



Resumen

Rango de edad:

10-14

Duración de la lección:

45 Minutos (incluyendo 1 video)

Equipamiento Necesario:

Computadora / Ordenador

Proyector

Temas cubiertos:

- Química (pH)
- Biología (vida en los extremos)
- Astronomía (Condiciones en la superficie de Marte)

Resumen de la actividad

Comprender cómo el pH de Marte puede afectar la habitabilidad del Planeta Rojo.

Objetivos de aprendizaje

Tras realizar esta actividad, los alumnos podrán:

- Entender escalas de pH.
- Descibir cómo distintos factores en Marte pueden afectar el pH.
- Discutir cómo el pH afecta la habitabilidad.

Material de apoyo:

**Diapositiva 1 -
Introducción**

En esta lección estudiaremos el pH de ciertos ambientes de Marte y cómo esto puede afectar a su potencial habitabilidad.

Slide 2 - Objetivos

Descriptos arriba.

**Slide 3 – Qué es el
pH**

Pero antes de entrar en los efectos del pH, ¿puede alguien explicar qué se entiende por pH?

(Toma las respuestas)

El pH es la forma de medir la acidez y la alcalinidad. Las bases y los ácidos se consideran opuestos químicamente porque el efecto de un

ácido es aumentar la concentración de hidronio (H_3O^+) en el agua, mientras que las bases reducen esta concentración. La reacción entre soluciones acuosas de un ácido y una base se denomina neutralización, y produce una solución de agua y una sal en la que ésta se separa en los iones que la componen. Si la solución acuosa está saturada con un soluto salino determinado, cualquier sal adicional de este tipo precipita fuera de la solución.

Slide 4 – escala de pH

El pH se suele medir mediante la escala de pH. Los compuestos con pH bajo son ácidos, que van desde un ácido fuerte a pH 1 hasta un ácido débil a pH 6. El pH 7 se considera neutro y un pH superior a éste es básico, de pH 8 a 14.

**Diapositiva 5 -
Discute cómo crees
que podría ser el pH
en Marte.**

Ahora que tienes algo de información, ¿cuál esperarías que fuera el pH medio en Marte?

(Toma las respuestas)

**Diapositiva 6 -
¿Cómo podemos
detectar el pH?**

Para saberlo, primero debemos ser capaces de detectar el pH. ¿Cómo podemos hacerlo?

(Respuestas)

Las escalas de pH suelen estar coloreadas. Esto se debe al uso común de una solución llamada indicador universal, que cambia de color para indicar el pH. Se colorea de rojo en presencia de un ácido, la solución se vuelve verde en el caso de un pH neutro y se colorea de azul/púrpura en presencia de una base. Sin embargo, existen otros indicadores como la fenolftaleína, que se vuelve rosa en presencia de una base y no muestra ningún cambio de color con un ácido. Los indicadores de pH pueden encontrarse incluso en la cocina, como el zumo de una col roja, que en presencia de una base se volverá azul-verde y rosa con un ácido.

**Slide 7 – Video
sobre detección de
pH**

Aquí tenemos un video que demuestra el cambio de color de una solución cuando se utiliza el indicador universal:

<https://youtu.be/wX8GXsxe5a0>

Información sobre el video: En este video hay una solución de hidróxido de sodio (NaOH) débilmente concentrado. Se añade una solución de indicador universal que vuelve la solución de color púrpura. A continuación se añade una solución de ácido acético al 5% en forma de vinagre blanco de cocina comercial. La solución que contiene el indicador universal se vuelve roja.

Diapositiva 8 - ¿Qué ha pasado? ¿Por qué? Discute en grupos lo que has observado en este video. ¿Por qué creen que ha ocurrido esto?

(Deje tiempo para la discusión en grupo)

(Tome las respuestas)

Slide 9 – Río Tinto Hay zonas en la Tierra con lecturas de pH extremas. Una de ellas es el [río Tinto](#) en España. El pH del Río Tinto llega a ser tan bajo como 2,3 en algunas zonas del río, lo que demuestra que este entorno es altamente ácido. Este bajo pH está causado por las interacciones entre las rocas y los microorganismos del río, conocidas como interacciones roca-agua-biología. Esto provoca la presencia en el agua del río de grandes cantidades de compuestos, como el ácido sulfúrico, los sulfatos y el hierro férrico, que es lo que da al Río Tinto su distintivo color rojo.

En este entorno extremo se han observado organismos tanto eucariotas como procariotas, que prosperan en las condiciones ácidas. Por lo tanto, el Río Tinto es un sitio análogo al campo planetario que puede informarnos sobre las perspectivas de vida en ambientes extremos en otros lugares del Sistema Solar.

Diapositiva 10 - ¿Cómo afecta el CO₂ al pH? Volviendo a Marte, la atmósfera marciana se compone principalmente de dióxido de carbono y hay grandes depósitos de dióxido de carbono sólido en los polos de Marte.

¿Qué efecto crees que tiene el dióxido de carbono en el pH? Discútelo en grupos.

(Deja tiempo para la discusión en grupo)

(Toma las respuestas)

El dióxido de carbono, cuando se disuelve en el agua, produce ácido carbónico que bajará el pH en Marte. El ácido carbónico es algo que mucha gente encuentra a diario en forma de bebidas carbonatadas. Si alguna vez ha notado un regusto extraño en el agua con gas, se debe a la presencia de ácido carbónico. De hecho, una de las razones por las que se utiliza tanto azúcar en el desarrollo de las bebidas con gas es para enmascarar este sabor.

Diapositiva 11 - ¿Cómo cree que esto puede afectar a la habitabilidad? ¿Cómo crees que la presencia de ácido carbónico podría afectar a la habitabilidad potencial de Marte? Discútelo en grupos.

(Deje tiempo para la discusión en grupo)

(Tome las respuestas)

Slide 12 - Repaso

A partir de esta lección, los alumnos deben ser capaces de responder a lo siguiente:

- ¿Qué muestra una escala de pH?
- ¿Qué factores en Marte (pasados o presentes) podrían afectar al pH?
- ¿Cómo podría afectar el pH a la habitabilidad de Marte?