



Propiedades Periódicas

Propriedades periódicas

Propriedades Aperiódicas

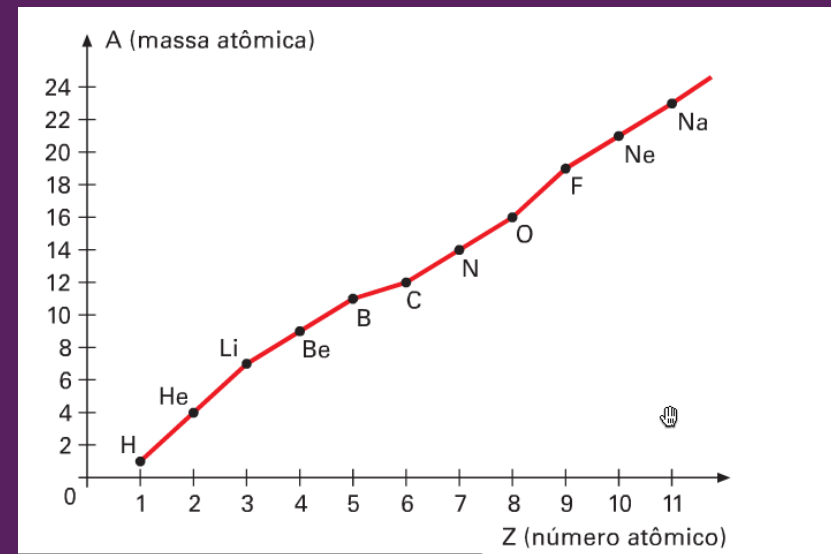
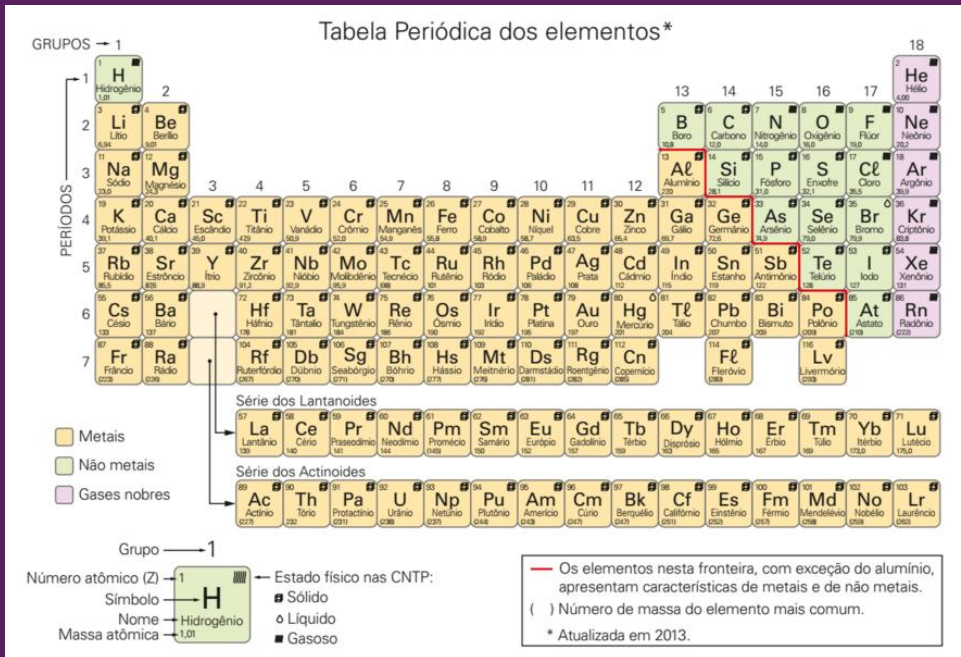


Valores aumentam ou diminuem com o aumento de Z

Ex: Massa atômica



aumenta com o aumento de Z

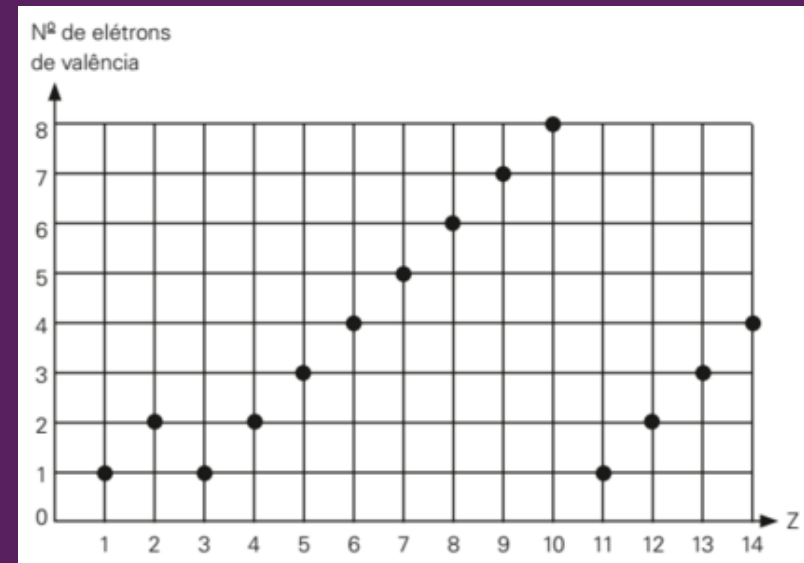
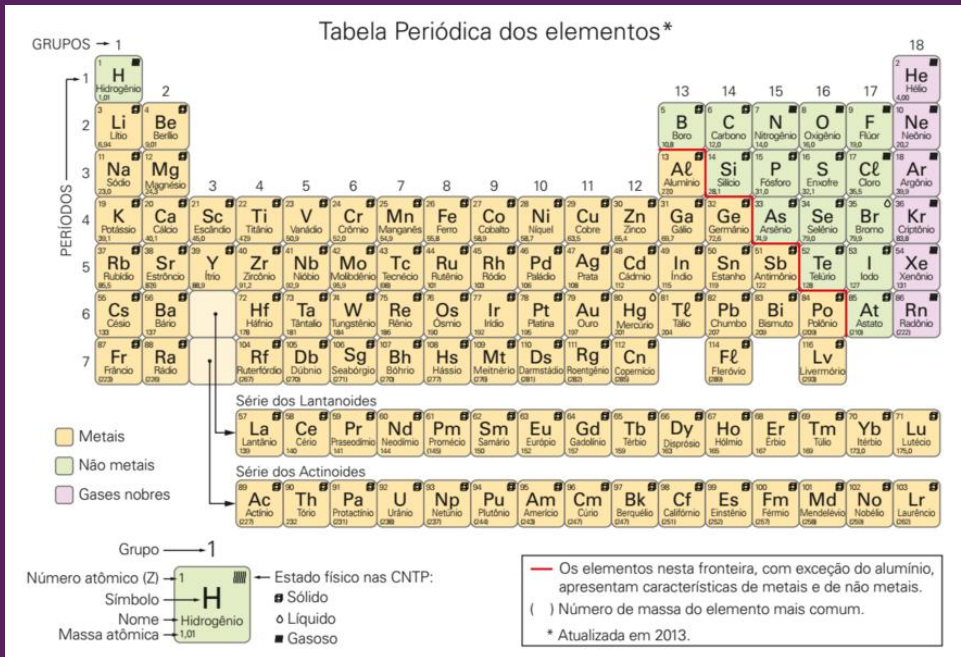


Propriedades periódicas



Valores variam em intervalos regulares

Ex: Quantidade de elétrons de valência





Raio atômico

Tamanho do átomo

✓ **Ao longo de um grupo, o raios atômicos aumentam.**

⁴ Be	2° Período
¹² Mg	3° Período
²⁰ Ca	4° Período
³⁸ Sr	5° Período
⁵⁶ Ba	6° Período
⁸⁸ Ra	7° Período

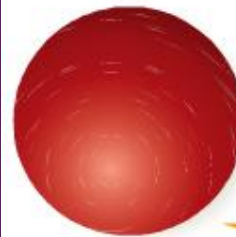
Be



Mg



Ca



**Aumento do
número de
níveis**

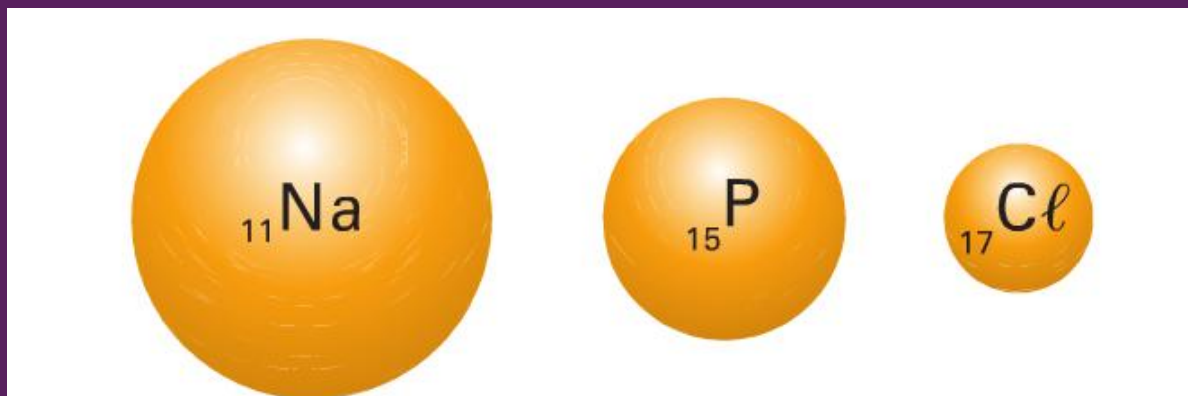


**Aumento do
raio atômico**

✓ Ao longo dos períodos, os átomos tornam-se menores.

11	12	13	14	15	16	17	18
Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar

Aumento do Z → Mais prótons → Maior atração entre prótons e elétrons → Menor raio



Raio aumenta



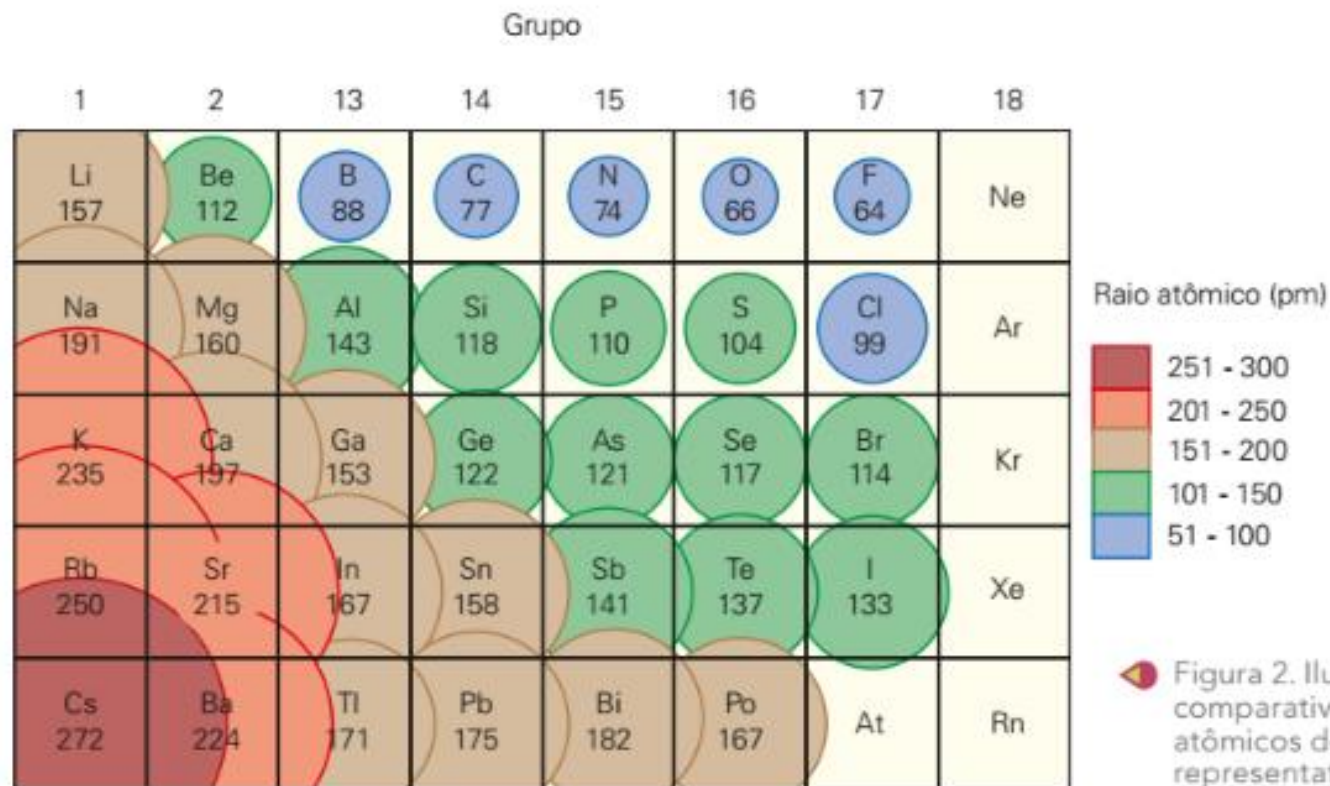


Figura 2. Ilustração comparativa dos raios atômicos dos elementos representativos.

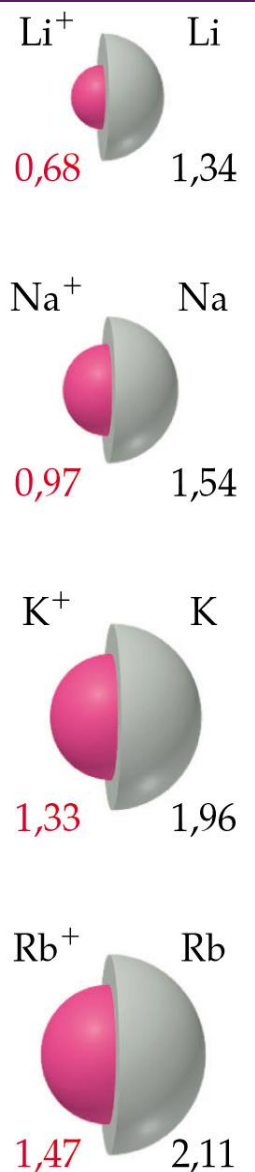
Limitações do modelo comparativo

Ao analisar o raio atômico e outras propriedades periódicas, o modelo comparativo utilizado funciona com maior precisão para os elementos representativos. Apesar de ser possível prever comparativamente os tamanhos dos átomos referentes aos elementos de transição, os resultados obtidos experimentalmente, muitas vezes, não coincidem com os previstos. Lembre-se de que é um modelo e, portanto, ele é passível de falhas.

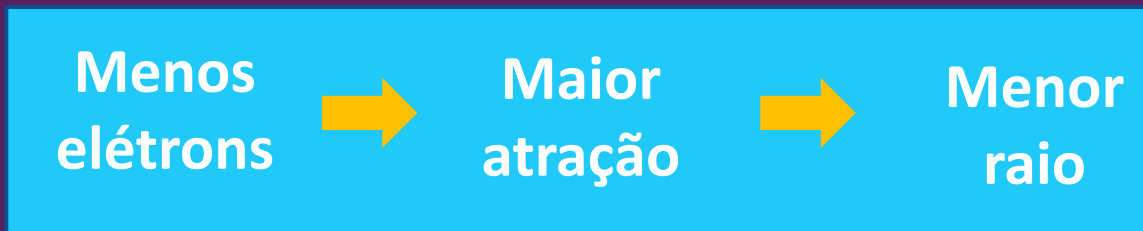


Raio iônico

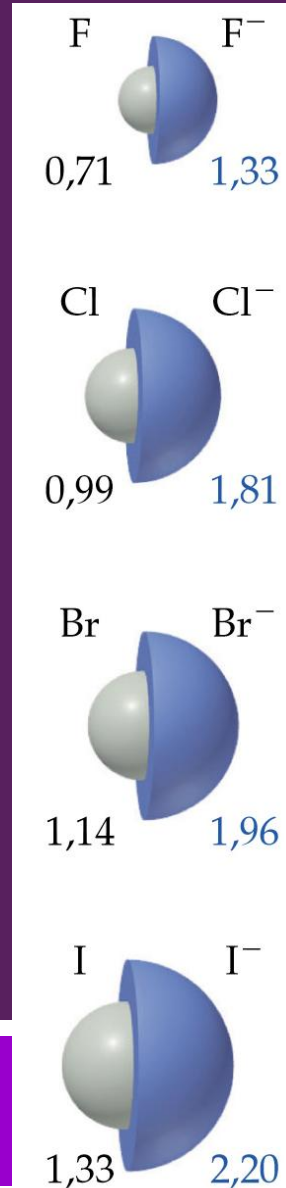
Tamanho dos íons



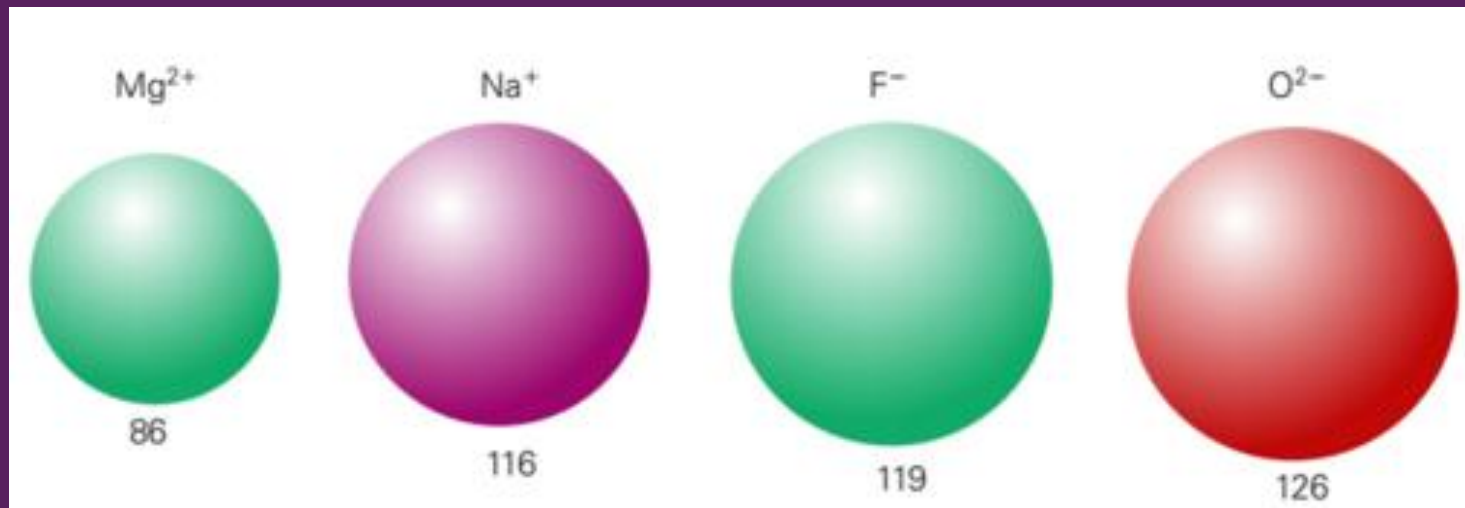
Cátion → sempre menor que o átomo neutro



Ânion → sempre maior que o átomo neutro



↪ Raio de sistemas isoeletrônicos
↪ Mesmo número de elétrons

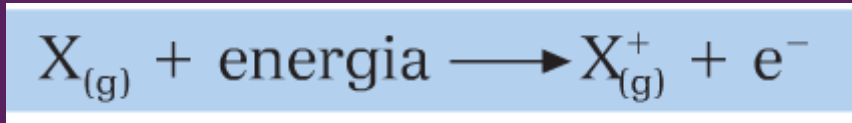


Maior Z → Maior atração entre prótons e elétrons → Menor raio

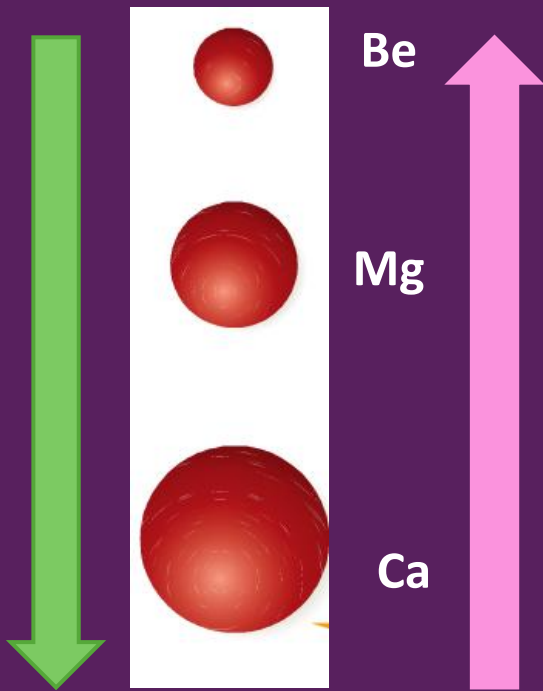


Energia de Ionização (EI) ou potencial de ionização (PI)

Energia mínima necessária para remover um elétron de um átomo isolado em fase gasosa

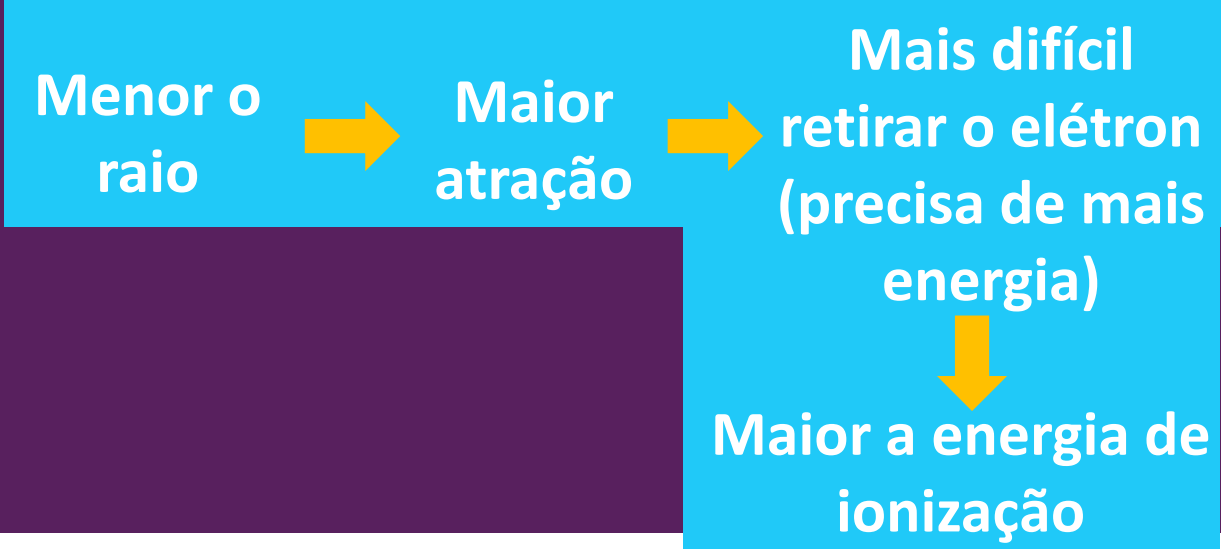


Aumento da E.I

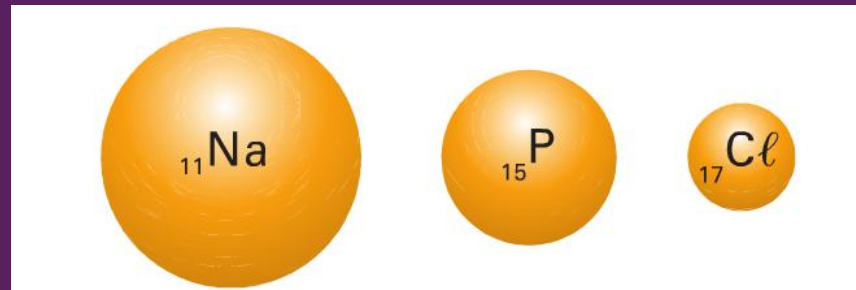


Aumento do raio

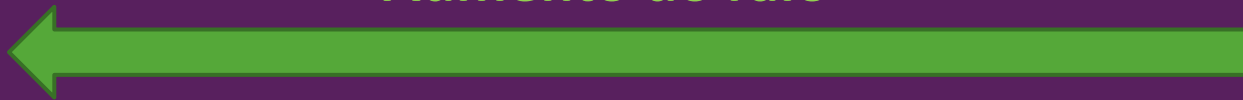
✓ Ao longo de um grupo, a energia de ionização diminui



✓ Ao longo de um período, a energia de ionização aumenta



Aumento do raio



Aumento da E.I

Menor o raio



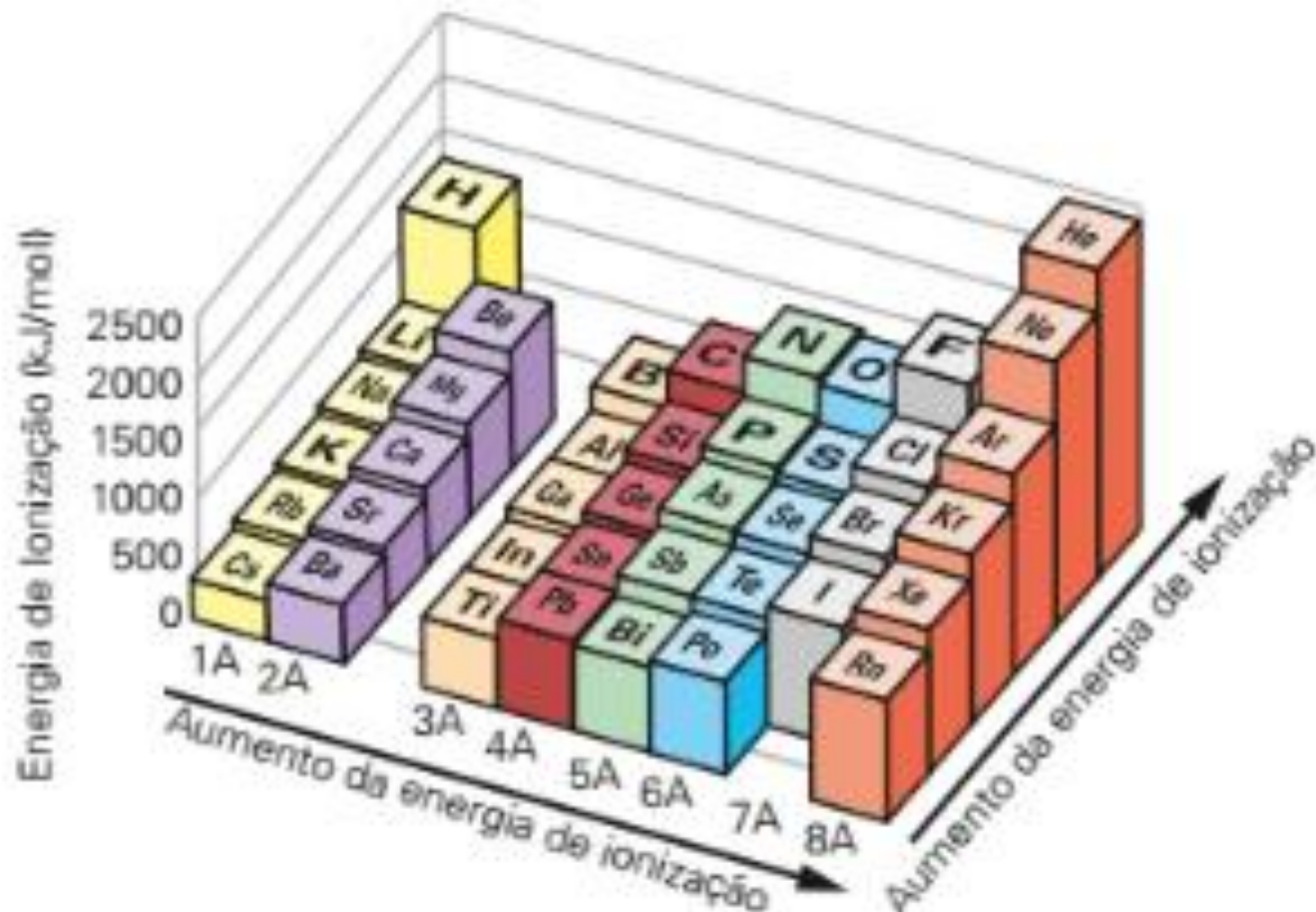
Maior atração



Mais difícil retirar o elétron



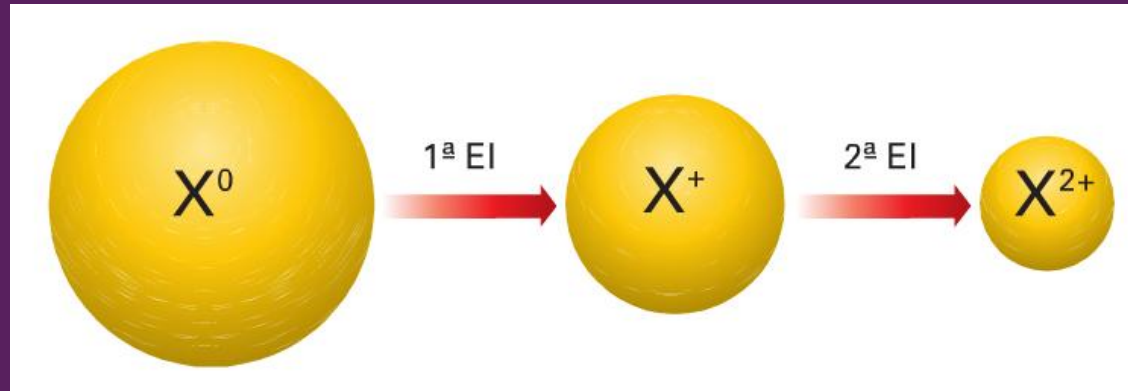
Maior a energia de ionização



Energia de ionização dos gases nobres

Observando o gráfico apresentado anteriormente (figura 5), é possível perceber que as energias de ionização dos gases nobres são muito maiores que as dos outros elementos representativos. Isso ocorre porque os gases nobres já apresentam configuração eletrônica com alta estabilidade, por terem todos os seus subníveis totalmente preenchidos. Portanto, remover um elétron de um gás nobre significa retirá-lo de uma situação mais estável para outra menos estável, o que não é favorável.

É possível remover mais que um elétron, tendo assim a 1ª, 2ª, 3ª e 4ª energia de ionização (potencial de ionização)

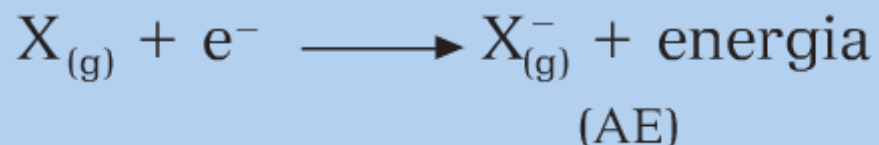


Cátions → Raios menores do que átomos neutros → Maior atração → Mais difícil retirar o elétron → Maior a energia de ionização

$$1^{\text{a}} \text{EI} < 2^{\text{a}} \text{EI} < 3^{\text{a}} \text{EI} < \dots\dots\dots$$

Afinidade eletrônica (AE)

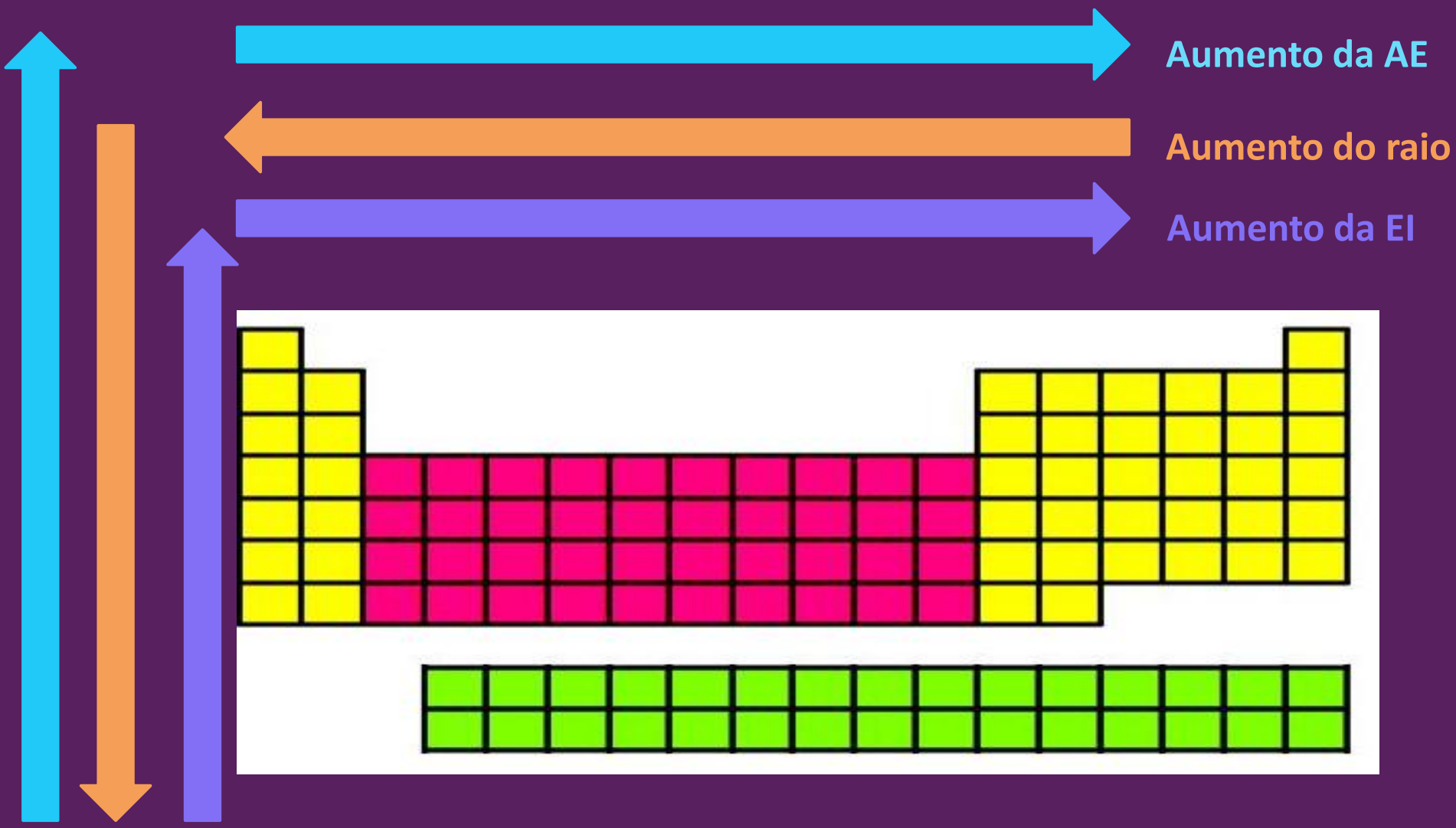
Energia, liberada, associada a entrada de um elétron num átomo isolado



- ✓ Em um grupo, a afinidade eletrônica diminui com o aumento do Z
- ✓ Em um período, a afinidade eletrônica aumenta com o aumento do Z

Menor o raio → Maior atração → Mais fácil receber o elétron → Maior AE

Importante: Gases nobres não se incluem, apresentam alta estabilidade (subníveis preenchidos e nível de valência completo)





Eletronegatividade

Força atrativa que um átomo exerce sobre os elétrons de outro átomo, em uma ligação química.

Átomos com **GRANDE** energia
de ionização e **GRANDE**
afinidade eletrônica



GRANDE
ELETRONEGATIVIDADE

Menor o
raio



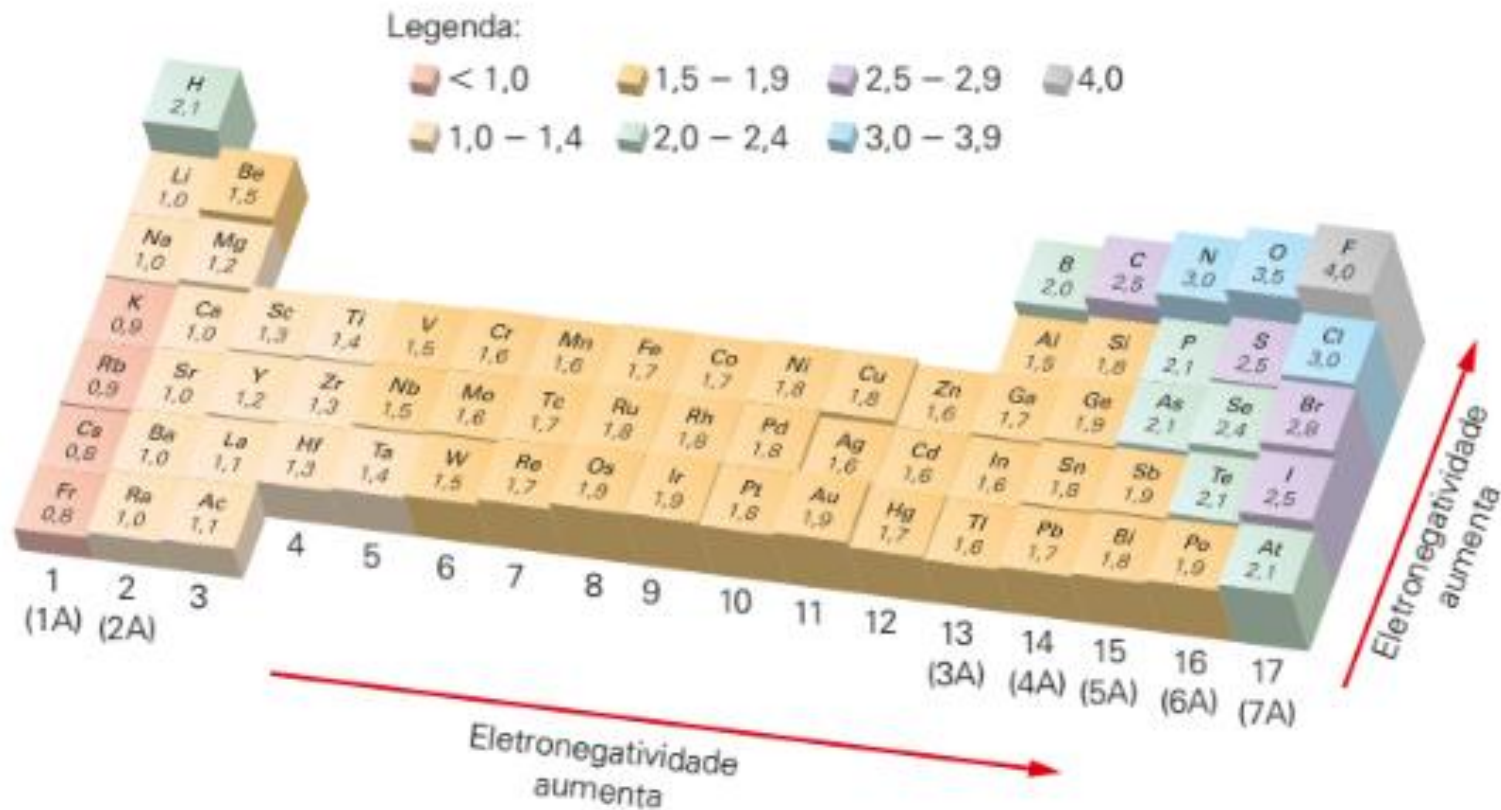
Maior PI



Maior AE



Maior
eletronegatividade



Estabilidade dos gases nobres

Observando atentamente o gráfico apresentado (figura 7), notamos a ausência dos gases nobres nas medidas de eletronegatividade. Eles não aparecem no gráfico, uma vez que, por definição, a determinação dessa propriedade requer o estabelecimento de uma ligação química entre átomos, e os gases nobres não costumam se ligar a outros átomos por serem altamente estáveis.



Eletropositividade

Capacidade que um átomo apresenta de perder elétrons para outro átomo

Átomos com **BAIXA** energia de

ionização e **POUCA** afinidade
eletrônica



**GRANDE
ELETROPOSITIVIDADE**

**Maior
raio**



Menor P.I.



Menor A.E.



**Maior
eletropositividade**

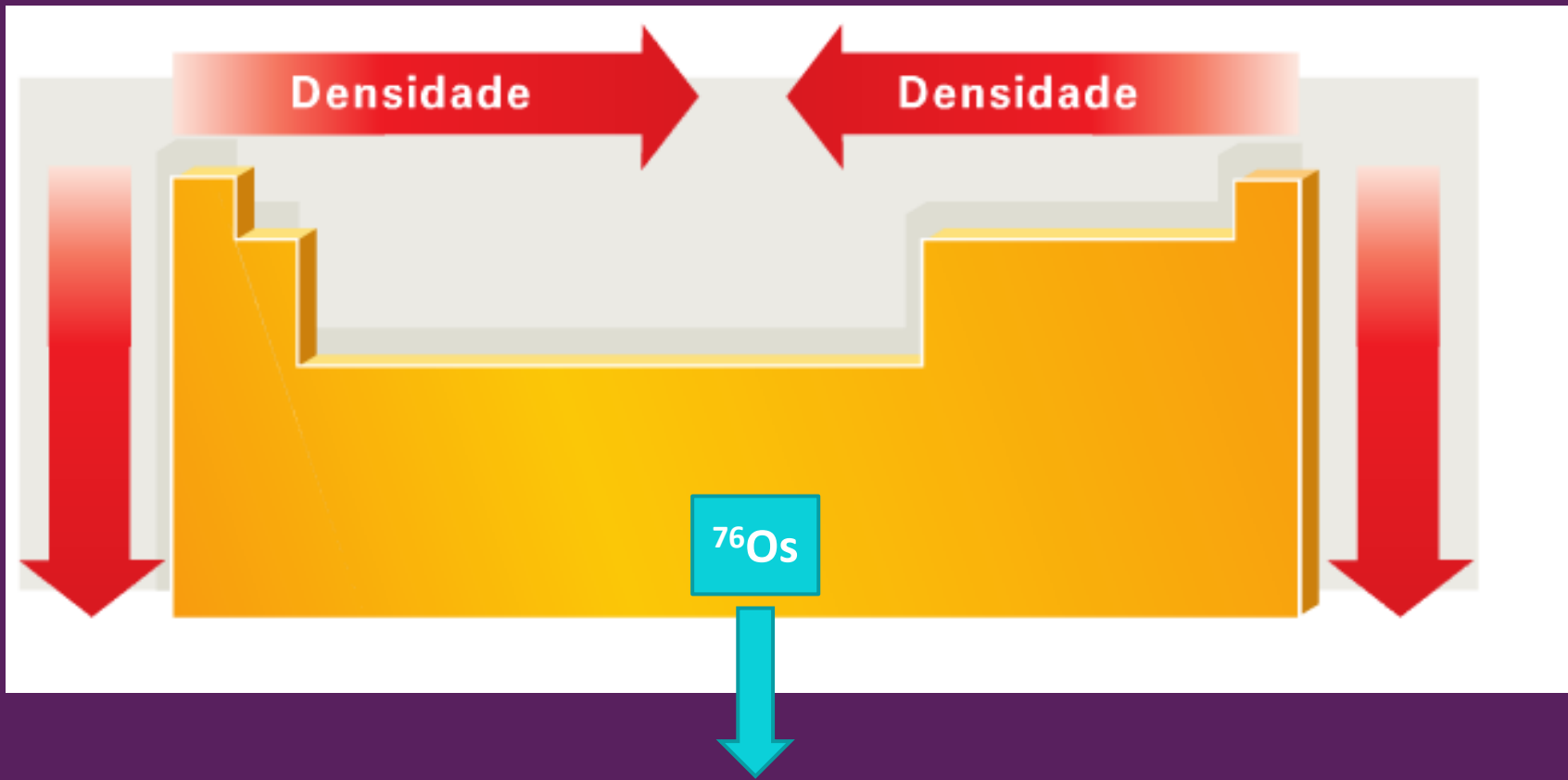
Propriedades Físicas

Determinadas experimentalmente, possuem um perfil na tabela

■ Densidade

- ✓ Ao longo de um grupo, aumenta com o aumento das massas atômicas.
- ✓ Ao longo de um período, de modo geral, aumenta das extremidades para o centro da tabela.

2 ^o Período				
Famílias	1	2	13	17
Elementos	Li	Be	B	F
Densidade (g/cm³)	0,53	1,85	2,45	1,31

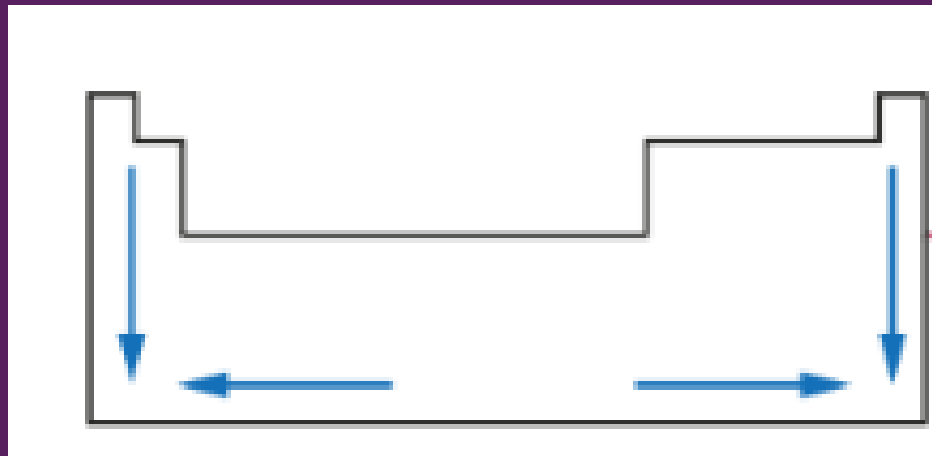


Elemento mais denso: $D = 22,5\text{g/cm}^3$

- **Volume atômico**

- ✓ **Volume ocupado por um conjunto de 6×10^{23} átomos (mol)**

$$\text{Volume atômico} = \frac{\text{massa de } 6,02 \cdot 10^{23} \text{ átomos}}{\text{densidade}}$$

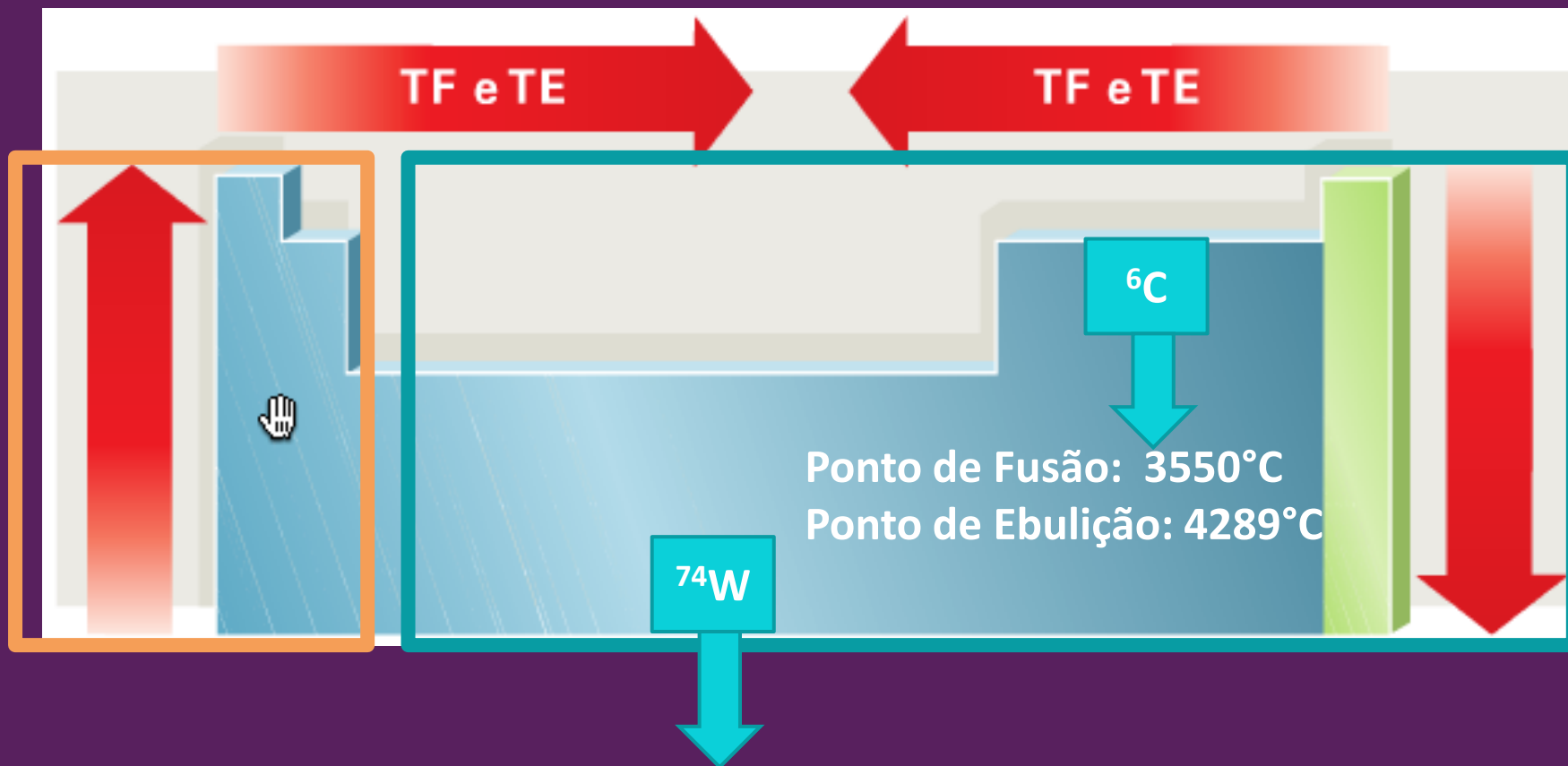


Temperatura de fusão e ebulição

Família	Elementos	TF (°C)	TE (°C)
1	Li	179	1.372
	Na	97,5	892
	K	63,5	774
	Rb	39,0	679
	Cs	28,4	690
17	F	-223	-187
	Cl	-101	-34
	Br	-72	58,8
	I	113,5	184,4

Diminui com o aumento de Z

Aumenta com o aumento de Z



Ponto de Fusão = 3370°C
Ponto de Ebulição: 5900°C

O efeito fotoelétrico

Já se perguntou como ocorre o funcionamento das portas de shoppings que se abrem sozinhas? Como um sistema de iluminação pode acender e apagar sozinho? Ou mesmo como sistemas de alarme ligam e desligam automaticamente? Perguntas como essas são respondidas e explicadas através do efeito fotoelétrico. Mas o que vem a ser isso?

Efeito fotoelétrico é a emissão de elétrons de um material, geralmente metálico, quando ele é submetido à radiação eletromagnética. Ele tem larga aplicação no cotidiano como, por exemplo, a contagem do número de pessoas que passam por um determinado local, como também na aplicação dos exemplos dados anteriormente.

Disponível em: <www.brasilecola.com>. Acesso em: 1ª nov. 2015. Adaptado.

Com a leitura atenta do texto, pode-se perceber a relação entre o efeito fotoelétrico e a energia de ionização de um metal. O efeito será observado com maior intensidade se o metal oferecer menor resistência à remoção de seu elétron, ou seja, se ele apresentar baixo potencial de ionização (figura 12). O céσιο, por apresentar facilidade de emitir elétrons por ação da luz, é utilizado nas chamadas células fotoelétricas.

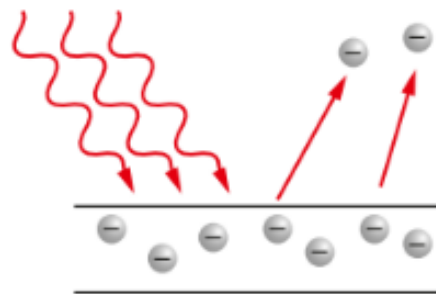


Figura 12.
Ilustração
do efeito
fotoelétrico.