Ficha — Orbitais e Configuração Eletrónica

10.º Ano | Física e Química A | 4 páginas | 12 exercícios

Competências que desenvolve: Ler o diagrama de preenchimento (Aufbau), escrever configurações eletrónicas até Z = 23, aplicar os princípios de Aufbau, de Exclusão de Pauli e de Hund e deduzir o subnível de onde saem os eletrões em iões.

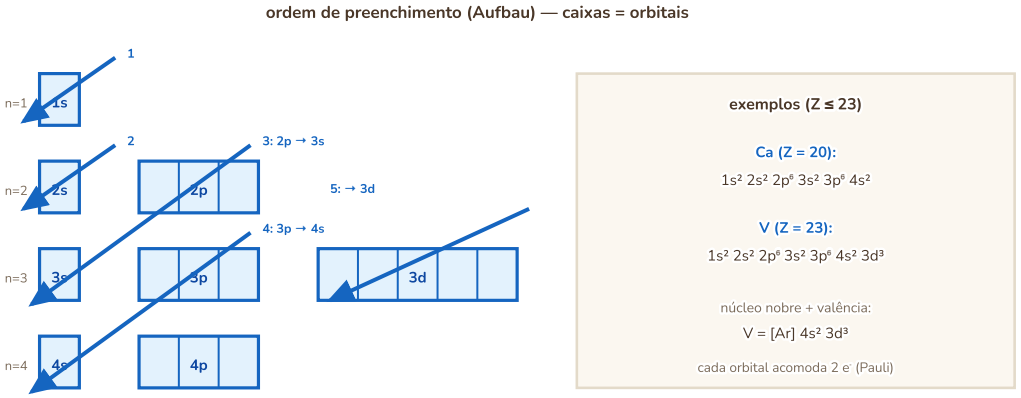


Figura 4 — A escada de Aufbau: as setas numeradas mostram a ordem de preenchimento; à direita, duas configurações completas até Z = 23.

1. Ordem: escreve os seis primeiros subníveles preenchidos segundo a figura (setas 1 a 4).

2. Oxigénio (Z = 8): escreve a configuração eletrónica completa e confirma a contagem de 8 eletrões.

3. Cálcio (Z = 20): escreve a configuração (com a figura) e depois na forma abreviada com o núcleo do neón ou do árgon.

4. Vanádio (Z = 23): completa a configuração e explica porque é que o 3d é preenchido *depois* do 4s (regra n+l da figura).

5. Princípio de Hund: três eletrões entram no subnível 2p (3 orbitais). Desenha como se distribuem (1 em cada, spins iguais) e diz o que seria proibido.

6. Reconhecer o elemento: a configuração $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^5$ pertence a que elemento do 3.º período? E [Ne] $3s^2$ a qual?

7. Íons dos metais: o ferro tem [Ar] $3d^6\ 4s^2$. a) que eletrões são perdidos primeiro ao formar Fe^{2+}? b) porquê, se o 4s foi preenchido antes?

8. Capacidades: completa: subnível s = ____ orbital(es) = ____ e^- · p = ____ orbitais = ____ e^- · d = ____ orbitais = ____ e^-.

© 2026 Estudantices

9. Capa da camada n = 3: com $2n^2$ eletrões, quantos cabem na camada 3? Confirma somando os subníveis (3s + 3p + 3d).

10. Princípio de Pauli: porque é que um orbital acomoda no máximo 2 eletrões? O que têm de ter de diferente?

11. V/F — corrige as falsas: a) «O 3d é preenchido antes do 4s.» ( ) b) «Os dois eletrões de um orbital têm spins opostos.» ( ) c) «A configuração do Ca termina em $4s^2$.» ( ) d) «O número de orbitais do subnível p é 6.» ( )

12. Produção: explica em 3 frases porque é que a configuração eletrónica explica as propriedades periódicas (o que repetem os elementos da mesma família).

© 2026 Estudantices

Soluções — Orbitais e Configuração Eletrónica

1. **1s → 2s → 2p → 3s → 3p → 4s** (e depois 3d, conforme a seta 5).

2. **$1s^2\ 2s^2\ 2p^4$** — 2 + 2 + 4 = **8 e^-** ✓ = Z do oxigénio.

3. **$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2$** · abreviada: **[Ar] $4s^2$** (o árgon fecha o $3p^6$).

4. **$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^3$** — o 4s entra antes porque a regra é o **n+l** menor (4s: 4; 3d: 5): preenche-se por energia crescente, não por n crescente.

5. $2p^3$: **um eletrão em cada orbital, todos com o mesmo sentido de rotação** (máxima dispersão) · proibido: dois eletrões no mesmo orbital com spins iguais (Pauli) ou concentrar dois num só orbital antes de ocupar o terceiro (Hund).

6. $3p^5$ → **cloro (Cl, Z = 17)** · [Ne] $3s^2$ → **magnésio (Mg, Z = 12)**.

7. a) perdem-se os dois do **4s** b) porque o 4s é a **camada mais externa** — é aí que os eletrões estão mais afastados do núcleo, embora o 3d tenha sido preenchido depois.

8. s: **1 orbital = 2 e^-** · p: **3 orbitais = 6 e^-** · d: **5 orbitais = 10 e^-**.

9. 2×3^2 = **18 e^-** · confirmação: $3s^2 + 3p^6 + 3d^{10}$ = 2 + 6 + 10 = **18** ✓.

10. Dois eletrões no mesmo orbital teriam os mesmos quatro números quânticos — o **Princípio de Exclusão de Pauli** proíbe; por isso o segundo entra com **spin oposto**.

11. a) **F** — o 4s entra primeiro (n+l menor) b) **V** c) **V** d) **F** — p tem **3 orbitais** (6 e^-); são 6 os **eletrões**, não os orbitais.

12. (modelo) Os elementos de uma família têm o **mesmo número de eletrões de valência**, porque a configuração exterior repete-se ao descer o grupo. É essa semelhança que explica valências, características químicas e o comportamento dos iões. Quando a configuração muda (mesma família → outra), mudam todas as propriedades — daí a periodicidade.

© 2026 Estudantices