

AL Densidade relativa de metais



Essencial

- Determinar, experimentalmente, a densidade relativa de metais por picnometria, avaliando os procedimentos, interpretando e comunicando os resultados.

Palavras-chave

- Massa volúmica.
- Densidade relativa.
- Picnómetro de líquidos.



Identificação de substâncias

O **ponto de fusão**, o **ponto de ebulição** e a **densidade** são características de cada substância.

Através destas três características é possível fazer a **identificação** de uma substância (por comparação com valores de tabelas existentes).

[Existem muitas mais características passíveis de serem usadas para a identificação de substâncias, mas estas são das mais fáceis de determinar...]

Massa volúmica, ρ

A massa volúmica, ρ , de um material é igual ao valor da massa de substância por unidade de volume dessa substância:

$$\rho = \frac{m}{V}$$

em que:

ρ - massa volúmica substância (kg m^{-3})

m - massa da substância (kg)

V - volume dessa substância (m^3)

Unidade SI: quilograma por metro cúbico, kg m^{-3}

(embora se use com mais frequência o grama por centímetro cúbico, g cm^{-3})

Densidade relativa, d

A densidade relativa de uma substância, d , é a razão entre a massa volúmica dessa substância e a massa volúmica de um padrão:

$$d = \frac{\rho_{\text{substância}}}{\rho_{\text{padrão}}}$$

Para sólidos e líquidos, o padrão é a água à temperatura de 4 °C e à pressão de uma atmosfera:

$$d = \frac{\rho_{\text{substância}}}{\rho_{\text{água a 4 °C}}}$$

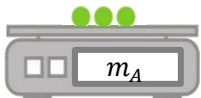
(a massa volúmica da água a 4 °C é 1,000 g cm⁻³ e, assim, a massa volúmica e a densidade relativa de uma substância são expressas pelo mesmo valor numérico)

Picnómetro de sólidos

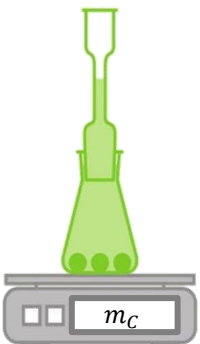


Para acertar o nível de água no tubo do picnómetro pode ser necessário retirar a água em excesso com um pequeno rolo feito de papel absorvente.

Determinar a densidade relativa de um sólido

1  $m_{\text{sólido}}$

2  $m_{\text{sólido}} + m_{\text{água}}$

3  $m_{\text{água}} + \text{sólido}$

Tem menos água devido ao metal no interior!

$$V_{\text{água que sai}} = V_{\text{sólido}}$$

...que corresponde a uma massa de água:

$$m_{\text{água que sai}} = m_B - m_C$$

$$d_{\text{sólido}} = \frac{\rho_{\text{sólido}}}{\rho_{\text{água}}} = \frac{\frac{m_{\text{sólido}}}{\cancel{V_{\text{sólido}}}}}{\frac{m_{\text{água}}}{\cancel{V_{\text{água}}}}} = \frac{m_{\text{sólido}}}{m_{\text{água que sai}}} = \frac{m_A}{m_B - m_C}$$

A densidade relativa de um sólido é determinada pelo quociente entre a massa do sólido e a massa de água que ocupa o mesmo volume que esse sólido!

$$d = \frac{\rho_{\text{substância}}}{\rho_{\text{água a } 4^\circ\text{C}}}$$

$$\rho = \frac{m}{V}$$

Essencial

- Determinar, experimentalmente, a densidade relativa de metais por picnometria, avaliando os procedimentos, interpretando e comunicando os resultados.

Palavras-chave

- Massa volúmica.
- Densidade relativa.
- Picnómetro de líquidos.

Bibliografia

- “Aprendizagens Essenciais – Física e Química A – 10º ano”, Ministério da Educação, 2018.
- J. Paiva, A. J. Ferreira, C. Fiolhais, “Novo 10Q”, Texto Editores, Lisboa, 2015.