

## C2 Los hidratos de carbono como suministradores de energía para el metabolismo – El almidón y el azúcar

### 1 Las papas contienen almidón

#### 1.1 Aparatos y materiales

- tintura de yodo (solución de yodo/ yoduro de potasio), frasco cuentagotas
- 1 papa, yuca o mandioca, pedazo de pan blanco
- 1 cuchillo (para todos los alumnos)
- papel de periódico o cartón para proteger la mesa

**Atención:** Al acabar el experimento, los materiales deben ser devueltos o eliminados siguiendo las instrucciones del profesor.

#### 1.2 Advertencias de seguridad

Los materiales sólo pueden utilizarse según las instrucciones del experimento o las que dé el profesor o la profesora.

En caso de que la tintura de yodo entre en contacto con la piel, lávense inmediatamente con agua limpia.

#### 1.3 Realización del experimento

- Corten una rodaja de la verdura (papa, yuca o mandioca) y echen una gota de tintura de yodo sobre la sección cortada.
- Si se trata del pan pueden colocar la tintura de yodo directamente.
- ¿Qué ocurre?



Fig. 1: Cortar la rodaja.

#### 1.4 Observación

Escriban sus observaciones de forma resumida.

#### 1.5 Evaluación

- a) Formulen su suposición respecto a la sustancia que podría haber causado la coloración en el alimento.
- b) Nombren una posibilidad de cómo comprobar esa suposición (véase también el experimento parcial 2).

## 2 La hidrólisis del almidón

### 2.1 Aparatos y materiales

- 1 vaso de plástico, 100 ml
- 2 vasos de plástico (transparente), 500 ml para el agua y/o el “agua residual”
- 1 encendedor o fósforos
- 1 tintura de yodo (solución de yodo/ yoduro de potasio), frasco cuentagotas
- 1 cuchara de café
- agua de la llave, si hace falta, agua destilada
- 1 clip para plantas (para sujetar los tubos de ensayo)
- 1 gancho para tubo de ensayo de madera
- 1 tapón para tubos de ensayo
- 2 tubo de ensayo de vidrio, 13 cm
- almidón (“fécula de papa”) o, todavía mejor, una solución de almidón de 0,1 %
- 1 velita de té
- papel de periódico o cartón para proteger la mesa

**Atención:** Al acabar el experimento, los materiales deben ser devueltos o eliminados siguiendo las instrucciones del profesor.

### 2.2 Advertencias de seguridad

Los materiales sólo pueden utilizarse según las instrucciones del experimento o las que dé el profesor o la profesora.

En este experimento por favor tengan en cuenta los siguientes peligros:

- En caso de que la tintura de yodo entre en contacto con la piel, lávense inmediatamente con agua limpia.
- El almidón no es para consumo humano.
- Tengan cuidado al trabajar con fuego, ¡hay peligro de quemaduras y de incendio!

### 2.3 Realización del experimento

#### 2.3.1 Preparación de la solución de almidón

En caso de que su profesor prepare la solución de almidón de 1 % pueden saltarse este punto. En caso negativo, tienen que preparar la solución de almidón ustedes mismos.

- Pongan menos de una punta de la cuchara de café de almidón en un tubo de ensayo y llénenlo hasta unos 10 cm de agua (destilada).
- Agítelo bien y viertan el agua hasta que sólo quede aprox. 1 cm de agua en el tubo de ensayo.
- Ahora llenen el tubo de ensayo de agua hasta aprox. 5 cm.
- Calienten el tubo de ensayo sobre la velita de té hasta que la solución empiece a hervir.
- Dejen enfriar el tubo de ensayo nuevamente hasta alcanzar la temperatura ambiente. La solución tiene que ser ahora completamente transparente y no puede contener granos de almidón visibles. (¡En caso contrario deberán quitar un poco y diluirla!)



Fig. 2: La solución del almidón debería ser completamente transparente.

### 2.3.2 La solución de almidón una vez con y otra sin saliva

- Llenen dos tubos de ensayo con aprox. 2,5 cm de solución de almidón cada uno. (Si acaban de preparar la solución de almidón ustedes mismos, coloquen ahora la mitad de la solución en el segundo tubo de ensayo).
- Pongan un tubo de ensayo de costado.
- A continuación, añadan saliva al segundo tubo de ensayo, ciérrenlo con el tapón y agítenlo fuertemente.
- Agiten el tubo de ensayo los próximos 15 minutos cada 5 minutos.

### 2.3.3 Añadir la solución yodada a ambos tubos de ensayo

- Ahora hagan una solución de yodo diluida: Para ello pongan en el vaso de plástico aprox. 1 cm de agua y añadan una gota de tintura de yodo. Inclinen cuidadosamente el vaso para mezclar el agua con la tintura de yodo.
- Ahora sólo dejen gotear un poco de la solución de yodo diluida en el tubo de ensayo que habían puesto de costado hasta que noten el efecto.
- Ahora pongan la misma cantidad de solución de yodo diluida en el segundo tubo de ensayo (el que contiene la saliva).

## 2.4 Observación

Resuman las diferencias existentes al añadir la tintura de yodo diluida a los tubos de ensayo 1 y 2.

## 2.5 Evaluación

- a) Expongan sus observaciones y expliquen el efecto que surte la saliva.
- b) ¡Expliquen cuál es la relación entre el primer experimento parcial y el segundo!
- c) Formulen una ecuación para la reacción del fenómeno que han observado.

## 2.6 Preguntas

- a) Nombren el grupo de sustancias al que pertenece la sustancia del alimento que han investigado en el experimento parcial 1.
- b) Nombren otros alimentos que tienen sustancias similares.
- c) Indiquen otros nutrientes que son importantes para nosotros.
- d) Expliquen cómo pasa la alimentación por el cuerpo humano.
- e) En cada manual sobre una alimentación sana se indica que masticar mucho es importante para la digestión. Expliquen esto desde una perspectiva biológica y química.

Profundización:

- f) Busquen información sobre las reacciones enzimáticas. ¿Para qué sirven las enzimas en el cuerpo humano?
- g) Describan cómo se produce la degradación de los nutrientes en el cuerpo humano.
- h) Marcha atrás: Si tienen demasiada glucosa en la sangre el hígado puede unir las moléculas excedentarias transformándolas en glucógeno, almacenando de esta forma la energía. Esto representa la reacción inversa a la que han visto en el presente experimento. Busquen información sobre el glucógeno, que sirve para almacenar energía, y formulen una ecuación para la reacción y su síntesis.