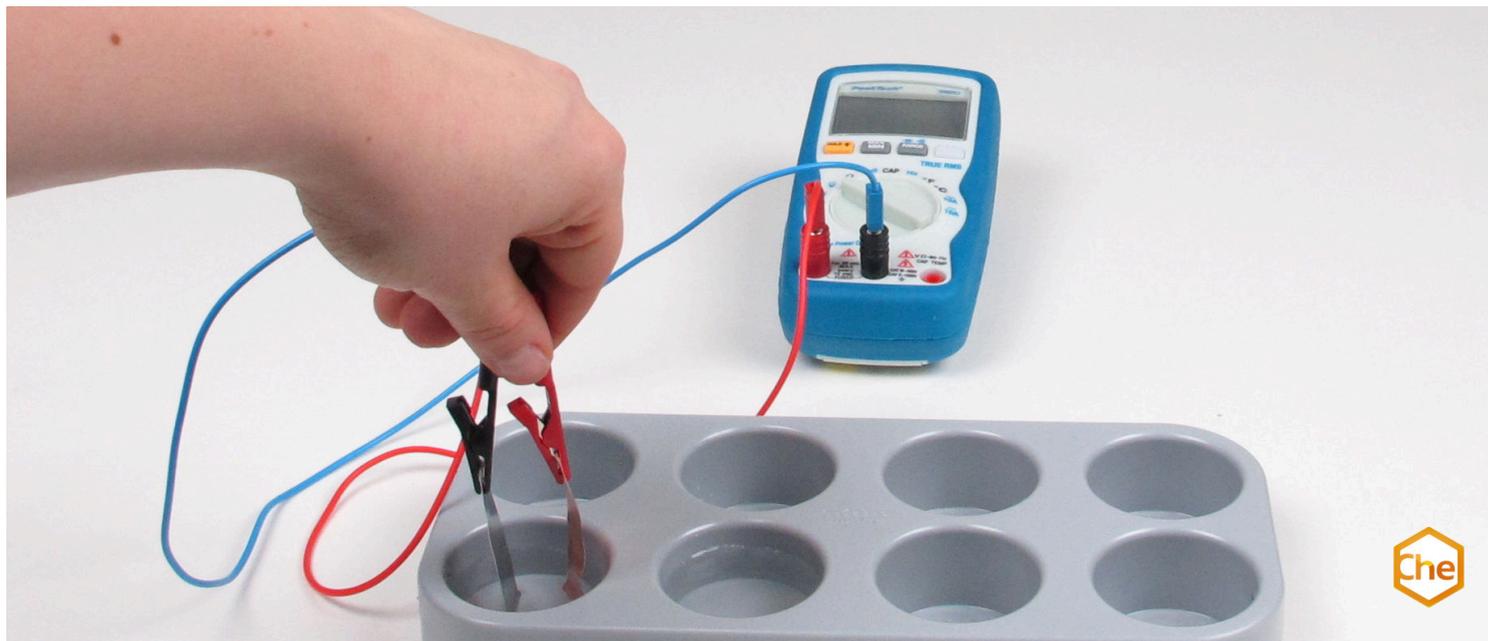


Presión de una solución



Los alumnos aprenden términos electroquímicos, especialmente el término "presión de la solución". Con la ayuda de la presión de la solución, se debe profundizar en la comprensión de la tensión.

Química

Fisicoquímica

Electroquímica

Estación de medición electroquímica



Nivel de dificultad

fácil



Tamaño del grupo

2



Tiempo de preparación

10 minutos



Tiempo de ejecución

10 minutos

This content can also be found online at:



<http://localhost:1337/c/62bd963d752a5d00033cd6be>

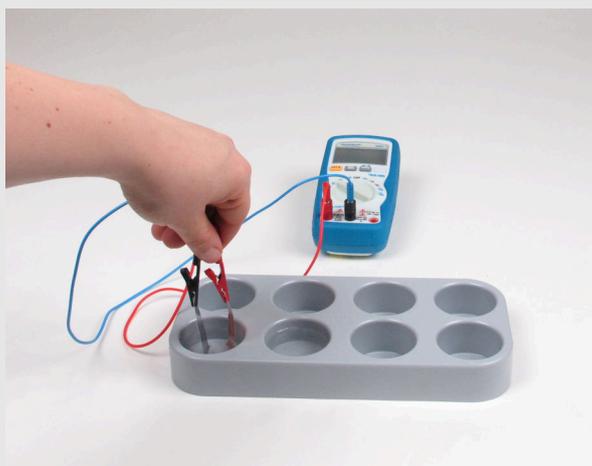
PHYWE



Información para el profesor

Aplicación

PHYWE



Montaje del experimento

Si se sumergen dos metales diferentes, por ejemplo, cobre y zinc, en un líquido adecuado, también se puede detectar una tensión eléctrica entre estos metales. Esto se basa en la diferente presión de disolución de los distintos metales.

La presión de la solución es el esfuerzo de los metales para formar iones en la solución acuosa y cumplir así la configuración de gas noble. Por ejemplo, si un metal está en el agua, la presión de la solución hace que los iones metálicos entren en la solución y el metal se cargue negativamente.

Básicamente, cuanto menos noble es un metal, mayor es su presión de disolución. Esto explica, entre otras cosas, la diferente reactividad de los metales nobles y básicos con los iones metálicos.

Información adicional para el profesor (1/4)

PHYWE



Conocimiento previo

Los estudiantes deberían haber cubierto ya la presión de la solución en la teoría. También deben tener un conocimiento básico de la tensión eléctrica.



Principio

Los metales zinc y cobre tienen cierta tendencia a disolverse en el agua liberando electrones. Esta tendencia puede describirse como "presión de la solución". Durante la disolución, los átomos metálicos de las superficies de las láminas metálicas pasan al estado iónico.

Información adicional para el profesor (2/4)

PHYWE



Objetivo

Los estudiantes deben aprender más términos electroquímicos, especialmente el término "presión de la solución". La presión de la solución se utilizará para profundizar en la comprensión de la tensión (y cómo se genera).



Tareas

Los alumnos deben detectar una tensión eléctrica en agua destilada entre una lámina de cobre y otra de zinc.

Información adicional para el profesor (3/4)

PHYWE

Otras informaciones (1/2)

Los iones resultantes se difunden en el agua, los electrones permanecen en las placas y las cargan negativamente. Cada metal tiene una presión de disolución característica; la regla general es la siguiente: cuanto más noble sea un metal, menos iones entrarán en la disolución y menor será la presión de disolución. El desarrollo de una tensión eléctrica entre los dos electrodos indica ahora que el metal menos noble, en este caso el zinc, tiene una mayor tendencia a disolverse que el cobre más noble. En consecuencia, se disuelven más iones de zinc y se acumulan más electrones en la lámina de zinc.

Sólo entonces se produce una tensión eléctrica, en la que el zinc representa el polo negativo y el cobre el positivo. Debido a las condiciones del experimento, no puede producirse ningún flujo de electrones a causa de la elevada resistencia interna del instrumento de medida, por lo que los electrones permanecen en los electrodos. Cuando mayor sea la densidad de electrones en las placas, más se contrarresta la transición de los átomos metálicos al estado iónico, con lo que el proceso de disolución se detiene finalmente y se alcanza el equilibrio.

Información adicional para el profesor (4/4)

PHYWE

Otras informaciones (2/2)

Dado que las láminas de electrodos cargadas negativamente ejercen una fuerza de atracción sobre los iones metálicos cargados positivamente, éstos no pueden difundirse en el agua sin obstáculos. En cambio, estos iones se acumulan alrededor de los electrodos y forman allí una capa de iones con carga positiva, que se denomina capa de Helmholtz. Si se permitiera que los electrones del electrodo de zinc fluyeran hacia el electrodo de cobre, por ejemplo a través de una conexión de cable sin resistencia significativa, el zinc se disolvería gradualmente por completo (estos procesos se describen con más detalle en los experimentos sobre la corrosión).

Durante la disolución, los átomos metálicos de las superficies de las láminas metálicas pasan al estado iónico:

Instrucciones de seguridad

PHYWE



- Durante el experimento, todas las personas presentes en la sala deben llevar gafas de protección.
- Las instrucciones generales para la experimentación segura en las clases de ciencias se aplican a este experimento.
- Para las frases H y P, consultar las fichas de seguridad correspondientes.
- **Solución de sulfato de cobre (1 mol/l):** Añadir 15,9 g de sulfato de cobre a 250 ml de agua destilada. Mezclar bien y completar hasta 500 ml con agua destilada. Este experimento sirve de prueba cualitativa, por lo que la concentración exacta no tiene importancia para el experimento (=> prueba de deposición de cobre sobre ciertos metales base).

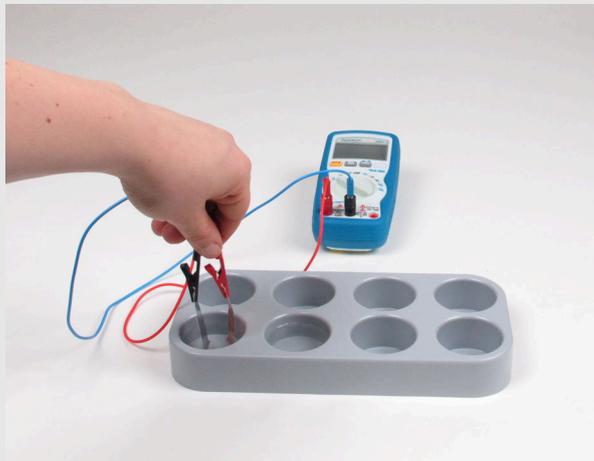
PHYWE



Información para el estudiante

Motivación

PHYWE



Montaje del experimento

Si se sumergen dos metales diferentes, por ejemplo, cobre y zinc, en un líquido adecuado, también se puede detectar una tensión eléctrica entre estos metales.

La presión de la solución es el esfuerzo de los metales para formar iones en la solución acuosa y cumplir así la configuración de gas noble.

Si ahora se mantienen diferentes metales (por ejemplo, hierro o zinc) en una solución de sal metálica, se puede observar el diferente comportamiento de reacción de los metales básicos y nobles. Si el metal es menos noble que los iones metálicos (de la solución), el metal elemental (de la solución) se deposita sobre el metal menos noble.

Tareas

PHYWE



Si se sumergen dos electrodos de metales diferentes, por ejemplo, cobre y zinc, en agua pura destilada, también se puede detectar una tensión eléctrica entre estos metales.

Realizar un experimento de este tipo y responder a las preguntas de la sección de resultados.

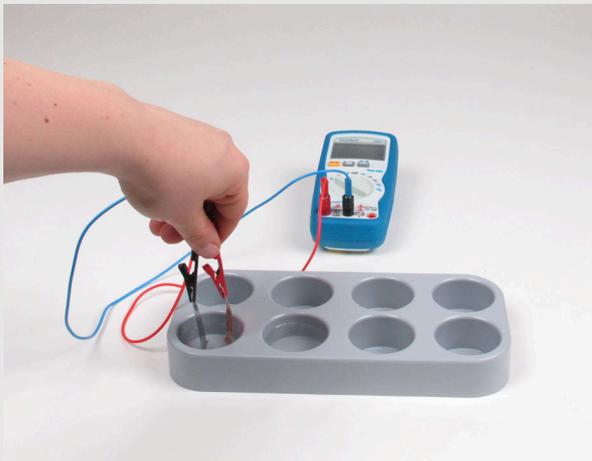
Investigar cómo mantener diferentes metales en una solución de sales metálicas y responder a las preguntas de resultados.

Material

Posición	Material	Artículo No.	Cantidad
1	Sulfato de cobre (II) pentahidratado, cristalino, 250 g	30126-25	1
2	Multímetro digital, 3 1/2-visualizado de caracteres	07122-00	1
3	Cable de conexión rojo, 5 A, l=500 mm	07356-01	1
4	Cable de conexión azul, 5 A, l=500 mm	07356-04	1
5	CLAVIJA DE REDUCCION 4/2,1 PAR	11620-27	1
6	Pinzas de cocodrilo con aislamiento, 2 mm , 2 piezas	07275-00	1
7	Set de electrodos (Al, Fe, Pb, Zn, Cu)	07856-00	2
8	V.D.PRECIP.,ALTO,BORO 3.3,50ml	46025-00	1
9	BLOQUE SOPORTE DE 8 HUECOS 40 MM	37682-00	1

Montaje

PHYWE



Montaje del experimento

Tomar un bloque de celdas de medición y una lámina de zinc y otra de cobre cada una. Preparar el experimento como se muestra a la izquierda.

Llenar una celda de medición del bloque de celdas de medición con agua pura destilada.

Conectar un electrodo de zinc (lámina de zinc de 15 mm x 40 mm) a la toma de tierra y un electrodo de cobre (de 15 mm x 40 mm) a la toma de voltios del instrumento de medida.

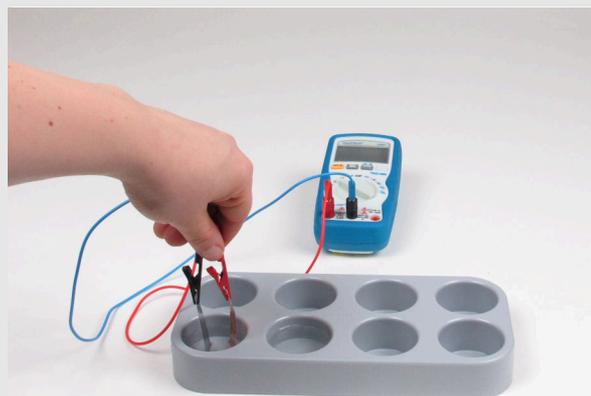
Ejecución (1/2)

PHYWE

Ajustar el instrumento de medición al rango de medición de 2 V DC y luego insertar ambos electrodos en el agua destilada como se muestra en la ilustración del montaje experimental en la diapositiva "Motivación".

¡Los electrodos **no** pueden tocarse unos a otros!

No tocar los electrodos directamente con los dedos durante la medición, ya que el contacto con la piel humana puede provocar errores de medición. Por lo tanto, los electrodos sólo se sujetan mediante las pinzas de cocodrilo aisladas.



Ejecución del experimento

Ejecución (2/2)

PHYWE

Ahora tomar el bloque de celdas de medición y una solución de sulfato de cobre. Llenar un bloque de celdas hasta la mitad con la solución de sulfato de cobre.

Colocar el electrodo de plata en un bloque de celdas y un electrodo de cobre, zinc o hierro en el otro bloque de celdas de medición.

¡Los electrodos **no** pueden tocarse unos a otros!

Observar los dos electrodos y examinar en qué electrodo se deposita el cobre.



Ejecución del experimento

PHYWE



Resultados

Tarea 1

PHYWE

¿Qué es la presión de la solución?

- La presión de la solución se refiere a la presión que uno siente cuando hay que encontrar una solución a un problema particularmente difícil.
- La presión que se produce cuando los metales zinc y cobre se sumergen en un recipiente cerrado con agua.
- Ninguna de las respuestas es correcta.
- La tendencia de los metales zinc y cobre a disolverse en el agua liberando electrones.

✓ Verificar

Tarea 2

PHYWE

¿Qué metal tiene una mayor presión de disolución y qué significa exactamente?

- En este experimento, el zinc es el metal "más noble". metal y, en consecuencia, tiene una mayor presión de disolución.
- En este experimento, el zinc es el metal "menos noble". metal y, por tanto, tiene una mayor presión de disolución.
- Cuanto más "noble" sea un metal, menos iones entrarán en la solución y menor será la presión de la misma.
- Cuanto más "menos noble" sea un metal, menos iones entrarán en la solución y menor será la presión de la solución.

Tarea 3

PHYWE

¿Cómo se podría averiguar en un simple experimento cuál de los dos metales es más noble?

- Esto no se puede demostrar con un simple experimento.
- Se puede ver cuál de los dos metales está más oxidado después de un tiempo en el agua y hay que limpiarlo con tela de esmeril. Aquí se acumulan más iones, por lo que es el metal "menos noble". de metal.
- Se puede ver cuál de los dos metales está más oxidado después de un tiempo en el agua y hay que limpiarlo con tela de esmeril. Aquí se acumulan más iones, por lo que es el metal más "noble". de metal.

 Verificar

Tarea 4

PHYWE

¿Qué se puede decir del comportamiento de reacción de los metales en la solución de sulfato de cobre?

- La plata es más noble que el cobre, por lo que el cobre elemental no se deposita sobre la plata metálica en una solución de sal de cobre.
- El hierro o el zinc son metales más nobles que el cobre. Por lo tanto, reaccionan con la solución de sal de cobre para formar cobre elemental.
- El cobre elemental se deposita en una solución de sal de cobre sobre todos los metales menos nobles que el cobre.

 Verificar

Diapositiva	Puntuación/ Total
Diapositiva 16: Solución de presión	0/1
Diapositiva 17: Mayor presión de la solución	0/2
Diapositiva 18: Intento noble o innoble	0/1
Diapositiva 19: Comportamiento de la reacción de los metales nobles	0/2

Total  0/6

 Soluciones

 Repetir