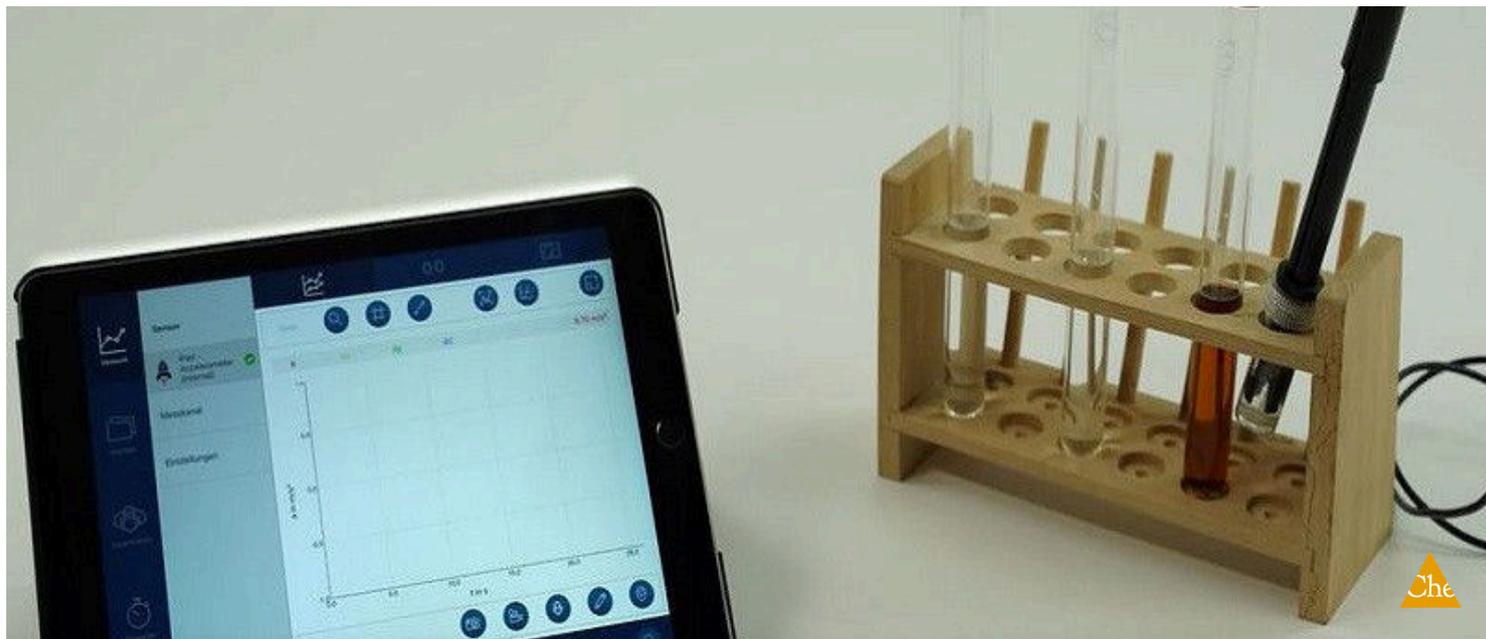


# Valor del pH de las sustancias cotidianas



Química

Química Inorgánica

Ácidos, bases, sales

Química

Química Industrial

Limpieza de los gases de escape, protección del medio ambiente



Nivel de dificultad

fácil



Tamaño del grupo

-



Tiempo de preparación

-



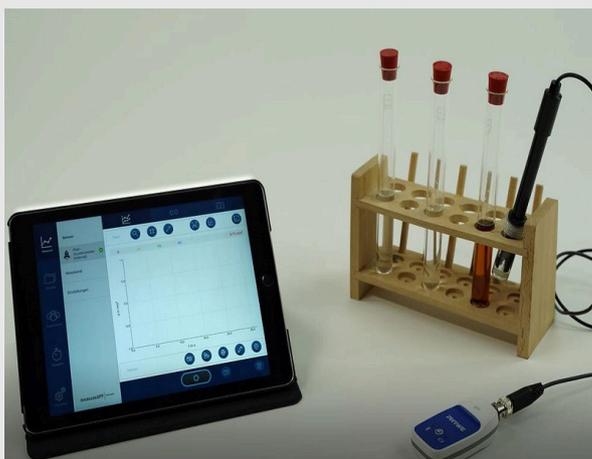
Tiempo de ejecución

-

**PHYWE**  
excellence in science

# Información para el profesor

## Aplicación

**PHYWE**  
excellence in science

Montaje del experimento

Muchas de las sustancias que nos rodean en la vida cotidiana tienen un cierto valor de pH y por lo tanto reaccionan de forma ácida, neutra o alcalina. Muchos valores de pH de los productos químicos domésticos (agentes de limpieza, alimentos) ya pueden ser estimados por sus componentes. Por ejemplo, muchos limpiadores domésticos contienen soluciones alcalinas. Se añaden allí debido a su efecto de descomposición y por lo tanto de limpieza contra los contaminantes orgánicos.

Otras sustancias de uso cotidiano, como la leche o los zumos de fruta, son más difíciles de evaluar si son ácidos o alcalis. Por lo tanto, la medición del valor de pH es una tarea importante, no sólo para los alimentos. Este experimento investiga cómo se puede determinar fácilmente la propiedad ácida o básica de una sustancia química.

## Información adicional para el profesor (1/2)

**PHYWE**  
excellence in science

### Conocimiento previo



### Principio

- Los estudiantes están familiarizados con los términos ácidos y bases o álcalis.
- "Ácido" o "básico" es una propiedad típica de cualquier solución acuosa.
- Esta propiedad también puede determinarse para los productos químicos domésticos típicos (agentes de limpieza, alimentos).

En cualquier solución acuosa, el valor de pH puede ser determinado con un instrumento de medición adecuado y "medir" la propiedad de la sustancia examinada:

- $\text{pH} < 7$ : la sustancia reacciona ácidamente
- $\text{pH} = 7$ : la sustancia reacciona de forma neutral
- $\text{pH} > 7$ : la sustancia reacciona de forma básica

## Información adicional para el profesor (2/2)



### Objetivo

- Los estudiantes aprenden sobre los métodos de medición para determinar el valor del pH
- Clasificación de las sustancias en función del valor de pH en ácidos o bases



### Tareas

- En este experimento, las sustancias cotidianas con las que se entra en contacto a diario deben ser examinadas por su valor de pH.
- Se aclara la cuestión de cuándo una sustancia química es ácida o básica y cómo se pueden determinar esas propiedades.

## Instrucciones de seguridad

**PHYWE**  
excellence in science

- Las instrucciones generales para la experimentación segura en las lecciones de ciencia se aplican a este experimento.
- Los ácidos y los álcalis (como en los agentes de limpieza) pueden causar quemaduras.
- Se recomienda el uso de gafas protectoras.

**PHYWE**  
excellence in science

## Información para el estudiante

## Motivación

**PHYWE**  
excellence in science



Pictograma de peligro para sustancias corrosivas

En la vida cotidiana nos encontramos con muchas sustancias ácidas o básicas que son "corrosivas" debido a sus propiedades químicas. Por esta razón, estas sustancias suelen estar provistas de una etiqueta de advertencia (ver figura a la izquierda). ¿Pero cómo podemos determinar (sin una etiqueta de advertencia) si una sustancia es un ácido o una base/álcali?

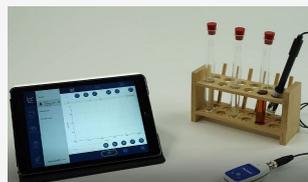
La concentración de protones es una medida de cuán básica o ácida es una solución. Dado que esta concentración puede fluctuar en varios órdenes de magnitud, el valor del pH se define como el logaritmo decádico negativo de la concentración de protones.

Usar el "Cobra SMARTsense" para el sistema de determinación del pH y el PHYWE MeasureAPP.

## Tareas

- Determinar el valor de pH de los productos químicos domésticos como la leche, el jabón o la limonada.
- Antes de empezar el experimento, considerar si los químicos típicos del hogar son "ácidos" o "alcalinos". Responder a las preguntas de la derecha.
- Escribir las observaciones experimentales y responder a las preguntas de la sección Resultados.

### ¿Propiedad de los típicos productos químicos domésticos?



El vinagre en el agua tiene una propiedad ácida

Correcto

Incorrecto

## Material

Posición	Material	Artículo No.	Cantidad
1	<a href="#">Cobra SMARTsense - pH, 0 ... 14 (Bluetooth)</a>	12921-00	1
2	<a href="#">Vaso de precipitado, 50 ml, forma baja, material polipropileno (PP)</a>	36080-00	2
3	<a href="#">SOPORTE DE MADERA PARA 6 TUBOS DE ENSAYO</a>	37685-10	1
4	<a href="#">Tubo de ensayo, 20 x 180 mm, SB 19</a>	36293-00	6

## Material adicional

Posición	El arte. No.	Designación
1		dispositivo móvil (Smartphone / Tablet)
2	14581-61	measureApp
3		Detergentes
4		Alimentos (leche, limonada, vinagre, polvo de hornear...)

Posición	El arte. No.	Designación
1		dispositivo móvil (Smartphone / Tablet)
2	14581-61	measureApp
3		Detergentes
4		Alimentos (leche, limonada, vinagre, polvo de hornear...)

## Montaje (1/3)

El sensor de pH Cobra SMARTsense y MeasureApp son necesarios para medir el valor de pH. Comprobar que el "Bluetooth" esté activado en el dispositivo (tablet, teléfono inteligente) (la aplicación se puede descargar gratuitamente desde la Appstore - códigos QR más abajo). Ahora abrir MeasureApp en el dispositivo.



MeasureApp para  
sistemas operativos  
Android

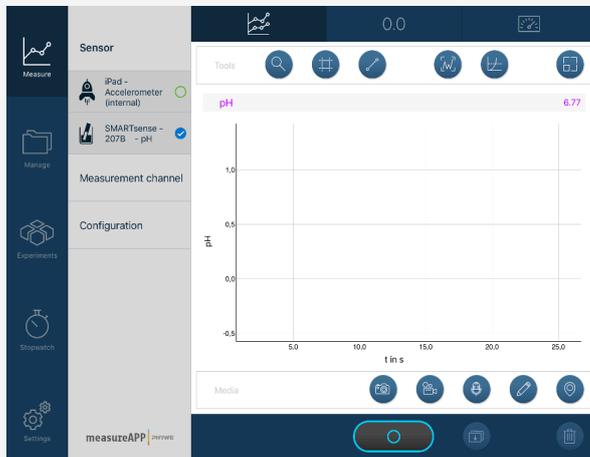
(Google Play Store)



MeasureApp para los  
sistemas operativos del  
iOS

(App Store)

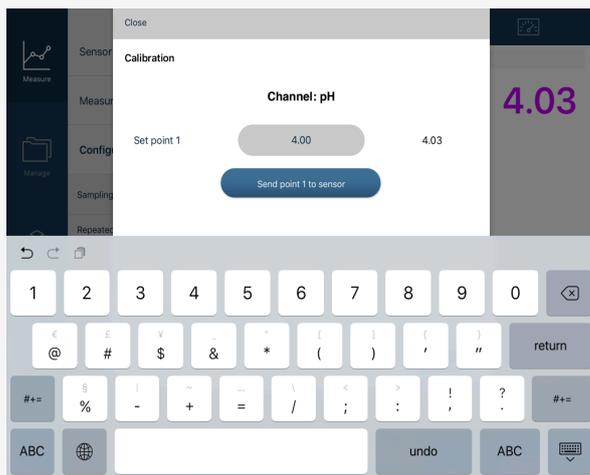
## Montaje (2/3)



MeasureApp

- Encender el sensor de pH Cobra SMARTsense pulsando y manteniendo el botón de encendido.
- Conectar el sensor en el MeasureAPP bajo el punto "Medir" al dispositivo como se muestra en la figura de la izquierda.
- El sensor de pH Cobra SMARTsense se muestra ahora en la aplicación.

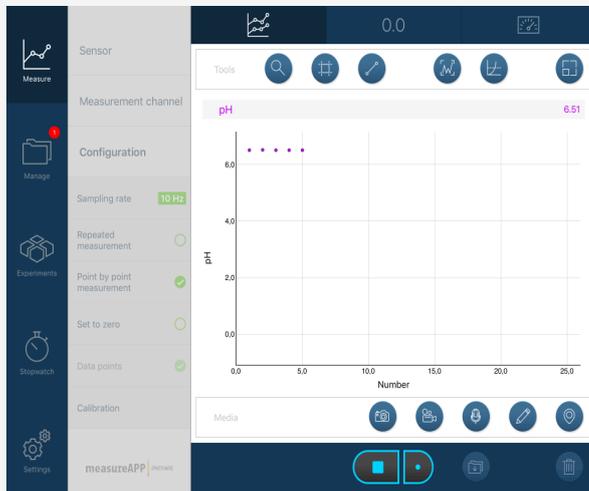
## Montaje (3/3)



Calibración

- El sensor de pH debe ser calibrado antes de comenzar el experimento.
- Para ello, el sensor se coloca bajo "Medición" > "Configuración" > "Calibración" en dos soluciones tampón de pH 4 y pH 10, de 25 ml cada una (ver imagen a la izquierda).
- Para ello, se debe desenroscar el contenedor de almacenamiento en la punta. Para la calibración y la medición, es importante dejar el sensor en el líquido hasta que el valor medido no cambie significativamente. Entre los pasos de calibración, el sensor debe enjuagarse cuidadosamente con agua clara.

## Ejecución



Medición

- Ahora preparar los productos químicos que se van a medir en varios recipientes adecuados y llenar suficiente líquido para que la cabeza de medición del sensor de pH pueda estar completamente sumergida.
- Ahora seleccionar en "Configuración" la opción "Medición punto por punto" para medir los valores individuales de pH uno tras otro e iniciar la medición en MeasureAPP. Para cada nueva sustancia el valor de pH medido puede ser añadido a la serie de mediciones pulsando el botón al lado, como se muestra en la imagen de la izquierda.
- Después de cada medición, el sensor debe ser enjuagado con agua clara. Después de que todos los valores de pH han sido medidos, la serie de mediciones se almacena y se exporta a "Manage".

## Resultados

## Observaciones

**PHYWE**  
excellence in science



### Escribir las observaciones

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

## Resultados - Tabla 1

**PHYWE**  
excellence in science



### Introducir el valor del pH en la tabla

Sustancia	pH valor (medido)	ácido o alcalino?
Leche	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Vinagre	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Jabón	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	<input type="text"/>	<input type="text"/>

## Tarea 1

PHYWE  
excellence in science

Aviso de advertencia "Efecto corrosivo"

Rellenar los espacios en blanco

El valor de pH es una medida para la concentración de protones de una solución. Si el valor de pH es  de 7, tienes una solución ácida.

Si el valor del pH es 7, tienes una solución .

Para las soluciones  el valor del pH es superior a 7, por lo que el valor del pH es un criterio de cuán ácida o básica es una solución.

 Revisar

## Tarea 2 y 3

Vinagre

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

sangre, pH = 7.4 → leche, pH = 6 → Solución salina, pH = 8.5 →  Revisar

## Tarea 4

¿Cómo cambiar el valor del pH de una solución?

El valor del pH es una medida de cuán básica o ácida es una solución. En el agua [input type="text"], el hidronio y los iones de hidróxido se forman en proporciones [input type="text"] por la transferencia de un protón.

Si ahora añades un ácido = [input type="text"] o una base = [input type="text"], esta proporción cambia. Cuantos más iones de hidrógeno haya, más [input type="text"] será la solución.

Diapositiva

Puntuación/Total

Diapositiva 8: Responde a las preguntas

0/4

Diapositiva 18: Observación experimental

0/3

Diapositiva 19: Múltiples tareas

0/7

Diapositiva 20: La temperatura de nuestro cuerpo

0/5

Puntuación total

/ 19