А-19 Физика 26.05.2020

**Задание для обучающихся с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения**

Дата: 26.05.2020

Группа: А-19

Учебная дисциплина: Физика

Тема занятия: Развитие взглядов на строение вещества

Форма: лекция

Содержание занятия: Развитие взглядов на строение вещества. Закономерности в атомных спектрах водорода. Ядерная модель атома. Опыты Э. Резерфорда. Модель атома водорода по Н.Бору

Долгое время, физика накапливала факты о свойстве вещества для полного представления о строении атома. И только в XIX веке изучение атомического строения вещества существенно сдвинулось с точки покоя.

Большую роль в развитии атомистической теории сыграл выдающийся русский химик Дмитрий Иванович Менделеев, разработавший в 1869 году периодическую систему элементов, в которой впервые был поставлен вопрос о единой природе атомов.

Важным свидетельством сложной структуры атомов явились исследования спектров, излучаемые веществом, которые привели к открытию линейчатых спектров атомов. В начале XIX века в излучении атома водорода были открыты спектральные линии в видимой части спектра.

Идеи электронной структуры атома теоретически и гипотетически формулировались учёными. В 1896 году Хендрик Лоренц создал электронную теорию о том, что электроны являются частью атома. Эту гипотезу в 1897 году подтвердили эксперименты Джозефа Джона Томсона. Им был сформулирован вывод о том, что существуют частицы с наименьшим отрицательным зарядом - электроны и они являются частью атомов.

**Различные Модели атома**

К началу XX века учёные сделали вывод о том, что атомы материи имеют сложную внутреннюю структуру. Они являются электрически нейтральными системами, а носителями отрицательного заряда атомов являются лёгкие электроны, масса которых составляет лишь малую долю массы атомов. Первая модель атома Томсона находилась в полном противоречии с экспериментами по изучению распределения положительных зарядов.

|  |  |
| --- | --- |
| https://resh.edu.ru/uploads/lesson_extract/3910/20190204174509/OEBPS/objects/c_phys_11_24_1/1698c31e-f13b-4787-aa6e-ca4491d10825.png | Немецкий физик Филипп фон Ленард в 1903 году проводил опыты, в которых пучок быстрых электронов легко проходил через тонкую металлическую фольгу. На основании этого Ленард предположил, что атом состоит из нейтральных частиц или нейтральных дуплетов с совмещённым положительным и отрицательным зарядами, рассредоточенными в атоме, где большая площадь представляет собой пустоту. |

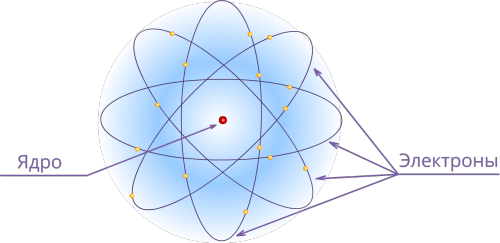
|  |  |
| --- | --- |
| https://resh.edu.ru/uploads/lesson_extract/3910/20190204174509/OEBPS/objects/c_phys_11_24_1/e5fba927-d936-445e-86b7-db73faf3c614.png | В 1904 году японский физик Хентаро Нагаока выдвинул гипотезу о том, что атом состоит из тяжелого положительно заряженного ядра, окруженного кольцами из большого числа электронов, колебания которых и являются причиной испускания атомных спектров, по аналогии с теорией устойчивости колец Сатурна |

Но в физике уже более 200 лет существует главное правило: окончательный выбор между гипотезами может быть сделан только на основе опыта. Эксперименты, проведенные в первый раз Эрнестом Резерфордом, сыграли решающую роль в понимании структуры атома.



**Планетарная модель атома Резерфорда:** в целом атом нейтрален, в центре атома расположено положительно заряженное ядро, в котором сосредоточена почти вся масса атома. Число внутриатомных электронов, как и заряд ядра, равны порядковому номеру элемента в периодической системе Д. И. Менделеева.

Электроны движутся вокруг ядра, подобно тому как планеты обращаются вокруг Солнца.



**Ядро атома водорода** имеет положительный заряд, который по модулю равен заряду электрона, и массу, примерно в 1836,1 раза больше массы электрона.

**Размер атома водорода** — это радиус орбиты его электрона

В начале XX века было уже известно, что вещество излучает свет конкретных длин волн в определенных, очень узких спектральных интервалах - спектральных линиях, все линии имеют конечную длину.

Линейчатые спектры дают все вещества в газообразном атомарном (но не молекулярном состоянии). Классическим примером линейчатого спектра является спектр атома водорода.

|  |  |
| --- | --- |
| https://resh.edu.ru/uploads/lesson_extract/3910/20190204174509/OEBPS/objects/c_phys_11_24_1/21b8da79-acdd-40fa-be8c-c4ed563ff948.png | Швейцарский физик и математикИоганн Якоб Бальмер определил, что в видимой части спектра атома водорода имеются четыре линии, соответствующие длинам волн:  λ1 = 434 нм;  λ2 = 486 нм;  λ3 = 410 нм;  λ4 = 656 нм  Частота излучений атома водорода составляет ряд серий, каждая из которых образуется в процессе перехода атома в одно из энергетических состояний, переходов электрона с верхних энергетических уровней на нижние уровни.  На рисунке можно увидеть переходы электрона на другой энергетический уровень, частоты излучения которого находятся в видимой области спектра.  Серию уровней назвали в честь швейцарского учителя Иоганна Бальмера, который ещё в 1885 году основываясь на результатах экспериментов вывел формулу для определения частот видимой части спектра водорода. |

**Задание:**

1. **Выписать все предложенные модели атома из материала лекции (модель Томсона;** **Филиппа фон Ленарда; Хентаро Нагаока).**

**Пояснить эти модели рисунками**

1. **Используя материал презентации записать опыт Резерфорда по исследованию строения атома**
2. **Каковы выводы из опытов Резерфорда (слайд № 5)**
3. **Записать модель атома по Резерфорду (планетарная модель)**
4. **Каковы размеры атома (слайд № 9)**
5. **Каково значение опытов Резерфорда (слайд № 10)**
6. **Каковы противоречия в модели атома Резерфорда? (слайд № 11)**
7. **Записать постулаты Бора**
8. **Какова модель атома водорода? (слайд № 14)**
9. **В чём заключаются трудности теории Бора? (слайд № 15)**

**Выполненные задания отправлять Черданцевой Тамаре Исаевне:**

[tich59@mail.ru](mailto:tich59@mail.ru) **–** электронная почта

WhatsApp +79126641840

GoogleКласс

Выполненное задание оформите в текстовом редакторе и прикрепите в разделе "Моя работа" в Гугл классе.

**Срок выполнения задания:** **27.05.2020.**

**Форма отчета:** Сделать фотоотчёт работы или оформите Word документ