

Scheda dello Studente 2

Laboratorio di elettrochimica con materie prime critiche

Modulo 2

Obiettivo: Costruzione di una cella galvanica con una patata

Introduzione

Questo esperimento ha lo scopo di riprodurre una pila con patate che contengono acido fosforico, che agisce come l'acido della pila. Questo reagisce con i metalli di zinco e rame presenti nel chiodo e nella moneta per far circolare l'elettricità. Da una parte, l'acido nella patata consuma il metallo zinco che riveste il chiodo galvanizzato, rilasciando elettroni carichi negativamente intorno ad esso e diventando così il polo negativo della pila. Dall'altra parte, l'acido nella patata reagisce con il metallo rame che riveste la moneta, assorbendo elettroni dal rame. Gli elettroni hanno una carica negativa quindi, quando vengono rimossi dal rame, la moneta diventa il polo positivo della pila.

Le reazioni tra l'acido nella patata e i due metalli creano uno squilibrio di carica elettrica: ci sono più elettroni con carica negativa al polo dello zinco che al polo del rame. I cavi fanno fluire rapidamente questi elettroni dallo zinco al rame per correggere questo squilibrio, formando una corrente elettrica. Collegare diverse patate in serie usando pezzi di filo conduttore porta all'accumulo delle potenze di ogni patata per creare una pila più potente.

Materiali necessari:

Lista dei materiali/strumenti

- 3 patate
- 3 chiodi galvanizzati (ricoperti di zinco)
- 3 monete di rame
- 3 morsetti a coccodrillo
- Un cavo di rame
- Un coltello da burro e/o forbici
- 1 LED

Procedura di laboratorio:

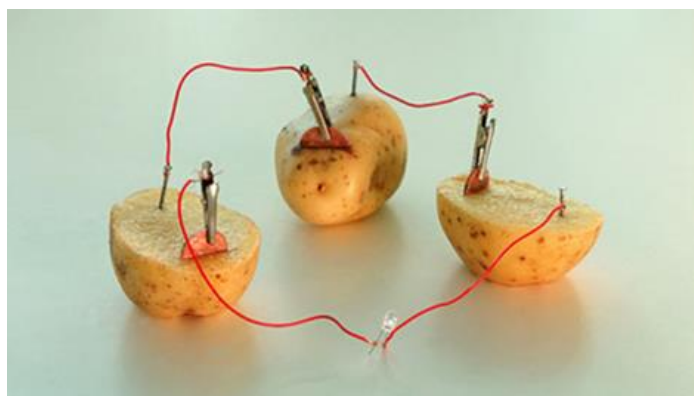
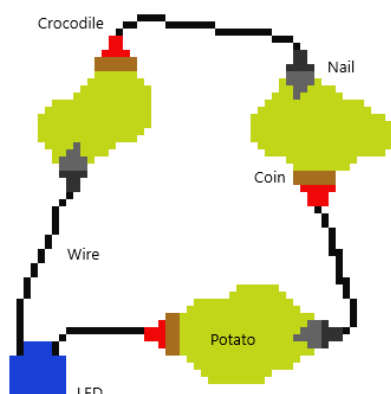
- Per prima cosa, inserite una moneta di rame ad un'estremità della patata e un chiodo all'altra estremità. Potrebbe essere necessario usare il coltello per fare un solco nella patata per inserire la moneta.
- Tagliate il cavo in quattro pezzi, ognuno di lunghezza circa 15 cm. Per ogni pezzo del cavo, usate le forbici per rimuovere la plastica che ricopre entrambe le estremità del cavo. Circa tre cm di copertura dovrebbero essere rimossi ad ogni lato.

Scheda dello Studente 2

Laboratorio di elettrochimica con materie prime critiche

- Avvolgete un'estremità del filo esposto intorno al morsetto a coccodrillo. Assicuratevi che ci sia un buon contatto elettrico tra il metallo del morsetto e il rame. Fissate il morsetto a coccodrillo alla moneta. Ripetete con tutte e tre le patate.
- Avvolgete l'altra estremità del filo intorno a un chiodo su un'altra patata. Assicuratevi che il filo esposto sia a stretto contatto con il chiodo.
- Prendete il quarto filo e avvolgete un'estremità intorno all'ultimo chiodo libero.
- Avvolgete il cavo libero all'estremità della moneta/coccodrillo intorno all'estremità lunga del LED. Avvolgete il filo del chiodo intorno all'estremità corta del LED, chiudendo il circuito e facendolo accendere.

Nota: Assicuratevi che i fili di rame non si tocchino l'uno con l'altro. Un LED ha bisogno di 1.5 V (tensione) e 10 mA di corrente; la pila formata con una patata fornisce circa 0.5 V, **quindi se non si ottiene abbastanza tensione per illuminarlo si possono connettere più patate in serie.**



Domande/Quiz

Q1) Completa gli spazi vuoti con: Zn oppure Cu

- ____ ossida in questo processo.
- Gli elettroni fluiscono dall'estremità di ____ all'estremità di ____ tramite il cavo.
- Il metallo di ____ è il polo negativo della pila, mentre il metallo ____ è il polo positivo.

Q2) Cosa succede alla corrente e al voltaggio quando connettiamo in serie le celle formate dalle patate, come nell'esperimento?

Scheda dello Studente 2

Laboratorio di elettrochimica con materie prime critiche

Q3) Come cambieranno la corrente e il voltaggio se connettiamo le celle formate dalle patate in parallelo invece che in serie?