

PECEP

pré-vestibular social

QUÍMICA

Lucas Scalioni

Tabela Periódica

Propriedades



TABELA PERIÓDICA DOS ELEMENTOS

1 1,008* H HIDROGÊNIO																	18 4,0026 He HÉLIO
3 6,94 Li LÍTIO	4 9,0122 Be BERÍLIO											5 10,81* B BORO	6 12,011* C CARBONO	7 14,007* N NITROGÊNIO	8 15,999* O OXIGÊNIO	9 18,998 F FLUOR	10 20,180 Ne NEÔNIO
11 22,990 Na SÓDIO	12 24,305* Mg MAGNÉSIO											13 26,982 Al ALUMÍNIO	14 28,085* Si SILÍCIO	15 30,974 P FÓSFORO	16 32,06* S ENXOFRE	17 35,45* Cl CLORO	18 39,95* Ar ARGÔNIO
19 39,098 K POTÁSSIO	20 40,078(4) Ca CÁLCIO	21 44,956 Sc ESCÂNDIO	22 47,867 Ti TITÂNIO	23 50,942 V VANÁDIO	24 51,996 Cr CRÔMIO	25 54,938 Mn MANGANÊS	26 55,845(2) Fe FERRO	27 58,933 Co COBALTO	28 58,933 Ni NÍQUEL	29 63,546(3) Cu COBRE	30 65,39(2) Zn ZINCO	31 69,723 Ga GÁLIO	32 72,630(5) Ge GERMÂNIO	33 74,922 As ARSÊNIO	34 78,971(8) Se SELÊNIO	35 79,904* Br BROMO	36 83,798(2) Kr KRIPTÔNIO
37 85,468 Rb RUBÍDIO	38 87,62 Sr ESTRÔNCIO	39 88,906 Y ÍTRIO	40 91,224(2) Zr ZIRCÔNIO	41 92,906 Nb NÍBÍO	42 95,95 Mo MOLIBDÊNIO	43 Tc TECNÉCIO	44 101,07(2) Ru RUTÊNIO	45 102,91 Rh RÓDIO	46 106,42 Pd PALÁDIO	47 107,87 Ag PRATA	48 112,41 Cd CÁDMIO	49 114,82 In ÍNDIO	50 118,71 Sn ESTANHO	51 121,76 Sb ANTIMÔNIO	52 127,60(3) Te TELÚRIO	53 126,90 I IODO	54 131,29 Xe XENÔNIO
55 132,91 Cs CÉSID	56 137,33 Ba BÁRIO	57-71 LANTANÍDIOS	72 178,49(2) Hf HÁFNIO	73 180,95 Ta TÂNTALO	74 183,84 W TUNGSTÊNIO	75 186,21 Re RÊNIO	76 186,20(2) Os ÔSMÍO	77 188,91 Ir IRÍDIO	78 195,08 Pt PLATINA	79 196,97 Au OURO	80 200,59 Hg MERCÚRIO	81 204,38* Tl TÁLIO	82 207,2 Pb CHUMBO	83 208,98 Bi BISMUTO	84 Po POLÔNIO	85 At ASTATO	86 Rn RADÔNIO
87 Fr FRÂNCIO	88 Ra RÁDIO	89-103 ACTINÍDIOS	104 Rf RUFENÍO	105 Db DUBNÍO	106 Sg SEABÓRGIO	107 Bh BÓHRIO	108 Hs HÁSSIO	109 Mt METNÉRIO	110 Ds DARMSTÁDTIO	111 Rg ROENTGÊNIO	112 Cn COPERNÍCIO	113 Nh NIHÔNIO	114 Fl FLERÓVIO	115 Mc MOSCÓVIO	116 Lv LIVERMÓRIO	117 Ts TENESSÓ	118 Og OGANESSÓ

Número atômico — 14 28,085* — **Peso atômico padrão***,†
Símbolo — **Si** — * Peso atômico convencional, se com asterisco (mais detalhes: www.iupac.org)
Nome — **SILÍCIO** — † Inexistente, pois o elemento (e.g. **Ra** e **Cf**) carece de isótopos com uma distribuição isotópica característica em amostras terrestres naturais
Zn - sólido **Hg** - líquido **Ne** - gás **Cf** - sintético

Atenção: para saber como obter uma tabela periódica com muitas outras informações adicionais, acesse www.sbq.org.br/divulgacao



57 138,91 La LANTÂNIO	58 140,12 Ce CÉRIO	59 140,91 Pr PRASEODÍMIO	60 144,24 Nd NEODÍMIO	61 Pm PROMÉCIO	62 150,36(2) Sm SAMÁRIO	63 151,96 Eu EUROPIO	64 157,25(3) Gd GADOLÍNIO	65 158,93 Tb TÉRBIO	66 162,50 Dy DISPRÓDIO	67 164,93 Ho HÓLMIO	68 167,26 Er ÉRBIO	69 168,93 Tm TÚLIO	70 173,05 Yb ITÉRBIO	71 174,97 Lu LUTÉCIO
89 Ac ACTÍNIO	90 232,04 Th TÓRIO	91 231,04 Pa PROTÁCTÍNIO	92 238,03 U URÂNIO	93 Np NEPTÚNIO	94 Pu PLUTÔNIO	95 Am AMÉRICIO	96 Cm CÚRIO	97 Bk BERKELEIO	98 Cf CALIFÓRNIO	99 Es EINSTEÍNIO	100 Fm FÉRMIO	101 Md MENDELEVIO	102 No NOBÉLIO	103 Lr LAURÊNCIO

ORIGEM DA TABELA PERIÓDICA

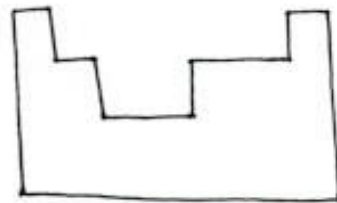
TRIÁDES DE DOBEREINER (1829)

ELEMENTOS EM GRUPOS DE TRÊS, SENDO A MASSA DO SEGUNDO A MÉDIA DAS OUTRAS MASSAS

ELEMENTO QUÍMICO	MASSA ATÔMICA
X	1
Y	2
Z	3

PARAFUSO TELÚRICO DE CHANCOURTOIS (1862)

MOSELEY (1913)



ELEMENTOS EM ORDEM CRESCENTE DE NÚMERO ATÔMICO

MENDELEEV (1869)

ELEMENTOS DISPOSTOS EM ORDEM CRESCENTE DE MASSA ATÔMICA EM COLUNAS

	I	II	III	IV	V	VI
1	H					
2	Li	Be	B	C	N	O
3	Na	Mg	Al	Si	P	S
4	K	Ca	?	?	As	Se

LEI DAS OITAVAS DE NEWLANDS (1865)

COLUNAS VERTICAIS COM OS ELEMENTOS DISPOSTOS EM ORDEM CRESCENTE DE MASSA ATÔMICA, RESPEITANDO NOTAS MUSICAIS

ESCALA MUSICAL	1ª OITAVA	2ª OITAVA
DÓ	H	F
RÉ	Li	Na
MÍ	Be	Mg
FÁ	B	Al
SOL	C	Si
LÁ	N	P
SÍ	O	S



ELEMENTOS ORGANIZADOS EM ORDEM CRESCENTE DE MASSA ATÔMICA AO LONGO DE UM CILINDRO

GRUPOS E PERÍODOS

Grupos (ou famílias): são as colunas da tabela (linhas verticais). Em um mesmo grupo, elementos possuem mesma distribuição eletrônica da camada de valência, o que está intrinsecamente relacionado com as propriedades químicas semelhantes desses elementos químicos. O hidrogênio é o único elemento que não possui grupo.

Períodos: são as linhas horizontais da tabela periódica. Os átomos dos elementos químicos dispostos em um mesmo período possuem o mesmo número de camadas eletrônicas.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	1A	2A	3A	4B	5B	6B	7B	8B	8B	8B	1B	2B	3A	4A	5A	6A	7A	8A
1º Período (K)																		
2º Período (L)																		
3º Período (M)																		
4º Período (N)																		
5º Período (O)																		
6º Período (P)																		
7º Período (Q)																		

6º Período (P)																		
7º Período (Q)																		

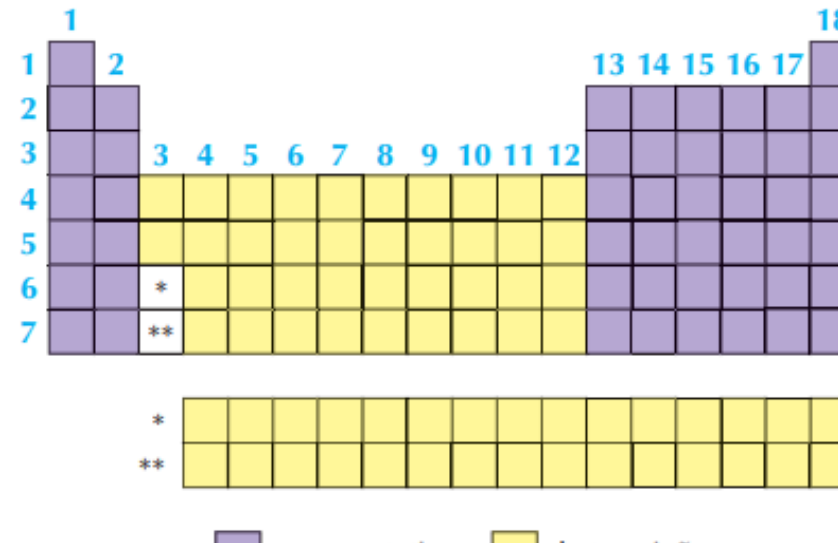
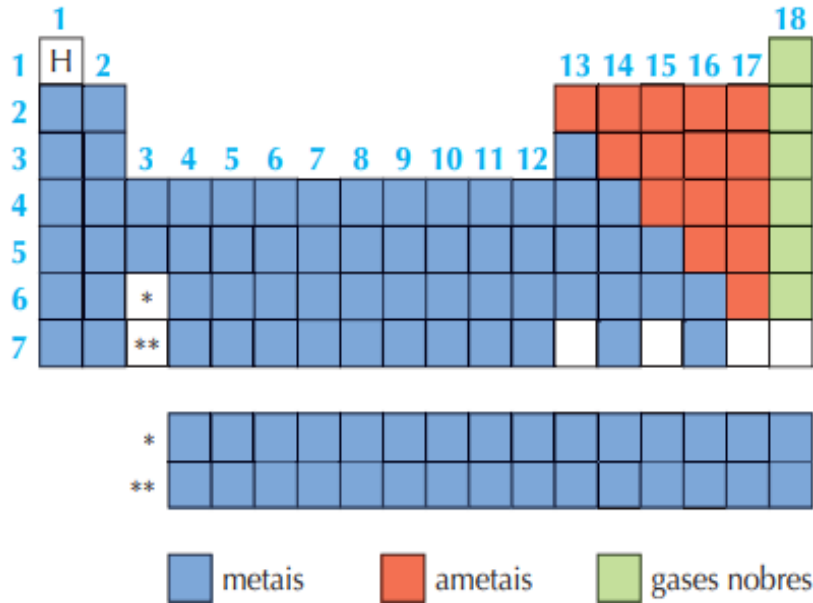
Organização da tabela periódica em períodos e famílias (ou grupos).

Fonte: <https://aluno-books.redeaz.com.br/books/>;
USBERCO e SALVADOR, 2002

Família ou grupo	Nº de elétrons na camada de valência	Distribuição eletrônica da camada de valência	Nome
(1) IA	1	ns^1	metais alcalinos
(2) IIA	2	ns^2	metais alcalino-terrosos
(13) IIIA	3	$ns^2 np^1$	família do boro
(14) IVA	4	$ns^2 np^2$	família do carbono
(15) VA	5	$ns^2 np^3$	família do nitrogênio
(16) VIA	6	$ns^2 np^4$	calcogênios
(17) VIIA	7	$ns^2 np^5$	halogênios
(18) VIIIA ou 0	8	$ns^2 np^6$	gases nobres

Observação: Nessa configuração, **n** é igual ao número do nível de valência.

CLASSIFICAÇÕES DOS ELEMENTOS QUÍMICOS



De acordo com o estado físico a 25 °C

- **Gasosos:** hidrogênio (H₂), oxigênio (O₂), nitrogênio (N₂), cloro (Cl₂), flúor (F₂) e os gases nobres (He, Ne, Ar, Kr, Xe, Rn).
- **Líquidos:** mercúrio (Hg) e bromo (Br₂).
- **Sólidos:** todos os outros.

Fonte:
<https://aluno-books.redeaz.com.br/books/>;
 USBERCO e
 SALVADOR, 2002

CARACTERÍSTICAS DOS ELEMENTOS QUÍMICOS

METAIS	AMETAIS
brilho característico	não possuem brilho
bons condutores de corrente elétrica e calor	maus condutores de corrente elétrica e calor
maleáveis e dúcteis	se fragmentam
densos	pouco densos
Altas temperaturas de fusão e ebulição	baixas temperaturas de fusão e ebulição
GASES NOBRES	
baixa reatividade	
Gases a temperatura ambiente	
Só reagem em condições específicas	
baixas temperaturas de fusão e ebulição	

- **Hidrogênio:** é um elemento que apresenta características distintas das dos demais elementos, por isso não se encaixa em nenhuma das classificações anteriores. Ele pode combinar-se tanto com metais quanto com ametais. Nas condições ambientes é um gás inflamável. Por apresentar número atômico 1, o hidrogênio se encontra no grupo 1 da tabela periódica, mas não é um metal alcalino.

Fonte:
<https://aluno-books.redeaz.com.br/books/>;
USBERCO e
SALVADOR, 2002

LOCALIZAÇÃO NA TABELA PERIÓDICA

A distribuição eletrônica do átomo de um dado elemento químico permite que determinemos sua localização na tabela.

Vejamos um exemplo de como se pode localizar o elemento químico a partir da distribuição eletrônica:



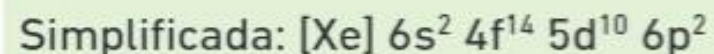
camadas (níveis):



Características da distribuição eletrônica	Localização e classificação
4 camadas (K , L , M , N)	4º período
7 elétrons na camada de valência ($4s^2 \ 4p^5$)	família VIIA (halogênios)
elétron de maior energia situado no subnível p ($4p^5$)	bloco p (elemento representativo)



Distribuição do Xe

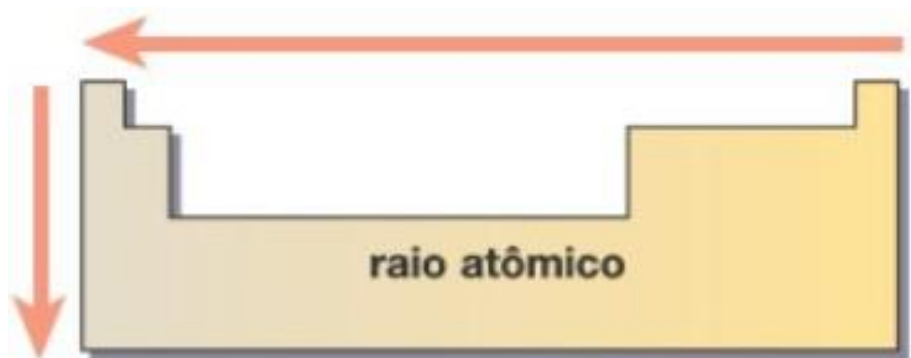


PROPRIEDADES PERIÓDICAS E APERIÓDICAS

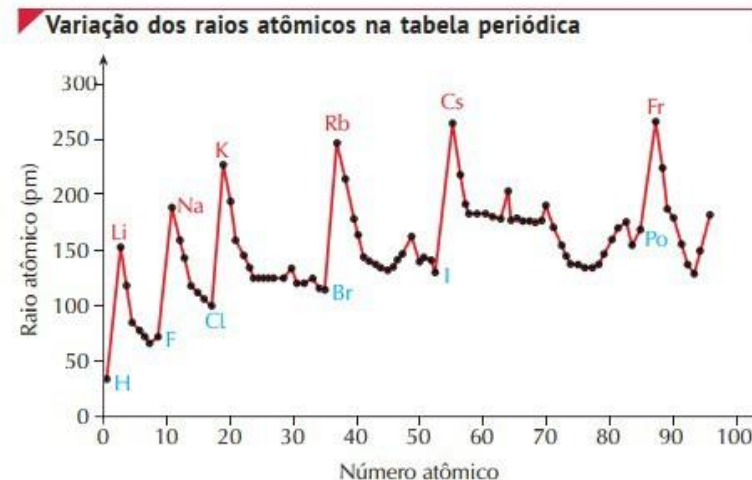
RAIO ATÔMICO

Número de níveis (camadas): quanto maior o número de níveis, maior será o tamanho do átomo.

Número de prótons: o átomo que apresenta maior número de prótons exerce uma maior atração sobre seus elétrons, o que ocasiona uma redução no seu tamanho.

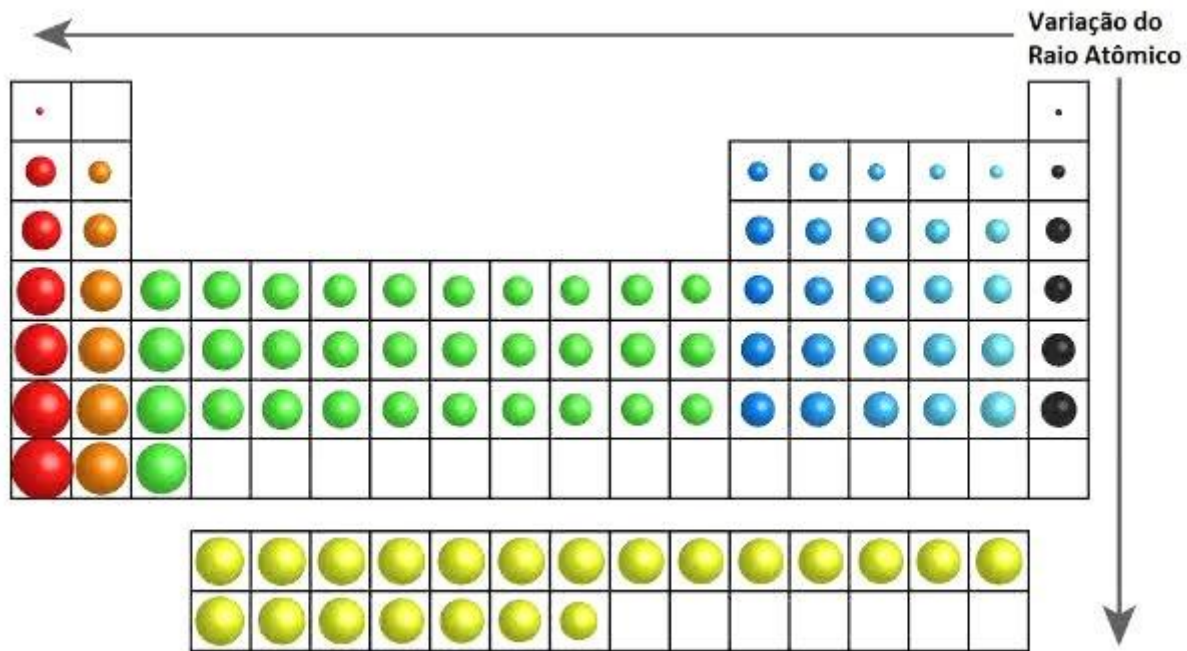


Variação do raio atômico na tabela periódica.

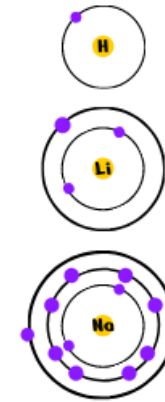


Fonte: MCMURRY, J.; FAY, R. C. *Chemistry*. 4. ed. New Jersey: Prentice Hall, 2004. p. 160.

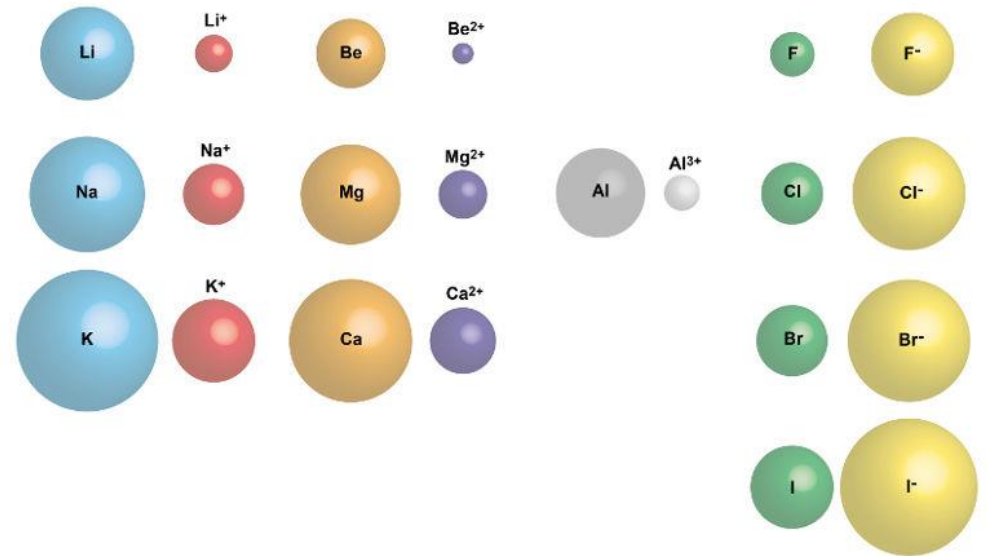
RAIO ATÔMICO



Família 1

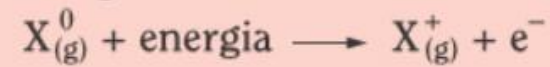


Crescimento do raio atômico

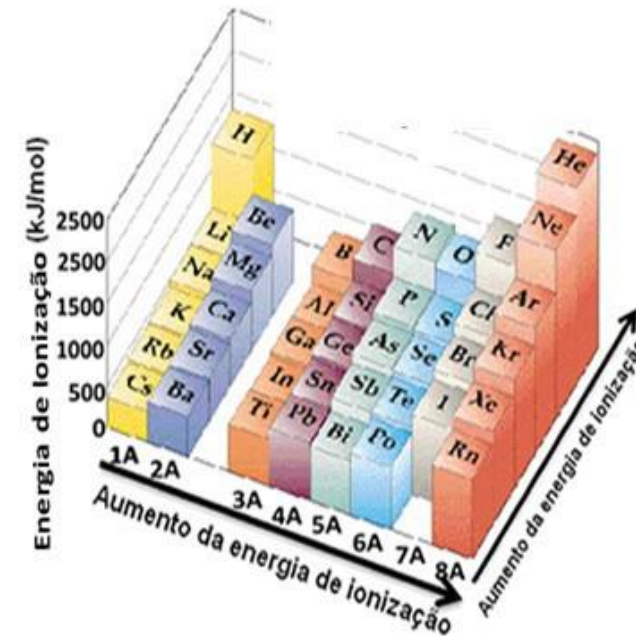
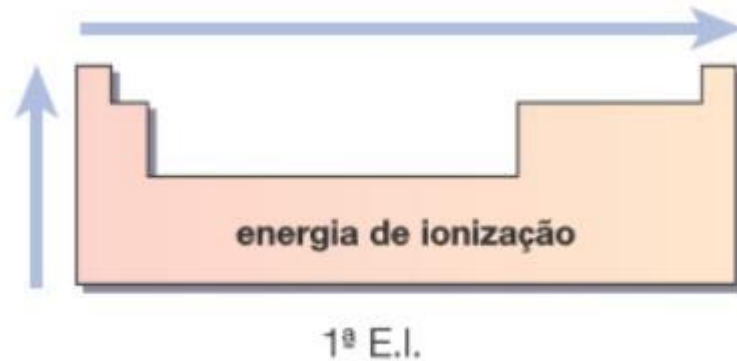


ENERGIA DE IONIZAÇÃO

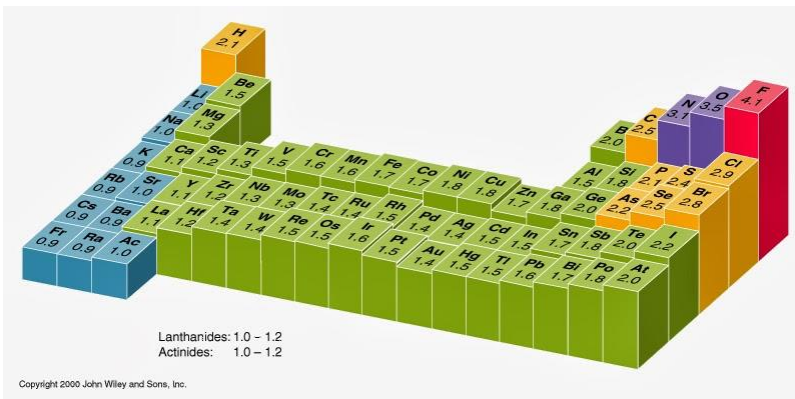
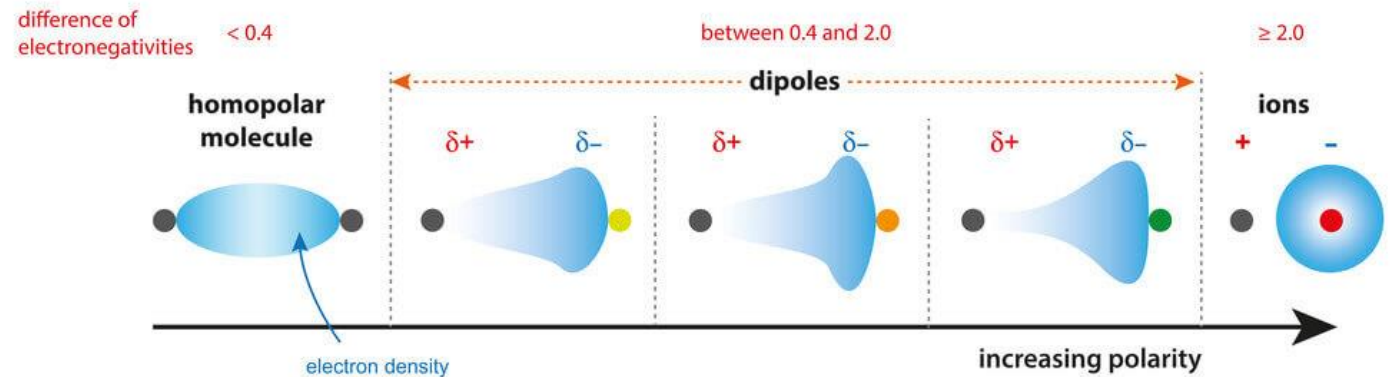
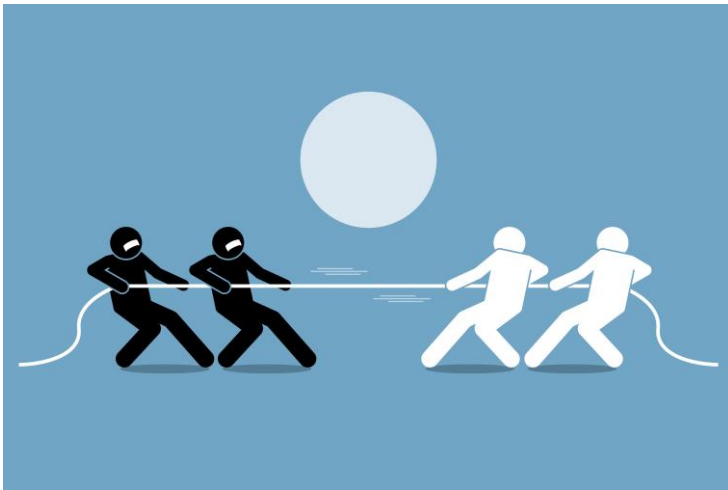
Energia de ionização (E.I.): é a energia necessária para remover um ou mais elétrons de um átomo isolado no estado gasoso.



Quanto maior o tamanho do átomo, menor será a primeira energia de ionização.



ELETRONEGATIVIDADE



F > O > N > C > Br > I > S > Cl > P > H

(Valores da eletronegatividade:

4,0 > 3,5 > 3,0 > 3,0 > 2,8 > 2,5 > 2,5 > 2,5 > 2,1)

ELETRONEGATIVIDADE

Eletronegatividade: a força de atração exercida sobre os elétrons de uma ligação.

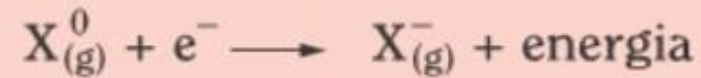
Eletronegatividade

H																	He
2,1																	
Li	Be											B	C	N	O	F	Ne
1,0	1,6											2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	
Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl	Ar
0,9	1,2											1,5	1,8	2,1	2,5	3,0	
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
0,8	1,0	1,3	1,5	1,6	1,6	1,5	1,8	1,9	1,9	1,9	1,6	1,6	1,8	2,0	2,4	2,8	
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	1,9	2,2	2,2	2,2	1,9	1,7	1,7	1,8	1,9	2,1	2,5	
Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
0,7	0,9	1,0	1,3	1,5	1,7	1,9	2,2	2,2	2,2	2,4	1,9	1,8	1,9	1,9	2,0	2,1	

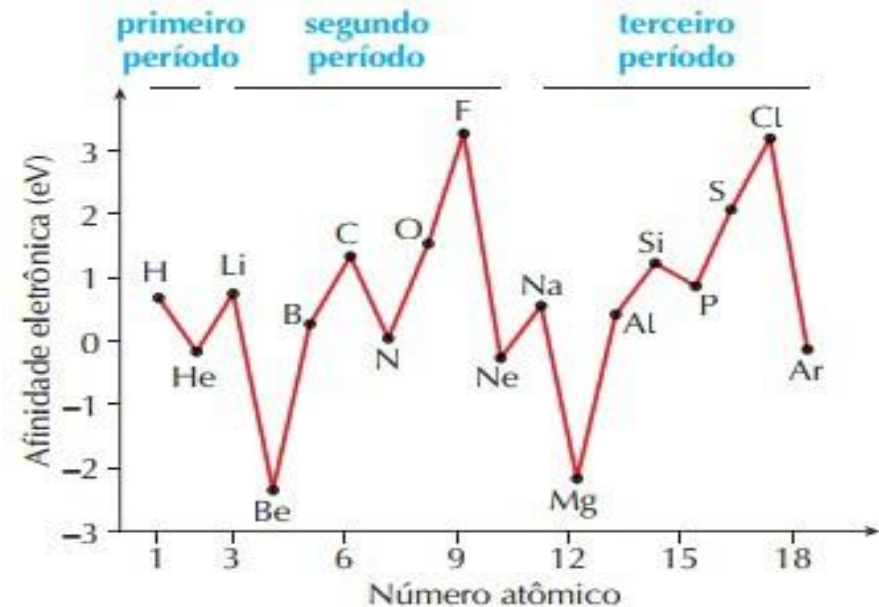


AFINIDADE ELETRÔNICA OU ELETROAFINIDADE

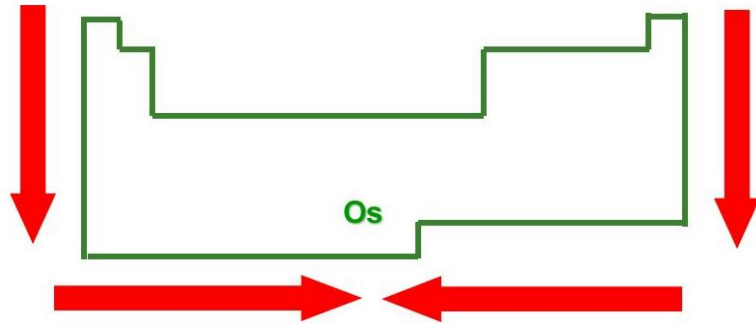
Eletroafinidade: é a energia liberada quando um átomo isolado, no estado gasoso, “captura” um elétron.



Variação da afinidade eletrônica na tabela periódica

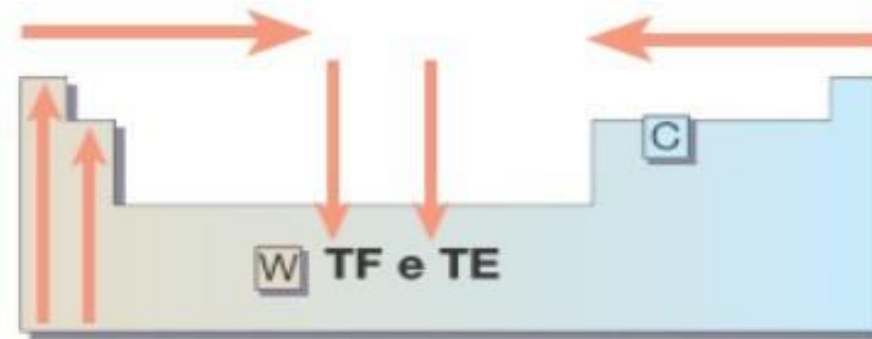


DENSIDADE



Ósmio (Os) é o elemento mais denso
(22,57 g/cm³)

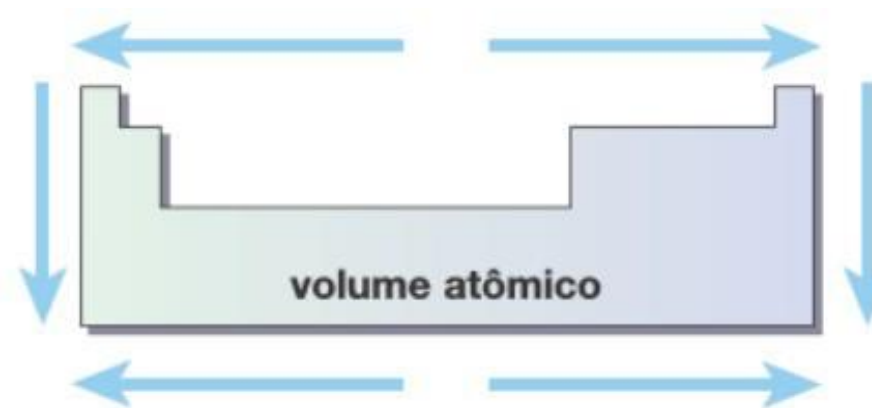
TEMPERATURA DE FUSÃO E EBULIÇÃO



Variação de TF e TE.

VOLUME ATÔMICO

$$\text{Volume atômico} = \frac{\text{massa de } 6 \cdot 10^{23} \text{ átomos}}{\text{densidade no estado sólido}}$$



(Ufla-MG) Considere os elementos químicos A, B, C, D e E com a seguinte posição na Tabela Periódica:

A								C	E
B									D
			F						

Os elementos que apresentam a maior eletronegatividade, energia de ionização mais alta, e maior densidade são, respectivamente:

- a) A, C e E
- b) B, C e A
- c) C, E e F
- d) D, B e F
- e) B, E e F