

¿Cuándo un diodo emisor de luz es un receptor?



Física

La Física Moderna

Física de estado sólido



Nivel de dificultad



Tamaño del grupo



Tiempo de preparación



Tiempo de ejecución

fácil

1

10 minutos

10 minutos

This content can also be found online at:

<http://localhost:1337/c/62c5821bf96d28000318f37a>

PHYWE

Información para el profesor

Aplicación

PHYWE

Montaje del experimento

Los semiconductores ofrecen una buena oportunidad para obtener conocimientos iniciales sobre la física de los sólidos, lejos de los metales.

Este experimento también proporciona una primera visión del principio básico de los semiconductores. Se examina el principio de la brecha de banda y se presenta así una primera diferencia con los conductores clásicos.

Información adicional para el profesor (1/2)

PHYWE



**Conocimiento
previo**

La energía de la luz depende de su longitud de onda o frecuencia. Se determina con la ayuda del quantum de acción de Planck de la siguiente manera $E=h \cdot f$.



Principio

Para superar la brecha de la banda de valencia del semiconductor e iniciar así un proceso de conducción, los electrones de la banda de conducción deben recibir energía.

Si se irradia el semiconductor con luz, la luz incidente libera energía a los electrones y los excita para que salten a la banda de valencia. Si la energía de la luz incidente no es suficiente para excitar los electrones y la banda de valencia, no se produce ningún flujo de corriente; si los electrones se excitan adecuadamente, se produce un flujo de corriente y se puede formar un voltaje, que se puede medir en este experimento.

Información adicional para el profesor (2/2)

PHYWE



Objetivo

Los alumnos deben conocer primero el principio del semiconductor y comprender el principio de la brecha de banda.



Tareas

- Determinación de la brecha de banda de los LEDs entre sí.

PHYWE

Información para el estudiante

Motivación

PHYWE

Las cámaras modernas utilizan sensores semiconductores para hacer sus fotos.

En este experimento se investiga el funcionamiento de un sensor de este tipo y se determina lo que hay que tener en cuenta al utilizarlo.



Cámara moderna con sensor semiconductor

Material

Posición	Material	Artículo No.	Cantidad
1	Base soporte, variable	02001-00	1
2	Varilla de acero inoxidable 18/8, 600 mm, d=10 mm	02037-00	2
3	Montaje deslizante sin ángulo	09851-02	2
4	PORTADIAFRAGMAS, ENCHUFABLE	11604-09	2
5	LED - IR c. resistencia en serie	09852-10	1
6	LED - rojo con resistencia en serie	09852-20	1
7	LED - verde, c. resistencia en serie	09852-30	1
8	LED - azul, c. resistencia en serie	09852-40	1
9	LED-UV con resistencia en serie	09852-50	1
10	Tubo de protecc. contra la luz LED, d=8 mm, l = 40mm	09852-01	1
11	PHYWE Fuente de poder DC: 0...12 V, 2 A / AC: 6 V, 12 V, 5 A	13506-93	1
12	Multímetro digital, 3 1/2-visualizado de caracteres	07122-00	1
13	CABLE DE CONEX., 32 A, 750 mm, ROJO	07362-01	2
14	CABLE DE CONEX., 32 A, 750 mm, AZUL	07362-04	2

Montaje (1/2)

PHYWE

- Preparar el experimento según los pasos 1 a 7.



Paso 1



Paso 2



Paso 3

Montaje (2/2)

PHYWE

- Conectar el respectivo LED que va a servir de sensor al multímetro (rango de medición: 2V).



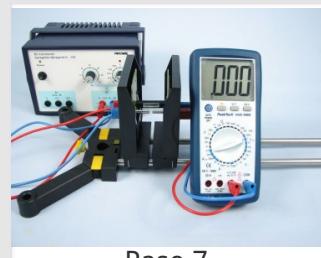
Paso 4



Paso 5



Paso 6



Paso 7

Ejecución

PHYWE

- Se necesitan LEDs con los colores rojo, verde, azul, IR y UV. Las longitudes de onda de máxima intensidad (λ_{max}) pertenecientes a los respectivos LEDs se enumeran en la siguiente tabla.
- El voltaje se incrementa lentamente hasta que el LED "fuente de luz" comienza a brillar. (Como el LED IR no puede ser visto por el ojo cuando se enciende, el voltaje se regula aquí a unos 2,5 V).
- A continuación, los dos LEDs se conectan herméticamente a través del tubo.
- La foto tensión generada en el LED "Sensor" se lee en el multímetro.
- Si se produce una fotovoltaje significativo, documentarlo en la celda correspondiente de la Tabla 1 de resultados. Introducir únicamente si se debe medir una fotovoltaje o no (sí/no).



PHYWE



Resultados

7/9

Tarea 1

PHYWE

Color del LED	Longitud de onda en nm	¿Tensión?
UV	399	<input type="text"/>
Azul	463	<input type="text"/>
Verde	514	<input type="text"/>
Rojo	632	<input type="text"/>
IR	921	<input type="text"/>

UV	399
Azul	463
Verde	514
Rojo	632
IR	921

Tarea 2

PHYWE

Arrastrar las palabras a los espacios correctos.

La tabla 1 muestra: Si la del está por debajo de la longitud de onda del , debe medirse una en el LED sensor.

 LED sensor LED transmisor longitud de onda tensión Verificar

Diapositiva

Puntuación / Total

Diapositiva 13: Rango de longitudes de onda

0/4

Puntuación total

 0/4

Mostrar soluciones



Repetir



Exportar texto

9/9