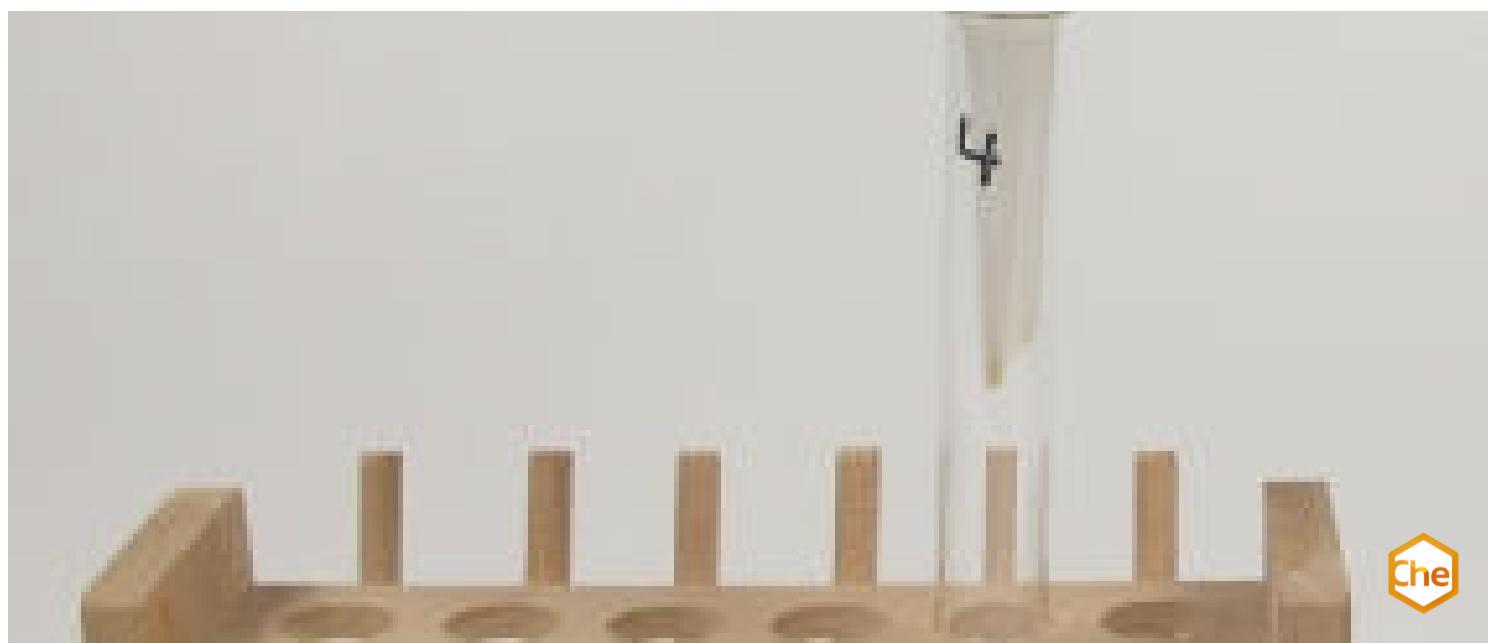


# Agentes activos en la pimienta



La sustancia que confiere a la pimienta su acritud es la piperina. La piperina puede detectarse tras la extracción con disolventes orgánicos con ácido sulfúrico

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/63ee6d41289814000278dfe1>



# Información para el profesor

## Aplicación



Granos de pimienta

El dicho "se me hace la boca agua" está directamente relacionado con las especias. Los sentidos del olfato y el gusto son estimulados por los ingredientes de las especias. Los estímulos se convierten en el cerebro y se envían, por ejemplo, a las glándulas salivales de la boca. Las especias estimulan la digestión. La mayoría de sus ingredientes pertenecen al grupo de compuestos alcaloides. La pimienta es la especia más importante en el comercio mundial. Se compone de aproximadamente un 55 % de almidón, un 12 % de proteínas, un 10 % de grasas, un 10 % de agua, un 6 % de minerales, un 5 % de sustancias pungentes y un 2 % de aceites esenciales. Las sustancias pungentes de la pimienta son la piperina, la piperanina y la perilina, tres alcaloides con una estructura química similar. La pimienta verde también se vende al por menor. La pimienta verde es pimienta inmadura, sin secar, que se conserva en salmuera o vinagre.

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

PHYWE



**Conocimiento  
previo**

Durante siglos, la pimienta se consideró la especia más codiciada y cara del mundo, sólo los ciudadanos ricos y adinerados podían permitírsela. Cualquiera que fuera rico y se preciara (era un "saco de pimienta") servía a sus invitados platos "a la pimienta", desde pan de especias hasta vino a la pimienta.



**Principio**

En este experimento estudiantil, se detectan varios ingredientes de la pimienta y se analizan las diferencias entre la pimienta blanca y la negra.

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

PHYWE



**Objetivo**

La pimienta contiene almidón y proteínas. La sustancia que confiere a la pimienta su acritud es la piperina. La piperina puede detectarse tras la extracción con disolventes orgánicos utilizando ácido sulfúrico y, al igual que la cafeína, pertenece a los alcaloides biológicamente activos.



**Tareas**

Los alumnos identifican los distintos ingredientes de la pimienta.

## Instrucciones de seguridad (1/2)

PHYWE



- Las instrucciones generales para una experimentación segura en las clases de ciencias se aplican a este experimento.
- Para las frases H y P, consultar la ficha de datos de seguridad del producto químico correspondiente.
- La gasolina es altamente inflamable. Apagar todas las llamas abiertas durante el llenado.

## Instrucciones de seguridad (2/2)

PHYWE



- El ácido sulfúrico es corrosivo. Evitar el contacto del líquido con el cuerpo humano.
- Utilizar gafas y guantes de protección.
- Si es posible, realizar la prueba bajo la vitrina de gases.
- Eliminación: Las soluciones pueden irse por el desagüe después de diluirlos con agua.



# Información para el estudiante

## Motivación



Especias

El dicho "se me hace agua la boca" está directamente relacionado con las especias. Los sentidos del olfato y el gusto son estimulados por los ingredientes de las especias. Los estímulos se transforman en el cerebro y se envían, por ejemplo, a las glándulas salivales de la boca. La mayoría de los ingredientes pertenecen al grupo de compuestos de los alcaloides.

La pimienta es la especia más importante en el comercio mundial. Se compone de aproximadamente un 55 % de almidón, un 12 % de proteínas, un 10 % de grasas, un 10 % de agua, un 6 % de minerales, un 5 % de sustancias pungentes y un 2 % de aceites esenciales. La pimienta contiene piperina, piperanina y perilina, tres alcaloides con una estructura química similar. En este experimento se investigan los ingredientes de la pimienta.

## Tareas

PHYWE



**¿Cómo se puede detectar la sustancia que da el sabor picante a la pimienta?**

- Detectar los diferentes ingredientes de la pimienta.

## 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	Espátula-cuchara, acero inoxidable	33398-00	1
5	Botella de lavado, plástica, 250 ml	33930-00	1
6	EMB.D.FILTRADO,PP,DIAM.SUP.= 75mm	46895-00	1
7	Vidrio de reloj, d = 100 mm	34574-00	1
8	V.D.PRECIP.,BAJO,BORO 3.3,400ml	46055-00	1
9	Tubo de ensayo, 18 x 180 mm, 100 pzs.	37658-10	1
10	Cepillo para tubo de ensayo con punta de lana, d=20 mm	38762-00	1
11	Gradilla de madera para 12 tubos de ensayo, d = 22 mm	37686-10	1
12	Anillo de soporte con pinza, diá. int. 100 mm	37701-01	1
13	Marcador de laboratorio, color negro, resistente al agua	38711-00	1
14	Tapón de goma, 17/22 mm, sin perforación	39255-00	3
15	Gafas de protección, vidrio transparente	39316-00	1
16	Guantes de goma, talla M (8)	39323-00	1
17	Pipeta con perita de goma	64701-00	3
18	Solución de yodo y yoduro potásico, solución Lugol, 250 ml	30094-25	1
19	Bencina de petróleo, 40-60g, 1000ml	30184-70	1
20	Ácido sulfúrico, 95...97%, 500 ml	30219-50	1
21	AGUA DESTILADA, 5000ML	31246-81	1
22	Ninhidrina, 10 g	31666-03	1
23	Piedrecitas para fácil ebullición, 200 g	36937-20	1
24	Mechero Bunsen con cartucho de gas, 220 g	32180-00	1
25	FILTRO PLEGADO,CUAL.150mm,100UNID	47580-04	1

## Material adicional

PHYWE

Posición Material	Cantidad
1	Pimienta blanca molida

## Montaje (1/3)

PHYWE

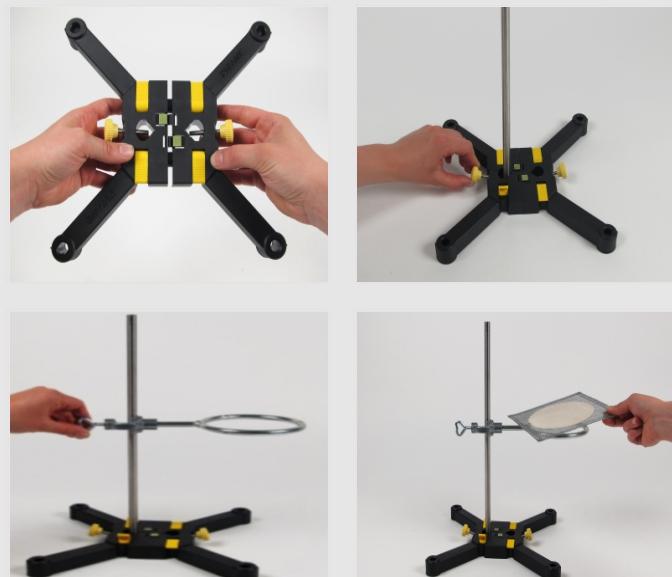


- Numerar cuatro tubos de ensayo del 1 al 4 y colocarlos uno al lado del otro en la gradilla.

## Montaje (2/3)

PHYWE

- Colocar el trípode con el quemador.
- Fijar el anillo del trípode al poste del trípode y colocar la red metálica encima.



## Montaje (3/3)

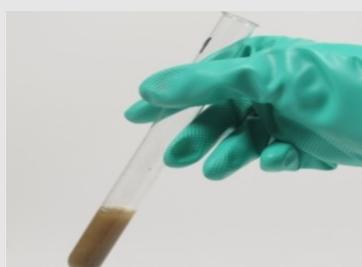
PHYWE



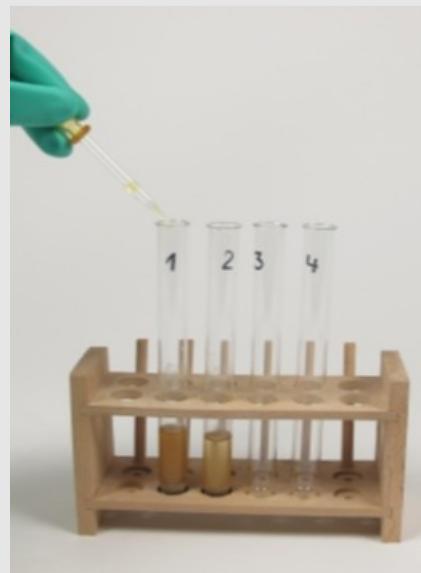
- Desplazar la altura del anillo del soporte de modo que la llama del quemador llegue justo a la red de alambre.
- Llenar un vaso de precipitados de 400 ml hasta la mitad con agua y añadir algunas piedras hirviendo.
- Calentar hasta ebullición y reservar.
- ¡Apagar la llama del mechero Bunsen!

## Ejecución (1/2)

PHYWE



- Añadir una punta de espátula de pimienta blanca molida a cada una de las probetas 1 y 2.
- Añadir agua destilada a los dos tubos de ensayo hasta una altura de 4 cm y agitar los tubos de ensayo. agua destilada y agitar los tubos de ensayo.
- Pipetear unas gotas de solución de yoduro de potasio y yodo en el tubo de ensayo 1.
- Añadir algunos cristales de ninhidrina al tubo de ensayo 2. Colocar el tubo de ensayo 2 en el baño de agua caliente preparado durante unos 5 minutos.

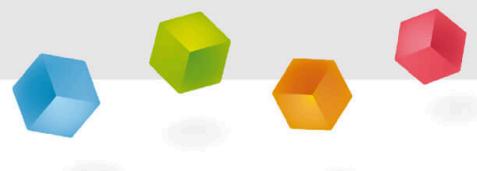


## Ejecución (2/2)

PHYWE

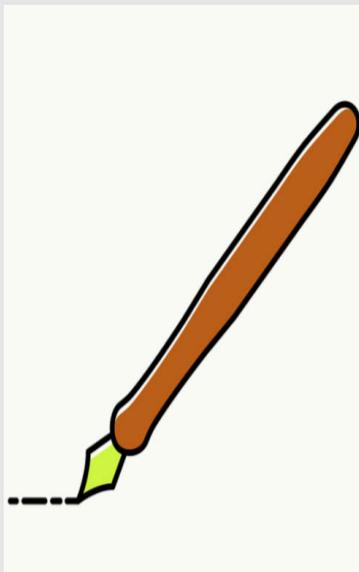
- Añadir cuatro puntas de espátula de pimienta al tubo de ensayo 3. Añadir alcohol de petróleo con una pipeta hasta una altura de 2 cm.
- Agitar cuidadosamente la mezcla durante al menos 2 minutos. A continuación, filtrar la mezcla y recoger el filtrado en el tubo de ensayo 4.
- Verter el filtrado en una placa de vidrio de reloj. Colocar el recipiente en la vitrina para evaporar el disolvente.
- Pipetear 3 gotas de ácido sulfúrico conc. sobre el residuo.
- Eliminación: Las soluciones pueden irse por el desagüe después de diluir las soluciones con agua.



**PHYWE**

# Resultados

## Observaciones

**PHYWE**

Anotar lo observado y sacar conclusiones.

**Tarea 1****PHYWE**

¿Qué verificaciones se han realizado?

Arrastrar las palabras a los espacios correctos

1. Pimienta con ninhidrina:

detección en proteínas

2. Pimiento con solución de yoduro de potasio y yodo:

detección en almidón

3. Extracto de pimiento con ácido sulfúrico:

detección de piperina

Verificar

**Tarea 2****PHYWE**

¿Cuál es la diferencia entre la pimienta negra y la blanca?

Arrastrar las palabras a los espacios correctos

La pimienta negra es el fruto [ ] y [ ]  
 del [ ] (=pimienta negra). La pimienta blanca es el fruto  
 [ ] de la misma planta, recolectado [ ]  
 y [ ]. Su sabor es [ ] que el de la  
 pimienta negra.

sin madurar

maduro

seco

sin partes del pericarpio

piper nigrum

más suave

seco

Verificar

## Tarea 3

PHYWE

Completar las siguientes afirmaciones:

Arrastrando las palabras a los espacios correctos

1. La pimienta contiene [redacted], que reaccionan con la ninhidrina para formar un colorante [redacted].
2. La pimienta contiene [redacted], que muestra la típica coloración [redacted] con la solución de yoduro e potasio y yodo.
3. La pimienta contiene la sustancia [redacted], que produce acritud y se disuelve en alcohol de petróleo. El extracto reacciona con ácido sulfúrico para formar un color rojo.

piperina

almidón

azul

azul-violeta

aminoácidos

Verificar

Diapositiva

Puntuación / Total

Diapositiva 19: Pruebas

0/3

Diapositiva 20: Pimienta blanca y negra

0/7

Diapositiva 21: Pimienta

0/5

Total

0/15

SolucionesRepetir

13/13