**Тема урока: «Путешествие в мир атома»**

**Цели урока:**

**Образовательные:** способствовать развитию знаний об атоме, пробудить у учащихся интерес к научно-попу­лярной литературе, к изучению предпосылок открытия конкретных явлений; заинтересовать процессом мыш­ления первооткрывателей, полетом их мысли, продолжить развитие мышления, умение анализировать, сравнивать, делать логические выводы.

**Развивающие:** синтез со знаниями, полученными на уроке химии, для формирования цело­стного представления об атоме.

**Воспитательные:** развитие навыков интеллектуальной коллек­тивной работы; развитие навыков культуры общения; воспитание основ нравственного са­мосознания (мысль: ответственность ученого, первооткрывателя за плоды своих открытий); умение излагать свою точку зрения и отстаи­вать свою правоту.

**Тип урока:** мастерская построения знаний.

**Педагогические технологии:** элементы развивающей технологии, групповая технология, исследовательский метод.

**Оформление кабинета:** портреты ученых (Дж. Томсон, Э. Резерфорд, Н. Бор, Демокрит); презентация (модель атома Томсона, опыт Резерфорда).

**Ход урока**

**1.Организационный момент.**

**2. Контроль знаний по теме: «Электризация тел».**

Контроль знаний проводится с использованием текста – парадокса. Учащимся предлагается текст, где допущены ошибки. Внимательно прочитав текст, учащиеся должны исправить ошибки и заполнить таблицу. Проводится взаимопроверка работы.

Таблицы сдаются учителю для проверки. После сдачи работ учащимся предлагается правильный текст для контроля своих правильных и ошибочных ответов. **Приложение 1.**

**3. Вступительное слово учителя, по­становка задачи.**

Учение об атомах и атомных яд­рах стало важнейшей областью физики. Мира атома не найти на самой подробной карте, тем не менее он реален. Важнейшим достижением науки об атоме стало овладение атомной энер­гией. К сожалению, поначалу эта энергия яви­лась злом. Будет ли с этой энергией связан страх человека или она получит разумное при­менение в мирных целях?

В ходе занятий вы познакомитесь с атомной те­орией от идей греков до ранней модели ато­ма, содержащего ядро.

Мир сложен -

Он полон событий, сомнений

И тайн бесконечных,

И смелых догадок.

Как чудо природы

Является гений

И в хаосе этом

Находит порядок,

Кто же этот гений, этот чудак, который совершил величайшее открытие в прошлом столетии? Чудаки ук­рашают жизнь. Не будь их, мир бы выглядел весьма бледно. Это вечно беспокойные, необыкновенно пытли­вые и безгранично любопытные люди, упорно выиски­вают они малопонятные проблемы... Упорно что-то от­крывают, изобретают, изготавливают,

Много проблем ставит перед нами жизнь. Одни из них решаются очень легко. Над другими бьются несколь­ких поколений ученых. Казалось бы, тривиальный, по­чти детский вопрос: «Как устроен мир?» А ответ на него люди ищут более двух тысяч лет. Еще в 4 в. до н.э. человек впервые ответил на по-детски наивный вопрос: «Из какой материи состоит мир?» Да, самые главные и трудные вопросы бытия - это «детские» вопросы, на них труднее всего ответить.

4. Организация работы в группах.

Учитель. Сейчас мы разделимся на пять групп. Для этого каждый подойдет к моему столу и возьмет одну распечатку со словами так называемых «родителей» ато­ма, а затем вы объединитесь в группы «по распечаткам».

|  |
| --- |
| Фалес (конец 7-начало 6 в. до н.э.). Однажды я об­наружил, что потертый о мех или шерсть кусочек янтаря имеет свойство притягивать мелкие предметы и пылинки. Янтарь по-гречески означает электрон. Поэтому силу, кото­рая притягивает пылинки, я назвал электрической. Я считаю, что электрическая сила - жидкость, просто невидимая |
| Эмпедокл (5 в. до н.э.). В основе всего сущего лежат четыре изначальные стихии: огонь, воздух, вода и земля |
| Демокрит (4 в. до н.э.). Не существует ничего, кроме атомов и чистого пространства. Атомы различны но форме и величине, неделимы, неизменны, вечны, подвижны |
| Лукреций Кар (1 в. до н.э.). Выслушай то, что скажу, и ты сам, несомненно, признаешь, Что существуют тела, которых мы видеть не можем. Рушит громады судов и небесные тучи разносит Ветер, во-первых, морей неистово волны бичует, Стало быть, ветры - тела, но только не зримые нами. |
| Джон Дальтон (1766-1844). Химические элементы со­стоят из атомов. Атомы одного элемента в точности одинако­вы, но атомы различных элементов различаются по весу. Мо­лекулы химических соединений образуются путем сочетания атомов в определенных соотношениях |

Учитель. На предыдущем уроке мы говорили о су­ществовании фактов, подтверждающих сложное строе­ние атома. (Выдаю карточки с описанием фактов.) Вни­мательно изучите и выделите, полагаясь па приведен­ные факты, требования, которым должна удовлетворять модель атома. Даю вам 5 минут.

**Приложение 3.**

Карточка №1. Процесс испарения.

Вывод: испарение свидетельствует о делимости вещества.

Карточка №2. НСl + NaOH = NaСl + Н2О.

Вывод: химические реакции гово­рят о существовании атомов, входящих в состав веществ, т.к. атомы - частицы вещества, зна­чит, у них обязательно должна быть масса.

Карточка №3. Процесс электризации тел.

Вывод: явление электризации объясняет существование двух видов зарядов, а также тот факт, что атом электронейтрален.

Карточка №4. Фотография кристаллических решёток.

Вывод: маленькие шарики - это атомы. Атом занимает место в пространстве, значит, он имеет размеры.

Карточка №5. Земля существует 4,5 млрд. лет.

Вывод: атом должен быть стабильным, т.е. способным существовать длительное время.

Через 5-7мин начинается об­суждение в классе, группы пооче­редно выступают. Повторяться нельзя, поэтому группы внима­тельно следят за ответами.

Учитель. Записываем требования к модели атома на доске (вызывает из каждой группы).

|  |
| --- |
| mат – атом имеет массу 4. D атQ ат = 0 5. Атом стабиленq+ + q- = 0 6. В атоме «рождается» и «умирает» свет |

Мы с вами, люди XXI в., сейчас уже много знаем об атоме и вполне могли бы создать модель атома, но ведь этим занимались ученые еще с древних времен. Учитель раз­дает листы с именами ученых: Фалес Милетский, Мох Сидонский, Левкипп, Эмпедокл, Демокрит, Эпикур, Дж. Дж. Томсон, Э. Резерфорд, Н.Бор. **Задание:** Расположите имена ученых в хронологическом порядке.

После об­суждения в группах заслушиваются ответы каждой.

Давайте рассмотрим в историческом плане, кто из уче­ных ближе всего подошел к разгадке строения атома.

Чья модель лучше всего соответствует сформулирован­ным нами требованиям?

Учитель раздает листы с рабочей информацией о Демокрите, Дж. Дж. Томсоне, Э. Резерфорде, Н. Боре, а также листы с таблицей, которую в процессе обсуждения необходимо заполнить. **Приложение 2.**

В процессе об­суждения в группах таблицы заполняются.

Учитель. Ребята, давайте обратим внимание на то, как трудно давалось правильное представление о строении атома. Экспериментальная наука - это черствый хлеб. Нередко бывает так, что ученый посвящает всю свою жизнь исследованию того или иного факта, того или иного явле­ния природы!

Что же наиболее ценного внес каждый из рассматриваемых нами ученых в учение об атоме? Про­анализируем, что получилось в ва­шей таблице.

**Выступают пред­ставители от групп.**

Учитель. Ребята, а ведь резерфордовская модель атома сделала возмож­ным решение задачи, о которой мечтал еще древнегреческий фи­лософ: свести рассмотрение зако­нов природы к интерпретации только чисел.

Резерфорд и Бор использова­ли для объяснения природы ато­ма принципы классической физи­ки. Бор добавил к ним без всяко­го доказательства несколько не­классических гипотез. Однако в результате появилась удивитель­но успешная, хотя и внутренне противоречивая, теория атома водорода. Должны были пройти годы, прежде чем появи­лась внутренне согласованная - квантовая - теория стро­ения атома. Эта теория развивается до сих пор, а экспе­риментальная физика помогает ученым совершенство­вать модель атома.

Демонстрация интерактивной модели «Строение атома». Диск «Живая физика», ООО «Физикон», 2010 год

**4.Итог урока. Рефлексия.**

Учитель. Пожалуйста, подумайте и напишите одни-два вопроса, которые возникли у вас в результате об­суждения темы, - те, на которые хотелось бы получить ответ.

Подсчитайте, сколько времени уходит на появление новой великой мысли?

**Домашнее задание:** записи в тетради, таблица.

**Приложение 1**

**Текст – парадокс «Электризация»**

**Задание: прочитав текст найдите ошибки**

1.Электризация тел происходит при трении, а соприкосновение лишь увеличивает площадь их взаимодействия.

2.Если после натирания тело приобретает способность притягивать другие тела, то говорят, что телу сообщён электрический заряд.

3.Наэлектризованные тела или притягиваются друг к другу, или отталкиваются.

4.В природе существует два рода зарядов: положительный и отрицательный заряды.

5.Электрический заряд, полученный на стеклянной палочке, потёртой о шёлк, условились называть отрицательным. Заряд эбонитовой палочки, потёртой о мех, - положительным.

6.По способности передавать электрические заряды вещества делятся на проводники и непроводники электричества.

7.Проводниками называются тела, через которые заряды не могут переходить от заряженного тела к незаряженному.

8.Непроводниками называются тела, через которые заряды могут переходить от заряженного тела к незаряженному.

9.Электрические заряды взаимодействуют на расстоянии. Всякий заряд (заряженное тело) создаёт в окружающем пространстве зарядовое поле.

10.Электрическое поле действует с некоторой силой на электрический заряд, внесённый в это поле. Эту силу называют зарядовой.

11.Вблизи заряда действие поля слабее, а по мере удаления от заряда поле усиливается.

12.Электрический заряд можно разделить. Предел деления электрического заряда – электрон. Электрон – носитель минимального положительного заряда и его модуль равен q = -1,6\*10-19Кл.

13.Заряд обозначается – q. Единица измерения заряда в СИ – кулон (Кл).

Таблица

|  |  |
| --- | --- |
| В тексте № абзаца | Правильный ответ |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

**Текст - парадокс «Электризация»**

**Правильный текст**

1.Электризация тел происходит при соприкосновении, а трение лишь увеличивает площадь их взаимодействия.

2.Если после натирания тело приобретает способность притягивать другие тела, то говорят, что телу сообщён электрический заряд.

3.Наэлектризованные тела или притягиваются друг к другу, или отталкиваются.

4.В природе существует два рода зарядов: положительный и отрицательный заряды.

5.Электрический заряд, полученный на стеклянной палочке, потёртой о шёлк, условились называть положительным. Заряд эбонитовой палочки, потёртой о мех - отрицательным.

6.По способности передавать электрические заряды вещества делятся на проводники и непроводники электричества.

7.Проводниками называются тела, через которые заряды могут переходить от заряженного тела к незаряженному.

8.Непроводниками называются тела, через которые заряды не могут переходить от заряженного тела к незаряженному.

9.Электрические заряды взаимодействуют на расстоянии. Всякий заряд (заряженное тело) создаёт в окружающем пространстве электрическое поле.

10.Электрическое поле действует с некоторой силой на электрический заряд, внесённый в это поле. Эту силу называют электрической.

11.Вблизи заряда действие поля сильнее, а по мере удаления от заряда поле ослабевает.

12.Электрический заряд можно разделить. Предел деления электрического заряда - электрон. Электрон – носитель минимального отрицательного заряда и его модуль равен 1,6\*10-19Кл.

13.Заряд обозначается – q. Единица измерения заряда в СИ – кулон (Кл).

**Приложение №2**

**Задание:** Расположите имена ученых в хронологическом порядке.

* Фалес Милетский
* Мох Сидонский
* Левкипп
* Эмпедокл
* Демокрит
* Эпикур
* Дж. Дж. Томсон
* Э. Резерфорд
* Н. Бор

**Информация к заполнению таблицы**

**Демокрит об атоме.**

Не существует ничего, кроме атомов и чистого пространства, всё другое только воззрение. Атомы бесконечны по числу и бесконечно разнообразны по форме. Различие между веществами происходит от различия их атомов в числе, величине. Форме и порядке; качественного различия между атомами не существует.

**Модель атома Томсона.** Атом представляет собой шар, по всему объёму которого равномерно распределён положительный заряд. Внутри этого шара находятся электроны. Каждый электрон совершает колебательное движение около своего положения равновесия. Положительный заряд шара равен по модулю суммарному отрицательному заряду электронов, поэтому электрический заряд атома в целом равен нулю.

**Модель Резерфорда.** В центре атома находится положительно заряженное ядро, занимающее очень малый объём атома. Вокруг ядра движутся электроны, масса которых значительно меньше массы ядра. Атом электрически нейтрален, поскольку заряд ядра равен модулю суммарного заряда электронов.

 **Модель атома Бора.** В центре атома находится положительно заряженное ядро, занимающее очень малый объём атома. Вокруг ядра движутся электроны, масса которых значительно меньше массы ядра. Атом электрически нейтрален, поскольку заряд ядра равен модулю суммарного заряда электронов. Н.Бор сохранил планетарную модель атома Э.Резерфорда , введя для её объяснения свои квантовые постулаты.

1.Сущуствуют некоторые стационарные состояния атома, находясь в которых он не излучает и не поглощает энергии.

2.При переходе атома из одного стационарного состояния в другое испускается или поглощается определённая энергия.

**Таблица №1.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Демокрит** **об атоме** |  |
| **модель атома Томсона** |  |
| **модель**  **Резерфорда** |  |
| **модель атома** **Бора** |  |