

# Capítulo 1

## Análise geral dos metais

### 1 • CARACTERÍSTICAS

Os elementos químicos são classificados em metálicos e em metaloides ou não metálicos. Os metais, por seu lado, apresentam as características apontadas a seguir:

- a) *Estrutura cristalina.* Todos os metais possuem geralmente estrutura cristalina e, como tal, apresentam uma disposição regular e ordenada dos seus átomos.
- b) *Brilho típico,* por isso mesmo chamado de brilho metálico. Os metais possuem elevada capacidade de reflexão à luz.
- c) *Opacidade.* Os metais mantêm essa propriedade até que sejam reduzidos a lâminas muito finas, com espessura inferior a 0,001 mm.
- d) *Elevada condutividade elétrica e térmica.* Comparados com os metaloides ou não metálicos, todos os metais são bons condutores de calor e de corrente elétrica. Além disso, os metais com condutividades elétricas elevadas, como a prata, o cobre e o alumínio, apresentam também condutividades térmicas elevadas. Os não metais e as ligas de metais com metaloides apresentam, à temperatura ambiente, condutividade elétrica tão baixa que são classificados como isolantes. Tais corpos ainda possuem uma variação da resistência em função da temperatura, inversa à dos metais: estes elevam sua resistência com elevação da temperatura, apresentando, por isso, um coeficiente de temperatura da resistência ( $\alpha$ ) positivo.
- e) *São geralmente sólidos.* Tomando como referência a temperatura ambiente, todos os metais, com exceção do mercúrio, são sólidos. O mercúrio se solidifica apenas a  $-39\text{ }^{\circ}\text{C}$ .
- f) *Capacidade de deformação e moldagem.* Perante elevação de temperatura e aplicando esforços mecânicos por meio de prensas, laminadoras etc, os metais são transformados em suas seções transversais. Muitas vezes, por outro lado, os isolantes são rígidos e quebradiços.

- g) *Encruamento*. Metais deformados a frio endurecem e reduzem sua condutividade elétrica. Essa característica é chamada de encruamento, que pode ser eliminado por um recozimento.
- h) *Transformam-se em derivados metálicos*, quando expostos a certos ambientes. Assim, perante o *oxigênio* do ar, formam-se *óxidos*, em *ácidos* sob a ação de *sais*. Os *óxidos metálicos*, por sua vez, dissolvidos em *ácidos*, resultam em *sais*. Como regra geral, todos os derivados metálicos são menos condutores que os metais de origem.
- i) Pela capacidade de se combinarem entre si, podem formar *ligas metálicas*. Essas ligas têm grande importância nas aplicações elétricas.

A título de informação cabe observar, ainda, que alguns elementos se apresentam simultaneamente na forma de *metal* e de *metalóide*, como é o caso do selênio, do carbono e do estanho.

## 2 • CLASSIFICAÇÃO

Tomando como referência o peso específico dos metais, estes podem ser classificados em:

- a) *Metais leves*, que são todos aqueles com peso específico abaixo de  $4 \text{ g/cm}^3$ , como no caso de Al, Mg, Be, Na e Ca.
- b) *Metais pesados*, aqueles com peso específico igual ou maior que  $4 \text{ g/cm}^3$ . Estes podem ser dos tipos:
  - *de baixo ponto de fusão*, os que apresentam um ponto de fusão até  $1\,000 \text{ }^\circ\text{C}$ , como é o caso de Sn, Pb, Zn, Sb;
  - *de ponto de fusão médio*, no caso de a fusão ocorrer entre  $1\,000$  e  $2\,000 \text{ }^\circ\text{C}$ , por exemplo, Cu, Fe, Ni e Mn;
  - *de alto ponto de fusão*, para valores acima de  $2\,000 \text{ }^\circ\text{C}$ ; como exemplos, W, Mo, Ta.