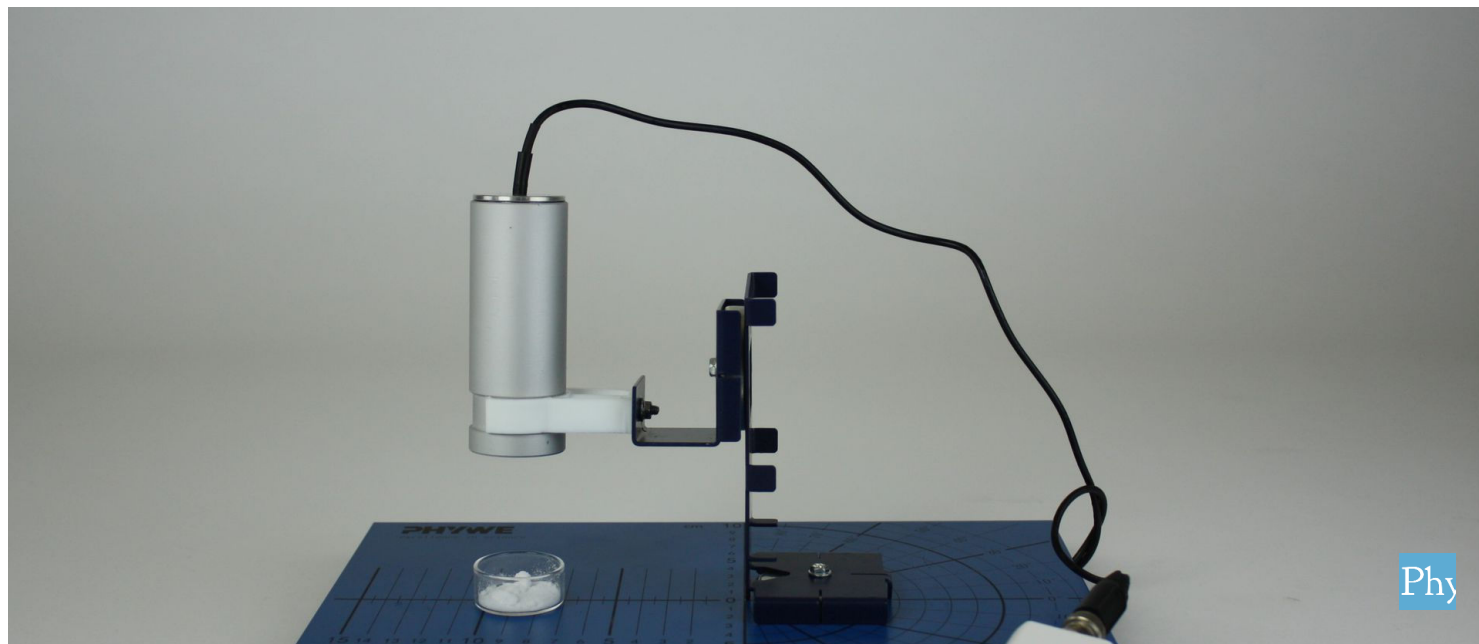


Исследование солей с Cobra SMARTsense



Физика

Современная физика

Радиоактивность



Уровень сложности

средний



Размер группы

2



Время подготовки

10 Минут



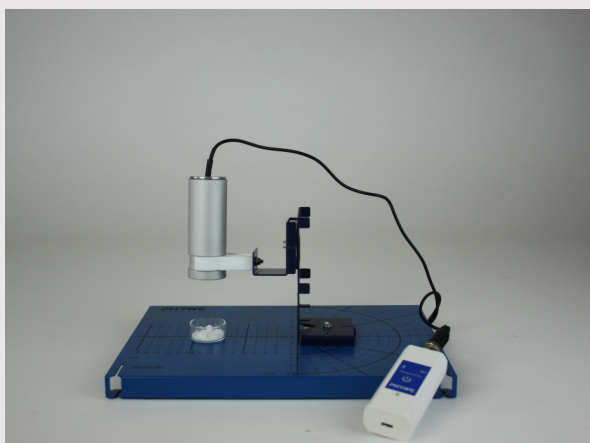
Время выполнения

10 Минут

PHYWE
excellence in science

Информация для учителей

Описание

PHYWE
excellence in science

Измерение активности различных солей

Наши органы чувств не способны воспринимать излучение радиоактивных веществ. Из разработанных для этой цели вспомогательных средств счетчик Гейгера-Мюллера является наиболее часто используемым детектором излучения.

Дополнительная информация для учителей (1/2)

PHYWE
excellence in science

предварительные знания



Принцип



В качестве предварительного знания учащиеся должны уметь использовать такие понятия, как скорость счета, нулевая скорость и использование счетчика Гейгера-Мюллера. Кроме того, учащиеся должны знать, что радиоактивность представляет собой естественный статистически изменяющийся процесс.

С помощью счетчика Гейгера-Мюллера учащиеся исследуют различные образцы на радиоактивность.

Дополнительная информация для учителей (2/2)

PHYWE
excellence in science

Цель



Задачи



Цель эксперимента - дать учащимся возможность самостоятельно выяснить, является ли исследуемый образец радиоактивным веществом.

С помощью этой экспериментальной установки учащиеся должны оценить различные вещества в зависимости от их радиоактивности.

Инструкции по технике безопасности

PHYWE
excellence in science

- Этот эксперимент может быть выполнен с большим разнообразием образцов. Например, можно использовать образцы пород, среди которых есть такие породы, как уранит или колумбит. Учеников могут попросить принести в класс образцы камней, образцы радиоактивных пород прилагаются без объяснения причин.
- К этому эксперименту применяются общие инструкции по безопасному проведению экспериментов при преподавании естественных наук.

PHYWE
excellence in science

Информация для студентов

Мотивация

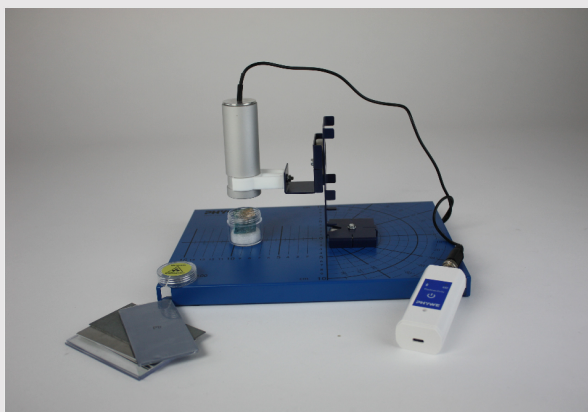
PHYWE
excellence in science

Слаборадиоактивный хлорид калия часто используют в качестве заменителя соли

Как обнаруживаются радиоактивные вещества? Наши органы чувств не способны воспринимать излучение радиоактивных веществ. Для этого был разработан счетчик Гейгера-Мюллера, регистрирующий импульсы излучения.

В этом эксперименте исследуются различные образцы на радиоактивности.

Задачи

PHYWE
excellence in science

Экспериментальная установка с различными абсорбирующими материалами

- Запишите нулевую скорость и скорость счета различных образцов.
- Определите, какие образцы радиоактивны.
- Объясните, как работает счетная трубка Гейгера-Мюллера.

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	Держатель для пластинки, с магнитным креплением	09203-00	1
5	Хлорид калия, 250 г	30098-25	1
6	Сульфат меди (II), крист., 250 г	30126-25	1
7	6-водный хлорид кальция, 250 г	48020-25	1
8	Хлорид натрия, 250 г	30155-25	1
9	Сосуд, широкогорлый, пластмасса, 100 мл	33913-00	1
10	Кристаллизационная чашка, BORO 3.3, 60 mm	46241-00	1
11	Ложка-шпатель, сталь, l=120 мм	46949-00	1
12	measureAPP - бесплатное измерительное программное обеспечение всех пр	14581-61	1

Подготовка (1/3)

PHYWE
excellence in science

Для измерения радиоактивности необходимы датчик Cobra SMARTsense Радиоактивность и measureAPP. Приложение можно бесплатно скачать из App Store - QR-коды см. ниже. Проверьте, включен ли Bluetooth на вашем устройстве (планшете, смартфоне).



iOS

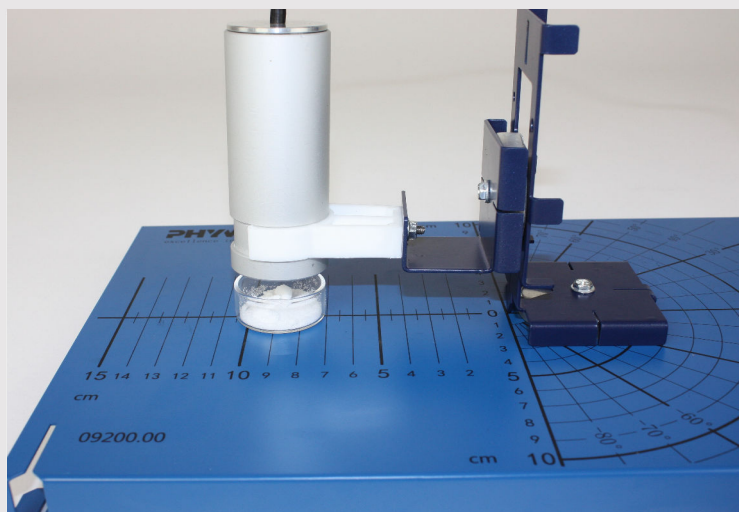


Android



Windows

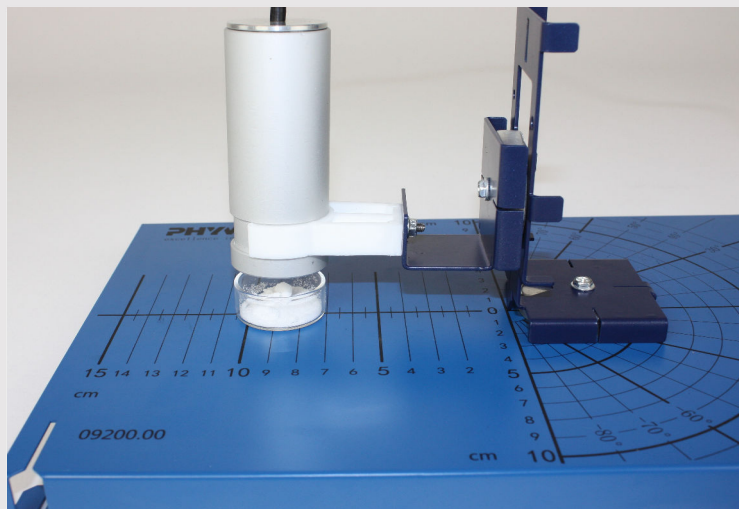
Подготовка (2/3)

PHYWE
excellence in science

Экспериментальная установка с одним образцом соли

- Установите держатель пластины на опорную пластину.
- Зафиксируйте счетчик Гейгера-Мюллера в держателе счетной трубки, поместив ее на держатель пластины так, чтобы она находилась вертикально над опорной пластиной.
- Соедините счетную трубку Гейгера-Мюллера с датчиком CobraSMARTsense-Радиоактивность.

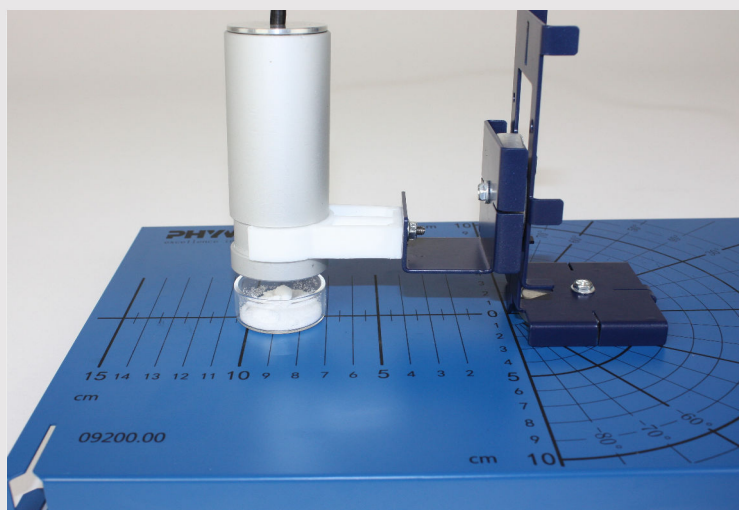
Подготовка (3/3)

PHYWE
excellence in science

Экспериментальная установка с одним образцом соли

- Насыпьте 1-2 ложки соли в кристаллизатор.
- Подключите датчик к приложению PHYWE measure на планшете, нажав кнопку Bluetooth в течение 3 секунд. Затем в приложении можно выбрать датчик радиоактивности.

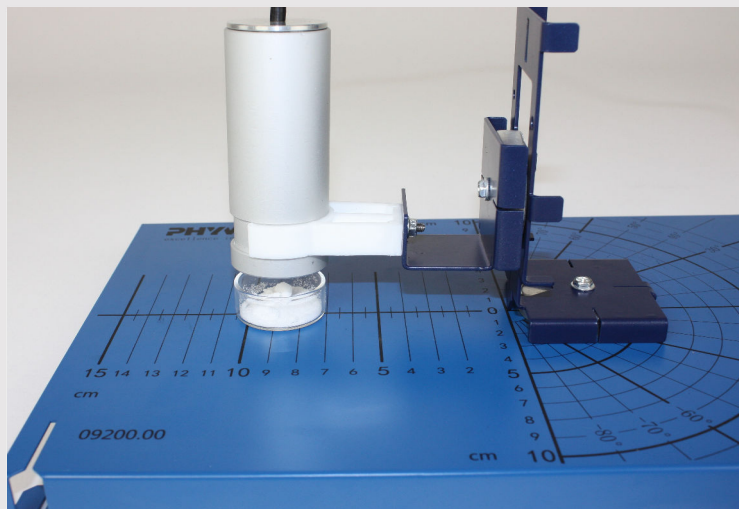
Выполнение работы (1/2)

PHYWE
excellence in science

Определение нулевой скорости без пробы хлорида калия

- Сначала определите нулевую скорость. Для этого считайте три измеренных значения без образца и введите их в таблицу 2 Протокола.
- Чтобы исследовать образец, поместите кристаллизатор с веществом под счетчик Гейгера-Мюллера. Опустите трубку счетчика так, чтобы расстояние до кристаллизатора составляло около 1 см.

Выполнение работы (2/2)

PHYWE
excellence in science

Измерение нулевой скорости образца соли

- Снова считайте три показания и запишите их в таблицу.
- Повторите измерение с другими образцами и запишите результаты в таблицу.

PHYWE
excellence in science

Протокол

Наблюдение

Запишите показания нулевой скорости и скорость счета различных образцов веществ. Затем определите погрешность нулевой скорости, среднего значения и отклонения от нулевой скорости.

Измерение [имп/мин]	Z_0	сульфат меди	хлорид натрия	хлорид калия	хлорид кальция
1					
2					
3					
Среднее значение				.	.
Ошибка					

Задача

Как мы можем определить радиоактивный образец в эксперименте?

Скорость счета приблизительно равна нулевой скорости

Скорость счета значительно выше нулевой скорости

Скорость счета значительно ниже нулевой скорости

Какие образцы радиоактивны? Введите радиоактивные вещества в список.

1.

2.

3.

4.

Слайд

Оценка/Всего

Слайд 17: Признаки радиоактивности

0/1

Общая сумма



Решения



Повторить



Экспортируемый текст