

№4

Дано:
 $D = 42 \text{ мм}$
 $a = 37 \text{ мм}$
 $\rho = 4096 \text{ мкм/см}$
 $\varphi = 26^\circ$
 $\lambda = 600 \text{ нм}$
 $\beta = ?$

Решение.

a_n - шаг сетки и микро

$$a_n = \frac{a}{\rho} = \frac{37 \text{ мм}}{4096 \text{ мкм/см}} \approx \frac{1}{111} \approx 0,01 \text{ мм}$$

Если $\varphi = 26^\circ$, то для λ и a_n микроприсоединяется

$$\beta = \frac{\varphi}{a_n} = \frac{26}{0,01} \approx 2600^\circ, \text{ но на 1 мм присоединяется } 100^\circ = 25,2''$$

$$\beta_2 = 1,4 \cdot \frac{\lambda}{D} = 1,4 \cdot \frac{600 \cdot 10^{-9}}{42 \cdot 10^{-6}} = 0,02 \text{ рад} = 0,06876'$$

т.к. разрешение самого маленького деления чем больше диаметр микрометра, то за β берем разрешение микрометра.

Ответ. $6,876'$

№1

Решение.

Дано:
 $r = 2 \text{ нм}$, $S = 1 \text{ см}^2$
 $S' = 2,8 \cdot 10^{14} \text{ молекул/см}^2$
 CH_2OHCNO
 $m = ?$

$r = 2 \text{ нм} \approx 2 \cdot 206000 \text{ а.е.}$ (но 206265 м.к. на $\mu\text{м}$ микрометр)

$$r = 2 \text{ нм} = 618 \cdot 10^{11} \text{ см}$$

$$V_c = \text{объем столбика}$$

$$V_c = r \cdot S = 618 \cdot 10^{11} \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 618 \cdot 10^5 \text{ см}^3$$

$$\begin{array}{r} \times 206000 \quad \times 412000 \\ \hline \times 12000 \quad \times 150000000 \\ \hline \quad \quad \quad \times 2060 \\ \quad \quad \quad \times 412 \\ \hline \quad \quad \quad 618 \cdot 10^{11} (\text{см}) \end{array}$$

$$j = \frac{V_{об}}{V_c} = \frac{4\pi R^3}{5rS} = \frac{4\pi \cdot r^2}{5S} = \frac{4 \cdot 3,14 \cdot 618^2 \cdot 10^{16}}{5} = 1561468,48 \cdot 10^{16} = 156146848 \cdot 10^{14}$$

$$\begin{array}{r} \times 618 \\ \times 618 \\ \hline + 4944 \\ \times 618 \\ \hline 3708 \\ \hline 580924 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \times 3,14 \quad \times 380924 \\ \times 4 \quad \times 12,56 \\ \hline 12,56 \quad 2285544 \\ + 1904820 \\ \hline 761848 \\ \hline 380924 \\ \hline 4684405,44 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4684405,44 \mid 3 \\ - 3 \\ \hline - 76 \\ - 15 \\ \hline - 18 \\ - 18 \\ \hline - 4 \\ - 3 \\ \hline - 74 \\ - 72 \\ \hline - 20 \\ - 18 \\ \hline - 25 \\ - 24 \\ \hline - 94 \\ - 72 \\ \hline - 24 \\ - 24 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 156146848 \\ \times 2,8 \\ \hline + 1249174784 \\ \hline 312293696 \\ \hline 437211744 \end{array}$$

n - количество молекул в объеме

$$n = j \cdot S' = 156146848 \cdot 10^{14} \cdot 2,8 \cdot 10^{14} = 437211744 \cdot 10^{28} \text{ молек}$$

$$m = M_{\text{молекулы}} \cdot n$$

$$M_{\text{молекулы}} = Ar(C) \cdot 2 + Ar(H) \cdot 4 + Ar(O) \cdot 2$$

$$\cdot \alpha = 28 \cdot 4 + 36 = 68 \text{ г}$$

$$m = 68.4572111744 \cdot 10^{27} = 297303598592 \cdot 10^{27}$$

СМЕ-8

Объем $297303598592 \cdot 10^{24}$ кл

$$\begin{array}{r} 4372111744 \\ \times 68 \\ \hline 34976893952 \\ 26232670464 \\ \hline 297303598592 \end{array}$$

13

Решение:

δ - концентрическая область звезды в центре спиральной галактики.

Дано:
 $\delta = 0,004''$
 $b = 3 \cdot 10^3 \text{ кл/с}$
 $M = 10^{-6} M_{\odot} \text{ кл/с}^2$
 $\gamma - ?$

$$M_{\odot} = 3 \cdot 10^{31} \text{ кл}$$

$$M_{\odot} \Rightarrow M = 10^{-6} M_{\odot} \text{ кл/с}^2 = \frac{M_{\odot}}{10^6 \cdot 365,25 \cdot 24 \cdot 60 \cdot 60} \text{ кл/с}^2 =$$

$$= \frac{3 \cdot 10^{31} \text{ кл}}{315576 \cdot 10^8 \text{ с}^2} = \frac{3 \cdot 10^{31}}{3 \cdot 10^{13}} \text{ кл/с}^2 = 10^{18} \text{ кл/с}^2$$

$$\alpha = \frac{f}{\delta} \text{ кл} = \frac{206265''}{\delta} \text{ а.е.} = \frac{206265}{0,004''} = 51566,25 \cdot 10^3 \text{ а.е.} =$$

$$\begin{array}{r} \times 365,25 \\ \times 24 \\ \hline 146100 \\ + 13050 \\ \hline 8766,00 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \times 8766 \\ \times 36 \\ \hline 315576 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 206265 \\ \times 20 \\ \hline 4125300 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \times 206265 \\ \times 6 \\ \hline 1237590 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} -6 \\ \frac{4}{22} \\ -20 \\ \hline -26 \\ \frac{26}{24} \\ -24 \\ \hline -10 \\ \frac{8}{20} \\ -20 \\ \hline 6 \end{array}$$

$D_{\text{сг}} \approx 60 \text{ а.е.}$ $D_{\text{сг}}$ - диаметр спиральной галактики.

β - угловой размер сс с R Анд

$$\beta = \frac{D_{\text{сг}}}{51566250 \text{ а.е.}} = \frac{60 \cdot 206265''}{51566250} \approx \frac{12 \cdot 10^5}{5 \cdot 10^5} = 2,4''$$

Предположим, что R Анд и солнечная система находятся в одной плоскости, и т.к. звездный ветер распространяется во все стороны, но есть на 360° по сторонам сс и т.д.

$$S = \frac{10^{18}}{360 \cdot 60 \cdot 60} \cdot 2,4 \approx \frac{3 \cdot 10^{15} \cdot 2,4}{60 \cdot 60} \approx 12 \cdot 10^{11} \text{ кл/1,4''}$$

$$\begin{array}{r} 1000 \\ - 72 \\ \hline 928 \\ - 180 \\ \hline 748 \\ - 252 \\ \hline 496 \\ - 272 \\ \hline 224 \end{array} \approx 300$$

$$\begin{array}{r} 1,4 \\ \times 3 \\ \hline 4,2 \end{array} \quad \begin{array}{r} 42000 \\ \times 36 \\ \hline 1512000 \end{array} \approx 1200$$

$$\gamma = \frac{S}{S_{\odot}} = \frac{12 \cdot 10^{11}}{60 \cdot 51566250} \approx \frac{2 \cdot 10^{10}}{5 \cdot 10^7} = 400$$

Объем $400 \text{ кл/кв.кв.}^2 = 400 \text{ кл/кв.кв.}^2$