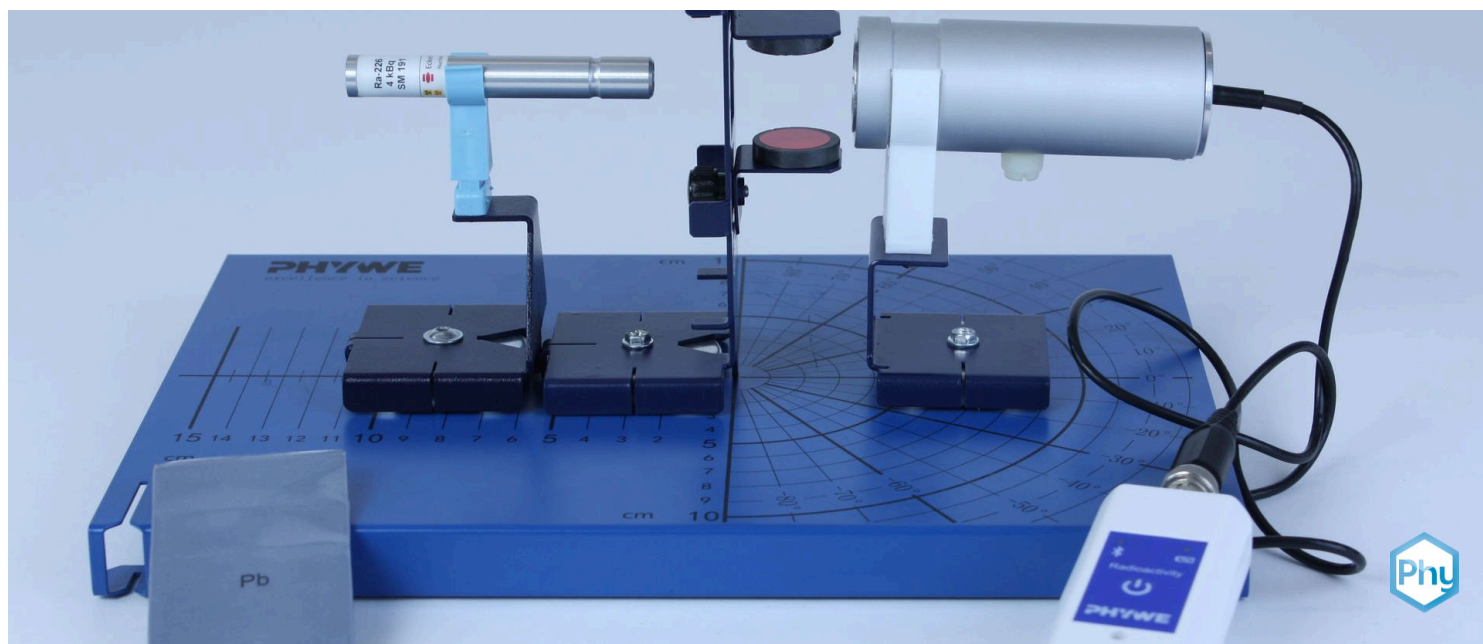


Comportamiento de la radiación gamma en el campo magnético con Cobra SMARTsense



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:

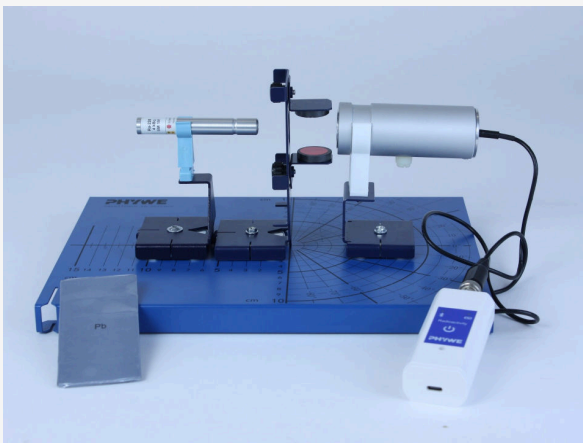
<http://localhost:1337/c/60dcc13e34bec000043cf254>

PHYWE



Información para el profesor

Aplicación



Montaje de prueba para la medición de la radiación y en un campo magnético

La radiación y la radiactividad se equiparan a menudo con la energía nuclear. Sin embargo, hay muchas fuentes de radiación artificiales y naturales diferentes. Básicamente, la gente en la Tierra está expuesta a la radiación natural, que, por ejemplo, como el gas noble radón, se absorbe a través del aire que respiramos o a través de los alimentos. Si uno tolera una dosis de radiación por encima de la exposición natural a la radiación, esto puede tener un efecto extremadamente dañino en el cuerpo. Para comprender mejor el fenómeno de la radiactividad, se estudian los diferentes tipos de radiación.

En este experimento se estudia el diferente comportamiento de la radiación gamma a la radiación alfa y beta en el campo magnético.

Información adicional para el profesor (1/2)



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 conocer los diferentes tipos de radiación y cómo se comportan las partículas beta en un campo magnético. Además, el campo magnético, las fuerzas resultantes en un campo magnético y las cargas en movimiento en el campo magnético deben ser conocidas.



Principio

El comportamiento de los rayos gamma en el campo magnético se investiga comparando las mediciones con y sin campo magnético. Se utiliza una placa de plomo para aislar otros tipos de radiación.

Información adicional para el profesor (2/2)

PHYWE



Objetivo

Con la ayuda del experimento, los estudiantes determinan el comportamiento de los rayos gamma en el campo magnético.



Tareas

Los estudiantes estudian la desviación de los rayos gamma en un campo magnético midiendo la frecuencia del pulso con un tubo contador Geiger-Müller para la radiación a través de un campo magnético, y sin un campo magnético.

Instrucciones de seguridad (1/2)

PHYWE



- La placa de plomo de 1 mm de espesor absorbe completamente la radiación de β sin debilitar notablemente la radiación de γ .
- Dado que cada pequeño cambio en la disposición de la prueba geométrica conduce a fuertes cambios en las tasas de conteo, la medición debe realizarse primero con los imanes deflectores. Cuando se retiran los imanes, el riesgo de desplazamiento de la fuente de radiación o del tubo contador es mucho menor que cuando están unidos al portaplacas.
- Las instrucciones generales para la experimentación segura en las lecciones de ciencia se aplican a este experimento.

Instrucciones de seguridad (2/2)

PHYWE



- La actividad de la fuente de radiación utilizada es bastante baja a 3 kBq, pero la fuente sólo debe retirarse del contenedor de almacenamiento durante el tiempo que dure el experimento.
- Deben observarse las normas de aplicación general para la manipulación de preparados radiactivos de acuerdo con la Ordenanza de Protección Radiológica.

PHYWE



Información para el estudiante

Motivación

PHYWE



Diferentes tipos de radiación en el campo magnético, hechos visibles por una cámara de niebla

Además del uso de la radiactividad para la producción de energía, la radiación radiactiva se encuentra todos los días. Todo ser humano está expuesto a la radiación natural. Esta radiación radioactiva se absorbe, por ejemplo, a través de los alimentos o el aire que respiramos, o puede originarse a partir de materiales radioactivos en las rocas de la tierra. Sin embargo, sólo se vuelve peligroso cuando la radiación a la que uno se expone excede la exposición natural a la radiación.

Para comprender mejor la radiactividad, en este experimento se estudia el comportamiento de la radiación gamma en el campo magnético.

Tareas

PHYWE



Montaje del experimento: La fuente radioactiva (izquierda) irradia a través de un campo magnético al tubo contador (derecha).

1. Registrar la frecuencia del pulso con el tubo contador Geiger-Müller para la radiación a través del campo magnético, así como sin el campo magnético.
2. Comparar e interpretar los resultados de las dos series de mediciones.

Material

Posición	Material	Artículo No.	Cantidad
1	Cobra SMARTsense- radioactividad (Bluetooth + USB)	12937-01	1
2	PLACA DE MONTAJE, RADIOACTIVIDAD	09200-00	1
3	Soporte de tubo de contador SMARTsense en imán de sujeción	09207-00	1
4	Soporte para preparado, con imán	09202-00	1
5	SOP.BANDEJA,S.IMAN FIJAC.MAGNET.	09203-00	1
6	DEFLECT.MAGNET.P.SOP.BAND.,2 UNID	09203-02	1
7	PLACAS DE ABSORCION DISTINTOS MATERIALES, 10 UNID.	09014-03	1
8	Preparado Ra-226, max. 4 kBq	09041-00	1
9	measureAPP - el software de medición gratuito para todos los dispositivos y sistemas operativos	14581-61	1

Montaje (1/5)

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



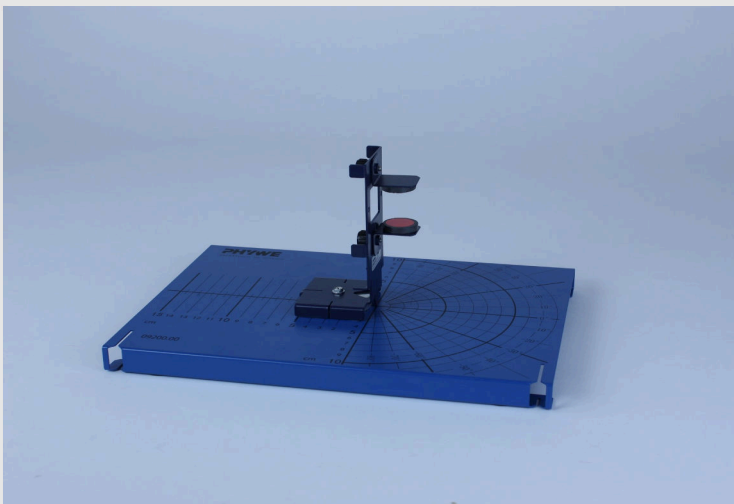
Android



Windows

Montaje (2/5)

PHYWE

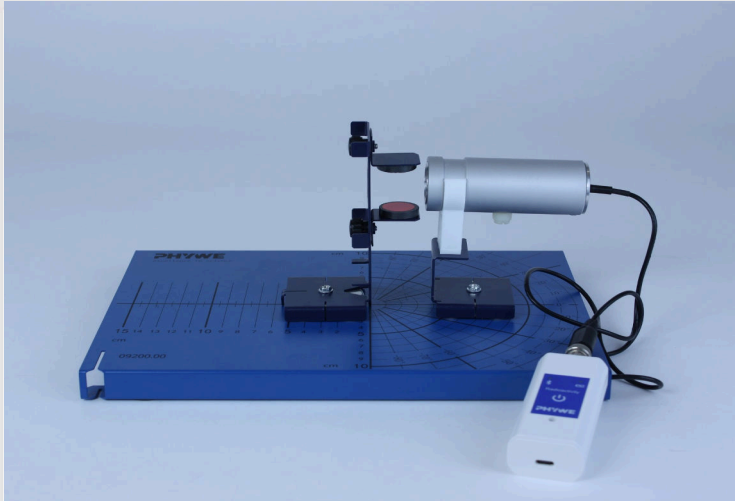


Placa base con soporte magnético instalado

- Fijar los imanes deflectores al soporte de la placa con los tornillos moleteados. La distancia entre los imanes debe ser de 2 cm.
- Colocar el soporte de la placa en la placa de montaje. El centro de los imanes deflectores debe estar exactamente encima del centro de la escala de ángulos.

Montaje (3/5)

PHYWE



Montaje de la prueba con el detector conectado

- Enganchar el tubo del contador Geiger-Müller en el soporte del tubo del contador y colocarlo en la placa de montaje de modo que el tubo del contador esté directamente delante de los imanes deflectores.
- Conectar el tubo contador Geiger-Müller a la unidad del sensor.

Montaje (4/5)

PHYWE



Preparado radioactivo ensamblado en el dispositivo de retención

- Sujetar la muestra en el porta-especimen.
- Colocar el portamuestras en la superficie de montaje y moverlo hasta que la abertura de salida del rayo esté exactamente sobre el borde frontal de la muestra.

Montaje (5/5)

PHYWE

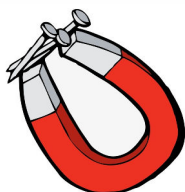


Montaje completo de la prueba con la placa de plomo instalada

- Colocar la placa de plomo entre el tubo contador y el imán deflector.
- Conectar el sensor a la aplicación PHYWE MeasureAPP presionando el botón Bluetooth durante 3 segundos. Entonces el sensor de radioactividad puede ser seleccionado en el App.

Ejecución (1/2)

PHYWE



- Anotar cinco valores medidos con el agente de desviación incorporado en la primera columna de la tabla de sección Resultados (diapositiva 19).
- Retirar cuidadosamente los imanes deflectores del soporte de la placa. Para proteger los rayos beta, la placa de plomo no debe ser removida. Tener en cuenta que la posición de la fuente de radiación y del tubo contador no debe cambiar.

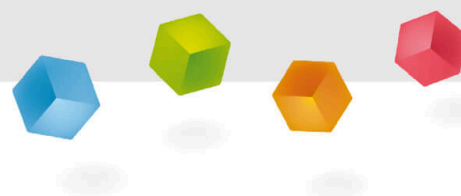
Ejecución (2/2)

PHYWE



- Determinar cinco veces la frecuencia del pulso sin el imán deflector e introducir los valores medidos en la segunda columna de la tabla (diapositiva 19).
- Volver a poner la fuente de radiación en el contenedor después de completar la serie de mediciones.

PHYWE



Resultados

Observaciones

PHYWE

Anotar los valores medidos para las mediciones con y sin imanes deflectores. Entonces determinar el valor promedio y el error estadístico.

Medición	1	2	3	4	5	Valor medio	Error	
$Z_{ConImán}$								Imp/min
$Z_{SinIman}$								Imp/min

Tarea 1

PHYWE

Comparar los valores medios de las frecuencias de los pulsos con y sin imanes deflectores, teniendo en cuenta la incertidumbre estadística. Entonces completar la frase:

Teniendo en cuenta el error estadístico, el valor medio de la medición es _____ con imán deflector

☐ aproximadamente igual

☐ mucho más grande

☐ mucho más pequeño

✓ Revisar

Tarea 2

PHYWE

Interpretar el resultado de la prueba. ¿Qué conclusiones se pueden sacar sobre la desviación de los rayos gamma en el campo magnético?

- ☐ La radiación gamma se desvía en el campo magnético.
- ☐ El experimento no permite sacar ninguna conclusión
- ☐ La radiación gamma no se desvía en el campo magnético.

 Revisar

Diapositiva

Puntuación/Total

Diapositiva 20: Comparación de la serie de mediciones

0/1

Diapositiva 21: El comportamiento en el campo magnético

0/1

La cantidad total

  0/2

Soluciones



Repetir



Exportar el texto