Metais e ligas metálicas — Resumo

12.º Ano | Química | 2 páginas

Resumo: Estruturas e propriedades dos metais · a Tabela Periódica e o bloco d · corrosão e proteção · complexos, metais essenciais e catalisadores · ácidos, bases, tampões e titulação.

1. Estruturas e propriedades dos metais

- **Ligação metálica:** os átomos cedem os eletrões de valência a um «mar de eletrões» comum — daí **condutividade** (eletrões livres), **brilho** (reflexão), **maleabilidade** e **ductilidade** (planos deslizam sem romper a ligação).
- Ligas = metais com outros elementos para melhorar dureza e resistência à corrosão (aço = Fe + C; latão = Cu + Zn) — a ligação continua a ser metálica.

Sólido	Unidade estrutural	Ligação / forças	Exemplo
Metálico	cations + mar de eletrões	metálica	Fe, Cu
Iónico	íons	eletrostática	NaCl
Covalente em rede	rede de átomos	covalentes	SiO_2, diamante
Molecular	moléculas	intermoleculares fracas	H_2O, CO_2

2. A Tabela Periódica e o bloco d

- Tendências (→ e ↑): energia de ionização e eletronegatividade **aumentam**; raio atómico e caráter metálico **diminuem**.
- Metais: **baixas** energias de ionização · não-metálicos: **elevadas** afinidades eletrónicas · semimetais na escada diagonal.
- **Bloco d** (metais de transição): eletrões (n−1)d, estados de oxidação variáveis, íons coloridos e papel catalítico — exceções como o Cu ($3d^{10}4s^1$).

3. Degradação dos metais

- **Corrosão = redox:** $M \rightarrow M^{n+} + n{\cdot}e^-$; o O_2 (meio húmido) é o agente oxidante — acelerada por humidade e eletrólitos.
- **Proteção:** catódica (anodo sacrificial de Zn/Mg ou corrente impressa) · galvanoplastia (revestir por eletrólise) · anodização (engrossar o óxido do alumínio) · ligas inoxidáveis (Cr > 10%).
- **Série eletroquímica:** $E°_{célula} = E°_{cat} - E°_{ân}$; $E° > 0$ → espontânea; o metal de E° mais negativo é ânodo (é ele que se oxida).

© 2026 Estudantices

4. Metais, Ambiente e Vida

- **Complexos:** ião metálico central + **ligandos** (com pares de eletrões) ligados por covalência dativa; número de coordenação (2, 4, 6…). Aplicações: metalurgia, terapêutica (cisplatina), imagem médica, luminescentes.
- **Essenciais vs. tóxicos:** Fe (hemoglobina), Mg (clorofila), Ca (ossos), Na/K (nervos), Zn (enzimas) — contra Pb e Hg (sistema nervoso) e Cd (rins); a dose é sempre relevante.
- **Catalisadores:** aumentam a *velocidade*, não alteram a *extensão* nem ΔH, e não são consumidos — metais de transição (Fe, V, Ni) dominam os industriais; as enzimas são os catalisadores biológicos.

5. Ácidos, bases, tampões e titulação

- **Força = grau de ionização:** forte ≈ total (sem equilíbrio) · fraco parcial, com K_a (maior K_a = mais forte; $pK_a = -\log K_a$).
- **pH = −log[H⁺]** · pH + pOH = 14 (25 °C) · **hidrólise:** o ião conjugado de base fraca dá solução ácida (NH_4Cl), de ácido fraco dá básica (CH_3COONa); de ácido e base fortes → neutro (NaCl).
- **Tampão:** ácido fraco + sal do seu base conjugado — converte H^+/OH^- acrescentados e mantém o pH (pH = pK_a quando as razões são iguais); capacidade finita.
- **Titulação HCl + NH_3:** ponto de equivalência com sal ácidoico (NH_4Cl) → **pH < 7** → indicador de transição ácida (vermelho de metilo).

6. Pontos-chave

> **Para não esquecer:** mar de eletrões explica as 4 propriedades dos metais · E°célula = E°cat − E°ân (ânodo = E° mais negativo = oxida-se) · zinco protege o ferro, o cobre não · complexo = centro + ligandos com pares · catalisador muda a velocidade, não o equilíbrio · K_a grande = ácido forte · hidrólise decide o pH do sal · tampão = ácido fraco + conjugado, com limite.

© 2026 Estudantices