

# Escisión de proteínas por enzimas



P7188800 - En este experimento, se comprueba el efecto de diferentes enzimas desintegradoras de proteínas.

Química

Química Orgánica

Química de Alimentos



Nivel de dificultad



Tamaño del grupo



Tiempo de preparación



Tiempo de ejecución

medio

-

10 minutos

20 minutos

This content can also be found online at:



<http://localhost:1337/c/6484d37643d58e0002cf1fdb>



## Información para el profesor

### Aplicación



Proteínas animales

Las proteínas pueden descomponerse en sus componentes básicos, oligopéptidos y aminoácidos, mediante enzimas proteolíticas. La pepsina es la enzima más importante del jugo gástrico. La enzima digestiva tiene su efecto óptimo en valores de pH entre 1 y 3, que se ajusta en consecuencia por el ácido del estómago. La papaína de los ablandadores de carne se obtiene del jugo lácteo del melón tropical "Carica papaya". Es sensible a la oxidación, por lo que a menudo se hace circular con agentes reductores. Otras enzimas desintegradoras de proteínas de origen vegetal son la bromelina (de la piña) y la ficina (de los higos).

## Información adicional para el profesor (1/2)

PHYWE



### Conocimiento previo

Las proteínas son uno de los nutrientes más importantes. Sin embargo, sólo unas proteínas muy específicas son necesarias para mantener la vida. Sin embargo, éstas no pueden obtenerse directamente de los alimentos, sino que deben ser procesadas y transformadas en nuestro sistema digestivo. Esto es especialmente cierto en el caso de las proteínas animales.



### Principio

La enzima digestiva pepsina, en combinación con el ácido clorhídrico, descompone las proteínas. La pepsina sólo es eficaz en la gama ácida. La enzima digestiva papaína descompone las proteínas en la zona neutra. Las enzimas que descomponen las proteínas se utilizan en la producción de requesón y queso.



### Objetivo

Las proteínas se descomponen en el estómago mediante la enzima pepsina que divide las proteínas (=proteolítica). La enzima digestiva pepsina, presente en los estómagos de personas y animales, muestra su mayor efecto en valores de pH comprendidos entre 1 y 3.

Las enzimas desintegradoras de proteínas se utilizan, entre otras cosas, en la producción de requesón, como ablandadores de la carne y para evitar la precipitación de proteínas en las bebidas.



### Tareas

Los alumnos comprueban el efecto de diferentes enzimas de destrucción de proteínas.

## Instrucciones de seguridad

PHYWE



- Las instrucciones generales para una experimentación segura en las clases de ciencias se aplican a este experimento.
- El ácido clorhídrico es corrosivo. Evitar el contacto del producto químico con el cuerpo.
- Utilizar gafas y guantes de protección.
- Eliminación: Las soluciones de los tubos de ensayo pueden irse por el desagüe.

PHYWE



## Información para el estudiante

## Motivación

PHYWE



Proteínas animales

Las proteínas son uno de los nutrientes más importantes. Sin embargo, sólo unas proteínas muy específicas son necesarias para mantener la vida. Sin embargo, éstas no pueden obtenerse directamente de los alimentos, sino que deben ser procesadas y transformadas en nuestro sistema digestivo. Esto es especialmente cierto en el caso de las proteínas animales. Las enzimas proteolíticas pueden descomponer las proteínas en sus componentes básicos, oligopeptidos y aminoácidos. La pepsina es la enzima más importante del jugo gástrico. La enzima digestiva tiene su efecto óptimo en valores de pH entre 1 y 3, que se ajusta en consecuencia por el ácido del estómago. La papaína de los ablandadores de carne se obtiene del jugo lácteo del melón tropical "Carica papaya".

## Tareas

PHYWE



### ¿Cómo se descomponen las proteínas en el estómago?

- Probar el efecto de diferentes enzimas de disolución de proteínas.

## Material

Posición	Material	Artículo No.	Cantidad
1	Base soporte, variable	02001-00	1
2	Varilla, acero inoxidable, l = 370 mm, d = 10mm	02059-00	1
3	Rejilla con porcelana, 160 x 160 mm	33287-01	1
4	V.D.PRECIP.,BAJO,BORO 3.3,400ml	46055-00	1
5	Tubo de ensayo, 18 x 180 mm, 100 pzs.	37658-10	1
6	Cepillo para tubo de ensayo con punta de lana, d=20 mm	38762-00	1
7	SOPORTE DE MADERA PARA 6 TUBOS DE ENSAYO, d=22mm	MAU-20042200	1
8	Anillo de soporte con pinza, diá. int. 100 mm	37701-01	1
9	Termómetro de estudiantes, -10...+110°C, l = 180 mm	38005-02	1
10	Marcador de laboratorio, color negro, resistente al agua	38711-00	1
11	Pinza para tubos de ensayo, max. d = 22mm	38823-00	1
12	Gafas de protección, vidrio transparente	39316-00	1
13	Guantes de goma, talla M (8)	39323-00	1
14	Pipeta con perita de goma	64701-00	4
15	Pepsina, polvo, soluble, 100 g	30181-10	1
16	AGUA DESTILADA, 5000ML	31246-81	1
17	Ácido clorhídrico, 25%, 1000ml	31822-70	1
18	Mechero Bunsen con cartucho de gas, 220 g	32180-00	1
19	Piedrecitas para fácil ebullición, 200 g	36937-20	1

## Material adicional

PHYWE

**Posición Material**

1	Huevo
2	Ablandador de carne

## Montaje (1/3)

PHYWE



- Numerar cuatro tubos de ensayo del 1 al 4 y colocarlos en la gradilla.

## Montaje (2/3)

PHYWE

- Colocar el trípode con el quemador según las ilustraciones. Fijar el anillo del soporte a la varilla del soporte y colocar la red de alambre sobre él.



## Montaje (3/3)

PHYWE



- Desplazar la altura del anillo del soporte de modo que la llama del quemador llegue justo a la red de alambre.



- Llenar un vaso de precipitados de 400 ml hasta la mitad con agua y añadir algunas piedras hirviendo. Calentarlo hasta que hierva y reservarlo. Apagar la llama del mechero Bunsen.

## Ejecución (1/2)

PHYWE



- Pipetear la solución de clara de huevo en los cuatro tubos de ensayo hasta una altura de llenado de 2 cm.
- Colocar los tubos de ensayo con la solución de clara de huevo en el baño de agua caliente preparado hasta que las soluciones de clara de huevo se enturbien.
- Añadir solución de pepsina (1 %) a una altura de 6 cm en los tubos de ensayo 1 y 2.
- Añadir la misma cantidad de una solución acuosa al 5 % de un ablandador de carne a los tubos de ensayo 3 y 4.



## Ejecución (2/2)

PHYWE



- Pipetear 10 gotas de ácido clorhídrico (25 %) en cada una de las soluciones de los tubos de ensayo 2 y 4.
- Comprobar la temperatura del baño de agua con un termómetro de estudiante, debe ser de 30-40 °C. Si el baño de agua está más caliente, dejarlo enfriar durante algún tiempo hasta alcanzar la temperatura de 30-40 °C, pero si el agua está más fría, calentar de nuevo el baño de agua sobre la llama del mechero Bunsen.
- Colocar los cuatro tubos de ensayo en un vaso de precipitados con agua caliente durante unos 30 minutos.
- Eliminación: Las soluciones de los tubos de ensayo pueden irse por el desagüe.



## Resultados

### Observaciones



Anotar las observaciones y sacar conclusiones:

## Tarea 1

PHYWE

¿Cómo pueden bloquearse las enzimas?

Las enzimas pueden ser bloqueadas o desnaturalizadas por el calor, los ácidos, los iones de metales pesados, los disolventes, la tensión mecánica y las enzimas proteolíticas.

Las enzimas no pueden bloquearse.

## Tarea 2

PHYWE

Completar las siguientes afirmaciones:

Arrastrando las palabras a los espacios correctos

1. La enzima digestiva [ ] , en combinación con el [ ] , descompone las proteínas.

queso

papina

quark

2. La pepsina sólo es eficaz en el rango [ ] . La enzima digestiva [ ] descompone las proteínas en el rango [ ] .

ácido clorhídrico

3. Las enzimas que descomponen proteínas se utilizan en la producción de [ ] y [ ] .

ácido

neutral

pepsina

 Verificar

## Tarea 3

PHYWE

¿Qué afirmaciones son correctas?

- La papaína descompone las proteínas en la gama ácida.
- La pepsina sólo es eficaz en el rango alcalino.
- La papaína descompone las proteínas en el rango neutro.
- La pepsina sólo es eficaz en la gama ácida.

 Verificar

Diapositiva

Puntuación/Total

Diapositiva 18: Bloqueo enzimático	0/1
Diapositiva 19: Digestión	0/7
Diapositiva 20: Enzimas	0/2

Total

0/10

 Soluciones

 Repetir

 Exportar texto

12/12