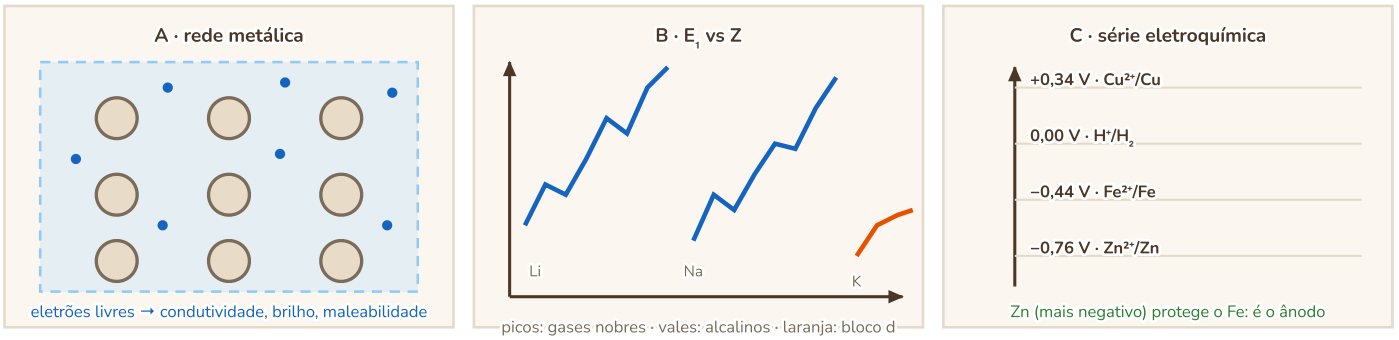
Metais e ligas metálicas — Resumo Gráfico

12.º Ano | Química | 2 páginas

Resumo: ligação metálica e sólidos · energias de ionização e bloco d · corrosão, pilhas e série eletroquímica · complexos, metais essenciais e catalisadores — com os três gráficos-chave do domínio.



Painel do domínio: (A) a rede metálica explica as propriedades; (B) o gráfico E_1 vs Z mostra picos e vales; (C) a série eletroquímica decide quem se oxida.

1. Ligação metálica e sólidos

- **Ligação metálica:** catiões numa nuvem de eletrões deslocalizados → **condutividade** (elétrica e térmica), **brilho**, **maleabilidade/ductilidade**; ligas = mais duras, ponto de fusão em geral mais baixo.
- **Quatro sólidos pela estrutura:** metálico (catiões + eletrões), iónico (iões + e −, conduz só fundido/dissolvido), covalente de rede (átomos ligados em 3D: duro, Tf altíssima), molecular (moléculas + forças fracas: mole, Tf baixa).

2. Energias de ionização e bloco d

- **E_1 sobe** ao longo do período (carga nuclear efetiva) e **desce** ao descer o grupo (blindagem e raio); anomalias O < N e S < P (repulsão do par).
- **Bloco d:** eletrões 4s e 3d com energias próximas → estados de oxidação variados (+2, +3…), íons coloridos e catálise; E_1 sobe devagar até ao salto do Zn ($3d^{10}$).

3. Corrosão como pilha e proteção

- A gota de água funciona como pilha: na **borda** o metal oxida-se (ânodo), no **centro** o O_2 reduz-se (catodo); os eletrões correm pelo metal.
- **Proteção:** catódica por anodo sacrificial (Zn, Mg) ou corrente impressa · galvanoplastia (revestir por eletrólise) · anodização (engrossar o Al_2O_3) · ligas passiváveis (aço inoxidável).

© 2026 Estudantices

4. Pilhas, FEM e espontaneidade

- **FEM = E°(catodo) − E°(ânodo)**; FEM > 0 → reação espontânea; o **metal mais ativo** (E° mais negativo) é o ânodo e dissolve-se.
- Os eletrões circulam do ânodo (−) para o catodo (+) no circuito externo; a **ponte salina** fecha o circuito e mantém a neutralidade.
- Par galvânico perigoso: revestir ferro com cobre *acelera* a corrosão se a camada falhar (o Fe passa a ânodo).

5. Complexos, metais essenciais e catalisadores

- **Complexo:** ião metálico central + **ligandos** que doam pares de eletrões (ligação dativa); número de coordenação 4 (tetraédrico), 6 (octaédrico).
- **Aplicações:** hemoglobina (Fe), cisplatina, corantes, quelantes de metais tóxicos; **essencial vs tóxico** = dose e forma química.
- **Catalisador:** baixa a energia de ativação e acelera, mas **não muda** a extensão nem K; regenere-se no fim (heterogéneo adsorve; homogéneo cicla estados de oxidação).

Gráfico	Lê-se assim	Cuidado
E_1 vs Z	picos = gases nobres; vales = alcalinos	não memorizar dentes — justificar com estrutura
Escala de E°	quem está acima reduz-se; quem está abaixo oxida-se	FEM = cato − ânodo (sinal positivo!)
velocidade vs tempo (catalisador)	mesmo patamar, tempo menor	catalisador não aumenta rendimento

Pontos-chave

- Propriedades vêm da **estrutura**; prever antes de decorar.
- Corrosão é uma **pilha que não queremos**; proteção é decidir quem se oxida.
- **E°** decide a espontaneidade; **FEM positiva** = reação que ocorre.
- Complexos e catalisadores são aplicações diretas do bloco d.

© 2026 Estudantices