

Detección de glucosa con solución Fehling



Los alimentos vegetales como las frutas, los zumos de frutas y la miel contienen glucosa. La glucosa (= dextrosa) puede detectarse mediante la prueba de Fehling y distinguirse así de la sacarosa.

Química

Química Orgánica

Química de Alimentos



Nivel de dificultad

medio



Tamaño del grupo

-



Tiempo de preparación

10 minutos



Tiempo de ejecución

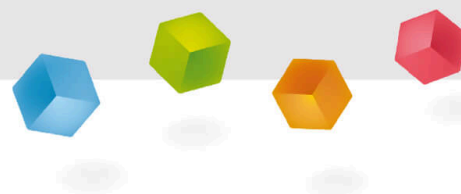
20 minutos

This content can also be found online at:



<http://localhost:1337/c/63ee964a289814000278e030>

PHYWE



Información para el profesor

Aplicación

PHYWE



Zumo de uva

El zumo de uva contiene 8,1 g de glucosa por 100 g y el de manzana, 2,4 g por 100 g. La glucosa o dextrosa es un monosacárido. Los principales monosacáridos glucosa y fructosa tienen un efecto reductor en medio alcalino. Asimismo, los disacáridos lactosa (azúcar de la leche) y maltosa (azúcar de la malta) tienen propiedades reductoras. Todos ellos están presentes en el medio alcalino en forma de aldehído de cadena abierta o ceto. Reaccionan con la solución de Fehling reduciendo los iones de cobre(II) a óxido de cobre(I). La sacarosa no reacciona con la solución de Fehling porque el disacárido de fructosa y glucosa (2,1 unido glicosídicamente) no tiene ningún grupo aldehído o ceto libre. La propiedad reductora del grupo aldehído de la glucosa se utiliza en el plateado del vidrio (prueba del nivel de plata).

Información adicional para el profesor (1/2)

PHYWE



Conocimiento previo

Los azúcares suelen llevar el nombre de su origen. Dextrosa de la uva, azúcar de remolacha de la remolacha azucarera, azúcar de leche como componente de la leche. ¿Qué otros azúcares se conocen?



Principio

En este experimento para alumnos, se examina el contenido de glucosa de diferentes alimentos y se analizan las diferencias de la glucosa.

Información adicional para el profesor (2/2)

PHYWE



Objetivo

La glucosa (= dextrosa) puede detectarse mediante la prueba de Fehling y distinguirse así de la sacarosa. Los alimentos vegetales como las frutas, los zumos de frutas y la miel contienen glucosa.



Tareas

Los alumnos detectan la glucosa en diversas sustancias vivas.

Instrucciones de seguridad

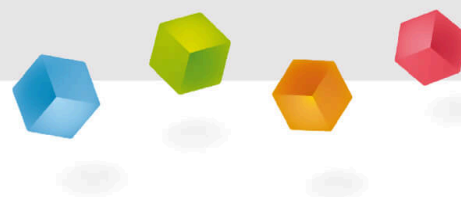
PHYWE



- 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 solución de Fehling es nociva si se ingiere y puede causar quemaduras si entra en contacto con la piel.
- Utilizar gafas y guantes de protección.
- Eliminación: Después de enfriar, el contenido de los tubos de ensayo debe filtrarse. El precipitado filtrado se añade a los residuos de metales pesados. El filtrado va al recipiente de recogida de soluciones salinas de metales pesados.

Información para el estudiante

PHYWE



Información para el estudiante

Motivación

PHYWE



Zumo de uva Palatinate

El zumo de uva contiene 8,1 g de glucosa por 100 g y el de manzana 2,4 g por 100 g. La glucosa o dextrosa es un monosacárido que las plantas y la mayoría de las algas producen durante la fotosíntesis a partir de agua y dióxido de carbono. Tiene la fórmula molecular $C_6H_{12}O_6$ y normalmente existe en forma sólida como anillo de pirano. En medio alcalino, la glucosa se presenta en forma de aldehído de cadena abierta o ceto. Reacciona con la solución de Fehling por reducción de los iones cobre(II) a óxido de cobre(I). La sacarosa no reacciona con la solución de Fehling porque el disacárido de fructosa y glucosa (2,1 unido glucosídicamente) no tiene grupo aldehído o ceto libre.

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	V.D.PRECIP.,BAJO,BORO 3.3,400ml	46055-00	1
7	Tubo de ensayo, 18 x 180 mm, 100 pzs.	37658-10	1
8	Cepillo para tubo de ensayo con punta de lana, d=20 mm	38762-00	1
9	Gradilla de madera para 12 tubos de ensayo, d = 22 mm	37686-10	1
10	Anillo de soporte con pinza, diám. int. 100 mm	37701-01	1
11	Marcador de laboratorio, color negro, resistente al agua	38711-00	1
12	Pinza para tubos de ensayo, max. d = 22mm	38823-00	1
13	Gafas de protección, vidrio transparente	39316-00	1
14	Pipeta con perita de goma	64701-00	6
15	SOLUCION DE FEHLING I 1000 ML	30079-70	1
16	REACTIVO DE FEHLING II 500 ml	30080-50	1
17	D(+)-Glucosa 1000 g	30237-70	1
18	AGUA DESTILADA, 5000ML	31246-81	1
19	Mechero Bunsen con cartucho de gas, 220 g	32180-00	1
20	Piedrecitas para fácil ebullición, 200 g	36937-20	1

Material

PHYWE

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	V.D.PRECIP, BAJO, BORO 3.3, 400ml	46055-00	1
7	Tubo de ensayo, 18 x 180 mm, 100 pzs.	37658-10	1
8	Cepillo para tubo de ensayo con punta de lana, d=20 mm	38762-00	1
9	Gradilla de madera para 12 tubos de ensayo, d = 22 mm	37686-10	1
10	Anillo de soporte con pinza, diám. int. 100 mm	37701-01	1
11	Marcador de laboratorio, color negro, resistente al agua	38711-00	1
12	Pinza para tubos de ensayo, max. d = 22mm	38822-00	1

Material adicional

PHYWE

Posición	Material	Cantidad
1	Deducción	
2	Zumo de frutas	
3	Azúcar doméstico	
4	Frutos secos	

Montaje (1/3)

PHYWE

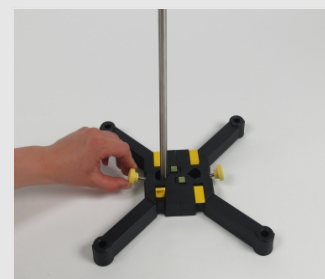


- Numerar cuatro tubos de ensayo del 1 al 4 y colocarlos uno al lado del otro en la gradilla.
- Rotular los cuatro tubos de ensayo restantes de 1A a 4A y colocarlos también en la gradilla.

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.

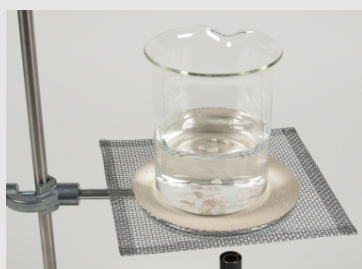


Montaje (3/3)

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



- Llenar los tubos de ensayo 1 a 3 con agua destilada hasta un nivel de 3 cm. Colocar el tubo de ensayo 3 en el baño de agua caliente preparado durante unos 2 minutos.
- Con una pipeta con tapón de goma, pipetear la solución I de Fehling en cada uno de los tubos de ensayo 1A a 4A hasta una altura de llenado de 2 cm. Añadir la misma cantidad de solución II de Fehling a los tubos de ensayo 1A a 4A.
- Pipetear 6 gotas de cada uno de los tubos de ensayo 1 a 4 en los correspondientes tubos de ensayo 1A a 4A, por ejemplo, solución de glucosa del tubo de ensayo 1 en el tubo de ensayo 1A.

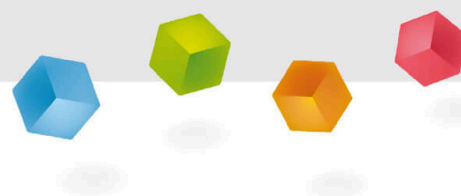
Ejecución (2/2)

PHYWE



- Colocar los tubos de ensayo 1A a 4A en el baño de agua caliente preparado.
- Buscar cambios de color y precipitación en los tubos de ensayo.
- Eliminación: Después de enfriar, el contenido de los tubos de ensayo debe filtrarse. El precipitado filtrado se añade a los residuos de metales pesados. El filtrado va al recipiente de recogida de soluciones salinas de metales pesados.

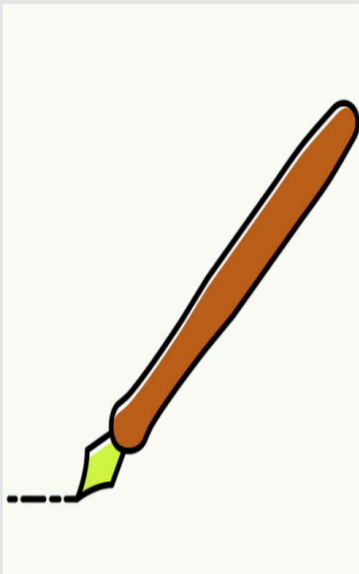
PHYWE



Resultados

Observaciones

PHYWE



Anotar lo observado y sacar conclusiones.

Tarea 1

PHYWE

Formular la reducción de Cu^{2+} a Cu^{+} :

Reducción: $2 \text{Cu}^{2+} + 2$ \rightarrow $+ \text{H}_2\text{O}$

✓ Verificar

Tarea 2

PHYWE

Arrastrar las palabras a los espacios correctos

Completar las siguientes afirmaciones:

1. Mezclando partes iguales de las soluciones I y II de Fehling, se forma una solución de color .
2. La glucosa, la fruta desecada (o extracto) y el zumo de fruta reaccionan al calor con la solución de Fehling I y II para formar un precipitado .
3. No se produce reacción con el azúcar doméstico.

☒ Verificar

Tarea 3

PHYWE

Completar el siguiente texto:

Azúcar doméstico es el nombre coloquial de la . La es un que no tiene un grupo libre.

☒ Verificar