Metais na Tabela Periódica

12.º Ano | Química | 4 páginas | 12 exercícios

Competências que desenvolve: Relacionar as propriedades dos elementos com a sua posição na Tabela Periódica, prever tendências de energias de ionização e afinidades eletrónicas, classificar metais, semimetais e não-metálicos e interpretar a especificidade do bloco d e dos seus estados de oxidação.

Revisão rápida

- **Tendências (→ e ↑):** energia de ionização *aumenta* · raio atómico *diminui* · eletronegatividade e afinidade eletrónica *aumentam* · caráter metálico *diminui* — no sentido contrário (↓ e ←) invertem-se.
- **Metais vs. não-metálicos:** os metais têm *baixas* energias de ionização (perdem eletrões facilmente) e os não-metálicos *elevadas* afinidades eletrónicas (tendem a ganhar); entre eles ficam os semimetais, ao longo da «escada» diagonal.
- **Bloco d:** elementos em que os eletrões entram nos orbitais (n−1)d — os *metais de transição*, com estados de oxidação variáveis, frequentemente coloridos e catalíticos.
- **Eletrões de valência** = os da camada mais externa (ns + np nos grupos principais) — são eles que determinam o grupo e o comportamento químico.

Exercícios

1. Completa com ↑ (aumenta) ou ↓ (diminui) no sentido da esquerda para a direita e de baixo para cima na Tabela Periódica: a) energia de ionização __ b) raio atómico __ c) eletronegatividade __ d) caráter metálico __ — o que acontece no sentido inverso?

2. Ordena: a) energia de ionização *crescente*: K, Na, Li → __ b) raio atómico *decrescente*: K, Na, Li → __ c) porque é que as duas ordens são inversas? (1 frase)

3. Afinidade eletrónica: a) qual dos dois ganha mais facilmente um eletrão: Na ou Cl? __ — justifica com a configuração b) que elemento tem a afinidade eletrónica mais elevada da 3.ª linha: Si ou Ar? (atenção ao gás nobre) c) em que sentido da tabela a afinidade eletrónica tende a aumentar? __

4. Classifica (metal · semimetal · não-metal): a) K __ b) Al __ c) Si __ d) Cl __ — descreve como varia o caráter metálico ao longo da 3.ª linha (de K a Cl).

© 2026 Estudantices

5. Preenche a tabela:

Elemento (Z)	Grupo	Distribuição da camada de valência	Eletrões de valência
Na (11)	__	__	__
Al (13)	__	__	__
Cl (17)	__	__	__
Ar (18)	__	__	__

6. Bloco d: a) o que significa «preenchimento dos orbitais (n−1)d»? (1 frase) b) quantos elementos tem o bloco d da 4.ª linha e quais são os extremos? __ c) configuração do ferro (Z = 26) __ d) do zinco (Z = 30) __

7. Estados de oxidação: a) porque é que os metais de transição apresentam vários estados de oxidação? (2 frases) b) escreve as configurações: Fe __ · Fe^{2+} __ · Fe^{3+} __ c) porque é que o Fe^{3+} é particularmente estável? (dica: subnível cheio)

8. V/F — corrige as falsas: a) «Os elementos do bloco d são chamados metais de transição.» ( ) b) «Os íões dos metais de transição em solução são frequentemente coloridos.» ( ) c) «O cobre tem a distribuição prevista pela sequência de Aufbau ($3d^9$ $4s^2$).» ( ) d) «Os metais de transição são pouco usados como catalisadores.» ( )

© 2026 Estudantices

9. Previsão pela posição: a) cálcio (Z = 20): grupo __ · distribuição __ · tende a formar o catião __ b) bromo (Z = 35): grupo __ · distribuição da camada de valência __ · tende a formar o ânião __

10. Comparação: sódio, neónio e cloro estão todos na 3.ª linha. a) qual reage com a água à temperatura ambiente? __ — e porquê? b) qual é quimicamente inerte? __ — porquê? c) qual ganha eletrões em reações? __

11. Liga cada aplicação à posição: (grupo 1 · halogéneos · gases nobres · bloco d) a) desinfecção de águas e produção de biocidas → __ b) lâmpadas de sódio para iluminação viária → __ c) letreiros e lâmpadas de néon → __ d) catalisadores industriais e ligas de alta resistência → __

12. Produção: explica em 3 frases como a posição de um elemento na Tabela Periódica permite prever as suas propriedades, e por que razão o bloco d «escapa» a algumas dessas previsões.

© 2026 Estudantices

Soluções — Metais na Tabela Periódica

1. a) ↑ b) ↓ c) ↑ d) ↓ — no sentido inverso (↓ e ←) todas se invertem: crescem os raios e o caráter metálico, decem as energias de ionização.

2. a) **K < Na < Li** b) **K > Na > Li** c) (modelo) Descendo o grupo o raio aumenta e o eletrão externo fica mais afastado e menos retido — por isso a energia de ionização cai à medida que o raio cresce.

3. a) **Cl** — está a 1 eletrão do árgon ($3s^2 3p^5$) e ganha-o para completar a camada; o Na ($3s^1$) prefere perder do que ganhar b) **Si** — o árgon é um gás nobre com a camada cheia e não tende a ganhar eletrões (afinidade praticamente nula) c) sentido → e ↑ (com exceções pontuais).

4. a) **metal** b) **metal** c) **semimetal** d) **não-metal** — ao longo da linha o caráter metálico **diminui** progressivamente: K é um metal alcalino muito reativo, Al é metálico, Si é um semimetal e Cl é um não-metal.

5. Na: grupo **1** · **$3s^1$** · **1** — Al: grupo **13** · **$3s^2\ 3p^1$** · **3** — Cl: grupo **17** · **$3s^2\ 3p^5$** · **7** — Ar: grupo **18** · **$3s^2\ 3p^6$** · **8**.

6. a) (modelo) Os eletrões entram nos orbitais d do nível imediatamente anterior ao da camada mais externa b) **10 elementos**: **escândio (Sc) a zinco (Zn)** c) **$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 3d^6\ 4s^2$** = [Ar] $3d^6\ 4s^2$ d) **[Ar] $3d^{10}\ 4s^2$**.

7. a) (modelo) Perdem primeiro os eletrões 4s e depois podem perder eletrões do subnível 3d, que não está cheio — o número removível varia b) Fe: **[Ar] $3d^6\ 4s^2$** · Fe^{2+}: **[Ar] $3d^6$** · Fe^{3+}: **[Ar] $3d^5$** c) porque o subnível 3d fica **cheio** (5 eletrões, um em cada orbital) — configuração especialmente estável.

8. a) **V** b) **V** — a cor resulta das transições dos eletrões d c) **F** — o cobre é uma exceção: **[Ar] $3d^{10}\ 4s^1$** (o subnível d cheio é mais estável) d) **F** — são os catalisadores por excelência, precisamente pela mobilidade dos eletrões d.

9. a) grupo **2** · **[Ar] $4s^2$** · **Ca^{2+}** b) grupo **17** · **[Ar] $3d^{10}\ 4s^2\ 4p^5$** · **Br^-**.

10. a) **o sódio** — tem baixa energia de ionização e perde o $3s^1$, reagindo vigorosamente b) **o neónio** — camada $2s^2 2p^6$ cheia: não ganha nem perde eletrões c) **o cloro** — elevada afinidade eletrónica: completa a camada com 7 + 1.

11. a) **halogéneos** (o cloro é usado na desinfecção de águas) b) **grupo 1** (sódio — emissão alaranjada) c) **gases nobres** (néon — emissão vermelha) d) **bloco d**.

12. (modelo) A posição na tabela determina o número de eletrões de valência e a distância ao núcleo, e por aí se prevê se o elemento tende a perder ou a ganhar eletrões e como as suas propriedades variam com o grupo e o período. Assim, um metal do grupo 1 será sempre um bom condutor e muito reativo, enquanto um halogéneo será um forte oxidante. O bloco d escapa porque os eletrões se distribuem num subnível interno ((n−1)d) que se enche gradualmente — daí estados de oxidação variáveis, cores e comportamentos que a simples contagem de valência não explica.

© 2026 Estudantices