# Ficha — Tendências de Ionização e Raio Atómico

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

**Competências que desenvolve:** Ler os gráficos de energia de ionização e de raio atómico em função de Z, explicar as tendências por período e por grupo com carga nuclear efetiva e blindagem, e cruzar os dois gráficos para prever propriedades.

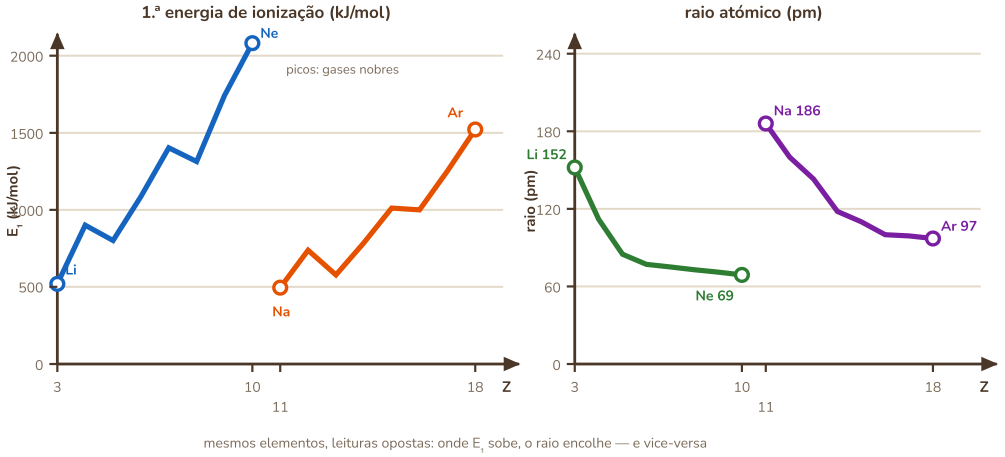



Figura 5 — As duas caras da periodicidade: a energia de ionização (esquerda, com picos nos gases nobres) e o raio atómico (direita, que encolhe ao longo do período).

**1. Leitura da esquerda: a) identifica os picos e os vales das duas curvas b) a que classe de elementos pertencem? c) porque é que os picos se repetem ao fim de cada período?**

**2. Porque sobe $E_1$: explica a tendência ao longo do período com carga nuclear efetiva e raio (2 frases).**

**3. Leitura da direita: como varia o raio dentro de um período? E de Li para Na? Usa os valores 152 e 186 pm para confirmar.**

4. Cruzar os gráficos: onde a curva da esquerda sobe, a da direita desce. Explica a ligação: por que um átomo mais pequeno exige mais energia para ceder eletrões?

5. Anomalias: no gráfico da esquerda, o O fica abaixo do N e o S abaixo do P. Explica com o repartimento dos eletrões no mesmo orbital.

6. Razões: calcula a) raio(Li)/raio(F) = 152/71 e b) $E_1$(Ne)/$E_1$(Li) = 2081/520 — que ordens de grandeza resultam e o que significam?

7. Previsão para Z = 19 (potássio): a) seria o seu raio maior ou menor que o do sódio? b) a sua $E_1$ maior ou menor? Justifica com as tendências.

© 2026 Estudantices

8. Elemento desconhecido: X tem $E_1$ elevada, raio pequeno e pertence a um grupo com 7 eletrões de valência. a) que família é? b) tende a ganhar ou a perder eletrões? Justifica com os gráficos.

9. Metais vs não-métalicos: com os dois gráficos, explica porque é que os metais (lado esquerdo da tabela) são bons redutores e os não-métalicos (lado direito) bons oxidantes.

10. Gases nobres: porque é que Ne e Ar aparecem nos máximos de $E_1$ e nos mínimos de raio no seu período? E o que isso implica sobre a tendência de formarem iões.

11. V/F — corrige as falsas: a) «O raio cresce ao longo do período.» ( ) b) «$E_1$ de Na é menor que a de K.» ( ) c) «Os gráficos das duas curvas são independentes.» ( ) d) «O flúor tem raio maior que o lítio.» ( )

12. Produção: descreve em 3 frases como se prevêem as propriedades de um elemento só com a posição na tabela e os dois gráficos.

© 2026 Estudantices

# Soluções — Tendências de Ionização e Raio Atómico

**1.** a) picos: **Ne e Ar** · vales: **Li e Na** b) gases nobres (picos) e metais alcalinos (vales) c) no fim de cada período fecha-se a camada de valência (configuração estável e eletrão afastado) — recomeça o padrão.

**2.** Ao longo do período os prótons acumulam-se na mesma camada, a blindagem quase não cresce: a **carga nuclear efetiva aumenta**, o raio encolhe e o eletrão fica mais preso → $E_1$ sobe.

**3.** Dentro do período o raio **encolhe** (Li 152 → Ne 69 pm) · de Li para Na **aumenta** (152 → 186 pm) — acrescenta-se uma camada de eletrões.

**4.** Um átomo mais pequeno mantém o eletrão mais próximo do núcleo e menos blindado: a atração é maior e **removê-lo custa mais energia**. É a mesma causa (carga nuclear efetiva × raio) vista pelas duas figuras.

**5.** O oxigénio ($2p^4$) tem um **par de eletrões no mesmo orbital**: essa repulsão facilita a remoção — por isso $E_1(O) < E_1(N)$. O enxofre repete o efeito face ao fósforo.

**6.** a) 152 ÷ 71 = **2,1** — o lítio tem mais do dobro do flúor b) 2081 ÷ 520 = **4,0** — remover um eletrão ao neón custa quatro vezes mais: são as tendências opostas quantificadas.

**7.** a) **maior** que a do sódio (mais uma camada, mais blindagem — segue o padrão Li < Na) b) **menor** que a do sódio (eletrão mais afastado, retido com menos força).

**8.** a) **halogéneos** (grupo 17, 7 $e^-$ de valência) b) **ganhar** um eletrão — $E_1$ muito alta (difícil remover) e raio pequeno (o núcleo atrai fortemente o eletrão que chega) → tendem a formar ânions.

**9.** (modelo) Os metais ficam à esquerda: **$E_1$ baixa e raio grande** — cedem eletrões com facilidade, daí serem **redutores**. Os não-métalicos ficam à direita: **$E_1$ alta e raio pequeno** — retêm e ganham eletrões, daí serem **oxidantes**.

**10.** Fecham a camada (octeto): o eletrão de valência é difícil de arrancar (**máximo de $E_1$**) e, com a forte carga nuclear e o raio encolhido do período, são os **menores** do seu período. Não tendem a formar iões — preferem partilhar.

**11.** a) **F** — encolhe ao longo do período b) **F** — $E_1(Na) = 496 > E_1(K) = 419$: a energia **desce** ao descer o grupo c) **F** — são as duas faces da mesma causa (carga nuclear efetiva × raio) d) **F** — o flúor (71 pm) é muito menor que o lítio (152 pm).

**12.** (modelo) A posição dá a **família** (eletrões de valência) e o **período** (camadas). Com a família lê-se a tendência vertical (raio ↑, $E_1$ ↓ ao descer) e com o período a horizontal (raio ↓, $E_1$ ↑). Cruzando as duas leituras e os gráficos, prevê-se se o elemento tende a formar cátions ou ânions, a que velocidade reage e que iões forma.

© 2026 Estudantices