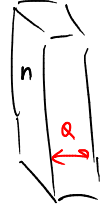


$$\frac{dN}{N} = n \cdot a \cdot \left(\frac{g_1 \cdot g_2}{4T_0} \right)^2 \cdot \frac{2\pi \cdot \sin\theta \, d\theta}{\sin^4 \frac{\theta}{2}} = n \cdot a \cdot \left(\frac{g_1 \cdot g_2}{4T_0} \right)^2 \cdot \frac{d\Omega}{\sin^4 \frac{\theta}{2}}$$

- формула Резерфорда

$\frac{dN}{N}$ - относит. число частиц, рассеянных в $\theta \div \theta + d\theta$

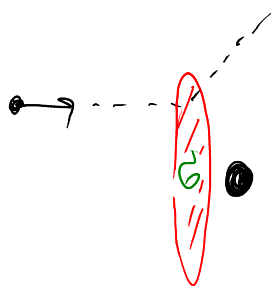
Форм. Резерфор. записана в этом виде ч/з дифференц. сечение рассеяния $d\sigma$



Называется:

σ - сечение рассеяния (сечение столкновения, сечение реакции)

- "площадь мишени", площадь в к-ой частицы точно рассеются на любых углах



* Считается 2^я мера r_1 и r_2
 $\Rightarrow \sigma = \pi \cdot (r_1 + r_2)^2$

Для α -частицы в отнр. Резерфорда,
 угол рассеяния на $\theta \pm d\theta$
 и. помеща в дифракц. конуса: $2\pi b \cdot db$



$\Rightarrow db = 2\pi b \cdot db$ - угл. сектор
 рассеяния на 1° при рассеянии
 угл. θ

Если известно рассеив. угл. θ :

$\Rightarrow db = \frac{1}{n \cdot a} \cdot \frac{dN}{N}$ - относ. число рассеиваемых частиц,
 взаимодействующих на единицу поверхности
 рассеивающего слоя.

\Rightarrow угл. Резерфорда:

$$db = \left(\frac{q_1 \cdot q_2}{4\pi\epsilon_0} \right)^2 \cdot \frac{dR}{\sin^4 \frac{\theta}{2}}$$

- формула Резерфорда
 для кулоновского рассеяния

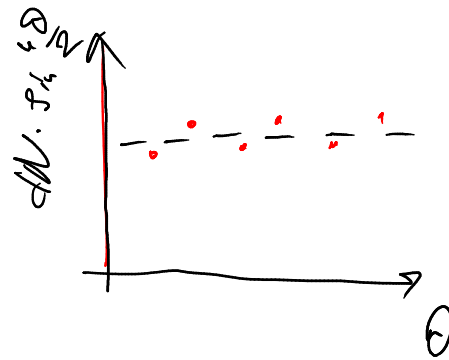
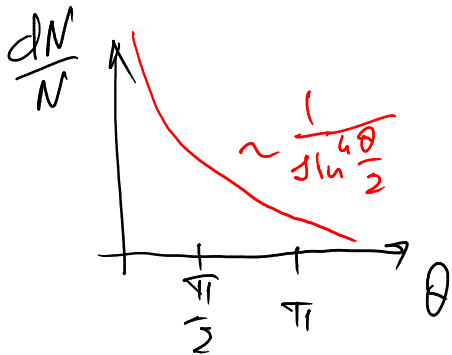
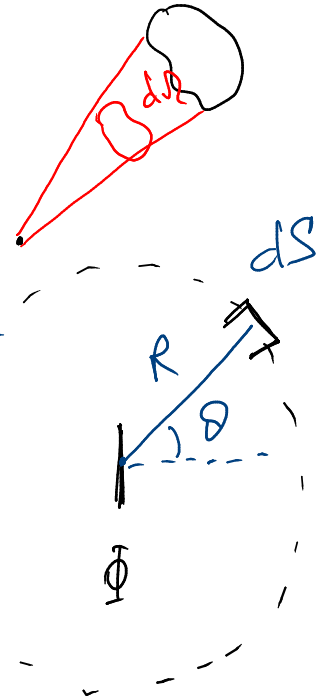
Энергия побегка г. Резерв.

dR - диаметр урона - урон, наг. кес. Вупто
 рено уг крес. рочку

$$\frac{dN}{N} = n \cdot \alpha \cdot \left(\frac{g_1 \cdot g_2}{4V_0} \right)^2 \cdot \frac{dR}{\sin^4 \frac{\theta}{2}}$$

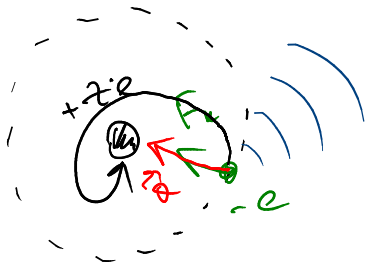
$$dR = \frac{dS}{R^2} = \text{const}$$

$$dN \cdot \sin^4 \frac{\theta}{2} = N \cdot n \cdot \alpha \cdot \left(\frac{g_1 \cdot g_2}{4V_0} \right)^2 \cdot dR = \text{const}$$



Специальные закономерности излучения

Пример. магелби:



1. Масса атома сосредоточ. в ядре
2. Размер ядра: $\sim 10^{-12}$ см
3. Размер атома: $\sim 10^{-8}$ см
4. Ядро почти не движется по отношению к ядру

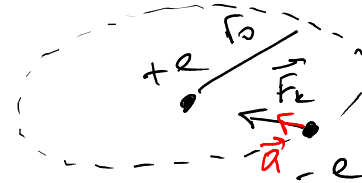
Но! Вращаясь по круговой орбите, э-т ускоренно движется \Rightarrow излучает э/м волны \Rightarrow теряет энергию \Rightarrow р. уменьшается \Rightarrow сжимается орбита \Rightarrow свмывается на ядро

Оценим это время:

Заряд ядра Z , если $r_0 = 0,53 \cdot 10^{-8}$ см

$$\text{ПЗЖ: } m \cdot \frac{v^2}{r} = k \cdot \frac{e^2}{r^2} \quad (1) \quad (k=1, \text{ CGS-сист.})$$

$$\text{кит.} \quad T = \frac{m v^2}{2} = \frac{e^2}{2 \cdot r}$$



⇒ Полная энергия:

$$E = T + W = \frac{m v^2}{2} - \frac{e^2}{r} = \frac{e^2}{2r} - \frac{e^2}{r} = -\frac{e^2}{2r} \quad (2)$$

Согласно класс. электродинам., потеря энергии происходит излучением в эфире. Введем:

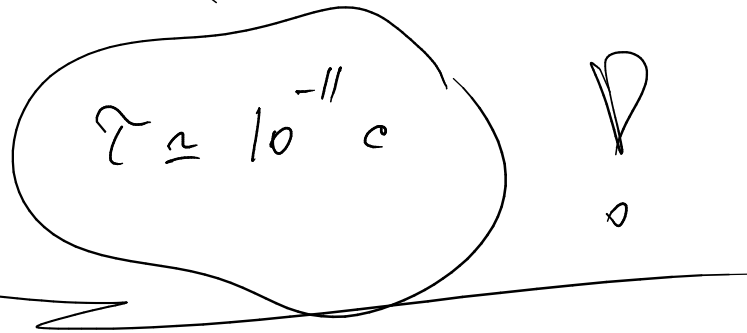
$$-\frac{dE}{dt} = \frac{2}{3} \cdot \frac{e^2}{c^3} \cdot a^2 \quad \text{где } a - \text{ускорение}$$

$$\text{из (1)} \Rightarrow a = \frac{e^2}{m \cdot r^2} \quad (2) \Rightarrow \frac{dE}{dt} = \frac{e^2}{2 \cdot r^2} \cdot \frac{dr}{dt}$$

$$\Rightarrow -\frac{e^2}{2 \cdot r^2} \cdot \frac{dr}{dt} = \frac{2}{3} \cdot \frac{e^2}{c^3} \cdot \left(\frac{e^2}{m \cdot r^2} \right)^2$$

$$\int_{r_0}^0 r^2 dr = \frac{4}{3} \frac{e^2}{m^2 c^3} \int_0^{\tau} dt \quad \Rightarrow \quad \tau = \frac{m^2 c^3 r_0}{4 e^4}$$

$$\tau = \frac{(0,8 \cdot 10^{-27})^2 \cdot (3 \cdot 10^{10})^3 \cdot (0,53 \cdot 10^{-8})^3}{4 \cdot (4,8 \cdot 10^{-10})^4} \approx \dots \approx 1,3 \cdot 10^{-11} \text{ c}$$



На основе спектров излучения атомов спектры непрерывного излучения + ф.р. состоят из спектров излучения атомов + спектров излучения молекул.