

水溶液とイオン

身の回りの水溶液

身の回りで見られる水溶液にはコロイド溶液(水分の中に粒子の大きな別の物質が溶けこんでいる状態。泥水や牛乳が代表的な例)もありますが、ここでは水溶液の分類には深入りせずに、身の回りの液体を生徒に積極的に調べさせましょう。

電流を通す水溶液…食塩水、食酢、コーラ、スポーツドリンク、台所洗剤、トイレクリーナー、シャンプー、リンス、入浴剤など

電流を通さない水溶液…砂糖水、麦茶、紅茶、コーヒーなど

生徒のつまみポイント

水は電流を通さないと考えている生徒もいます。電流を通す、通さないは、絶対的なものではなく、電流計の感度の問題であることを紹介しておくとういでしょう。水道水が電流を通すのは、純水以外に物質が溶けているからであることも、硝酸銀で白色沈殿ができる実験などで示すことができます。

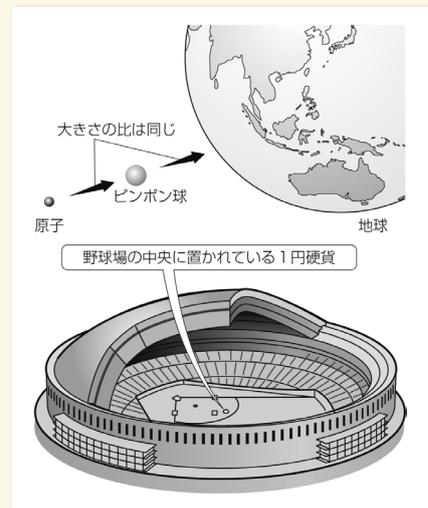
原子と原子核

●原子

原子の大きさは1cmの1億分の1程度です。原子をピンポン球の大きさに拡大したとすると、ピンポン球は地球の大きさくらいに拡大されます。

●原子核

原子核の大きさは極めて小さく、その直径は原子全体の直径の数万分の1程度です。原子全体の大きさを野球場にたとえると、原子核の大きさはほぼ1円硬貨の大きさに相当します。



生徒のつまみポイント

電氣的に中性であるという表現と、液性の中性という表現の区別が難しく、混同してしまう生徒もいます。正の電荷と負の電荷がつり合って互いの電荷を打ち消し合ったとき、「電氣的に中性」と表現することを説明しましょう。

中学校2年の電流の性質とその利用の単元では、「金属中には自由に動き回れる電子がたくさん存在する。金属中にはそれを打ち消す+の電気も存在するので、金属全体では+と-のどちらの電気も帯びていない。このような状態を電氣的に中性という。」と学習しています。

水溶液とイオン

いろいろな電池

●一次電池

アルカリマンガン乾電池

マンガン乾電池との違いは、アルカリ性の水酸化カリウム KOH 水溶液を電解液に使用していることです。起電力はマンガン乾電池と同じですが、ペースト状の電解液に多量の亜鉛粉末を充填しているため、電気抵抗が小さく、マンガン乾電池より放電容量が大きく、大電流を長時間安定に取り出すことができます。

酸化銀電池

高い電圧を完全放電するまで維持することができるのが特徴です。精密な動作が要求される電子機器に適しています。

空気亜鉛電池

空気中の酸素を正極活物質として利用しているのが特徴です。正極活物質を内蔵せず、負極活物質を多く内蔵できるので長寿命です。

リチウム電池

負極活物質にリチウムを使っている電池の総称です。自己放電が少なく小型・軽量という特徴があり、長期保存・長期使用に適しています。3～4Vという高い電圧を発生できます。動作温度も-50～80℃と幅広く、過酷な使用環境にも対応できるということで需要が広がっています。

●二次電池

ニッケル水素電池

繰り返し使えることに加え、リチウムイオン電池よりも安全性が高いため、乾電池型の二次電池としては主流です。

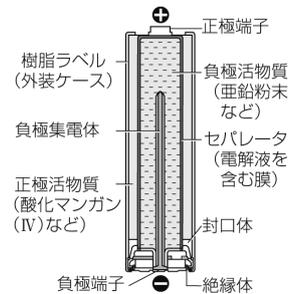
リチウムイオン電池

安定した放電特性をもち、軽量であるので、幅広く普及しています。電気自動車の電池として注目されています。

鉛蓄電池

自動車用電源に使用されています。電解液に約38%の希硫酸が使われています。放電すると両極の表面が水に不溶性な硫酸鉛(II)でおおわれ、電解液の硫酸の濃度が小さくなって電圧が下がります。正極・負極を、外部電源の正極・負極にそれぞれ接続して充電します。

アルカリマンガン乾電池



鉛蓄電池

