

粒子領域の観察・実験

学 年 第3学年

単 元 名 化学変化と電池

探究の過程の段階

実 験 ダニエル電池

⑤観察・実験の実施

⑦考察、推論

〈実験の目的〉

ダニエル電池の観察・実験を通して、電極に接続した外部の回路に電流が流れることを見いださせるとともに、電極における変化にイオンが関係していること、電池においては化学エネルギーが電気エネルギーに変換されていることを理解させる。

〈実験の準備〉

14%硫酸銅(Ⅱ)水溶液、5%硫酸亜鉛水溶液、亜鉛板、銅板、クリップ付導線(赤・黒各1本)、素焼き容器、ふた付きポリエチレン容器(70mL)、光電池用モーター、電子メロディー

〈実験方法〉

- 1 容器のふたに切り込みを入れ、銅板と亜鉛板を差し込み、電極の準備をする。
- 2 ポリエチレン容器の中に、硫酸銅(Ⅱ)水溶液30mLを入れる。
- 3 素焼き容器に硫酸亜鉛水溶液5mLを入れ、ビーカー内の硫酸銅水溶液内に沈める(図1)。
- 4 1で準備した電極をそれぞれの溶液に差し込み、光電池用モーターや電子メロディーを接続し、電池の動作を確かめる(図2)。
- 5 イオンの粒子モデルを用いて、ダニエル電池のメカニズムを説明する(図3)。
- 6 イオンの粒子モデルを用い、光電池用モーターをより早く回転させる方法や低電圧LED電球をより明るく点灯させる方法を検討し、実際に実験して確かめる。



図1 素焼き容器を硫酸銅水溶液に沈める様子



図2 光電池用モーターを接続する様子

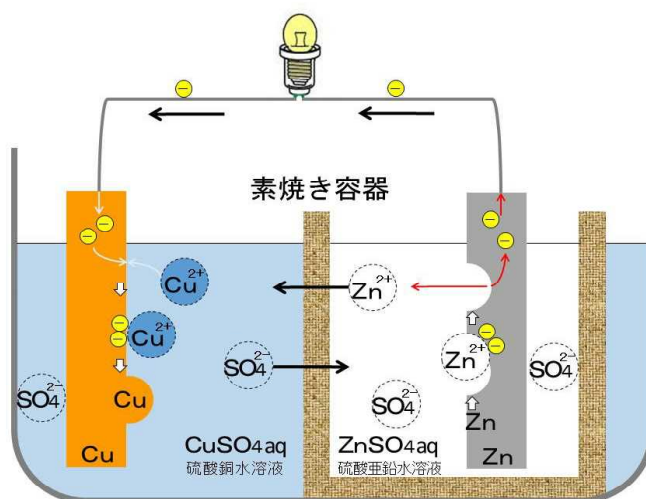


図3 イオンの粒子モデルで表した様子

〈留意事項〉

- 1 実験は、必ず保護眼鏡を着用して行う。
- 2 使用した試薬の廃棄については、各自自治体の規則に則り適切に処理する。

〈生徒に指導するポイント〉

- 1 実用的な電池の例としてダニエル電池の製作を行い、硫酸亜鉛水溶液、硫酸銅水溶液、亜鉛板、銅板を用いて回路を形成すると、電圧が生じて電池になることを確かめさせる。
- 2 金属のイオンへのなりやすさが異なることと電子の移動する向きを関連させながら、電池の電極における変化についてイオンのモデルを用いて表現させることを通して、電極で生じた電子が回路に電流として流れることを理解させる。
- 3 日常生活や社会では、乾電池、鉛蓄電池、燃料電池など、様々な電池が使われていることにも触れる。