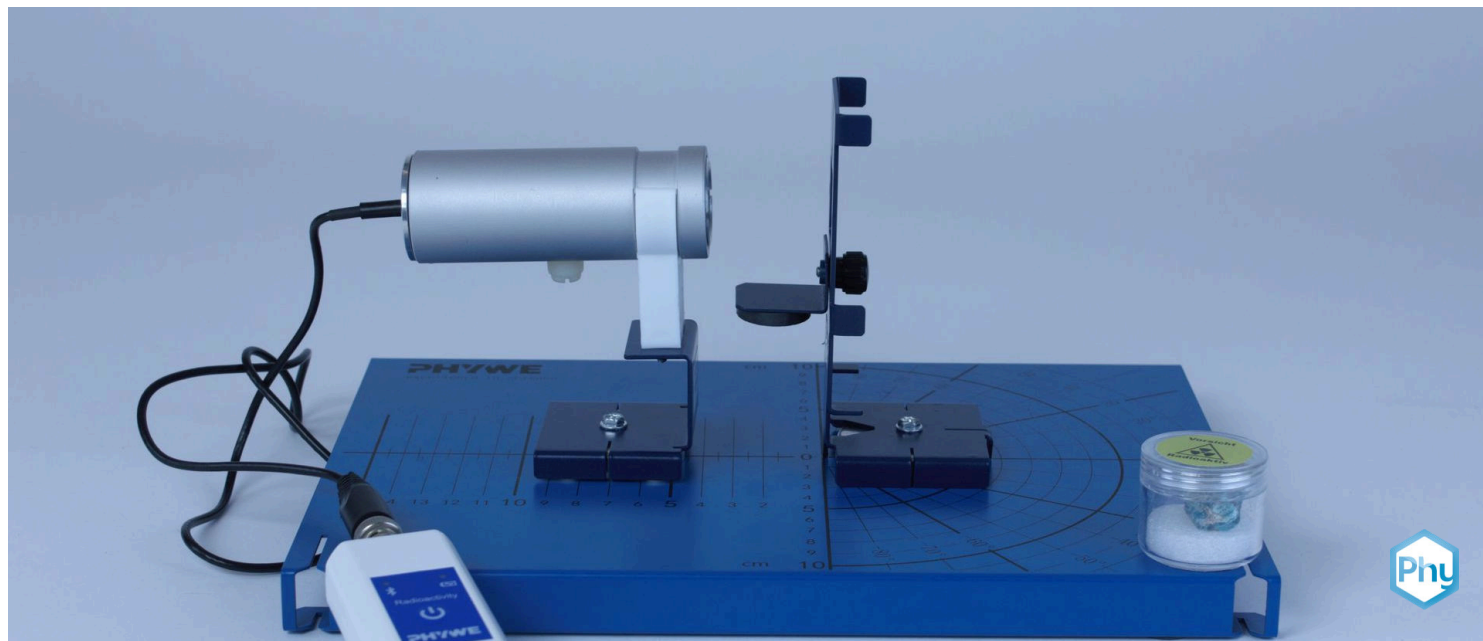


# Influencia de la distancia en la intensidad de la radiación con Cobra SMARTsense



Física

La Física Moderna

Radioactividad



Nivel de dificultad

medio



Tamaño del grupo

2



Tiempo de preparación

10 minutos



Tiempo de ejecución

10 minutos

This content can also be found online at:

<http://localhost:1337/c/60dc54618f22cf000443612a>

PHYWE



## Información para el profesor

### Aplicación

PHYWE



Determinar la influencia de la distancia en la intensidad

Uno de los métodos más eficaces para reducir la exposición a las radiaciones ionizantes es mantener una distancia máxima de la fuente de radiación. La dependencia cuadrática de la línea de dosis y la distancia resultante de las consideraciones geométricas requiere una fuente puntual y una propagación uniforme y libre de absorción de la radiación en todas las direcciones del espacio. Debido al corto alcance de la radiación  $\alpha$ , debería ser protegido con papel. La proporción de la radiación  $\gamma$  es muy pequeña. Por lo tanto, la investigación se lleva a cabo sobre la radiación  $\beta$ .

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

PHYWE



### Conocimiento previo

Como conocimiento previo, los estudiantes deberían dominar términos como tasa de conteo, tasa cero y el uso del contador Geiger-Müller. Además, los estudiantes deben ser conscientes de que la radiactividad es un proceso natural y que es un proceso estadísticamente fluctuante. Además, deben conocerse los diferentes tipos de radiación.



### Principio

La relación entre la distancia y la intensidad de la radiación se determina utilizando la muestra de columbita, aumentando la distancia entre el tubo contador Geiger-Müller y la muestra.

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

PHYWE



### Objetivo

Los estudiantes usan el experimento para derivar la relación entre la distancia y la intensidad de la radiación de la fuente radiactiva.



### Tareas

Los estudiantes investigan cómo la intensidad de la radiación de una fuente radioactiva cambia con el aumento de la distancia.

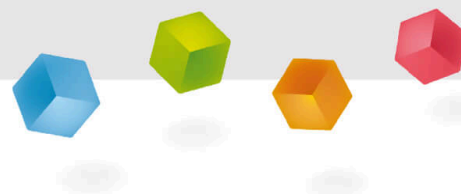
## Instrucciones de seguridad

PHYWE



- La distancia entre las marcas del preparado y el tubo de conteo no es idéntica a la distancia de la sustancia radiactiva y el tubo de conteo, que es esencial para la evaluación. Por lo tanto, es necesaria una corrección de la distancia.
- Al comprobar la proporcionalidad de  $Z$  y, debido a la naturaleza estadística de los procesos de descomposición, cabe esperar mayores fluctuaciones de los valores medidos.
- En este experimento, los estudiantes deben comprender que la intensidad de la radiación disminuye con la distancia de la fuente radiactiva y que la ley de la distancia debe ser confirmada experimentalmente. Si no hay suficiente tiempo para realizar todo el experimento, se puede prescindir de la confirmación experimental de la ley de la distancia.
- Las instrucciones generales para la experimentación segura en las lecciones de ciencia se aplican a este experimento.

PHYWE



## Información para el estudiante

## Motivación

PHYWE



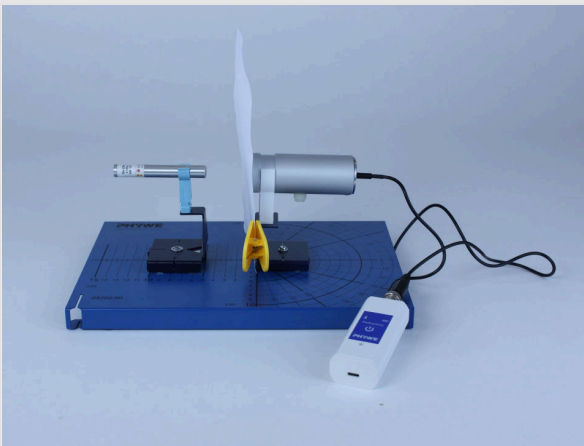
La central nuclear de Tihange, cerca de la ciudad belga de Huy

Para proteger la salud, manipular el material radiactivo sólo brevemente y con la distancia o el blindaje adecuados. Pero incluso las plantas de energía nuclear se pueden encontrar en las inmediaciones de las ciudades. Pero, ¿qué distancia es necesaria según el tipo de radiación radioactiva?

Investigar cómo la intensidad de la radiación de una fuente radioactiva cambia con el aumento de la distancia.

## Tareas

PHYWE



Montaje experimental con una hoja de papel en la trayectoria del rayo

- Registrar la frecuencia del pulso de un emisor  $\alpha$  para diferentes alcances primero en el aire y luego con una hoja de papel en la trayectoria del rayo
- Comparar las series de mediciones y concluir sobre el rango de partículas  $\alpha$ .
- Explicar lo que determina el alcance en el aire.

## Material

Posición	Material	Artículo No.	Cantidad
1	<a href="#">Cobra SMARTsense- radioactividad (Bluetooth + USB)</a>	12937-01	1
2	<a href="#">PLACA DE MONTAJE, RADIOACTIVIDAD</a>	09200-00	1
3	<a href="#">Soporte de tubo de contador SMARTsense en imán de sujeción</a>	09207-00	1
4	<a href="#">SOP.BANDEJA,S.IMAN FIJAC.MAGNET.</a>	09203-00	1
5	<a href="#">Colombita, MINERAL NATURAL</a>	08464-01	1
6	<a href="#">DEFLECT.MAGNET.P.SOP.BAND.,2 UNID</a>	09203-02	1
7	<a href="#">measureAPP - el software de medición gratuito para todos los dispositivos y sistemas operativos</a>	14581-61	1

## Montaje (1/3)

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



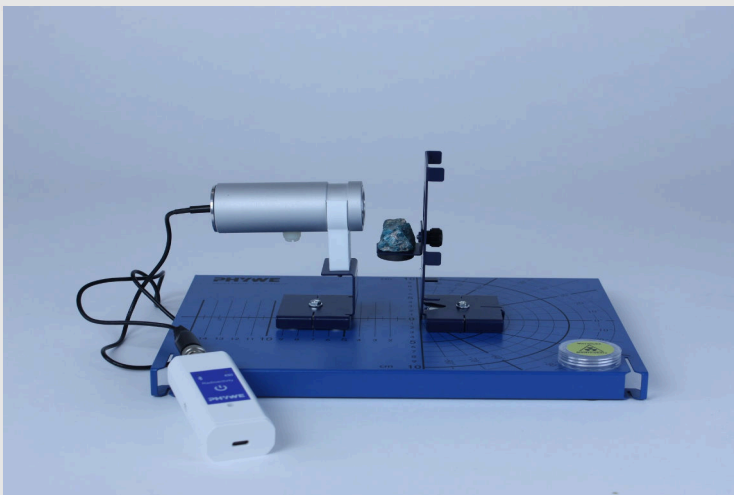
Android



Windows

## Montaje (2/3)

PHYWE

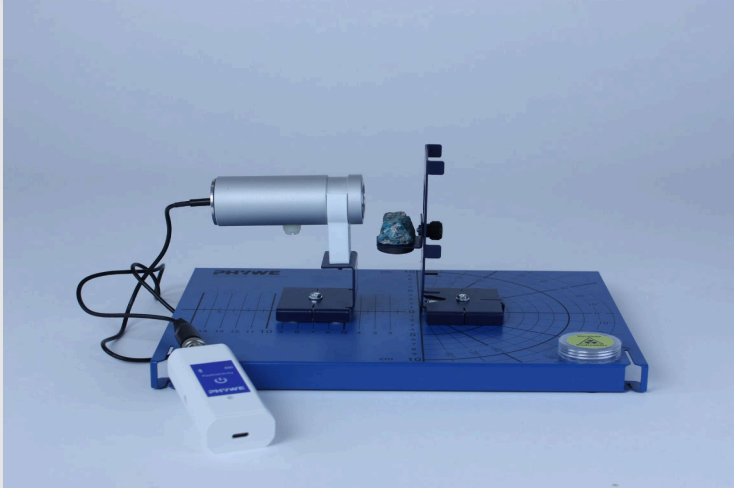


Montaje de la prueba con la muestra radioactiva

- Sujetar el tubo del contador Geiger-Müller en el soporte del tubo del contador, colocarlo en la placa de montaje de manera que el borde del soporte del tubo del contador apunte a la marca de 1,5 cm de la graduación de la longitud.
- Fijar un imán deflector al soporte de la placa con los tornillos moleteados para crear una superficie de apoyo. Colocar el soporte de la placa en la placa de montaje y moverlo de manera que la superficie de apoyo esté por encima de la marca cero de la graduación de longitud.

## Montaje (3/3)

PHYWE

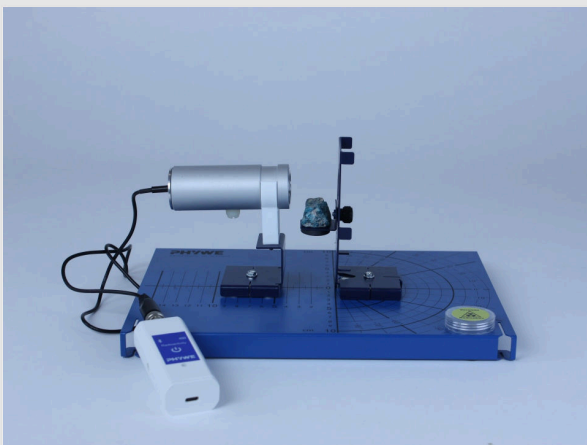


Montaje de la prueba con la muestra radioactiva

- Conectar el tubo contador Geiger-Müller a la unidad del sensor.
- Conectar el sensor a la aplicación de medición de PHYWE en la tablet presionando el botón Bluetooth durante 3 segundos. Entonces el sensor de radioactividad puede ser seleccionado en la aplicación.

## Ejecución (1/2)

PHYWE



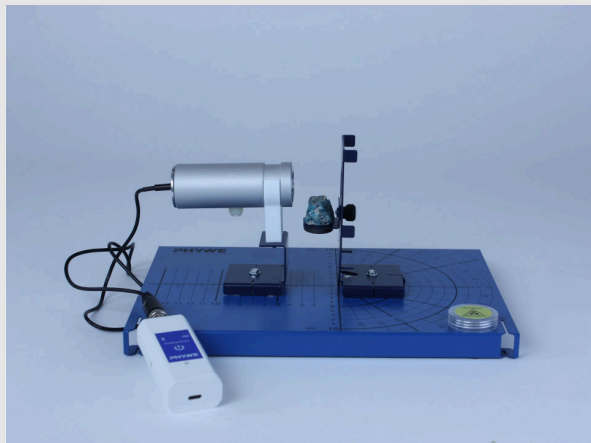
Montaje de prueba sin material absorbente en la trayectoria del rayo

- Primero determinar la tasa cero. Para ello, leer tres valores medidos sin la muestra e introducirlos en la tabla de sección Resultados.
- Colocar la muestra de columbita en la superficie de apoyo de manera que esté exactamente por encima de la marca cero de la graduación de la longitud de la placa de montaje. Poner una hoja de papel entre la columbita y el tubo contador.



## Ejecución (2/2)

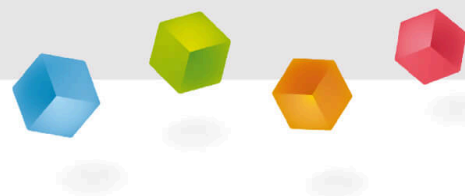
PHYWE



Montaje de prueba sin material absorbente en la trayectoria del rayo

- Registrar de nuevo tres valores medidos y anotarlos en la tabla de sección Resultados.
- Mover el tubo contador a la graduación de longitud de 2 cm y repetir la medición. Tomar medidas a una distancia de 2,5 cm, 3 cm, 3,5 cm, 4 cm, 5 cm, 6 cm, 7 cm, 8 cm, 9 cm, pasos de 10 cm.

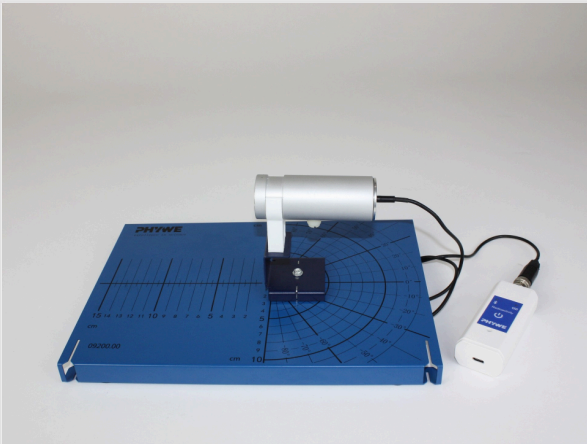
PHYWE



## Resultados

Observaciones (1/2)

PHYWE



Determinar la tasa cero sin la muestra radioactiva

Anotar tres valores medidos de la tasa cero y calcular su valor medio.

Medición	$Z_0$ Imp/min
1	
2	
3	
Valor medio	

Observaciones (2/2)

PHYWE

Anotar los valores medidos, calcular la media y la diferencia de la tasa media a cero, y la distancia corregida (el detector está 1,7 cm detrás de la rejilla protectora).

Distancia en cm	1.5	2	2.5	3	3.5	4	5	6	7	8	9	10
$Z_1$												
$Z_2$												
$Z_3$												
Valor medio												
Diferencia												
Distancia corregida												

## Tarea 1

PHYWE

1. Calcular la relación de las diferencias con la distancia

Distancia	Distancia corregida.	Diferencia Impacto/mi	Relación
2			
4			
6			
8			
10			

2. ¿Qué ley se puede leer de la relación de la distancia y la diferencia Z? (C=constante.)

$$Z = C \cdot R^2$$

$$Z = C/R$$

$$Z = C/R^2$$

Diapositiva

Puntuación/Total

Diapositiva 18: Regularidad: distancia y frecuencia del pulso

0/1

La cantidad total

 0/1

 Soluciones

 Repetir

 Exportar el texto