

テーマ:「化学実験の基礎講座」

〈小学校教職員向け、90-120分〉

1)水溶液(薬品)の扱い

- ・うすい塩酸、うすい水酸化ナトリウム水溶液

2)実験器具の扱い(使う、洗う、保管する)

3)化学実験の工夫

- ・アルミニウム箔と塩酸の反応、時間内に終わるために
- ・水の沸点が100℃? 温度計の測り方
- ・気体の溶解と飽和、二酸化炭素の確認

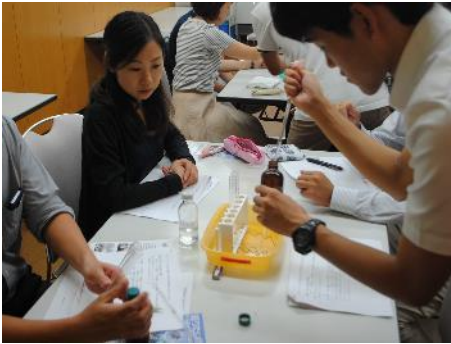
4)小学校の実験等での疑問

- ・ミョウバン飽和水溶液に食塩は溶けるか、その逆は? (溶解と水和)
- ・密閉状態で長短ろうそくのどちらが早く消えるか? (気体の重さ)

実験内容

1. 水溶液(薬品)の扱い

- ・溶液の作り方、注意点について説明し、塩酸・水酸化ナトリウムの希釈液の作り方を学ぶ。



2. 実験器具の扱い(使う、洗う、保管する)

- ・ビーカー、フラスコ、試験管、洗浄ブラシ等の普段から使う実験器具について、その扱いを学ぶ。



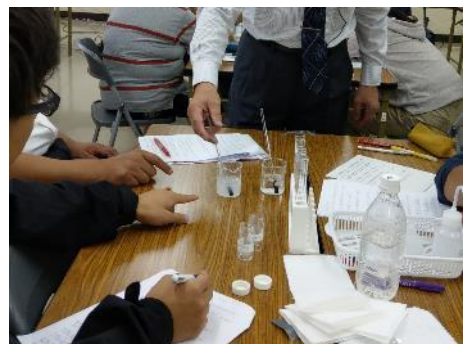
3. 化学実験の工夫

- ・アルミニウム箔と塩酸の反応を早めるための方法を比較し、試験管内での溶ける様子を観察する。



4. 小学校の実験等での疑問

- ・ある物質の溶けた飽和水溶液に、別の物質が溶解するのか、ミョウバン水溶液・食塩を用いて比較実験する。



テーマ:「磁石の不思議」

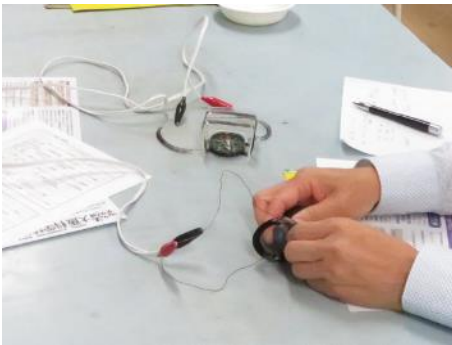
(小学3年「磁石の性質」、小学5年「電流が作る磁力」、中学2年「電流と磁界」)

- 1)磁石の歴史、人工磁石の誕生
- 2)鉄の磁化
- 3)磁界、磁力線の観察
 - ・磁石、マグネットシート、磁気カードなど身近なものの磁界
 - ・電磁石による着磁と消磁
 - ・電磁石とその応用、モーター、スピーカー
- 4)磁石を使った教材の紹介
 - ・パタパタリス、振り振り発電機、くるくるハート
- 5)電磁誘導と渦電流

実験内容

1. 磁石の歴史、人工磁石の誕生

- ・コイル、方位磁針、磁石によりファラデーの電磁誘導を再現する。



2. 鉄の磁化

- ・磁石による鉄の磁化や、磁化の仕組みを解説。
- ・磁石を使わない磁化を実験。



3. 磁界、磁力線の観察

- ・マグネットシート、磁気カードなどの身近なものが作る磁界を観察する。



4. 電磁石による着磁と消磁

- ・電源装置、コイルによる着磁と消磁を演示する



5. 磁石を使った教材の紹介

- ・児童、生徒でも簡単に作れる教材を紹介する。



6. 電磁誘導と渦電流

- ・渦電流の発生と原理について実験する。



テーマ:「生活と電気と水素エネルギー」

(中学1年「気体の性質」、中学3年「化学変化と電池」)

- 1) エネルギー資源の変遷、発電と電気エネルギー
- 2) 電池の特徴、燃料電池の原理
- 3) 簡易電気分解装置の製作
- 4) 燃料電池の製作
- 5) 水素製造と太陽エネルギー

実験内容

1. 簡易電気分解装置の製作(2人1組)

- ・魚型のタレビン、ゼムクリップを使用し、小型の電気分解装置を製作する。



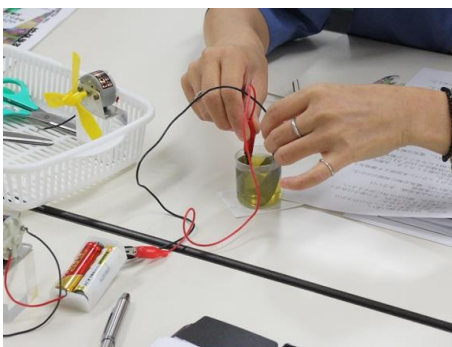
2. 簡易電気分解装置の試験

- ・製作した電気分解装置に手回し発電機を接続し、電解液を分解する。
- ・予め用意した炎にタレビンを近づけ、中の気体を一気に押し出すことで、小爆発を確認する。



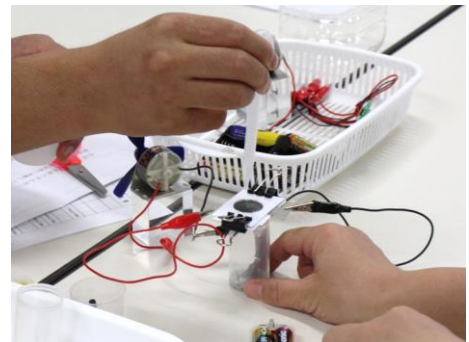
3. 燃料電池の製作(2人1組)

- ・金網をメッキし、燃料電池の電極を製作する。



4. 燃料電池の製作(2人1組)

- ・アルミホイルと水酸化ナトリウム水溶液を容器に準備する。
- ・メッキされた電極と容器を組み立て、電池を完成させる。
- ・発電を確認するためプロペラ付モーターに接続。



化学分野でのその他の実験

- ・ダニエル電池の簡易モデルの製作(演示)
- ・塩化銅(Ⅱ)水溶液の小簡易電気分解
- ・アルミニウム板の塩化銅水溶液による腐食
- ・水素で噴水を起こす
- ・ゴム風船と気体の透過 等

テーマ:「放射線の基礎知識」

(中学2年「静電気と電流」、中学3年「エネルギーとエネルギー資源」)

- 1) 放射線に関する歴史
- 2) 放射線の性質、用語と単位
- 3) 霧箱の工作、放射線の飛跡の観察実験、線源を集める、寒剤を用いた方法の紹介
- 4) 身の回りの放射線の利用
- 5) 簡易放射線測定器を用いた計測実験(距離・遮蔽)
- 6) 放射線の防護について

実験内容

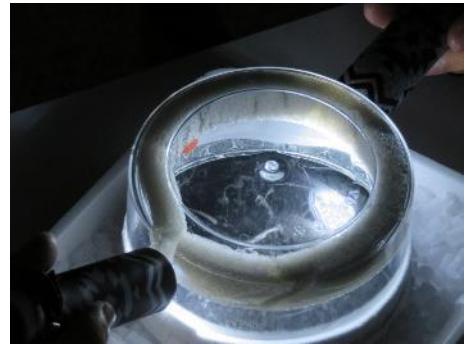
1. 霧箱の工作(各自)

- ・プラカップを使用した簡易な霧箱を工作する。



2. 霧箱による放射線の飛跡の観察実験

- ・工作した霧箱の底面をドライアイスで冷やし、自然放射線(α 線、 β 線)の飛跡を観察する。



3. 簡易放射線測定器を用いた計測実験(距離)

- ・放射線測定器を使用し、放射性物質との距離による影響の違いを確認する。



4. 簡易放射線測定器を用いた計測実験(遮蔽)

- ・放射線測定器を使用し、異なる遮蔽材(鉛・鉄・アルミニウム・アクリルの板材)によって放射線の影響の違いを確認する。



講義の流れ

実験を行いながら以下の項目を解説する。

- ・放射線の歴史
- ・放射線の性質
 - 自然放射線、日常生活における被ばく
 - 放射線の種類と特徴
 - 用語の整理(放射線、放射能、放射性物質)
 - 放射線の単位
- ・放射線の利用(医療・工業等)
- ・放射線の防護

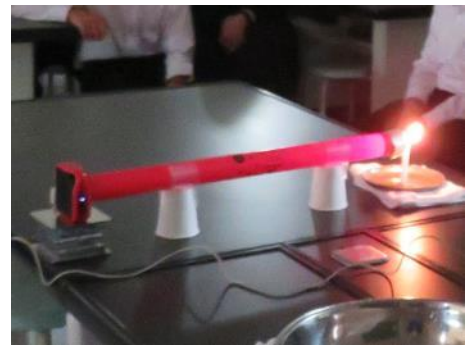
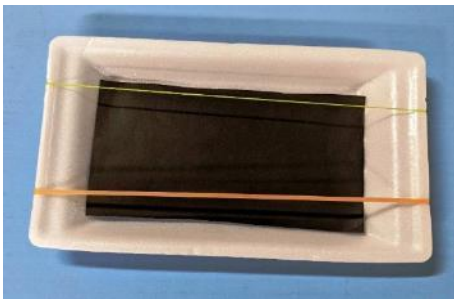
テーマ:「音の実験工作」

(小学3年「音の伝わり方と大小」、中学2年「音の性質」)

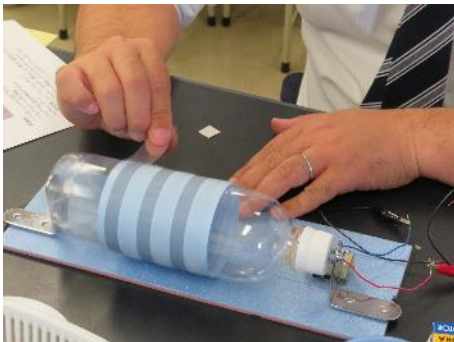
- 1)音の性質を確かめる実験
- 2)空気中の伝達を可視化する実験(音の消火器実験)
- 3)サウンドホイール工作(振動から音を取り出す)
- 4)身近な物を使った楽器工作
 - ・ペットボトル楽器、水筒を楽器にする、シリコンラップでドラム
 - ・いろいろな糸電話、声を使わないダンシングスネーク
 - ・音の実験に使えるスマホアプリ
- 5)グラスハーブと共振鍋

実験内容

1. 音の性質を確かめる実験
 - ・楽器や身近な物を用いて、導入・興味付けを行う方法を紹介する。
 - ・輪ゴムギターで、音の大小・高低の違いを確認。
2. 音の消火器実験(演示)
 - ・スピーカー、ろうソクを用いて、空気中の音の伝搬を可視化する。



3. サウンドホイール工作
 - ・回転するペットボトルにプラ板を当て音を出す。
 - ・同じボトルにレーザー光を当てて、太陽電池で電気信号に変換し、更に音に変換する。
4. 身近な物を使った楽器工作
 - ・加圧式霧吹きやシリコンラップ等、100均グッズを使った楽器を工作する。



5. 声を使わないダンシングスネーク
 - ・声以外の振動で動かすダンシングスネークを紹介する。
6. グラスハーブと共振鍋
 - ・誰でも簡単にできる共振を体験できる、共振鍋の方法を紹介し、実験する。

