

18.05.22.

11 (фізика)

Тема: “ Розв’язування задач. Рівняння стану ідеального газу. Рівняння Клапейрона - Менделєєва.”

ХІД УРОКУ:

Рівняння Менделєєва – Клапейрона:

$$P * V = (m/M) * R * T$$

$$R = 8,31 \text{ Дж}/(\text{моль} * \text{К})$$

$$T = t + 273 \text{ }^\circ\text{C}$$

M — знаходимо із таблиці Менделєєва

1. Розв’язування задач.

Задача 1:

У закритій посудині, при температурі $10 \text{ }^\circ\text{C}$, знаходиться кисень, маса якого $2,5 \text{ кг}$. Який об’єм кисню в закритій посудині, якщо тиск газу дорівнює $6 * 10^7 \text{ Па}$?

Дано:

кисень O_2 ,

$$M = 16 \text{ г/моль} * 2 = 32 \text{ г/моль}$$

$$32/1000 \text{ кг/моль} =$$

$$0,032 \text{ кг/моль}$$

$$m = 2,5 \text{ кг}$$

$$P = 6 * 10^7 \text{ Па}$$

$$t = 10 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$PV = (m/M) * RT$$

$$T = t + 273 \text{ }^\circ\text{C} \quad T = 10 + 273 \text{ }^\circ\text{C} = 283 \text{ К}$$

$$6 * 10^7 * V = (2,5/0,032) * 8,31 * 283$$

$$6 * 10^7 * V = (2,5/0,032) * 2351,73$$

$$6 * 10^7 * V = 78,125 * 2351,73$$

$$6 * 10^7 * V = 183728,91$$

$$V = 183728,91 / (6 * 10^7) =$$

$$= 30621,48 * 10^{-7} \approx 3,06 * 10^{-3} \text{ м}^3$$

V - ?

Відповідь: $V \approx 3,06 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3$

Задача 2:

В закритій посудині знаходиться газ аргон, маса якого 0,2 кг. Об'єм посудини дорівнює $10 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3$, тиск газу $2 \cdot 10^5 \text{ Па}$. Знайти температуру газу.

Дано:

кисень Ar_2 ,

$$M = 40 \text{ г/моль} \cdot 2 = 80 \text{ г/моль}$$

$$80/1000 \text{ кг/моль} =$$

$$0,08 \text{ кг/моль}$$

$$m = 0,2 \text{ кг}$$

$$P = 2 \cdot 10^5 \text{ Па}$$

$$V = 10 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3$$

t - ?

$$PV = (m/M) \cdot RT$$

$$T = t + 273 \text{ }^\circ\text{C} \quad \text{K}$$

$$2 \cdot 10^5 \cdot 10 \cdot 10^{-3} = (0,2/0,08) \cdot 8,31 \cdot T$$

$$20 \cdot 10^2 = 2,5 \cdot 8,31 \cdot T$$

$$20 \cdot 100 = 20,775 \cdot T$$

$$T = 2000/20,775 \approx 96,3 \text{ K}$$

$$96,3 = t + 273 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$t = 96,3 - 273 = -176,7 \text{ }^\circ\text{C}$$

Відповідь: $t = -176,7 \text{ }^\circ\text{C}$

2. Домашнє завдання:

- записати тему в зошит;

- розв'язати задачі і записати в зошит:

Задача №1:

У закритій посудині, при температурі $22 \text{ }^\circ\text{C}$, знаходиться газ неон Ne_2 , маса якого 0,3 кг. Який об'єм кисню в закритій посудині, якщо тиск газу дорівнює $6 \cdot 10^3 \text{ Па}$?

Задача №2:

В закритій посудині знаходиться газ криптон, маса якого 1,8 кг. Об'єм посудини дорівнює $3 \cdot 10^{-2} \text{ м}^3$, тиск газу $2 \cdot 10^4 \text{ Па}$. Знайти температуру газу.