

1. Абсолютная влажность воздуха, находящегося в цилиндрическом сосуде под поршнем, равна $0,029 \text{ кг/м}^3$. Температура газа в сосуде равна $100 \text{ }^\circ\text{C}$. Как и во сколько раз требуется изотермически изменить объем сосуда для того, чтобы на его стенках образовалась роса?

- 1) уменьшить приблизительно в 2 раза
- 2) увеличить приблизительно в 20 раз
- 3) уменьшить приблизительно в 20 раз
- 4) увеличить приблизительно в 2 раза

2. Идеальный газ, находящийся в сосуде, переводят из состояния 1 в состояние 2. В таблице указаны значения давления p , объема V и температуры T газа в этих состояниях.

Параметры газа	Состояние 1	Состояние 2
p , атм.	2	1,5
V , л	1	2
T , $^\circ\text{C}$	27	177

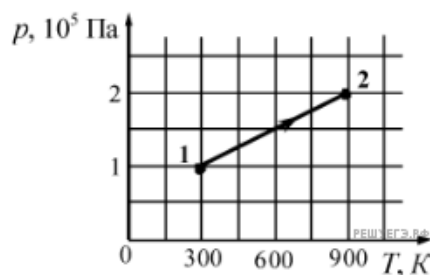
Из таблицы следует, что

- 1) из сосуда имеется утечка газа
- 2) в сосуд добавляли газ
- 3) сосуд плотно закрыт и в нем находится $0,8 \cdot 10^{-3}$ молей газа
- 4) сосуд плотно закрыт и в нем находится 0,08 молей газа

3. В сосуде объемом 1 л находится одноатомный идеальный газ при давлении 2 кПа. Средняя кинетическая энергия теплового движения молекулы газа равна $6 \cdot 10^{-21}$ Дж. Сколько молекул газа содержится в этом сосуде?

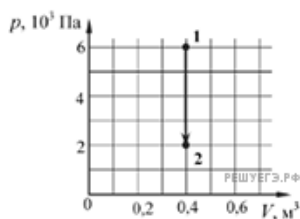
- 1) $1,55 \cdot 10^{22}$
- 2) $6,02 \cdot 10^{23}$
- 3) $0,33 \cdot 10^{21}$
- 4) $0,5 \cdot 10^{21}$

4. Во время опыта объем сосуда с воздухом не менялся, воздух перешел из состояния 1 в состояние 2 (см. рис.). Кран у сосуда был закрыт неплотно, и сквозь него мог просачиваться воздух. Определите отношение $\frac{N_2}{N_1}$ числа молекул газа в сосуде в конце и начале опыта. Воздух считать идеальным газом.



- 1) $\frac{2}{3}$
- 2) $\frac{3}{4}$
- 3) $\frac{4}{3}$
- 4) $\frac{1}{3}$

5. Во время опыта абсолютная температура воздуха в сосуде не менялся, воздух перешел из состояния 1 в состояние 2 (см. рис.). Кран у сосуда был закрыт неплотно, и сквозь него мог просачиваться воздух. Определите отношение $\frac{N_2}{N_1}$ числа молекул газа в сосуде в конце и начале опыта. Воздух считать идеальным газом.



- 1) $\frac{2}{3}$
- 2) $\frac{3}{2}$
- 3) $\frac{1}{3}$
- 4) $\frac{4}{3}$

6. На высоте 200 км температура воздуха T составляет примерно 1200 К, а плотность $3 \cdot 10^{-10}$ кг/м³. Оцените давление воздуха на этой высоте.

- 1) 10^{-5} Па
- 2) $1,38 \cdot 10^{-3}$ Па
- 3) $8,31 \cdot 10^{-5}$ Па
- 4) 10^{-4} Па

7. Температура в холодных облаках межзвездного газа составляет около 10 К, а давление газа достигает $1,4 \cdot 10^{-12}$ Па. Оцените концентрацию молекул межзвездного газа.

- 1) 10^{-13} м⁻³
- 2) 10^{12} м⁻³
- 3) 10^{-11} м⁻³
- 4) 10^{10} м⁻³

8. Концентрация молекул в холодных облаках межзвездного газа достигает $n = 10^{10}$ 1/м³, а температура составляет 10 К. Оцените давление газа.

- 1) $6 \cdot 10^{-13}$ Па
- 2) $8,31 \cdot 10^{-23}$ Па
- 3) $1,38 \cdot 10^{-12}$ Па
- 4) 10^{-10} Па

9. На высоте 200 км давление воздуха составляет примерно 10^{-9} от нормального атмосферного давления, а температура воздуха T — примерно 1200 К. Оцените плотность воздуха на этой высоте.

- 1) $1,38 \cdot 10^{-9}$ кг/м³
- 2) $29 \cdot 10^{-8}$ кг/м³
- 3) $8,31 \cdot 10^{-11}$ кг/м³
- 4) $3 \cdot 10^{-10}$ кг/м³

10. Идеальная тепловая машина имеет температуру холодильника 300 К и нагревателя 800 К. Количество теплоты, поступающее за один цикл работы машины от нагревателя к рабочему телу, увеличили на 160 Дж. Определите, как и на сколько изменилось количество теплоты, которое отдает рабочее тело холодильнику, если известно, что КПД тепловой машины остался неизменным?

- 1) увеличилось на 30 Дж
- 2) увеличилось на 60 Дж
- 3) уменьшилось на 60 Дж
- 4) уменьшилось на 160 Дж