

1. Fogalmazd meg a tökéletes gáz fogalmát!

- nem rendelkeznek meghatározott alakokkal
- a rendelkezésre álló teret kitöltik
- részecskék mozgása rendezetlen
- a részecskéknek nincs saját térfogatuk
- egymásra nem gyakorolnak vonzó-taszító hatást
- ütközéseik tökéletesen rugalmasak

2. Kerek, értelmes mondatban írd le, mit jelent az izoterm állapotváltozás! Írd le egy kerek mondattal és képlettel az izoterm állapotváltozásra vonatkozó gáztörvényt!

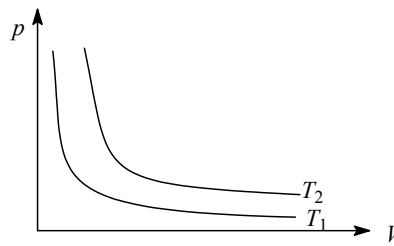
Ábrázold az izoterm állapotváltozást grafikusán, T_1 és T_2 hőmérsékleten ($T_2 > T_1$)!

A „kerek” mondat:

Adott anyagmennyiségű gáz ($n =$ állandó) állandó hőmérsékleten történő állapotváltozása során a nyomás és a térfogat szorzata állandó.

$$\text{Képlet: } p_1 \cdot V_1 = p_2 \cdot V_2$$

A függvény:



Megjegyzés:

A koordináták megnevezése nélkül az ábra még nem függvény, és nem értelmezhető!

Feliratok nélkül ez csak egy rajz, amit egy ovis is le tud másolni...

3. Egy 0,5 m³-es palack 150 °C hőmérsékletű, 0,283 MPa nyomású oxigéngázt tartalmaz. Hány mol gáz van a palackban, és mekkora a tömege? $A_r(\text{O}) = 16$

$$V = 0,5 \text{ m}^3$$

$$T = 150 \text{ °C} = 423 \text{ K}$$

$$p = 0,283 \text{ MPa} = 283 \text{ 000 Pa}$$

$$M(\text{O}_2) = 32 \text{ g/mol}$$

$$pV = nRT \longrightarrow n = \frac{pV}{RT} = \frac{283000 \cdot 0,5}{8,314 \cdot 423} = 40,24 \text{ mol}$$

$$m = n \cdot M = 40,24 \cdot 32 = \mathbf{1288 \text{ g}}$$

A feladatban a mértékegységeket feltétlenül át kell váltani SI alapegységekre váltani, mivel az univerzális gázállandó (R) értéke $8,314 \frac{\text{J}}{\text{mol K}}$, és ez is SI alapegységeket tartalmaz!

4. Hány g/dm³ a 101,3 kPa nyomású és 45 °C hőmérsékletű nitrogéngáz sűrűsége? $A_r(\text{N}) = 14$

$$T = 45 \text{ °C} = 318 \text{ K}$$

$$p = 101,3 \text{ kPa} = 101 \text{ 300 Pa}$$

$$M(\text{N}_2) = 28 \text{ g/mol} =$$

$$= 0,028 \text{ kg/mol}$$

$$\rho = \frac{pM}{RT} = \frac{101300 \cdot 0,028}{8,314 \cdot 318} = \mathbf{1,073 \text{ kg/m}^3} = \mathbf{1,073 \text{ g/dm}^3}$$

A feladatban a mértékegységeket feltétlenül át kell váltani SI alapegységekre váltani, mivel az univerzális gázállandó (R) értéke $8,314 \frac{\text{J}}{\text{mol K}}$, és ez is SI alapegységeket tartalmaz!

5. Adott mennyiségű gáz térfogata 20 °C-on 1,6 dm³, nyomása pedig 98 kPa. Hány bar lesz a gáz nyomása, ha térfogata 2 dm³-re, hőmérséklete pedig 130 °C-ra változik?

$$T_1 = 20 \text{ °C} = 293 \text{ K}$$

$$p_1 = 98 \text{ kPa}$$

$$V_1 = 1,6 \text{ dm}^3$$

$$T_2 = 130 \text{ °C} = 403 \text{ K}$$

$$p_2 = ? \text{ kPa}$$

$$V_2 = 2,0 \text{ dm}^3$$

$$\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2} \longrightarrow p_2 = \frac{p_1 V_1}{T_1} \cdot \frac{T_2}{V_2} = \frac{98 \cdot 1,6 \cdot 403}{293 \cdot 2} = 107,8 \text{ kPa} = 1,078 \text{ bar}$$

A feladatban a mértékegységeket nem kell feltétlenül SI alapegységekre váltani, mivel ez egy szimmetrikus képlet. Csak az a fontos, hogy az egyesített gáztörvény mindkét oldalán azonos egységekben történjen a behelyettesítés!