

Закон Дальтона

Уровень 1

1. Единицей измерения в системе СИ давления является:

- а) мм; б) $^{\circ}\text{C}^{-1}$; в) Па; г) мм.рт.ст.

2. Закон Дальтона имеет следующий вид:

- а) $p=nkT$; б) $p = \sum_i p_i$; в) $V_2 = V_1(1 + \gamma_2 t_2)$; г) $p = \frac{1}{3} n m_0 \langle v^2 \rangle$.

3. Давление, которое оказывал бы газ на стенки сосуда при условии, когда другие газы отсутствуют называется

- а) парциальным; б) нормальным; в) физическим; г) смешанным.

4. Коэффициент $k \approx 1,38 \cdot 10^{-23} \text{ Дж/К}$ называется

- а) постоянная Больцмана;
б) универсальная газовая постоянная;
в) термодинамическая температура;
г) коэффициент объемного расширения.

5. Давление смеси химически не взаимодействующих идеальных газов равно сумме парциальных давлений этих газов называется законом

- а) Авогадро; б) Дальтона; в) Клапейрона; г) Гей-Люссака.

Уровень 2

1. Чему равно давление смеси газа, если $p_1=34\text{кПа}$ и $p_2=53\text{кПа}$. ($p=87\text{кПа}$)

2. Чему равно давление p_2 , если $p_1=50\text{кПа}$ и $p=76\text{кПа}$. ($p_2=26\text{кПа}$)

3. Чему равно давление p_1 , если $p_2=30\text{кПа}$ и $p=89\text{кПа}$. ($p_1=59\text{кПа}$)

4. [6] В баллоне вместимостью 110 л помещено 0,8 кг водорода и 1,6 кг кислорода. Определить давление смеси на стенки сосуда, если температура окружающей среды 27°C . (10МПа)

5. [6] Плотность газа составляет $2,5\text{кг/м}^3$ при температуре 10°C и нормальном атмосферном давлении. Определить молярную массу этого газа. (59г/моль)

Уровень 3

1. [7] Два сосуда, содержащих один и тот же газ, соединены трубкой с краном. Вместимости сосудов V_1 и V_2 , а давления в них p_1 и p_2 . Каким будет давление газа после того, как откроют кран соединительной трубки.

$$(p = \frac{p_1 V_1 + p_2 V_2}{V_1 + V_2})$$

2. [7] В колбе емкостью $V=4\text{м}^3$ находится кислород и азот при температуре $t_0=0^\circ\text{C}$. Определить давление на стенки сосуда, если массы газов $m_1=m_2=1\text{г}$. (9347Па)

3. [7] Какое давление воздуха должно быть в сосуде, объем которого $V_1=10\text{м}^3$, чтобы при соединении его с сосудом объемом колбе $V_2=30\text{м}^3$, в котором находится воздух при давлении $p_2=10^5\text{Па}$, установилось давление $p=3\cdot 10^5\text{Па}$? Температуру считать постоянной. ($9\cdot 10^5\text{Па}$)

4. [7] В сосуде объемом V_1 находится одноатомный газ при давлении p_1 и температуре T_1 , а в сосуде объемом V_2 такой же газ при давлении p_2 и температуре T_2 . Какое давление и температура установится в сосудах при их соединении? Теплообмен с окружающей средой и стенками сосудов пренебречь. ($p = \frac{p_1 V_1 + p_2 V_2}{V_1 + V_2}$)

5. [11] В сосуде находится газ при давлении 2МПа и температуре 27°C . После нагревания на 50°C в сосуде осталась только половина газа (по массе). Определите давление газа, установившееся в сосуде. ($1,2\text{МПа}$)

Уровень 4

1. [7] В закрытом сосуде вместимость $V=2\text{м}^3$ находится $0,9\text{кг}$ воды и $1,6\text{кг}$ кислорода. Найти давление в сосуде при температуре 500°C , зная, что при этой температуре вся вода превращается в пар. ($3,2\cdot 10^4\text{Па}$)

2. [11] Смесь гелия с кислородом массой 40г находится в баллоне вместимостью 14дм^3 при температуре 7°C и давлении $0,65\text{МПа}$. Определите массу гелия и массу кислорода в смеси. (12г , 28г)

3. [12] Некоторая масса молекулярного водорода занимает объем $V_1=1\text{м}^3$ при температуре $T_1=250\text{К}$ и давлении $p_1=200\text{кПа}$. Какое давление p_2 будет иметь та же масса водорода при температуре $T_2=5000\text{К}$ и объеме $V_2=10\text{м}^3$,

если при этой температуре все молекулы водорода диссоциируют на атомы? Найдите давление смеси? ($p_2=400\text{Па}$, $p=600\text{Па}$)

4. Масса молекулярного водорода занимает объем $V_1=10\text{м}^3$ при температуре $T_1=230\text{К}$ и давлении $p_1=150\text{кПа}$. Какое давление p_2 будет иметь та же масса водорода при температуре $T_2=500\text{К}$ и объеме $V_2=20\text{м}^3$, если при этой температуре все молекулы водорода диссоциируют на атомы? Найдите давление смеси? ($p_2=163\text{кПа}$, $p=313\text{кПа}$)

5. Определите плотность смеси, состоящей из 5г водорода и 32г кислорода при температуре 330К и давлении 100кПа. ($0,225\text{кг/м}^3$)

Уровень 5

1. [7] При температуре 36°C давление насыщенного водяного пара 5,945кПа. Влажный воздух при этой температуре, относительной влажности 80% и давлении 101,3кПа занимает объем $V=1\text{м}^3$. Определить его массу. ($1,12\text{кг}$)

2. [11] Компрессор при каждом ходе поршня захватывает из атмосферы 5дм^3 воздуха при нормальном атмосферном давлении и температуре 280К и подает его в баллон вместимостью 2м^3 . Температура воздуха в баллоне поддерживается равной 300К. Сколько качаний должен сделать компрессор, чтобы давление в баллоне увеличилось на 0,3МПа? (1109)

3. [11] В воде на глубину 1м находится пузырек имел вдвое меньший радиус? Атмосферное давление нормальное. (80м)

4. [15] При температуре 1000°C распадается на атомы $\eta=11,6\%$ молекул йода. Какова масса паров йода, находящихся в сосуде объемом 0,5л, если давление в нем при данной температуре 93кПа?

5. [15] В закрытом сосуде находится двухатомный газ. При увеличении температуры в $n=3$ раза давление газа увеличилось в $k=3,15$ раза. Сколько процентов молекул от их начального количества распалось на атомы?