

Задача.

Существующей планетарной модели атома, предложенной Резерфордом, всего чуть более 100 лет. Давайте представим, что радиус ядра атома водорода увеличивают до $R_0 = 10$ нанометров, а радиус Солнца уменьшают до такого же значения. Вместе с размерами ядра пропорционально увеличиваются все размеры и расстояния в атоме. А вместе с уменьшением радиуса Солнца пропорционально уменьшаются все размеры и расстояния в солнечной системе.

Что в таком случае окажется больше: Земля или электрон? Все необходимые данные найдите в справочниках.

Решение:

Данные: $r_{\text{электрон}} = 2,8 \cdot 10^{-15}$ м, $r_{\text{протона}} = 0,9 \cdot 10^{-15}$ м, $R_{\text{солнца}} = 6,9 \cdot 10^8$ м, $R_{\text{земли}} = 6,4 \cdot 10^3$ м

Увеличенный электрон: $x = \frac{r_{\text{электрона}} \cdot R_0}{r_{\text{протона}}} = 32 \text{ нм.}$,

Уменьшенная Земля: $y = \frac{R_{\text{земли}} \cdot R_0}{R_{\text{Солнца}}} = 9 \cdot 10^{-5} \text{ нм.}$. Электрон будет больше Земли.