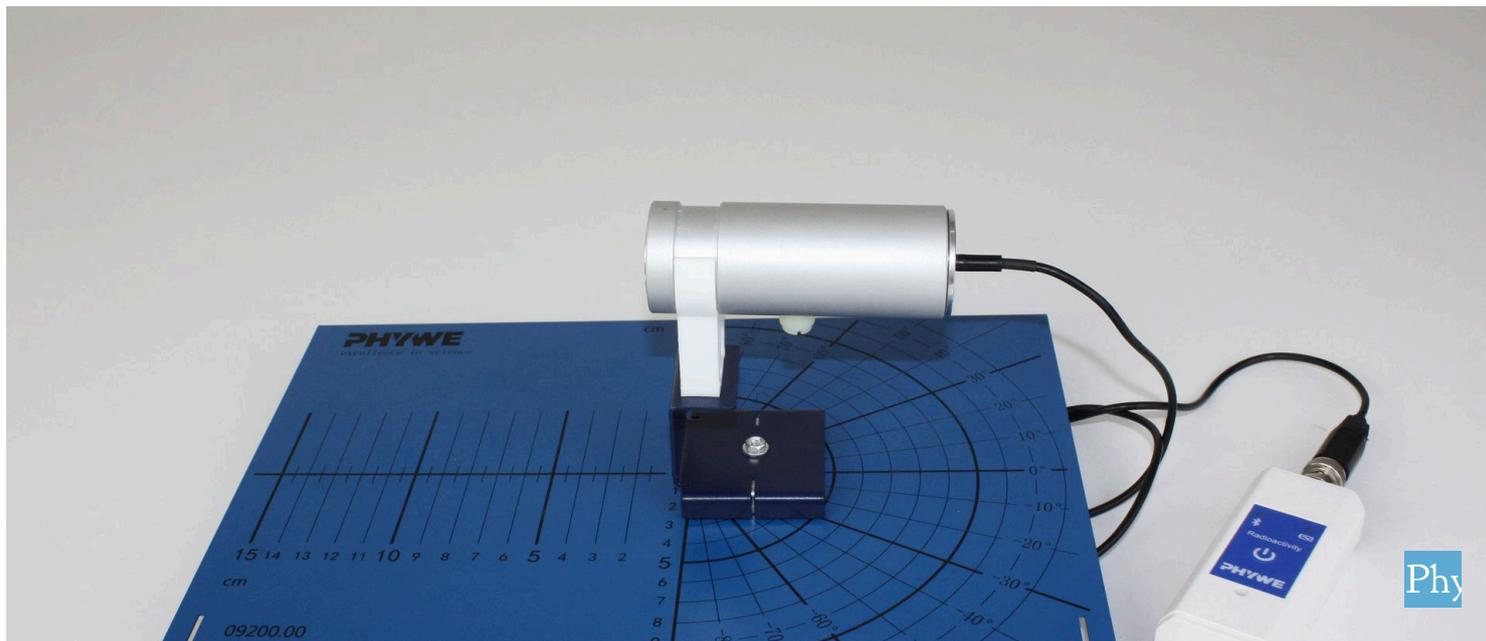


Фоновый эффект с Cobra SMARTsense



Физика

Современная физика

Радиоактивность



Уровень сложности

средний



Размер группы

2



Время подготовки

10 Минут



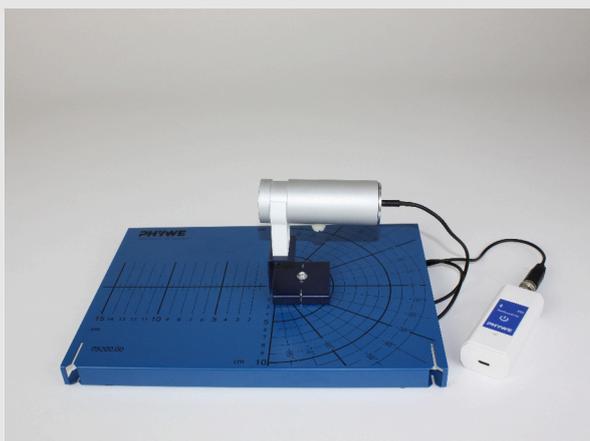
Время выполнения

10 Минут

PHYWE
excellence in science

Информация для учителей

Описание

PHYWE
excellence in science

Измерение нулевой скорости без источника излучения

Вся жизнь на земле постоянно подвергается воздействию ионизирующего излучения. Одним из основных источников этого естественного излучения являются радиоактивные вещества на самой Земле, которые либо действуют на живые организмы как наземное излучение, либо вдыхаются, например, в виде радиоактивного благородного газа радона. Кроме того, поверхность Земли постоянно подвергается воздействию потока ионизирующего излучения различных типов и энергий, которое исходит от Солнца и других небесных тел. Как следствие этого излучения счетчик Гейгера-Мюллера регистрирует скорость даже в отсутствие радиоактивных источников, так называемую нулевую скорость или фоновый эффект. Эту скорость необходимо учитывать, особенно при исследовании низкоактивных радиоактивных веществ.

Дополнительная информация для учителей (1/2)

PHYWE
excellence in science

предварительные знания



Поскольку этот эксперимент является вводным при изучении радиоактивности, никаких предварительных знаний ученикам не требуется.

Принцип



С помощью счетчика Гейгера-Мюллера регистрируются импульсы радиоактивного излучения.

Дополнительная информация для учителей (2/2)

PHYWE
excellence in science

Цель



Благодаря этому эксперименту ученики должны самостоятельно прийти к выводу, что радиоактивность - это естественный процесс.

Задачи



Учащиеся должны проверить, регистрирует ли счетчик Гейгера-Мюллера импульсы, даже если в классе нет радиоактивного источника.

Инструкции по технике безопасности

PHYWE
excellence in science

- Особое внимание следует обратить на чувствительность счетчика Гейгера-Мюллера. Прикосновение к окну счетчика может его разрушить; по этой причине окно счетчика защищено сеткой.
- Кроме того, перед началом измерения необходимо предоставить некоторую информацию о работе датчиков и приложения PHYWE measure, так как этот эксперимент служит вводным экспериментом.
- К этому эксперименту применяются общие инструкции по безопасному проведению экспериментов при преподавании естественных наук.

PHYWE
excellence in science

Информация для студентов

Мотивация

PHYWE
excellence in science



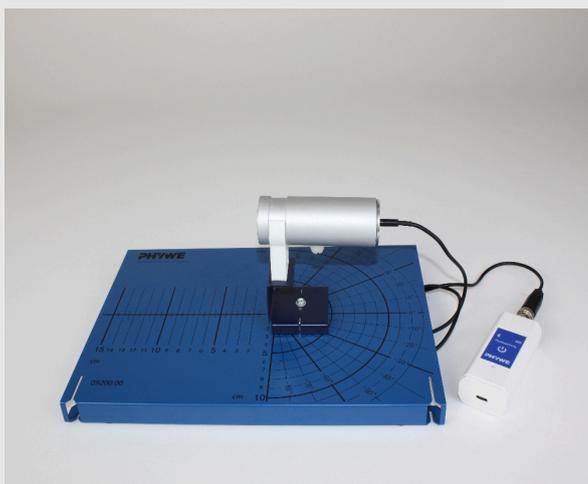
Переносной дозиметр для измерения дозы облучения

Ионизирующее излучение, подобное радиоактивному, может воздействовать на живые существа нашей Земли. Этот эффект используется также в терапевтических целях, например, при лечении рака, так как здоровые клетки быстрее регенерируют после радиационного поражения, чем опухолевые клетки. Кроме того, радиоактивные вещества также используются при производстве энергии, например, на атомных электростанциях. С помощью подходящего измерительного инструмента, счетчика Гейгера-Мюллера, можно измерять радиоактивное излучение.

В этом эксперименте учащиеся исследуют, необходим ли источник для обнаружения радиоактивного излучения.

Задачи

PHYWE
excellence in science



Экспериментальная установка для измерения нулевой скорости без радиоактивного образца

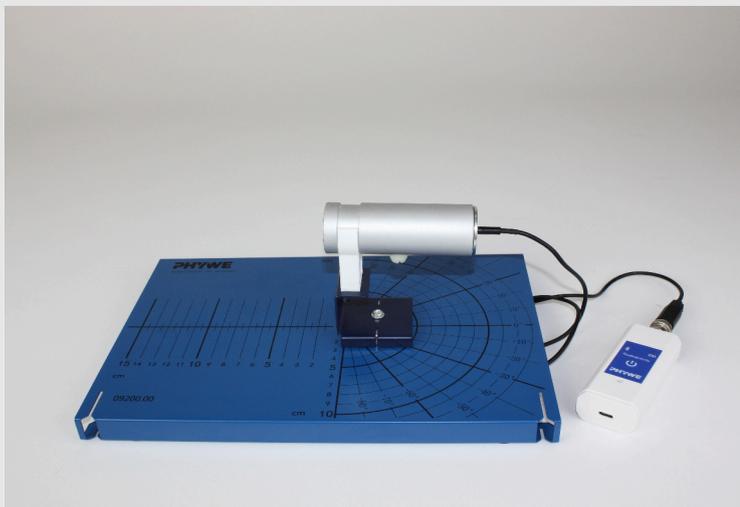
- Измерьте и запишите скорость счета без радиоактивного образца.
- Рассчитайте среднее значение измеренных значений и интерпретируйте результат.

Материал

Позиция	Материал	Пункт No.	Количество
1	Cobra SMARTsense - Радиоактивность (Bluetooth + USB)	12937-01	1
2	Опорная плита для экспериментов по радиоактивности	09200-00	1
3	Держатель для счетной трубки	09207-00	1
4	measureAPP - бесплатное измерительное программное обеспечение всех пр	14581-61	1

Подготовка

PHYWE
excellence in science

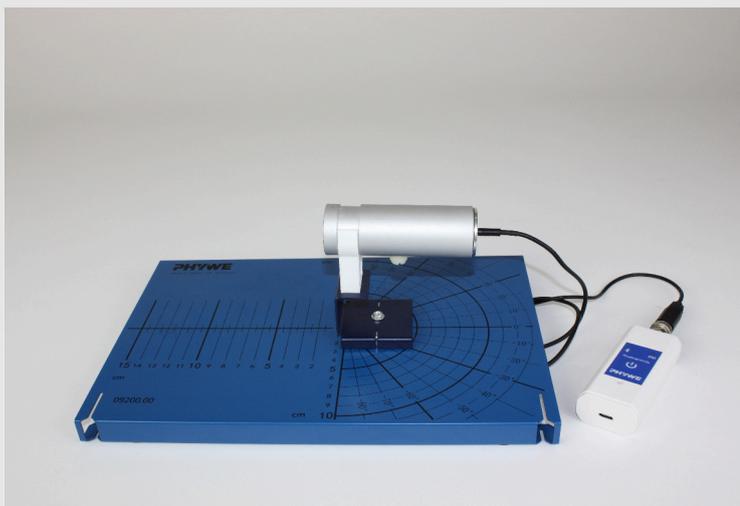


Экспериментальная установка для измерения нулевой скорости

- Установите держатель пластины на опорную пластину.
- Зафиксируйте счетчик Гейгера-Мюллера в держателе трубки, поместите ее на держатель пластины так, чтобы она находилась вертикально над опорной пластиной.
- Соедините счетную трубку Гейгера-Мюллера к датчику Cobra SMARTsense - Радиоактивность

Выполнение работы

PHYWE
excellence in science



Экспериментальная установка для измерения нулевой скорости

- Подключите датчик к приложению PHYWE measure на планшете, нажав кнопку Bluetooth в течение 3 секунд. Затем в приложении можно выбрать датчик радиоактивности.
- Считайте пять измеренных значений и запишите их в таблицу Протокола.

PHYWE
excellence in science

Протокол

Наблюдение

PHYWE
excellence in science

1. Запишите измеренные значения нулевой скорости Z в таблицу.

2. Вычислите среднее значение измеренных значений и введите его в таблицу.

Измерение	Z
1	
2	
3	
4	
5	
Среднее	

Задача 1

PHYWE
excellence in science

1. Сравните отдельные измеренные значения с рассчитанным средним значением. Какое измеренное значение больше всего отклоняется от среднего? Насколько велико его отличие от среднего?

Наибольшая разница имеет измерение _____
на _____ имп/мин.

Измерение отклоняется от среднего значения на _____
имп/мин.

2. Вычислите процентное отклонение измеренного значения, которое больше всего отклоняется от среднего значения.

Процентное отклонение измеренного значения

это _____ %.

Задача 2

PHYWE
excellence in science

3. Интерпретируйте полученные результаты в классе.

4. Сделайте предположения о происхождении зарегистрированного излучения в классе и отметьте как минимум 4 предположения в списке.



Польский дозиметр ДП-66М

 Решения

 Повторить

 Экспортируемый текст