

「化学変化と電池のしくみ」



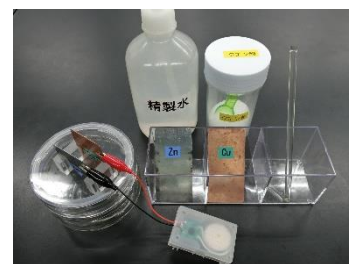
1. 授業について

私たちは、スマートフォンやタブレットなど携帯できる電子機器を電池で動かしています。電池の多くは化学変化を利用した化学電池と呼ばれるものです。なぜ電池から電流がとり出せるのでしょうか。実験を通して化学変化と電池のしくみとの関係について学んでいきます。

2. 実験の内容

実験1 電流をとり出すために必要な条件

■金属板、精製水、電解質(クエン酸)をどのように組み合わせると、電流がとり出せるのか、電池を作るために必要な条件を調べます。



<実験1 電池をつくる>

実験2 金属と電解質の水溶液の間で起こる化学変化

■金属と水溶液の組み合わせを変えて化学変化が起こるかどうかを調べます。

■化学変化によって金属から水溶液中の陽イオンへ電子が移動することを確認します。

■電流をとり出すためには、電子の移動が必要であること、また、金属によってイオンへのなりやすさが違い、その違いが電子の移動に関係していることを学びます。さらに、どちらが+極でどちらが-極になるかは組み合わせる金属の種類によって決まることを確認します。

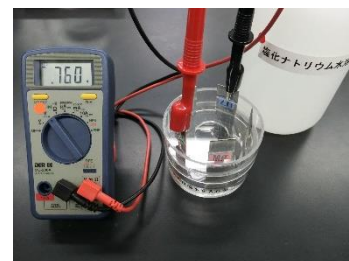


<実験2 金属のイオンへのなりやすさを調べる>

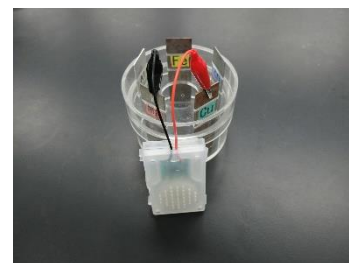
実験3 金属の組み合わせを変えたときの電圧の大きさの違い

■食塩水に2種類の異なる金属板を入れて導線でつなぎ電流をとり出します。その際、金属板の組み合わせを変えて電圧の大きさを測定し、金属板の組み合わせと電圧の大きさの関係を調べます。

■また、実際に電池として電子オルゴールに電流を流して電池のはたらかしを確認します。



<実験3 電圧の違いを確認する>



「光の進み方 -ものの見え方の不思議-」

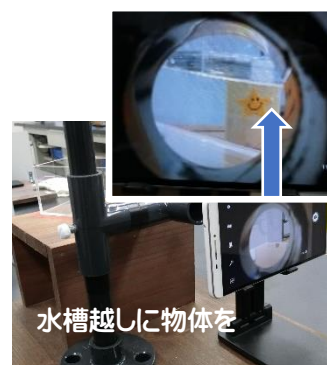
1 授業について

直接見える部分とガラス越しに見えた部分とがずれて見えたり、水中に入れた棒が短く見えたりすることがあります。また、雨上がりには、空に大きな虹が見えることもあります。これらは、光の進み方によって起こる現象です。この授業では、水やガラスを通る際の光の進み方を実験で解明し、光の進み方ともの見え方についての理解を深めます。

2 実験の内容

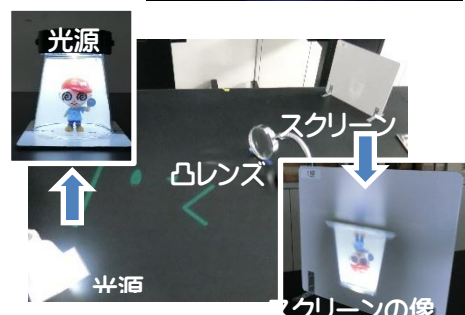
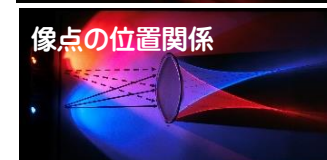
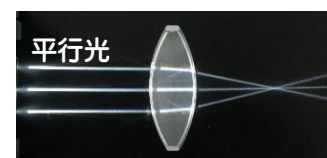
実験 1. 透明な物体を通り抜ける光の道筋ともの見え方を調べる

- 視野に入っていなかった物体が、水の入った水槽を通して見ることで、見えるようになることがあります。この現象をタブレットのカメラ機能を使って確認します。
- レーザーポインターを用いて、光が透明な物体を通るときの道筋を確認します。
- 水とガラスの屈折率を求める
水を通して物体を見ると、ガラスを通して物体を見ると、物体の見え方に違いがあります。この現象を解明するために、水とガラスの屈折率を実験で求めます。
- 物質の屈折率と、もの見え方を関連付けて考え、もの見え方に関する理解を深めます。



実験 2. 凸レンズを通った光の道筋ともの見え方を調べる

- 曲面のある透明な物質を通して物体を見ると、逆さに見えたり、大きさが実際とは違って見えたりします。このような、もの見え方の不思議を紹介します。
- 平行光が凸レンズを通ったときの光の集まる点(焦点)と、拡散光が凸レンズを通ったときの光の集まる点(像点)を確認します。
- 光源とレンズとの距離を変えたときの像点の位置を調べる
光源と凸レンズとの距離を変えたときの像点の位置を測定し、どのような関係があるか実験を通して考察します。(レンズの公式にもふれます。)
- 像点の集合によって、実際の物体とは上下左右が逆になる像ができることを確認します。
- レンズの公式をもとに像ができる位置を予想して、実際の像ができる位置を確認します。



「キノコの世界」

1 授業について

「菌類・細菌類」の学習は中学校3年生で学習する内容です。キノコは、我々の食生活を支えるだけでなく、自然界における分解者として重要な役割を担っています。しかし、その生態については、まだまだ未知の部分が多くあります。本授業では、キノコの中でもシイタケとマイタケを題材とし、キノコの生態や分解者としてののはたらきを学びます。

2 実験の内容

キノコは、どんな生物で、どんな生活をしているのか。キノコは世界中で何種類存在しているのか。観察や実験をとおしてキノコに関する疑問を少しずつ紐解いていきます。私たちが日常生活で出会うキノコは、ごく一部でしかありません。そんなキノコの世界をのぞいてみましょう。

実験1 胞子紋を作製し、その模様を調べよう

■キノコはどのようにして分類するのでしょうか。形や色、においのほか、胞子紋で調べることができます。シイタケの胞子紋(注1)を作製し、どのような模様ができるか観察します。

(注1)胞子紋とは、キノコの胞子によってできる模様のこと。



〈胞子紋作製のようす〉

観察1 胞子が飛ぶようすを観察しよう

■胞子は、どのように飛ぶのでしょうか。シイタケの胞子が飛ぶようすを観察します。胞子が飛ぶようすからキノコの傘の役割について考えます。また、様々なキノコの胞子の放出方法を学習します。



〈胞子観察のようす〉

観察2 マイクロスコープで観察しよう

■キノコの表面やひだのようす、柄の内部などどうなっているのでしょうか。マイクロスコープを使って、詳しく観察します。

■観察した結果から、キノコの本体が何かを学習します。また、キノコの生活史を提示し、有機物を分解して栄養を得ていることを学習します。

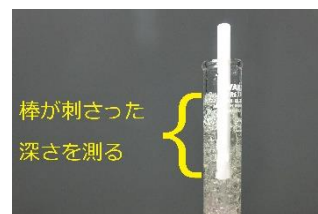


〈マイクロスコープで
観察するようす〉

実験2 分解者としてののはたらきを調べよう

■キノコは、本当に有機物を分解することができるのでしょうか。マイタケによってゼラチンが分解されるかどうか、定量的な実験をとおして明らかにします。

■まとめとして、キノコをはじめとする菌類の自然界での役割について考えます。



〈測定のようす〉

「仙台の大地の成り立ち」

1 授業について

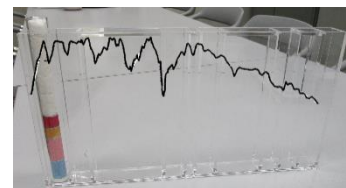
仙台の大地は、どのようにしてつくられたのでしょうか。それを知る手掛かりは、地下の地層の中にあります。授業では、仙台の地下に広がる地層の広がりや、産出する化石や岩石からわかることから、仙台の過去の環境について予想していきます。その予想を、地層のでき方を再現する実験や仙台の大地の模型を使って、ひとつずつ確かめながら、仙台の大地の成り立ちについて学びます。



2 実験の内容

観察・実験1：仙台の地下の地層の重なりを調べよう

- 仙台の6地点の柱状図モデルから、仙台の地下の地層のつながりと重なりを予想します。
- 様々な化石や岩石の標本から、仙台の大地の環境変化について仮説を立てます。



観察・実験2：地層をつくる砂を観察しよう

- 地層をつくる砂を、双眼実体顕微鏡を使って観察します。砂の粒以外にも、いろいろな種類の物が見つかります。
- 地層の剥ぎ取り標本（特殊なボンドで実物の地層を固めた物）を観察し、地層をつくる粒の大きさや、その積み重なり方を観察します。

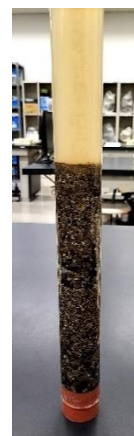


観察・実験3：地層はどのようにしてできるのか

- 沈降管実験装置を使って、地層のでき方について学びます。

観察・実験4：530万年前の海の広がりを予想しよう

- 530万年前は、仙台は海の中にありました。その時代の海について、宮城県周辺の標高別模型などから、その広がりを予想します。



4つの観察・実験や標本観察を通して、仙台の大地が、どのような環境を経てできあがっていったのかを学びます。