

# § Формула Резерфорда. Аугер сечение рассеяния.

Эксперим. проверка

$$\frac{1}{2} \frac{d\sigma}{d\Omega} = \frac{z_1 z_2 e^2}{2b \cdot T_0}$$

(2) ошукетно

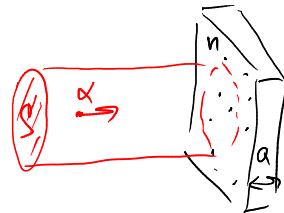
заблуждена (невозможна), т.к. невозможно зафиксировать  $b$   
 $\Rightarrow$  измерять в эксперим. кол-во частиц, рассеянных в  $d\Omega$   
 в конкретный интервал углов  $\theta$  по  $\theta + d\theta$

Пучок  $\alpha$  частиц рассеиваем. везу-ва точки, что  $\alpha$ -частицы испытывают эргодическое рассеяние

Пучок  $S$  - площадь поперечн. сечения пучка  $\alpha$ -частиц

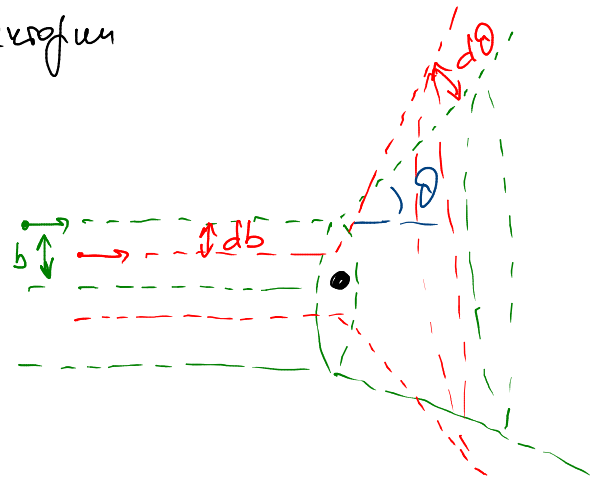
$\Rightarrow$  на пути пучка находится  $n \cdot S \cdot a$  атомов рассеивающ. везу-ва

где:  $n$  - число атомов в ед. объема  
 $a$  - толщина фольги



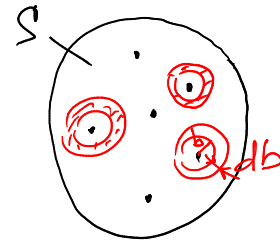
Число  $\alpha$ -частиц рассеивается на угол  $\theta \div \theta + d\theta$   
 она  $\rho$  пролетает вблизи ядра по траектории  
 с радиусом кривизны:  $b \div b + db$

т.е.  $\alpha$ -частица  $\rho$  проходит в  
 плоскости кольца  $2\pi b \cdot db$ ,  
 расположенную вокруг рассеивающей  
 частицы



$\Rightarrow$  Относительное число частиц,  
 пролетающих вблизи ядра угл  $\theta$   
 по траектории с радиусом  $b \div b + db$

$$\frac{dN}{N} = \frac{\text{Площадь всех колец}}{\text{Площадь пучка}} = \frac{n \cdot S \cdot \rho \cdot 2\pi b \cdot db}{S}$$



$$\frac{dN}{N} = n \cdot \rho \cdot 2\pi b \cdot db$$

относительное число

рассеянных в угловом  
 промежутке  $\theta \div \theta + d\theta$

где:  $dN$  - число частиц, рассеянных ...  $\theta \div \theta + d\theta$   
 $N$  - общее число частиц, прошедших на рассеивающей  
 частице

$$\frac{1}{2} \frac{\theta}{\sin^2 \frac{\theta}{2}} = \frac{z_1 z_2 e^2}{2bT_0} \Rightarrow b^2 = \left( \frac{z_1 z_2 e^2}{2T_0} \right)^2 \cdot \frac{1}{\frac{1}{2} \frac{\theta}{\sin^2 \frac{\theta}{2}}}$$

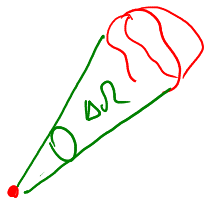
Интегрирующая:

$$2b \cdot db = \left( \frac{z_1 z_2 e^2}{2T_0} \right)^2 \cdot d \left( \frac{1}{\frac{1}{2} \frac{\theta}{\sin^2 \frac{\theta}{2}}} \right) = - \left( \frac{z_1 z_2 e^2}{2T_0} \right)^2 \cdot \frac{d\theta}{\frac{1}{2} \frac{\theta}{\sin^2 \frac{\theta}{2}}}$$

генер. функция. распредел.:

$$\Rightarrow \frac{dN}{N} = \left( \frac{z_1 z_2 e^2}{2T_0} \right)^2 \cdot \frac{2\pi \cdot \sin \theta \cdot d\theta}{\sin^4 \frac{\theta}{2}}$$

- полное распредел.



$$d\Omega = \int_0^{2\pi} \int_0^{\theta} \sin \theta \cdot d\theta \cdot d\varphi = 2\pi \sin \theta \cdot d\theta$$

- это элемент угла,  $\varphi$  - угол в горизонтальной плоскости,  $\theta$  - угол в вертикальной плоскости.

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

! 0

вожн. Резерфорд

Для описания процессов рассеяния вводят функ. сцен-е рассеяния.