

Тематический контроль Молекулярная физика

Вариант-1

1. По какой формуле можно рассчитать массу одной молекулы?

А) $m_0 = \frac{M}{N}$

В) $m_0 = \frac{M}{N_A}$

Б) $m = \frac{m_0}{1 \text{ а.е.м.}}$

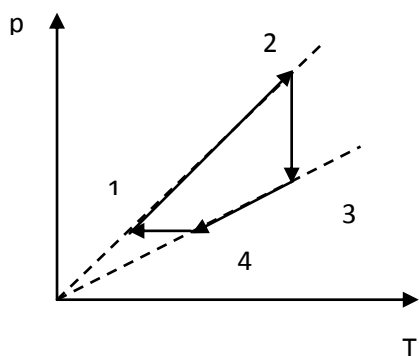
Г) $m = \frac{\nu m_0}{N_A}$

2. Какой газ называется идеальным?

3. Запишите формулу для расчета кинетической энергии хаотического движения молекул. Перечислите величины в нее входящие.

4. Запишите закон Бойля-Мариотта в словесной и математической формулировке, а также его графическое изображение.

5. Постройте графики процесса, происходящего с идеальным газом в координатах V, T и p, V.



Вариант-2

1. В каком виде записывается основное уравнение МКТ?

А) $p = \frac{1}{3} m_0 n \overline{E}$

В) $m_0 = \frac{m}{N}$

Б) $pV = \frac{m}{M} RT$

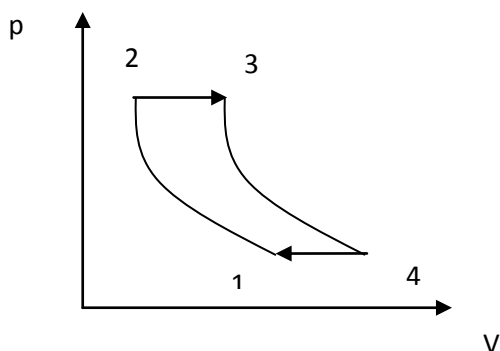
Г) $p = \frac{1}{3} m_0 n \overline{v^2}$

2. Дайте определение понятию «Молекула»

3. Запишите формулу для расчета относительной влажности воздуха. Перечислите величины в нее входящие.

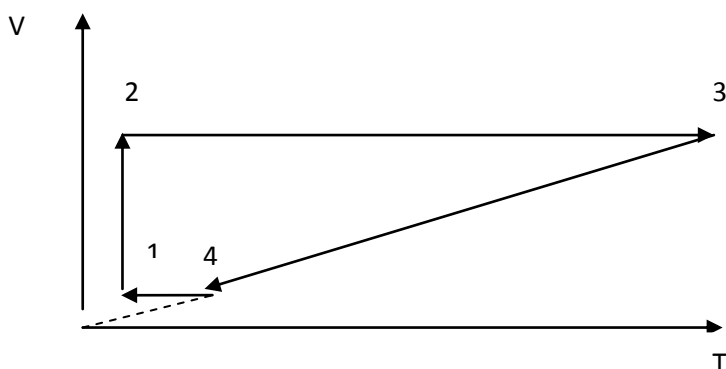
4. Запишите закон Шарля в словесной и математической формулировке, а также его графическое изображение.

5. Постройте графики процесса, происходящего с идеальным газом в координатах p, T и V, T.



Вариант – 3

1. В каком виде записывается уравнение Клапейрона?
а) $\frac{pV}{T} = \text{const}$ б) $p = \frac{1}{3}nE$
в) $p = nkT$ г) $\nu = \frac{m}{M}$
2. Кая величина называется один моль?
3. Запишите уравнение состояния идеального газа и все величины в неё входящие.
4. Запишите закон Гей-Люссака в словесной и математической формулировке, а также его графическое изображение.
5. Постройте графики процесса, происходящего с идеальным газом в координатах p, T и p, V .



1. Чему равен объем одного моля идеального газа при нормальных условиях.
2. При температуре 30°C давление газа в закрытом сосуде было 85 кПа . Каким будет давление при температуре -40°C .
3. Из баллона со сжатым водородом вместимостью 20 л. вследствие неисправности вентиля утекает газ. При температуре 10°C манометр показывает давление 8 МПа . Показание манометра не изменилось и при 20°C . Определите массу вытекающего газа.
4. Сколько частиц воздуха находится в комнате площадью 40 м и высотой 4 м при температуре 25°C и давлении 752133 Па .
5. Найдите давление, которое оказывает 45 г. неона при температуре 273 К , если его объем

составляет 1 л.

Вариант 2.

1. Водород, находится в сосуде при температуре $20\text{ }^{\circ}\text{C}$, нагревают до температуры $60\text{ }^{\circ}\text{C}$. Найдите давление воздуха после нагревания, если до нагревания оно было равно атмосферному.

2. Давление газа в лампе 44 кПа , а его температура $47\text{ }^{\circ}\text{C}$. Какова концентрация атомов газа.

3. В баллоне объемом 10 л находится гелий под давлением 1 МПа и при температуре 300 К . После

того, как из баллона было взято 10 г гелия, температура понизилась до 290 К . Определить давление гелия, оставшегося в баллоне. Молярная масса гелия 4 г/моль .

4. Какова масса воздуха, занимающего объем $0,831\text{ м}^3$ при температуре 290 К и давлении 150 кПа .

5. При температуре $29\text{ }^{\circ}\text{C}$ кислород находится под давлением $4 \cdot 10^5\text{ Па}$. Какова плотность кислорода при данных условиях?

Ответы

Вариант-1

1. В

2. Идеальный газ – это модель газа, размерами молекул которого и взаимодействием между ними можно пренебречь.

$$3. \bar{E} = \frac{2}{3} kT$$

\bar{E} – средняя КЭ хаотического движения молекул.

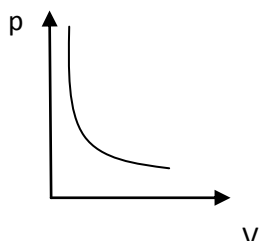
k – постоянная Больцмана

T – абсолютная температура идеального газа.

4. $T = \text{const}, m = \text{const}$

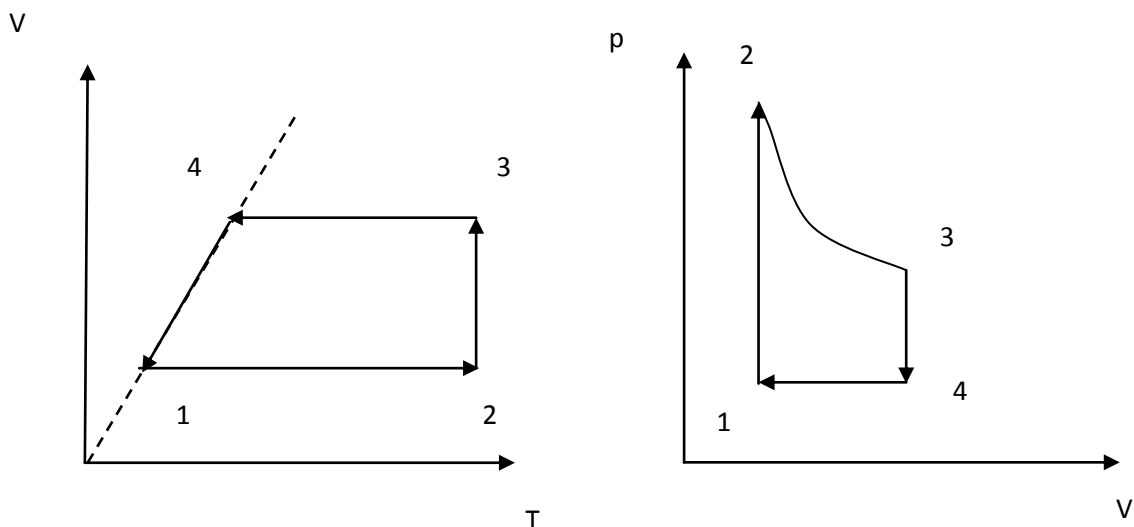
$$p_1 V_1 = p_2 V_2$$

Для данной массы газа произведение давления газа на его объем есть величина постоянная, если температура газа не меняется.



5.

1-2	$V=\text{const}$	$p>, T>$
2-3	$T=\text{const}$	$P<, V>$
3-4	$V=\text{const}$	$P<, T<$
4-1	$P=\text{const}$	$T<, V<$



Вариант - 2

1. Г

2.

3. Молекула – это наименьшая частица вещества, способная к самостоятельному существованию и сохраняющая химические свойства этого вещества.

$$4. \varphi = \frac{p}{p_0} 100\%$$

φ – относительная влажность воздуха

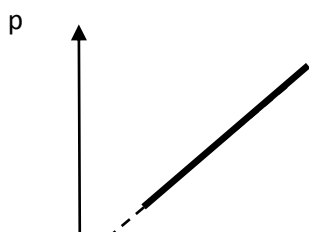
p – парциальное давление

p_0 – давление насыщенного пара

5. $V=\text{const}, m=\text{const}$

$$\frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2}$$

Для данной массы газа отношение давления газа к его температуре есть величина постоянная, если объем газа не меняется.



6.

1-2	$V=\text{const}$	$p>, T>$
2-3	$T=\text{const}$	$P<, V>$
3-4	$V=\text{const}$	$P<, T<$
4-1	$P=\text{const}$	$T<, V<$

