



Юный эрудит (заочный тур)

Решение задачи 2. Рост наночастиц

1) Масса наночастицы в начальный момент времени равна $m_1 = V_1 \rho = a_1^3 \rho$.

2) Масса наночастицы в конечный момент времени равна

$$m_2 = V_2 \rho = a_2^3 \rho = (100a_1)^3 \rho = 10^6 a_1^3 \rho.$$

3) $1 \text{ нм} = 10^{-9} \text{ м}$, $3 \cdot 10^{-15} \text{ мг/с} = 3 \cdot 10^{-21} \text{ кг/с}$, $2.7 \text{ г/см}^3 = 2700 \text{ кг/м}^3$

Время роста составляет

$$t_{\min} = \frac{m_2 - m_1}{60\nu} = \frac{10^6 a_1^3 \rho - a_1^3 \rho}{60\nu} = \frac{(10^6)^3 \cdot 2700(10^6 - 1)}{60 \cdot 3 \cdot 10^{-21}} \approx 15 \text{ мин.}$$

4) Площадь поверхности кубической наночастицы вырастет в

$$\frac{S_2}{S_1} = \frac{6a_2^2}{6a_1^2} = \frac{(100a_1)^2}{a_1^2} = 10000 \text{ раз.}$$