**Урок 9 класс.**

**по теме «Радиоактивность. Виды излучений »**

**Цели :**

**Познавательная:**

* Изучить с учащимися понятие радиоактивности ,историю открытия данного явления ,характеристики видов излучения.

Формировать умение осмысливать учебный материал и глубину изучения данных вопросов.

**Развивающая:**

* Формировать мыслительные операции :умение делать выводы из представленного материала ,умение сравнивать и сопоставлять характеристики видов излучений ,умение устанавливать сходство и различие .

**Воспитательная:**

* Воспитывать деликатность ,ответственность при выполнении заданий,

уважительное отношение к учебному труду и уважение к друг другу.

**Оборудование** :Компьютер ,мультимедийная установка ,тексты.

**Тип урока:** усвоение новых знаний.

**Метод:** объяснительно-иллюстративный**.**

**Ход урока.**

1. **Оргмомент .**
2. **Проверка знаний и умений.**

Фронтальный опрос :

Виды регистрации элементарных частиц.

Принцип работы камеры Вильсона.

Принцип работы пузырьковой камеры.

Принцип работы счетчика Гейгера.

**3.Изложение нового материала.:**

Радиоактивность представляет собой способность некоторых химических элементов самопроизвольно к излучению.

**Историческая справка.**

Радиоактивность открыл французский ученый Беккерель Анри .Он на заседании Парижской академии наук 20 января 1896 года впервые услышал ,что обнаруженные Рентгеном Х-лучи исходят из яркого пятна ,которые образуются в том месте ,где катодные лучи ударяются в стенку ,заставляя ее флуоресцировать. «Не испускают ли такое излучение же и фосфоресцирующие вещества»-подумал Беккерель. Свою догадку он проверил в лаборатории, взяв образцы фосфоресцирующих веществ (в том числе и соли урана),собранные 15 лет назад ,когда работал с отцом .В конце февраля 1896 года Беккерель задумал эксперимент :под блюдце с солями урана ,поставленное на фотопластинку ,завернутую в светонепроницаемую бумагу, он поместил медный крестик. Но экспонирование солей урана пришлось отложить :несколько дней стояла пасмурная погода .И Беккерель в ожидании солнечных дней убрал свою конструкцию в ящик. В воскресенье 1 марта 1896 года ,так и не дождавшись солнечной погоды ,решил на всякий случай проявить фотопластинку и, к своему изумлению ,обнаружил на ней четкие контуры крестика.

С этого момента ученый тщательно изучал явление естественной радиоактивности За это открытие в 1903 году Анри Беккерель был удостоен Нобелевской премии по физике.

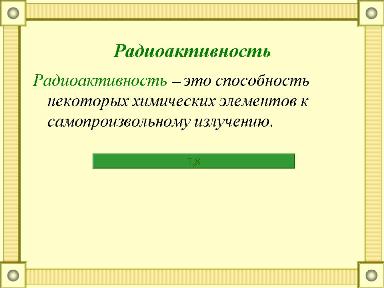
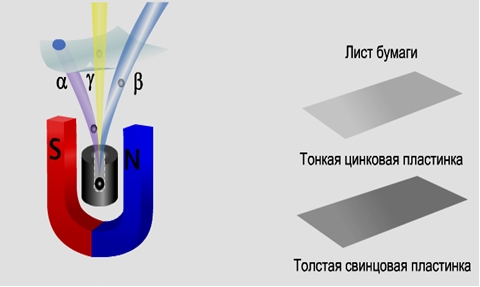
**Теоретическая часть** (данный материал находится на партах учащихся)

После открытия радиоактивных элементов началось исследование физической природы их излучения. Кроме Беккереля и супругов Кюри, этим занялся Резерфорд.

Классический опыт, позволивший обнаружить сложный состав радиоактивного излучения, состоял в следующем. Препарат радия помещали на дно узкого канала в куске свинца. Против канала находилась фотопластинка. На выходившее из канала излучение действовало сильное [магнитное поле](http://school.xvatit.com/index.php?title=%D0%94%D0%B5%D0%B9%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B8%D0%B5_%D0%BC%D0%B0%D0%B3%D0%BD%D0%B8%D1%82%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE_%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D1%8F_%D0%BD%D0%B0_%D0%B4%D0%B2%D0%B8%D0%B6%D1%83%D1%89%D0%B8%D0%B9%D1%81%D1%8F_%D0%B7%D0%B0%D1%80%D1%8F%D0%B4._%D0%A1%D0%B8%D0%BB%D0%B0_%D0%9B%D0%BE%D1%80%D0%B5%D0%BD%D1%86%D0%B0), линии индукции которого перпендикулярны лучу Вся установка размещалась в вакууме.

В отсутствие магнитного поля на фотопластинке после проявления обнаруживалось одно темное пятно точно напротив канала. В магнитном поле пучок распадался на три пучка.

*Элемент из презентации на экране.*

Две составляющие первичного потока отклонялись в противоположные стороны. Это указывало на наличие у этих излучений электрических зарядов противоположных знаков. При этом отрицательный компонент излучения отклонялся магнитным полем гораздо сильнее, чем положительный. Третья составляющая совсем не отклонялась магнитным полем. Положительно заряженный компонент получил название альфа-лучей, отрицательно заряженный — бета-лучей и нейтральный - гамма-лучей ([7.02-6.jpg](http://school.xvatit.com/index.php?title=%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB:7.02-6.jpg)-лучи, [7.02-42.jpg](http://school.xvatit.com/index.php?title=%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB:7.02-42.jpg)-лучи, [7.02-40.jpg](http://school.xvatit.com/index.php?title=%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB:7.02-40.jpg)-лучи).  
Эти три вида излучения очень сильно различаются по проникающей способности, т. е. по тому, насколько интенсивно они поглощаются различными веществами. Наименьшей проникающей способностью обладают[7.02-6.jpg](http://school.xvatit.com/index.php?title=%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB:7.02-6.jpg)-лучи. Слой бумаги толщиной около 0,1 мм для них уже непрозрачен. Если прикрыть отверстие в свинцовой пластинке листочком бумаги, то на фотопластинке не обнаружится пятна, соответствующего [7.02-6.jpg](http://school.xvatit.com/index.php?title=%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB:7.02-6.jpg)-излучению.

Гораздо меньше поглощаются при прохождении через вещество [7.02-42.jpg](http://school.xvatit.com/index.php?title=%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB:7.02-42.jpg)-[лучи](http://school.xvatit.com/index.php?title=%D0%A3%D1%80%D0%BE%D0%BA_3._%D0%9F%D1%80%D1%8F%D0%BC%D0%B0%D1%8F._%D0%9B%D1%83%D1%87._%D0%9E%D1%82%D1%80%D0%B5%D0%B7%D0%BE%D0%BA). Алюминиевая пластинка полностью их задерживает только при толщине в несколько миллиметров. Наибольшей проникающей способностью обладают  [7.02-40.jpg](http://school.xvatit.com/index.php?title=%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB:7.02-40.jpg).-лучи.

Интенсивность поглощения  [7.02-40.jpg](http://school.xvatit.com/index.php?title=%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB:7.02-40.jpg)-лучей усиливается с увеличением атомного номера вещества-поглотителя. Но и слой свинца толщиной в 1 см не является для них непреодолимой преградой. При прохождении  [7.02-40.jpg](http://school.xvatit.com/index.php?title=%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB:7.02-40.jpg)-лучей через такой слой свинца их интенсивность ослабевает лишь вдвое. Физическая природа [7.02-6.jpg](http://school.xvatit.com/index.php?title=%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB:7.02-6.jpg)-, [7.02-42.jpg](http://school.xvatit.com/index.php?title=%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB:7.02-42.jpg)- и  [7.02-40.jpg](http://school.xvatit.com/index.php?title=%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB:7.02-40.jpg)-лучей, очевидно, различна.

**Гамма-лучи.**По своим свойствам  [7.02-40.jpg](http://school.xvatit.com/index.php?title=%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB:7.02-40.jpg)-лучи очень сильно напоминают [рентгеновские](http://school.xvatit.com/index.php?title=%D0%A0%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%B3%D0%B5%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B5_%D0%BB%D1%83%D1%87%D0%B8), но только их проникающая способность гораздо больше, чем у рентгеновских лучей. Это наводило на мысль, что  [7.02-40.jpg](http://school.xvatit.com/index.php?title=%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB:7.02-40.jpg)-лучи представляют собой электромагнитные волны. Все сомнения в этом отпали после того, как была обнаружена дифракция  [7.02-40.jpg](http://school.xvatit.com/index.php?title=%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB:7.02-40.jpg)-лучей на кристаллах и измерена их длина волны. Она оказалась очень малой — от 10-8 до 10-11 см.

На шкале электромагнитных волн  [7.02-40.jpg](http://school.xvatit.com/index.php?title=%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB:7.02-40.jpg)-лучи непосредственно следуют за рентгеновскими. Скорость распространения у  [7.02-40.jpg](http://school.xvatit.com/index.php?title=%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB:7.02-40.jpg)-лучей такая же, как у всех электромагнитных волн, — около 300 000 км/с.

**Бета-лучи.** С самого начала [7.02-6.jpg](http://school.xvatit.com/index.php?title=%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB:7.02-6.jpg)- и [7.02-42.jpg](http://school.xvatit.com/index.php?title=%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB:7.02-42.jpg)-лучи рассматривались как потоки заряженных частиц. Проще всего было экспериментировать c [7.02-42.jpg](http://school.xvatit.com/index.php?title=%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB:7.02-42.jpg)-лучами, так как они сильнее отклоняются как в магнитном, так и в электрическом поле.

Основная задача экспериментаторов состояла в определении заряда и массы частиц. При исследовании отклонения [7.02-42.jpg](http://school.xvatit.com/index.php?title=%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB:7.02-42.jpg)-частиц в электрических и магнитных полях было установлено, что они представляют собой не что иное, как электроны, движущиеся со скоростями, очень близкими к скорости света. Существенно, что скорости [7.02-42.jpg](http://school.xvatit.com/index.php?title=%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB:7.02-42.jpg)-частиц, испущенных каким-либо радиоактивным элементом, неодинаковы. Встречаются частицы с самыми различными скоростями. Это и приводит к расширению пучка [7.02-42.jpg](http://school.xvatit.com/index.php?title=%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB:7.02-42.jpg)-частиц в магнитном поле (см. рис. 13.6).

**Альфа-частицы.** Труднее было выяснить природу [7.02-6.jpg](http://school.xvatit.com/index.php?title=%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB:7.02-6.jpg)-частиц, так как они слабее отклоняются магнитным и электрическим полями. Окончательно эту задачу удалось решить [Резерфорду](http://school.xvatit.com/index.php?title=%D0%90%D1%82%D0%BE%D0%BC_%D1%96_%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%BC%D0%BD%D0%B5_%D1%8F%D0%B4%D1%80%D0%BE._%D0%94%D0%BE%D1%81%D0%BB%D1%96%D0%B4_%D0%A0%D0%B5%D0%B7%D0%B5%D1%80%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%B4%D0%B0._%D0%AF%D0%B4%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%B0_%D0%BC%D0%BE%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D1%8C_%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%BC%D0%B0). Он измерил отношение заряда q частицы к ее массе m по отклонению в магнитном поле. Оно оказалось примерно в 2 раза меньше, чем у протона — ядра атома водорода. Заряд протона равен элементарному, а его масса очень близка к атомной единице массы1. Следовательно, у [7.02-6.jpg](http://school.xvatit.com/index.php?title=%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB:7.02-6.jpg)-частицы на один элементарный заряд приходится масса, равная двум атомным единицам массы.

Но заряд [7.02-6.jpg](http://school.xvatit.com/index.php?title=%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB:7.02-6.jpg)-частицы и ее масса оставались, тем не менее, неизвестными. Следовало измерить либо заряд, либо массу [7.02-6.jpg](http://school.xvatit.com/index.php?title=%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB:7.02-6.jpg)-частицы. С появлением счетчика Гейгера стало возможным проще и точнее измерить заряд. Сквозь очень тонкое окошко [7.02-6.jpg](http://school.xvatit.com/index.php?title=%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB:7.02-6.jpg) - частицы могут проникать внутрь счетчика и регистрироваться им.

Резерфорд поместил на пути [7.02-6.jpg](http://school.xvatit.com/index.php?title=%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB:7.02-6.jpg)-частиц счетчик Гейгера, который измерял число чacтиц, испускавшихся  радиоактивным   препаратом за определенное время. Затем он поставил на место счетчика металлический цилиндp, соединенный с чувствительным электрометром Электрометром Резерфорд измерял заряд [7.02-6.jpg](http://school.xvatit.com/index.php?title=%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB:7.02-6.jpg)- частиц испущенных источником внутрь цилиндра за такое же время (радиоактивность многих веществ почти не меняется со временем). Зная суммарный заряд [7.02-6.jpg](http://school.xvatit.com/index.php?title=%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB:7.02-6.jpg)-частиц и их число, Резерфорд определил отношение этих величин, т. е. заряд одной [7.02-6.jpg](http://school.xvatit.com/index.php?title=%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB:7.02-6.jpg)-частицы. Этот заряд оказался равным двум элементарным.

Таким образом, он установил, что у [7.02-6.jpg](http://school.xvatit.com/index.php?title=%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB:7.02-6.jpg)-частицы на каждый из двух элементарных зарядов приходится две атомные единицы массы. Следовательно, на два элементарных заряда приходится четыре атомные единицы массы. Такой же заряд и такую же относительную атомную массу имеет ядро гелия. Из этого следует, что [7.02-6.jpg](http://school.xvatit.com/index.php?title=%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB:7.02-6.jpg)- частица - это ядро атома гелия.

1. **Закрепление новых знаний.**

*Задание на экране.*

По предложенному новому материалу, используя тексты , составить таблицу:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид излучений | знак | Природа | свойства | |
| Отклонение в магнитных и электрических полях | Проникающая способность. |
| альфа |  |  |  |  |
| бетта |  |  |  |  |
| гамма |  |  |  |  |

Сравнить виды излучений по свойствам ,знакам и природе .

Обобщить с учащимися таблицу и сделать вывод.

**5.Доманшее задание .пар. 55-60.**