

# Самостоятельная работа по МКТ. Вариант 1

**Все задачи должны быть аккуратно и правильно оформлены; ответ необходимо записать сначала в буквенных обозначениях и только потом подставлять численные значения физических величин.**

1. Вычислите молярную массу воздуха, считая, что он состоит на 78% из азота и на 22% из кислорода. Объясните решение.
2. *Постоянная Лошмидта* – число атомов или молекул идеального газа в  $1 \text{ м}^3$  при нормальных условиях (100 кПа,  $0 \text{ }^\circ\text{C}$ ). Вычислите её. Для этого воспользуйтесь формулой, которая связывает давление, концентрацию и температуру идеального газа (в ней ещё есть некоторая константа). Из этой формулы выразите концентрацию и вычислите её.
3. Получите значение молярного объёма при нормальных условиях. Объясните решение. *Подсказка.* Есть как минимум два варианта решения: либо через результат предыдущей задачи, либо напрямую при помощи уравнения состояния идеального газа.
4. В межзвёздном пространстве имеется газообразный атомарный водород. Его концентрация составляет примерно  $1 \text{ атом/см}^3$ , температура 125 К. Вычислите его давление.
5. Атмосфера Венеры очень горячая: её температура на поверхности составляет приблизительно  $467 \text{ }^\circ\text{C}$ , а давление – около 93 бар (1 бар = 100 кПа). Найдите плотность атмосферы у поверхности планеты, считая, что она состоит из углекислого газа.

# Самостоятельная работа по МКТ. Вариант 2

**Все задачи должны быть аккуратно и правильно оформлены; ответ необходимо записать сначала в буквенных обозначениях и только потом подставлять численные значения физических величин.**

1. Найдите парциальное давление азота в атмосферном воздухе, считая, что он состоит на 78% из азота и на 22% из кислорода. Объясните решение.
2. *Постоянная Лошмидта* – число атомов или молекул идеального газа в  $1 \text{ м}^3$  при нормальных условиях (100 кПа,  $0 \text{ }^\circ\text{C}$ ). Вычислите её. Для этого воспользуйтесь формулой, которая связывает давление, концентрацию и температуру идеального газа (в ней ещё есть некоторая константа). Из этой формулы выразите концентрацию и вычислите её.
3. Получите значение молярного объёма при нормальных условиях. Объясните решение. *Подсказка.* Есть как минимум два варианта решения: либо через результат предыдущей задачи, либо напрямую при помощи уравнения состояния идеального газа.
4. Температура атмосферы Солнца – фотосферы – приблизительно равна 6000 К, концентрация атомов в ней составляет примерно  $10^{15} \text{ частиц/см}^3$ . Предполагая, что фотосфера состоит в основном из атомарного водорода, определите давление в ней.
5. Атмосфера Марса довольно холодная: её температура на поверхности составляет в среднем  $-63 \text{ }^\circ\text{C}$ , а давление – около 0,006 бар (1 бар = 100 кПа). Найдите плотность атмосферы у поверхности планеты, считая, что она состоит из углекислого газа.