

Конспект по физике

Билет 1

1. Эмпирические газовые законы

а) Закон Бойля - Мариотта (Изотерма)

$PV = const$, при постоянных температуре и количестве молекул

б) Закон Гей-Люссака (Изобара)

$\frac{V}{T} = const$ при $P = const$

в) Закон Шарля (Изохора)

$\frac{P}{T} = const$ при $V = const$

г) Закон Дальтона

Парциальное давление — давление, которое имел бы газ, входящий в состав газовой смеси, если бы он один занимал объём, равный объёму смеси при той же температуре.

Закон: Давление смеси химически не взаимодействующих идеальных газов равно сумме их парциальных давлений.

$$P = \sum P_i$$

е) Закон Авогадро

В равных объёмах различных газов, взятых при одинаковых температуре и давлении, содержится одно и то же число структурных элементов.

2. Объединение газовых законов в закон Клайперона - Менделеева

$$P_3 V_3 = P_1 V_1 \text{ (Закон Бойля - Мариотта } T_3 = T_1)$$
$$\frac{P_2}{P_3} = \frac{T_2}{T_3} \text{ (Закон Шарля } V_2 = V_3)$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{P_2}{P_3} = \frac{T_2}{T_1} \\ P_3 V_3 = P_1 V_1 \end{array} \right.$$

$$P_2 V_2 = P_1 V_1 \frac{T_2}{T_1}$$

$$P_2 = P_1 \frac{V_1}{V_2} \frac{T_2}{T_1}$$

$$\frac{P_2 V_2}{T_2} = \frac{P_1 V_1}{T_1}$$

$$\frac{P_i V_i}{T_i} = const - \text{объединенный газовый закон}$$

$$\frac{PV}{T} = f(N, m_0)$$

$$V = \frac{T}{P} f(N, m_0) = const, \text{ при любом } m_0 \text{ след}$$

$$\frac{PV}{T} = f(N)$$

$$N = N_1 + N_2$$

$$P = \frac{T}{V} f(N) = \frac{T}{V} f(N_1) + \frac{T}{V} f(N_2)$$

$$f(x+y) = f(x) + f(y)$$

$$f(x) = kx \text{ след}$$

Посчитаем $k = 1.38 \cdot 10^{-23}$ - постоянная Больцмана

$$\begin{cases} N = nN_0 \\ PV = NkT \end{cases}$$

след $PV = nRT$

Билет 4

1. Теплоемкость

Количественную меру изменения внутренней энергии при теплообмене называют *количеством теплоты*

Удельная теплоемкость (C) - это количество теплоты, которое получает или отдает 1кг вещества при изменении его температуры на 1К

$$C = \frac{\Delta Q}{\Delta T}$$

2. Формула Майера

$$C_p = C_v + R$$

3. Уравнение адиабаты и политропы

Политропа - процесс постоянной теплоемкости

$$C = \frac{\Delta U + \delta A}{\Delta T} = \frac{C_v \Delta T + P \Delta V}{\Delta T} = C_v + P \frac{\Delta V}{\Delta T}$$

$$PV^n = const$$

$$\frac{\Delta P}{P} + n \frac{\Delta V}{V} = 0$$

$$\frac{\Delta P}{P} + \frac{\Delta V}{V} = \frac{\Delta T}{T}$$

$$\frac{\Delta V}{V} (1 - n) = \frac{\Delta T}{T}$$

$$\frac{\Delta V}{V} = \frac{\Delta T}{T(1-n)}$$

$$\frac{\Delta V}{\Delta T} = \frac{V}{T(1-n)}$$

$$C = C_v - \frac{PV}{T(n-1)}$$

$$C = C_v - \frac{R}{n-1}$$

$$C = C_v + \frac{R}{1-n}$$

$$n = \frac{C - C_p}{C - C_v}$$

Адиабата - термодинамический процесс, при котором система не получает и не отдаёт тепловой энергии ($C = 0$)

след $n = \frac{C_p}{C_v}$

$$PV^{\frac{C_p}{C_v}} = const$$

Bashev Anton
23 December 2010
mod 0.1