

# GAS IDEALEN ADIBIDEAK

**1. ADIBIDEA.** -Kalkula ezazu a) zenbat mol dauzkan 740Hgmm presiopean eta 25°C-ko tenperaturan 3L betetzen dituen gas batek.

b) Suposatzen badugu gasa CO<sub>2</sub> dela kalkulatu:

- I. Gasaren masa gramotan.
- II. Gasaren molekula kopurua
- III. Zenbat atomo-mol oxigeno dagoen.
- IV. Zenbat atomo kopurua dagoen.

(Masa atomikoak: C=12U; O=16U)

a) zenbat mol dauzkan 740Hgmm presiopean eta 25°C-ko tenperaturan 3L betetzen dituen gas batek.

— Datuak:  $V = 3 \text{ L}$ ;  $P = 740 \text{ Hg-mm}$

$$T = (25 + 273) \text{ K} = 298 \text{ K}$$

— Presioa atmosferatan adieraziko dugu:

$$P = 740 \text{ Hg-mm} \cdot \frac{1 \text{ atm}}{760 \text{ Hg-mm}} = 0,974 \text{ atm}$$

— Amaitzeko, gas idealen legea aplikatuko dugu:

$$P V = n R T$$

$$n = \frac{P V}{R T} = \frac{0,974 \text{ atm} \cdot 3 \text{ L}}{0,082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot 298 \text{ K}} = 0,12 \text{ mol}$$

b) Suposatzen badugu gasa CO<sub>2</sub> dela kalkulatu:

- I. Gasaren masa gramotan.
- II. Gasaren molekula kopurua
- III. Zenbat mol-atomo oxigeno dagoen.
- IV. Zenbat atomo kopurua dagoen.

(Masa atomikoak: C=12U; O=16U)

b) apartadua egiteko gogoratu kontuan hartu behar dugula konposatu mol baten masa konposatuaren masa molarra dela, eta dagoen molekula kopurua  $6,023 \cdot 10^{23}$  dela.

Konposatuaren masa molarra kalkulatu dugu:

$$*M_{CO_2} = 1 \text{ atomo-mol}_C \cdot 12 \text{ g/atm-mol}_C + 2 \text{ atomo-mol}_O \cdot 16 \text{ g/atom-mol}_O = 44 \text{ g/mol}$$

### ERLAZIOAK

$$1 \text{ mol } CO_2 \rightarrow 44 \text{ g } CO_2 \rightarrow 6,023 \cdot 10^{23} \text{ molekula } CO_2$$

↓

$$1 \text{ atomo-mol}_C \rightarrow 6,023 \cdot 10^{23} \text{ atomo } C / 2 \text{ atomo-mol } O \rightarrow 2 \cdot 6,023 \cdot 10^{23} \text{ atomo } O$$

I. Gasaren masa gramotan.

$$0,12 \text{ mol } CO_2 \cdot \frac{44 \text{ g } CO_2}{1 \text{ mol } CO_2} = 5,28 \text{ g } CO_2$$

II. Gasaren molekula kopurua

$$0,12 \text{ mol } CO_2 \cdot \frac{6,023 \cdot 10^{23} \text{ molekula } CO_2}{1 \text{ mol } CO_2} \cong 7,23 \cdot 10^{22} \text{ molekula } CO_2$$

III. Zenbat atomo-mol oxigeno dagoen.

$$0,12 \text{ mol } CO_2 \cdot \frac{2 \text{ atomo-mol } O}{1 \text{ mol } CO_2} = 0,24 \text{ atomo-mol } O$$

IV. Zenbat atomo kopurua dagoen

$$0,12 \text{ mol } CO_2 \cdot \frac{6,023 \cdot 10^{23} \text{ molekula } CO_2}{1 \text{ mol } CO_2} \cdot \frac{3 \text{ atomo } C, O}{1 \text{ molekula } CO_2} \cong 2,17 \cdot 10^{23} \text{ atomo } C, O$$

**OHARRA:** atomo-mol jartzen dugu bereizteko atomoak eta molekulak, baina gaur egun joera da mol bakarrik jartzea

## 2. ADIBIDEA-GAS BATEN BOLUMENA BALDINTZA ESTANDARRETAN

EDOZEIN GASAREN MOL BATEK BALDINTZA NORMALETAN ( $P=1\text{atm}$  eta  $T=0^\circ\text{C}=273\text{K}$ ) 22,4 L-ko BOLUMENA BETETZEN DU

*Determina ezazu karbono dioxidoaren,  $\text{CO}_2$ , 10 gramotan dauden molen kopurua eta baita gas horrek baldintza normaletan betetzen duen bolumena ere.*

$$(A_r(\text{C}) = 12 \text{ u}; A_r(\text{O}) = 16 \text{ u})$$

— Datuak:  $m(\text{CO}_2) = 100 \text{ g}$

— Masa molarra eta mol-kopurua kalkulatuko ditugu:

$$M(\text{CO}_2) = (12 + 2 \cdot 16) \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} = 44 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$100 \text{ g } \cancel{\text{CO}_2} \cdot \frac{1 \text{ mol } \text{CO}_2}{44 \text{ g } \cancel{\text{CO}_2}} = 2,27 \text{ mol } \text{CO}_2$$

— BN-etan betetzen duten bolumena kalkulatuko dugu:

$$100 \text{ g } \cancel{\text{CO}_2} \cdot \frac{1 \text{ mol } \text{CO}_2}{44 \text{ g } \cancel{\text{CO}_2}} \cdot \frac{22,4 \text{ L } \text{CO}_2}{1 \text{ mol } \cancel{\text{CO}_2}} = 50,9 \text{ L } \text{CO}_2$$

### 3. ADIBIDEA - GAS BATEN MASA MOLARRA

Substantzia gaseoso baten 0,992 g-k 542 cm<sup>3</sup> -ko bolumena betetzen du 730 mm Hg-ko presioan eta 30°C-tan. Zenbatekoa da haren masa molekularra?

#### DATOAK ETA UNITATEEN ALDAKETAK

$$m = 0,992 \text{ g}$$

$$T = 30^\circ\text{C} + 273 = 303\text{K}$$

$$V = 542\text{cm}^3 \cdot \frac{10^{-3}\text{dm}^3 = \text{L}}{1\text{cm}^3} = 0,542\text{L}$$

$$P = 730 \text{ mmHg} \cdot \frac{1\text{atm}}{760 \text{ mmHg}} = 0,96 \text{ atm}$$

$$R = 0,082 \frac{\text{atm}\cdot\text{l}}{\text{mol}\cdot\text{K}}$$

Masa molekularra molekula baten masa da U-tan adierazita, baina dakigunez masa molarrak ( mol baten masa) bat egiten du masa molekularraren balioarekin baina gramotan adierazita.

Lehendabizi masa molarra gas idealen legetik kalkulatuko dugu:

1-Substantziaren masa molarra kalkulatzeko, gas idealen Legearen ekuazioan aldaketa batzuk egingo ditugu:

$$P \cdot V = n \cdot R \cdot T$$

$$P \cdot V = \frac{m}{M} \cdot R \cdot T$$

$$M = \frac{m \cdot R \cdot T}{P \cdot V} = \frac{0,992 \cdot 0,082 \cdot 303}{0,96 \cdot 0,542} = 47,37 \text{ g/mol}$$

\*Substantzia gaseosoaren mol baten masa 47,37g.koa da

**Gasaren MASA MOLEKULARRA: 47,37 U**

**\*MOLEKULA BATEN MASA U-TAN ADIERAZITA**