

12.05.22.

11 (фізика)

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

ХІД УРОКУ:

Рівнянням стану ідеального газу - є рівняння Клапейрона – Менделєєва ( 19 століття).

Рівняння Менделєєва – Клапейрона:

Читають:

пе ве ем ем ер те

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

Назва:

тиск газу об'єм газу маса газу молярна маса газу універсальна газова стала температура газу

Одиниця

вимірювання:

Па (паскаль) м<sup>3</sup> (метр кубічний) кг (кілограм) кг/моль Дж/(моль\*К) (джоуль на моль кельвін) К (кельвін)

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

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

**M** — знаходимо із таблиці Менделєєва

## 1. Розв'язування задач.

### Задача 1:

У закритій посудині, при температурі  $20\text{ }^\circ\text{C}$ , знаходиться кисень, маса якого  $12\text{ кг}$ . Який тиск кисню в закритій посудині, якщо об'єм посудини  $0,5\text{ м}^3$ ?

Дано:

кисень  $\text{O}_2$ ,

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

$$32/1000\text{ кг/моль} =$$

$$0,032\text{ кг/моль}$$

$$m = 12\text{ кг}$$

$$V = 0,5\text{ м}^3$$

$$t = 20\text{ }^\circ\text{C}$$

$P$  - ?

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

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

$$T = 20 + 273\text{ }^\circ\text{C} = 293\text{ K}$$

$$P*0,5 = (12/0,032)*8,31*293$$

$$P*0,5 = (12/0,032)*2434,83$$

$$P*0,5 = 375*2434,83$$

$$P*0,5 = 913061,25$$

$$P = 913061,25/0,5 = 1826122,5 \approx 1,83 * 10^6\text{ Па}$$

Відповідь:

$$P = 1826122,5\text{ Па} \approx 1,83 * 10^6\text{ Па}.$$

### Задача 2:

В закритій посудині знаходиться газ аргон, температура якого  $40\text{ }^\circ\text{C}$ . Маса аргону  $15\text{ кг}$ . Знайдіть об'єм посудини, якщо тиск газу  $2,5 * 10^5\text{ Па}$ .

Дано:

кисень  $\text{Ar}_2$ ,

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

$$80/1000\text{ кг/моль} =$$

$$0,08\text{ кг/моль}$$

$$m = 15\text{ кг}$$

$$P = 2,5 * 10^5\text{ Па}$$

$$t = 40\text{ }^\circ\text{C}$$

$V$  - ?

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

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

$$T = 40 + 273\text{ }^\circ\text{C} = 313\text{ K}$$

$$2,5 * 10^5 * V = (15/0,08)*8,31*313$$

$$2,5 * 10^5 * V = (15/0,08)*2601,03$$

$$2,5 * 10^5 * V = 187,5*2601,03$$

$$2,5 * 10^5 * V = 487693,125 \approx 4,88 * 10^5$$

$$V = 4,88 * 10^5 / 2,5 * 10^5 \approx 1,95\text{ м}^3$$

Відповідь:

$$V \approx 1,95\text{ м}^3.$$

2. Домашнє завдання:
- записати тему в зошит;
  - розв'язати задачі і записати в зошит:

Задача 1: У закритій посудині, при температурі  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ , знаходиться газ неон  $\text{Ne}_2$ , маса якого  $45\text{ кг}$ . Який тиск неону в закритій посудині, якщо об'єм посудини  $1,5\text{ м}^3$ ?

Задача 2: В закритій посудині знаходиться газ криптон, температура якого  $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Маса криптону  $19\text{ кг}$ . Знайдіть об'єм посудини, якщо тиск газу  $0,5 \cdot 10^5\text{ Па}$ .