

Valor pH de las sustancias cotidianas (productos de limpieza, alimentos) con Cobra SMARTsense



En este experimento se enseñan a los alumnos los fundamentos de los ácidos y las bases utilizando ejemplos cotidianos. Además del trabajo práctico en el laboratorio, también se discute el significado de los diferentes valores de pH.

Química

Química Inorgánica

Ácidos, bases, sales



Nivel de dificultad

fácil



Tamaño del grupo

-



Tiempo de preparación

10 minutos



Tiempo de ejecución

10 minutos

This content can also be found online at:



<https://www.curriculab.de/c/67989cd21baffc0002bf8479>

PHYWE

Información para profesores

Aplicación

PHYWE



El montaje experimental

Muchas sustancias cotidianas tienen un determinado valor de pH y, por tanto, reaccionan de forma ácida, neutra o alcalina. El valor de pH de los productos químicos de uso doméstico (por ejemplo, los productos de limpieza) puede estimarse a menudo a partir de sus ingredientes. Por ejemplo, muchos limpiadores domésticos contienen álcalis, que se añaden por su efecto descomponedor y, por tanto, limpiador de los contaminantes orgánicos.

Otras sustancias cotidianas, como la leche o los zumos de frutas, son más difíciles de evaluar. Por ello, medir el valor del pH para determinar sus propiedades es una tarea importante. Este experimento investiga cómo puede determinarse de forma sencilla y fiable la propiedad ácida o básica de una sustancia química.

Otros datos del profesor (1/2)

PHYWE

Conocimientos previos



- Los alumnos conocen los términos "ácido" y "base" o "lejía" y saben que "ácido", "neutro" o "alcalino" es una propiedad típica de toda solución acuosa.
- Esta propiedad también puede determinarse para productos químicos domésticos típicos (productos de limpieza, bebidas).

Principio



El valor del pH puede determinarse en cualquier solución acuosa utilizando un dispositivo de medición adecuado y \ "conveys" la propiedad de la sustancia analizada:

- $\text{pH} < 7$: la sustancia reacciona de forma ácida en solución
- $\text{pH} = 7$: la sustancia reacciona de forma neutra en solución
- $\text{pH} > 7$: la sustancia reacciona alcalinamente en solución

Otra información para profesores (2/2)

PHYWE

Objetivo de aprendizaje



- Los alumnos aprenden métodos de medición para determinar el valor del pH.
- Clasifican las sustancias en ácidos o bases (lejías) en función del valor del pH y comprenden la relación entre "ácido" o "alcalino" y la concentración de protones (iones hidronio) en el agua.

Tareas



- Manipulación y, en caso necesario, calibración de un pH-metro (Cobra SMARTsense pH).
- Medición de los valores de pH de diversos ácidos y bases de la vida cotidiana.
- Clasificación de los valores de pH en el entorno "ácido" o "alcalino" y asignación de los entornos a rangos discretos de valores de pH.

Instrucciones de seguridad

PHYWE



- Las instrucciones generales para una experimentación segura en las clases de ciencias se aplican a este experimento.
- Los ácidos y álcalis, como los de los productos de limpieza, pueden provocar quemaduras químicas. Por ello, se recomienda llevar gafas de protección.
- La evaluación de riesgos del experimento está disponible en la página de la tienda web.

PHYWE

Información para estudiantes



Motivación

PHYWE



Limonada - ¿Ácido o básico?

En la vida cotidiana nos encontramos con muchas sustancias que son "corrosivas" debido a sus propiedades químicas. Por eso, las sustancias químicas suelen llevar una etiqueta de advertencia, pero los líquidos cotidianos no suelen llevarla. Por ejemplo, ¿cómo podemos determinar si una limonada es un ácido o una base (lejía)?

Además de nuestro sentido del gusto, el *Concentración de protones* es una medida de lo "ácida" o "alcalina" que es una solución. Como puede variar en varios órdenes de magnitud, el valor del pH se define como el logaritmo decádico negativo de la concentración de protones. El resultado es una escala que va de 0 a 14:

$$\text{pH} = -\log_{10} c(\text{H}^+).$$

Tareas

PHYWE

- Antes de empezar el experimento, piensa si los productos químicos típicos del hogar son "ácidos" o "alcalinos". Responde a las preguntas de la derecha.
- Determina el valor del pH de productos químicos domésticos como la leche, el jabón o la limonada con el sensor de pH "Cobra SMARTsense".
- Anota tus observaciones y responde a las preguntas del protocolo al final del experimento.

Sustancias de la vida cotidiana:



El vinagre en agua es *ácido*.

falso

derecha

Equipamiento

PHYWE

Posición	Equipamiento	Nº de artículo	Cantidad
1	Cobra SMARTsense pH - Sensor para medir el valor de pH 0 ... 14 (Bluetooth)	12921-00	1
2	Vaso de laboratorio, plástico (PP), 50 ml	36080-00	2
3	Gradilla para tubos de ensayo, 6 agujeros, d = 22 mm, madera	37685-11	1
4	Tubo de ensayo, borosilicato, d = 22 mm, l = 180 mm, SB 19	MAU-17080101	6
5	measureAPP: el software de medición gratuito para todos los dispositivos finales	14581-61	1

Material adicional

PHYWE

Posición	Art. No.	Equipamiento
1		Un dispositivo móvil (smartphone / tablet)
3		Productos de limpieza
4		Alimentos (leche, limonada, vinagre, levadura en polvo, ...)
5	CHE-882395492	Juego de soluciones tampón pH 4,00/7,00/10,00 , 1 juego (para calibración en caso necesario)

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 (véanse más abajo los códigos QR). Antes de iniciar la aplicación, compruebe si su dispositivo (smartphone, tableta, ordenador de sobremesa) dispone de **Bluetooth activado**.



iOS



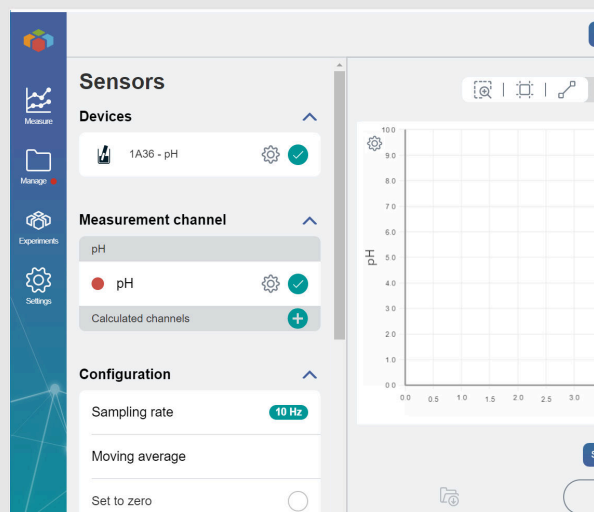
Android



Windows

Configuración (2/4)

PHYWE

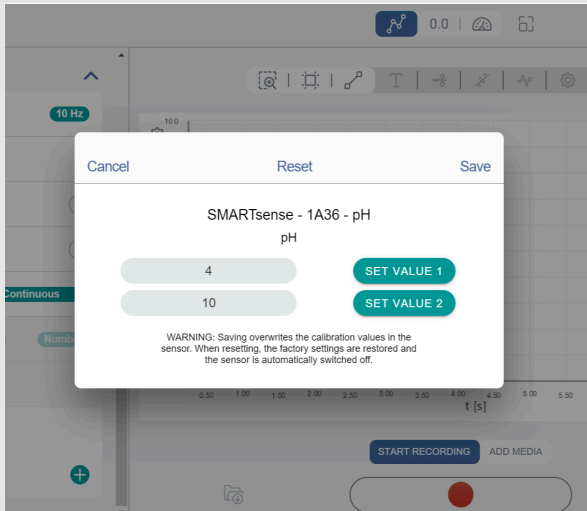


Interfaz de usuario del measureAPP

- Encienda el sensor de pH SMARTsense. Para ello, pulse el botón de encendido durante unos 3 segundos.
- Inicie measureAPP y conecte el sensor al dispositivo en "Sensores" pulsando sobre el círculo vacío junto a su nombre.
- El sensor de pH SMARTsense aparece ahora como conectado en la aplicación con una marca, como se muestra en la ilustración de la izquierda.
- Antes de su uso, debe desenroscarse el recipiente de almacenamiento con la solución tampón en la punta del electrodo y limpiar el electrodo de la solución tampón con agua destilada. El electrodo debe limpiarse de la solución tampón con agua destilada.

Configuración (3/4)

PHYWE



Calibración de 2 puntos a pH = 4 y 10

- En caso necesario, el sensor de pH debe calibrarse antes de iniciar el experimento.
- Para ello, vaya a \ "Configuración" > \ "Calibrar" en el measureAPP e introduzca el sensor en dos soluciones tampón (disponibles por separado) con pH = 4 y pH = 10 (véase la fig. izquierda).
- Para la calibración y las mediciones, es importante sumergir el electrodo en el líquido hasta que el valor medido deje de variar significativamente. Entre los pasos de calibración, el electrodo debe enjuagarse cuidadosamente con agua destilada.
- La calibración puede comprobarse con la solución de pH = 7.

Configuración (4/4)

PHYWE



El montaje experimental

- Prepare los tubos de ensayo y el sensor de pH con electrodo en el soporte.
- Preparar las muestras, por ejemplo:
 - leche,
 - productos de limpieza,
 - zumo de limón,
 - agua destilada o del grifo.

Procedimiento (1/2)

PHYWE



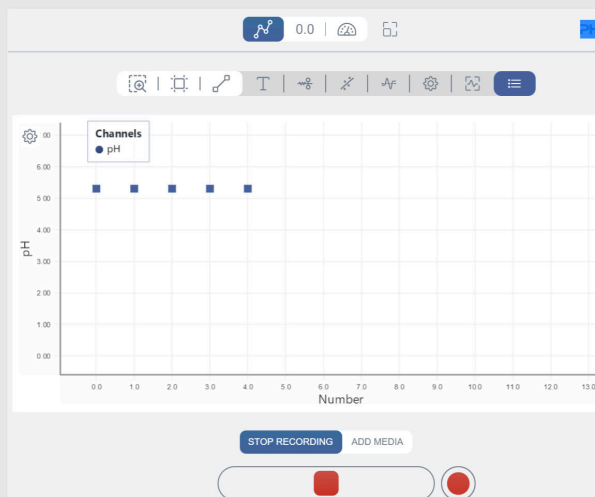
Altura de llenado de los tubos de ensayo

¡Importante! Enjuague el electrodo con un poco de agua destilada antes de sumergirlo en una muestra.

- En MeasureAPP, en "Configuración" > "Registro de valores medidos", seleccione "Medición puntual" para medir los valores de pH uno tras otro.
- Vierta una cantidad suficiente de líquido en los tubos de ensayo para que el electrodo del sensor de pH pueda sumergirse hasta una profundidad de unos 3 cm.
- Ahora sumerge el electrodo en el tubo de ensayo con el primer líquido.

Procedimiento (2/2)

PHYWE

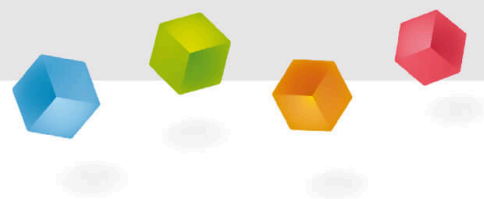


Medición de los valores de pH

- Inicie la medición con .
- Pulse ahora el círculo rojo para incluir el valor de pH de la primera sustancia de la serie de mediciones.
- Proceda exactamente igual con las demás sustancias.
- Una vez medidos todos los valores, guarde la serie de mediciones pulsando sobre . El diagrama se encuentra ahora en la carpeta "Manage".
- *Consejo:* Añade un cuadro de texto encima de con y muévelo hasta un punto de da para ponerle nombre.

PHYWE

Informe



Observaciones

PHYWE



Anota tus observaciones.

¿Por qué es necesario enjuagar el electrodo del sensor de pH con agua destilada entre las mediciones?

Tabla de valores de pH

PHYWE



Introduzca cada sustancia con valor de pH en la tabla y asígnele el pH \ "ácido" o \ "alcalino".

Sustancia Valor pH (medido) ¿Acida o alcalina?

Tarea 1

PHYWE



La advertencia "Corrosividad" se aplica a ácidos y bases.

Completa el texto cloze.

El valor pH es una medida de la concentración de protones de una solución. Si el valor de pH es que 7, la solución es ácida. Si el valor de pH es igual a 7, la solución es . Para las soluciones , el valor del pH es superior a 7. El valor del pH es, por tanto, un criterio para determinar lo ácida o básica que es una solución.

✓ Consulte

Tarea 2

PHYWE

Completa las frases con la respuesta correcta.

Vinagre...

...es una solución alcalina.

...es una solución ácida.

Asignar a las sustancias la propiedad "ácida" o "alcalina".

Sangre, pH = 7,4 → .

Leche, pH aprox. 6 → .

Limonada, pH 3-5 → .

✓ Consulte

Tarea 3

PHYWE

¿Cómo cambia el pH de una solución?

El valor del pH es una medida de lo alcalina o ácida que es una solución. En agua , los iones hidronio e hidróxido se forman en proporciones en equilibrio mediante la transferencia de un protón. Si se añade un ácido () o una base () la proporción cambia. Por lo tanto, en el agua hay más iones hidronio que iones hidróxido.

donante de protones

ácida

aceptante de protones

pura

iguales

✓ Consulte

Diapositiva

Puntuación/Total

Diapositiva 8: Sustancias de la vida cotidiana: ¿ácidas o alcalinas?

0/4

Diapositiva 20: Asignación de valores de pH a medios ácidos y alcalinos.

0/3

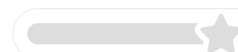
Diapositiva 21: Múltiples tareas

0/6

Diapositiva 22: ¿Cómo cambia el pH de una solución?

0/5

Importe total

 0/18

Soluciones



Repita



Exportar texto