



УРОК ФИЗИКИ В 11 КЛАССЕ. "МЕТОДЫ НАБЛЮДЕНИЯ И РЕГИСТРАЦИИ ЗАРЯЖЕННЫХ ЧАСТИЦ"

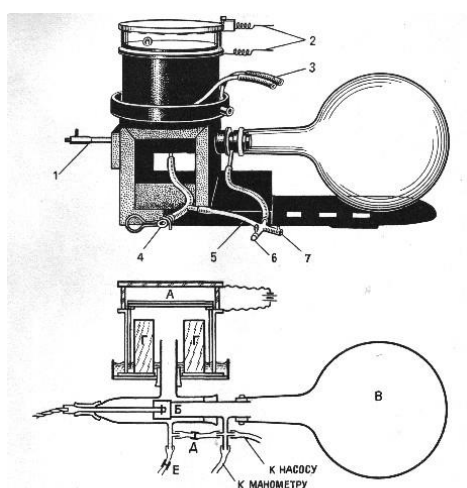


Рис. 6. Внешний вид и схема устройства одной из первых камер Вильсона.

11 КЛАСС. УРОК ФИЗИКИ.

Тема: «Методы наблюдения и регистрации заряженных частиц».

Тип урока: учебное занятие по изучению и первичному закреплению новых знаний и способов деятельности.

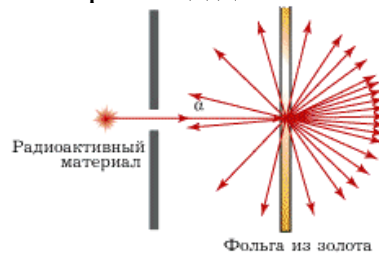
Цели урока:

- 1) Организовать деятельность учащихся по изучению и первичному закреплению знаний о методах регистрации заряженных частиц, приборах, осуществляющих регистрацию, их устройства и принципов действия;
- 2) Обеспечить проверку и оценку знаний и способов действий учащихся по теме «Радиоактивность. Строение атомного ядра»; организовать деятельность учащихся по коррекции знаний и способов действий по данным темам;
- 3) Обеспечить закрепление понятий о методах регистрации заряженных частиц;
- 4) Обеспечить проверку первичного понимания учащимися методов регистрации заряженных частиц;
- 5) Создать условия для развития у школьников умений структурировать информацию;
- 6) Обеспечить развитие у школьников умений сравнивать познавательные объекты;
- 7) Содействовать развитию у школьников умений выделять главное в познавательном объекте;
- 8) Создать условия для развития у школьников умения работать во времени;
- 9) Содействовать развитию у детей умений осуществлять самоконтроль, самооценку, самокоррекцию учебной деятельности;
- 10) Содействовать развитию у школьников умений использовать научные методы познания (наблюдения, гипотеза).

ОРГАНИЗАЦИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ.

1. **Организационный этап.** Приветствие учеников и гостей семинара. Проверка подготовленности уч-ся к учебному занятию, раскрытие общей цели урока и плана его проведения
2. **Этап проверки выполнения домашнего задания (подготовиться к тестированию).** Тестовые задания по темам «Радиоактивность. Строение атомного ядра». Тестирование осуществляется с помощью беспроводного тестирующего устройства Activote. Коррекции знаний учащихся по данным темам.
3. **Подготовка учащихся к работе на основном этапе.** Объявление цели урока (Сегодня на уроке вы узнаете с помощью каких приборов осуществляют наблюдение и регистрацию заряженных частиц, как они устроены и их принцип действия).
4. **Этап усвоения новых знаний и способов действий.** Представление основного материала в интерактивном режиме (объяснение + мультимедийная презентация).

СЦИНТИЛЛЯЦИЯ (от лат. scintillatio — мерцание), кратковременная вспышка люминесценции, возникающая в сцинтилляторах под действием ионизирующих



излучений (напр., быстрых электронов).

СЦИНТИЛЛЯЦИОННЫЙ ДЕТЕКТОР (сцинтилляционный спектрометр), прибор для

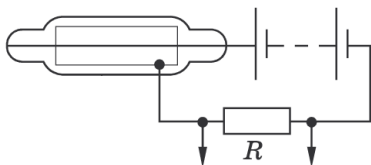


регистрации и спектрометрии частиц. Действие основано на возбуждении заряженными частицами в ряде веществ световых вспышек (сцинтилляций), которые регистрируются фотоэлектронными умножителями. Сцинтилляционные детекторы обладают высокой эффективностью регистрации нейтронов и γ -квантов и быстродействием. Используются в телевизорах (светящийся при работе экран). Э. Резерфорд применил в опытах по рассеянию α - частиц.

Газоразрядный счетчик Гейгера. Он используется, в основном, для регистрации



электронов и γ -квантов.



Основа счетчика Гейгера - трубка, заполненная газом и снабженная двумя электродами, на которые подается

высокое напряжение. Действие счетчика основано на ударной ионизации. Когда элементарная частица пролетает сквозь счетчик, она ионизирует газ, и ток через счетчик очень резко возрастает. Образующийся при этом на нагрузке импульс напряжения подается к регистрирующему устройству.

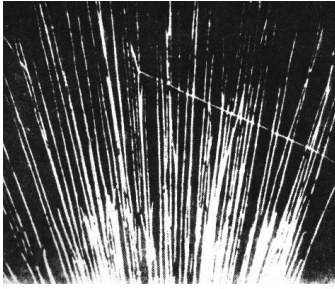
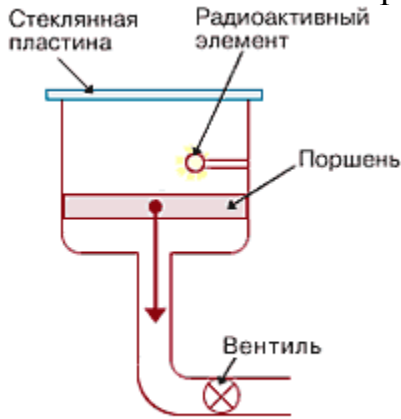


Рис. 28. Первое искусственное превращение элементов — взаимодействие α -частицы с ядром азота, в результате которого образовались ядро кислорода и протон.



Если счетчик Гейгера позволяет лишь

фиксировать факт появления частицы, то камера Вильсона и пузырьковая камера дают возможность наблюдать след, который оставляют пролетающие частицы. Камеру Вильсона заполняют парами воды или спирта, а затем создают условия, в



Камера Вильсона

которых пар становится пересыщенным. Для этого резко опускают поршень, вызывая адиабатическое расширение пара. Элементарная частица, пролетая сквозь такую камеру, образует вдоль своей траектории ионы, которые затем выступают как центры конденсации: в них образуются капельки воды. Таким образом, частица оставляет за собой след, или как говорят, трек. Подобный след оставляет высоко летящий в небе самолет. Снимки этих капель и дают информацию о траектории частиц

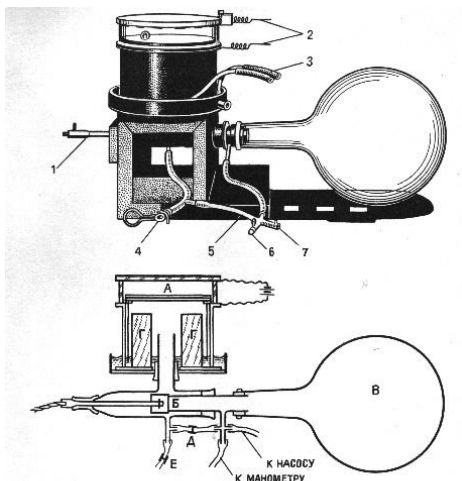


Рис. 6. Внешний вид и схема устройства одной из первых камер Вильсона.

Действие пузырьковых камер основано на том, что они заполнены перегретой жидкостью, в которой появляются маленькие пузырьки пара на ионах, возникающих при движении быстрых частиц.



Если фотоэмульсия содержит мельчайшие кристаллы бромистого серебра, то его атомы ионизируются при пролете элементарной частицы. Затем, когда фотопластинку

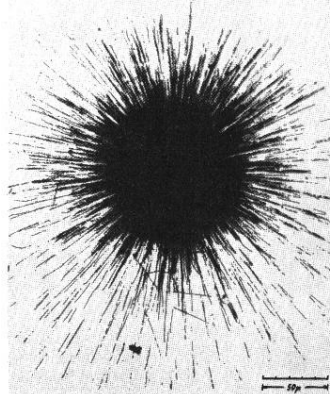


Рис. 19. Радиоактивное загрязнение эмульсии крупинкой соли ради.

проявляют, происходит химическая реакция восстановления серебра, и треки частиц становятся видимыми.

5. **Этап первичной проверки понимания изученного.** Использование заданий на узнавание уч-ся изученных познавательных объектов с помощью интерактивной доски (использование при создании программированных заданий контейнера) и указки.
6. **Этап контроля и самоконтроля знаний и способов действий.** Тестовые задания по теме «Методы наблюдения и регистрации заряженных частиц». Тестирование осуществляется с помощью беспроводного тестирующего устройства Activote.
7. **Этап коррекции знаний и способов действий.** Анализ выполнения тестовых заданий.
8. **Этап информации о домашнем задании.** Выполнить тестовые задания на соответствие (по карточкам). Параграф 8.6. читать, ответить на вопросы.
9. **Этап подведения итогов занятия.** Дать качественную характеристику работы класса, стимулировать уч-ся к осмыслению того, что они знают и понимают.

Учитель физики Булынский Анатолий Николаевич