

Variaciones Biológicas de pH

a) Respiración

Durante la respiración el aire exhalado contiene una mayor cantidad de dióxido de carbono que el aire normal. Este exceso de CO₂ puede ser detectado por varios métodos siendo uno de ellos la acidificación que se produce en el agua cuando se disuelve en ella.

Si se hace pasar dióxido de carbono por agua éste se disolverá parcialmente dando lugar al ácido carbónico. El ácido carbónico es un ácido débil que, en disolución, se disociará parcialmente liberando protones (H⁺) conforme a la siguiente ecuación:



El agua des-ionizada tiene un pH cercano a 7.0 y los protones liberados por la disolución del CO₂ aumentarán la acidez del agua, disminuyendo el valor de pH.

b) Acidez de la piel

Entre las sustancias que la piel humana libera con el sudor para protegerse está el ácido láctico. Esta sustancia que es muy soluble en agua, cuando está en disolución se comporta como un ácido débil disociándose parcialmente y liberando protones que disminuyen el pH. Por tanto, el ácido láctico (llamado lactato cuando está disociado) se puede detectar debido al efecto que produce en el pH de una solución acuosa.

Materiales y reactivos

- | | |
|---|----------------------------|
| - pHmetro | - Disolución de NaOH (1 M) |
| - Papel indicador de pH | - Papel de filtro |
| - Indicador de pH líquido | - Pipeta Pasteur larga |
| - Disolución de ácido clorhídrico (1 M) | - Frasco lavador con agua |

Procedimiento:

Preparación del pHmetro: Encender el pHmetro. Sacar el electrodo de la solución protectora y lavarlo con agua del frasco lavador. Secarlo con papel.

a) Cambios de pH

- Introducir el electrodo unos 2 cm en un vaso de precipitados con agua.
- Acidificar el agua con ácido clorhídrico (HCl; un ácido fuerte), gota a gota agitando suavemente, hasta un pH=2'0-3'0
- Colocar una gota de ese agua ácida sobre papel tornasol ¿Qué color se produce?
- Trasvasar 1 ml de esa agua a un tubo de ensayo y añadirle dos gotas de indicador líquido. Anotar el color que se produce.
- Añadir al agua una disolución de soda cáustica (NaOH; una base fuerte), gota a gota agitando suavemente, hasta un pH > 8'0
- Colocar, de nuevo, una gota de esa agua básica sobre papel tornasol ¿Qué color se produce?
- Trasvasar 1 ml de esa agua a otro tubo de ensayo y añadirle dos gotas de indicador líquido. Anotar el color que se produce.

b) Respiración

- Soplar con la pipeta Pasteur en el agua del vaso a $\text{pH} > 8.0$, burbujejar aire exhalado a través del agua, durante 1 minuto. Anotar el valor de pH.
- Repetir la operación anterior 4 -5 veces más, anotando el valor de pH cada vez.
- Al final, poner una gota de esa agua sobre un trozo del papel indicador de pH. Anotar de nuevo el color que se produce y compararlo con la escala de color del dispensador, como antes.
- De nuevo, trasvasar 1 ml de esa agua a un tubo de ensayo nuevo y añadirle dos gotas de indicador líquido. Anotar el color que se produce.

c) Acidez de la piel

- Recortar dos trozos de papel de filtro de 3x3 cm, cada uno y marcarlos con las letras A y B.
- Frotar el trozo marcado B con la palma de la mano o la base del pelo para que se impregne en sudor.
- Humedecer los dos trozos con una gota de agua
- Añadir a cada uno de los trozos de papel una gota de indicador líquido. Observar y anotar el color que resulta.

Cuestiones

¿Qué le pasa al pH del agua al soplar?

¿Qué ventaja tiene el uso del pHmetro respecto al papel indicador de pH?

¿Qué ventaja tiene el uso del papel indicador de pH respecto al pHmetro?

¿Qué pH deben tener las cremas hidratantes y protectoras para la piel?

¿Es recomendable poner ácido láctico en esas cremas?