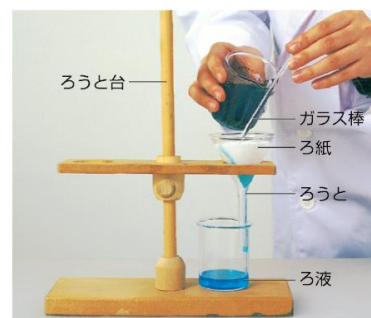


指導教員		学 年	第2学年 サイエンスクラス
教 科	理科	科 目	化学基礎
単 位 数	3	使用教科書等	化学基礎（実教出版）
授業の目標	私たちの身の回りのものは全て原子によって構成された「物質」でできている。そしてそれらは様々な化学反応現象の結果構成されたものであり、私たちは多くの化学反応を利用して生活している。例えば空気の酸素や二酸化炭素は生物の生命活動内で起こる化学反応の中を循環しており、その結果多くの天然有機物が構成、分解される。我々の生活の中でも、「燃焼」という化学反応を利用して風呂を沸かし、暖をとり、料理をする。とりわけ料理に関しては、様々な化学物質の化学反応の結果、良い香り、良い味を生み出している。また、日用品も衣服、食器、調理道具その他もろもろのものが様々な化学反応を通過した結果生まれている。特に、近年になって開発されたプラスチック類や特殊合金、またそれらを用いて作られた最新機器などは、まさに様々な化学反応を利用した結果生み出されている。私たちの生活のなかは「化学」に満ち溢れている。しかし実際に「化学」を学習するとなると、大変ミクロな世界の現象を考えていかなければならない。それを考えていくのに大変複雑な化学式や難解な計算を扱っていくため、身近に存在するにもかかわらず、中学や高校で学習する生徒たちには敬遠されてしまうことの多い教科である。その原因としては、あまりにもミクロの世界の現象なので、日常生活の中で意識的に捉えていくことが困難なのと、あまりにも無意識のなかで起こっている現象なので、化学現象を意識的にとらえようとしなないということが原因だと思われる。そこで化学基礎では、生活の中に存在している何気ない化学の世界をクローズアップし、それを体験したり、改めて考えてもらったりすることによって意識的に「化学」を感じてもらいたい。同時に、買えば何でも手に入る現在、ものを「つくる」ということを知らない子供たちが増えているが、一見むずかしそうな製品でも実は簡単に「つくれる」ということを体験させることで、ものの「大切さ」を教えたい。しかしながら同時に「化学」というのは使い方一つ間違うと、生物界そのものの存在を脅かしかねない大変恐ろしいものだということも知ってもらいたい。現在地球環境そのものを脅かしている地球温暖化問題、酸性雨、オゾン層破壊を始めとした様々な環境破壊は、全て化学の力が間違った方向に働いた結果であるし、世界中で起きている数々の紛争や戦争は、人間のエゴと欲望の渦のなかで、化学の力が間違った形で使われてしまった最たるものであり、これらの過ちの傷跡に苦悩している人々が多い。私たちが文明のなかで生活していく以上、恒に間違った化学の力の恐怖にさらされている。この恐怖に対して正しい思考と判断をもって立ち向かい、阻止・抑制していくためにも、「化学」を少しでもよく知ってもらいたい。人類が犯した過ちの「化学」については、各項目の関連事項で随時授業のなかで紹介し、生徒達に考える機会を与えたい。視覚的に教授が必要なものは教科書のみを利用するのではなく、タブレットなどのマルチメディア機器やClassiNoteを使用し、画像や映像を通してより興味を抱くように指導します。 －化学基礎を通して知ってもらいたいこと－ ○化学の「面白さ」と、つくる「楽しさ」と「大切さ」。 ○化学の「恐ろしさ」と、負の化学に立ち向かい、抑制に努める「正しい知識・見解」そして化学が「身近」であることである。		
	 タブレット PC、電子黒板を使用しての動画・画像閲覧。  ブラウザを活用してのワークシート。  インターネットを活用しての調べ学習。  PC アプリケーションを活用しての実験・観察データのまとめ。		
前期中間 授業進度	第1章 物質の構成 1 節 物質の探究		

	第 1 回 授業オリエンテーション  ・シラバスを用いて、年間の授業の概要を説明する。「日常の学習状況等の評価」も説明する。 第 2～4 回 物質の種類と性質  ・物体（もの）と物質の違いを理解させる。 第 5 回 実験「コンブからヨウ素の抽出」 タブレットを用いて、結果を撮影し、各班で比較を行い、考察する 第 6 回 物質と元素  ・元素と単体の区別，同素体，成分元素の検出を理解する。 第 7 回 1 節のまとめと演習 2 節 物質の構成粒子 第 8・9 回 原子の構造  ・原子の大きさ，構成要素を理解する。 第 10～12 回 電子配置と周期表 ・周期表を使って，元素の分類と性質の傾向を理解する。 第 13 回 2 節のまとめと演習 第 2 章 物質と化学結合 1 節 イオンとイオン結合 第 14～16 回 イオン間の結合  ・イオン間の結合は電気的な力による結合であることを理解する。 第 17 回 イオン結合でできた物質 ・イオン結晶の特徴とイオン結合の性質との関係を理解する。 第 18 回 1 節のまとめと演習 — 前期中間試験 —
前期期末 授業進度	第 1 回 前期中間試験解説，復習 2 節 分子と共有結合 第 2～4 回 原子間の結合 ・分子式，電子式，構造式，簡単な分子の立体構造について理解する。 第 5～7 回 共有結合でできた物質 ・分子結晶と共有結合性結晶について，物質の構成粒子間に作用する力による性質の違いを理解する。 第 8 回 2 節のまとめと演習 3 節 金属と金属結合 第 9 回 金属原子間の結合  ・金属結合と熱伝導性・電気伝導性や展性・延性などの金属の特徴を理解する。 第 10 回 3 節のまとめと演習 第 3 章 物質の変化 1 節 物質と化学反応式 第 11～13 回 原子量・分子量と式量 ・同位体の存在比から原子量を求める方法，分子量・式量の算出方法を理解する。 第 14～17 回 物質の量 ・物質の量を表す際に，原子・分子・イオンなどの個数に着目し，アボガドロ数を 1 単位とした「物質の量」という考え方を理解する。 第 18・19 回



夏期休業中の宿題についての説明



日頃、自然環境や社会問題や疑問に思っていることの事象について、調べ発表をする。タブレットを用いて、研究した内容をパワーポイントにまとめ、電子黒板を使って口頭発表をする。その時、他の生徒がタブレットにコメントを記入し、評価を行う。(発表時間は1人3～5分程度、質疑応答1分)

テーマの例

1. 元素感の変遷と元素発見の歴史を調べる

研究の目的とヒント

古代原子説(デモクリトス)、懐疑的な科学者(ボイル)、化学要論(ラヴォアジエ)などに見られる元素の発見の歴史を調べる。また、地殻・大気・宇宙・人体での、元素分布も調べる。



図13 ラヴォアジエ

2. 原子説・分子説が確立するまでの過程を調べる

研究の目的とヒント

原子説・分子説の基礎となった「質量保存の法則」(ラヴォアジエ)「定比例の法則」(プールのスト), 「倍数比例の法則」(ドルトン), 「気体反応の法則」(ゲーリュサック)の成立する過程について調べ、これらの法則を検証する実験方法を調べる。

3. 燃焼理論が確立するまでの過程を調べる

研究の目的とヒント

「フロギストン説」(熱素説)(ベッハー, シュタール)に疑問を感じたラヴォアジエが、新たな燃焼理論を提唱し、それを実証するまでの過程を調べる。また、これらの一連の実証結果が、「質量保存の法則」の発見に繋がったことも検証する。

4. 周期律表が完成するまでの過程を調べる

研究の目的とヒント

原子量の完成(ベルセウス)三つ組元素の発見(デーベライナ), オクターヴの法則(ニューランズ), 原子容の周期性の発見(マイヤー), 周期律の発見(メンデレーフ), 原子番号の概念の提唱(モーザーリー)など現在の周期表が完成するまでの過程を調べる。

5. ゴミのリサイクルを調べる

研究の目的とヒント

毎週3回ゴミ収集車がやって来る。その車がどのような経路でリサイクルされて再び、私達の家庭に戻ってくるのか、収支決算を調べる。また、化学的な根拠追求する。

6. 地球温暖化をストップさせるにはどうしたらよいかを調べる

研究の目的とヒント

地球温暖化が地球規模で、私達の生活にどのような影響を及ぼしているか。また、将来の予測を調べてみる。例えば、洪水・伝染病・上昇する海水など。

7. 大気や水質汚染の具合を調べる

研究の目的とヒント

ひどくなる空気の汚れには、どのような物質があるか。それに対して、人間や植物等(生態系)にどのような影響を与えるか調べる。

8. その他

自分のアイデアで研究を行う。但しそのときは担当の先生に相談すること。

第20～22回 溶液の濃度

・質量パーセント濃度, モル濃度, 質量モル濃度について理解する。

第23・24回 1節のまとめと演習

— 前期期末試験 —

後期中間 授業進度	第 1 回 前期期末試験解説，復習 第 2～4 回 夏期課題研究発表 第 5～9 回 化学反応式と量的関係  ・物質という単位と化学反応式の関連について理解する。 第 10 回 実験「塩酸と金属の反応」  ・発生する水素の体積と物質について理解する。 第 11～12 回 基本法則に関連した化学史 ・重要な法則・発見などのおよその年代と人物について理解する。 第 13 回 1 節のまとめと演習 2 節 酸と塩基 第 14～16 回 酸と塩基 ・酸性，塩基性の性質，アレニウスの定義，ブレンステッド・ローリーの定義について理解する。 第 17～19 回 水素イオン濃度と pH  ・水溶液の $[H^+]$ と $[OH^-]$ の関係，酸性や塩基性の強さを表す指標であることを理解する。 第 20・21 回 2 節のまとめと演習 — 後期中間試験 —
後期期末 授業進度	第 1 回 後期中間試験解説，復習 第 2 回 酸塩基の復習 第 3～5 回 中和反応 ・酸と塩基が反応して，それぞれの性質を打ち消しあう反応が中和反応であることを理解する。 第 6 回 塩 ・塩の分類や性質について理解する。 第 7・8 回 中和滴定と滴定曲線 ・中和反応の量的関係，中和滴定の実験操作および使用する器具の取り扱いについて理解する  第 9 回 実験「中和滴定」 班ごとに，実験結果のフェノールフタレインの色の変化について考察し，タブレットを用いて，意見交換を行い，考察を深める。  第 10 回 2 節のまとめと演習 3 節 酸化還元反応 第 11～13 回 酸化と還元  ・酸化と還元について，酸素の授受・水素の授受・電子の授受の考え方を理解する。

	第 14～16 回 酸化剤・還元剤 ・酸化剤としての働きや還元剤としての働きを反応式で表す方法を理解する。 第 17～18 回 酸化還元反応の起こりやすさ ・金属の反応性と金属のイオン化傾向について理解する。 第 19 回 3 節のまとめと演習 第 20～26 回 身の回りの酸化還元反応  ・電池の原理や電気分解の反応，量的関係，利用などについて理解する。 第 27 回 3 節のまとめと演習
--	---

— 後期期末試験 —