

1. Какое количество атомов углерода содержится в 20 моль углекислого газа?
2. В  $1 \text{ см}^3$  находятся  $3 \cdot 10^{19}$  молекул водорода при давлении  $10^5 \text{ Па}$ . Найти среднюю квадратичную скорость молекул водорода при этих условиях.
3. В сосуде вместимостью  $V = 2 \text{ л}$  находится кислород, количество вещества  $\nu$  которого равно  $0,2 \text{ моль}$ . Определить плотность газа.
4. Найти массу воздуха, заполняющего аудиторию высотой  $h = 5 \text{ м}$  и площадью пола  $S = 200 \text{ м}^2$ . Давление воздуха  $p = 100 \text{ кПа}$ , температура помещения  $t = 17^\circ \text{C}$ . Молярная масса воздуха  $\mu = 0,029 \text{ кг/моль}$ .
5. Кислород массой  $m = 1 \text{ кг}$  находится при температуре  $T = 320 \text{ К}$ . Определите внутреннюю энергию молекул кислорода. Газ считайте идеальным.
6. При сжатии воздуха в цилиндрическом сосуде давление возрастает от  $P_1 = 200 \text{ кПа}$  до  $P_2 = 600 \text{ кПа}$ , а температура увеличивается от  $T_1 = 400 \text{ К}$  до  $T_2 = 900 \text{ К}$ . Чему равно отношение объемов газа до и после сжатия?
7. Считая азот идеальным газом, определите его молярную и удельную теплоемкость для изохорного процесса.
8. Идеальный газ совершает цикл Карно с термическим КПД  $\eta = 0,1$ . Работа изотермического сжатия равна  $9 \text{ Дж}$ . Определить работу изотермического расширения (рисунок обязателен).
9. Кислород массой  $32 \text{ г}$  находится в закрытом сосуде под давлением  $0,1 \text{ МПа}$  при температуре  $290 \text{ К}$ . После нагревания давление в сосуде повысилось в 4 раза. Определите количество теплоты, сообщенное газу.
10. Кислород объемом  $1 \text{ л}$  находится под давлением  $1 \text{ МПа}$ . Определите, какое количество теплоты необходимо сообщить газу, чтобы увеличить его объем вдвое в результате изобарного процесса.