

# TABELA PERIÓDICA

## Parte I

THERE'S NO EXCUSE NOT TO DO  
WHAT MAKES YOU HAPPY.

**PET**

CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
UFAL

**CTEC**

Centro de Tecnologia  
UFAL

PAESPE

# TABELA PERIÓDICA



**ORGANIZAÇÃO  
DOS ELEMENTOS**



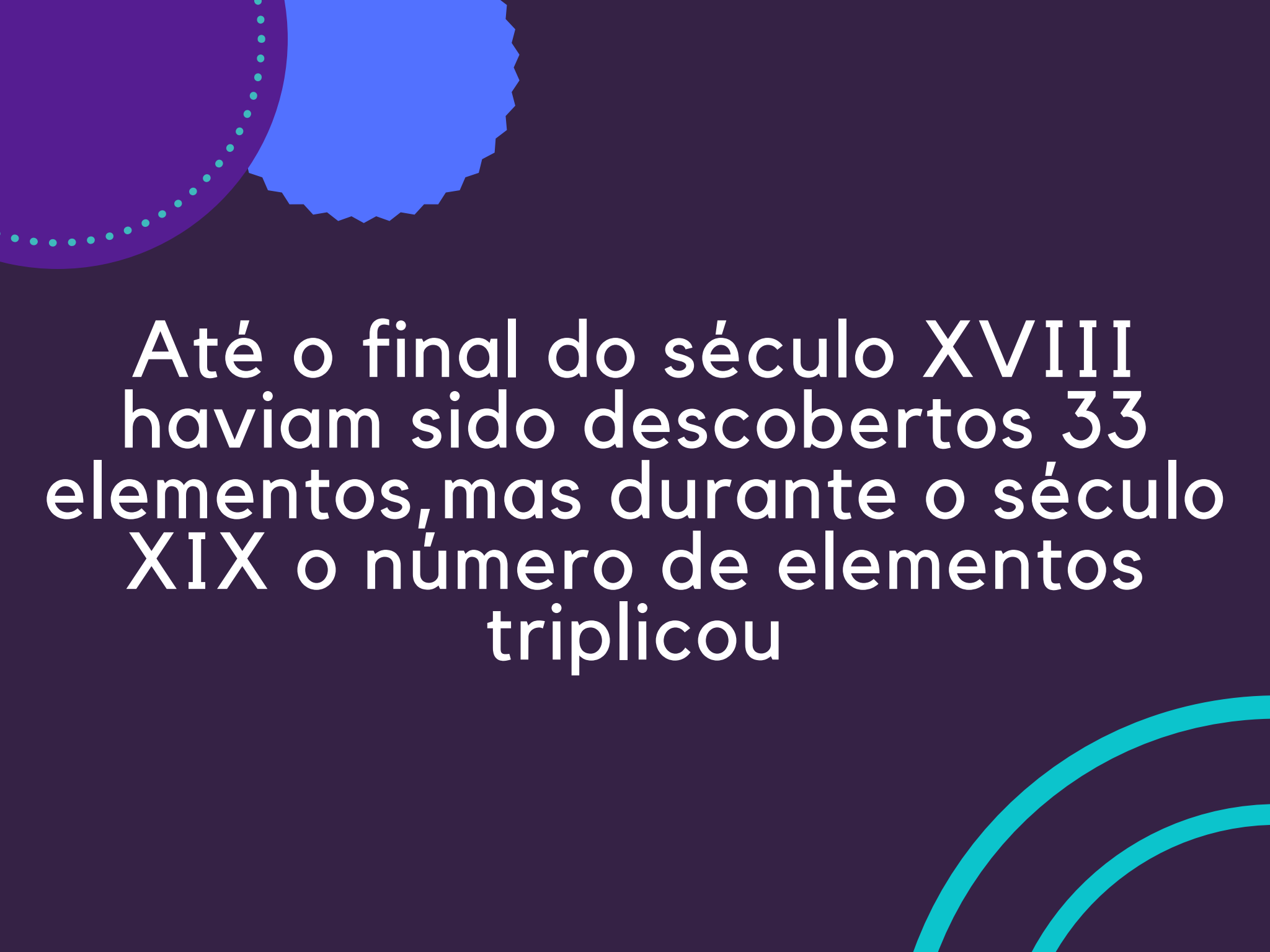
**EVOLUÇÃO DA  
TABELA PERIÓDICA**



**PROPRIEDADES  
DOS ELEMENTOS**

# Como funciona o supermercado?





Até o final do século XVIII  
haviam sido descobertos 33  
elementos, mas durante o século  
XIX o número de elementos  
triplicou

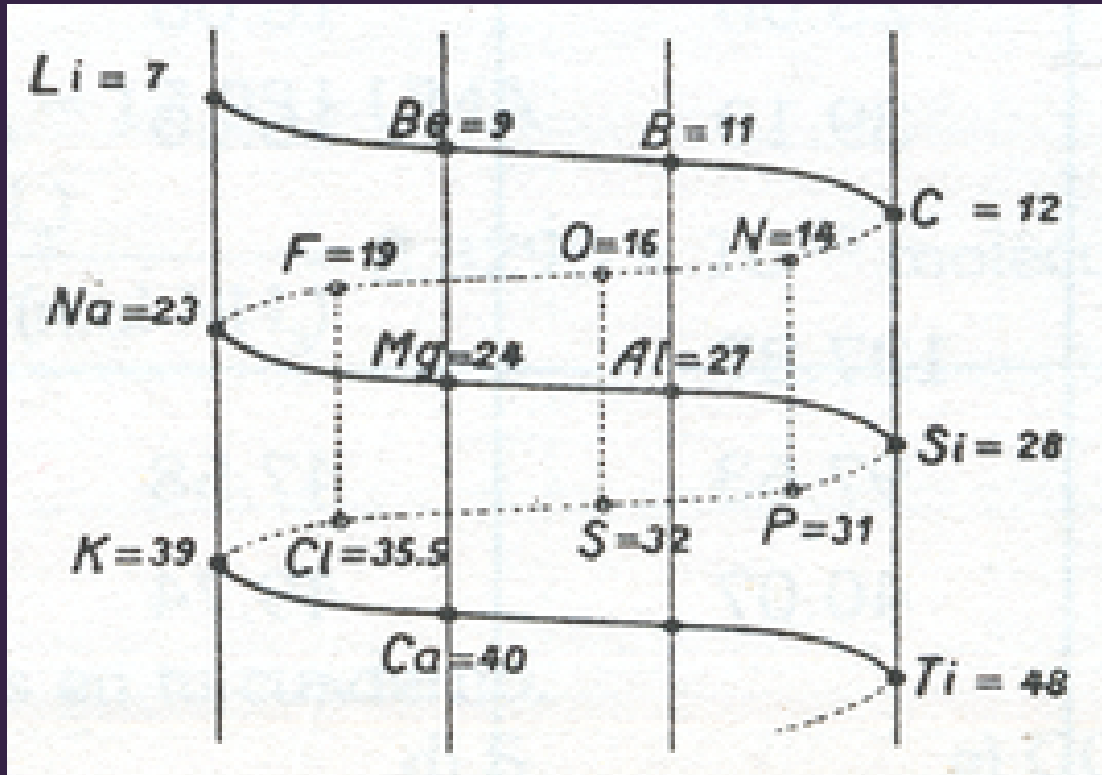


# As tríades de Döbereiner

Fazia a correlação entre a massa atômica de elementos e suas propriedades



# O parafuso telúrico de De Chancourtois



# O parafuso telúrico de De Chancourtois

Colocou os elementos ordenados em espiral, em ordem crescente de massa atômica. Na vertical eram colocados elementos com cerca de 16 unidades de massa de diferença





# Lei das Oitavas de Newlands

H 1	F 8	Cl 15	Co-Ni 22	Br 29	Pd 36	I 42	Pb-Ir 50
Li 2	Na 9	K 16	Cu 23	Rb 30	Ag 37	Cs 44	Tl 53
Gl 3	Mg 10	Ca 17	Zn 14	Sr 31	Cd 38	Ba-V 45	Pb 54
B 4	Al 11	Cr 18	Y 25	Ce-La 32	U 40	Ta 46	Th 56
C 5	Si 12	Ti 19	In 26	Zr 33	Sn 39	W 47	Hg 52
N 6	P 13	Mn 20	As 27	Di-Mo 34	Sb 41	Nb 48	Bi 55
O 7	S 14	Fe 21	Se 28	Ro-Ru 35	Te 43	Au 49	Os 51

# Lei das Oitavas de Newlands

Os elementos foram agrupados em 11 grupos segundo suas propriedades, percebeu-se que eles possuíam propriedades semelhantes quando diferiam 8 unidades de massa

# A tabela de Meyer



I								H 1	Li 7,01	Be 9,3
II	B 11,0	C 11,97	N 14,01	O 15,96	F 19,1				Na 22,99	Mg 23,94
III	Al 27,3	Si 28	P 30,46	S 31,98	Cl 35,37				K 39,04	Ca 39,90
IV	? 47?	Ti 48	V 51,2	Cr 52,4	Mn 54,8	Fe 55,9	Co 58,6	Ni 58,6	Cu 64,9	Zn 63,3
V	? 70?	? 72?	As 74,9	Se 78	Br 79,75				Rb 85,2	Sr 87,2
VI	? 88?	Zr 90	Nb 94	Mo 95,6	? 98?	Ru 103,5	Rh 104,1	Pd 106,2	Ag 107,66	Cd 111,6
VII	In 113,4	Sn 117,8	Sb 122	Te 128	I 126,53				Cs 132,7	Ba 136,8
VIII	? 173?	? 178?	Ta 182	W 184	? 186?	Os 198,6	Ir 196,7	Pt 196,2	Au 196,7	Hg 199,8
IX	Tl 202,7	Pb 206,4	Bi 207,6							

# A tabela de Meyer

Estabeleceu correlações detalhadas entre a massa atômica e as propriedades dos elementos




# A tabela de Mendeleiev

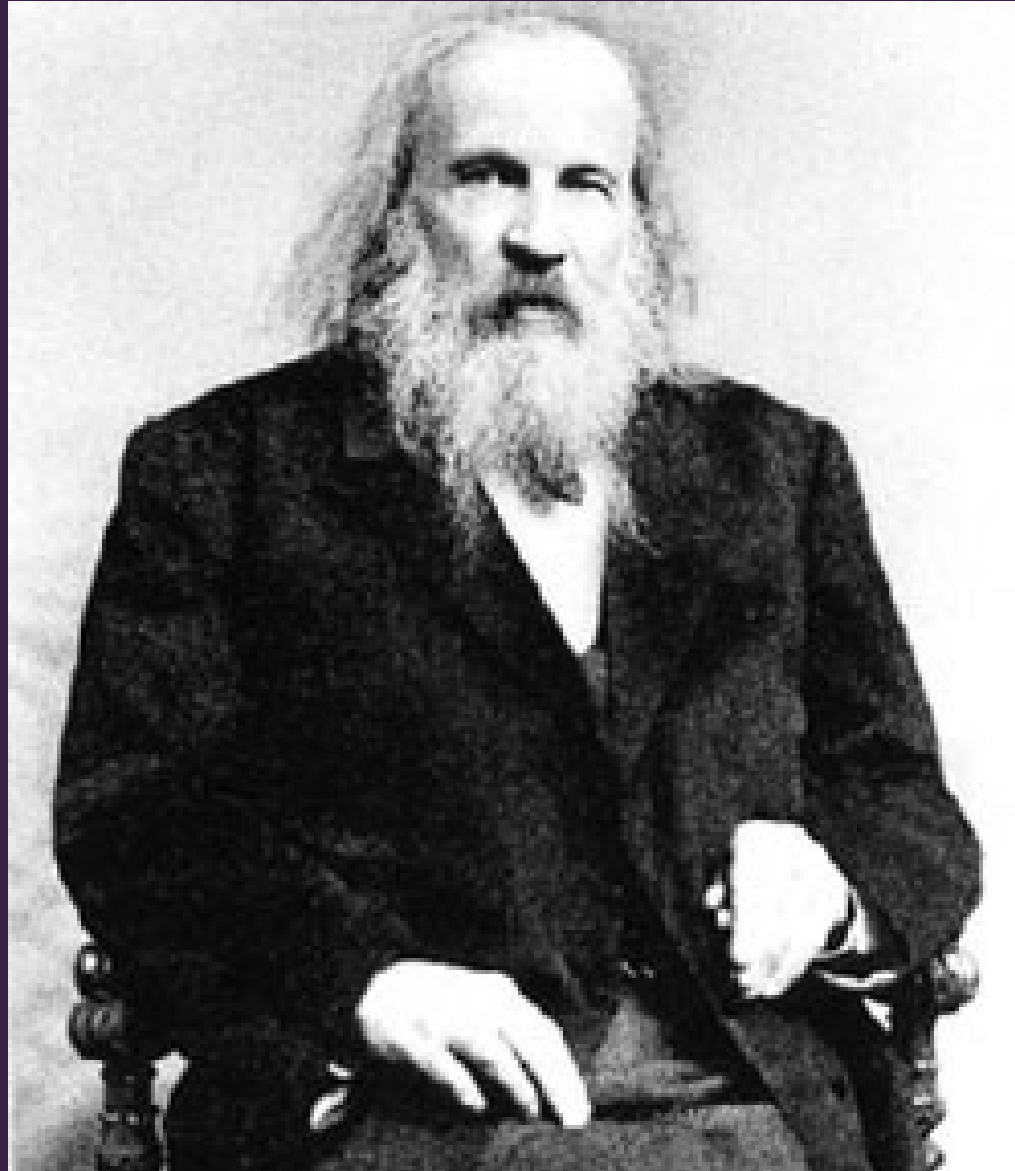
Série	Grupo I - R <sup>2</sup> O	Grupo II - RO	Grupo III - R <sup>2</sup> O <sup>3</sup>	Grupo IV RH <sup>4</sup> RO <sup>2</sup>	Grupo V RH <sup>3</sup> R <sup>2</sup> O <sup>5</sup>	Grupo VI RH <sup>2</sup> RO <sup>3</sup>	Grupo VII RH R <sup>2</sup> O <sup>7</sup>	Grupo VIII - RO <sup>4</sup>
1	H=1							
2	Li=7	Be=9,4	B=11	C=12	N=14	O=16	F=19	
3	Na=23	Mg=24	Al=27,3	Si=28	P=31	S=32	Cl=35,5	
4	K=39	Ca=40	- = 44	Ti=48	V=51	Sr=52	Mn=55	Fe=56    Co=59 Ni=59    Cu=63
5	(Cu=63)	Zn=65	- =68	- =72	As=75	Se=78	Br=80	
6	Rb=85	Sr=87	?Yt=88	Zr=90	Nb=94	Mo=96	- =100	Ru=104    Rh=104 Pb=106    Ag=108
7	(Ag=108)	Cd=112	In=113	Sn=118	Sb=122	Te=125	J=127	-   -    -   -
8	Cs=133	Ba=137	?Di=138	?Ce=140	-	-	-	
9	(-)	-	-	-	-	-	-	
10	-	-	?Er=178	?La=180	Ta=182	W=184	-	Os=195    Ir=197 Pt=198    Au=199
11	(Au=199)	Hg=200	Tl=204	Pb=207	Bi=208	-	-	
12	-	-	-	Th=231	-	U=240	-	-   -    -   -

# A tabela de Mendeleiev

Além das descobertas de Meyer ele conseguiu prever o comportamento de elementos que ainda não tinham sido descobertos



# Mendeleev



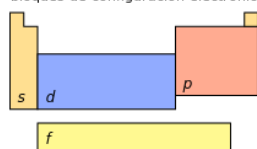
# Tabla actual

## Tabla periódica de los elementos

grupo 1

1																	18
1																	2
1.00794																	4.002602
H																	He
Hidrógeno																	Helio
1s <sup>1</sup>																	1s <sup>2</sup>
2																	10
6.941	9.012182															20.1797	
Li	Be															Ne	
Litio	Berilio															Neón	
1s <sup>2</sup> 2s <sup>1</sup>	1s <sup>2</sup> 2s <sup>2</sup>															1s <sup>2</sup> 2s <sup>2</sup> 2p <sup>6</sup>	
3																	18
22.989769	24.3050															39.948	
Na	Mg															Ar	
Sodio	Magnesio															Argón	
[Ne] 3s <sup>1</sup>	[Ne] 3s <sup>2</sup>															[Ne] 3s <sup>2</sup> 3p <sup>6</sup>	
<p>masa atómica o número másico del isótopo más estable</p> <p>1.ª energía de ionización en kJ/mol</p> <p>símbolo químico</p> <p>nombre</p> <p>configuración electrónica</p> <p>número atómico</p> <p>electronegatividad</p> <p>metales alcalinos</p> <p>alcalinotérreos</p> <p>otros metales</p> <p>metales de transición</p> <p>lantánidos</p> <p>actínidos</p> <p>metaloideos</p> <p>no metales</p> <p>halógenos</p> <p>gases nobles</p> <p>elementos desconocidos</p> <p>masas de elementos radiactivos entre paréntesis</p>																	
55.845	762.5	1.83															26
Fe																	
Hierro																	
[Ar] 3d <sup>6</sup> 4s <sup>2</sup>																	
<p>estados de oxidación más comunes están en negrita</p>																	
3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
39.0983	40.78	44.955912	47.867	50.9415	51.9962	54.9380	55.845	58.9331	58.6934	63.546	65.38	69.723	72.64	74.9216	78.96	79.904	83.798
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
Potasio	Calcio	Escandio	Titanio	Vanadio	Cromo	Manganeso	Hierro	Cobalto	Níquel	Cobre	Zinc	Galio	Germanio	Arsénico	Selenio	Bromo	Kriptón
[Ar] 4s <sup>1</sup>	[Ar] 4s <sup>2</sup>	[Ar] 3d <sup>1</sup> 4s <sup>2</sup>	[Ar] 3d <sup>2</sup> 4s <sup>2</sup>	[Ar] 3d <sup>3</sup> 4s <sup>1</sup>	[Ar] 3d <sup>4</sup> 4s <sup>1</sup>	[Ar] 3d <sup>5</sup> 4s <sup>1</sup>	[Ar] 3d <sup>6</sup> 4s <sup>2</sup>	[Ar] 3d <sup>7</sup> 4s <sup>2</sup>	[Ar] 3d <sup>8</sup> 4s <sup>2</sup>	[Ar] 3d <sup>9</sup> 4s <sup>1</sup>	[Ar] 3d <sup>10</sup> 4s <sup>1</sup>	[Ar] 3d <sup>10</sup> 4s <sup>2</sup> 4p <sup>1</sup>	[Ar] 3d <sup>10</sup> 4s <sup>2</sup> 4p <sup>2</sup>	[Ar] 3d <sup>10</sup> 4s <sup>2</sup> 4p <sup>3</sup>	[Ar] 3d <sup>10</sup> 4s <sup>2</sup> 4p <sup>4</sup>	[Ar] 3d <sup>10</sup> 4s <sup>2</sup> 4p <sup>5</sup>	[Ar] 3d <sup>10</sup> 4s <sup>2</sup> 4p <sup>6</sup>
85.4678	87.62	88.90585	91.224	92.90638	95.96	(98)	101.07	102.9055	106.42	107.8682	112.441	114.818	118.710	121.760	127.60	126.9045	131.293
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
Rubidio	Estroncio	Itrio	Zirconio	Niobio	Molibdeno	Tecnecio	Rutenio	Rodio	Paladio	Plata	Cadmio	Indio	Estaño	Antimonio	Telurio	Yodo	Xenón
[Kr] 5s <sup>1</sup>	[Kr] 5s <sup>2</sup>	[Kr] 4d <sup>1</sup> 5s <sup>2</sup>	[Kr] 4d <sup>2</sup> 5s <sup>2</sup>	[Kr] 4d <sup>4</sup> 5s <sup>1</sup>	[Kr] 4d <sup>5</sup> 5s <sup>1</sup>	[Kr] 4d <sup>5</sup> 5s <sup>2</sup>	[Kr] 4d <sup>6</sup> 5s <sup>2</sup>	[Kr] 4d <sup>7</sup> 5s <sup>1</sup>	[Kr] 4d <sup>8</sup> 5s <sup>1</sup>	[Kr] 4d <sup>9</sup> 5s <sup>1</sup>	[Kr] 4d <sup>10</sup> 5s <sup>1</sup>	[Kr] 4d <sup>10</sup> 5s <sup>2</sup> 5p <sup>1</sup>	[Kr] 4d <sup>10</sup> 5s <sup>2</sup> 5p <sup>2</sup>	[Kr] 4d <sup>10</sup> 5s <sup>2</sup> 5p <sup>3</sup>	[Kr] 4d <sup>10</sup> 5s <sup>2</sup> 5p <sup>4</sup>	[Kr] 4d <sup>10</sup> 5s <sup>2</sup> 5p <sup>5</sup>	[Kr] 4d <sup>10</sup> 5s <sup>2</sup> 5p <sup>6</sup>
132.9054	137.327	174.9668	178.49	180.9478	183.84	186.207	190.23	192.217	195.084	196.9665	200.59	204.3833	207.2	208.9804	(210)	(210)	(220)
Cs	Ba	Lu	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
Cesio	Bario	Lutecio	Hafnio	Tantalio	Wolframio	Renio	Osmio	Iridio	Platino	Oro	Mercurio	Talio	Plomo	Bismuto	Polonio	Astato	Radón
[Xe] 6s <sup>1</sup>	[Xe] 6s <sup>2</sup>	[Xe] 4f <sup>14</sup> 5d <sup>1</sup> 6s <sup>2</sup>	[Xe] 4f <sup>14</sup> 5d <sup>2</sup> 6s <sup>2</sup>	[Xe] 4f <sup>14</sup> 5d <sup>3</sup> 6s <sup>2</sup>	[Xe] 4f <sup>14</sup> 5d <sup>4</sup> 6s <sup>2</sup>	[Xe] 4f <sup>14</sup> 5d <sup>5</sup> 6s <sup>2</sup>	[Xe] 4f <sup>14</sup> 5d <sup>6</sup> 6s <sup>2</sup>	[Xe] 4f <sup>14</sup> 5d <sup>7</sup> 6s <sup>2</sup>	[Xe] 4f <sup>14</sup> 5d <sup>8</sup> 6s <sup>2</sup>	[Xe] 4f <sup>14</sup> 5d <sup>9</sup> 6s <sup>1</sup>	[Xe] 4f <sup>14</sup> 5d <sup>10</sup> 6s <sup>1</sup>	[Xe] 4f <sup>14</sup> 5d <sup>10</sup> 6s <sup>2</sup> 6p <sup>1</sup>	[Xe] 4f <sup>14</sup> 5d <sup>10</sup> 6s <sup>2</sup> 6p <sup>2</sup>	[Xe] 4f <sup>14</sup> 5d <sup>10</sup> 6s <sup>2</sup> 6p <sup>3</sup>	[Xe] 4f <sup>14</sup> 5d <sup>10</sup> 6s <sup>2</sup> 6p <sup>4</sup>	[Xe] 4f <sup>14</sup> 5d <sup>10</sup> 6s <sup>2</sup> 6p <sup>5</sup>	[Xe] 4f <sup>14</sup> 5d <sup>10</sup> 6s <sup>2</sup> 6p <sup>6</sup>
(223)	(226)	(262)	(261)	(262)	(266)	(264)	(277)	(268)	(271)	(272)	(285)	(284)	(289)	(288)	(292)	117	(294)
Fr	Ra	Lr	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg	Cn	Uut	Fl	Uup	Lv	Uus	Uuo
Francio	Radio	Laurencio	Rutherfordio	Dubnio	Seaborgio	Bohrio	Hassio	Meitnerio	Darmstadtio	Roentgenio	Copernicio	Ununtrio	Flerovio	Ununpentio	Livermorio	Ununseptio	Ununoctio
[Rn] 7s <sup>1</sup>	[Rn] 7s <sup>2</sup>	[Rn] 5f <sup>14</sup> 7s <sup>2</sup>	[Rn] 5f <sup>14</sup> 6d <sup>2</sup> 7s <sup>2</sup>	[Rn] 5f <sup>14</sup> 6d <sup>3</sup> 7s <sup>2</sup>	[Rn] 5f <sup>14</sup> 6d <sup>4</sup> 7s <sup>2</sup>	[Rn] 5f <sup>14</sup> 6d <sup>5</sup> 7s <sup>2</sup>	[Rn] 5f <sup>14</sup> 6d <sup>6</sup> 7s <sup>2</sup>	[Rn] 5f <sup>14</sup> 6d <sup>7</sup> 7s <sup>2</sup>	[Rn] 5f <sup>14</sup> 6d <sup>8</sup> 7s <sup>2</sup>	[Rn] 5f <sup>14</sup> 6d <sup>9</sup> 7s <sup>2</sup>	[Rn] 5f <sup>14</sup> 6d <sup>10</sup> 7s <sup>2</sup>	[Rn] 5f <sup>14</sup> 6d <sup>10</sup> 7s <sup>2</sup> 8p <sup>1</sup>	[Rn] 5f <sup>14</sup> 6d <sup>10</sup> 7s <sup>2</sup> 8p <sup>2</sup>	[Rn] 5f <sup>14</sup> 6d <sup>10</sup> 7s <sup>2</sup> 8p <sup>3</sup>	[Rn] 5f <sup>14</sup> 6d <sup>10</sup> 7s <sup>2</sup> 8p <sup>4</sup>	[Rn] 5f <sup>14</sup> 6d <sup>10</sup> 7s <sup>2</sup> 8p <sup>5</sup>	[Rn] 5f <sup>14</sup> 6d <sup>10</sup> 7s <sup>2</sup> 8p <sup>6</sup>

bloques de configuración electrónica



### notas

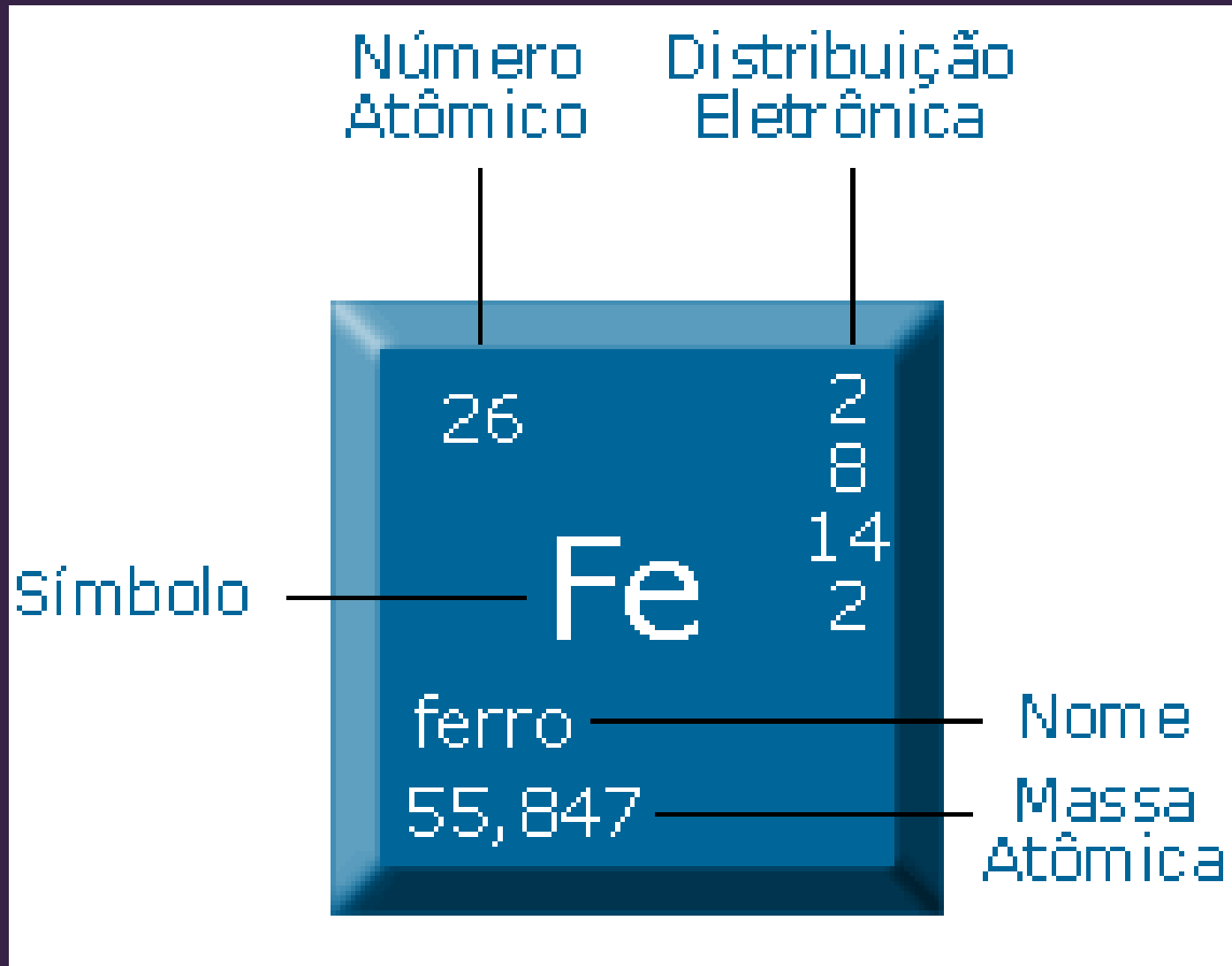
- por ahora, los elementos 113, 115, 117 y 118 no tienen nombre oficial designado por la IUPAC.
- 1 kJ/mol ≈ 96.485 eV.
- todos los elementos tienen un estado de oxidación.

138.9055	140.116	140.9076	144.242	(145)	150.36	151.964	157.25	158.9253	162.500	164.9303	167.259	168.9342	173.054
La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb
Lantano	Cerio	Praseodimio	Neodimio	Prometio	Samario	Europio	Gadolinio	Terbio	Disprosio	Holmio	Erbio	Tulio	Iterbio
[Xe] 5d <sup>1</sup> 6s <sup>2</sup>	[Xe] 4f <sup>1</sup> 5d <sup>1</sup> 6s <sup>2</sup>	[Xe] 4f <sup>3</sup> 6s <sup>2</sup>	[Xe] 4f <sup>4</sup> 6s <sup>2</sup>	[Xe] 4f <sup>5</sup> 6s <sup>2</sup>	[Xe] 4f <sup>6</sup> 6s <sup>2</sup>	[Xe] 4f <sup>7</sup> 6s <sup>2</sup>	[Xe] 4f <sup>7</sup> 5d <sup>1</sup> 6s <sup>2</sup>	[Xe] 4f <sup>9</sup> 6s <sup>2</sup>	[Xe] 4f <sup>10</sup> 6s <sup>2</sup>	[Xe] 4f <sup>11</sup> 6s <sup>2</sup>	[Xe] 4f <sup>12</sup> 6s <sup>2</sup>	[Xe] 4f <sup>13</sup> 6s <sup>2</sup>	[Xe] 4f <sup>14</sup> 6s <sup>2</sup>
(227)	(232)	(231)	(237)	(244)	(243)	(247)	(251)	(252)	(257)	(252)	(257)	(258)	(259)
Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No
Actinio	Torio	Protactinio	Uranio	Neptunio	Plutonio	Americio	Curio	Berkelio	Californio	Einsteinio	Fermio	Mendelevio	Nobelio
[Rn] 6d <sup>1</sup> 7s <sup>2</sup>	[Rn] 6d <sup>2</sup> 7s <sup>2</sup>	[Rn] 5f <sup>2</sup> 6d <sup>1</sup> 7s <sup>2</sup>	[Rn] 5f <sup>3</sup> 6d <sup>1</sup> 7s <sup>2</sup>	[Rn] 5f <sup>4</sup> 6d <sup>1</sup> 7s <sup>2</sup>	[Rn] 5f <sup>6</sup> 7s <sup>2</sup>	[Rn] 5f <sup>7</sup> 7s <sup>2</sup>	[Rn] 5f <sup>8</sup> 6d <sup>1</sup> 7s <sup>2</sup>	[Rn] 5f <sup>9</sup> 7s <sup>2</sup>	[Rn] 5f <sup>10</sup> 7s <sup>2</sup>	[Rn] 5f <sup>11</sup> 6s <sup>2</sup>	[Rn] 5f <sup>12</sup> 7s <sup>2</sup>	[Rn] 5f <sup>13</sup> 7s <sup>2</sup>	[Rn] 5f <sup>14</sup> 7s <sup>2</sup>

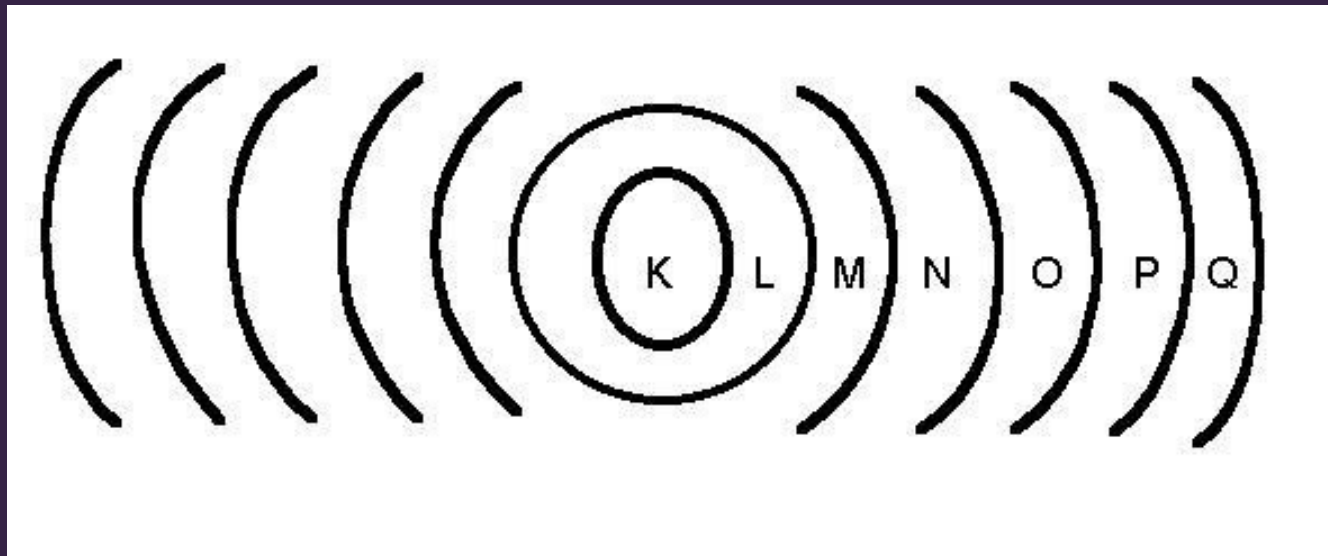




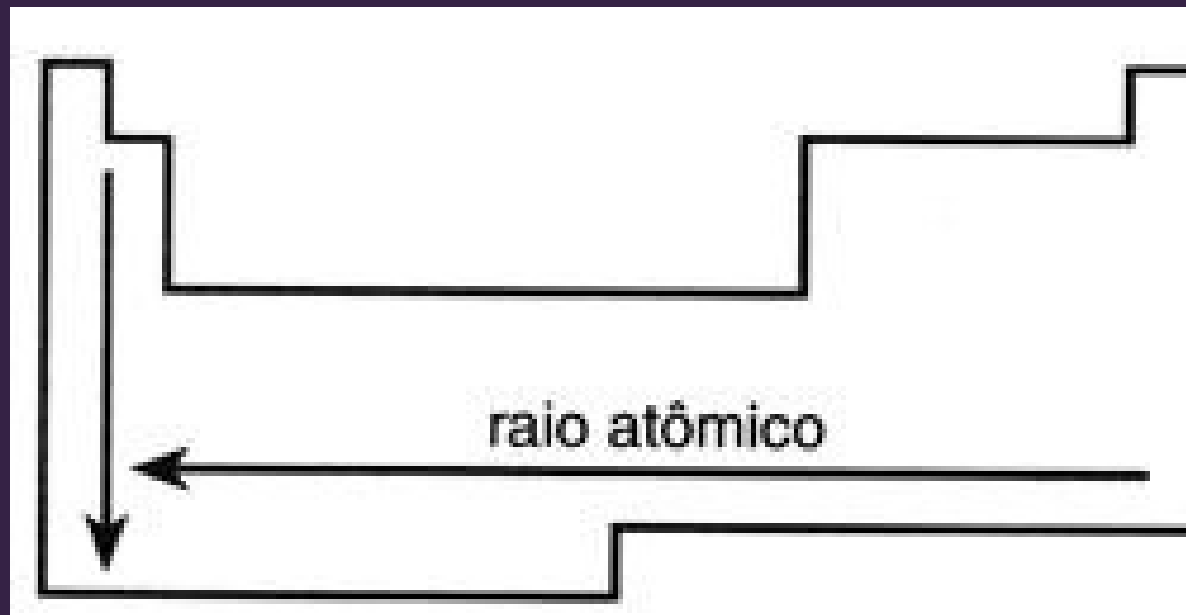
# Indicação dos elementos



# Camada de valência



# Raio atômico



11

Sódio

Na

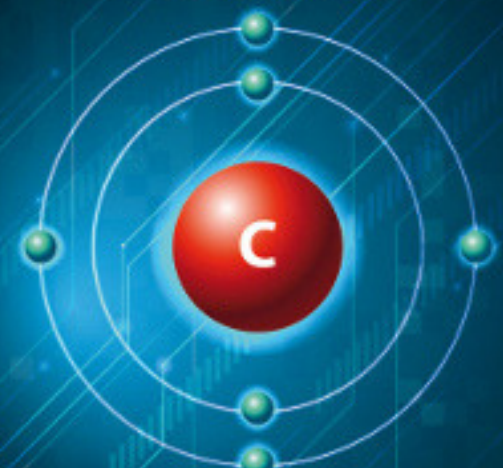
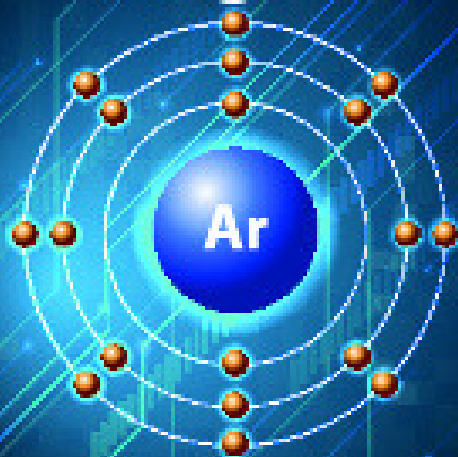
18

Argônio

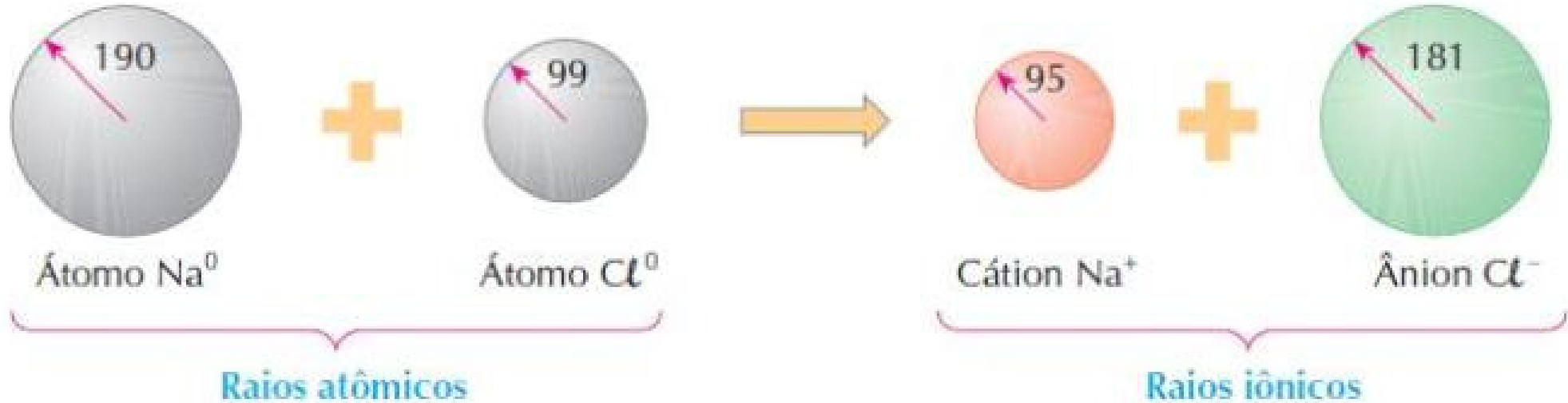
Ar 6

Carbono

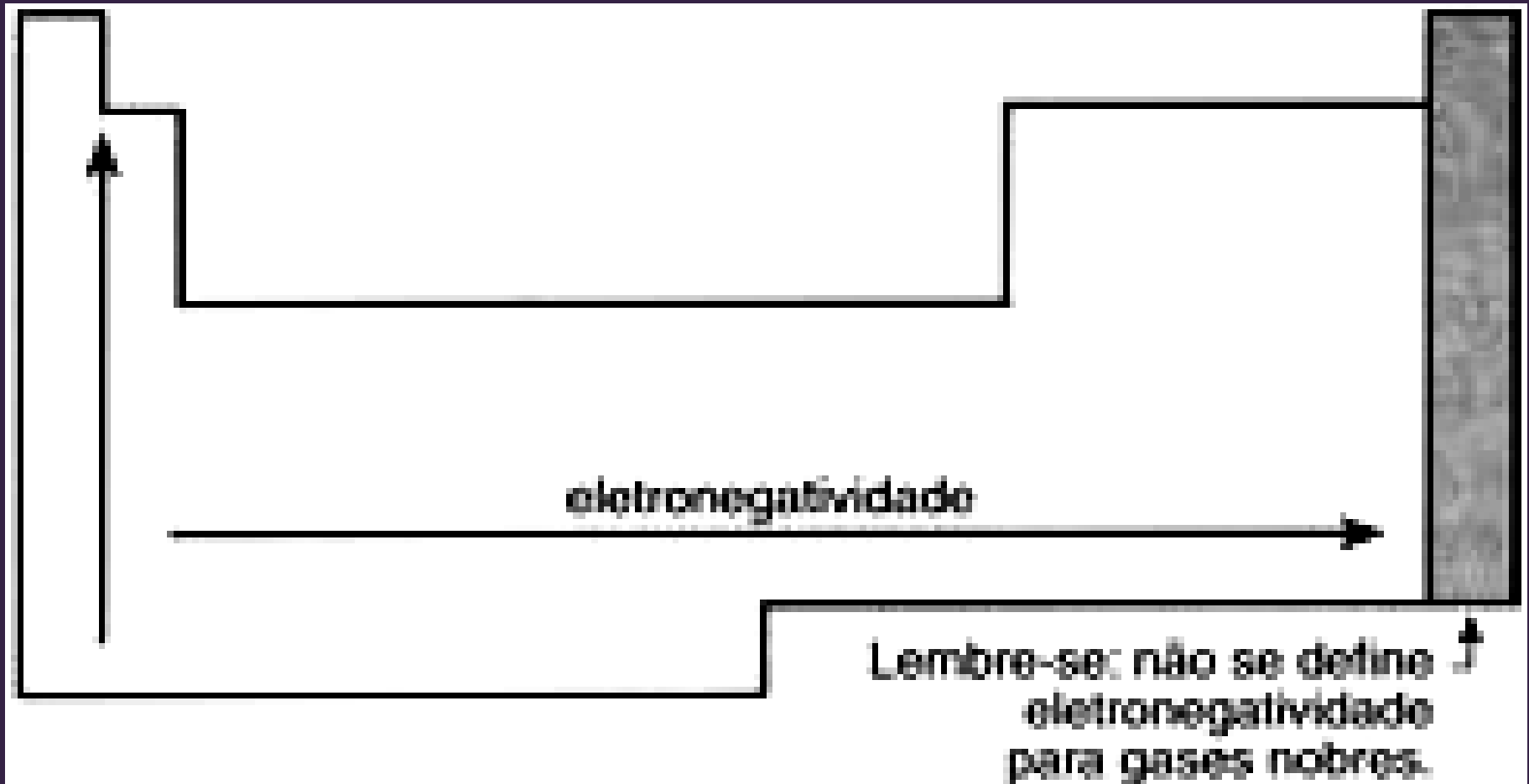
C



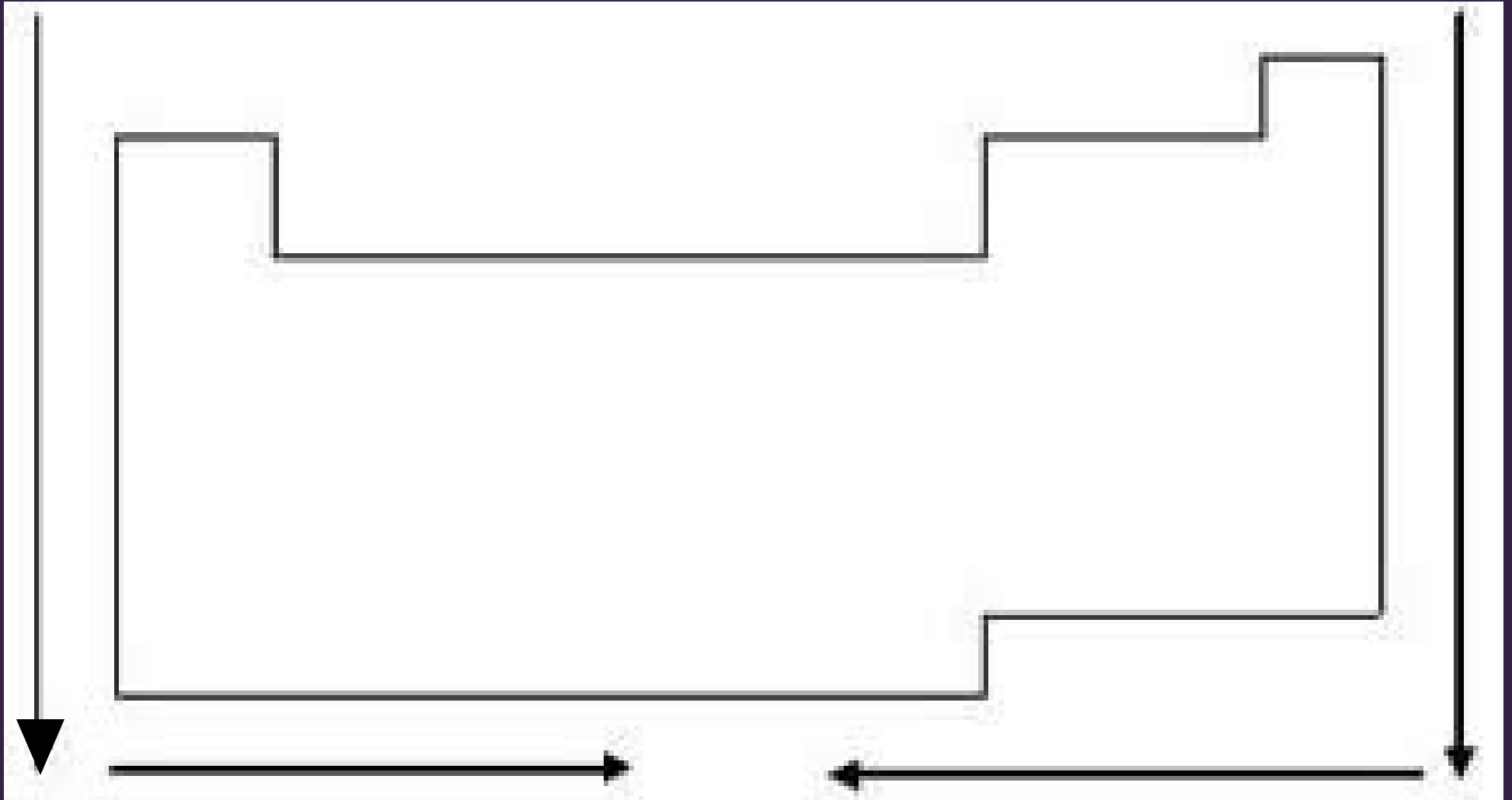
# Raio iônico



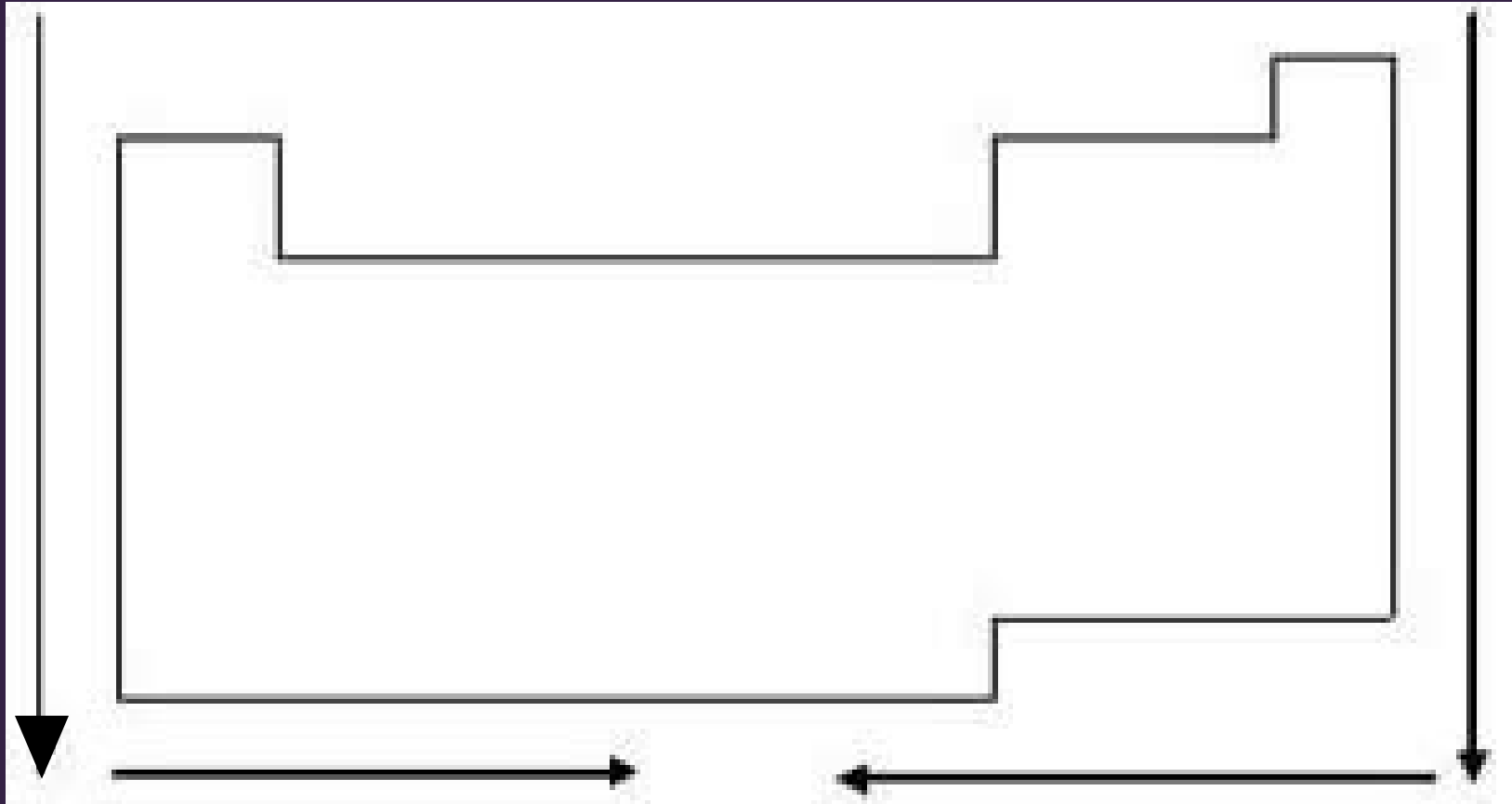
# Eletronegatividade



# Densidade



# Energia de ionização

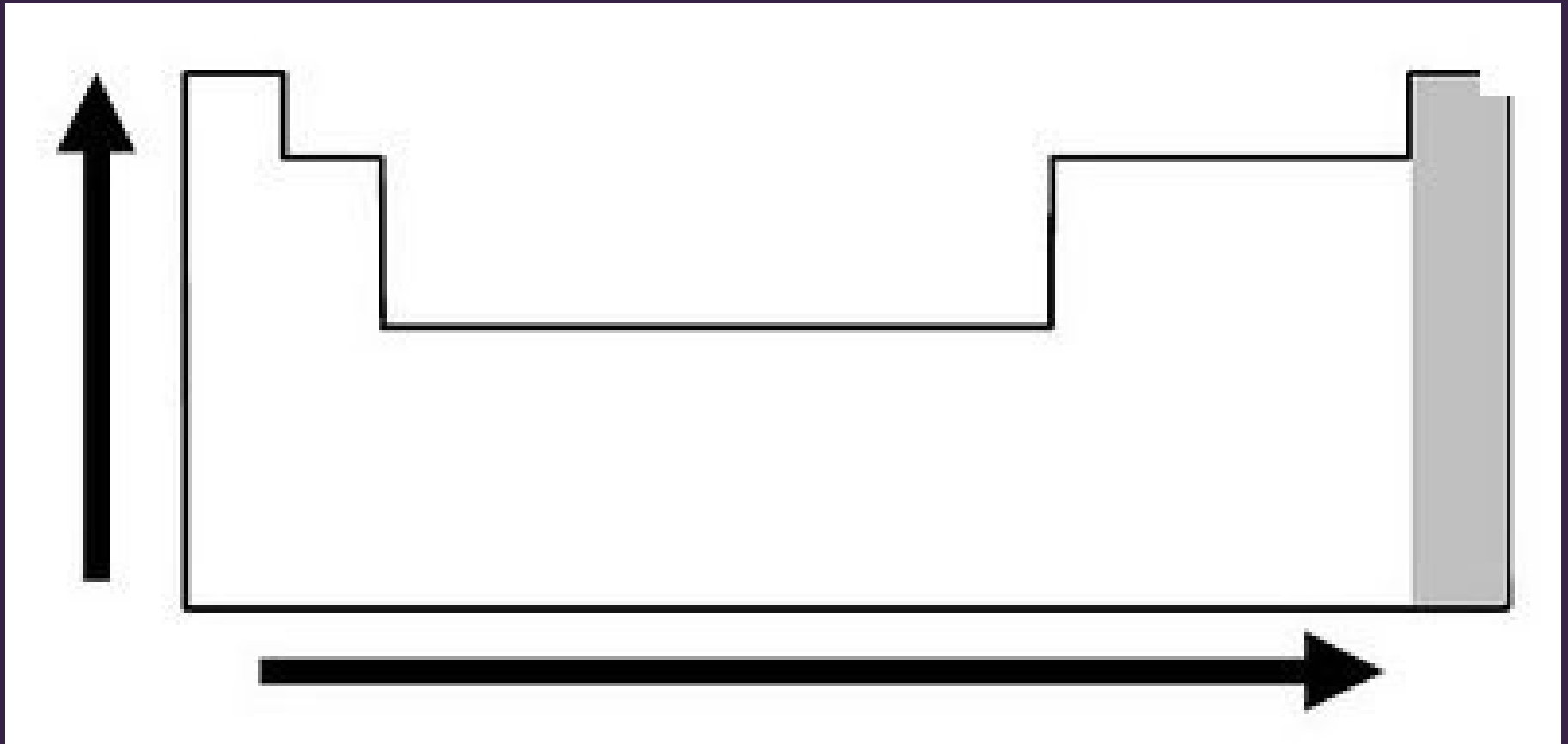


$$1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$$

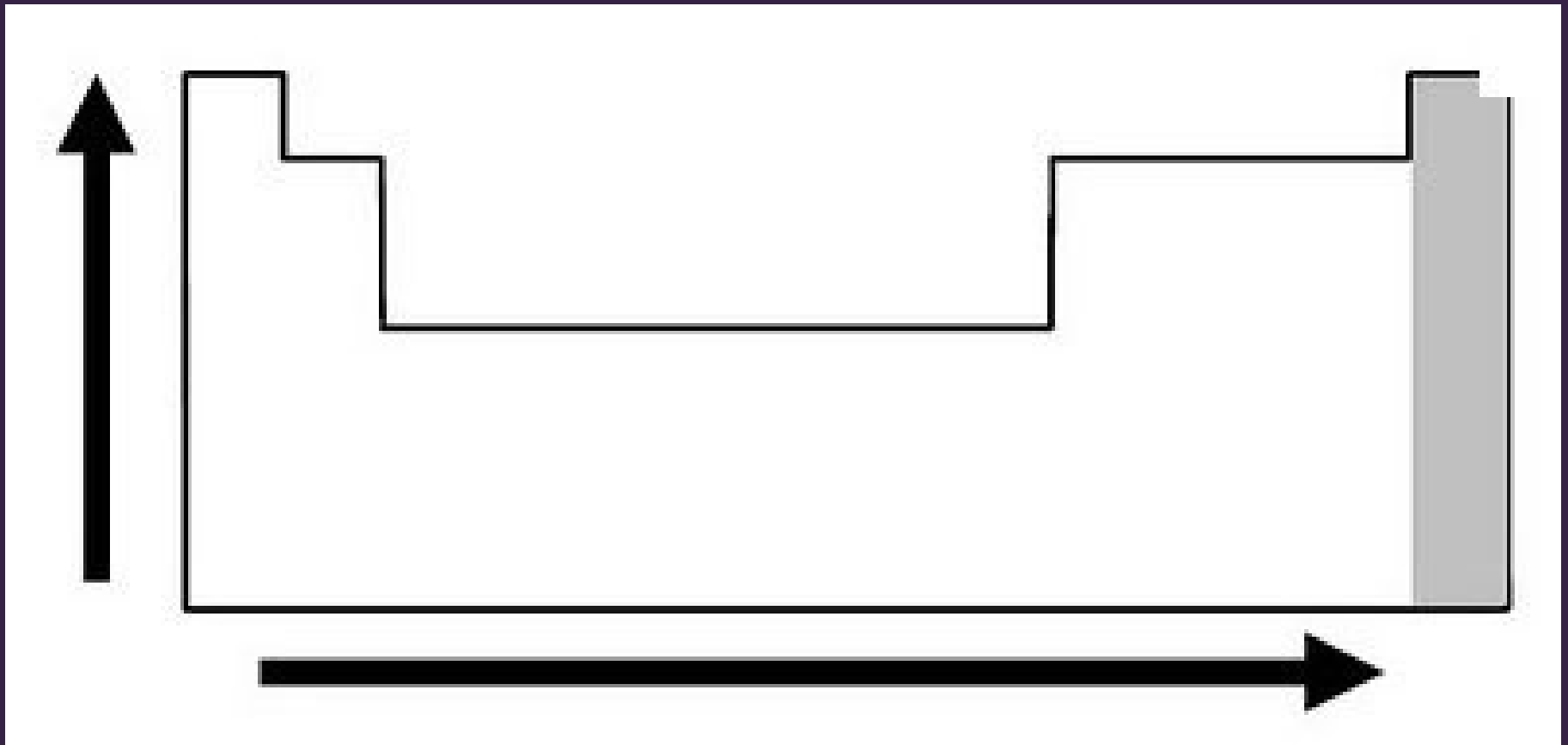




# Afinidade eletrônica



# Afinidade eletrônica



# Questões

Na classificação periódica, os elementos Ca (cálcio,  $Z = 20$ ), Br (bromo,  $Z = 35$ ) e S (enxofre) são conhecidos, respectivamente, como sendo das famílias dos:

- a) Halogênios, calcogênios e gases nobres.
- b) Metais alcalinos, metais alcalinoterrosos e calcogênios.
- c) Metais alcalinos, halogênios e calcogênios.
- d) Metais alcalinoterrosos, halogênios e calcogênios.
- e) Halogênios, calcogênios e metais alcalinoterrosos.

# Questões

Na classificação periódica, os elementos Ca (cálcio,  $Z = 20$ ), Br (bromo,  $Z = 35$ ) e S (enxofre) são conhecidos, respectivamente, como sendo das famílias dos:

- a) Halogênios, calcogênios e gases nobres.
- b) Metais alcalinos, metais alcalinoterrosos e calcogênios.
- c) Metais alcalinos, halogênios e calcogênios.
- d) Metais alcalinoterrosos, halogênios e calcogênios.
- e) Halogênios, calcogênios e metais alcalinoterrosos.

1. **[ENEM/2010]** O Cádmiu, presente nas baterias, pode chegar ao solo quando esses materiais são descartados de maneira irregular no meio ambiente ou quando são incinerados. Diferentemente da forma metálica, os íons  $\text{Cd}^{2+}$  são extremamente perigosos para o organismo, pois eles podem substituir íons  $\text{Ca}^{2+}$ , ocasionando uma doença degenerativa nos ossos, tornando-os muito porosos e causando dores intensas nas articulações. Podem ainda inibir enzimas ativadas pelo cátion  $\text{Zn}^{2+}$ , que são extremamente importantes para o funcionamento dos rins. A figura mostra a variação do raio de alguns metais e seus respectivos cátions.

Com base no texto, a toxicidade do cádmio em sua forma iônica é consequência de esse elemento:

- a) Apresentar baixa energia de ionização, o que favorece a formação do íon e facilita sua ligação a outros compostos.
- b) Possuir tendência de atuar em processos biológicos mediados por cátions metálicos com cargas que variam de +1 a +3.
- c) Possuir raio e carga relativamente próximos aos de íons metálicos que atuam nos processos biológicos, causando interferência nesses processos.
- d) Apresentar raio iônico grande, permitindo que ele cause interferência nos processos biológicos em que, normalmente, íons menores participam.
- e) Apresentar carga +2, o que permite que ele cause interferência nos processos biológicos em que, normalmente, íons com cargas menores participam.

1. **[ENEM/2010]** O Cádmiu, presente nas baterias, pode chegar ao solo quando esses materiais são descartados de maneira irregular no meio ambiente ou quando são incinerados. Diferentemente da forma metálica, os íons  $\text{Cd}^{2+}$  são extremamente perigosos para o organismo, pois eles podem substituir íons  $\text{Ca}^{2+}$ , ocasionando uma doença degenerativa nos ossos, tornando-os muito porosos e causando dores intensas nas articulações. Podem ainda inibir enzimas ativadas pelo cátion  $\text{Zn}^{2+}$ , que são extremamente importantes para o funcionamento dos rins. A figura mostra a variação do raio de alguns metais e seus respectivos cátions.

Com base no texto, a toxicidade do cádmio em sua forma iônica é consequência de esse elemento:

- a) Apresentar baixa energia de ionização, o que favorece a formação do íon e facilita sua ligação a outros compostos.
- b) Possuir tendência de atuar em processos biológicos mediados por cátions metálicos com cargas que variam de +1 a +3.
- c) Possuir raio e carga relativamente próximos aos de íons metálicos que atuam nos processos biológicos, causando interferência nesses processos.
- d) Apresentar raio iônico grande, permitindo que ele cause interferência nos processos biológicos em que, normalmente, íons menores participam.
- e) Apresentar carga +2, o que permite que ele cause interferência nos processos biológicos em que, normalmente, íons com cargas menores participam.