

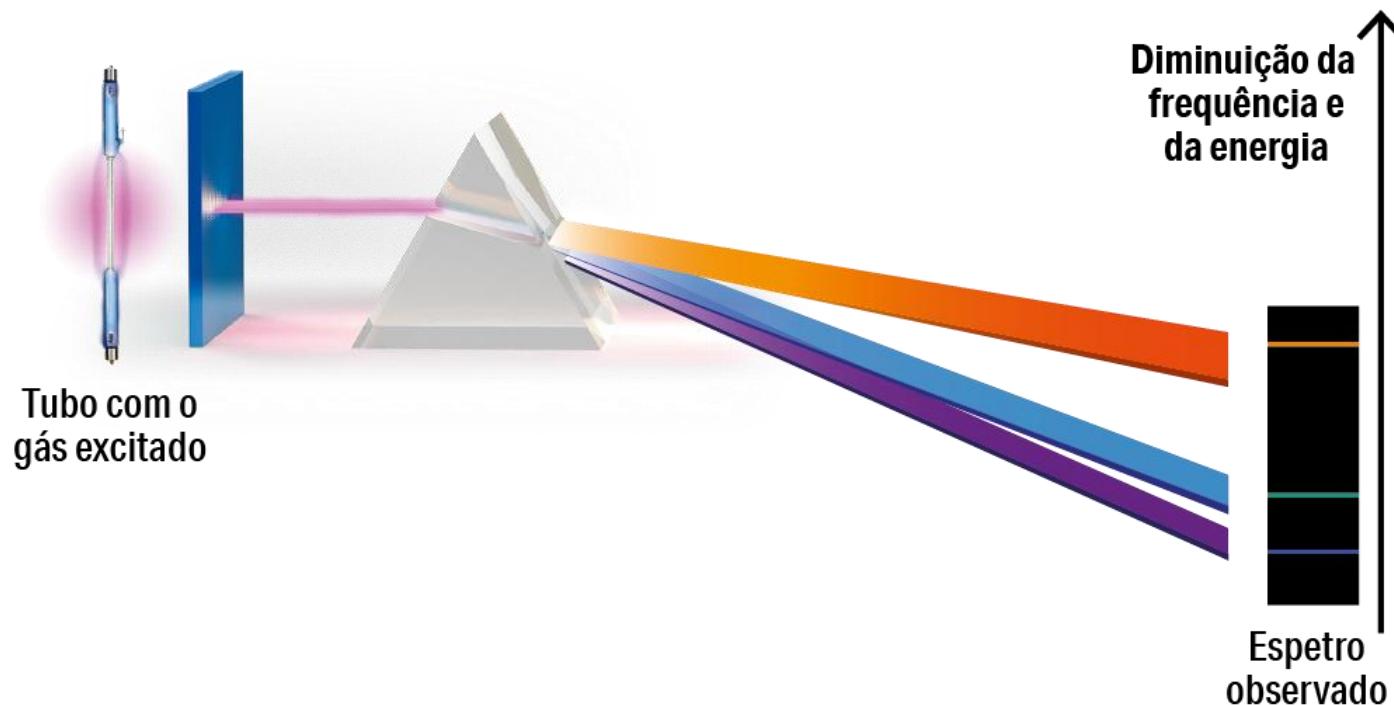
Sumário

- Átomo de Hidrogénio (continuação).
- Exercícios de aplicação.

Espetros atómicos

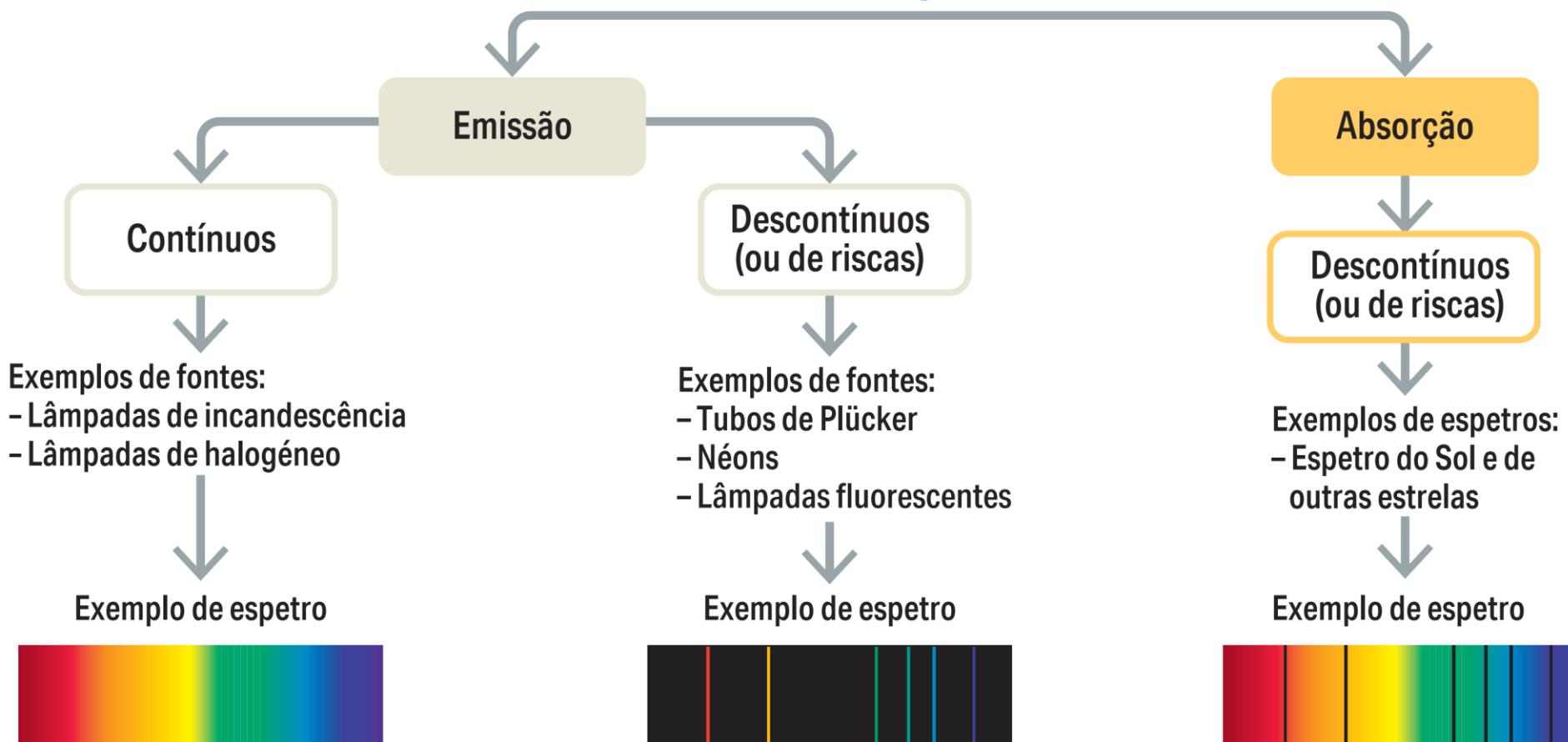
Na zona do visível:

- ✓ Um **espetro atómico de emissão** (obtido na desexcitação eletrónica) caracteriza-se por linhas coloridas (ou brilhantes) sobre um fundo negro.



Espetros atómicos

Espetros



Espetro de H!

Cada risca no espetro de emissão corresponde à emissão de uma radiação de frequência e comprimento de onda característicos e bem definidos, resultante da transição do eletrão de um nível para outro de menor energia.

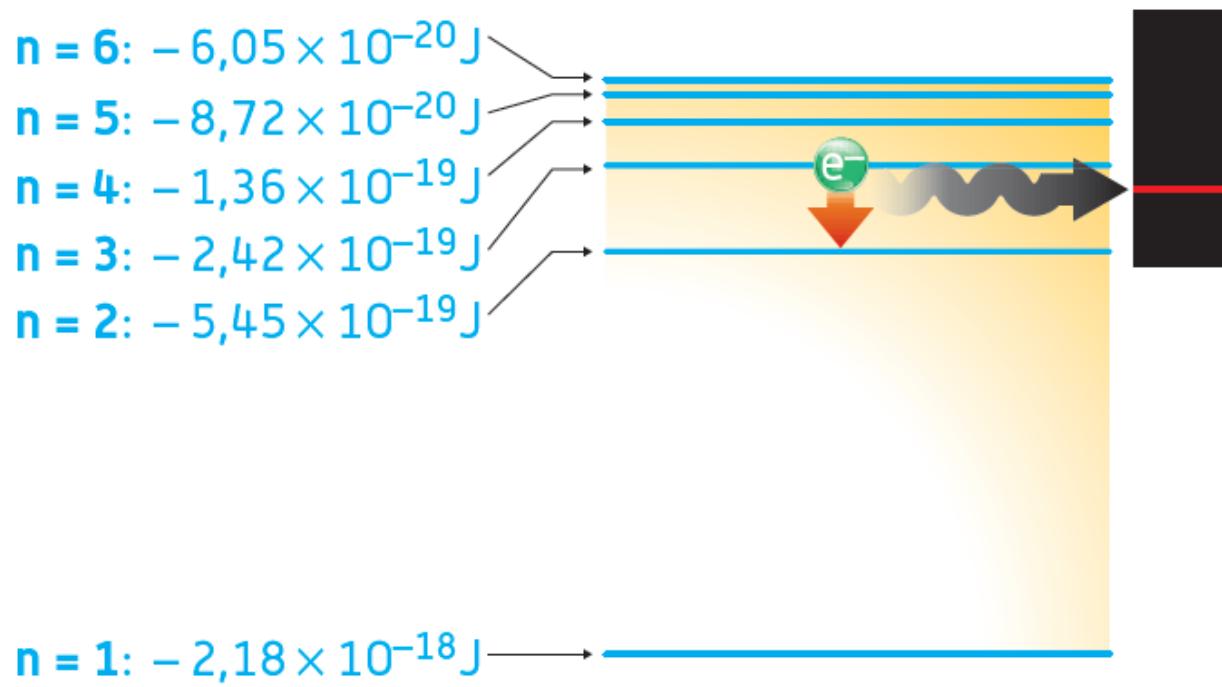
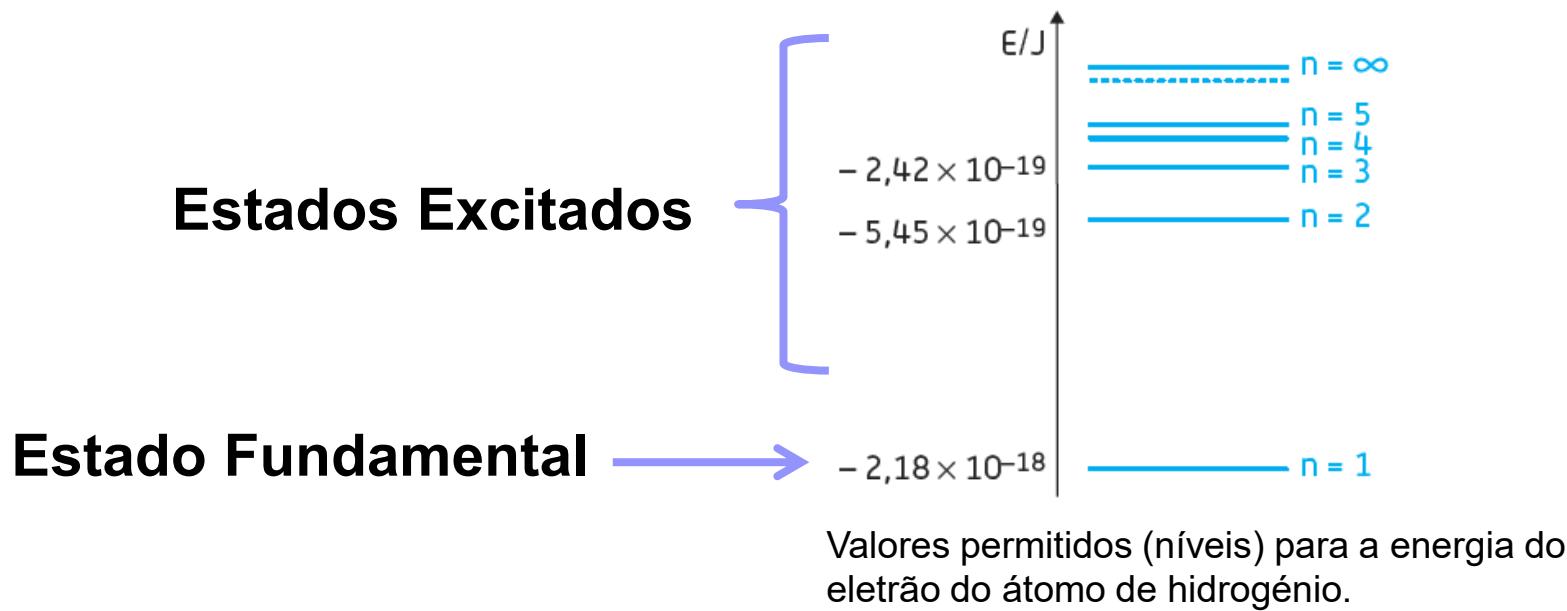
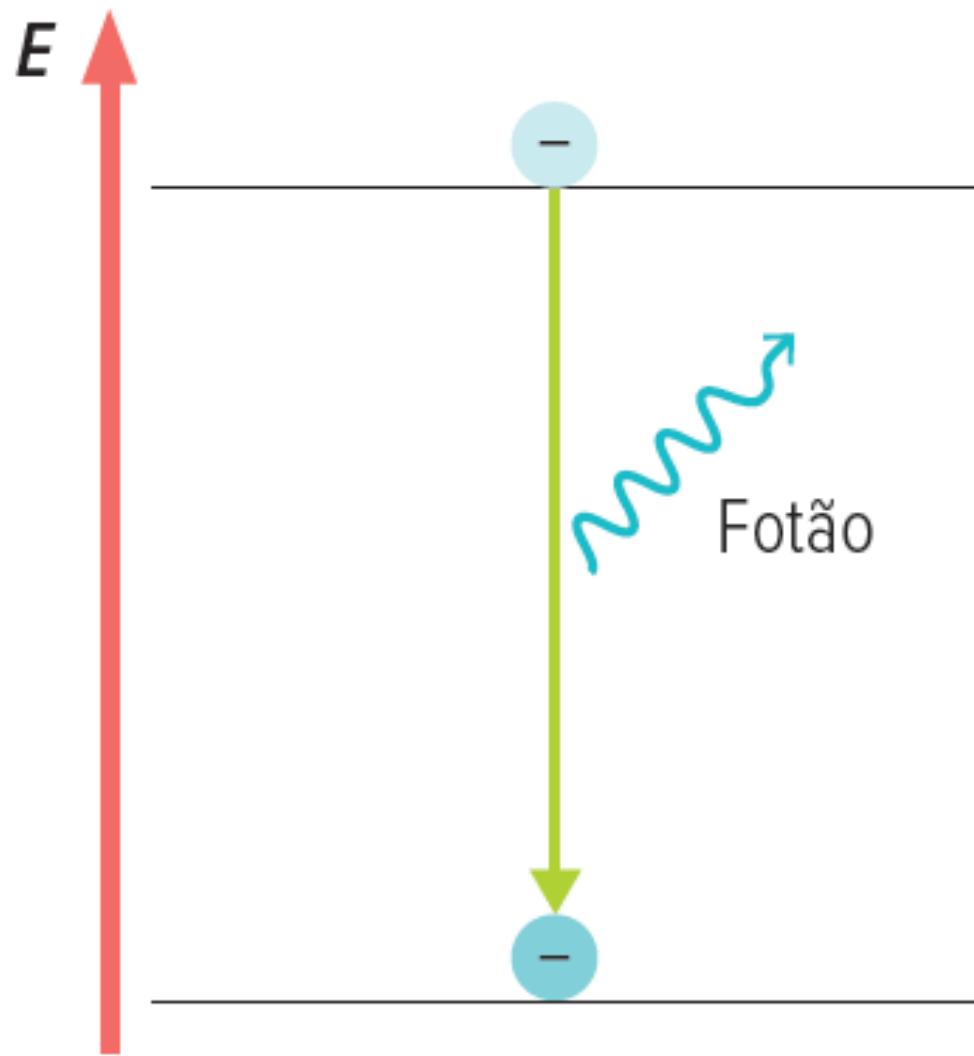


Diagrama de níveis de energia

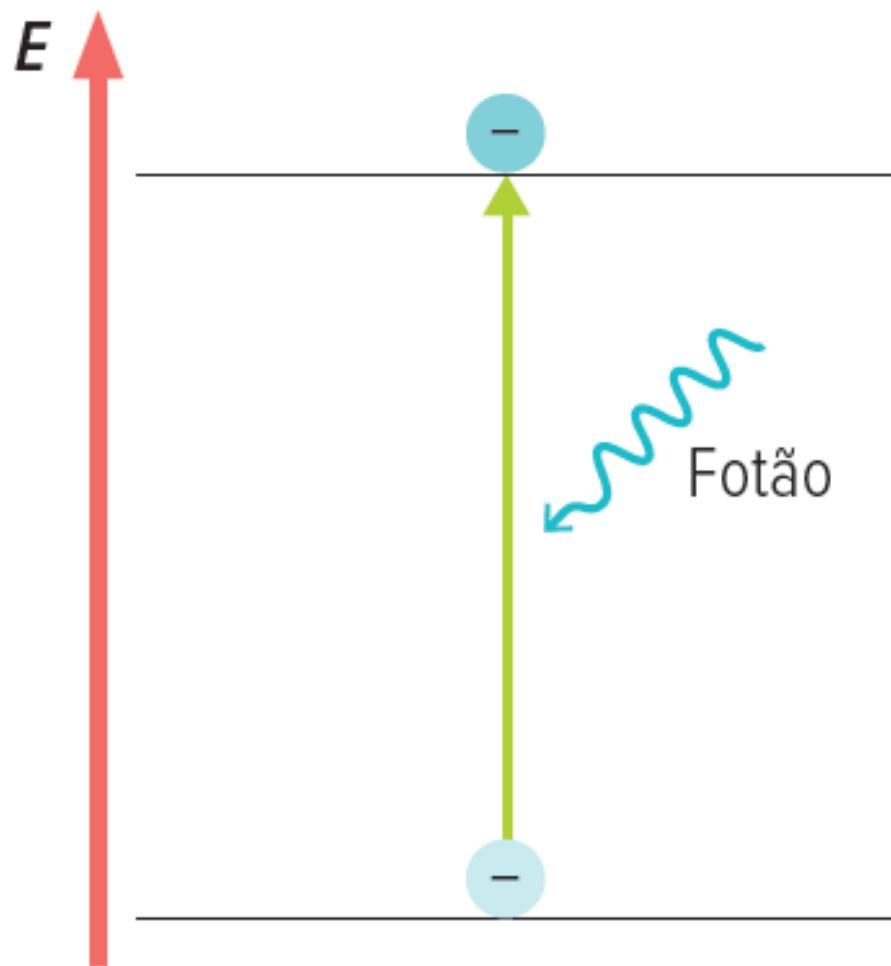
Átomo H



Emissão de energia

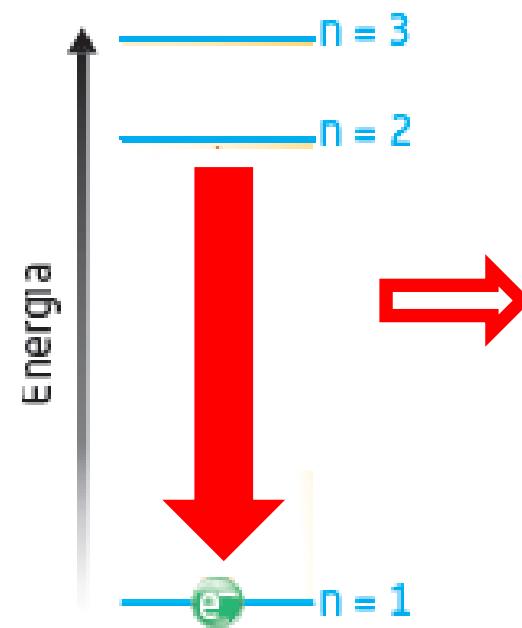
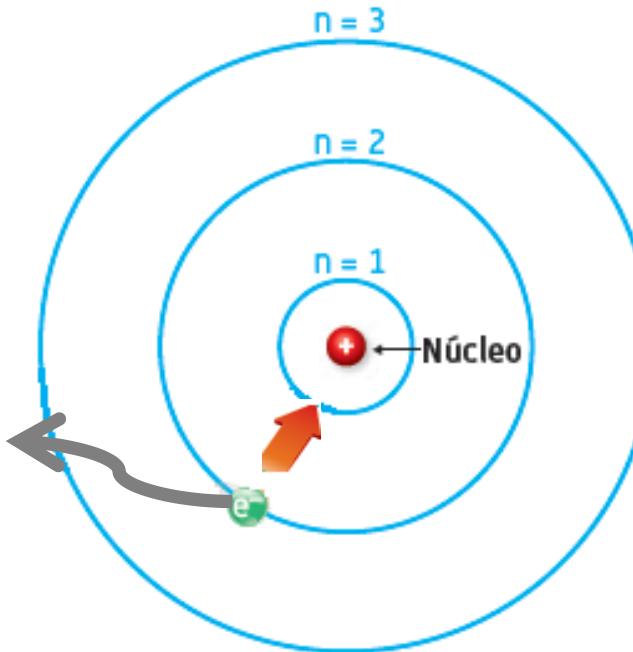


Absorção de energia



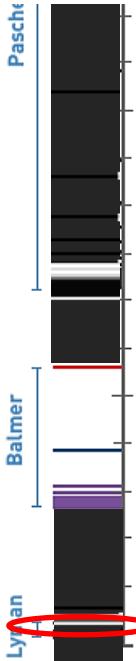
Átomo H (Emissão de energia)

Quando o eletrão emite energia, transita de uma órbita mais externa para uma órbita mais interna.



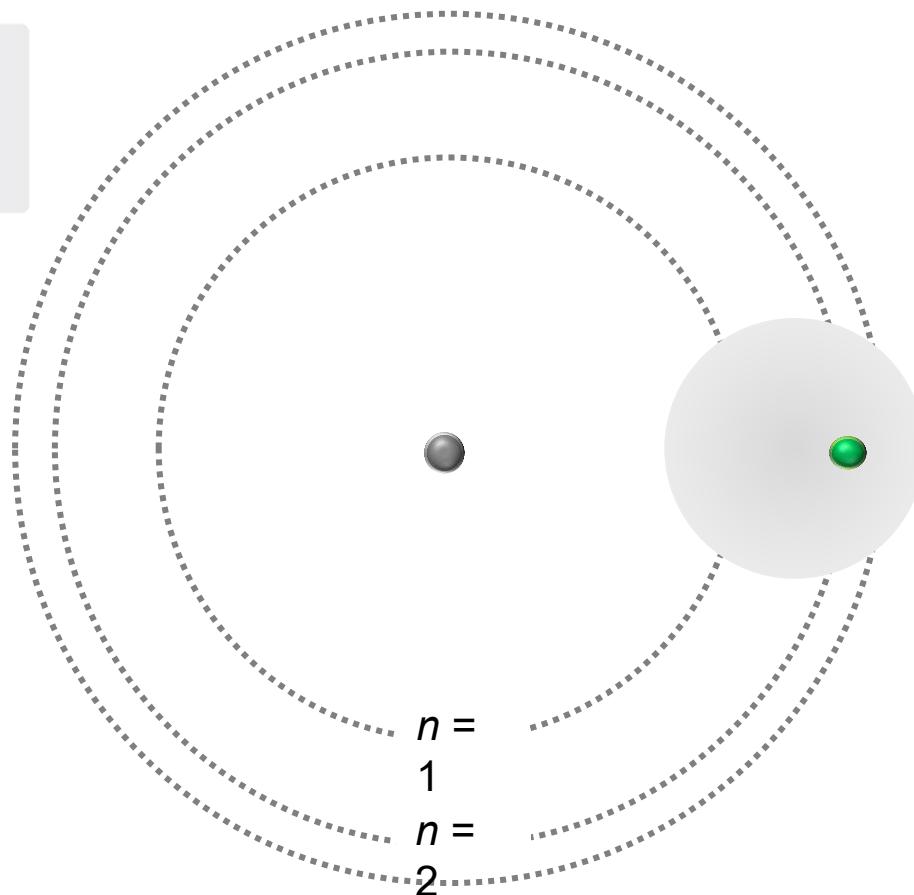
$$\Delta E = E_{n_f} - E_{n_i}$$

Na emissão $\Delta E < 0$



$$E_n = -\frac{2,18 \times 10^{-18}}{n^2} \text{ J}$$

Nível	Energia / J
1	$-\frac{2,18 \times 10^{-18}}{1^2}$
2	$-\frac{2,18 \times 10^{-18}}{2^2}$

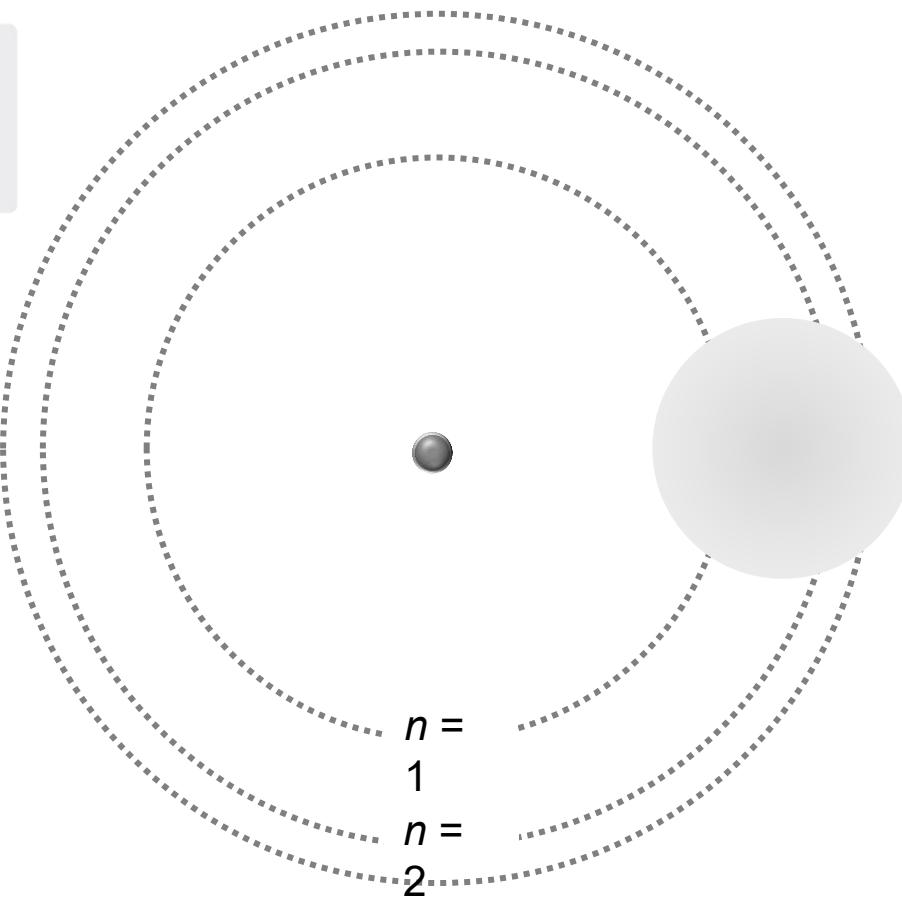


$$\Delta E = E_1 - E_2 \Leftrightarrow \Delta E = -2,18 \times 10^{-18} - (-5,45 \times 10^{-19}) \Leftrightarrow \Delta E = -1,64 \times 10^{-18} \text{ J}$$
$$|\Delta E| = h f \Rightarrow f = 2,5 \times 10^{15} \text{ Hz}$$

Espetro do átomo de hidrogénio

$$E_n = -\frac{2,18 \times 10^{-18}}{n^2} \text{ J}$$

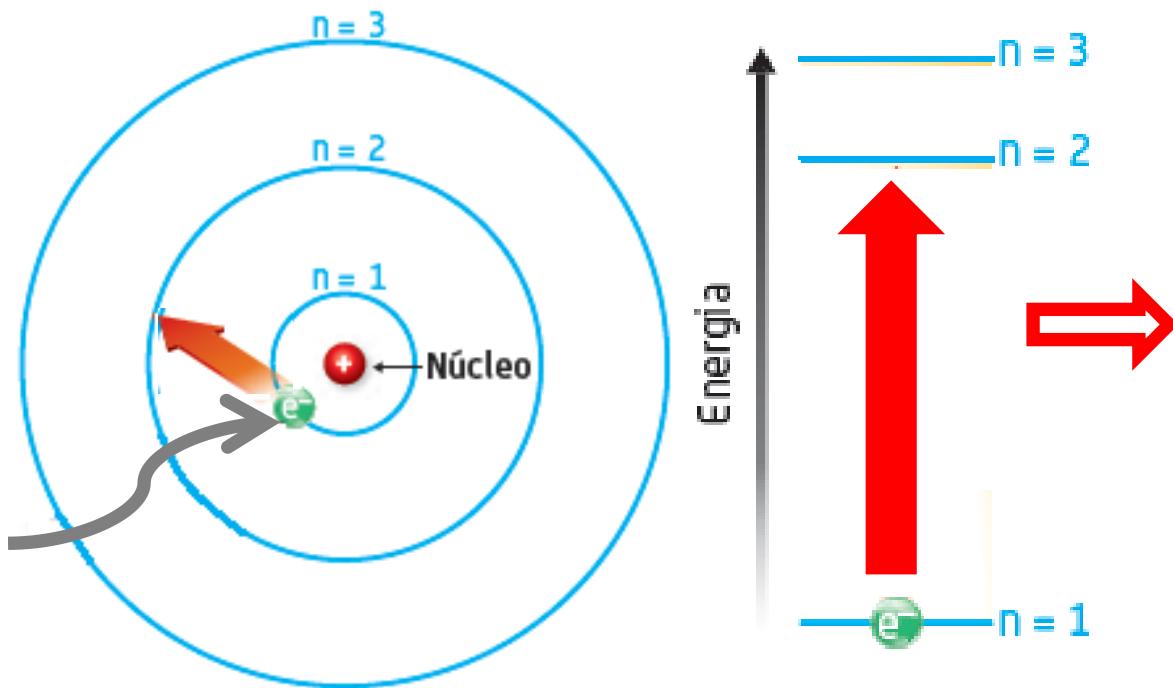
Nível	Energia / J
1	$-\frac{2,18 \times 10^{-18}}{1^2}$
2	$-\frac{2,18 \times 10^{-18}}{2^2}$



$$\Delta E = E_2 - E_1 \Leftrightarrow \Delta E = -5,45 \times 10^{-19} - (-2,18 \times 10^{-18}) \Leftrightarrow \Delta E = +1,64 \times 10^{-18} \text{ J}$$
$$|\Delta E| = h f \Rightarrow f = 2,5 \times 10^{15} \text{ Hz}$$

Átomo H (Absorção de energia)

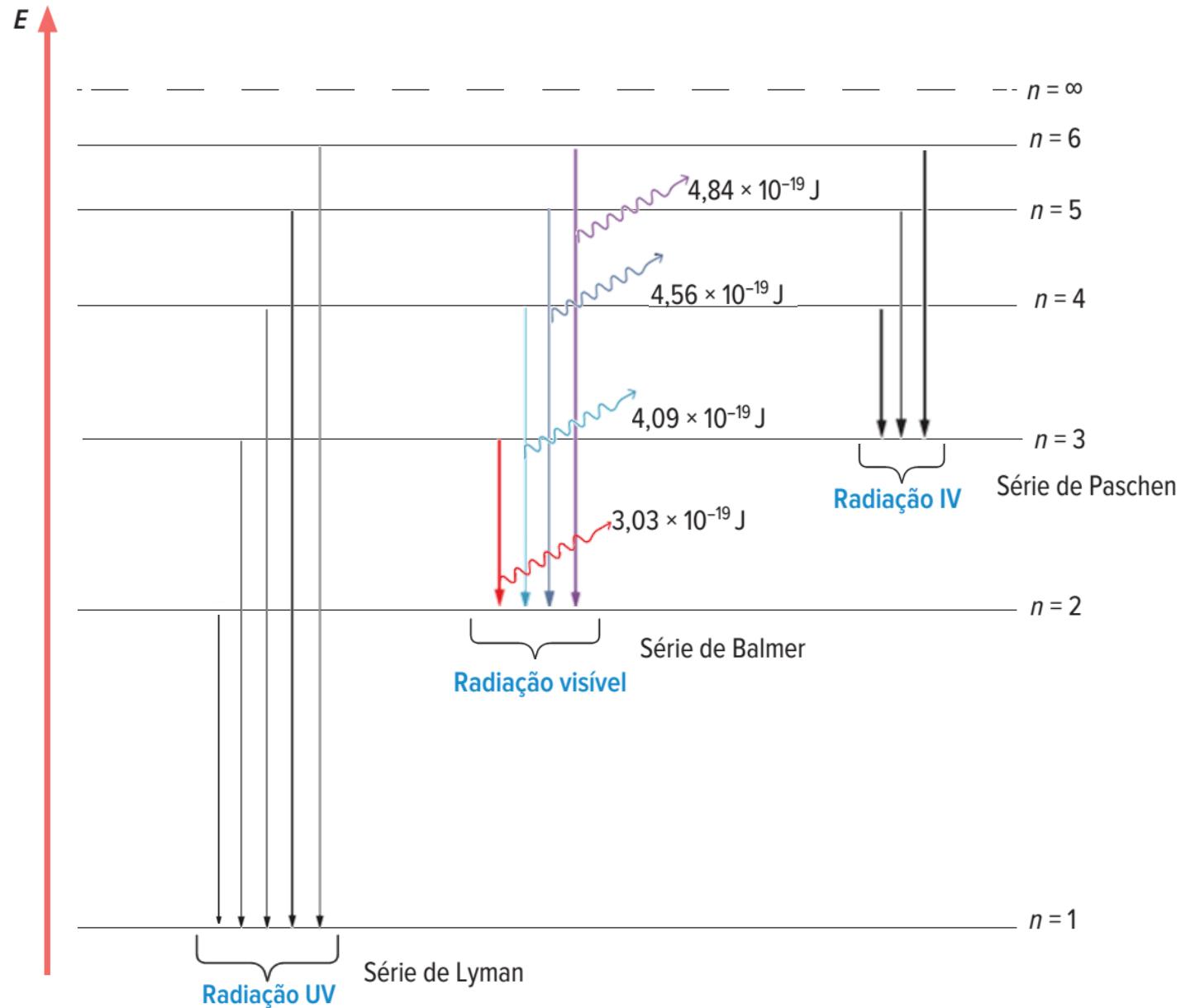
Quando o eletrão absorve energia, transita de uma órbita mais interna para uma órbita mais externa.

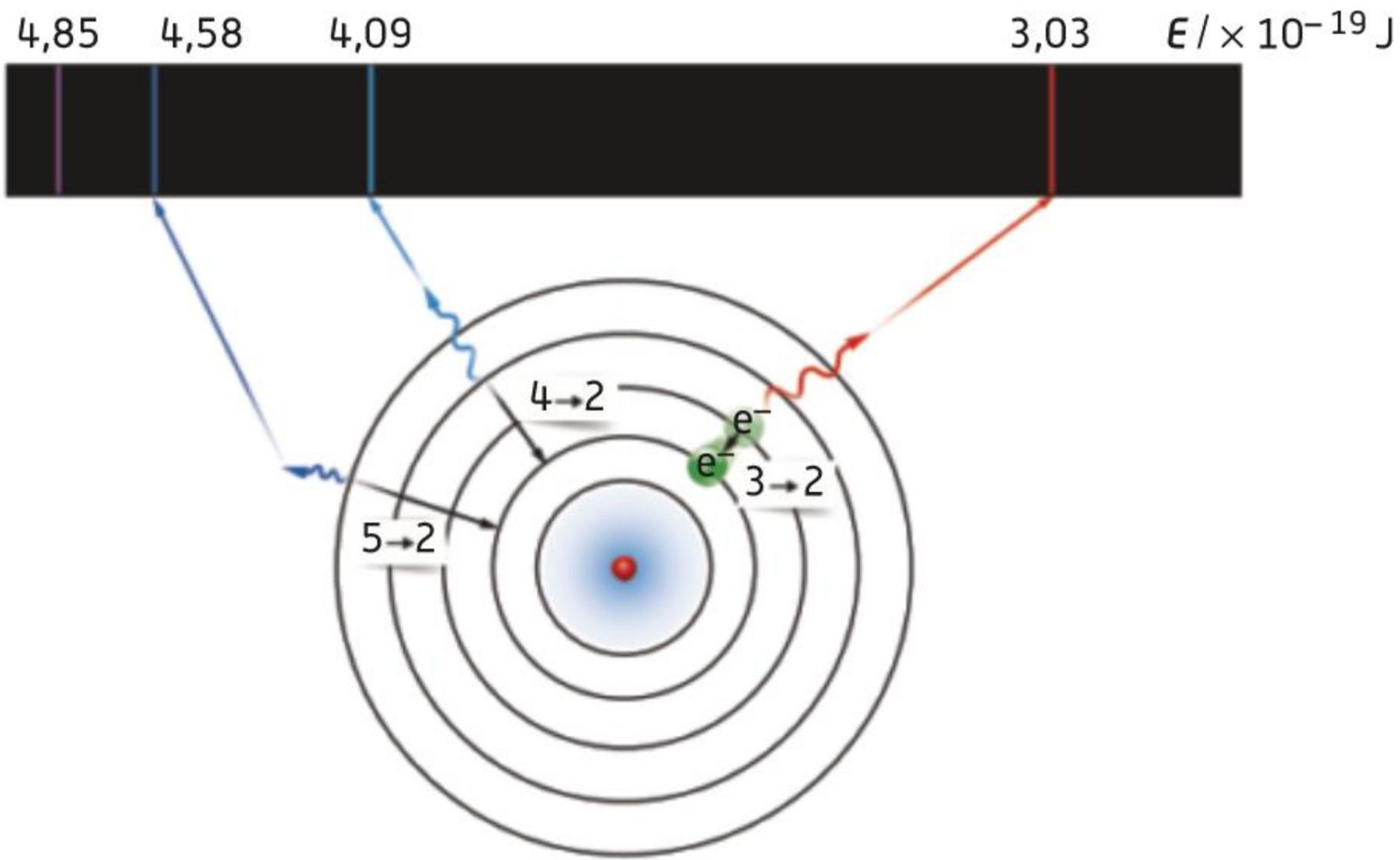


$$\Delta E = E_{n_f} - E_{n_i}$$

Na absorção $\Delta E > 0$

Espetro de emissão do hidrogénio

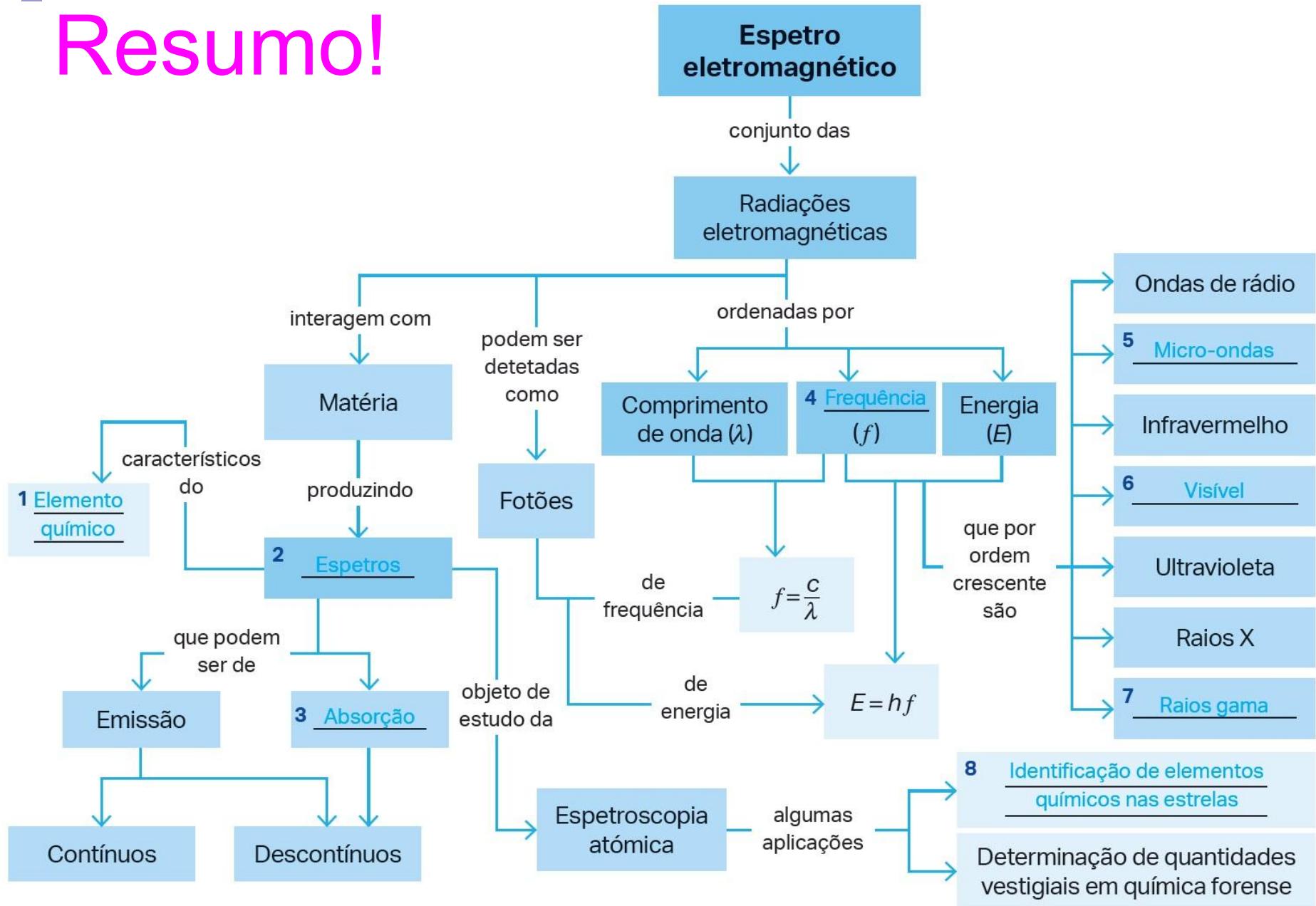


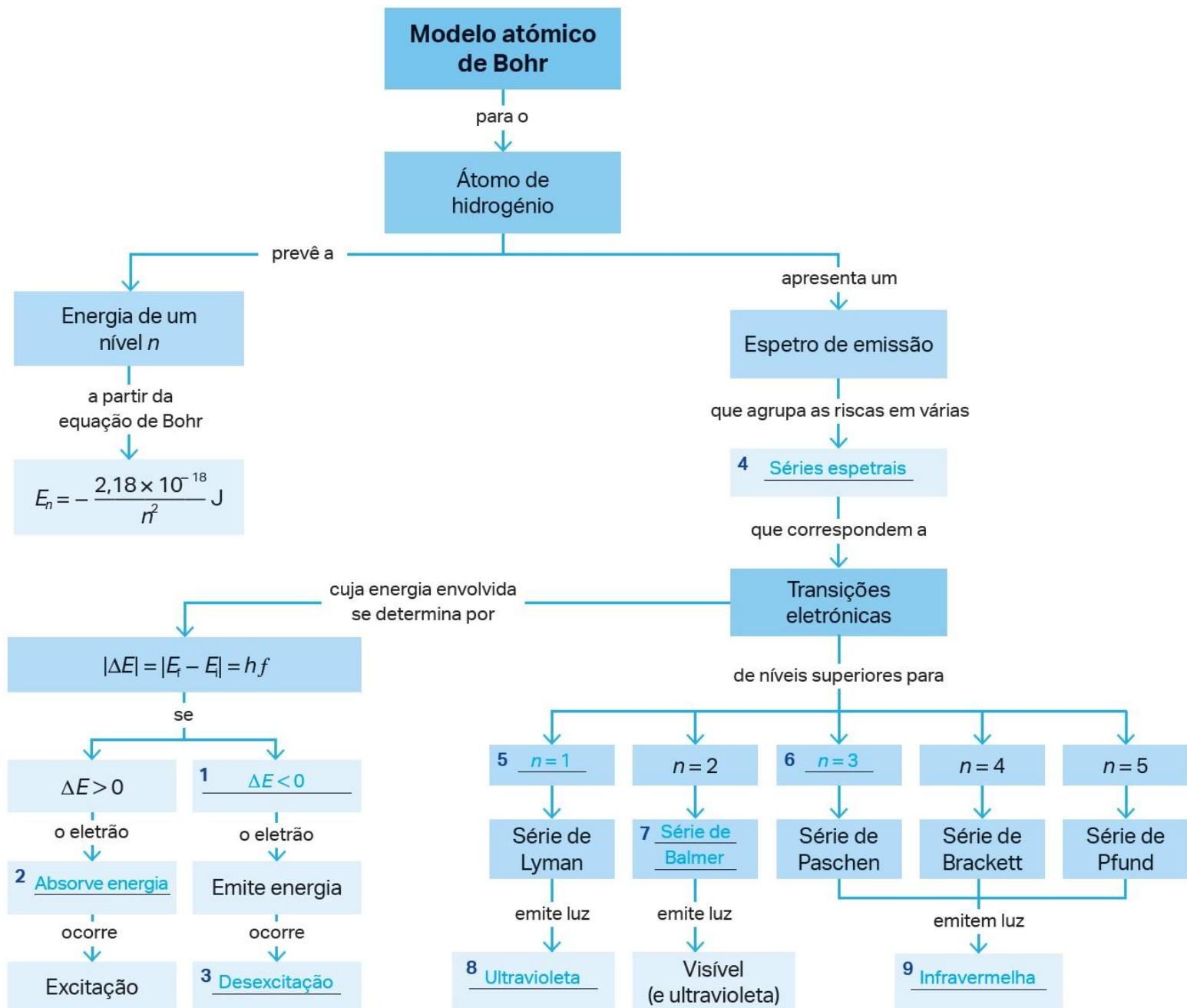


Séries do espectro de H

- Série de Lyman – UV ($E_2, E_3, E_4, \dots, E_\infty \rightarrow E_1$)
- Série de Balmer – Vis ($E_3, E_4, E_5, \dots, E_\infty \rightarrow E_2$)
- Série de Paschen – IV ($E_4, E_5, E_6, \dots, E_\infty \rightarrow E_3$)
- Série de Brackett – IV ($E_5, E_6, E_7, \dots, E_\infty \rightarrow E_4$)
- Série de Pfund – IV ($E_6, E_7, E_8, \dots, E_\infty \rightarrow E_5$)

Resumo!





No final deste módulo é capaz de...

- Relacionar as energias dos fotões correspondentes às zonas mais comuns do espetro eletromagnético e essas energias com a frequência da luz?
(Sim/Ainda Não)
- Comparar os espetros de absorção e emissão de vários elementos químicos, concluindo que são característicos de cada elemento? **(Sim/Ainda Não)**
- Explicar, a partir de informação selecionada, algumas aplicações da espectroscopia atómica (por exemplo, identificação de elementos químicos nas estrelas, determinação de quantidades vestigiais em química forense)?
(Sim/Ainda Não)
- Identificar, experimentalmente, elementos químicos em amostras desconhecidas de vários sais, usando testes de chama, comunicando as conclusões? **(Sim/Ainda Não)**
- Interpretar os espetros de emissão do átomo de hidrogénio a partir da quantização da energia e da transição entre níveis eletrónicos e generalizar para qualquer átomo? **(Sim/Ainda Não)**