**Строение атома и атомного ядра**

**Цели урока:**

* обеспечить усвоение учащимися знаний о строении атома и атомного ядра;
* сформировать умение извлекать информацию из разных источников и представлять ее в разных видах (таблице, рисунке);
* научить пользоваться Периодической системой химических элементов Д.И. Менделеева для определения состава атома;
* расширить кругозор учащихся.

**Задачи урока:**

1. Сформировать представление об атоме и атомном ядре.
2. Обеспечить усвоение учебного материала учащимися в процессе активной информационно-мыслительной деятельности с разными источниками информации изучения нового материала.
3. Использовать приемы, способствующие продуктивной деятельности учащихся: работа с Периодической системой химических элементов Д.И.Менделеева для определения состава атома, заполнение таблиц по строению атома.
4. Развивать интерес к предмету.
5. Воспитывать в детях стремление к овладению знаниями, к поиску интересных фактов.

**Учебно-наглядный комплекс:**

1. Учебник по физике “8 класс**”**А. В. Перышкин. Дрофа: Москва, 2008 г.
2. Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева.
3. Таблица фундаментальных физических постоянных.
4. Компьютер, экран, мультимедиапроектор.
5. Презентация в Microsoft Power Point ([Приложение 1](http://festival.1september.ru/articles/582097/pril1.ppt)).
6. Электронное издание - 1С: Физика 7-11 классы из серии “Библиотека наглядных пособий”.

**План урока:**

1. Организационный момент, мотивационная основа урока.
2. Изучение нового материала (работа с учебником, заполнение таблиц).
3. Работа с Периодической системой химических элементов Д. И. Менделеева.
4. Закрепление знаний.
5. Подведение итогов урока.
6. Домашнее задание.

**Ход урока**

**Первый этап урока. Мотивация**.

**Учитель.** Понятие атом существует уже более 2500 лет со времен греческого ученого Демокрита, который считал, что все вещества состоят и мельчайших частиц. Им была выдвинута атомистическая гипотеза, согласно которой все в мире состоит из атомов, различающихся своей формой, порядком и ориентацией в теле; между атомами находится пустота (легенда о яблоке). Слово “ атом” означает “неразрезаемый”, “нерассекаемый”. В России М.В.Ломоносов говорил о мельчайших частицах вещества. Он считал, что существует два вида материи “элементы” (атом), “корпускулы” (молекулы). Английский физик Джон Дальтон ввел понятие атомной массы. Атом представлен как мельчайшая неделимая частица. Однако к концу 19 века появились факты о сложном строении атома. Открытие электрона, частицы, входящей в состав атома, нанесло серьезный удар по представлениям об атоме**.**

**(Слайд 2**). На прошлом уроке мы с вами познакомились с понятием электрон (беседа по вопросам пройденного материала):

* Что такое электрон?
* Кто впервые проделал опыт по определению самого маленького заряда?
* Что вы знаете о заряде электрона и его массе?
* Единица измерения электрического заряда?
* Кому принадлежит открытие электрона?

(Ученики отвечают на вопросы)

* На уроках химии вы изучили, что такое атом, его строение.
* Как вы представляете себе строение атома?
* Для чего нужно знать строение атома?
* Почему ученые пытались выяснить строение атома?

(Ученики отвечают на вопросы)

**Вывод**: (запись в тетради).

Атом - наименьшая частица химического элемента, являющаяся носителем его свойств. Атом в целом не имеет заряда, т.к. он нейтрален.

**(Слайд 3)**

**Цель урока – изучить строение атома и атомного ядра.**

**Второй этап урока. Изучение нового материала.**

Работаем с учебником.

Прочитайте параграф 30 и ответьте на вопросы (**слайд 4).**

1. Чем отличаются друг от друга атомы различных химических элементов?
2. Что является главной характеристикой данного химического элемента? Почему?
3. Какие новые физические понятия вы встретили в тексте?
4. Назовите отличие электрона от протона?
5. Что можно сказать о массах протона и нейтрона?

(Учащиеся отвечают на вопросы)

**Учитель**. Обратимся к таблице фундаментальных физических постоянных.

ЧАСТИЦЫ, ВХОДЯЩИЕ В СОСТАВ АТОМА

Таблица №1 (Слайд 5)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Название частицы | Обозначение | Заряд (кл) | Масса (кг) |
| Электрон | е | - 1,0219 x 10-19 | 9,1095x 10-31 |
| Протон | p | + 1,60219 x 10-19 | 1, 6726 x 10-27 |
| Нейтрон | n | Нет | 1, 6749 x 10-27 |

В начале века в физике бытовали самые разные и часто фантастические представления о строении атома, которые не нашли четкого обоснования и лишь модель атома, предложенная Джозефом Томсоном (английский физик, открывший электрон, лауреат Нобелевской премии по физике) на долгие годы закрепилась в науке.

**Ученик**(сообщение). Джозеф Томсон родился в 1856 году в Читем-Хилле вблизи Манчестера. Изучал физику, в 1876 году выиграл стипендию на обучение в Кембридже. С 1884 года профессор физики на кафедре экспериментальной физики в Кембридже. В 1911 г. разработал метод парабол для измерения отношения заряда частицы к ее массе. Согласно его модели, вещество в атоме несет положительный заряд и равномерно заполняет весь объем атома. Электроны “ вкраплены” в атом, словно изюм в булку. Модель так и назвали “ПУДИНГ С ИЗЮМОМ”, но эта модель не была подтверждена опытами. **(Слайд 6)** . За научные заслуги награжден медалями Франклина, Фарадея, Копли. Умер Джозеф Томсон в 1940 году.

Учеником Томсона был Эрнест Резерфорд, который позже занял его пост. Родился в 1871 году в Новой Зеландии в семье плотника и учительницы. В 1891 году, будучи студентом, выступил с докладом “Эволюция элементов”, в котором заявил, что все атомы - сложные вещества и построены из одних и тех же составных частей. Тогда все посчитали его “лишенным разума”, но спустя годы он доказал свою правоту.

**Учитель.** В 1911 году английский физик Эрнест Резерфорд, исследовав состав и строение атома на основе радиоактивности, которая доказывала сложность строения атома, предложил ядерную (планетарную) модель атома. (**Слайд 7**)

Резерфорд являлся членом Лондонского королевского общества, почетным членом 30 Академий наук, в том числе и Советской Академии наук. В 1908 году удостоен Нобелевской премии за исследование радиоактивности. Его учениками были: Чедвик, Бор, советский физик Петр Капица и другие. Умер Эрнест Резерфорд в 1937 году.

**Вывод**: Определение планетарной модели атома записываем в тетрадь.

В центре атома находится положительное ядро, состоящее из положительных протонов и нейтральных частиц нейтронов, а вокруг движутся отрицательные электроны. **(Слайд 8**)

Почему модель атома называют планетарной? В чем ее сходство с Солнечной системой?

Ответы учащихся. **(Слайд 9)**

**Третий этап урока. Работа с Периодической системой химических элементов Д.И. Менделеева.**

**Учитель.**Найдем в таблице натрий.

Как правильно записать элемент?

Что означает число 11?

Число 23?

(Ответы учащихся)

Строение атомного ядра. **(Слайд 10)**

**M**- Массовое число, масса ядра, число нуклонов.

**Z -** зарядовое число, порядковый номер, число протонов, число электронов, заряд ядра

**N**- число нейтронов.

**N = M - Z**– определение числа нейтронов.

**Учитель.** На основе рисунка 39 учебника, ответьте на следующие вопросы. **(Слайд 11)**

* Что изображено на рисунках?
* Каково строение атомов водорода, гелия, лития?
* Если атом потерял один или несколько электронов, что произойдет, можно ли считать его нейтральным? Как называют этот атом?

(Ученики отвечают на вопросы)

Посмотрим, как на практике происходит деление атома лития, бериллия, фтора.

**(Flash-анимация “Деление ядра”.  - Электронное издание 1С:Школа. Физика. 7-11 классы. Библиотека наглядных пособий.)**

**Четвертый этап урока. Закрепление знаний** (работа в группах).

Класс делится на 5 групп, каждая группа выполняет задание, используя Периодическую систему химических элементов Д.И. Менделеева.

Определить строение атома углерода, алюминия, железа, меди, серебра.

Результаты работы учащихся проверяются с помощью таблицы № 2.

СТРОЕНИЕ АТОМОВ

Таблица №2 (Слайд 12)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Характеристика атома** | **углерод** | **алюминий** | **железо** | **медь** | **серебро** |
| Порядковый номер в системе элементов | 6 | 13 | 26 | 29 | 47 |
| Атомная масса | 12 | 27 | 56 | 64 | 108 |
| Число электронов | 6 | 13 | 26 | 29 | 47 |
| Число протонов | 6 | 13 | 26 | 29 | 47 |
| Число нейтронов | 6 | 14 | 30 | 35 | 51 |

**Вывод**: Сегодня на уроке мы теоретически обосновали представление об атоме и атомном ядре. Используя периодическую систему химических элементов Д.И.Менделеева на практике, определили состав атомного ядра.

**Пятый этап урока. Подведение итогов.**

**Учитель.** Знания о строении атома и ядра позволили ученым использовать их для развития ядерной энергетики.

Ядерная энергия на службу мира была поставлена впервые в нашей стране. Первым организатором и создателем ядерного реактора в 1946 году был академик Игорь Васильевич Курчатов. Ядерные реакторы устанавливают на АЭС. Ядерная энергетика (управляемая цепная ядерная реакция) используется только в мирных целях.**(Слайд 13).**

К сожалению, есть ещё и неуправляемая цепная ядерная реакция - это взрыв атомной и водородной бомбы. На фотографии изображен страшный гриб из радиоактивных веществ - следствие неуправляемой ядерной реакции.**(Слайд 14)**

Атомные бомбы были применены США во Второй мировой войне. В августе 1945 г. были сброшены атомные бомбы на японские города Хиросима и Нагасаки, последствия этого страшного оружия жители Японии испытывают до сих пор. В канун 65-летия Великой Отечественной войны наш народ вспоминает погибших и не может допустить Третьей мировой войны (ядерной), которая способна привести все человечество к гибели. Народы всего мира настойчиво борются за запрещение ядерного оружия, за использование его только в мирных целях. (**Слайд 15)**

**Шестой этап урока. Домашнее задание. (Слайд 16)**

1. Параграф № 30.
2. Упражнение 11.