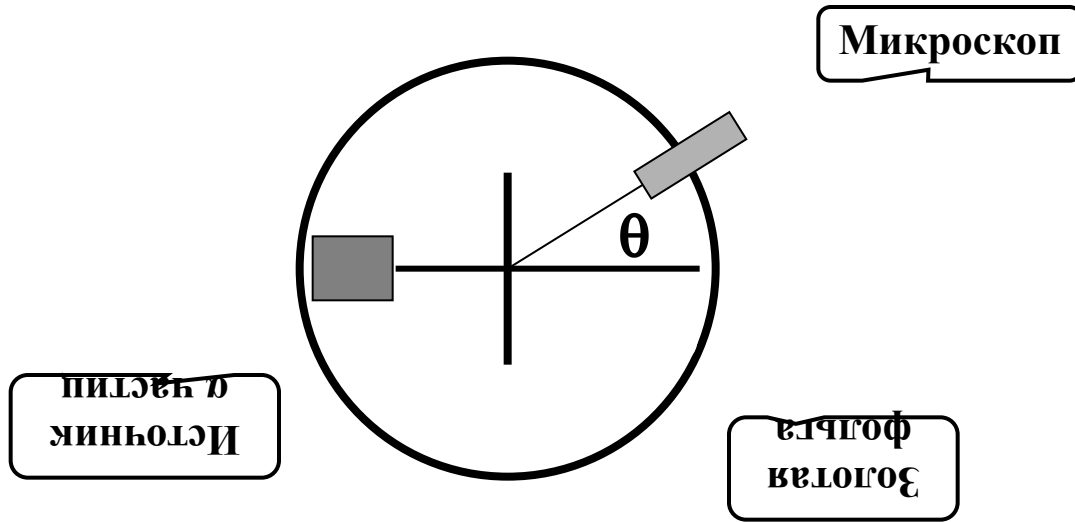
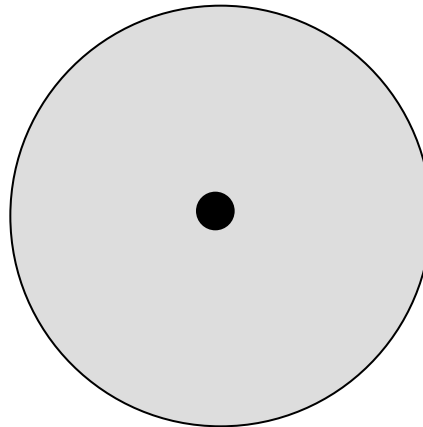


Теория атома водорода по Бору

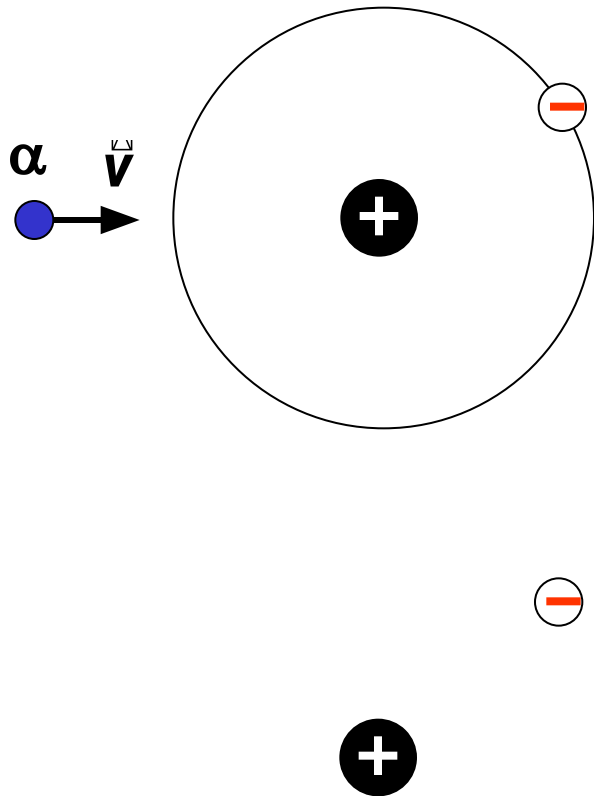
Опыты Резерфорда. Ядерная модель атома



$$\frac{dN_{\theta}}{N} \sim \frac{1}{\sin^4(\theta/2)}$$



Ядерная модель атома



$$\frac{mv^2}{2} = \frac{2ze^2}{r_{\min}}$$

$$Z_{\text{Au}} = 47 \quad v = 10^9 \text{ cm/c}$$

$$r_{\min} = \frac{4ze^2}{mv^2} \approx 6 \cdot 10^{-12} \text{ cm}$$

Постулаты Бора

1. Из бесконечного множества электронных орбит, возможных с точки зрения классической механики, реализуются в действительности только некоторые дискретные орбиты, удовлетворяющие определенным квантовым условиям.

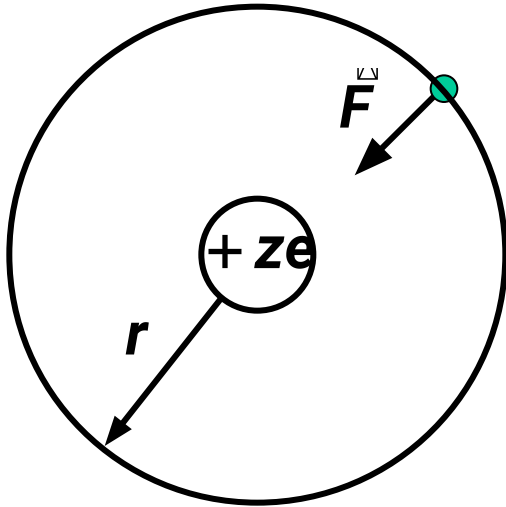
Такие орбиты называются **стационарными**. Находясь на стационарных орбитах электроны не излучают электромагнитных волн не смотря на то, что движутся с ускорением.

2. Излучение испускается или поглощается в виде светового кванта энергии $\hbar\omega$ при переходе электрона из одного стационарного состояния в другое.

Правило квантования круговых орбит: $mvr = n\hbar$

Излучаемая или поглощаемая энергия: $\Delta E = E_m - E_n = \hbar\omega$

Боровская теория атома водорода



1. Радиусы орбит

$$mvr = n\hbar \quad v = \frac{n\hbar}{mr}$$

$$\frac{mv^2}{r} = \frac{Ze^2}{r^2} \quad \longrightarrow \quad \frac{mn^2\hbar^2}{rm^2r^2} = \frac{Ze^2}{r^2}$$

$$r_n = \frac{\hbar^2}{mZe^2} n^2$$

$$r_1 = 5,29 \text{ нм}$$

2. Энергия стационарных состояний

$$E = \frac{mv^2}{2} - \frac{Ze^2}{r} = -\frac{Ze^2}{2r}$$

$$\frac{mv^2}{2} \times \frac{r}{r} = \frac{mv^2 r}{2} = \frac{Ze^2}{2r}$$

$$E_n = -\frac{mZ^2e^4}{2\hbar^2} \cdot \frac{1}{n^2}$$