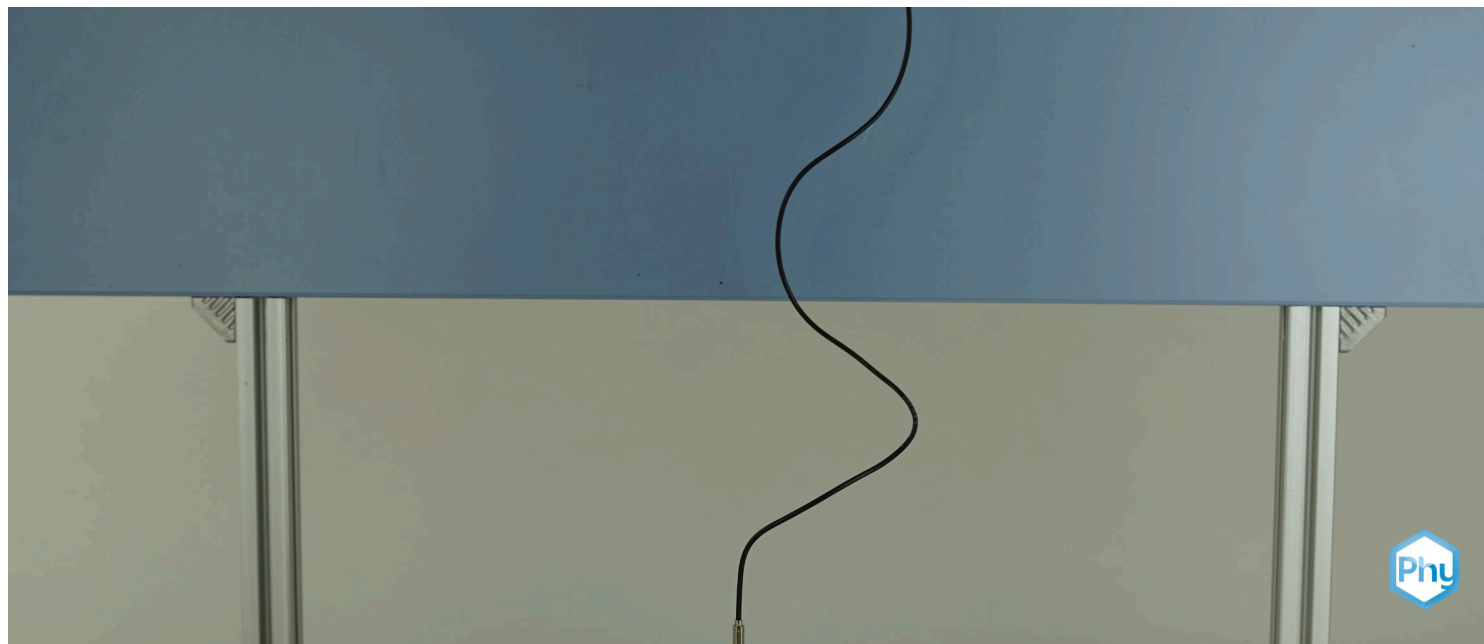


# Rango de partículas alfa



Física

La Física Moderna

Radioactividad



Nivel de dificultad

difícil



Tamaño del grupo

2



Tiempo de preparación

45+ minutos



Tiempo de ejecución

45+ minutos

This content can also be found online at:

<http://localhost:1337/c/6387df6a69ba84000355722f>

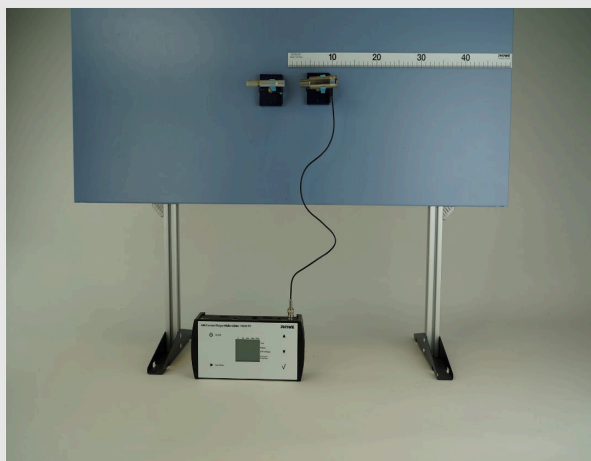
PHYWE



# Información para el profesor

## Aplicación

PHYWE



Montaje del experimento

Aunque la energía de las partículas  $\alpha$  suele ser muy grande, su alcance en el aire es de sólo unos centímetros y en los sólidos de sólo micrómetros. Su corto alcance se debe a su gran capacidad de ionización. A una distancia de 1 cm, ionizan unas 104 moléculas de aire y pierden unos 33 eV de su energía con cada acto de ionización. Por tanto, alcanzan un rango discreto en función de su energía inicial.

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

PHYWE

Conocimiento  
previo

La relación entre la gama  $R$  en el aire y la energía  $E_a$  se describe mediante la siguiente relación empírica (para el aire a presión normal):

$$R_{\max} = 0,32 E_a^{1,5}$$

con  $R$  en cm y  $E_a$  en MeV



## Principio

Durante la transición del estado de excitación al estado de reposo, los núcleos de neptunio emiten una pequeña proporción de radiación y con una energía relativamente baja. Esta parte de la radiación también es registrada por el tubo de recuento; la parte  $\alpha$  pura puede estimarse diferenciando las tasas de recuento, que se registraron una vez sin y otra con una hoja de papel como  $\alpha$ -absorbente.

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

PHYWE



## Objetivo

Los alumnos deben reconocer la gama limitada de partículas  $\alpha$ .



## Tareas

- Investigación de la intensidad de la radiación sin y con blindaje por papel.

PHYWE



## Información para el estudiante

### Motivación

PHYWE

La radiactividad es un fenómeno que se da en toda la naturaleza. Así lo demuestra el tubo contador Geiger-Müller utilizado en este experimento, que es sensible a la presencia de todo tipo de radiación radiactiva y se utiliza para medir la intensidad de la radiación.

$\alpha$  es la radiación de mayor energía, pero de menor alcance. Este experimento trata de medir este rango.



## Material

Posición	Material	Artículo No.	Cantidad
1	<a href="#">Pinza de soporte para caja pequeña</a>	02043-10	1
2	<a href="#">Abrazadera en soporte</a>	02164-00	1
3	<a href="#">Varilla de acero inoxidable, 18/8, 100 mm</a>	02030-00	1
4	<a href="#">Soporte de tubo contador sobre base con imán</a>	09201-00	1
5	<a href="#">Soporte para preparado, con imán</a>	09202-00	1
6	<a href="#">Regla para demostración</a>	02153-00	1
7	<a href="#">Tubo contador Geiger-Mueller tipo B</a>	09005-00	1
8	<a href="#">PHYWE CONTADOR GEIGER-MÜLLER</a>	13609-99	1
9	<a href="#">PHYWE Tablero DEMO-Física con soporte</a>	02150-00	1
10	<a href="#">JUEGO DE FUENTES RADIOACTIVAS (Am-241, Na-22, Sr-90 y Co-60)</a>	09047-40	1
11	<a href="#">Abrazadera</a>	02014-00	2

## Montaje

PHYWE

- El montaje experimental es el que se muestra en la Fig. 1.
- Sujetar el tubo de recuento con la tapa protectora quitada en el soporte del tubo de recuento de manera que la ventana del tubo de recuento esté exactamente por encima del borde delantero del soporte del tubo de recuento.
- Sujetar la fuente de radiación Am-241 en el portamuestras de manera que la abertura de salida del haz esté exactamente por encima del borde delantero del portamuestras.
- Colocar la balanza en la pizarra de demostración de forma que la marca cero de su división longitudinal se encuentre en el borde delantero del portamuestras.
- Retirar con cuidado el soporte del tubo de recuento a una distancia de  $a = 1 \text{ cm}$  a la fuente de radiación.

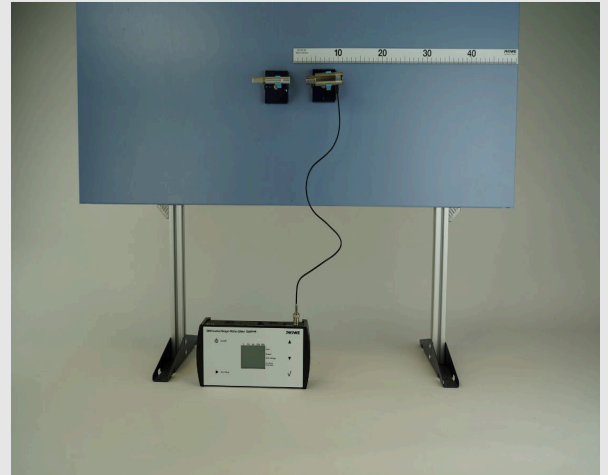


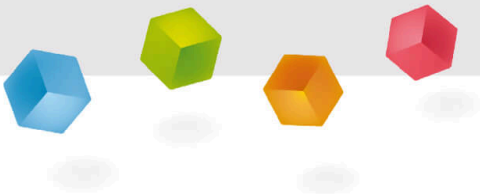
Figura 1

## Ejecución

PHYWE

- Seleccionar un tiempo de medición de 100 s y determinar la frecuencia de impulsos Z1; introducir el valor medido en una tabla (Tabla 1).
- Determinar la tasa de recuento Z2 después de que la apertura de la fuente de radiación haya sido cubierta por una hoja de papel.
- Las mismas medidas para las distancias de  $a = 1,5 \text{ cm}$ ,  $2 \text{ cm}$ ,  $2,5 \text{ cm}$  y  $3 \text{ cm}$ .
- Después de completar la serie de mediciones, colocar la fuente de radiación en el contenedor y volver a colocar la tapa protectora en el tubo de recuento.
- ¡Atención! Como el tubo de recuento se acerca a una distancia de  $1 \text{ cm}$  de la fuente de radiación durante este experimento, el riesgo de contacto y, por tanto, de destrucción de la ventana del tubo de recuento es especialmente alto. Por lo tanto, el movimiento del soporte del tubo de recuento en el panel de demostración debe hacerse con la máxima precaución.

PHYWE



# Resultados

Tabla 1

PHYWE

a [cm]	$\frac{Z_1}{\text{Imp}/100 \text{ s}}$	$\frac{Z_2}{\text{Imp}/100 \text{ s}}$	$\frac{Z_1 - Z_2}{\text{Imp}/100 \text{ s}}$
1	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
1,5	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
2	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
2,5	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
3	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

## Tarea 1

PHYWE

Hasta qué punto la pérdida de radiación  $\alpha$  es medible?

☐ 1,5 cm☐ 2,5 cm☐ 1 cm☐ 2 cm☐ 3 cm☒ Verificar

## Tarea 2

PHYWE

La sustancia radiactiva se encuentra a 0,7 cm detrás de la abertura de la fuente de radiación.  
¿Cuál es el alcance de la radiación  $\alpha$  ?

☐ 1,7 cm☐ 3,7 cm☐ 2,2 cm☐ 2,7 cm☐ 3,2 cm☒ Verificar



Diapositiva

Puntuación / Total

Diapositiva 12: Llegar a  $\alpha$ -radiación

0/1

Diapositiva 13: Llegar a  $\alpha$ -radiación 2

0/1

Puntuación total



0/2



Mostrar soluciones



Repetir



Exportar texto