

Análisis de pigmentos vegetales con Cobra SMARTsense



Biología

Fisiología Vegetal / Botánica

Fotosíntesis



Nivel de dificultad

medio



Tamaño del grupo

2



Tiempo de preparación

20 minutos



Tiempo de ejecución

30 minutos

This content can also be found online at:

<http://localhost:1337/c/60d781ec4449c8000452c3a9>

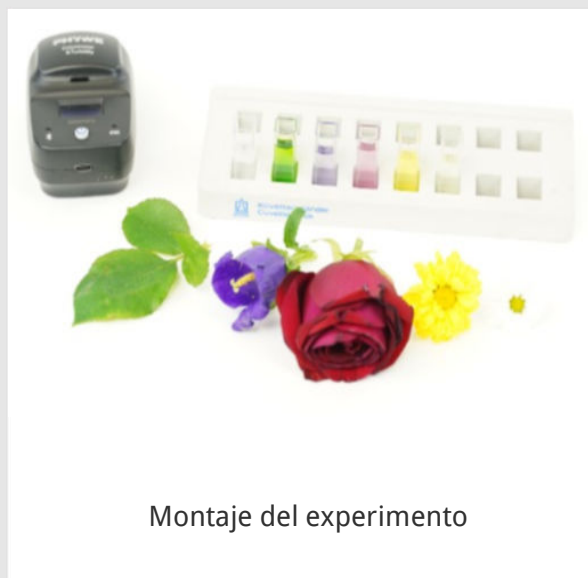
PHYWE



Información para el profesor

Aplicación

PHYWE



Montaje del experimento

Cuando miras alrededor en el mundo de las plantas, siempre notas los hermosos colores de las plantas con flores. Pero no sólo se colorean las flores de las plantas, sino también sus frutos y hojas, que se colorean por el almacenamiento de pigmentos en los órganos respectivos. Por supuesto, esta variedad de colores no es para fines estéticos, sino que tiene usos puramente prácticos. Aunque es más discreto, el color verde tiene la función más importante, ya que hace posible la fotosíntesis.

En este experimento se examinan los diferentes pigmentos de las flores y las hojas.

Información adicional para el profesor (1/2)

PHYWE



Conocimiento previo

La coloración se logra absorbiendo una parte del espectro de luz a través de moléculas densas de electrones. En las moléculas biológicas esto se hace normalmente alternando enlaces dobles y simples. Sin embargo, también es posible incorporar un ión de metal como centro de una proteína.



Principio

Esta prueba se realiza con un colorímetro. Este dispositivo envía luz de una cierta longitud de onda a través de una solución y mide por cuánto ha disminuido la intensidad después de pasar por la solución.

Información adicional para el profesor (2/2)

PHYWE



Objetivo

En este experimento, los estudiantes deben entender cómo los colores de las plantas se producen de una manera física.



Tareas

Los alumnos y estudiantes extraerán diferentes tintes vegetales y medirán su absorción con un colorímetro.

Los alumnos y estudiantes deben traer varias plantas para este propósito.

Instrucciones de seguridad

PHYWE

Las instrucciones generales para la experimentación segura en las lecciones de ciencia se aplican a este experimento.

Etanol al 80%, desnaturalizado:

- H225 Líquido y vapor altamente inflamable
- H319 Causa una grave irritación de los ojos
- P210 Mantenerse alejado del calor, las superficies calientes, las chispas, las llamas abiertas y otras fuentes de ignición. No fumar.
- P233 Mantener el contenedor bien cerrado.
- P305+P351+P338 EN CONTACTO CON LOS OJOS: enjuagar suavemente con agua durante varios minutos. Quitarse las lentes de contacto si es posible. Continuar enjuagando



Principio

PHYWE

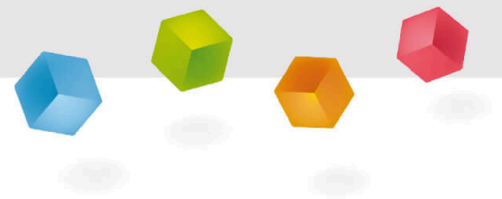
La función más importante la realizan los pigmentos de las hojas y otras partes verdes de las plantas. Éstos pueden absorber la energía de la luz y utilizarla transfiriendo electrones a otras moléculas y usándolos para la fotosíntesis. Las clorofilas son responsables de la absorción inicial de los fotones y su posterior transferencia a otras moléculas. La clorofila se encuentra en los cloroplastos de la planta. La clorofila aparece verde porque absorbe la luz roja y en menor medida la luz azul y refleja la luz verde. Otra parte de esta trampa recolectora de luz son los carotenoides, que absorben la luz azul y púrpura y por lo tanto aparecen de amarillo a naranja.

Sin embargo, no sólo las hojas están coloreadas. Las flores y los frutos también tienen una coloración característica. Las flores rojas suelen producirse por la incorporación de flavonoides. Éstas pueden aparecer como antocianinas, que sólo aparecen en rojo en el medio ácido, o como flavones que absorben la luz en el espectro inferior de la escala electromagnética, por lo que también pueden aparecer en blanco. En menor medida, la coloración roja también puede ser causada por los carotenoides. El azul es causado por la inclusión de antocianinas en el medio básico, o por las betalainas. La mayoría de estos pigmentos se encuentran en la vacuola de la célula vegetal.

Material

Posición	Material	Artículo No.	Cantidad
1	Cobra SMARTsense - Colorímetro, 0 ... 100 % (Bluetooth + USB)	12924-01	1
2	MACROCUBETAS, PE, 4ML, 100 PZS.	35663-10	1
3	PORTACUBETAS, PE, P. 16 UNID.	35661-10	1
4	Mortero de porcelana, d=80 mm	32603-00	1
5	Alcohol etílico, absoluto, 500 ml	30008-50	1
6	AGUA DESTILADA, 5000ML	31246-81	1
7	Papel de filtro, 580 X 580 mm, 10 pzs.	32976-03	1
8	Cilindro graduado, 100 ml	36629-00	1
9	PIPETA GRADUADA 25ML, DIV. 1/10	36602-00	1
10	PERA PARA PIPETA	36592-00	1
11	V.D.PRECIP.,BAJO,BORO 3.3, 50 ml	46052-00	1
12	measureAPP - el software de medición gratuito para todos los dispositivos y sistemas operativos	14581-61	1

PHYWE



Montaje y ejecución

Montaje (1/2)

PHYWE

Para la medición con los **Sensores Cobra SMARTsense** la **measureAPP de PHYWE** es necesaria. La aplicación puede descargarse gratuitamente en la tienda de aplicaciones correspondiente (más abajo encontrará los códigos QR). Antes de iniciar la aplicación, compruebe que en su dispositivo (smartphone, tableta, ordenador de sobremesa) **Bluetooth** esté **activado**.



iOS



Android



Windows

Montaje (2/2)

PHYWE



En primer lugar, se realiza una extracción en frío de los pigmentos mediante el mortero de 0,50 g de un componente vegetal (hoja/flor/fruto), mezclándolo con 20 ml de etanol al 80%, volviéndolo a mortear y dejándolo reposar durante unos 20 minutos. La mezcla se filtra a través de un filtro de papel.

Sugerencias:

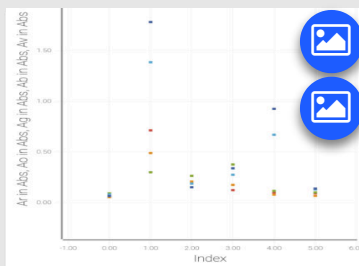
- La acetona puede usarse tan bien como el etanol.
- Aquí se utilizaron principalmente flores y hojas, pero también se pueden utilizar col roja, remolacha, zanahorias o espinacas.
- Los componentes de plantas secas son tan adecuados como los frescos.

Ejecución

PHYWE

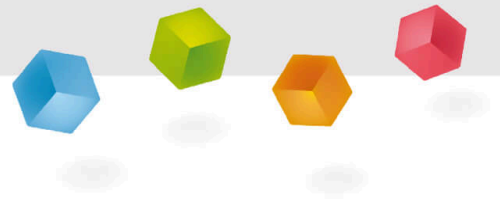


Se recomienda llenar primero un recipiente con etanol y, después de seleccionar el sensor, poner a cero los cinco modos de absorción. Además, se recomienda la medición puntual como modo de medición. Después de filtrar, añadir el extracto a un recipiente. Esto se coloca en el colorímetro. Ahora todos los extractos pueden ser medidos uno tras otro y los resultados registrados.



La imagen de abajo muestra los resultados de la medición de la demostración. Punto 0: etanol; punto 1: hoja; punto 2: flor violeta; punto 3: flor roja; punto 4: flor amarilla; punto 5: flor blanca.

PHYWE



Resultados

Resultados (1/3)

PHYWE



Los pigmentos tienen el color...

...con las que se sienten más cómodos.

...el color complementario del color que absorben.

...el color que absorben.

...que los electrones aceptan cuando son excitados por fotones.

Resultados (2/3)

PHYWE

¿Cómo se llaman algunos pigmentos vegetales o grupos de pigmentos?

☐ Anthocerotae☐ Flavone☐ Carotoide☐ Clorofilas☒ Verificar

Resultados (3/3)

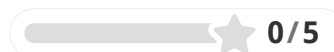
PHYWE

¿Dónde se encuentran la mayoría de los pigmentos vegetales, con la excepción de la clorofila?

☐ En la vacuola☐ En la pared de la célula☐ En el núcleo de la célula☐ En el centrosoma

Diapositiva	Puntaje / Total
Diapositiva 13: Pigmentos de color	0/1
Diapositiva 14: Pigmentos vegetales	0/2
Diapositiva 15: Localización del pigmento	0/2

Puntuación Total



Mostrar solución



Repetir