

Macro y Micro pantallas

La pantalla **Macro** (*no mostrada*) se enfoca en conceptos cualitativos acerca del pH de ácidos y bases de la vida cotidiana, incluyendo la dilución. La pantalla **Micro** (*abajo*) relaciona el pH con las concentraciones de iones H_3O^+ y OH^- :

Cambiar entre concentraciones y moles

Cambiar entre escala logarítmica y lineal

Elegir uno de los muchos líquidos de la vida cotidiana

Ocultar los valores de pH o concentración y preguntar a los estudiantes sus predicciones

Mostrar cantidad de iones y moléculas de agua

Pantalla Mi Solución

Mi Solución permite manipular el pH o la concentración de iones directamente, en lugar de agregar soluciones de la vida cotidiana o agua en el vaso de precipitado:

Los botones H_3O^+ y OH^- se pueden deslizar para personalizar el pH.

Al cambiar un botón, el otro cambia automáticamente.

Se puede ajustar el pH directamente. Mantenga presionado para ajustar rápidamente

La vista de relaciones es una forma rápida de ver el ion de mayor concentración en la solución

Simplificaciones del Modelo

pH de líquidos de la vida cotidiana

Para líquidos con un rango de valores de pH medido, se usó un valor promedio proveniente de literatura.

Dilución

Para cada líquido, la simulación no tiene en cuenta las constantes de disociación de los diferentes ácidos (K_a) en el cálculo de concentración de iones o de pH luego de la dilución. Hacemos la aclaración de que cualquier aumento en la concentración del ion de mayor concentración se debe a los iones presentes en el agua añadida. *Por ejemplo, si los estudiantes añaden 100 mL de agua a una solución ácida, entonces el número de moles de H_3O^+ se incrementa en 1×10^{-8} mol.* De esta forma, la concentración del ion de menor concentración se calcula utilizando la constante de auto-ionización para el agua (K_w). Estos cálculos representan el efecto de nivelación de agua.

Vista de proporciones H_3O^+/OH^-

Se simplificaron las proporciones de iones; la relación iónica varía logarítmicamente entre pH 6-8, pero se aproxima a una relación lineal fuera de su rango.

Percepciones en torno al Uso del Estudiante

Ya que la **relación iónica H_3O^+/OH^-** se muestra con puntos, al principio muchos estudiantes asumen que los puntos representan el número real de iones en el vaso de precipitado. Puede ayudar pedir a los estudiantes que muestren y discutan el conteo molecular al mismo tiempo. También, ya que la relación iónica se aproxima a una relación lineal en la mayoría de valores de pH, es difícil ver las diferencias tras la dilución o pequeños cambios en el pH. Pedir a los estudiantes comparar la vista de relaciones a lo largo de las diferencias más significativas en pH genera discusiones más interesantes y ayuda a los estudiantes a interpretar esta pantalla.

Se usa un slider de escala en lugar de un **gráfico** de barras tradicional para mostrar los valores de concentración y cantidad, ya que el gráfico de barras tiende a llevar a los estudiantes a comparar los valores de las barras. Cuando se muestra un gráfico de barras, los estudiantes tienden a describir una concentración como el doble de otra, cuando en realidad los valores tenían varios órdenes de magnitud diferente.

Al usar indicadores como papel tornasol papel de pH, algunos estudiantes pueden pensar que el **color de la sustancia** se relaciona al pH. Para abarcar esta idea, la pantalla Mi Solución muestra una solución que no cambia de color, y también, intencionalmente, el ácido de batería y el limpiador de drenajes tienen colores idénticos.

Ejemplos de Ejercicios Sugeridos

- Predecir si el pH de la solución aumentará o disminuirá luego de adicionarle agua. ¿Qué le sucede a la concentración de iones de H_3O^+ ?
- Describir dos formas diferentes de llenar el vaso de precipitado con una solución de pH 6.00. ¿Es posible usar jabón de manos para hacerlo? Explicar.
- Dado únicamente el pH de la solución ¿Cómo se puede estimar la concentración de iones H_3O^+ ?

en una solución? ¿Cómo se estima la concentración de iones OH^- ?

Vea todas las actividades para escala de pH [aquí](#).

Para más consejos acerca del uso de simulaciones PhET con sus estudiantes, consulte [Consejos de Uso PhET](#)