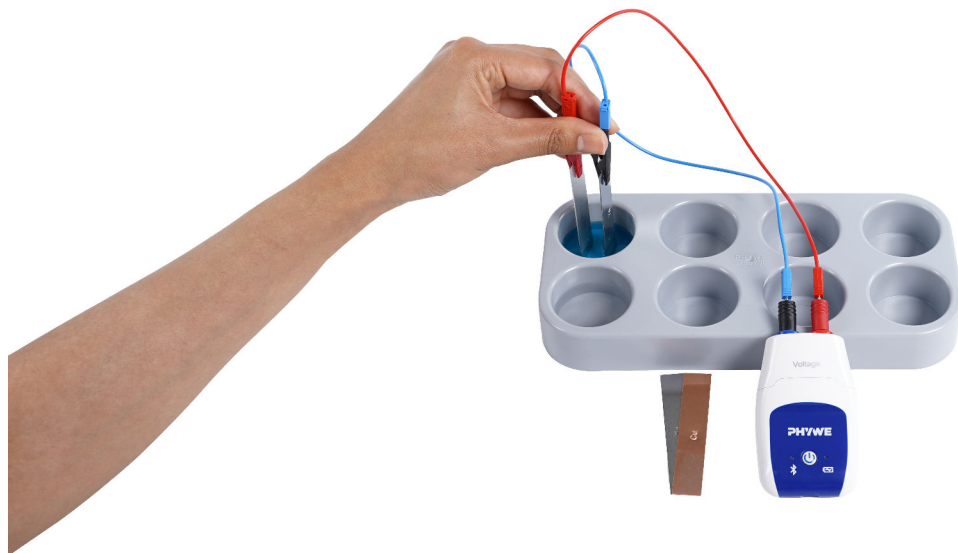


Presión de la solución: reactividad de los metales preciosos y básicos. con Cobra SMARTsense



Los alumnos aprenden términos electroquímicos, en particular el término "presión de solución". La presión de la solución se utiliza para profundizar en la comprensión del voltaje.

Química	Fisicoquímica	Electroquímica	Estación de medición electroquímica
			
Nivel de dificultad	Tamaño del grupo	Tiempo de preparación	Tiempo de ejecución
fácil	2	10 minutos	10 minutos

This content can also be found online at:



<https://www.curriculab.de/c/68a8625a9513200002a5d96e>

PHYWE

Información para profesores

Aplicación

PHYWE



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

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

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.

Aplicación

PHYWE



Los diferentes **Solución presión** de diferentes metales se utiliza en las pilas para convertir la energía química en energía eléctrica.

El concepto también desempeña un papel importante en la predicción de reacciones químicas utilizando la serie de tensión electroquímica. Una aplicación es la **Protección contra la corrosión**: Para evitar que se oxide el metal que se va a proteger, se utiliza un **Ánodo de sacrificio** hecha de un metal base puede conectarse a ella de forma eléctricamente conductora.

Otra información sobre los profesores (1/6)

PHYWE

Conocimientos previos



Los alumnos deberían haber tratado ya la presión de solución en teoría. También deberían tener nociones básicas de tensión eléctrica.

Principio



Los metales zinc y cobre tienen cierta tendencia a disolverse en agua, liberando electrones. Este proceso puede describirse como "presión de disolución". Durante la disolución, los átomos metálicos se transfieren de las superficies de las láminas metálicas al estado ionizado.

Otra información para profesores (2/6)

PHYWE

Objetivo de aprendizaje



Los alumnos deben aprender más términos electroquímicos, en particular el término "presión de disolución". Con su ayuda, los distintos metales pueden clasificarse según su reactividad (oxidabilidad). La presión de disolución permite comprender mejor la tensión eléctrica y su formación.

Tareas



Se pide a los alumnos que detecten una tensión eléctrica en agua destilada y en una solución de sulfato de cobre entre diferentes láminas metálicas (cobre, zinc, plata).

Otra información para profesores (3/6)

PHYWE

Si dos metales diferentes se sumergen en una solución conductora, **difusa** iones metálicos en el agua, mientras que los electrones permanecen en las superficies metálicas y estos **negativo** carga. Como cada metal tiene una **presión específica de la solución** Dependiendo de la nobleza del metal, habrá distintos grados de transferencia de iones (proceso de disolución). La regla general es: cuanto más noble es un metal, menos iones entran en disolución y menor es su presión de disolución.

La tensión eléctrica medible entre los dos electrodos muestra que el metal menos noble, en este caso el zinc, tiene una mayor tendencia a disolverse que el cobre más noble. Como resultado, se disuelven más iones de zinc en la solución y, en consecuencia, quedan más electrones en la lámina de zinc.

Zinc actúa aquí como **Polo negativo**, **Cobre** como **Polo positivo**. Sin embargo, debido a la falta de iones en el agua destilada, no hay flujo de corriente; los electrones permanecen en las placas. Al aumentar **Densidad de electrones** sobre los metales, la transferencia de más átomos metálicos a la solución se inhibe cada vez más hasta que se alcanza un **Saldo** y el proceso de disolución se detiene.

Otra información para profesores (4/6)

PHYWE

Sin embargo, en la solución de sulfato de cobre hay suficientes iones de cobre para que se produzca una reacción redox. Los metales básicos como el zinc o el hierro emiten electrones, los iones de cobre los absorben y se depositan como cobre elemental en el electrodo más noble (plata). Esto cierra el circuito y permite el flujo de electrones.

Otra información para profesores (5/6)

PHYWE

Como las placas de electrodos cargadas negativamente atraen iones metálicos cargados positivamente, éstos no pueden difundirse sin obstáculos en la solución. En su lugar, se acumulan en la superficie del electrodo y forman la llamada **Capa de Helmholtz** - una capa de iones con carga positiva.

Si se permitiera el flujo de electrones del electrodo de zinc al electrodo de cobre, por ejemplo, mediante una conexión por cable sin resistencia significativa, la lámina de zinc se disolvería gradualmente por completo (estos procesos se describen con más detalle en los experimentos sobre corrosión).

Durante la disolución, los átomos metálicos de la superficie se disuelven liberando electrones y pasando al líquido en forma de iones cargados positivamente:



Otra información para profesores (6/6)

PHYWE

¡La solución se puede hacer para que todos ahorren productos químicos!

- **Solución de sulfato de cobre** (1 mol/l): 124,9 g Sulfato de cobre a 250 ml. Añadir agua destilada. Mezclar bien y verter sobre 500 ml. Rellenar con agua destilada.

Este experimento es de detección cualitativa, por lo que la concentración exacta no es importante para el experimento. El objetivo es averiguar qué metal es más noble observando si se deposita cobre o no.

Cuando se utiliza esta variable de enfoque, a 600 ml. Se puede utilizar un vaso de precipitados. Puede encontrarlo en la tienda web de PHYWE.

Instrucciones de seguridad

PHYWE



- Las instrucciones generales para una experimentación segura en las clases de ciencias se aplican a este experimento.
- Todas las personas presentes en la sala deben llevar gafas de seguridad durante el experimento.
- Consulte las correspondientes fichas de datos de seguridad de las frases H y P.

PHYWE

Información para estudiantes

Motivación

PHYWE



Si dos metales diferentes, como el cobre y el zinc, se sumergen en un líquido conductor, se crea una tensión eléctrica entre ellos. Si el líquido no contiene iones (es no conductor), no puede circular corriente.

La base para ello es el llamado **Solución presión** - el esfuerzo de los átomos metálicos por liberar electrones y entrar en solución como iones cargados positivamente para **Configuración de gases nobles** cumplir. Si un metal menos noble, como el zinc o el hierro, se mantiene en una solución con iones de un metal más noble, como los iones de cobre, el cobre elemental se deposita sobre el metal menos noble.

Este principio constituye la base central de las células electroquímicas, las baterías y la protección contra la

Tareas

PHYWE



1. Sumerge dos electrodos de metales diferentes, por ejemplo cobre y zinc, en agua pura destilada y mide la tensión resultante.
2. Mantén varios metales en una solución de sulfato de cobre y observa las reacciones.
3. ¿Cómo reconocer qué metal es más precioso y cuál menos?

Equipamiento

Posición	Material	Artículo No.	Cantidad
1	Cobra SMARTsense Voltage - Sensor para medir la tensión eléctrica ± 30 V (Bluetooth + USB)	12901-01	1
2	Cable de conexión rojo, 5 A, l=500 mm	07356-01	1
3	Cable de conexión azul, 5 A, l=500 mm	07356-04	1
4	CLAVIJA DE REDUCCION 4/2,1 PAR	11620-27	1
5	Pinzas de cocodrilo con aislamiento, 2 mm , 2 piezas	07275-00	1
6	Set de electrodos (Al, Fe, Pb, Zn, Cu)	07856-00	1
7	V.D.PRECIP.,ALTO,BORO 3.3,50ml	46025-00	1
8	BLOQUE SOPORTE DE 8 HUECOS 40 MM	37682-00	1
9	Sulfato de cobre (II) pentahidratado, cristalino, 250 g	30126-25	1
10	Agua, desmineralizada, pura, 10000 ml	CHE-882041145	1
11	FOLIO D.PLATA 150X150X0.1MM, 25 G	31839-04	1
12	Gafas de protección, vidrio transparente	39316-00	1

Material adicional

PHYWE

Posición	Equipamiento	Nº de artículo	Cantidad
1	Pinzas	64610-01	1
2	Sulfato de cobre(II) 5-hidrato, 1 kg	30126-70	1
3	Agua destilada, 5 litros	31246-81	1
4	Papel de lija, grano medio	01605-00	1

Configuración (1/4)

PHYWE

Para la medición con el **Sensores Cobra SMARTsense** el **MEDIDA PHYWE** necesaria. La aplicación puede descargarse gratuitamente de la tienda de aplicaciones correspondiente (más abajo encontrará los códigos QR). Antes de iniciar la aplicación, compruebe si su dispositivo (smartphone, tableta, ordenador de



iOS



Android



Windows

Configuración (2/4)

PHYWE

¡La solución se puede hacer para que todos ahorren productos químicos!

- **Solución de sulfato de cobre (1 mol/l):** Añadir 12,49 g de sulfato de cobre a 25 ml de agua destilada. Mezclar bien y completar hasta 50 ml con agua destilada. Este experimento es para detección cualitativa, por lo que la concentración exacta no es importante para el experimento.

Configuración (3/4)

PHYWE



Toma un bloque de celdas de medición.

Llenar una celda de medición del bloque de celdas de medición con agua destilada pura y una segunda celda de medición con la solución de sulfato de cobre.

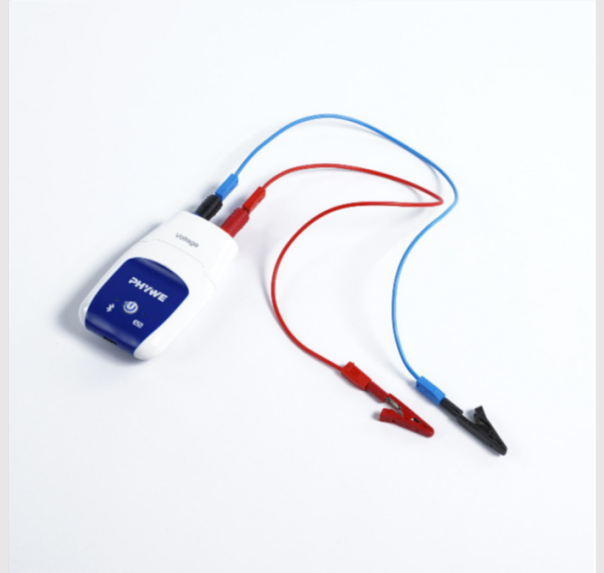
Estructura (4/4)

PHYWE

Observa los dos electrodos, el de cobre (Cu) y el de zinc (Zn): Si el metal se ha oxidado debido al almacenamiento, utiliza un trozo de papel de lija para eliminar la capa de óxido.

Observe el color de las conexiones azul (zinc, polo negativo) siempre con azul (negro) y rojo (cobre, polo positivo) siempre con rojo.

Conecte las pinzas de cocodrilo a los electrodos metálicos (lámina de cobre y zinc) y los cables al sensor de tensión Cobra SMARTsense mediante una clavija reductora.

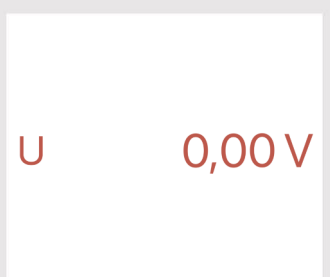
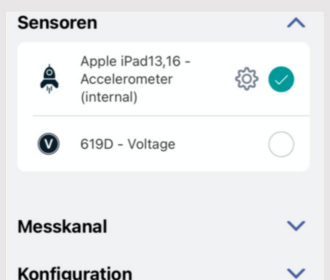
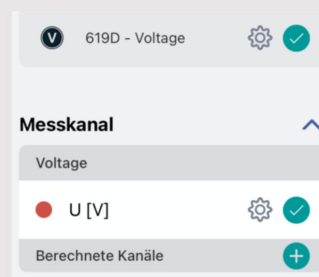


Procedimiento (1/3)

PHYWE

- Iniciar la medidaAPP en un dispositivo móvil.
- Pulse el botón de inicio del sensor durante unos 3 segundos.
- Conecte el sensor pulsando junto a la descripción del sensor en el panel de medidas.
- Ajuste la visualización del valor medido pulsando encima del diagrama.

0.0



Procedimiento (2/3)

PHYWE

Coloque ambos electrodos en la célula de medición con agua destilada (véase la ilustración) y observe la tensión.

Los electrodos pueden **no** ¡Tóquense!

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



Procedimiento (3/3)

PHYWE

Retirar los electrodos de la célula de medida con agua destilada. Sustituya el electrodo de cobre por el electrodo de plata e introduzca los electrodos en el bloque de la célula de medida con la solución de sulfato de cobre.

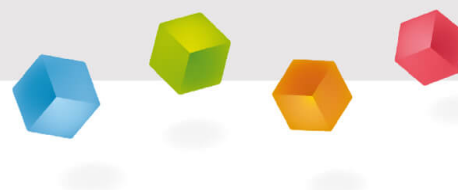
Los electrodos también pueden utilizarse aquí **no** ¡Tóquense!

Observa los dos electrodos e investiga en qué electrodo se deposita el cobre.

A continuación, repite el experimento sustituyendo primero el electrodo de zinc por el de cobre y después por el de hierro.



PHYWE



Informe

Tarea 1

PHYWE

¿Cuál es la presión de la solución?

- ☐ La presión que se crea cuando los metales zinc y cobre se sumergen en un recipiente hermético con agua.
- ☐ La presión de la solución se refiere a la presión que sientes cuando necesitas encontrar una solución a un problema especialmente difícil.
- ☐ El esfuerzo de los metales zinc y cobre por disolverse en agua liberando electrones.
- ☐ Ninguna de las respuestas es correcta.

✓ Consulte

Tarea 2

PHYWE

¿Qué respuestas son correctas?

- ☐ En este experimento, el zinc es el metal "menos noble" y, por tanto, tiene una mayor presión de disolución.
- ☐ En este experimento, el zinc es el metal "más noble" y, por tanto, tiene una presión de disolución mayor.
- ☐ Cuanto más "noble" es un metal, menos iones entran en disolución y menor es la presión de disolución.
- ☐ Cuanto más "bajo" es un metal, menos iones entran en disolución y menor es la presión de disolución.

[✓ Consulte](#)

Tarea 3

PHYWE

En el experimento, se sumergieron un electrodo de plata y otro de zinc en una solución de sulfato de cobre y se observó que se depositaba cobre en uno de los electrodos. ¿Qué afirmación es cierta?

- ☐ El metal que está más oxidado y cuya superficie hay que limpiar es el metal menos noble.
- ☐ El metal más oxidado no necesita limpieza y es el más noble.
- ☐ El metal sobre el que se deposita el cobre es menos noble, ya que reduce los iones de cobre.

[✓ Consulte](#)

Tarea 4

PHYWE

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

- ☐ El hierro o el zinc son metales más nobles que el cobre. Por lo tanto, reaccionan con la solución salina de cobre para formar cobre elemental.
- ☐ 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 sales de cobre.
- ☐ El cobre elemental se deposita sobre todos los metales menos nobles que el cobre en una solución de sales de cobre.

[✓ Consulte](#)

Diapositiva

Puntuación/Total

Diapositiva 24: Solución presión	0/1
Diapositiva 25: Mayor presión de la solución	0/2
Diapositiva 26: Intento noble o innoble	0/1
Diapositiva 27: Comportamiento de reacción de los metales preciosos	0/2

Importe total  0/6[Soluciones](#)[Repita](#)