9”б» 8.04.2020г Тема урока « Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов»

Сегодня мы начинаем изучать четвертую главу нашего учебника, она называется “Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер”.

Тема нашего урока “Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов” (запись в тетради даты и темы урока).

Предположение о том, что все тела состоят из мельчайших частиц, было высказано древнегреческим философом Демокритом еще 2500 лет назад. Частицы были названы атомами, что означает неделимые. Таким названием Демокрит хотел подчеркнуть, что атом – это мельчайшая, простейшая, не имеющая составных частей и поэтому неделимая частица.

*Информационная справка (сообщения делают обучающиеся).*

*Демокрит – годы жизни 460-370 до н.э. Древнегреческий ученый, философ – материалист, главный представитель древней атомистики. Считал, что во Вселенной существует бесконечное множество миров, которые возникают, развиваются и гибнут. [2 c. 00]*

Но примерно с середины XIX века стали появляться экспериментальные факты, которые ставили под сомнение представления о неделимости атомов. Результаты этих экспериментов наводили на мысль о том, что атомы имеют сложную структуру, и что в их состав входят электрически заряженные частицы.

Наиболее ярким свидетельством сложного строения атомов явилось открытие явления радиоактивности, сделанное французским физиком Анри Беккерелем в 1896г.

*Информационная справка*

*Беккерель Антуан Анри французский физик родился 15 декабря 1852 г. Окончил политехническую школу в Париже. Основные работы посвящены радиоактивности и оптике. В 1896г открыл явление радиоактивности. В 1901г обнаружил физиологическое действие радиоактивного излучения. В 1903г Беккерель удостоен Нобелевской премии за открытие естественной радиоактивности урана. Умер 25 августа 1908 г. [2 c.28]*

Открытие радиоактивности произошло благодаря счастливой случайности. Беккерель долгое время исследовал свечение веществ, предварительно облученных солнечным светом. К таким веществам принадлежат соли урана, с которыми экспериментировал Беккерель. И вот у него возник вопрос: не появляются ли после облучения солей урана наряду с видимым светом и рентгеновские лучи? Беккерель завернул фотопластинку в плотную черную бумагу, положил сверху крупинки урановой соли и выставил на яркий солнечный свет. После проявления фотопластинка почернела на тех участках, где лежала соль. Следовательно, уран создавал какое – то излучение, которое пронизывает непрозрачные тела и действует на фотопластинку. Беккерель думал, что это излучение возникает под влиянием солнечных лучей. Но однажды, в феврале 1896г., провести ему очередной опыт не удалось из-за облачной погоды. Беккерель убрал пластинку в ящик стола, положив на нее сверху медный крест, покрытый солью урана. Проявив на всякий случай пластинку два дня спустя, он обнаружил на ней почернение в форме отчетливой тени креста. Это означало, что соли урана самопроизвольно, без каких либо внешних влияний создают какое-то излучение. Начались интенсивные исследования. Вскоре Беккерель установил важный факт: интенсивность излучения определяется только количеством урана в препарате, и не зависит от того в какие соединения он входит. Следовательно, излучение присуще не соединениям, а химическому элементу урану, его атомам.

Естественно ученые попытались обнаружить, не обладают ли способностью к самопроизвольному излучению другие химические элементы. В эту работу внесла большой вклад Мария Склодовская-Кюри.[1 с. 189-190]

*Информационная справка*

*Мария Склодовская-Кюри – польский и французский физик и химик, один из основоположников учения о радиоактивности родилась 7 ноября 1867 в Варшаве. Она первая женщина – профессор Парижского университета. За исследования явления радиоактивности в 1903 г., совместно с А. Беккерелем получила Нобелевскую премию по физике, а в 1911 г. за получение радия в металлическом состоянии – Нобелевскую премию по химии. Умерла от лейкемии 4 июля 1934 г.[3 c.229]*

В 1898г М. Склодовская-Кюри и др. ученые обнаружили излучение тория. В дальнейшем главные усилия в поисках новых элементов были предприняты М. Склодовской-Кюри и ее мужем П. Кюри. Систематическое исследование руд, содержащих уран и торий, позволило им выделить новый неизвестный ранее химический элемент – полоний № 84, названный так в честь родины М. Склодовской-Кюри – Польши. Был открыт еще один элемент, дающий интенсивное излучение – радий № 88, т.е. лучистый. Само же явление произвольного излучения было названо супругами Кюри радиоактивностью.

Записать в тетради “радиоактивность” – (лат) radio – излучаю, aсtivus – действенный.

Впоследствии было установлено, что все химические элементы с порядковым номером более 83 являются радиоактивными

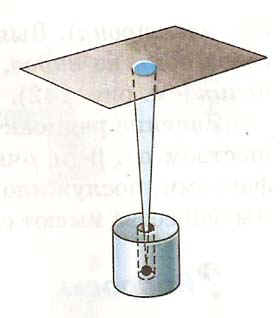
В 1899 году под руководством английского ученого Э. Резерфорда, был проведен опыт, позволивший обнаружить сложный состав радиоактивного излучения.

*Информационная справка*

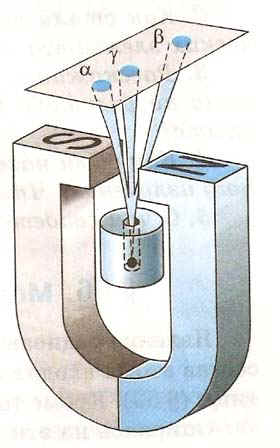
*Эрнест Резерфорд английский физик, родился 30 августа 1871 г. в Новой Зеландии. Его исследования посвящены радиоактивности, атомной и ядерной физике. Своими фундаментальными открытиями в этих областях Резерфорд заложил основы современного учения о радиоактивности и теории строения атома. Умер 19 октября 1937 г. [3 c.24]*

В результате опыта, проведенного под руководством английского физикаЭрнеста Резерфорда, было обнаружено, что радиоактивное излучение радия неоднородно, т.е. оно имеет сложный состав. Рассмотрим, как проводился этот опыт.

На рисунке 1 изображен толстостенный свинцовый сосуд с крупицей радия на дне. Пучок радиоактивного излучения радия выходит сквозь узкое отверстие и попадает на фотопластинку (излучение радия направлено во все стороны, но сквозь толстый слой свинца оно пройти не может). После проявления фотопластинки на ней обнаруживалось одно (рис. 1) темное пятно – как раз в том месте, куда попадал пучок.



Потом опыт изменяли (рис.2)*,* создали сильное магнитное поле, действовавшее на пучок. В этом случае на проявленной пластинке возникало три пятна: одно, центральное, было на том же месте, что и раньше, а два других – по разные стороны от центрального. Если два потока отклонились в магнитном поле от прежнего направления, значит, они представляют собой потоки заряженных частиц. Отклонение в разные стороны свидетельствовало о разных знаках электрических зарядов частиц. В одном потоке присутствовали только положительно заряженные частицы, в другом – отрицательно заряженные. А центральный поток представлял собой излучение, не имеющее электрического заряда.



Положительно заряженные частицы назвали альфа-частицами, отрицательно заряженные – бета-частицами, а нейтральные – гамма (рис. 2) квантами. Некоторое время спустя в результате исследования некоторых физических характеристик и свойств этих частиц (электрического заряда, массы, проникающей способности) удалось установить, что гамма – кванты или лучи – это коротковолновое электромагнитное излучение, скорость распространения электромагнитного излучения такая же, как и у всех электромагнитных волн – 300000 км/с. Гамма – лучи проникают в воздух на сотни метров.

Бета – частицы представляют собой поток быстрых электронов, летящих со скоростями близкими к скорости света. Они проникают в воздух до 20 м.

Альфа частицы – это потоки ядер атомов гелия. Скорость этих частиц

20000 км/с, что превышает скорость современного самолета (1000 км/ч) в 72000 раз. Альфа – лучи проникают в воздух до 10 см.

Итак, явление радиоактивности, т.е. самопроизвольного излучения веществом ? -, ? – и ? – частиц, наряду с другими экспериментальными фактами, послужило основанием для предположения о том, что атомы вещества имеют сложный состав.

**Ответьте в тетради на вопросы:**

* В чем заключается открытие, сделанное Беккерелем в 1896г? (Беккерель обнаружил, что химический элемент уран самопроизвольно, без внешних воздействий излучает неизвестные невидимые лучи)
* Кто из ученых занимался исследованием данных лучей? (А. Беккерель, М. и П. Кюри, Э.Резерфорд)
* Как и кем было названо явление самопроизвольного излучения некоторыми атомами? (М. и П. Кюри, “радиоактивность”)
* В ходе исследования явления радиоактивности, какие неизвестные ранее химические элементы были открыты? (полоний и радий)
* Как были названы частицы, входящие в состав радиоактивного излучения? (https://urok.1sept.ru/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%B8/504084/img1.gif – частицы)
* Что представляют собой эти частицы? (Гамма-кванты или лучи – это коротковолновое электромагнитное излучение. Бета – частицы представляют собой поток быстрых электронов, летящих со скоростями близкими к скорости света. Альфа частицы – это потоки ядер атомов гелия. Скорость этих частиц 20000км/с)
* О чем свидетельствует явление радиоактивности? (Явление радиоактивности, т.е. самопроизвольного излучения веществомhttps://urok.1sept.ru/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%B8/504084/img1.gif – частиц, наряду с другими экспериментальными фактами, послужило основанием для предположения о том, что атомы вещества имеют сложный состав).

П.55 стр.180 ответить на вопросы стр.182 в тетради .

Видеопрезентация: https://infourok.ru/prezentaciya-po-fizike-na-temu-radioaktivnost-kak-svidetelstvo-slozhnogo-stroeniya-atomov-3574966.html