

Resumo 5 — Gases, soluções e dispersões

10.º Ano Física e Química A 2 páginas Resumo

Objetivo: consolidar o volume molar e a Lei de Avogadro, as grandezas de composição de soluções (massa volúmica, fração molar, concentração molar), os cálculos de preparação e diluição e a distinção entre os tipos de dispersão.

Gases: volume molar e Lei de Avogadro

O **volume molar** V_m é o volume ocupado por 1 mol de gás: $V_m = V / n$. Em **condições normais** (0 °C, 101,3 kPa) qualquer gás ideal ocupa **22,4 dm³ por mol**. A **Lei de Avogadro** generaliza o resultado: *à mesma temperatura e pressão, volumes iguais contêm quantidades de matéria iguais* — é por isso que, em iguais condições, a razão entre volumes é igual à razão estequiométrica dos coeficientes:



Os cálculos de gases seguem sempre o mesmo percurso: $n = V \div V_m$ (ou inverso) e depois as conversões de quantidade de matéria ($m = n \times M$). Para comparar duas amostras de gases, converter tudo para mol antes de raciocinar.

Composição quantitativa de soluções

Grandeza	Expressão	Unidade	Responde a
Massa volúmica	$\rho = m / V$	g/mL · g/L	quanta massa há por volume
Fração molar	$x_i = n_i / n_{total}$	adimensional ($\Sigma x = 1$)	que fração das moléculas
Concentração molar	$c = n / V$	mol/L	que quantidade há por volume de solução

Atenção ao **denominador**: em ρ e c o volume é o da **solução**; em x o denominador é a **quantidade total** de matéria da mistura. Todos os três são **intensivos**: não dependem da quantidade de solução retirada.

Preparação e diluição de soluções

Objetivo	Relação	Passos
Partir de sólido	$n = c \times V \cdot m = n \times M$	calcular → pesar → dissolver → completar até à marca
Por diluição	$c_1V_1 = c_2V_2$	pipetear V_1 → transferir → completar até V_2

Na diluição o que se conserva é a **quantidade de matéria de soluto** — só se acrescenta solvente, pelo que o produto $c \times V$ não muda. A ordem no balão volumétrico é sempre a mesma: **soluto primeiro, água até à marca no fim**, porque dissolver altera o volume.

Dispersões: soluções, colóides e suspensões

Tipo	Dimensão das partículas	Aspetto	Estabilidade	Exemplo
Solução	< 1 nm (iões/moléculas)	homogénea, transparente	estável	sal em água
Colóide	1 – 100 nm	homogénea ao olho	estável (efeito Tyndall)	leite, gel
Suspensão	> 100 nm	heterogénea	instável — decanta	areia em água

Só a **solução** é termodinamicamente estável e não filtra: o soluto atravessa o papel de filtro, já a suspensão fica no filtro.

Erros frequentes

- Usar 22,4 dm³/mol fora das condições normais — a relação só vale a 0 °C e 101,3 kPa.
- Trocar o volume da água com o da solução em $c = n / V$.
- Aplicar $c_1V_1 = c_2V_2$ a uma preparação a partir de sólido (não existe solução inicial).
- Classificar pelo aspeto: um colóide parece homogéneo mas não é uma solução — dispersa o feixe de luz (efeito Tyndall).

Para reter: 1 mol de gás = 22,4 dm³ (CN) · $V_m = V/n$ · $\rho = m/V$ · $x = n_i/n_t$ ($\Sigma = 1$) · $c = n/V$ (mol/L) · preparar do sólido: $m = c \cdot V \cdot M$ · diluir: $c_1V_1 = c_2V_2$ · solução < 1 nm estável · colóide 1–100 nm · suspensão > 100 nm.