

## Laboratorio: descubriendo la pila Volta

Nivel básico: 11-12 años

### Finalidad de los experimentos

Las pilas de combustible son esencialmente similares en funcionamiento a las pilas Volta (baterías), excepto que utilizan los gases hidrógeno y oxígeno (o etanol - aire, etc.) para producir voltaje eléctrico, en lugar de electrodos metálicos. El objetivo de esta serie de experimentos es profundizar nuestra comprensión de la electroquímica y las pilas Volta.

### Finalidad operativa (habilidades):

lectura de tensiones y corrientes bajas utilizando un medidor digital

### Elementos necesarios para el experimento (por grupo):

1. multímetro digital con cables y "cocodrilos"
2. agua destilada ( $\frac{1}{2}$  l), sal (NaCl)
3. clavos de hierro, sujetapapeles de hierro, trozos de papel de aluminio de cocina, trozos de metales que no sean hierro y cobre, monedas de céntimos de euro, arandelas planas de zinc, almohadillas redondas de papel de filtro grueso (o toalla de papel): las arandelas de zinc y los pañuelos de papel deben ser de un tamaño similar a las monedas de céntimos de euro
4. cucharilla, toallas de papel
5. varias verduras y frutas (pepino, limón, manzana)

### Instrucciones para los experimentos:

#### Parte I - batería de frutas

1. Configure el multímetro para la lectura del voltaje, rango de 2 V (o más).
2. Junte los cables del voltímetro. Guarde la lectura, repita la medición dos veces.
3. Agarre la moneda y el clavo con las pinzas de cocodrilo conectadas a ambos cables del voltímetro. Junte la moneda con el clavo y lea la tensión. Guarde el resultado. Repita las mediciones dos veces.
4. Inserte (presione) una moneda parcialmente y clávela en la fruta seleccionada. Mida el voltaje.

5. Cambie los metales, las frutas y las distancias entre los metales mientras presiona la fruta, observando los voltajes leídos.
6. ¿Cuál es la razón de la tensión emergente? ¿Cuáles son los principales factores (distancia, tipo de metal, tipo vegetal) que afectan al voltaje?

No coma la fruta después del experimento - ¡algunos metales tóxicos pueden disolverse en la fruta!

## Parte II - Pila de Volta

1. Llene un recipiente (por ejemplo, un vaso) con agua hasta  $\frac{3}{4}$  partes y añada sal de mesa (2-3 cucharaditas). Remueva la sal.
2. Remoje las almohadillas de papel de filtro redondas en una solución salina hasta que ya no sean capaces de absorber más agua.
3. Coloque una moneda de un céntimo de euro en el papel de aluminio. Coloque uno de los insertos de papel de seda sobre esta moneda y cúbrala con una arandela de zinc (ya sea una arandela de hierro o un pequeño trozo de papel de aluminio del tamaño de una moneda).
4. Utilice un multímetro para medir el voltaje de CC (dentro de un rango de al menos 2 V) entre el papel de aluminio y la arandela de zinc. Mida también la cantidad de corriente CC (utilizando un rango de 2 mA o más) que fluye a través de esta única pila. Registre el valor de la corriente medida y el número de monedas utilizadas.
5. Repita el procedimiento, añadiendo más montones de una moneda, un disco de papel empapado y una arandela de zinc (hierro o aluminio). Esta es una conexión en serie. Mida el voltaje de CC y la corriente de CC cada vez. Registre los resultados.
6. ¿Dependen el voltaje y el amperaje de CC del número de monedas utilizadas? ¿Cómo?
7. Construya una segunda pila similar y colóquela sobre el papel de aluminio junto a la primera. Cubra ambas pilas con un segundo papel de aluminio. Se trata de una conexión paralela. Mida el voltaje y la corriente CC entre los papeles de aluminio. Registre los resultados.
8. ¿El voltaje y el amperaje de CC dependen del número de pilas?
9. Si es posible, trate de construir pilas Volta similares utilizando monedas que no sean monedas de céntimos de euro, por ejemplo, monedas polacas de 5 y 10 groszy. Compruebe cómo afecta esto al voltaje y la corriente eléctrica.

## Descubriendo las pilas Volta - Hoja de trabajo

Nombre \_\_\_\_\_

Hipótesis:

1. ¿Es necesario colocar metales en las frutas para obtener una diferencia de potencial medible entre ellas? ¿Podemos obtener la misma diferencia de potencial sin fruta? ¿Conectando, por ejemplo, directamente los dos extremos del medidor?
2. ¿Es importante remojar el papel de filtro en agua salada para construir una batería Volta? ¿Puede el uso de agua pura (sin sal) producir los mismos resultados? Por favor, compruébelo con atención.

Observaciones:

1. ¿Cuál es la relación entre el número de monedas en la pila de Volta y los valores de voltaje CC y CC?
2. ¿Cuál es la relación entre el número de pilas de Volta cubiertas con los mismos papeles de aluminio y los valores de voltaje y corriente CC?

Conclusiones:

1. ¿Cómo puedo aumentar el voltaje generado por la batería?
2. ¿Cómo puedo aumentar el amperaje generado por la batería?
3. ¿Para qué aplicaciones se pueden utilizar estas baterías?