

Todos los procesos del cuerpo humano (y en el del resto de los seres vivos), desde la digestión hasta la respiración celular, dependen de la ayuda de catalizadores biológicos que se encuentran en el interior de las células. Estos catalizadores son proteínas que se denominan enzimas. Muchos alimentos y bebidas se fabrican con reacciones catalizadas por enzimas. En la producción de pan, vino y cerveza se utilizan levaduras, mientras que el queso y el yogur se producen por la acción de bacterias sobre la leche. Estos microorganismos poseen enzimas que catalizan las reacciones involucradas en cada uno de los procesos mencionados.

UNA ENZIMA: LA CATALASA

El agua oxigenada o peróxido de hidrógeno se descompone espontáneamente formando agua y oxígeno. Los peróxidos son los productos de oxidación de muchas de las reacciones que ocurren en nuestro cuerpo y son tóxicos. Por lo tanto, deben ser eliminados rápidamente. En el hígado se encuentra una enzima, la **catalasa**, que acelera la reacción de descomposición.

Les proponemos estudiar esta reacción en el laboratorio. $2\text{H}_2\text{O}_2 \longrightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$

Lean primero el procedimiento, contesten las preguntas y después comiencen a realizar la actividad. Diseñen el modo de registrar los cambios que esperan que ocurran en cada uno de los experimentos.

Materiales necesarios:

- dos vasos de precipitados o frascos de boca ancha, agua oxigenada de distintas concentraciones, un trocito de hígado de vaca o cordero, mortero, espátula o cuchara, una probeta o un medidor de volúmenes de cocina, un cronómetro o reloj, agua caliente y un termómetro.

Procedimiento

- Midan 10 cm³ de agua oxigenada de una determinada concentración con la probeta.
- Colóquenlos en el vaso de precipitados o en el recipiente de boca ancha.
- Trituren el trozo de hígado en el mortero y coloquen una cucharada de esta pasta dentro del vaso con agua oxigenada.
- Midan el tiempo que transcurre hasta que dejan de salir burbujas. Nota: si no salen burbujas, utilicen agua oxigenada de mayor concentración. (Es posible conseguir agua oxigenada de 10, 20 y 30 volúmenes en la farmacia.)

¿Por qué piensan que saldrán burbujas en el experimento? ¿Qué indica el tiempo durante el cual salen burbujas? Y cuando dejan de formarse, ¿qué es lo que estamos midiendo en ese caso?

- Diseñen un experimento utilizando distinta cantidad de pasta de hígado (por ejemplo, cuatro, ocho y dieciséis cucharadas) que les permita averiguar si la cantidad de hígado incide en la velocidad de la reacción.
- Diseñen un experimento para averiguar cómo varía la velocidad de la reacción con la temperatura. Pueden utilizar un baño de agua caliente a 40°C y a 90°C para sumergir el vaso en el que se realiza la reacción.
- Anoten todos sus resultados.
- Respondan a las siguientes preguntas.

¿Cómo calculan la velocidad total de cada una de las reacciones realizadas en el laboratorio?

¿Cuál es el efecto de agregar diferentes cantidades de hígado sobre la velocidad de esta reacción? Justifiquen sus conclusiones.

Comparen la velocidad de reacción a 40°C, a 90°C y a temperatura ambiente ¿A qué pueden deberse las diferencias? ¿Qué significa que una enzima se desnaturaliza? ¿Qué factores pueden causar este efecto?

- Busquen en los libros cuáles son los modelos utilizados para explicar el funcionamiento de las enzimas.
- Investiguen qué otras sustancias pueden ser utilizadas como catalizadores en esta reacción.

