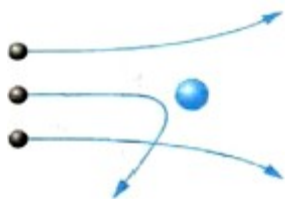


http://лена24.рф/%D0%A4%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D0%BA%D0%B0_11_%D0%BA%D0%BB_%D0%9C%D1%8F%D0%BA%D0%B8%D1%88%D0%B5%D0%B2/index.html (по сайту не переходите, а копируете и вставляете в адрес)

Эрнест Резерфорд создал планетарную модель атома: электроны обращаются вокруг ядра, подобно тому как планеты обращаются вокруг Солнца.

Бомбардируя атом альфа -частицей Резерфорд установил, что вся масса и весь положительный заряд атома сосредоточен в теле малого размера и назвал он – атомным ядром.



Альфа- частицы возникают при **распаде радия** и некоторых других элементов. Их **масса** примерно в **8000 раз больше** массы электрона, а **положительный заряд** равен по модулю удвоенному заряду электрона. **Это не что иное**, как полностью ионизированные **атомы гелия**. Скорость α -частиц очень велика: она составляет **1/15 скорости света**.

Электроны вследствие своей **малой массы** не могут заметно изменить траекторию α -частицы, подобно тому как камушек в несколько десятков граммов при столкновении с автомобилем не может значительно изменить его скорость.

Планетарная модель атома не позволяет объяснить устойчивость атома Ведь движение электронов по орбитам происходит с ускорением и должен излучать электромагнитные волны с частотой, равной частоте его обращения вокруг ядра, теряя энергию, электроны должны приближаться к ядру и атом должен прекратить свое существование.

В действительности ничего подобного не происходит. **Атомы устойчивы и в невозбужденном состоянии могут существовать неограниченно долго, совершенно не излучая электромагнитные волны.**

Устойчивость объяснил в 1913 г. датский физик Нильс Бор на основе постулат.

Первый постулат Бора гласит: **существуют особые, стационарные состояния атома, находясь в которых атом не излучает энергию, при этом электроны в атоме движутся с ускорением.**

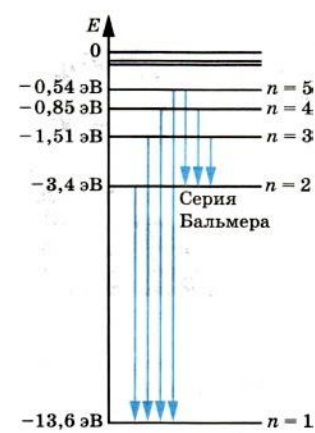
Каждому стационарному состоянию соответствует определенная энергия E_n .

Согласно *второму постулату Бора* излучение света происходит при переходе атома из стационарного состояния с большей энергией E_k в стационарное состояние с меньшей энергией E_n . Энергия излученного фотона равна разности энергий стационарных состояний:

$$h\nu = E_m - E_n, \text{ где } h\nu - \text{энергия излучения света, Дж}$$

Если $E_m > E_n$ – излучение света

$E_m < E_n$ – поглощение света



$$h\nu = \frac{E_1}{m^2} - \frac{E_1}{n^2}$$

E_1 – энергия нормального состояния атома, эВ $E_1 = -13,6$ эВ

m, n – номера энергетических стационарных состояний атома.

Поглощение света — процесс, обратный излучению. Атом, поглощая свет, переходит из низших энергетических состояний в высшие. При этом он поглощает излучение той же самой частоты, которую излучает, переходя из высших энергетических состояний в низшие.

Задача:

Какой длины волну электронного излучения поглотил атом водорода, если он при этом прешёл со второго на третий энергетические

уровень?

| Дано: | анализ | решение |
|--|---|---|
| $E_1 = -13,6 \text{ эВ}$ | $E = h\nu$ | $E = \frac{E_1}{2^2} - \frac{E_1}{3^2} = \frac{E_1}{4} - \frac{E_1}{9} = \frac{9E_1 - 4E_1}{36} = \frac{5E_1}{36} = \frac{5(-13,6 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19})}{36} =$ |
| $m = 2$ | $c = \lambda\nu \Rightarrow \nu = \frac{c}{\lambda}$ | $= -3,02 \cdot 10^{-19} \text{ Дж}$ |
| $n = 3$ | $E = \frac{hc}{\lambda} \Rightarrow \lambda = \frac{hc}{E}$ | $\lambda = \frac{6,63 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{3,02 \cdot 10^{-19}} = 6,6 \cdot 10^{-7} \text{ м}$ |
| $h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с}$ | $E = \frac{E_1}{m^2} - \frac{E_1}{n^2}$ | $[\lambda] = \frac{\text{Дж} \cdot \frac{\text{м}}{\text{с}}}{\text{Дж}} = \frac{\text{Дж} \cdot \text{с} \cdot \text{м}}{\text{Дж} \cdot \text{с}} = \text{м}$ |
| $c = 3 \cdot 10^8 \text{ м/с}$ | | |
| $\lambda = ?$ | | |
| Ответ: $\lambda = 6,6 \cdot 10^{-7} \text{ м} = 0,66 \cdot 10^{-6} \text{ м} = 0,66 \text{ мкм}$ | | |

Решить самостоятельно по образцу:

1. Определить длину волны излучения поглощённого атомом водорода при переходе его электрона со второй стационарной орбиты на четвертую.

Вопросы:

2. Почему отрицательно заряженные частицы атома не оказывают заметного влияния на рассеяние α -частиц?

3. Почему α -частицы не могли бы рассеиваться на большие углы, если бы положительный заряд атома был распределен по всему его объему?

Самостоятельно раскрыть тему: Лазеры

http://лена24.рф/%D0%A4%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D0%BA%D0%B0_11_%D0%BA%D0%BB_%D0%9C%D1%8F%D0%BA%D0%B8%D1%88%D0%B5%D0%B2/109.html

1. Что такое лазер?
2. Что называется индуцированным излучением?
3. Свойства лазерного излучения?
4. Принцип действия лазеров.
5. Типы лазеров.

ЖЕЛАЮ УДАЧИ!!!