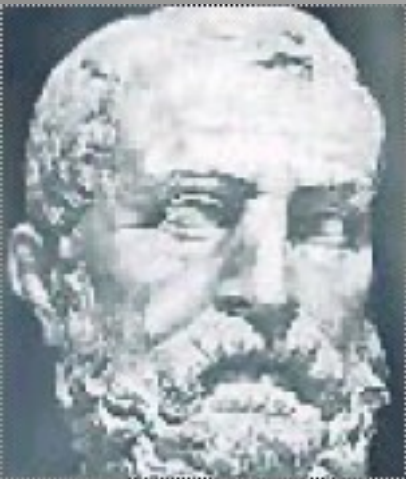


# ***ESTRUTURA DA MATÉRIA***

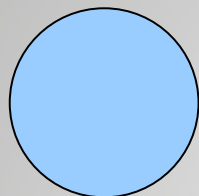
# Evolução das teorias atômicas



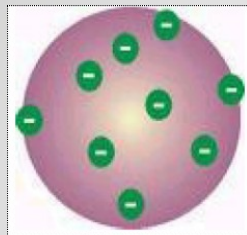
4 a.C.



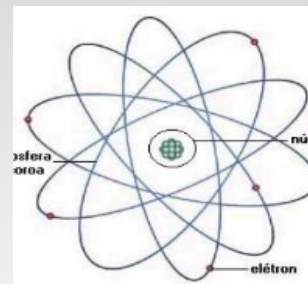
1807



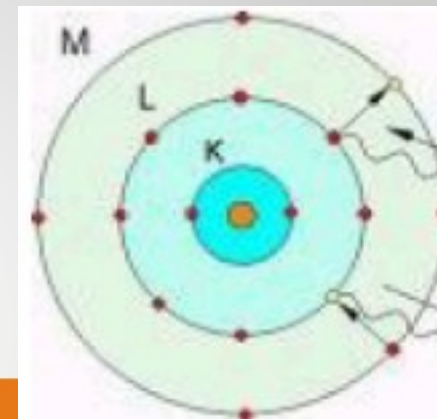
1887



1911



1916



# Identificação dos átomos

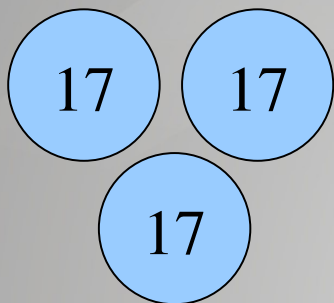


RG  
CPF

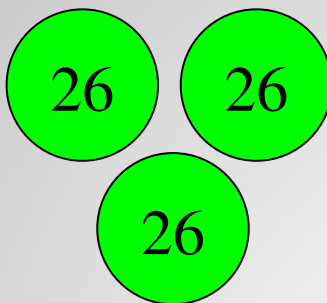
????



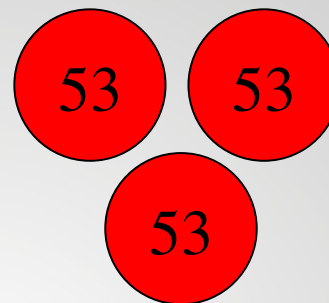
# Identificação dos átomos



cloro



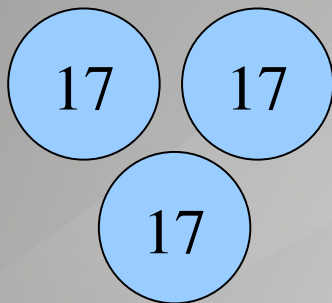
ferro



iodo

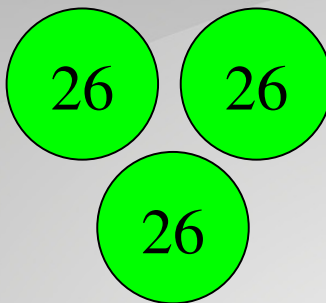
# Íons

$\text{Cl}^-$



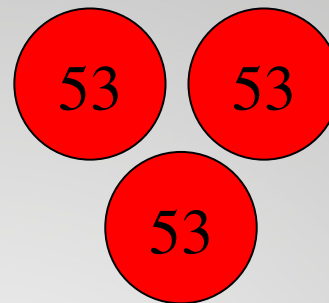
cloro

$\text{Fe}^{+2}$



ferro

$\text{I}^{-2}$



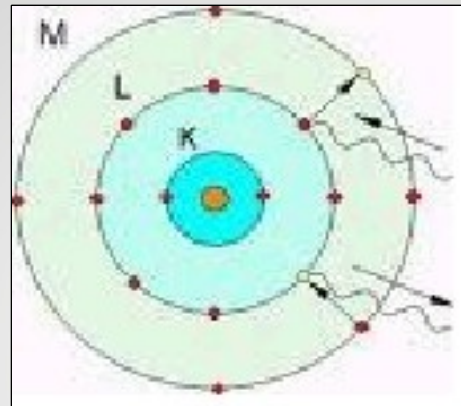
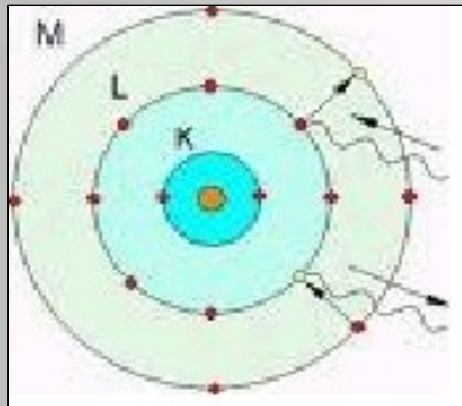
iodo

# ***CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS QUÍMICOS***



## Elemento químico:

É o conjunto de átomos que possuem um mesmo número atômico ( $Z$ ). Todos esses átomos possuem as mesmas propriedades químicas.



## Nome dos elementos

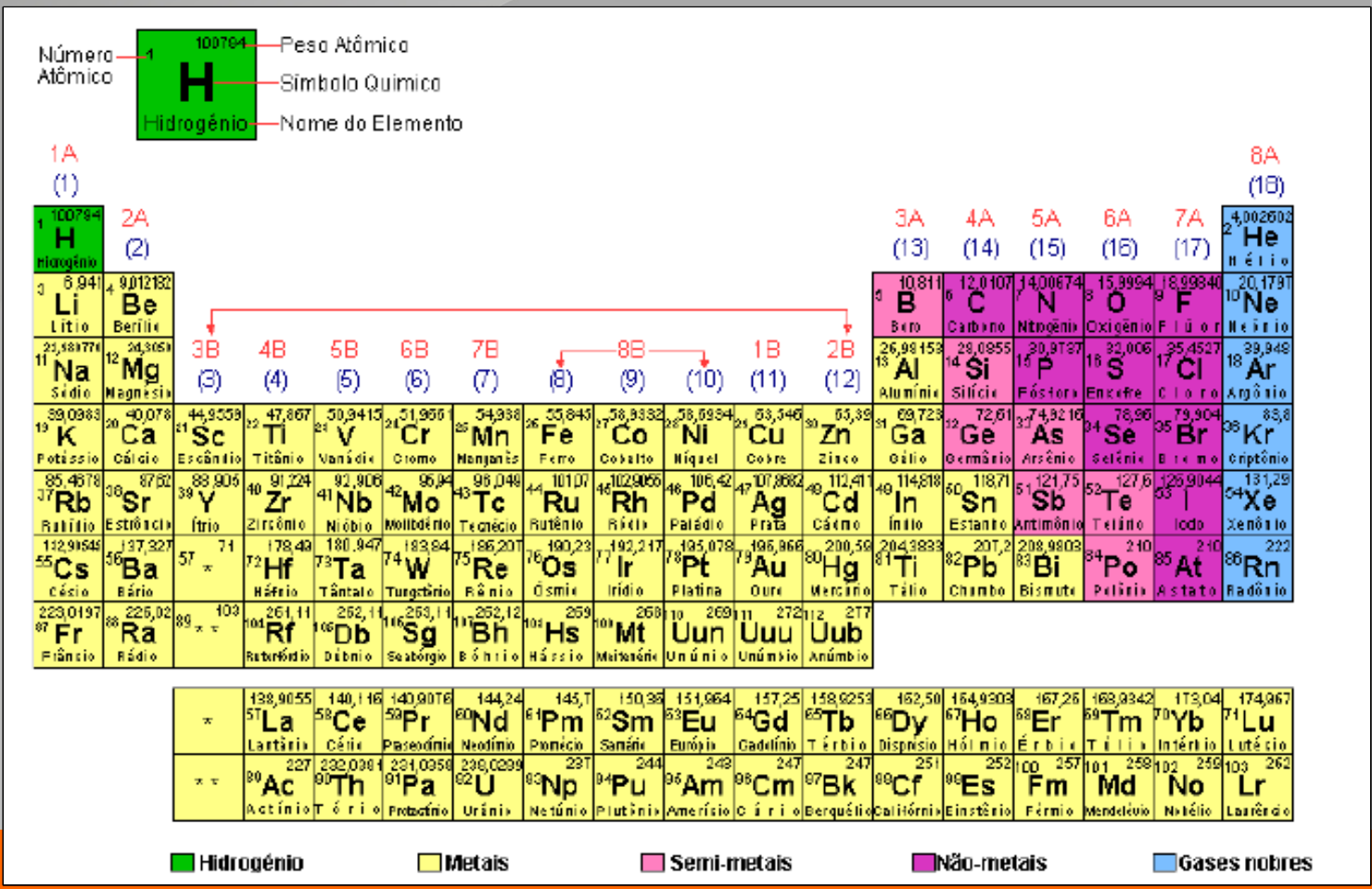
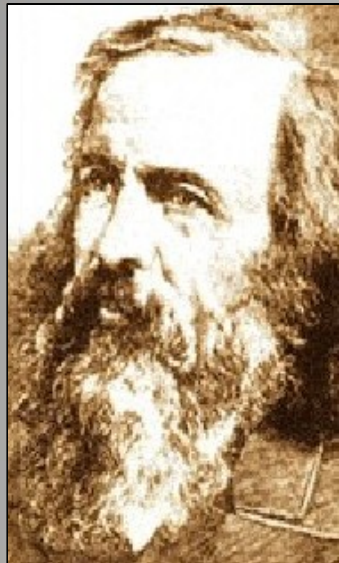
Não existem critérios: homenagem à pessoas, lugares, deuses, símbolos derivados dos seus nomes em latim...

Aurum (amarelo), argentum (brilhante), cuprum (Chipre, ilha onde existem minérios de cobre, Mercúrio (deus astúcia), Plutônio, Tório (Thor), Frâncio, Califórnio, Germânio, Mendelévio...



# Classificação dos elementos

Critério = Z (ordem crescente)



# Períodos e Famílias

Períodos

Períodos =  
n. camadas.  
 $_{11}\text{Na} = 1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^1$

Famílias

**Legend:**

- Hidrogênio
- Metais
- Semi-metais
- Não-metais
- Gases nobres

metais  
alcalinos

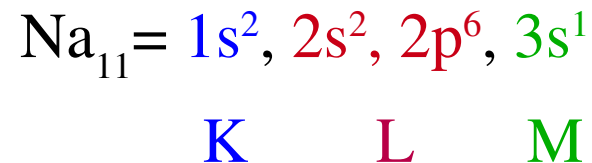
metais  
alcalinos  
terrosos

B C N Hal gases nobres  
3A 4 5A 6A 7A 8A  
(13) (14) (15) (16) (17) (18)

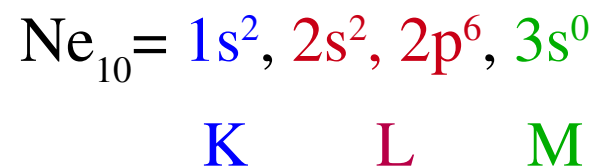
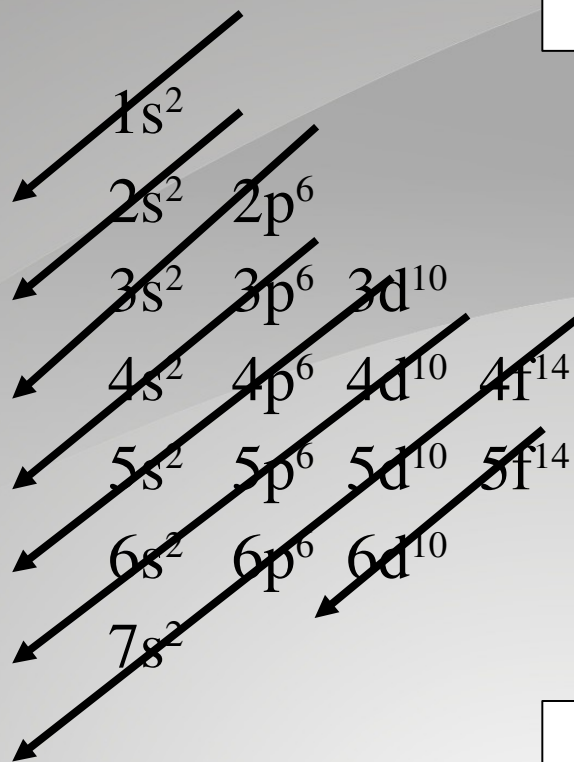
Famílias =  
1,2,3...18  
Elétrons  
na camada  
de valência.

alcalinos																		C										Zal.										nobres																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
terrosos																		3A										5A										7A										8A																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
(1)																		(13)										(15)										(17)										(18)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
H																		B										C										N										O										F										Ne																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
Lítio																		Berílio										Boro										Carbono										Nitrogênio										Oxigênio										Fluor										Neônio																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Na																		Mg										Al										Si										P										S										Cl										Ar																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Sódio																		Magnésio										Alumínio										Silício										Fósforo										Enxofre										Cloro										Argônio																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
K																		Ca										Sc										Ti										V										Cr										Mn										Fe										Co										Ni										Cu										Zn										Ga										Ge										As										Se										Br										Kr																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Potássio																		Cálcio										Escândio										Titânio										Vanádio										Cromo										Manganês										Ferro										Cobalto										Níquel										Cobre										Zinco										Gálio										Germânio										Arsênio										Selênio										Bromo										Criptônio																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Rb																		Sr										Y										Zr										Nb										Mo										Tc										Ru										Rh										Pd										Ag										Cd										In										Sn										Sb										Te										I										Xe																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Rubídio																		Estrôncio										Ítrio										Zircônio										Níobio										Molibdênio										Técnetio										Rútenio										Ródio										Paládio										Prata										Cádmio										Índio										Estanho										Antimônio										Telúrio										Iodo										Xenônio																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Cs																		Ba										x										Hf										Ta										W										Re										Os										Ir										Pt										Au										Hg										Tl										Pb										Bi										Po										At										Rn																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Césio																		Bário										x										Háfio										Tântalo										Tungstênio										Rênio										Ósmio										Iridio										Platina										Ouro										Mercúrio										Tálio										Chumbo										Bismuto										Polônio										Astato										Radônio																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Fr																		Ra										x										Rf										Db										Sg										Bh										Hs										Mt										Uun										Uuu										Uub																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											

6A (16)	7A (17)	8A (18)
		2 He Hélio
8 O Oxigênio	9 F Fluor	10 Ne Neônio
16 S Enxofre	17 Cl Cloro	18 Ar Argônio
34 Se Selênio	35 Br Bromo	36 Kr Criptônio
52 Te Telúrio	53 I Iodo	54 Xe Xenônio
84 Po Polônio	85 At Astató	86 Rn Radônio



Distribuição  
eletrônica  
Linus Pauling



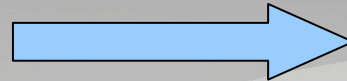
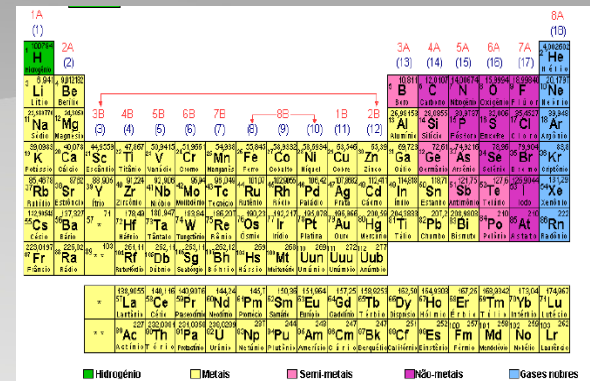
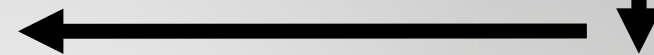
Estável

1A (1)	2A (2)	3A (13)	4A (14)	5A (15)	6A (16)	7A (17)	8A (18)
1 H Hidrogênio	2 He Hélio						
3 Li Lítio	4 Be Berílio	5 B Boro	6 C Carbono	7 N Nitrogênio	8 O Oxigênio	9 F Fluor	10 Ne Neônio
11 Na Sódio	12 Mg Magnésio	13 Al Alumínio	14 Si Silício	15 P Fósforo	16 S Enxofre	17 Cl Cloro	18 Ar Argônio
19 K Potássio	20 Ca Cálcio	21 Sc Escândio	22 Ti Titânio	23 V Vanádio	24 Cr Cromo	25 Mn Manganês	26 Fe Ferro
37 Rb Rúbio	38 Sr Strôncio	39 Y Ítrio	40 Zr Zircônio	41 Nb Níbio	42 Mo Molibdênio	43 Tc Técnetio	44 Ru Ródio
55 Cs Césio	56 Ba Bário	57 La Lantânio	58 Ce Célio	59 Pr Praseodímio	60 Nd Néodímio	61 Pm Promécio	62 Sm Samaritelo
87 Fr Francium	88 Ra Rádium	89 Ac Actínio	90 Th Tório	91 Pa Protáctio	92 U Urânio	93 Np Neptúlio	94 Pu Plutônio

■ Hidrogênio   
 ■ Metais   
 ■ Semi-metais   
 ■ Não-metais   
 ■ Gases nobres

# Propriedades periódicas dos elementos

- 1) Raio atômico
- 2) Potencial de ionização
- 3) Eletroafinidade
- 4) Eletronegatividade

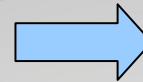




volume atômico



## Propriedades periódicas dos elementos

- 1) Raio atômico
- 2) Potencial de ionização
- 3) Eletroafinidade
- 4) Eletronegatividade



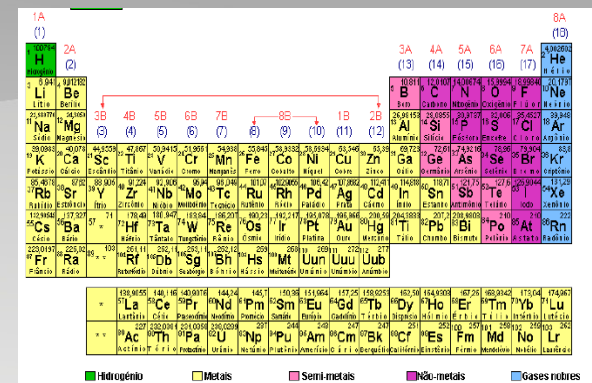
Legend: ■ Hidrogênio ■ Metais ■ Semi-metais ■ Não-metais ■ Gases nobres

potencial ionização: energia mínima necessária para arrancar  
1 elétron de um átomo.

O PI será tanto maior quanto menor for o raio atômico.

# Propriedades periódicas dos elementos

- 1) Raio atômico
- 2) Potencial de ionização
- 3) Eletroafinidade
- 4) Eletronegatividade



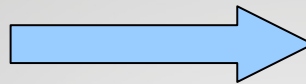
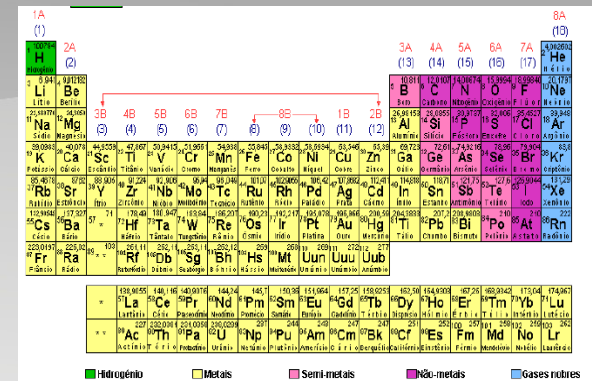
Legend:

- Hidrogênio
- Metais
- Semi-metais
- Não-metais
- Gases nobres

quantidade de energia liberada quando o átomo recebe um elétron.

# Propriedades periódicas dos elementos

- 1) Raio atômico
- 2) Potencial de ionização
- 3) Eletroafinidade
- 4) Eletronegatividade

tendência do átomo em atrair elétrons.

## Conexão com a área têxtil

- O Fe e o Ca são os nutrientes minerais mais frequentemente associados a problemas técnicos nas fibras de algodão.

Teores elevados de ferro causam irregularidades no processo de tingimento, reduzindo a absorção de corantes em algumas áreas da fibra. O excesso de cálcio deixa o tecido mais rugoso e, conseqüentemente, menos agradável ao tato.

- Produção de algodão.
- Águas ricas em Mg e Ca causam incrustações em tubulações.
- Nos processos de alvejamento: o uso de Cl ou O (Agente oxidante),  $H_2O_2$ .
- Compostos de titânio.

