

tytuł eksperymentu:

Cytrynowa bateria



Cel eksperymentu:

Eksperyment ma na celu wprowadzenie uczniów w podstawy elektrochemii, pokazując, jak reakcje utleniania i redukcji między metalami a kwasem cytrynowym prowadzą do wytwarzania energii elektrycznej. Uczniowie uczą się, jak działają ogniwa elektrochemiczne i jak różne materiały mogą generować prąd elektryczny.

Co pokazuje dla danych zakresów wiekowych?

• Klasy 1–5:

Eksperyment pozwala uczniom zrozumieć, jak zwykła cytryna może wytwarzać energię elektryczną. Poprzez reakcję metali (cynk i miedź) z kwasem cytrynowym uczniowie mogą zobaczyć, jak powstaje napięcie, które zasila diodę LED. To wprowadzenie do podstawowych zasad prądu elektrycznego i działania prostych ogniw.

• Klasy 6–8:

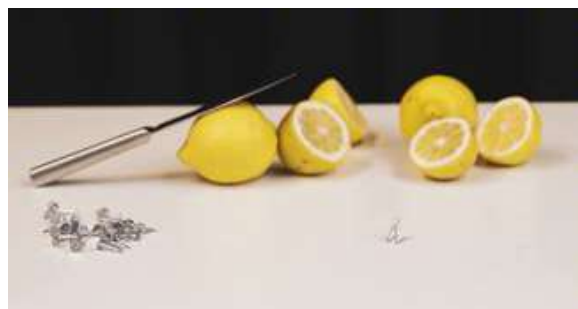
Dla tej grupy wiekowej eksperyment wprowadza do pojęcia elektrochemii. Uczniowie dowiedzą się, jak reakcje utleniania (na gwoźdźniku) i redukcji (na miedzi) pozwalają na wytwarzanie energii elektrycznej. Poznają, jak różne materiały reagują ze sobą w procesie, który przypomina działanie prawdziwych ogniw galwanicznych.

• Szkoły Średnie:

Eksperyment pozwala uczniom zrozumieć, jak procesy chemiczne między metalami a kwasem cytrynowym prowadzą do wytwarzania energii elektrycznej. Będzie to okazja do omówienia pojęć takich jak reakcje utleniania i redukcji oraz do zapoznania się z zasadami działania ogniw elektrochemicznych, które stanowią podstawę wielu technologii, w tym baterii i akumulatorów.

Potrzebne materiały:

- 4 cytryny
- drut miedziany lub kabel np. od starego przedłużacza
- 8 ocynkowanych gwoźdźników
- dioda elektroluminescencyjna (LED)



Jak wykonać doświadczenie?

Przetnij cztery cytryny. Zdejmij osłonę z kabla (przewodu) tak, żeby widać było miedzianą wiązkę i podziel go na odcinki o długości ok. 7 cm. Następnie nawiń pod główkę gwoźdźnika jeden koniec przewodu. Przygotuj tak 7 gwoźdźników z nawiniętym przewodem. Wbij w każdą połówkę cytryny gwoźdźnik a następnie połącz połówki cytryn przewodem miedzianym. W ten sposób utworzysz połączenie szeregowe cytryn. Przyłóż diodę krótszym pręcikiem do gwoźdźnika, a dłuższym do przewodu miedzianego. Zamkniesz w ten sposób obwód elektryczny, aby mógł popłynąć prąd i zaświeci się dioda.

W razie problemów sprawdź połączenie lub podepnij odwrotnie diodę. Oczywiście możesz coś innego zasilić w ten sposób albo zmierzyć miernikiem napięcie, jakie wytworzyło się w tak przygotowanej owocowej baterii.

tytuł eksperymentu: **Cytrynowa bateria**

Mistrzowie Energii

Columbus



Jak to działa?

Niestety, cytryna nie gromadzi w sobie prądu. Jednak jej sok reaguje z metalami a tam zachodzi reakcja elektrochemiczna, która wprawia w ruch elektrony. Kluczowym dla działania tej baterii jest użycie dwóch rodzajów metali. W naszym przypadku był to kawałek przewodu miedzianego oraz ocynkowany gwoździć. W takiej baterii używamy kwasu cytrynowego, aby cynk (na gwoździć) oddał elektrony (utlenił się). Miedź przyjmuje elektrony (ulega redukcji) i przy okazji wydziela się tam wodór w postaci gazowej. Metale posiadają tak zwany potencjał elektrochemiczny, a znając go możemy stwierdzić, czy dany metal w danej sytuacji będzie chętniej oddawał czy przyjmował elektrony.