

# *Semana 18*

*Classificação dos elementos químicos  
quanto às suas características*



Os elementos químicos também podem ser classificados de acordo com as características em: metais, não metais, semimetais, gases nobres e hidrogênio.

## Metais

LEGENDA:  HIDROGÊNIO M METAIS  NÃO METAIS

SEMIMETAIS  GASES NOBRES  RECENTE-DESCOBERTOS

**ELEMENTOS DE TRANSIÇÃO**

1A	2A	ELEMENTOS DE TRANSIÇÃO										3A	4A	5A	6A	7A	8A (ou zero)									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18									
H	Li	Be	B	C	N	O	F	Ne	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar										
2	Li	Be	B	C	N	O	F	Ne	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar										
3	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
4	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr								
5	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe								
6	Cs	Ba	La-Lu	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn								
7	Fr	Ra	Ac-Lr	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg	Cn	Uut	Fl	Uup	Lv	Uus	Uuo								



### LANTANOIDES

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
La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
Lantânio	Cério	Praseodímio	Neodímio	Promécio	Samário	Európio	Gadolínio	Térbio	Diótrio	Hólmio	Érbio	Túlio	Ítrio	Lúteo

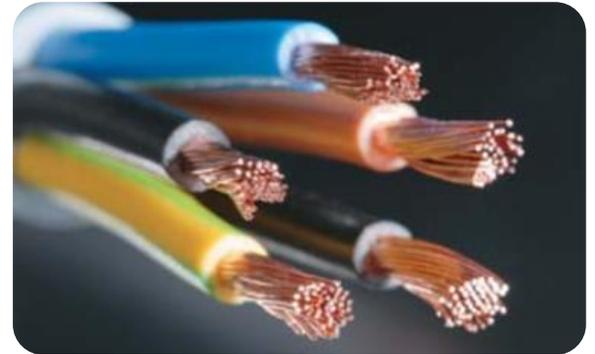
### ACTINOIDES

(227)	232,0	231,0	238,0	(237)	(244)	(243)	(247)	(247)	(251)	(252)	(257)	(258)	(259)	(262)
Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr
Actínio	Tório	Protactínio	Urânio	Neptúlio	Plutônio	Americônio	Cúrio	Béquerel	Califórnia	Einsteinium	Fermium	Mendelevium	Nobelium	Lórentium

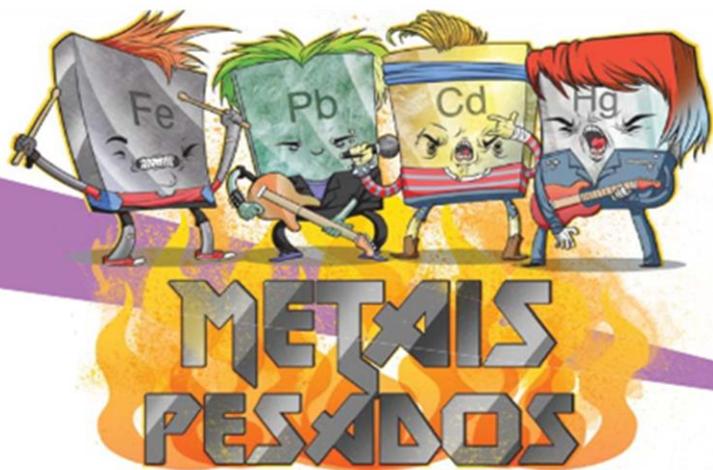
(\*) massa atômica do isótopo mais estável

A maioria dos elementos químicos é classificada como metal, por isso as chances de encontrar um metal ao nosso redor são grandes. Por exemplo, o ferro dos parafusos, o ouro e a prata das joias, o **alumínio** das panelas, o cobre dos fios elétricos, etc.

↳ A reciclabilidade é um dos mais importantes atributos do alumínio, pois esse metal pode ser reciclado infinitas vezes, sem perder suas qualidades no processo de reaproveitamento.



Os metais caracterizam-se por serem sólidos nas condições ambientes, exceto o mercúrio, que é o único metal líquido. De maneira geral, os metais conduzem bem o calor e a eletricidade, apresentam brilho metálico quando polidos e podem ser transformados em fios (ductibilidade) e em lâminas (maleabilidade). Os átomos dos metais dos elementos representativos apresentam poucos elétrons na camada de valência, por isso têm tendência a perder elétrons com facilidade formando íons carregados positivamente - os cátions.



Outra classificação possível para os metais consiste em dividi-los em leves e pesados. Essa divisão baseia-se na densidade, sendo considerados metais pesados os que apresentam densidade maior que  $5,6 \text{ g/cm}^3$

Muitos dos metais pesados têm efeitos tóxicos no organismo. Outros são cumulativos, como é o caso do mercúrio (Hg), que, quando absorvido, se concentra no tecido adiposo, causando problemas no cérebro, rins e fígado.

# Não metais

**LEGENDA:**  HIDROGÊNIO  METAIS  NÃO METAIS

SEMIMETAIS  GASES NOBRES

**ELEMENTOS DE TRANSIÇÃO**

1A		ELEMENTOS DE TRANSIÇÃO										13A 14A 15A 16A 17A					18
1A		3B 4B 5B 6B 7B 8B 8B 8B 1B 2B										3A 4A 5A 6A 7A					8A (ou zero)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
H	He	Li	Be	B	C	N	O	F	Ne	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102
103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120

Estado físico nas CN (s) sólido, (l) líquido, (g) gasoso.

Massa atômica aproximada

Elétrons nas camadas

Símbolo

Outras características relevantes do elemento

Nome do elemento

Número atômico

**Md**  
101 ⊕  
Mendelévio

## LANTANOIDES

138,9	140,1	140,9	144,2	(140)	150,4	152,0	157,3	158,9	162,5	164,9	167,3	168,9	173,0	175,0
La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
Lantânio	Célio	Praseodímio	Néodímio	Praseodímio	Samarítio	Europio	Gadolínio	Térbio	Dísprosio	Hólmio	Erbólio	Túlio	Ítrio	Lúteo

## ACTINOIDES

(227)	226,0	231,0	238,0	(237)	(244)	(243)	(247)	(247)	(251)	(252)	(257)	(258)	(260)	(262)
Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr
Actínio	Tório	Protactínio	Urânio	Néptúlio	Plutônio	Amérvico	Cúrio	Béquerel	Califórnia	Eissteínio	Fermio	Mendelevio	Noébio	Lórentio

(\*) massa atômica do isótopo mais estável

Existem 12 elementos classificados como não metais, que podem ser encontrados em grande quantidade na crosta terrestre. Ao contrário dos metais, apresentam baixa condutividade térmica e elétrica (com exceção do carbono). No estado sólido, são duros e quebradiços e não apresentam brilho metálico. Têm como característica a formação de ânions, ou seja, tendem a receber elétrons.

Na forma pura, os não metais que se encontram no estado gasoso são: nitrogênio, oxigênio, flúor e cloro. O bromo é o único não metal líquido, à temperatura ambiente, e os demais formam substâncias sólidas quando puros.



Existem 7 semimetais - boro, silício, germânio, arsênio, antimônio, telúrio e polônio -, elementos que, na forma pura, são sólidos à temperatura ambiente e apresentam características intermediárias entre as dos metais e as dos não metais, por exemplo: são semicondutores de eletricidade. Assim, quando sofrem **dopagem\***, como o silício (Si) e o germânio (Ge), podem conduzir eletricidade.

Sua principal aplicação está na fabricação de componentes eletrônicos.

Alguns materiais marcaram as eras históricas e, por isso, elas são nomeadas como: Idade da Pedra, Idade do Bronze, Idade do Ferro. Atualmente, mediante a importância da informática em nossas vidas, vive-se a Era do Silício.

Algumas classificações não usam a denominação de semimetais, mas dividem esses elementos entre metais e não metais da seguinte forma:

- ✓ Metais: germânio, antimônio e polônio;
- ✓ Não metais: boro, silício, arsênio e telúrio

\*dopagem: processo de adição de impurezas químicas a um semicondutor, com a finalidade de aumentar sua condutividade elétrica.

# Gases Nobres

Na época em que Mendeleiev elaborou sua tabela, não se conhecia nenhum dos gases nobres. Foi somente no ano de 1884 que William Ramsay isolou o argônio (Ar) - primeiro gás nobre descoberto.

Nas condições ambientes, esses elementos são gases e apresentam alta estabilidade. Em virtude dessa característica química, eles têm pequena capacidade de se combinar com outros elementos. E, entre todos os gases nobres, o hélio (He) é o único que não apresenta 8 elétrons na camada de valência, pois seu número atômico é 2.

**LEGENDA:**

- HIDROGÊNIO
- METAIS
- NÃO METAIS
- SEMMETAIS
- GASES NOBRES

**ELEMENTOS DE TRANSIÇÃO**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1A	2A	3B	4B	5B	6B	7B	8B	8B	8B	1B	2B

**Estado físico nas CNTP:**  $\text{S}$  sólido,  $\text{L}$  líquido ou  $\text{G}$  gasoso.

**Massa atômica aproximada**

**Elétrons nas camadas**

**Simbolo**

**Outras características:** radioativo ou artificial

**Nome do elemento**

**Número atômico**

**LANTANOIDES**

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
La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71
Lantânio	Cério	Praseodímio	Neodímio	Promécio	Samarítio	Európio	Gadolínio	Térbio	Diprésio	Hálmio	Érbio	Túlio	Hérbio	Lutécio

**ACTINOIDES**

(227)	232,0	231,0	238,0	(237)	(244)	(243)	(247)	(247)	(251)	(252)	(257)	(258)	(259)	(262)
Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr
89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103
Actínio	Tório	Protactínio	Urânio	Neptúncio	Plutónio	Americio	Cúrio	Berquélio	Califórnia	Einsteinio	Férmio	Mendeleívio	Nobélio	Lawrêncio

**Mendeleiev**

(101)  $\text{Ac}^{+3}$

(\*) : massa atômica do isótopo mais estável



# Elementos Naturais e Artificiais

Atualmente, são oficializados, ou seja, reconhecidos pela IUPAC, 118 elementos químicos, divididos em **naturais** e **artificiais**.

Até o ano de 1937, não eram conhecidos os elementos de número atômico 43, 61, 85 e 87, ficando quatro lugares vazios na tabela. Esses elementos foram sendo produzidos em laboratório, por meio de processos nucleares, portanto considerados artificiais. São eles:

$^{43}\text{Tc}$  - tecnécio (produzido em 1937)

$^{61}\text{Pm}$  - promécio (produzido em 1947)

$^{85}\text{At}$  - astato (produzido em 1940)

$^{87}\text{Fr}$  - frâncio (produzido em 1939)

Na tabela, como esses elementos estão situados antes do urânio (elemento natural com maior número atômico,  $Z = 92$ ), são chamados de **cisurânicos**.

Outros elementos artificiais, obtidos a partir de 1940 e localizados depois do urânio, são chamados de **transurânicos**.

A inclusão de elementos na tabela periódica não é tão simples quanto parece, as vezes levam-se décadas de estudos e anos de revisão para que um novo elemento seja, oficialmente, incluído pelos membros da IUPAC. A inclusão dos elementos de número atômico 114 e 116, chamados respectivamente de **fleróvio (Fl)** e **livermório (Lv)**, ocorreu somente em 2012.

Com relação ao fleróvio, desde 1999 vários pesquisadores afirmaram ter criado em laboratório átomos desse elemento. Após três anos de análise, um comitê de físicos e químicos anunciou a oficialização do elemento ununquáio, como provisoriamente era chamado. O fleróvio foi batizado em homenagem ao físico russo Georgiy Flerov (1913–1990), que descobriu a fissão espontânea do urânio e fundou o Laboratório de Reações Nucleares, em Dubna, na Rússia.