

Instituto Politécnico Nacional
Escuela Nacional de Ciencias Biológicas

Integrantes:

Carmona Juárez Marilú

Escobar Martínez Elmer

Muñoz Canedo Amaiza Fuensanta

Reyes Camacho José Israel

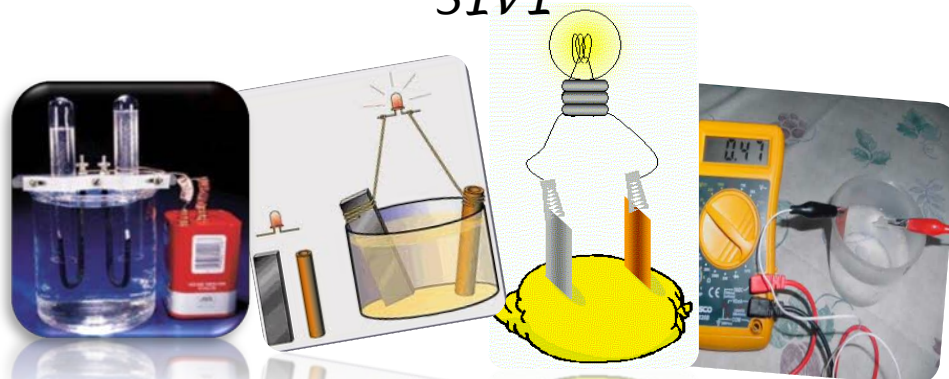
Santamaría Tochimani Cesar

Profesor:

Carreto Alejandro

Ingeniería Bioquímica

3IV1



Introducción:

Este experimento tiene como propósito ilustrar o sencillo que es una batería, a partir de la elaboración de una celda electroquímica mediante una simple reacción química que produce energía con elementos de fácil acceso y económicos como la cerveza.

Una batería es un dispositivo electroquímico el cual almacena energía en forma química. Cuando se conecta a un circuito eléctrico, la energía química se transforma en energía eléctrica. Todas las baterías son similares en su construcción y están compuestas por un número de celdas electroquímicas. Cada una de estas celdas está compuesta de un electrodo positivo y otro negativo además de un separador. Cuando la batería se está descargando un cambio electroquímico se está produciendo entre los diferentes materiales en los dos electrodos. Los electrones son transportados entre el electrodo positivo y negativo vía un circuito externo (bombillas, motores de arranque etc.).

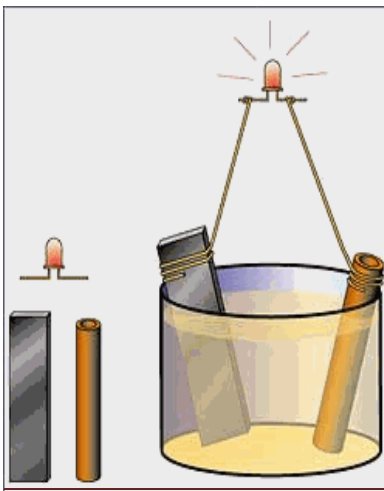
Todas las baterías consisten en un electrolito (que puede ser líquido, sólido o en pasta), un electrodo positivo y un electrodo negativo. El electrolito es un conductor iónico; uno de los electrodos produce electrones y el otro electrodo los recibe. Al conectar los electrodos al circuito que hay que alimentar, se produce una corriente eléctrica.

Las baterías en las que el producto químico no puede volver a su forma original una vez que la energía química se ha transformado en energía eléctrica (es decir, cuando las pilas se han descargado), se llaman pilas primarias o voltaicas. Las pilas secundarias o acumuladores son aquellas pilas reversibles en las que el producto químico que al reaccionar en los electrodos produce energía eléctrica, puede ser reconstituido pasando una corriente eléctrica a través de él en sentido opuesto a la operación normal de la batería.

Objetivo:

1. Demostrar que las reacciones químicas producen energía y que esta energía es electricidad.
2. Que estas reacciones químicas son reacciones de oxidación y otras de reducción.
3. Demostrar con sencillo ejemplo la fabricación de una batería casera con cerveza como electrolito.

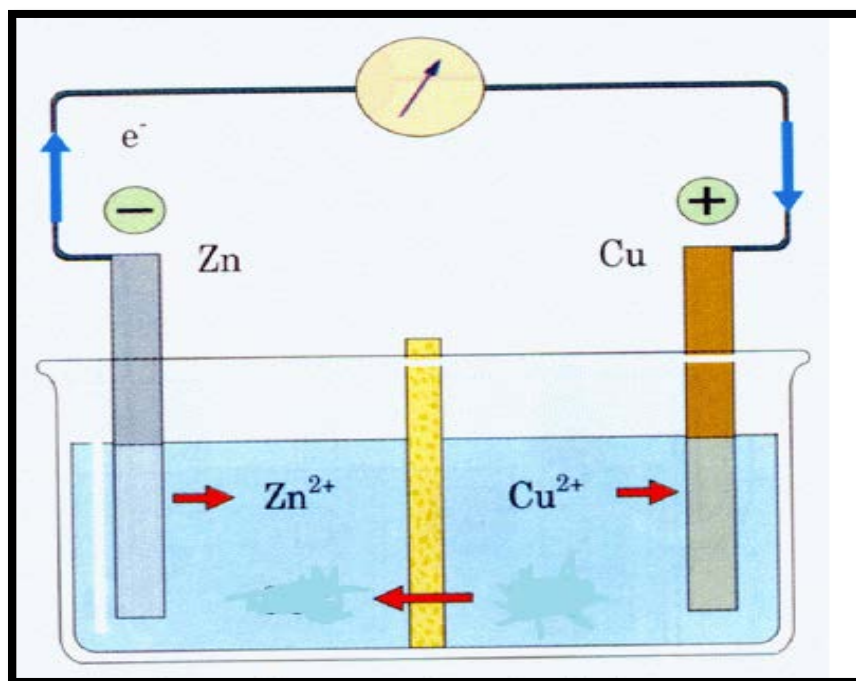
Fundamento:



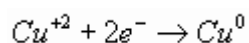
La pila de Daniell que se escogió está hecha de electrodos de cobre y zinc con un electrolito que en este caso es la cerveza que dentro de su composición está presente el ácido carbónico formando dióxido de carbono y agua al momento del funcionamiento de la misma, la cerveza se escogió de marca victoria e indio con la finalidad de tomar su potencial eléctrico como parámetro para una comparación con las cuales se obtuvo 0.934 volts y 0.812 volts respectivamente. La pila que estamos fabricando tiene una intensidad de corriente muy baja por lo que sólo podemos hacer funcionar algo que requiera una potencia muy pequeña, como es el caso del LED.

Aunque tentativamente en un principio se planeaba construir una batería que produjera un voltaje mayor para poder cargar un celular.

Como sabemos el funcionamiento de nuestra pila se basa en reacciones redox en esta situación, los átomos de zinc se oxidan, pierden electrones y pasan a la disolución como iones positivos. Simultáneamente, los iones positivos de cobre que están en la disolución se reducen, ganan electrones y se depositan como átomos de cobre metálico sobre el electrodo de cobre. Las reacciones descritas anteriormente se las representa gráficamente a continuación:

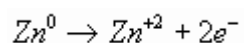


Entre las reacciones que se presentan en el cátodo (electrodo con carga positiva), se encuentra la reacción de reducción ya que el cobre gana electrones y la reacción será:



Lo que indica que la barra de cobre gana peso.

En cuanto a la reacción del ánodo (electrodo con carga negativa), se tiene una reacción de oxidación, puesto que el zinc pierde electrones, la reacción que representa este esquema está descrita por:



Cuál significa que la barra de zinc pierde peso.

Por lo tanto en una pila se está produciendo:

- Una reacción química de oxidación y otra de reducción
- Una corriente eléctrica de 1ª especie o electrónica a través del hilo que une los dos electrodos
- Una corriente eléctrica de 2ª especie o iónica a través de la disolución en la que están sumergidos los electrodos.

Si alguno de estos fenómenos deja de producirse, la pila deja de funcionar. Por ejemplo:

- Si se acaba el Zn o el Cu^{2+} , no puede producirse la oxidación o la reducción. Esto es lo que ocurre cuando se "gasta" una pila.
- Si se abre el circuito electrónico, no puede producirse la corriente electrónica. Es lo que ocurre cuando apagamos el aparato eléctrico que "funciona a pilas"

Diagrama Pila



Día	Observaciones
	<p>Para la primera prueba se realizó con cerveza Victoria, colocando como electrodos un pedacito de zinc y uno de cobre, conectándolos a un voltímetro dándonos un voltaje de 0.934 Volts, después se realizó la prueba con Coca Cola dándonos como resultado un voltaje menor, suponiendo que era porque ya tenía tiempo de destaparla.</p>
	<p>Como nuestra Pila funcionó correctamente el primer día, en esta ocasión se decidió realizar el mismo procedimiento pero con distintas marcas de Cerveza, se observó que cada Cerveza daba un voltaje distinto uno de otro, con respecto a la Coca Cola se realizó nuevamente la prueba pero esa era una sin destapar, arrojando un voltaje menor a la de las demás cervezas</p>

Discusión:

Durante la realización de la nuestra pila de Daniell se realizaron varias pruebas variando el electrolito que en este caso es la cerveza con el parámetro de la marca como Victoria y con Indio observando que se obtenían potenciales diferentes debido creemos a la concentración de ácido carbónico en cada una cabe decir que también se realizó la variante de agregar compuestos adicionales a la cerveza durante el funcionamiento de la pila como el limón y la sal evidentemente notamos un aumento en la diferencia de potencial registrado en cada celda la sal porque es un electrolito al disociarse y el limón pues es un ácido débil, como lo habíamos mencionado en un principio tentativamente se pretendía crear una batería constituida por aproximadamente 4 celdas que su electrolito principal fuera la cerveza para alcanzar una diferencial de potencial de aproximadamente 4 voltios con la finalidad de cargar la pila de un celular pero finalmente debido a que notamos que el potencial obtenido por cada celda fue de menos de un voltio se obtuvo por ser demostrativo para encender un LED.

Conclusión

Para empezar el voltaje de las baterías, depende de la diferencia de potencial existente entre el ánodo y el cátodo y como las mayores diferencias de potencial que se pueden conseguir en una batería son 7,5 voltios, no tiene sentido hablar de una pila de 140 voltios. (Además, las baterías comerciales de mayor voltaje no llegan a 4 voltios; los 7,5 mencionados son teóricos, ya que para lograrlo habría que usar un ánodo de estroncio (Sr) y un cátodo de fluoruro de xenón (XeF) en un hipotético disolvente que no fuera atacado por dichos compuestos. En nuestro caso con esta batería a partir de cerveza como electrolito los voltajes obtenidos son muy bajos como celdas lo que llevados a un batería lograríamos un máximo de 4 volts aunque no se logró así para la carga de un celular pero si de un led.