



Pré-UFSC Química

Matheus Campos Hemkemaier
UFSC – Campus Blumenau



UNIVERSIDADE FEDERAL
DE SANTA CATARINA

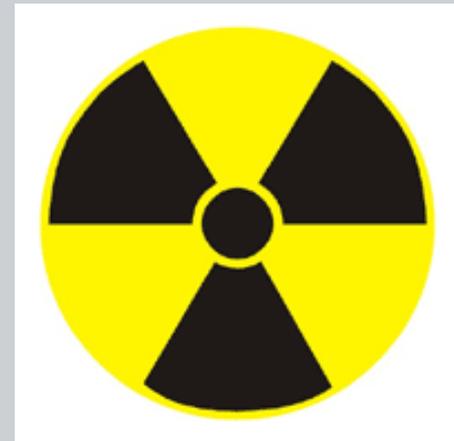
Aula

Introdução a Radiação:

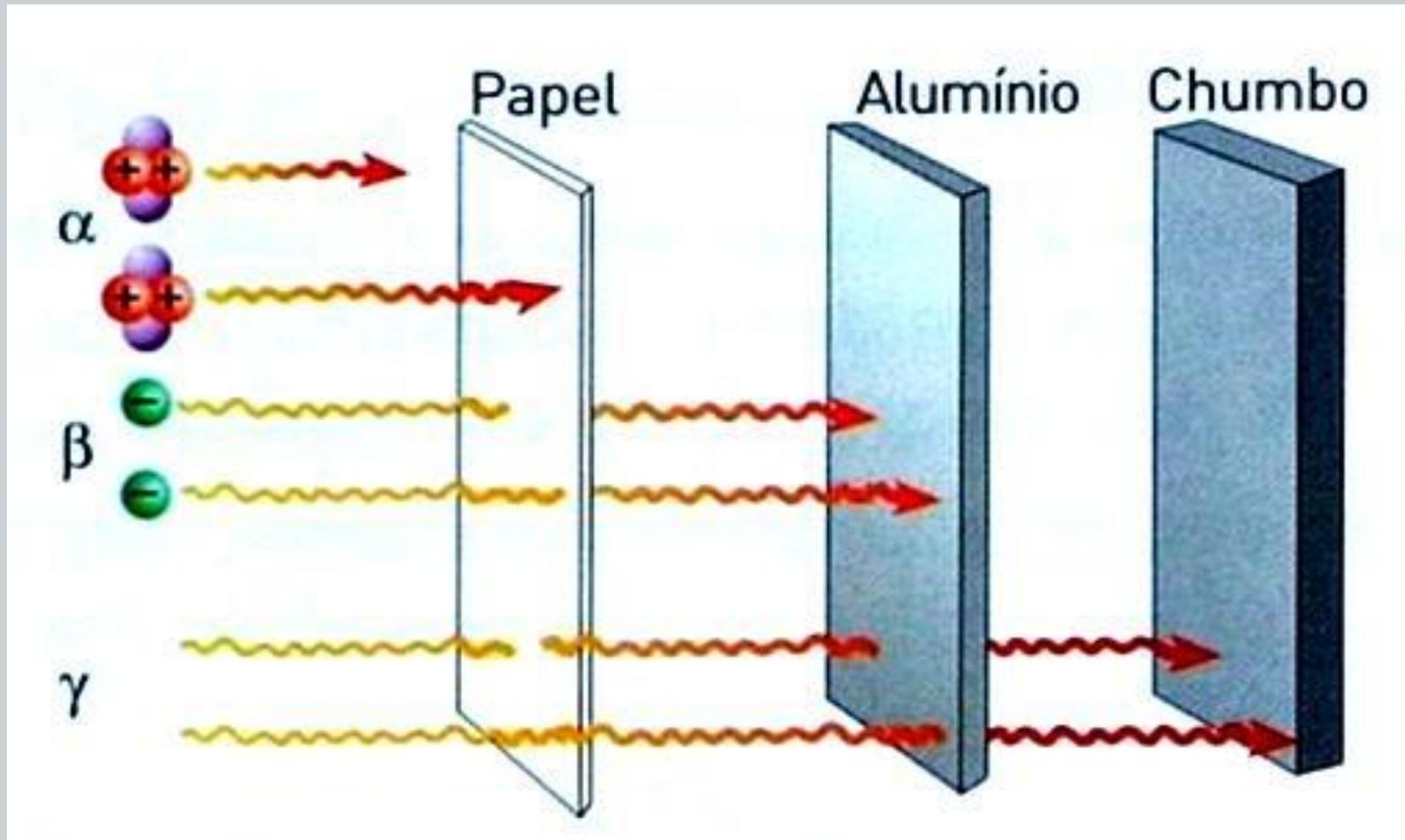
- Emissões Radioativas;
 - Reações Nucleares;
 - Cinética dos Decaimentos Radiativos.
-
- Distribuição Eletrônica
 - Íons
 - Propriedades Periódicas

Radioatividade

- “Radioatividade é um fenômeno pelo qual um núcleo instável emite espontaneamente determinadas entidades, sejam elas partículas ou ondas. Tais reações envolvem altas quantidades de energia.”



Emissões Radioativas



Transmutações

Naturais

- Ocorre se um elemento químico emitir espontaneamente uma radiação e transformar-se em outro.

Artificiais

- Ocorre se as transmutações forem obtidas por bombardeamento de núcleos estáveis com partículas.

Lei de Soddy – Emissão de partículas Alfa

- “Se um átomo qualquer emitir uma partícula alfa, seu número de massa diminui em 4 unidades e seu número atômico diminui em 2 unidades”



Lei de Soddy - Fajans - Russel– Emissão de partículas Beta

- “Se um átomo emitir uma partícula beta, seu número de massa permanece o mesmo. Porém seu número atômico aumenta em uma unidade.”

Raios Gama

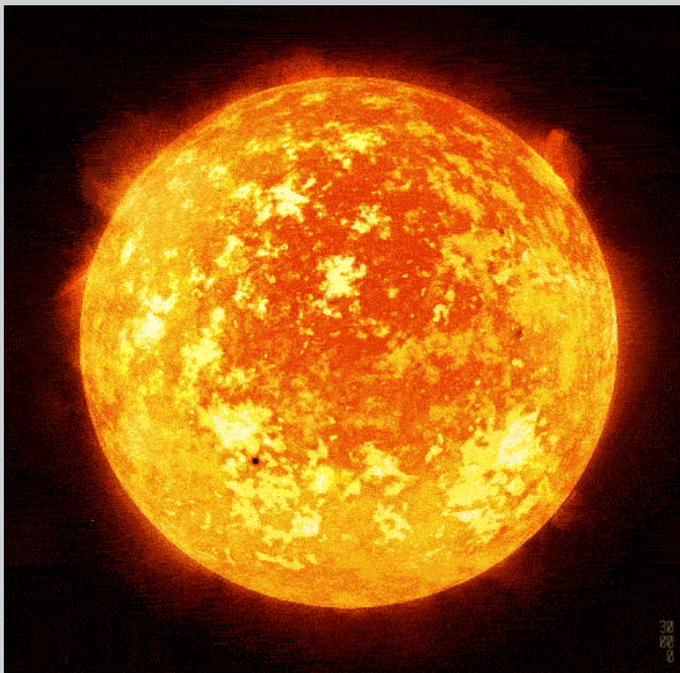
- “Não são partículas mas ondas eletromagnéticas semelhantes a luz, cujo comprimento de onda é muito menor. Portanto sua energia é muito mais elevada.”

Raios Gama

- “Não são partículas mas ondas eletromagnéticas semelhantes a luz, cujo comprimento de onda é muito menor. Portanto sua energia é muito mais elevada.”



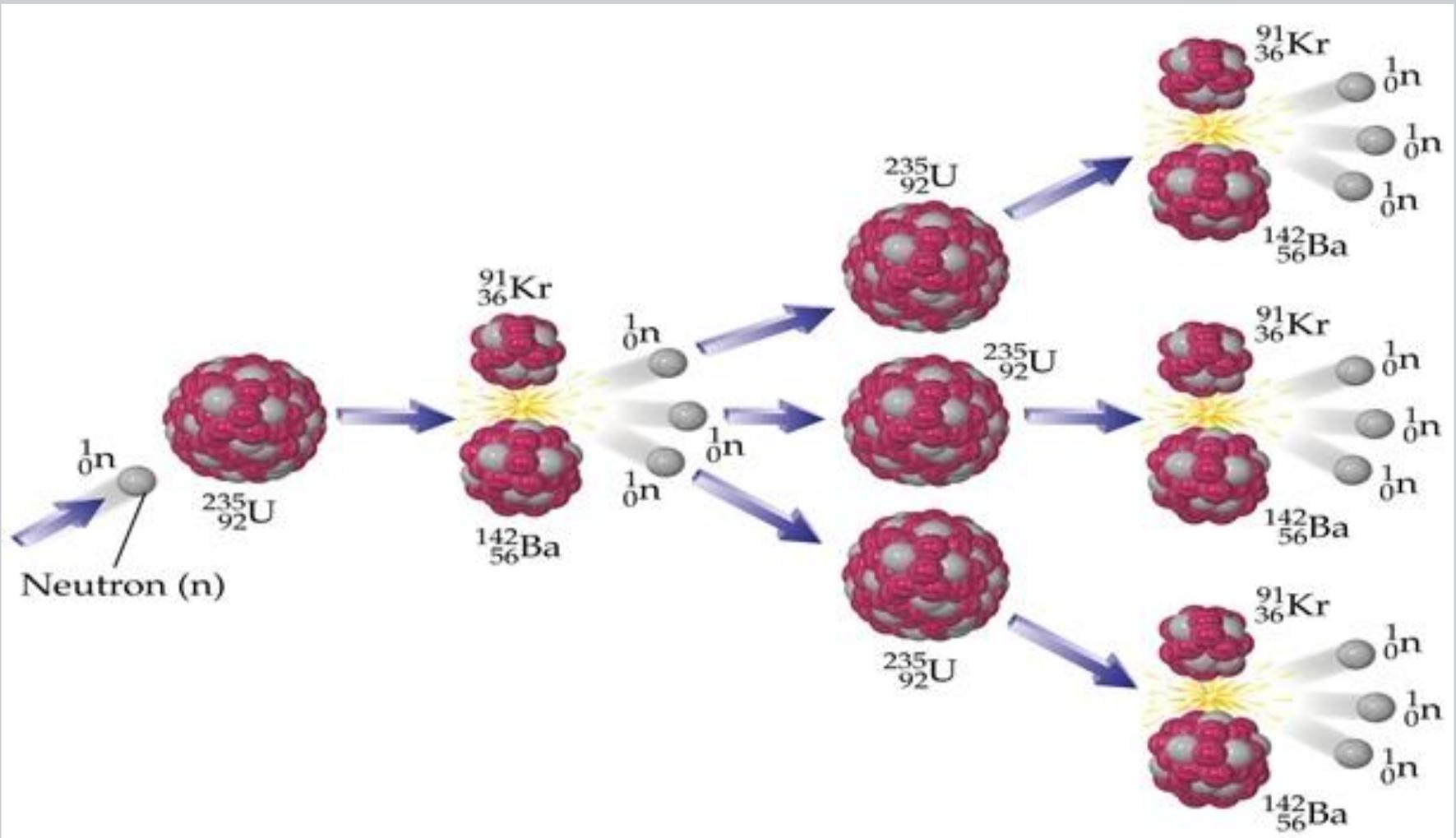
Energia Nuclear



Fissão Nuclear

- “É o processo em que ocorre ruptura do núcleo que é bombardeado com partículas.”

Fissão Nuclear

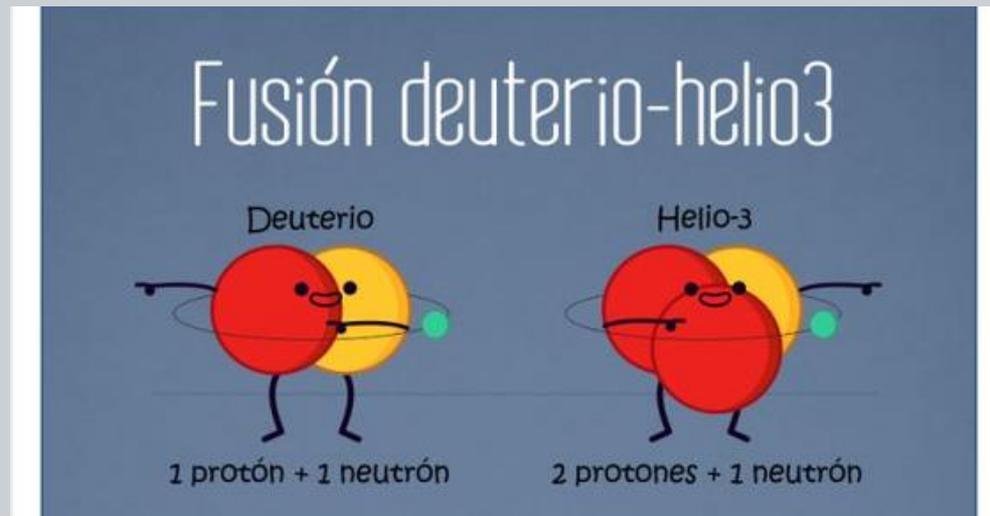


Fusão Nuclear

- “Fusão nuclear é o processo mediante o qual ocorre a união de núcleos para formar um núcleo maior. Essa reação exige temperatura elevadíssima.”

Fusão Nuclear

- “Fusão nuclear é o processo mediante o qual ocorre a união de núcleos para formar um núcleo maior. Essa reação exige temperatura elevadíssima.”



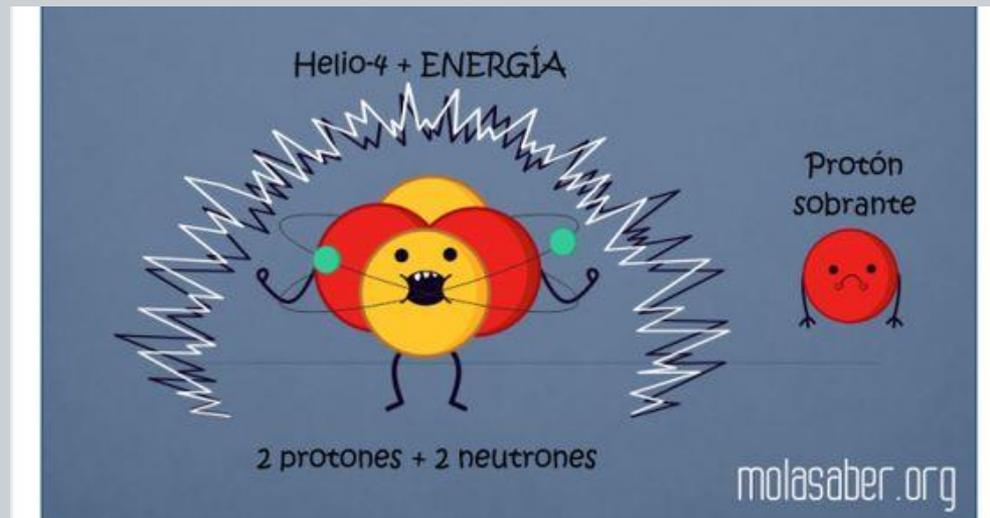
Fusão Nuclear

- “Fusão nuclear é o processo mediante o qual ocorre a união de núcleos para formar um núcleo maior. Essa reação exige temperatura elevadíssima.”



Fusão Nuclear

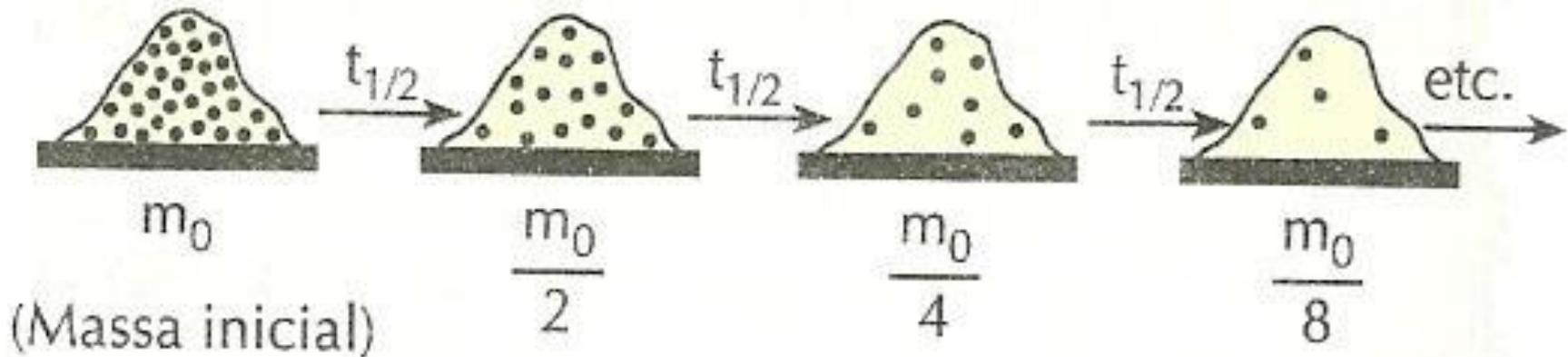
- “Fusão nuclear é o processo mediante o qual ocorre a união de núcleos para formar um núcleo maior. Essa reação exige temperatura elevadíssima.”



Cinética dos Decaimentos Radioativos

- Meia Vida – Período de Desintegração

“ A **meia vida** de um elemento radioativo é o intervalo de tempo em que uma amostra deste elemento se reduz à metade.”



Exercício

Considere a tabela a seguir, na qual é apresentada algumas propriedades do radioisótopo do polônio.

Radioisótopo	Meia-vida (anos)	Partícula emitida
Polônio-208	3	α

Exercício

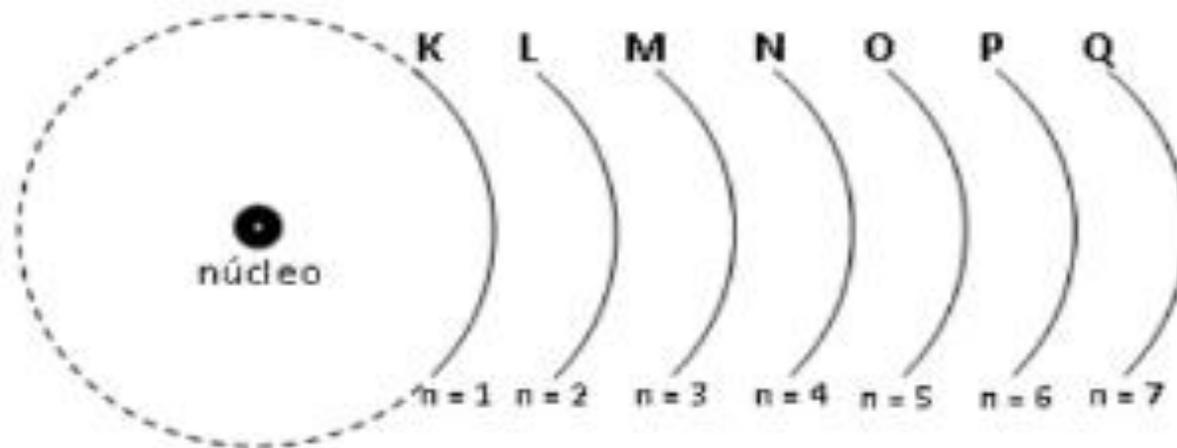
Em um experimento, uma amostra de polônio-208 foi mantida em um recipiente por 12 anos. Ao final desse período, verificou-se que sua massa era igual a 50 mg.

Calcule a massa total, em miligramas, de radioisótopo presente no início do experimento.

Eletrosfera

Átomo de Bohr

“Camadas eletrônicas ou Níveis de Energia”



Níveis Eletrônicos

“Os elétrons, numa região em torno do núcleo de um átomo, orbitam em espaços com quantidades de energia características denominadas **níveis eletrônicos**, camadas **eletrônicas**.”

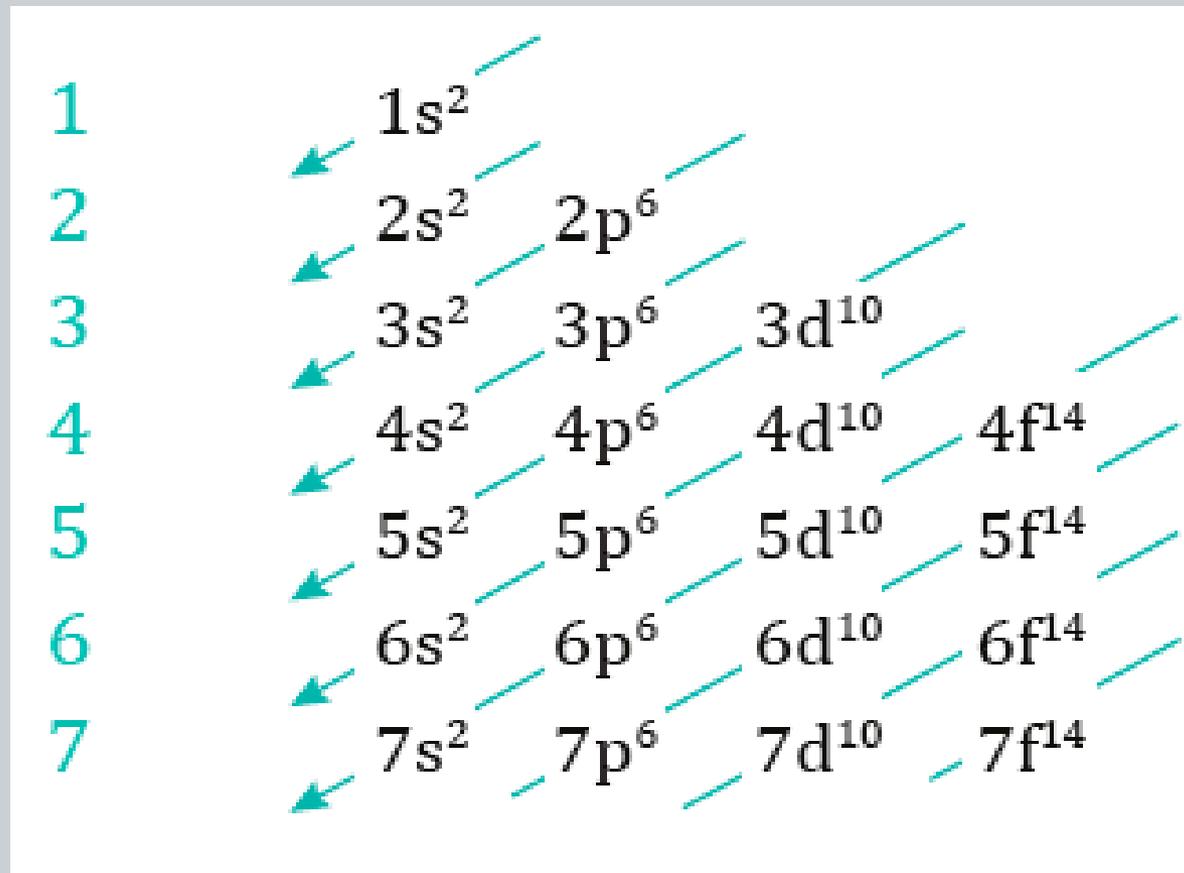
Subníveis

- “São divisões dos níveis/camadas, representadas pelas letras **s, p, d, f**. Cada subnível apresenta um número máximo de elétrons que pode comportar.”

Camada de Valência

- A **Camada de Valência** é a última **camada** de distribuição eletrônica de um átomo.
- Os elétrons da **camada de valência** são os que participam das ligações, pois são os mais externos.

Diagrama de Moeller



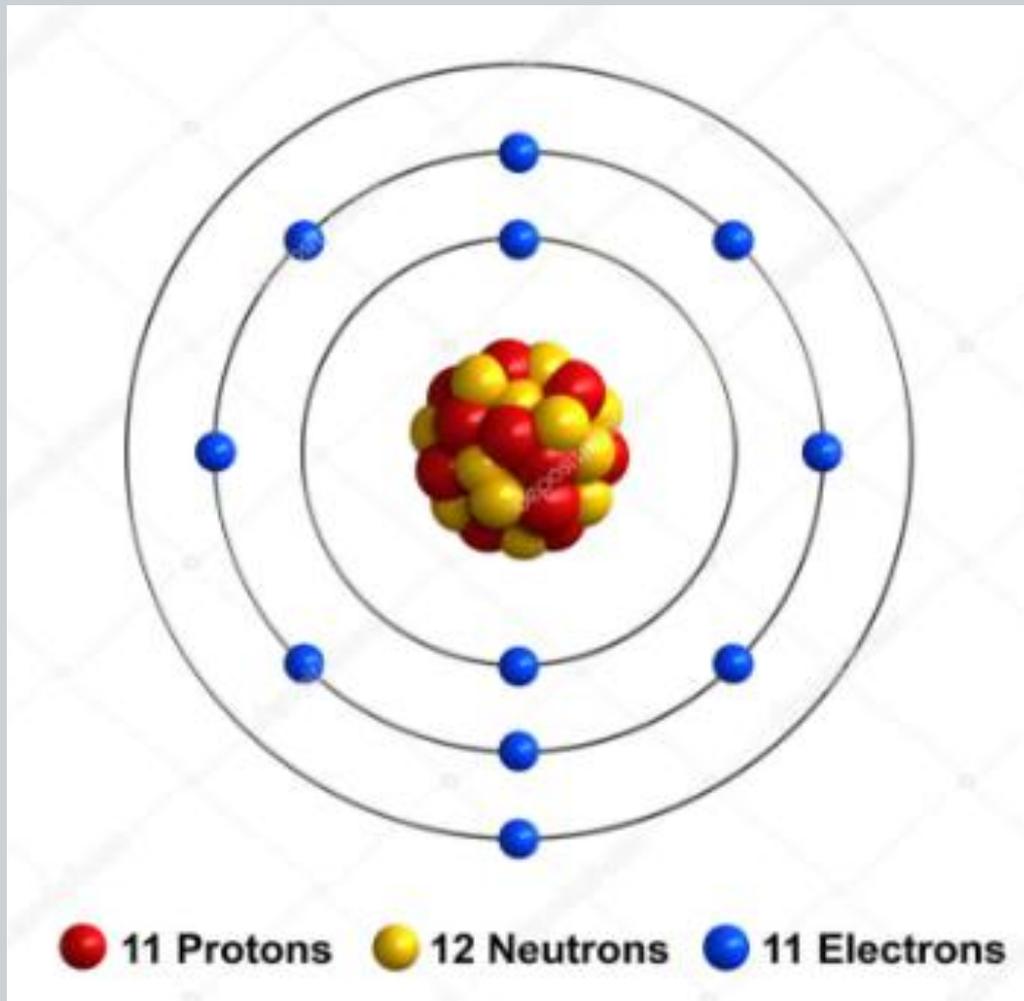


Tabela Periódica

1 Tabela periódica dos elementos - IUPAC 18

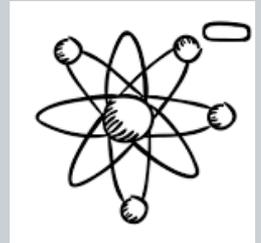
1 H Hidrogênio 1,0																	2 He Hélio 4,0
3 Li Lítio 6,9	4 Be Berílio 9,0											5 B Boro 10,8	6 C Carbono 13,0	7 N Nitrogênio 14,0	8 O Oxigênio 16,0	9 F Flúor 19,0	10 Ne Neônio 20,2
11 Na Sódio 23,0	12 Mg Magnésio 24,3	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13 Al Alumínio 27,0	14 Si Silício 28,1	15 P Fósforo 31,0	16 S Enxofre 32,1	17 Cl Cloro 35,5	18 Ar Argônio 39,9
19 K Potássio 39,1	20 Ca Cálcio 40,1	21 Sc Escândio 45,0	22 Ti Titânio 47,9	23 V Vanádio 50,9	24 Cr Cromo 52,0	25 Mn Manganês 54,9	26 Fe Ferro 55,8	27 Co Cobalto 58,9	28 Ni Níquel 58,7	29 Cu Cobre 63,5	30 Zn Zinco 65,4	31 Ga Gálio 69,7	32 Ge Germânio 72,6	33 As Arsênio 74,9	34 Se Selênio 79,0	35 Br Bromo 79,9	36 Kr Criptônio 83,8
37 Rb Rubídio	38 Sr Estrôncio	39 Y Ítrio	40 Zr Zinco	41 Nb Nióbio	42 Mo Molibdênio	43 Tc Tecnécio	44 Ru Rutênio	45 Rh Ródio	46 Pd Paládio	47 Ag Prata	48 Cd Cádmio	49 In Índio	50 Sn Estanho	51 Sb Antimônio	52 Te Telúrio	53 I Iodo	54 Xn Xenônio
55 Cs Césio 132,9	56 Ba Bário 137,3	57-71	72 Hf Háfnio 178,5	73 Ta Tântalo 180,9	74 W Tungstênio 183,8	75 Re Rênio 186,2	76 Os Ósmio 190,2	77 Ir Iridio 192,2	78 Pt Platina 195,1	79 Au Ouro 197,0	80 Hg Mercúrio 200,6	81 Tl Tálio 204,4	82 Pb Chumbo 207,2	83 Bi Bismuto 209,0	84 Po Polônio [209]	85 At Ástato [210]	86 Rn Radônio [222]
87 Fr Frâncio [123]	88 Ra Rádio [226]	89-103	104 Rf Rutherfordório [261]	105 Db Dúbnio [262]	106 Sg Seabörgio [266]	107 Bh Bóhrio [264]	108 Hs Hássio [277]	109 Mt Meitnério [268]	110 Ds Darmstádio [271]	111 Rg Roentgênio [272]	112 Cn Copérgio [277]						

Número atômico	57 La Lantânio 138,8	58 Ce Cério 140,1	59 Pr Praseodímio 140,9	60 Nd Neodímio 144,2	61 Pm Promécio [145]	62 Sm Samário 150,4	63 Eu Európio 152,0	64 Gd Gadolínio 157,3	65 Tb Térbio 158,9	66 Dy Disprósio 162,5	67 Ho Hólmio 164,9	68 Er Érbio 167,3	69 Tm Túlio 168,9	70 Yb Ítérbio 173,0	71 Lu Lutécio 175,0
Símbolo Nome Massa atômica	89 Ac Actínio [227]	90 Th Tório 232,0	91 Pa Protactínio 231,0	92 U Urânio 238,0	93 Np Netúnio [237]	94 Pu Plutônio [244]	95 Am Americio [243]	96 Cm Cúrio [247]	97 Bk Berquélio [247]	98 Cf Califórnio [251]	99 Es Einsteinio [252]	100 Fm Férmio [257]	101 Md Mendelévio [258]	102 No Nobélio [259]	103 Lr Laurêncio [262]

Íons

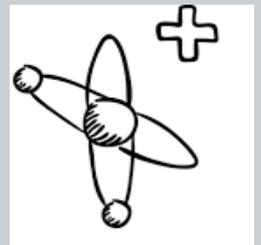
- Ânions

“Um átomo neutro ao receber elétrons passa a apresentar um excesso de carga Negativas.”



- Cátions

“Um átomo neutro perde elétrons, este passa a apresentar um desbalanço de carga, apresentando um excesso de Prótons.”



Raios iônicos

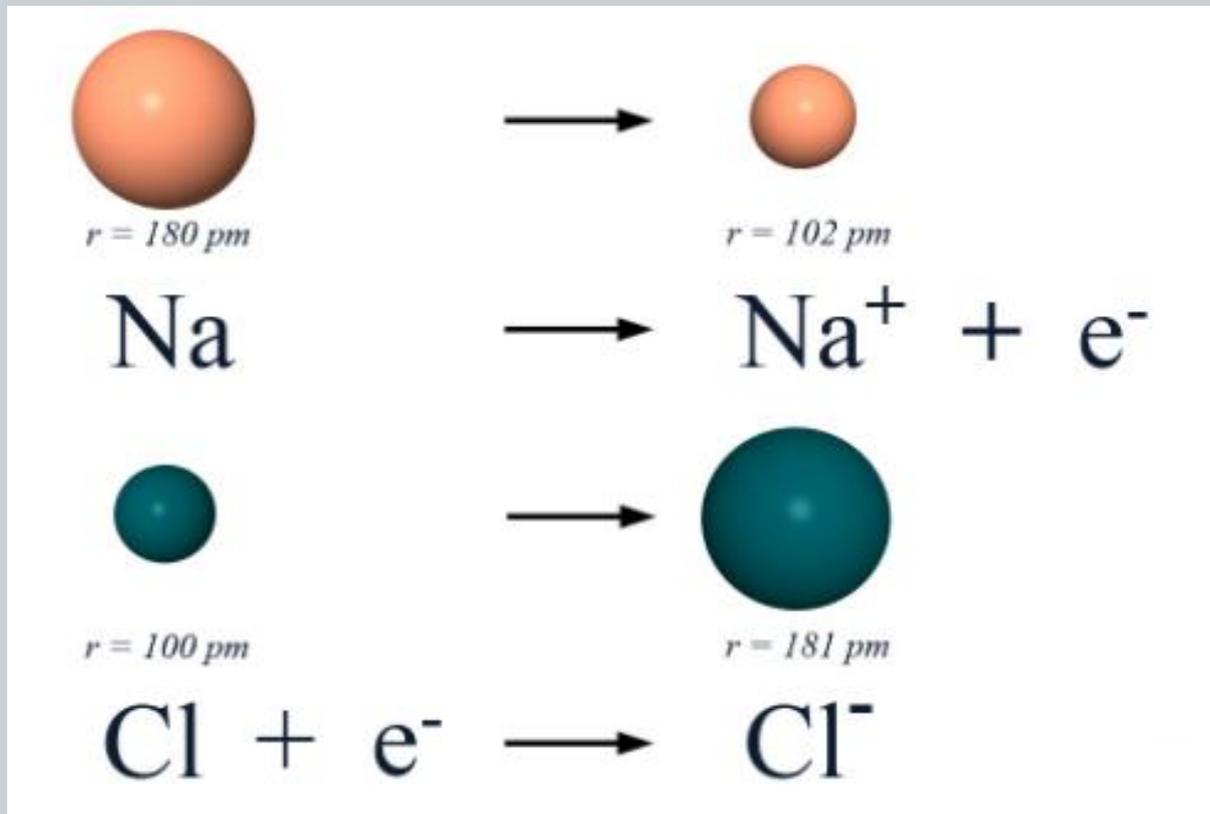


Tabela Periódica

- Dmitri Mendeleev

Дми́трий Ива́нович Менделеев

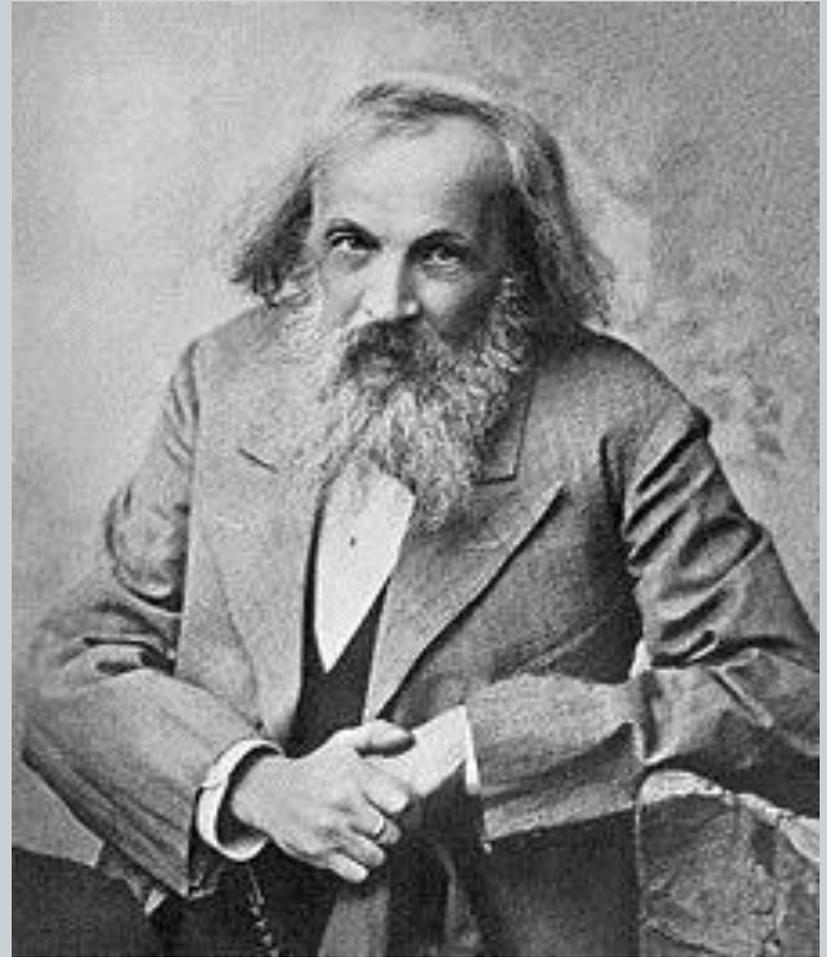


Tabela Periódica

The periodic table is color-coded into four main blocks:

- s-block (pink):** Groups 1 and 2.
- p-block (blue):** Groups 13 through 18.
- d-block (green):** Groups 3 through 10.
- f-block (yellow):** Groups 14 through 17.

Below the main table, the following legend is provided:

Block
 bloco s
 bloco p
 bloco d
 bloco f

Períodos e Grupos

- **Grupos:** São as colunas verticais, no qual os elementos possuem o mesmo número de elétrons em sua camada de valência.
- **Períodos:** São as linhas horizontais numeradas, que indicam elementos que apresentam o mesmo número de camadas eletrônicas.

Tabela Periódica

1 Tabela periódica dos elementos - IUPAC

18

1 H Hidrogênio 1,0																	2 He Hélio 4,0
3 Li Lítio 6,9	4 Be Berílio 9,0											5 B Boro 10,8	6 C Carbono 12,0	7 N Nitrogênio 14,0	8 O Oxigênio 16,0	9 F Flúor 19,0	10 Ne Neônio 20,2
11 Na Sódio 23,0	12 Mg Magnésio 24,3	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13 Al Alumínio 27,0	14 Si Silício 28,1	15 P Fósforo 31,0	16 S Enxofre 32,1	17 Cl Cloro 35,5	18 Ar Argônio 39,9
19 K Potássio 39,1	20 Ca Cálcio 40,1	21 Sc Escândio 45,0	22 Ti Titânio 47,9	23 V Vanádio 50,9	24 Cr Cromo 52,0	25 Mn Manganês 54,9	26 Fe Ferro 55,8	27 Co Cobalto 58,9	28 Ni Níquel 58,7	29 Cu Cobre 63,5	30 Zn Zinco 65,4	31 Ga Gálio 69,7	32 Ge Germânio 72,6	33 As Arsênio 74,9	34 Se Selênio 79,0	35 Br Bromo 79,9	36 Kr Criptônio 83,8
37 Rb Rubídio	38 Sr Estrôncio	39 Y Ítrio	40 Zr Zinco	41 Nb Nióbio	42 Mo Molibdênio	43 Tc Tecnécio	44 Ru Rutênio	45 Rh Ródio	46 Pd Paládio	47 Ag Prata	48 Cd Cádmio	49 In Índio	50 Sn Estanho	51 Sb Antimônio	52 Te Telúrio	53 I Iodo	54 Xn Xenônio
55 Cs Césio 132,9	56 Ba Bário 137,3	57-71	72 Hf Háfnio 178,5	73 Ta Tântalo 180,9	74 W Tungstênio 183,8	75 Re Rênio 186,2	76 Os Ósmio 190,2	77 Ir Iridio 192,2	78 Pt Platina 195,1	79 Au Ouro 197,0	80 Hg Mercúrio 200,6	81 Tl Tálio 204,4	82 Pb Chumbo 207,2	83 Bi Bismuto 209,0	84 Po Polônio [209]	85 At Ástato [210]	86 Rn Radônio [222]
87 Fr Frâncio [123]	88 Ra Rádio [226]	89-103	104 Rf Rutherfordório [261]	105 Db Dúbnio [262]	106 Sg Seabórgio [266]	107 Bh Bóhrio [264]	108 Hs Hássio [277]	109 Mt Meitnério [268]	110 Ds Darmstádio [271]	111 Rg Roentgênio [272]	112 Cn Copernício [277]						

Número atômico	57 La Lantânio 138,8	58 Ce Cério 140,1	59 Pr Praseodímio 140,9	60 Nd Neodímio 144,2	61 Pm Promécio [145]	62 Sm Samário 150,4	63 Eu Európio 152,0	64 Gd Gadolínio 157,3	65 Tb Térbio 158,9	66 Dy Disprósio 162,5	67 Ho Hólmio 164,9	68 Er Érbio 167,3	69 Tm Túlio 168,9	70 Yb Íterbio 173,0	71 Lu Lutécio 175,0
Símbolo	89 Ac Actínio [227]	90 Th Tório 232,0	91 Pa Protactínio 231,0	92 U Urânio 238,0	93 Np Netúnio [237]	94 Pu Plutônio [244]	95 Am Americío [243]	96 Cm Cúrio [247]	97 Bk Berquélio [247]	98 Cf Califórnio [251]	99 Es Einstênio [252]	100 Fm Férmio [257]	101 Md Mendelévio [258]	102 No Nobélio [259]	103 Lr Laurêncio [262]
Nome															
Massa atômica															

Exercício

A cor de muitas pedras preciosas se deve à presença de íons em sua composição química. Assim, o rubi é vermelho devido à presença de Cr^{3+} e a cor da safira é atribuída aos íons de Co^{2+} , Fe^{2+} ou Ti^{4+} .

A partir das informações do enunciado e com base nos seus conhecimentos, assinale a(s) proposição(ões) **CORRETA(S)**.

- 01. Os elementos químicos titânio, cromo, ferro e cobalto encontram-se no terceiro período da classificação periódica dos elementos.
- 02. O titânio recebe 4 elétrons e se transforma no cátion Ti^{4+} .
- 04. O átomo de cromo apresenta 28 nêutrons em seu núcleo.
- 08. A configuração eletrônica do íon Fe^{2+} é $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^8$.
- 16. O íon Co^{2+} é isótopo do manganês.

Tabela Periódica

1 Tabela periódica dos elementos - IUPAC 18

1 H Hidrogênio 1,0											2 He Hélio 4,0						
3 Li Lítio 6,9	4 Be Berílio 9,0											5 B Boro 10,8	6 C Carbono 12,0	7 N Nitrogênio 14,0	8 O Oxigênio 16,0	9 F Flúor 19,0	10 Ne Neônio 20,2
11 Na Sódio 23,0	12 Mg Magnésio 24,3	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13 Al Alumínio 27,0	14 Si Silício 28,1	15 P Fósforo 31,0	16 S Enxofre 32,1	17 Cl Cloro 35,5	18 Ar Argônio 39,9
19 K Potássio 39,1	20 Ca Cálcio 40,1	21 Sc Escândio 45,0	22 Ti Titânio 47,9	23 V Vanádio 50,9	24 Cr Cromo 52,0	25 Mn Manganês 54,9	26 Fe Ferro 55,8	27 Co Cobalto 58,9	28 Ni Níquel 58,7	29 Cu Cobre 63,5	30 Zn Zinco 65,4	31 Ga Gálio 69,7	32 Ge Germânio 72,6	33 As Arsênio 74,9	34 Se Selênio 79,0	35 Br Bromo 79,9	36 Kr Criptônio 83,8
37 Rb Rubídio	38 Sr Estrôncio	39 Y Ítrio	40 Zr Zinco	41 Nb Nióbio	42 Mo Molibdênio	43 Tc Tecnécio	44 Ru Rutênio	45 Rh Ródio	46 Pd Paládio	47 Ag Prata	48 Cd Cádmio	49 In Índio	50 Sn Estanho	51 Sb Antimônio	52 Te Telúrio	53 I Iodo	54 Xn Xenônio
55 Cs Césio 132,9	56 Ba Bário 137,3	57-71	72 Hf Háfnio 178,5	73 Ta Tântalo 180,9	74 W Tungstênio 183,8	75 Re Rênio 186,2	76 Os Ósmio 190,2	77 Ir Iridio 192,2	78 Pt Platina 195,1	79 Au Ouro 197,0	80 Hg Mercúrio 200,6	81 Tl Tálio 204,4	82 Pb Chumbo 207,2	83 Bi Bismuto 209,0	84 Po Polônio [209]	85 At Ástato [210]	86 Rn Radônio [222]
87 Fr Frâncio [123]	88 Ra Rádio [226]	89-103	104 Rf Rutherfordório [261]	105 Db Dúbnio [262]	106 Sg Seabórgio [266]	107 Bh Bóhrio [264]	108 Hs Hássio [277]	109 Mt Meitnério [268]	110 Ds Darmstádio [271]	111 Rg Roentgênio [272]	112 Cn Copernício [277]						

Número atômico	57 La Lantânio 138,8	58 Ce Cério 140,1	59 Pr Praseodímio 140,9	60 Nd Neodímio 144,2	61 Pm Promécio [145]	62 Sm Samário 150,4	63 Eu Európio 152,0	64 Gd Gadolínio 157,3	65 Tb Térbio 158,9	66 Dy Disprósio 162,5	67 Ho Hólmio 164,9	68 Er Érbio 167,3	69 Tm Túlio 168,9	70 Yb Íterbio 173,0	71 Lu Lutécio 175,0
Símbolo Nome Massa atômica	89 Ac Actínio [227]	90 Th Tório 232,0	91 Pa Protactínio 231,0	92 U Urânio 238,0	93 Np Netúnio [237]	94 Pu Plutônio [244]	95 Am Americío [243]	96 Cm Cúrio [247]	97 Bk Berquélio [247]	98 Cf Califórnio [251]	99 Es Einstênio [252]	100 Fm Férmio [257]	101 Md Mendelévio [258]	102 No Nobélio [259]	103 Lr Laurêncio [262]

Propriedades Periódicas

- “Propriedades químicas e físicas semelhantes. As propriedades periódicas variam de acordo com o número atômico, ou seja, assumem valores que crescem e decrescem ao longo de cada período e família da tabela periódica.”

Raio Atômico

- Representa a distância entre o centro do núcleo de um átomo e sua camada mais externa (Camada de valência).

1 Tabela periódica dos elementos - IUPAC 18

1 H Hidrogênio 1,0																	2 He Hélio 4,0
3 Li Lítio 6,9	4 Be Berílio 9,0											5 B Boro 10,8	6 C Carbono 12,0	7 N Nitrogênio 14,0	8 O Oxigênio 16,0	9 F Flúor 19,0	10 Ne Neônio 20,2
11 Na Sódio 23,0	12 Mg Magnésio 24,3	13 Al Alumínio 27,0	14 Si Silício 28,1	15 P Fósforo 31,0	16 S Enxofre 32,1	17 Cl Cloro 35,5	18 Ar Argônio 39,9										
19 K Potássio 39,1	20 Ca Cálcio 40,1	21 Sc Escândio 45,0	22 Ti Titânio 47,9	23 V Vanádio 50,9	24 Cr Cromo 52,0	25 Mn Manganês 54,9	26 Fe Ferro 55,8	27 Co Cobalto 58,9	28 Ni Níquel 58,7	29 Cu Cobre 63,5	30 Zn Zinco 65,4	31 Ga Gálio 69,7	32 Ge Germânio 72,6	33 As Arsênio 74,9	34 Se Selênio 78,6	35 Br Bromo 79,9	36 Kr Criptônio 83,8
37 Rb Rubídio 85,5	38 Sr Estrôncio 87,6	39 Y Ítrio 88,9	40 Zr Zircônio 91,2	41 Nb Níobio 92,9	42 Mo Molibdênio 95,9	43 Tc Técnetio	44 Ru Ródio 101,1	45 Rh Ródio 102,9	46 Pd Paládio 106,4	47 Ag Prata 107,9	48 Cd Cádmio 112,4	49 In Índio 114,8	50 Sn Estanho 118,7	51 Sb Antimônio 121,8	52 Te Telúrio 127,6	53 I Iodo 126,9	54 Xn Xenônio 131,3
55 Cs Césio 132,9	56 Ba Bário 137,3	57-71 Lanthanides	72 Hf Háfnio 178,5	73 Ta Tântalo 180,9	74 W Tungstênio 183,8	75 Re Rênio 186,2	76 Os Ósmio 190,2	77 Ir Írídio 192,2	78 Pt Platina 195,1	79 Au Ouro 197,0	80 Hg Mercúrio 200,6	81 Tl Telúrio 204,4	82 Pb Chumbo 207,2	83 Bi Bismuto 209,0	84 Po Polônio [209]	85 At Astato [210]	86 Rn Radônio [222]
87 Fr Frâncio [223]	88 Ra Rádio [226]	89-103 Actinides	104 Rf Rutherfordio [261]	105 Db Dubnio [262]	106 Sg Seaborgio [266]	107 Bh Bohrio [264]	108 Hs Háscio [277]	109 Mt Meitnério [268]	110 Ds Darmstádio [271]	111 Rg Roentgênio [272]	112 Cn Copernício [277]						
Número atômico			57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71
Símbolo			La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
Nome			Lantânio	Célio	Praseodímio	Néodímio	Promécio	Samaritão	Europio	Gadolínio	Térbio	Dísprio	Hólio	Erbólio	Tulio	Ítalo	Lúcio
Massa atômica			138,9	140,1	140,9	144,2	145	150,4	152,0	157,3	158,9	162,5	164,9	167,3	168,9	173,0	175,0
			89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103
			Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr
			Actínio	Tório	Protactínio	Urânio	Neptúncio	Plutônio	Améριο	Curium	Bérguio	Califórnio	Erenséio	Férmio	Mendeelévio	Nobelio	Lawrénzio
			[227]	[232,0]	[231,0]	[238,0]	[237]	[244]	[243]	[247]	[247]	[251]	[252]	[257]	[258]	[259]	[260]

Eletronegatividade

- Tendência em um átomo **receber** elétrons e se tornar um íon negativo (Ânion).

1 Tabela periódica dos elementos - IUPAC 18

1 H Hidrogênio 1,0																	2 He Hélio 4,0
3 Li Lítio 6,9	4 Be Berílio 9,0											5 B Boro 10,8	6 C Carbono 12,0	7 N Nitrogênio 14,0	8 O Oxigênio 16,0	9 F Fluor 19,0	10 Ne Neônio 20,2
11 Na Sódio 23,0	12 Mg Magnésio 24,3	13 Al Alumínio 27,0	14 Si Silício 28,1	15 P Fósforo 31,0	16 S Enxofre 32,1	17 Cl Cloro 35,5	18 Ar Argônio 39,9										
19 K Potássio 39,1	20 Ca Cálcio 40,1	21 Sc Escândio 45,0	22 Ti Titânio 47,9	23 V Vanádio 50,9	24 Cr Cromo 52,0	25 Mn Manganês 54,9	26 Fe Ferro 55,8	27 Co Cobalto 58,9	28 Ni Níquel 58,7	29 Cu Cobre 63,5	30 Zn Zinco 65,4	31 Ga Gálio 69,7	32 Ge Germânio 72,6	33 As Arsênio 74,9	34 Se Selênio 78,9	35 Br Bromo 79,9	36 Kr Criptônio 83,8
37 Rb Rubídio 85,5	38 Sr Estrôncio 87,6	39 Y Ítrio 88,9	40 Zr Zircônio 91,2	41 Nb Níbio 92,9	42 Mo Molibdênio 95,9	43 Tc Técnicio 98,9	44 Ru Rútenio 101,1	45 Rh Ródio 102,9	46 Pd Paládio 106,4	47 Ag Prata 107,9	48 Cd Cádmio 112,4	49 In Índio 114,8	50 Sn Estanho 118,7	51 Sb Antimônio 121,8	52 Te Telúrio 127,6	53 I Iodo 126,9	54 Xn Xenônio 131,3
55 Cs Césio 132,9	56 Ba Bário 137,3	57-103 Lanthanides	72 Hf Háfnio 178,5	73 Ta Tântalo 180,9	74 W Tungstênio 183,8	75 Re Rênio 186,2	76 Os Osmio 190,2	77 Ir Írídio 192,2	78 Pt Platina 195,1	79 Au Ouro 197,0	80 Hg Mercúrio 200,6	81 Tl Talco 204,4	82 Pb Chumbo 207,2	83 Bi Bismuto 209,0	84 Po Polônio [209]	85 At Ástato [210]	86 Rn Radônio [222]
87 Fr Frâncio [223]	88 Ra Rádio [226]																
Número atômico		57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	
Símbolo		La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu	
Nome		Lantânio	Célio	Praseodímio	Neodímio	Promécio	Samarítio	Europio	Gadolínio	Térbio	Disprósio	Hólmio	Erbólio	Tulio	Ítrio	Lutécio	
Massa atômica		138,9	140,1	140,9	144,2	145,0	150,4	152,0	157,3	158,9	162,5	164,9	167,3	168,9	173,0	175,0	
		89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	
		Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr	
		Actínio	Tório	Protactínio	Urânio	Neptúncio	Plutônio	Amérvio	Cúrio	Berquélio	Califórnio	Einsteinio	Fermio	Mendelevio	Nobelio	Laurêncio	
		[227]	232,0	231,0	238,0	[237]	[244]	[243]	[247]	[247]	[251]	[252]	[257]	[258]	[259]	[262]	

Eletropositividade

- Tendência de um átomo **perder** elétrons e se tornar um íon positivo (Cátion).

1 Tabela periódica dos elementos - IUPAC 18

1 H Hidrogênio 1,0																	2 He Hélio 4,0																		
3 Li Lítio 6,9	4 Be Berílio 9,0											5 B Boro 10,8	6 C Carbono 12,0	7 N Nitrogênio 14,0	8 O Oxigênio 16,0	9 F Fluor 19,0	10 Ne Neônio 20,2																		
11 Na Sódio 23,0	12 Mg Magnésio 24,3	13 Al Alumínio 27,0	14 Si Silício 28,1	15 P Fósforo 31,0	16 S Enxofre 32,1	17 Cl Cloro 35,5	18 Ar Argônio 39,9											19 K Potássio 39,1	20 Ca Cálcio 40,1	21 Sc Escândio 45,0	22 Ti Titânio 47,9	23 V Vanádio 50,9	24 Cr Cromo 52,0	25 Mn Manganês 54,9	26 Fe Ferro 55,8	27 Co Cobalto 58,9	28 Ni Níquel 58,7	29 Cu Cobre 63,5	30 Zn Zinco 65,4	31 Ga Gálio 69,7	32 Ge Germânio 72,6	33 As Arsênio 74,9	34 Se Selênio 79,0	35 Br Bromo 79,9	36 Kr Criptônio 83,8
37 Rb Rúbio 85,5	38 Sr Estrôncio 87,6	39 Y Ítrio 88,9	40 Zr Zircônio 91,2	41 Nb Níquelio 92,9	42 Mo Molibdênio 95,9	43 Tc Técnetio 98,9	44 Ru Ródio 101,1	45 Rh Ródio 102,9	46 Pd Paládio 106,4	47 Ag Prata 107,9	48 Cd Cádmio 112,4	49 In Índio 114,8	50 Sn Estanho 118,7	51 Sb Antimônio 121,8	52 Te Telúrio 127,6	53 I Iodo 126,9	54 Xe Xenônio 131,3	55 Cs Césio 132,9	56 Ba Bário 137,3	57 La Lantânio 138,9	58 Ce Cério 140,1	59 Pr Praseodímio 140,9	60 Nd Néodímio 144,2	61 Pm Promécio 144,9	62 Sm Samarítio 150,4	63 Eu Európio 151,9	64 Gd Gadolínio 157,3	65 Tb Térbio 158,9	66 Dy Dísprosio 162,5	67 Ho Hólmio 164,9	68 Er Érbio 167,3	69 Tm Tulio 168,9	70 Yb Ítrio 173,0	71 Lu Lutécio 175,0	
87 Fr Frâncio [223]	88 Ra Rádio [226]	89-103 Rf Rúterfórdio [261]	104 Db Dúbdio [262]	105 Sg Seabúrgio [266]	106 Bh Bohrio [264]	107 Hs Háscio [277]	108 Mt Moscúvio [288]	109 Ds Darmstádio [271]	110 Rg Roentgênio [272]	111 Cn Copernício [277]																									
Número atômico		57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71																			
Símbolo		La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu																			
Nome		Lantânio	Cério	Praseodímio	Néodímio	Promécio	Samarítio	Európio	Gadolínio	Térbio	Dísprosio	Hólmio	Érbio	Tulio	Ítrio	Lutécio																			
Massa atômica		138,9	140,1	140,9	144,2	144,9	150,4	151,9	157,3	158,9	162,5	164,9	167,3	168,9	173,0	175,0																			
		Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr																			
		Actínio	Tório	Protactínio	Urânio	Neptúncio	Plutônio	Americônio	Cúrio	Béquerelio	Califórnio	Einsteinínio	Férmio	Mendelevínio	Nobelínio	Laurêncio																			
		[227]	232,0	231,0	238,0	[237]	[244]	[243]	[247]	[247]	[251]	[252]	[257]	[258]	[259]	[262]																			

Energia de Ionização

- Energia necessária para retirar um elétron da camada mais externa do átomo (camada de valência).

1 Tabela periódica dos elementos - IUPAC 18

1 H Hidrogênio 1,0																	2 He Hélio 4,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
3 Li Lítio 6,9	4 Be Berílio 9,0											5 B Boro 10,8	6 C Carbono 12,0	7 N Nitrogênio 14,0	8 O Oxigênio 16,0	9 F Fluor 19,0	10 Ne Neônio 20,2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
11 Na Sódio 23,0	12 Mg Magnésio 24,3	13 Al Alumínio 27,0	14 Si Silício 28,1	15 P Fósforo 31,0	16 S Enxofre 32,1	17 Cl Cloro 35,5	18 Ar Argônio 39,9	19 K Potássio 39,1	20 Ca Cálcio 40,1	21 Sc Escândio 45,0	22 Ti Titânio 47,9	23 V Vanádio 50,9	24 Cr Cromo 52,0	25 Mn Manganês 54,9	26 Fe Ferro 55,8	27 Co Cobalto 58,9	28 Ni Níquel 58,7	29 Cu Cobre 63,5	30 Zn Zinco 65,4	31 Ga Gálio 69,7	32 Ge Germânio 72,6	33 As Arsênio 74,9	34 Se Selênio 78,6	35 Br Bromo 79,9	36 Kr Criptônio 83,8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
37 Rb Rubídio	38 Sr Estrôncio	39 Y Ítrio	40 Zr Zinco	41 Nb Níobe	42 Mo Molibdênio	43 Tc Técnetio	44 Ru Rúbio	45 Rh Ródio	46 Pd Paládio	47 Ag Prata	48 Cd Cádmio	49 In Índio	50 Sn Estanho	51 Sb Antimônio	52 Te Telúrio	53 I Iodo	54 Xn Xenônio	55 Cs Césio 132,9	56 Ba Bário 137,3	57-71 Lanthanides	72 Hf Háfnio	73 Ta Tântalo	74 W Tungstênio	75 Re Rênio	76 Os Osmio	77 Ir Írídio	78 Pt Platina	79 Au Ouro	80 Hg Mercúrio	81 Tl Talho	82 Pb Chumbo	83 Bi Bismuto	84 Po Polônio	85 At Astató	86 Rn Radônio																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
87 Fr Frâncio [223]	88 Ra Rádio [226]	89-103 Actinides	104 Rf Rúthênio	105 Db Dúbnio	106 Sg Seabórgio	107 Bh Bório	108 Hs Háscio	109 Mt Mítênio	110 Ds Darmstádio	111 Rg Roentgênio	112 Cn Copernício	113 Nh Nihônio	114 Fl Fleróvio	115 Mc Moscóvio	116 Lv Livermório	117 Ts Tenessóvio	118 Og Oganessóvio	119 Uue Ununénio	120 Uub Ununbório	121 Uut Ununtrio	122 Uuq Ununquádruplo	123 Uup Ununpêntuplo	124 Uuq Ununhexuplo	125 Uuq Ununheptuplo	126 Uuq Ununoctuplo	127 Uuq Ununnonuplo	128 Uuq Unundecuplo	129 Uuq Unundecuplo	130 Uuq Unundecuplo	131 Uuq Unundecuplo	132 Uuq Unundecuplo	133 Uuq Unundecuplo	134 Uuq Unundecuplo	135 Uuq Unundecuplo	136 Uuq Unundecuplo	137 Uuq Unundecuplo	138 Uuq Unundecuplo	139 Uuq Unundecuplo	140 Uuq Unundecuplo	141 Uuq Unundecuplo	142 Uuq Unundecuplo	143 Uuq Unundecuplo	144 Uuq Unundecuplo	145 Uuq Unundecuplo	146 Uuq Unundecuplo	147 Uuq Unundecuplo	148 Uuq Unundecuplo	149 Uuq Unundecuplo	150 Uuq Unundecuplo	151 Uuq Unundecuplo	152 Uuq Unundecuplo	153 Uuq Unundecuplo	154 Uuq Unundecuplo	155 Uuq Unundecuplo	156 Uuq Unundecuplo	157 Uuq Unundecuplo	158 Uuq Unundecuplo	159 Uuq Unundecuplo	160 Uuq Unundecuplo	161 Uuq Unundecuplo	162 Uuq Unundecuplo	163 Uuq Unundecuplo	164 Uuq Unundecuplo	165 Uuq Unundecuplo	166 Uuq Unundecuplo	167 Uuq Unundecuplo	168 Uuq Unundecuplo	169 Uuq Unundecuplo	170 Uuq Unundecuplo	171 Uuq Unundecuplo	172 Uuq Unundecuplo	173 Uuq Unundecuplo	174 Uuq Unundecuplo	175 Uuq Unundecuplo	176 Uuq Unundecuplo	177 Uuq Unundecuplo	178 Uuq Unundecuplo	179 Uuq Unundecuplo	180 Uuq Unundecuplo	181 Uuq Unundecuplo	182 Uuq Unundecuplo	183 Uuq Unundecuplo	184 Uuq Unundecuplo	185 Uuq Unundecuplo	186 Uuq Unundecuplo	187 Uuq Unundecuplo	188 Uuq Unundecuplo	189 Uuq Unundecuplo	190 Uuq Unundecuplo	191 Uuq Unundecuplo	192 Uuq Unundecuplo	193 Uuq Unundecuplo	194 Uuq Unundecuplo	195 Uuq Unundecuplo	196 Uuq Unundecuplo	197 Uuq Unundecuplo	198 Uuq Unundecuplo	199 Uuq Unundecuplo	200 Uuq Unundecuplo	201 Uuq Unundecuplo	202 Uuq Unundecuplo	203 Uuq Unundecuplo	204 Uuq Unundecuplo	205 Uuq Unundecuplo	206 Uuq Unundecuplo	207 Uuq Unundecuplo	208 Uuq Unundecuplo	209 Uuq Unundecuplo	210 Uuq Unundecuplo	211 Uuq Unundecuplo	212 Uuq Unundecuplo	213 Uuq Unundecuplo	214 Uuq Unundecuplo	215 Uuq Unundecuplo	216 Uuq Unundecuplo	217 Uuq Unundecuplo	218 Uuq Unundecuplo	219 Uuq Unundecuplo	220 Uuq Unundecuplo	221 Uuq Unundecuplo	222 Uuq Unundecuplo	223 Uuq Unundecuplo	224 Uuq Unundecuplo	225 Uuq Unundecuplo	226 Uuq Unundecuplo	227 Uuq Unundecuplo	228 Uuq Unundecuplo	229 Uuq Unundecuplo	230 Uuq Unundecuplo	231 Uuq Unundecuplo	232 Uuq Unundecuplo	233 Uuq Unundecuplo	234 Uuq Unundecuplo	235 Uuq Unundecuplo	236 Uuq Unundecuplo	237 Uuq Unundecuplo	238 Uuq Unundecuplo	239 Uuq Unundecuplo	240 Uuq Unundecuplo	241 Uuq Unundecuplo	242 Uuq Unundecuplo	243 Uuq Unundecuplo	244 Uuq Unundecuplo	245 Uuq Unundecuplo	246 Uuq Unundecuplo	247 Uuq Unundecuplo	248 Uuq Unundecuplo	249 Uuq Unundecuplo	250 Uuq Unundecuplo	251 Uuq Unundecuplo	252 Uuq Unundecuplo	253 Uuq Unundecuplo	254 Uuq Unundecuplo	255 Uuq Unundecuplo	256 Uuq Unundecuplo	257 Uuq Unundecuplo	258 Uuq Unundecuplo	259 Uuq Unundecuplo	260 Uuq Unundecuplo	261 Uuq Unundecuplo	262 Uuq Unundecuplo	263 Uuq Unundecuplo	264 Uuq Unundecuplo	265 Uuq Unundecuplo	266 Uuq Unundecuplo	267 Uuq Unundecuplo	268 Uuq Unundecuplo	269 Uuq Unundecuplo	270 Uuq Unundecuplo	271 Uuq Unundecuplo	272 Uuq Unundecuplo	273 Uuq Unundecuplo	274 Uuq Unundecuplo	275 Uuq Unundecuplo	276 Uuq Unundecuplo	277 Uuq Unundecuplo	278 Uuq Unundecuplo	279 Uuq Unundecuplo	280 Uuq Unundecuplo	281 Uuq Unundecuplo	282 Uuq Unundecuplo	283 Uuq Unundecuplo	284 Uuq Unundecuplo	285 Uuq Unundecuplo	286 Uuq Unundecuplo	287 Uuq Unundecuplo	288 Uuq Unundecuplo	289 Uuq Unundecuplo	290 Uuq Unundecuplo	291 Uuq Unundecuplo	292 Uuq Unundecuplo	293 Uuq Unundecuplo	294 Uuq Unundecuplo	295 Uuq Unundecuplo	296 Uuq Unundecuplo	297 Uuq Unundecuplo	298 Uuq Unundecuplo	299 Uuq Unundecuplo	300 Uuq Unundecuplo	301 Uuq Unundecuplo	302 Uuq Unundecuplo	303 Uuq Unundecuplo	304 Uuq Unundecuplo	305 Uuq Unundecuplo	306 Uuq Unundecuplo	307 Uuq Unundecuplo	308 Uuq Unundecuplo	309 Uuq Unundecuplo	310 Uuq Unundecuplo	311 Uuq Unundecuplo	312 Uuq Unundecuplo	313 Uuq Unundecuplo	314 Uuq Unundecuplo	315 Uuq Unundecuplo	316 Uuq Unundecuplo	317 Uuq Unundecuplo	318 Uuq Unundecuplo	319 Uuq Unundecuplo	320 Uuq Unundecuplo	321 Uuq Unundecuplo	322 Uuq Unundecuplo	323 Uuq Unundecuplo	324 Uuq Unundecuplo	325 Uuq Unundecuplo	326 Uuq Unundecuplo	327 Uuq Unundecuplo	328 Uuq Unundecuplo	329 Uuq Unundecuplo	330 Uuq Unundecuplo	331 Uuq Unundecuplo	332 Uuq Unundecuplo	333 Uuq Unundecuplo	334 Uuq Unundecuplo	335 Uuq Unundecuplo	336 Uuq Unundecuplo	337 Uuq Unundecuplo	338 Uuq Unundecuplo	339 Uuq Unundecuplo	340 Uuq Unundecuplo	341 Uuq Unundecuplo	342 Uuq Unundecuplo	343 Uuq Unundecuplo	344 Uuq Unundecuplo	345 Uuq Unundecuplo	346 Uuq Unundecuplo	347 Uuq Unundecuplo	348 Uuq Unundecuplo	349 Uuq Unundecuplo	350 Uuq Unundecuplo	351 Uuq Unundecuplo	352 Uuq Unundecuplo	353 Uuq Unundecuplo	354 Uuq Unundecuplo	355 Uuq Unundecuplo	356 Uuq Unundecuplo	357 Uuq Unundecuplo	358 Uuq Unundecuplo	359 Uuq Unundecuplo	360 Uuq Unundecuplo	361 Uuq Unundecuplo	362 Uuq Unundecuplo	363 Uuq Unundecuplo	364 Uuq Unundecuplo	365 Uuq Unundecuplo	366 Uuq Unundecuplo	367 Uuq Unundecuplo	368 Uuq Unundecuplo	369 Uuq Unundecuplo	370 Uuq Unundecuplo	371 Uuq Unundecuplo	372 Uuq Unundecuplo	373 Uuq Unundecuplo	374 Uuq Unundecuplo	375 Uuq Unundecuplo	376 Uuq Unundecuplo	377 Uuq Unundecuplo	378 Uuq Unundecuplo	379 Uuq Unundecuplo	380 Uuq Unundecuplo	381 Uuq Unundecuplo	382 Uuq Unundecuplo	383 Uuq Unundecuplo	384 Uuq Unundecuplo	385 Uuq Unundecuplo	386 Uuq Unundecuplo	387 Uuq Unundecuplo	388 Uuq Unundecuplo	389 Uuq Unundecuplo	390 Uuq Unundecuplo	391 Uuq Unundecuplo	392 Uuq Unundecuplo	393 Uuq Unundecuplo	394 Uuq Unundecuplo	395 Uuq Unundecuplo	396 Uuq Unundecuplo	397 Uuq Unundecuplo	398 Uuq Unundecuplo	399 Uuq Unundecuplo	400 Uuq Unundecuplo	401 Uuq Unundecuplo	402 Uuq Unundecuplo	403 Uuq Unundecuplo	404 Uuq Unundecuplo	405 Uuq Unundecuplo	406 Uuq Unundecuplo	407 Uuq Unundecuplo	408 Uuq Unundecuplo	409 Uuq Unundecuplo	410 Uuq Unundecuplo	411 Uuq Unundecuplo	412 Uuq Unundecuplo	413 Uuq Unundecuplo	414 Uuq Unundecuplo	415 Uuq Unundecuplo	416 Uuq Unundecuplo	417 Uuq Unundecuplo	418 Uuq Unundecuplo	419 Uuq Unundecuplo	420 Uuq Unundecuplo	421 Uuq Unundecuplo	422 Uuq Unundecuplo	423 Uuq Unundecuplo	424 Uuq Unundecuplo	425 Uuq Unundecuplo	426 Uuq Unundecuplo	427 Uuq Unundecuplo	428 Uuq Unundecuplo	429 Uuq Unundecuplo	430 Uuq Unundecuplo	431 Uuq Unundecuplo	432 Uuq Unundecuplo	433 Uuq Unundecuplo	434 Uuq Unundecuplo	435 Uuq Unundecuplo	436 Uuq Unundecuplo	437 Uuq Unundecuplo	438 Uuq Unundecuplo	439 Uuq Unundecuplo	440 Uuq Unundecuplo	441 Uuq Unundecuplo	442 Uuq Unundecuplo	443 Uuq Unundecuplo	444 Uuq Unundecuplo	445 Uuq Unundecuplo	446 Uuq Unundecuplo	447 Uuq Unundecuplo	448 Uuq Unundecuplo	449 Uuq Unundecuplo	450 Uuq Unundecuplo	451 Uuq Unundecuplo	452 Uuq Unundecuplo	453 Uuq Unundecuplo	454 Uuq Unundecuplo	455 Uuq Unundecuplo	456 Uuq Unundecuplo	457 Uuq Unundecuplo	458 Uuq Unundecuplo	459 Uuq Unundecuplo	460 Uuq Unundecuplo	461 Uuq Unundecuplo	462 Uuq Unundecuplo	463 Uuq Unundecuplo	464 Uuq Unundecuplo	465 Uuq Unundecuplo	466 Uuq Unundecuplo	467 Uuq Unundecuplo	468 Uuq Unundecuplo	469 Uuq Unundecuplo	470 Uuq Unundecuplo	471 Uuq Unundecuplo	472 Uuq Unundecuplo	473 Uuq Unundecuplo	474 Uuq Unundecuplo	475 Uuq Unundecuplo	476 Uuq Unundecuplo	477 Uuq Unundecuplo	478 Uuq Unundecuplo	479 Uuq Unundecuplo	480 Uuq Unundecuplo	481 Uuq Unundecuplo	482 Uuq Unundecuplo	483 Uuq Unundecuplo	484 Uuq Unundecuplo	485 Uuq Unundecuplo	486 Uuq Unundecuplo	487 Uuq Unundecuplo	488 Uuq Unundecuplo	489 Uuq Unundecuplo	490 Uuq Unundecuplo	491 Uuq Unundecuplo	492 Uuq Unundecuplo	493 Uuq Unundecuplo	494 Uuq Unundecuplo	495 Uuq Unundecuplo	496 Uuq Unundecuplo	497 Uuq Unundecuplo	498 Uuq Unundecuplo	499 Uuq Unundecuplo	500 Uuq Unundecuplo	501 Uuq Unundecuplo	502 Uuq Unundecuplo	503 Uuq Unundecuplo	504 Uuq Unundecuplo	505 Uuq Unundecup

Tabela Periódica

1 Tabela periódica dos elementos - IUPAC 18

1 H Hidrogênio 1,0																	2 He Hélio 4,0
3 Li Lítio 6,9	4 Be Berílio 9,0											5 B Boro 10,8	6 C Carbono 12,0	7 N Nitrogênio 14,0	8 O Oxigênio 16,0	9 F Flúor 19,0	10 Ne Neônio 20,2
11 Na Sódio 23,0	12 Mg Magnésio 24,3	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13 Al Alumínio 27,0	14 Si Silício 28,1	15 P Fósforo 31,0	16 S Enxofre 32,1	17 Cl Cloro 35,5	18 Ar Argônio 39,9
19 K Potássio 39,1	20 Ca Cálcio 40,1	21 Sc Escândio 45,0	22 Ti Titânio 47,9	23 V Vanádio 50,9	24 Cr Cromo 52,0	25 Mn Manganês 54,9	26 Fe Ferro 55,8	27 Co Cobalto 58,9	28 Ni Níquel 58,7	29 Cu Cobre 63,5	30 Zn Zinco 65,4	31 Ga Gálio 69,7	32 Ge Germânio 72,6	33 As Arsênio 74,9	34 Se Selênio 79,0	35 Br Bromo 79,9	36 Kr Criptônio 83,8
37 Rb Rubídio	38 Sr Estrôncio	39 Y Ítrio	40 Zr Zinco	41 Nb Nióbio	42 Mo Molibdênio	43 Tc Tecnécio	44 Ru Rutênio	45 Rh Ródio	46 Pd Paládio	47 Ag Prata	48 Cd Cádmio	49 In Índio	50 Sn Estanho	51 Sb Antimônio	52 Te Telúrio	53 I Iodo	54 Xn Xenônio
55 Cs Césio 132,9	56 Ba Bário 137,3	57-71	72 Hf Háfnio 178,5	73 Ta Tântalo 180,9	74 W Tungstênio 183,8	75 Re Rênio 186,2	76 Os Ósmio 190,2	77 Ir Iridio 192,2	78 Pt Platina 195,1	79 Au Ouro 197,0	80 Hg Mercúrio 200,6	81 Tl Tálio 204,4	82 Pb Chumbo 207,2	83 Bi Bismuto 209,0	84 Po Polônio [209]	85 At Ástato [210]	86 Rn Radônio [222]
87 Fr Frâncio [123]	88 Ra Rádio [226]	89-103	104 Rf Rutherfordio [261]	105 Db Dúbnio [262]	106 Sg Seabórgio [266]	107 Bh Bóhrio [264]	108 Hs Hássio [277]	109 Mt Meitnério [268]	110 Ds Darmstádio [271]	111 Rg Roentgênio [272]	112 Cn Copernício [277]						

Número atômico	57 La Lantânio 138,8	58 Ce Cério 140,1	59 Pr Praseodímio 140,9	60 Nd Neodímio 144,2	61 Pm Promécio [145]	62 Sm Samário 150,4	63 Eu Európio 152,0	64 Gd Gadolínio 157,3	65 Tb Térbio 158,9	66 Dy Disprósio 162,5	67 Ho Hólmio 164,9	68 Er Érbio 167,3	69 Tm Túlio 168,9	70 Yb Íterbio 173,0	71 Lu Lutécio 175,0
Símbolo Nome Massa atômica	89 Ac Actínio [227]	90 Th Tório 232,0	91 Pa Protactínio 231,0	92 U Urânio 238,0	93 Np Netúnio [237]	94 Pu Plutônio [244]	95 Am Americío [243]	96 Cm Cúrio [247]	97 Bk Berquélío [247]	98 Cf Califórnio [251]	99 Es Einstênio [252]	100 Fm Férmio [257]	101 Md Mendelévio [258]	102 No Nobélio [259]	103 Lr Laurêncio [262]