

Контрольные задачи - 1

1. Идеальный газ, занимающий объем V_1 и находящийся под давлением P_1 , сначала изотермически сжимают до объема V_2 , потом изобарически сжимают до объема V_3 , и, наконец, изотермически доводят его объем до V_4 . Под каким давлением будет находиться этот газ в конце процесса?
2. Цилиндрический сосуд длиной $L=85$ см делится на две части тонким подвижным поршнем. В одну часть сосуда помещено некоторое количество кислорода, а в другую – такое же по массе количество водорода. Какую длину будет иметь часть сосуда, заполненная водородом.
3. В баллоне находится газ, плотность которого ρ и давление P . Из баллона откачали часть газа, при этом масса баллона уменьшилась на m , давление в баллоне упало до P_1 , а температура осталась прежней. Найти объем баллона.
4. Из баллона со сжатым водородом емкостью $V=10$ л медленно выходит газ. При температуре $t_1=7^\circ\text{C}$ манометр показывал $P=5\cdot 10^6$ Па. Через некоторое время при температуре $t_2=17^\circ\text{C}$ манометр показал такое же давление. Сколько газа вышло из баллона?
5. Три баллона емкостями V_1 , V_2 и V_3 наполнены, соответственно, кислородом (до давления P_1), азотом (до давления P_2) и углекислым газом (до давления P_3) при одной и той же температуре. Баллоны соединяют между собой трубочками, объемом которых можно пренебречь. После соединения баллонов образуется смесь той же температуры. Каково давление получившейся смеси?
6. В сосуде находится $m=4$ г молекулярного водорода при температуре $T_1 = 300$ К и давлении $P_1=10^5$ Па. При повышении температуры до $T_2 = 3000$ К происходит частичная диссоциация молекул на атомы, и давление возрастает в $n=15$ раз. Какая часть молекул водорода диссоциировала на атомы?
7. Сосуд объемом V разделен подвижным поршнем на объемы $V/3$ и $2V/3$, содержащие газ с температурой T . До какой температуры T_1 надо нагреть газ, имевший первоначальный объем $V/3$, чтобы его объем стал равен $2V/3$? Температура второго газа не меняется.