Ficha — Leis dos Gases e Composição de Soluções

10.º Ano | Física e Química A | 4 páginas | 12 exercícios

Competências que desenvolve: Ler os gráficos das leis de Boyle e de Gay-Lussac/Charles, aplicar pV/T = constante com volume molar 22,4 L/mol, e calcular a composição de uma solução (massa de soluto, volume, concentração relativa).

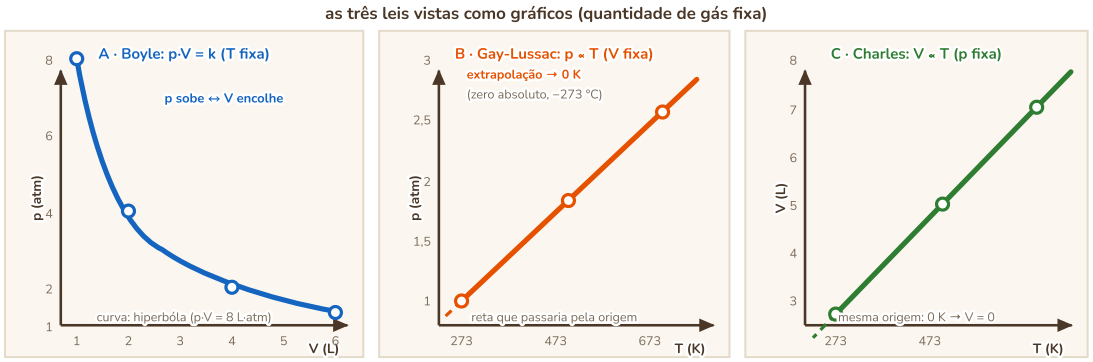


Figura 12 — As três leis dos gases: p·V constante (A), p ∝ T (B) e V ∝ T (C) — as duas últimas apontam para o zero absoluto a 0 K (−273 °C).

1. Leitura do painel A: a) se V passa de 2 para 4 L, o que acontece a p? b) confirma com p·V = 8: que p corresponde a V = 2? E a V = 4?

2. Leitura dos painéis B e C: porque é que ambos são retas? O que representa o sentido da extrapolação tracejada até à origem?

3. Equação única: um gás a 273 K e 1 atm ocupa 2,0 L. a) calcula o volume a 546 K e 1 atm b) e a 273 K, mantido o mesmo gás, com p = 2 atm?

© 2026 Estudantices

4. Volume molar: com 22,4 L/mol a 0 °C e 1 atm, calcula o volume de: a) 2 mol de O_2 b) 0,5 mol de CO_2. E que massa tem o CO_2 usado (C = 12; O = 16)?

5. Massa ↔ mols ↔ volume: desenha o «triângulo» massa → mols (÷ Mr) → volume (× 22,4) e aplica a 8 g de CH_4 (Mr = 16).

6. Composição de uma solução: prepara-se uma solução de 250 mL com 5 g de NaCl (Mr = 58,5). a) calcula os mols b) a massa g/L c) que massa tem 0,5 L desta solução?

7. Diluição: tens 40 mL de solução 2 mol/L e queres 250 mL a 0,32 mol/L. a) que volume pegas? b) confirma $c_1V_1 = c_2V_2$.

© 2026 Estudantices

8. Massa molar de um gás: 0,44 g de um gás ocupam 224 mL (condições padrão). Calcula o Mr e identifica o gás (dica: 224 mL = 0,224 L).

9. Soluções no dia a dia: classifica: água do mar (~35 g/L de sais) · aerossol (spray) · garrafada de sal de cozinha. O que é soluto e o que é solvente em cada caso?

10. V/F — corrige as falsas: a) «Ao aquecer a volume fixo, a pressão de um gás diminui.» ( ) b) «A 0 K o volume de um gás ideal seria zero.» ( ) c) «22,4 L/mol vale para qualquer temperatura.» ( ) d) «Numa diluição, a quantidade de soluto não muda.» ( )

11. Cruzar as leis: um cilindro com gás é aquecido de 300 para 600 K sem abrir a válvula (V fixo). a) como varia p? b) se em vez disso o êmbolo pudesse subir livremente (p fixo), como varia V?

12. Produção: descreve em 3 frases como se prepara 100 mL de solução de glicose 0,2 mol/L partindo de água destilada e glicose pura (Mr = 180).

© 2026 Estudantices

Soluções — Leis dos Gases e Composição de Soluções

1. a) ao dobrar V, p **divide-se por 2** (recíproca) b) p = 8/2 = **4 atm** · p = 8/4 = **2 atm** ✓ coincide com os pontos do gráfico.

2. Porque p ∝ T e V ∝ T — relações **lineares** em função da temperatura em kelvin. A extrapolação até 0 K aponta para o **zero absoluto** (−273 °C): onde p e V tenderiam para zero (limites idealizados).

3. a) T dobra (273 → 546 K) com p fixa → V dobra: **4,0 L** b) T igual e p dobra → V divide-se por 2: 2,0 ÷ 2 = **1,0 L**.

4. a) 2 × 22,4 = **44,8 L** b) 0,5 × 22,4 = **11,2 L** · massa: n = 0,5 mol → m = 0,5 × 44 = **22 g de CO_2**.

5. 8 g ÷ 16 = **0,5 mol de CH_4** → 0,5 × 22,4 = **11,2 L** (a 0 °C e 1 atm).

6. a) n = 5 ÷ 58,5 = **0,085 mol** b) 5 g em 0,250 L → 5 ÷ 0,250 = **20 g/L** c) 0,5 L × 20 g/L = **10 g de NaCl**.

7. a) V_1 = 0,32 × 250 ÷ 2 = **40 mL** — pega-se 40 mL da solução concentrada e completa-se com água até 250 mL b) confirmação: 2 × 40 = 0,32 × 250 → 80 = 80 ✓.

8. V = 0,224 L → n = 0,224 ÷ 22,4 = **0,01 mol** → Mr = 0,44 ÷ 0,01 = **44** → o gás é **CO_2** (Mr = 44).

9. água do mar: **solução** (sais = soluto, água = solvente) · ar em spray: **dispersão gasosa/gás dissolvido** (gás propelente + pigmento) · garrafada: **solução** (NaCl dissolvido). Regra: soluto em menor quantidade e que se dissolve; solvente (quase sempre água) em maior.

10. a) **F** — a pressão **aumenta** (p ∝ T) b) **V** c) **F** — só a **0 °C e 1 atm** d) **V** — só se dilui (m é constante, V aumenta → c desce).

11. a) T dobra → com V fixo, **p dobra** (painel B) b) com p fixo, T dobra → **V dobra** (painel C).

12. (modelo) Calcula-se a massa: n = 0,1 L × 0,2 mol/L = 0,02 mol → m = 0,02 × 180 = **3,6 g de glicose**. Pesa-se a glicose e dissolve-se em **menos de 100 mL** de água destilida. Completar-se até **exatamente 100 mL** numa proveta — assim a concentração fica 0,2 mol/L.

© 2026 Estudantices