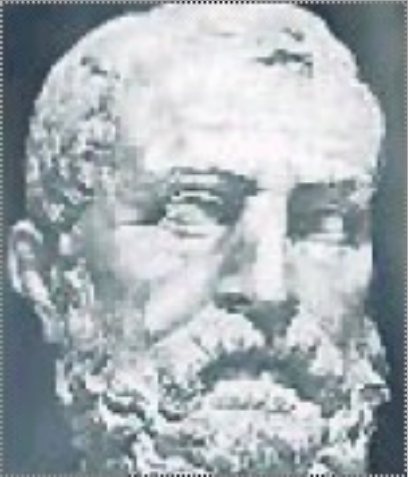


ESTRUTURA DA MATÉRIA

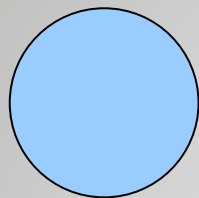
Evolução das teorias atômicas



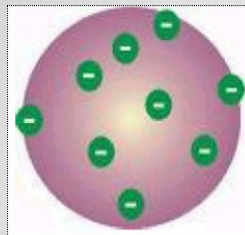
4 a.C.



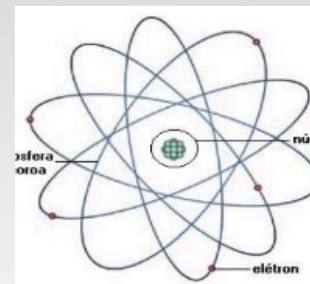
1807



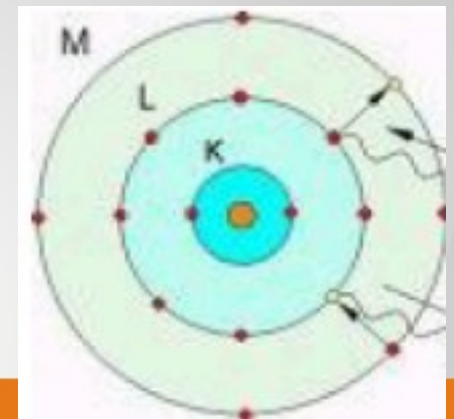
1887



1911



1916



Identificação dos átomos

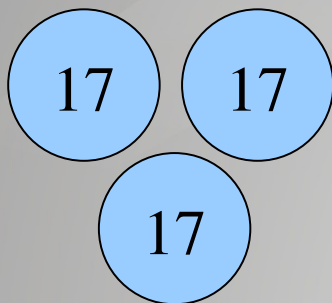


RG
CPF

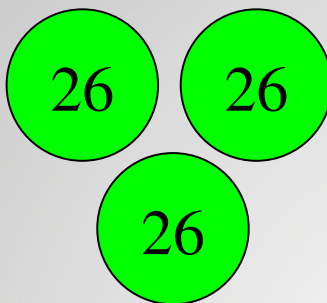
????



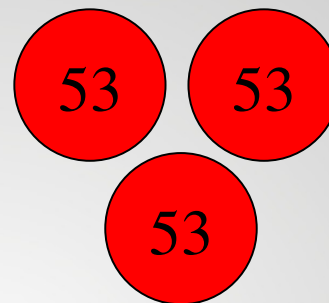
Identificação dos átomos



cloro



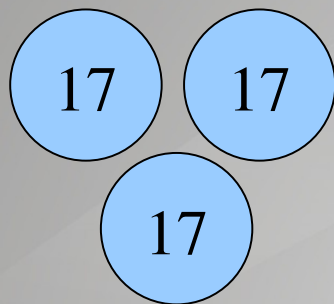
ferro



iodo

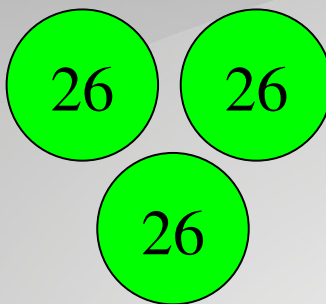
Íons

Cl^-



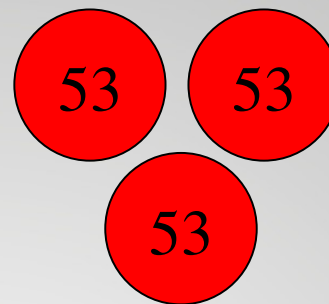
cloro

Fe^{+2}



ferro

I^{-2}

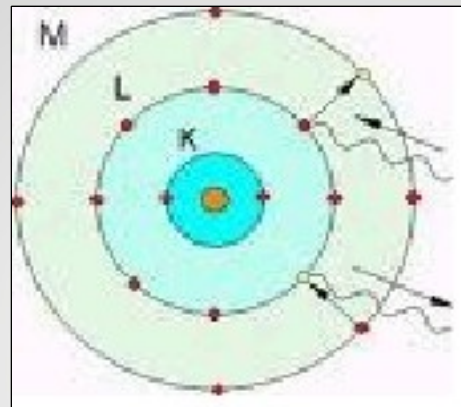
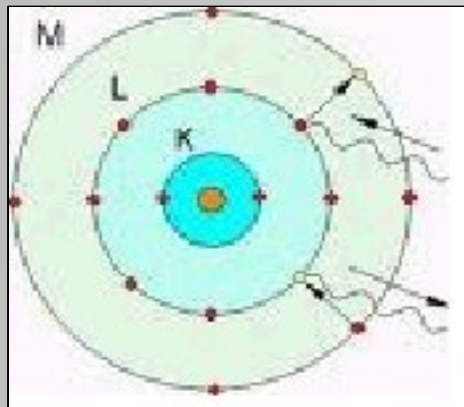


iodo

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.



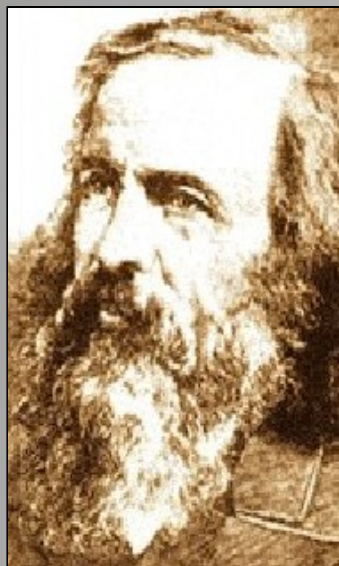
Nome dos elementos

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)



Número Atômico

1

100704

Peso Atômico

H

Símbolo Químico

Hidrogênio

Nome do Elemento

1A (1)		2A (2)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
-----------	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

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

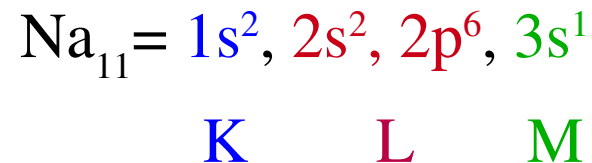
metais
alcalinos
terrosos

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

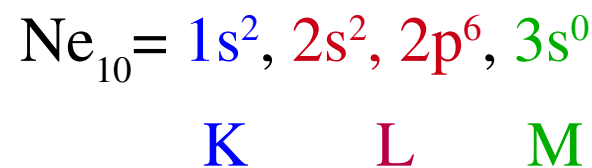
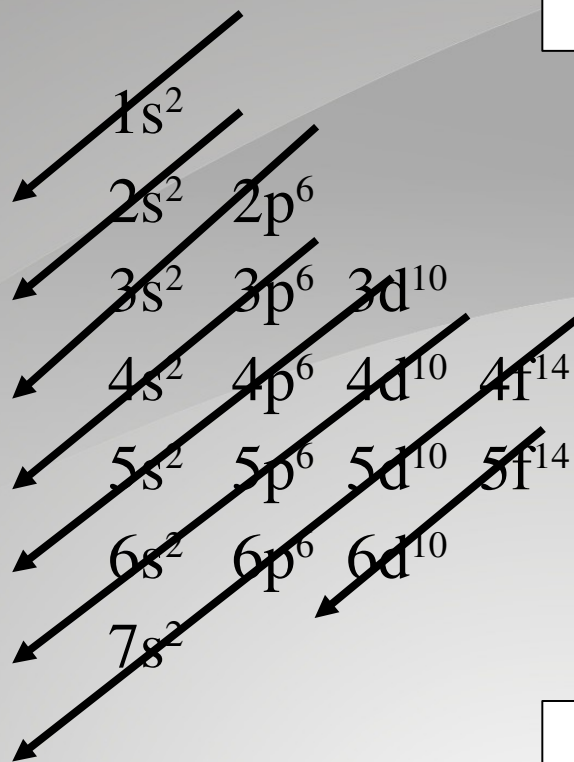
Famílias =
1,2,3...18
Elétrons
na camada
de valência.

1 1,00784 H Hidrogênio	2 4,002602 He Hélio																	3 6,941 Li Lítio	4 9,012182 Be Berílio															5 22,989769 Na Sódio	6 24,305092 Mg Magnésio																	7 39,0983 K Potássio	8 40,078 Ca Cálcio	9 44,9559 Sc Escândio	10 47,867 Ti Titânio	11 50,9415 V Vanádio	12 51,996 Cr Cromo	13 54,938 Mn Manganês	14 55,845 Fe Ferro	15 58,9332 Co Cobalto	16 58,9332 Ni Níquel	17 63,546 Cu Cobre	18 63,546 Zn Zinco	19 69,723 Ga Gálio	20 72,61 Ge Germânio	21 74,9216 As Arsênio	22 78,96 Se Selênio	23 79,904 Br Bromo	24 83,8 Kr Criptônio	25 85,4678 Rb Rubídio	26 87,62 Sr Estrôncio	27 88,906 Y Ítrio	28 91,224 Zr Zircônio	29 92,906 Nb Níobio	30 95,94 Mo Molibdênio	31 98,044 Tc Técnetio	32 101,07 Ru Rútenio	33 102,9055 Rh Ródio	34 106,42 Pd Paládio	35 107,8682 Ag Prata	36 112,411 Cd Cádmio	37 114,818 In Índio	38 118,710 Sn Estanho	39 121,757 Sb Antimônio	40 127,6 Te Telúrio	41 126,90447 I Iodo	42 131,29 Xe Xenônio	43 132,90545 Cs Césio	44 137,327 Ba Bário	45 178,49 Hf Háfio	46 178,49 Ta Tântalo	47 183,84 W Tungstênio	48 186,207 Re Rênio	49 186,207 Os Ósmio	50 190,23 Ir Iridio	51 195,078 Pt Platina	52 196,9665 Au Ouro	53 200,59 Hg Mercúrio	54 204,3833 Tl Tálio	55 207,2 Pb Chumbo	56 208,98038 Bi Bismuto	57 210 Po Polônio	58 210 At Astató	59 210 Rn Radônio	60 223,0197 Fr Frâncio	61 226,0254 Ra Rádio	62 227 Ac Actínio	63 227 Th Tório	64 231,03688 Pa Protactínio	65 238,02891 U Urânio	66 238,02891 Np Neptúnio	67 244 Pu Plutônio	68 244 Am Americônio	69 247 Cm Cúrio	70 247 Bk Berquélio	71 251 Cf Califórnia	72 252 Es Einsteinônio	73 257 Fm Férmio	74 259 Md Mendelévio	75 261 No Nobelônio	76 262 Lr Lawrêncio	77 262 La Lantânio	78 140,90765 Ce Célio	79 140,90765 Pr Praseodímio	80 140,90765 Nd Neodímio	81 144,24 Pm Promécio	82 150,36 Sm Samaritônio	83 151,964 Eu Európio	84 157,25 Gd Gadolínio	85 158,92535 Tb Térbio	86 162,50 Dy Disprósio	87 164,93033 Ho Hólmio	88 167,259 Er Érbio	89 168,93421 Tm Tulmônio	90 173,04 Yb Ítrio	91 174,967 Lu Lutécio	92 227 Ac Actínio	93 227 Th Tório	94 231,03688 Pa Protactínio	95 238,02891 U Urânio	96 238,02891 Np Neptúnio	97 244 Pu Plutônio	98 244 Am Americônio	99 247 Cm Cúrio	100 247 Bk Berquélio	101 251 Cf Califórnia	102 252 Es Einsteinônio	103 257 Fm Férmio	104 259 Md Mendelévio	105 261 No Nobelônio	106 262 Lr Lawrêncio
---------------------------------	------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------------------------	--------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-------------------------------	----------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-------------------------------	-----------------------------	--------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-----------------------------	--------------------------------	-----------------------------	--------------------------------	-------------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-------------------------------	--------------------------------	------------------------------	-----------------------------	-------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	----------------------------	--------------------------------	------------------------------	---------------------------------	--------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	------------------------------	--------------------------------	----------------------------------	------------------------------	------------------------------	-------------------------------	--------------------------------	------------------------------	-----------------------------	-------------------------------	---------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	--------------------------------	------------------------------	--------------------------------	-------------------------------	-----------------------------	----------------------------------	----------------------------	---------------------------	----------------------------	---------------------------------	-------------------------------	----------------------------	--------------------------	--------------------------------------	--------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------	-------------------------------	--------------------------	------------------------------	-------------------------------	---------------------------------	---------------------------	-------------------------------	------------------------------	------------------------------	-----------------------------	--------------------------------	--------------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------	--------------------------------	----------------------------	--------------------------	--------------------------------------	--------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------	-------------------------------	--------------------------	-------------------------------	--------------------------------	----------------------------------	----------------------------	--------------------------------	-------------------------------	-------------------------------

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



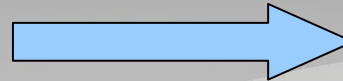
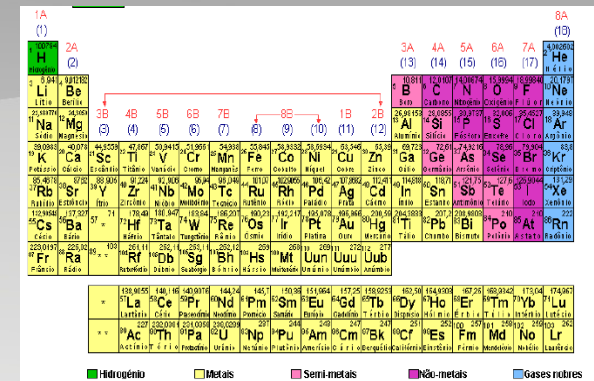
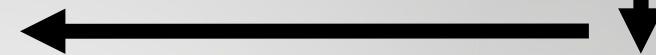
Estável

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
27 Co Cobalto	28 Ni Níquel	29 Cu Cobre	30 Zn Zinco	31 Ga Gálio	32 Ge Germânio	33 As Arsênio	34 Se Selênio
37 Rb Rubídio	38 Sr Strôncio	39 Y Ítrio	40 Zr Zircônio	41 Nb Níbio	42 Mo Molibdênio	43 Tc Técnetio	44 Ru Ródio
47 Ag Prata	48 Cd Cádmio	49 In Índio	50 Sn Estanho	51 Sb Antimônio	52 Te Telúrio	53 I Iodo	54 Xe Xenônio
55 Cs Césio	56 Ba Bário	57 La Lantânio	58 Ce Célio	59 Pr Praseodímio	60 Nd Néodímio	61 Pm Promécio	62 Sm Samaritelo
65 Eu Europário	66 Gd Gadolínio	67 Tb Terbório	68 Dy Díscio	69 Ho Hólio	70 Er Erbório	71 Tm Tulmório	72 Yb Ítrio
74 Lu Lutécio	75 Hf Háfnio	76 Ta Tântalo	77 W Volfrâmio	78 Re Rênio	79 Os Ósmio	80 Ir Írrio	81 Pt Platina
83 Bi Bismuto	84 Po Polônio	85 At Astató	86 Rn Radônio	87 Fr Francio	88 Ra Rádio	89 Ac Actínio	90 Th Tório
91 Pa Protáctio	92 U Urânio	93 Np Neptúlio	94 Pu Plutônio	95 Am Americônio	96 Cm Curvônio	97 Bk Berkelônio	98 Cf Califórnio
100 Fm Férmio	101 Md Mendelevio	102 No Nélio	103 Lr Lawrencio	104 Rf Rutherfordio	105 Db Dubnônio	106 Sg Seaborgio	107 Bh Bohrônio
108 Hs Hassium	109 Mt Meitnerio	110 Ds Darmstádio	111 Rg Roentgenio	112 Cn Copernício	113 Nh Nihônio	114 Fl Fleróvio	115 Lv Livermório
117 Ts Tenessio	118 Og Oganessio	119 Uu Ununécio	120 Uub Unbistécio	121 Uut Ununtrio	122 Uuq Ununquádruplo	123 Uup Ununpentio	124 Uuh Ununhexio
125 Uus Ununseptio	126 Uuo Ununoctio	127 Uuh Ununheptio	128 Uuo Ununoctio	129 Uuh Ununheptio	130 Uuo Ununoctio	131 Uuh Ununheptio	132 Uuo Ununoctio

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

Propriedades periódicas dos elementos

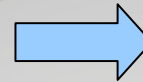
- 1) Raio atômico
- 2) Potencial de ionização
- 3) Eletroafinidade
- 4) Eletronegatividade

volume atômico

Propriedades periódicas dos elementos

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



Legend:

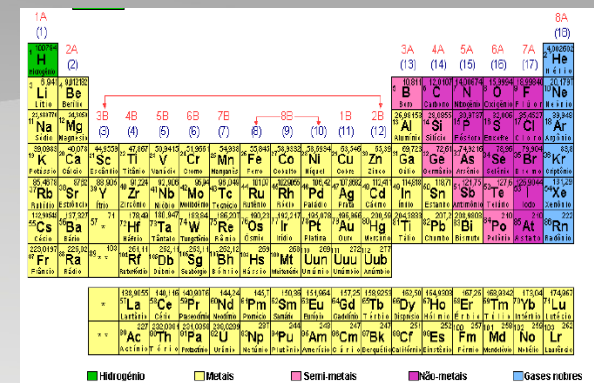
- Hidrogênio
- Metais
- Semi-metais
- Não-metais
- Gases nobres

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



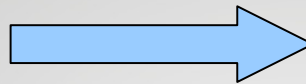
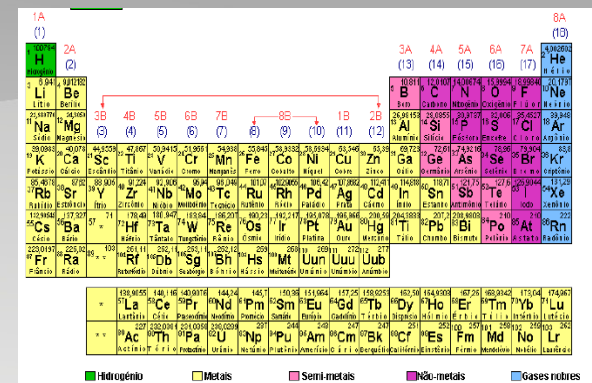
Legend:

- 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.

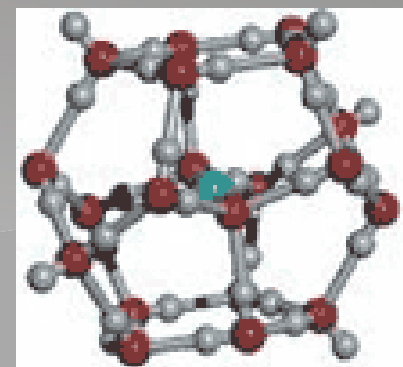
Conexão com a área têxtil

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

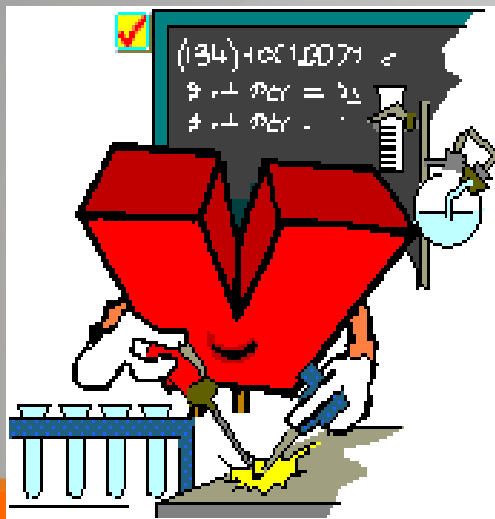
Teores elevados de ferro causam irregularidades no processo de tingimento, reduzindo a absorção de corantes em algumas áreas da fibra. O excesso de cálcio deixa o tecido mais rugoso e, conseqüentemente, menos agradável ao tato.

- 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.



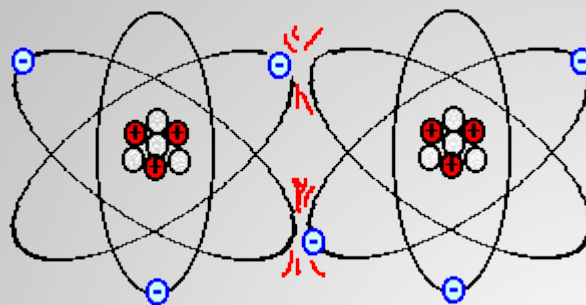


LIGAÇÕES QUÍMICAS

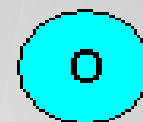


Regra do Octeto

Quando dois átomos encontram-se, suas últimas camadas eletrônicas são as que se "tocam". É através delas que os átomos se ligarão. Analisando os átomos conhecidos, de modo geral pode-se estabelecer algumas regras pelas quais estes átomos ligam-se.



ferro

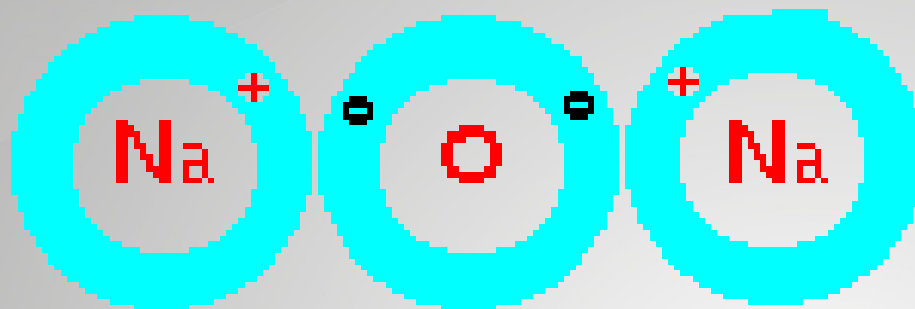


oxigênio



Ligação Iônica

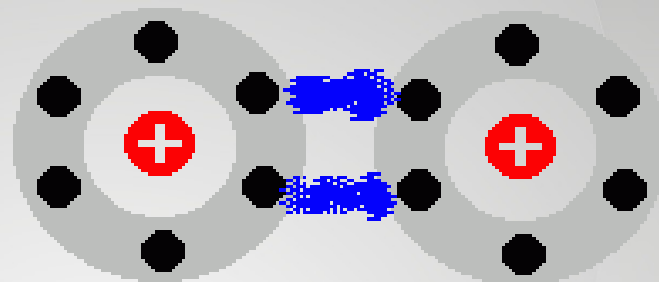
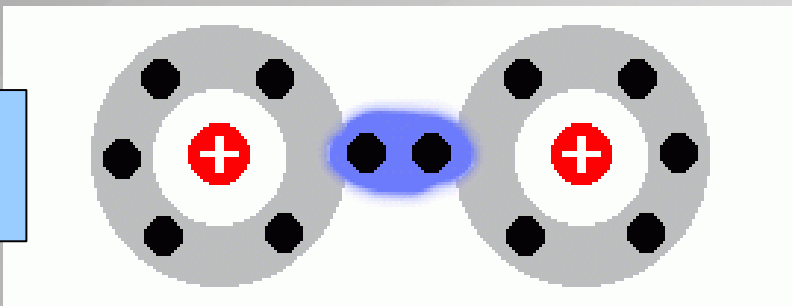
Os elétrons doados por um átomo devem chegar a outro. Como elementos diferentes transferem diferentes números de elétrons, a molécula deve possuir um número adequado de átomos.



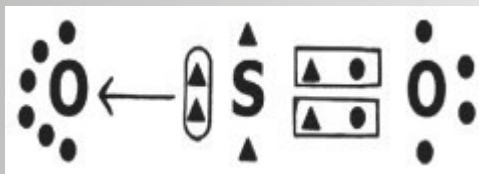
Ligação Covalente

Ocorre entre átomos não metálicos, isto é, entre átomos que desejam receber elétrons para completar 8 na última camada eletrônica. Neste caso cada átomo atrai um elétron do outro átomo e vice-versa.

normal



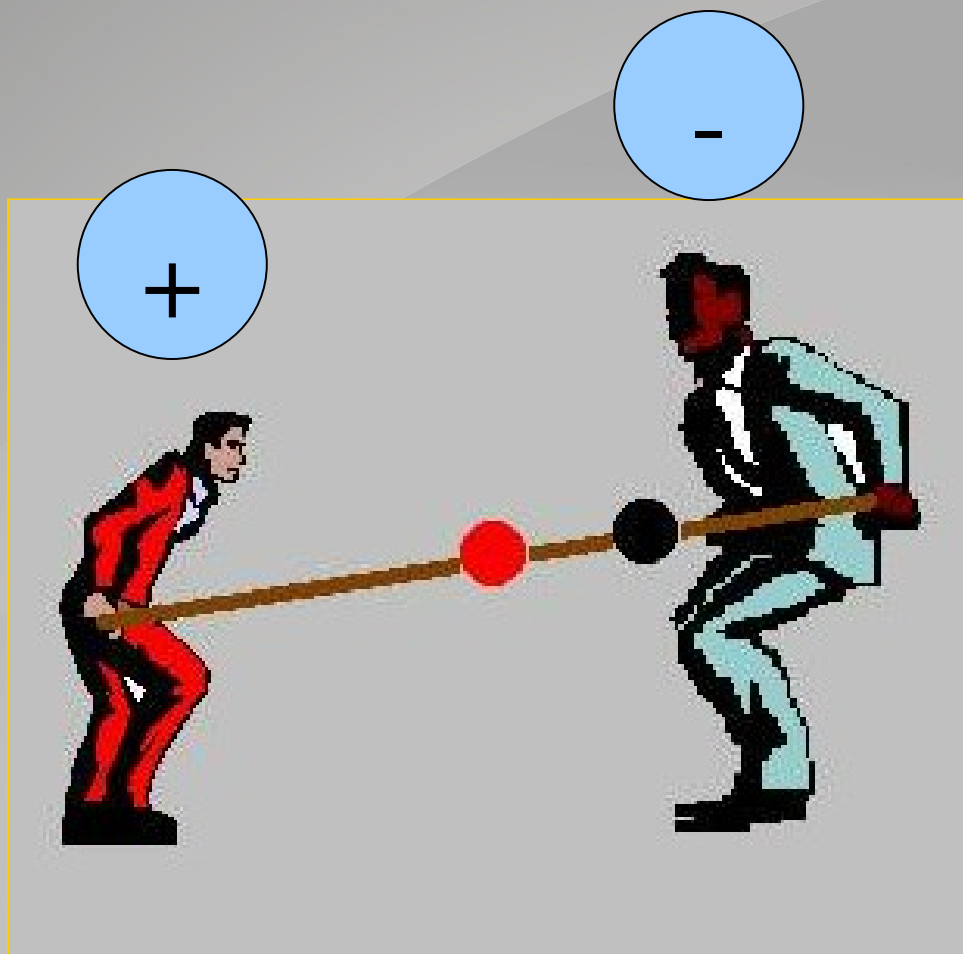
dativa



POLARIDADE DAS MOLÉCULAS

(analogia: cabo de guerra)

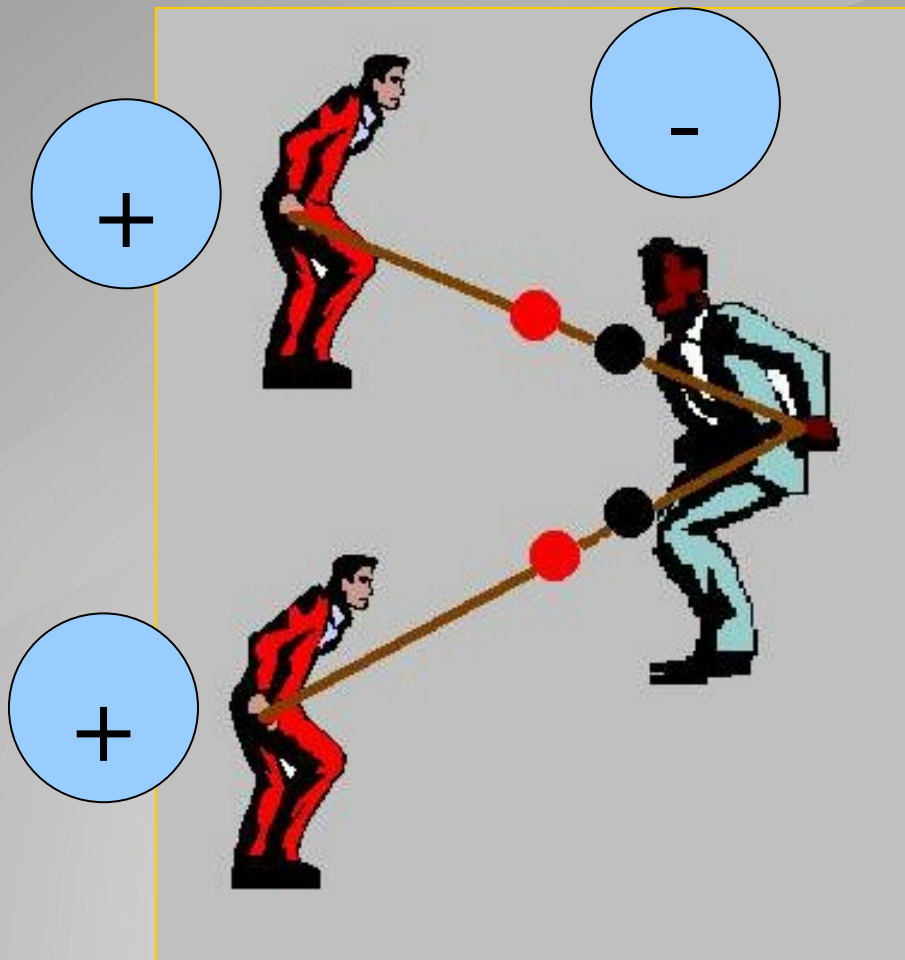
- H-F



Polar

POLARIDADE DAS MOLÉCULAS

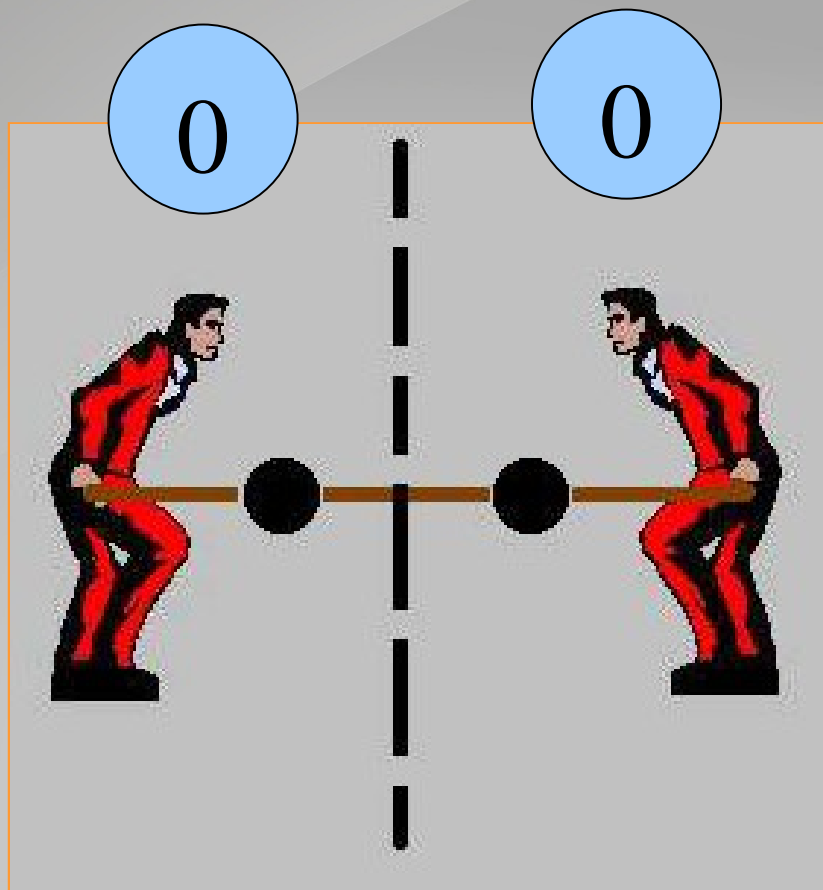
- H_2O



Polar

POLARIDADE DAS MOLÉCULAS

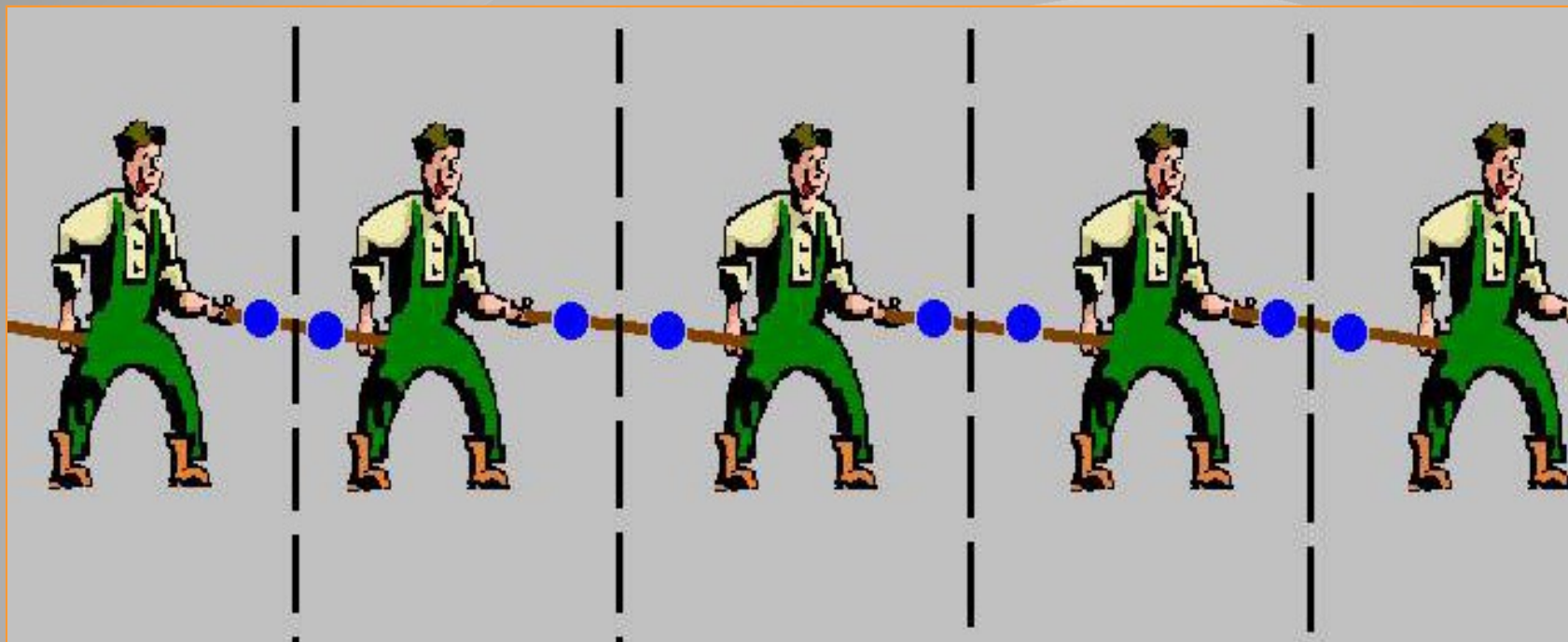
- O_2



Apolar

POLARIDADE DAS MOLÉCULAS

- Hidrocarboneto



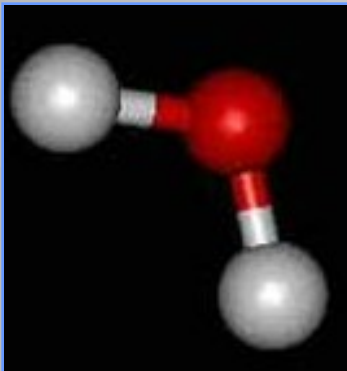
Polaridade e Solubidade

- Substância polar tende a dissolver substância polar.
- Substância apolar tende a dissolver substância apolar.

SISTEMA 1 (água + gasolina)

Gasolina (compostos de 5 a 12 carbonos)

Apolar



Polar



Sistema
heterogêneo

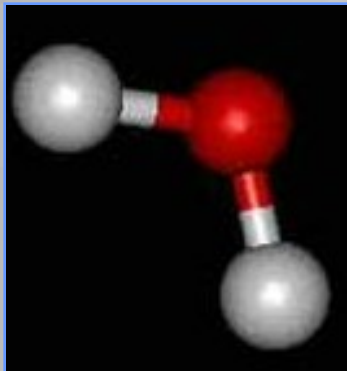


Centro Federal de
Educação Tecnológica

SISTEMA 2 (água + querosene)

Querosene (compostos de 12 a 16 carbonos)

Apolar

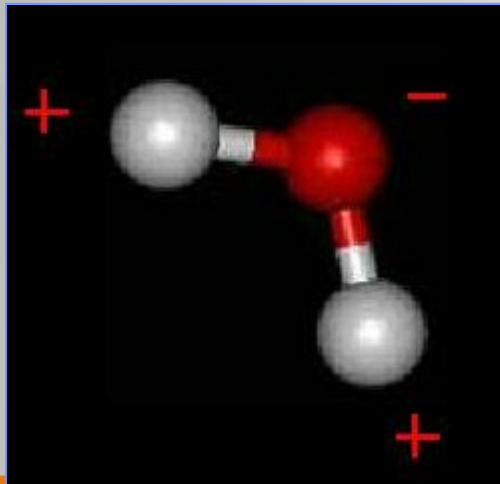
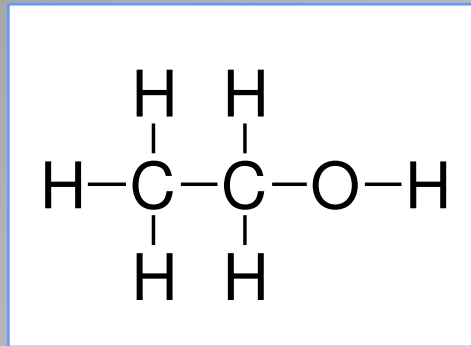


Polar



Sistema
heterogêneo

SISTEMA 3 (água + álcool)



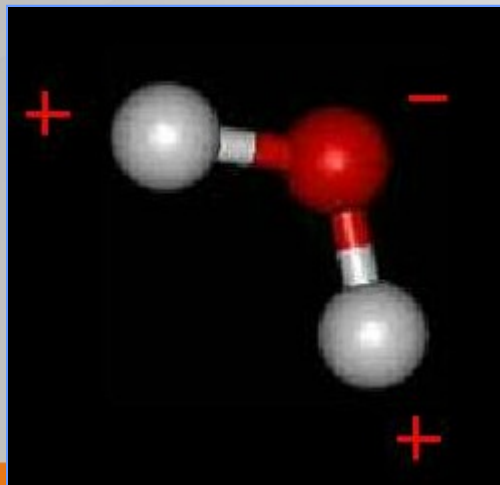
Polar

Polar



Sistema
homogêneo

SISTEMA 4 (água + sal)



Polar

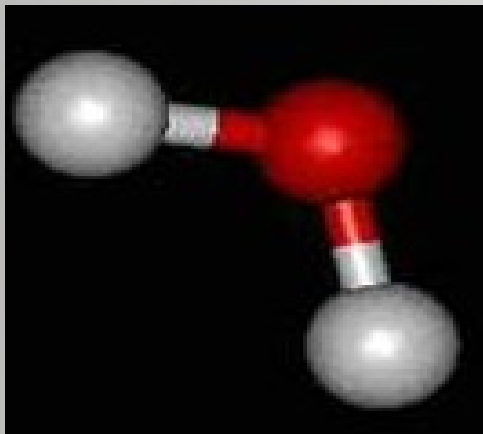
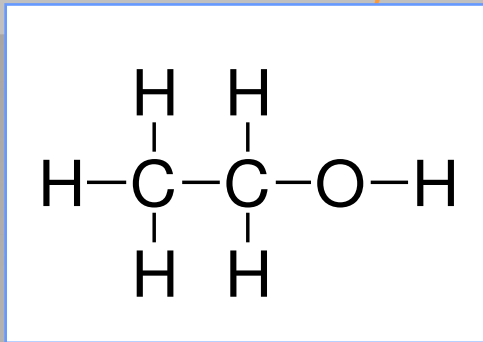
Polar



Sistema
homogêneo

SISTEMA 5 (álcool de supermercado)

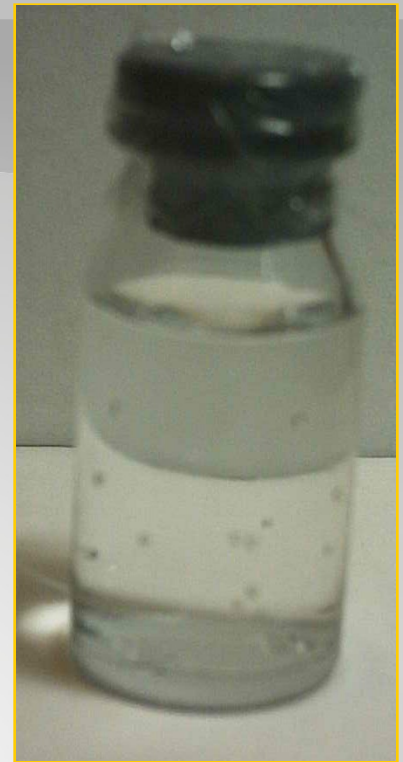
96% $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ + 4% de H_2O



Polar

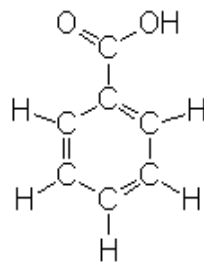
Polar

Sistema
homogêneo

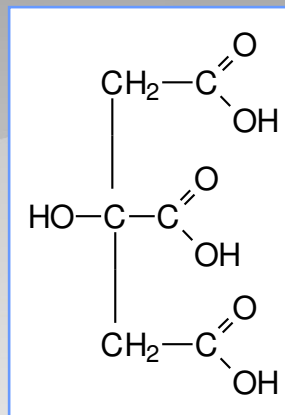


SISTEMA 6 (Coca-cola)

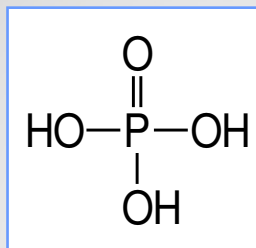
Ácido benzóico



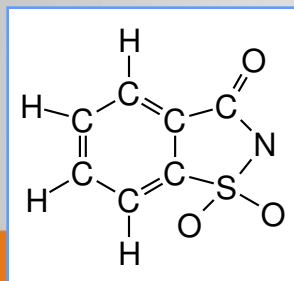
Ácido cítrico



Ácido fosfórico



Sacarina



Sistema
homogêneo

Exemplo

- Uma roupa branca adquiriu uma mancha marrom quando nela derrubaram iodo (I_2). Qual dos líquidos a seguir é o menos eficaz para remover a mancha?

- a) Gasolina
- b) Querosene
- c) Água
- d) CCl_4



Água

2) Dentre as moléculas a seguir a que deve dissolver-se melhor em água é:

- O_2 b) O_3 c) H_2O d) SO_2 e) HCl

3) Dentre as seguintes substâncias, qual apresenta a molécula mais polar?

- $H-H$ b) $H-F$ c) $H-Cl$ d) $H-Br$ e) $H-I$

4) Diga quais dessas moléculas são polares e quais são apolares.

- HBr b) F_2 c) CH_4 d) NH_3 e) H_2O

- f) CO_2 g) CH_2O h) SO_2 i) CCl_4 j) HCN

polar

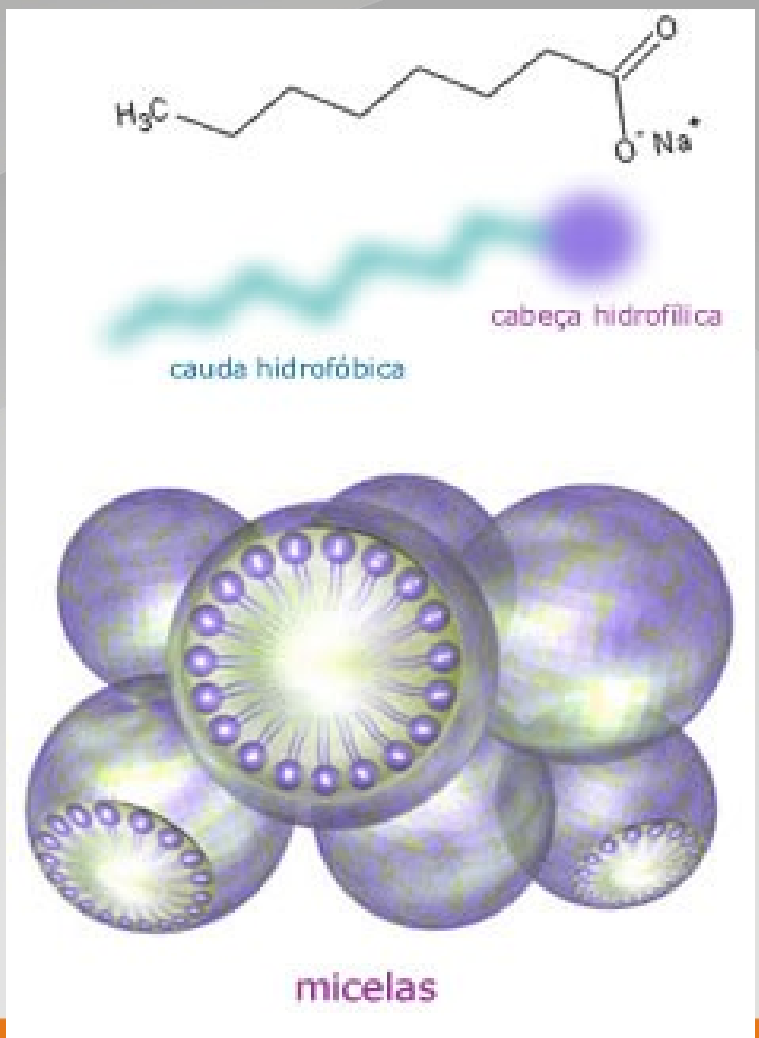
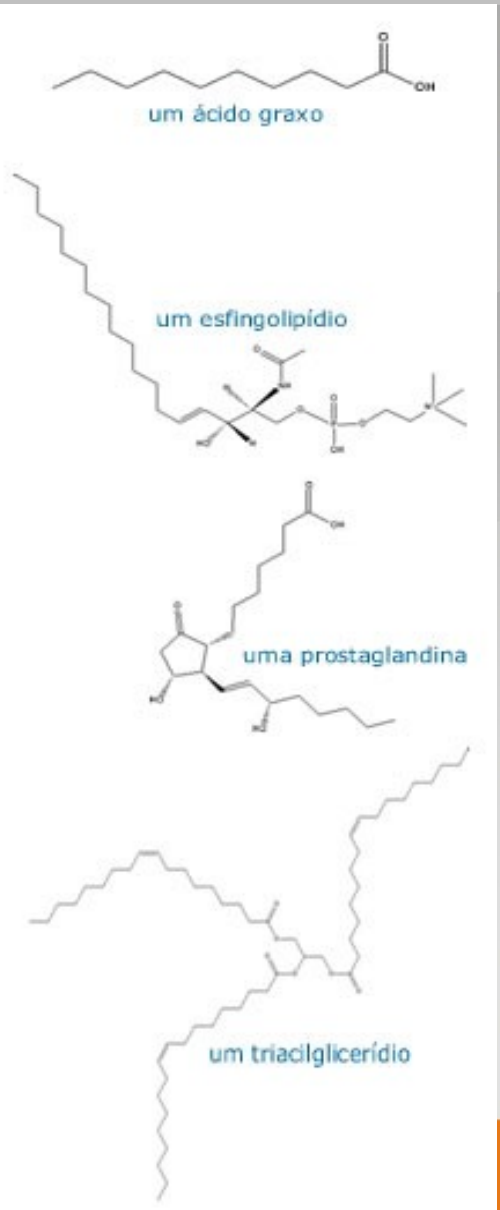
apolar



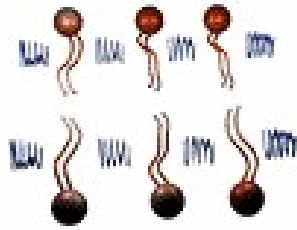
Conexão com o cotidiano

- Remoção de manchas de batom: aplicar acetona e etanol.
- Remoção de manchas de caneta: aplicação de solventes.
- Remoção de manchas de sangue: molhar com água fria, água oxigenada 10 volumes e lavar.
- Cinzas de cigarro: besuntar com margarina.

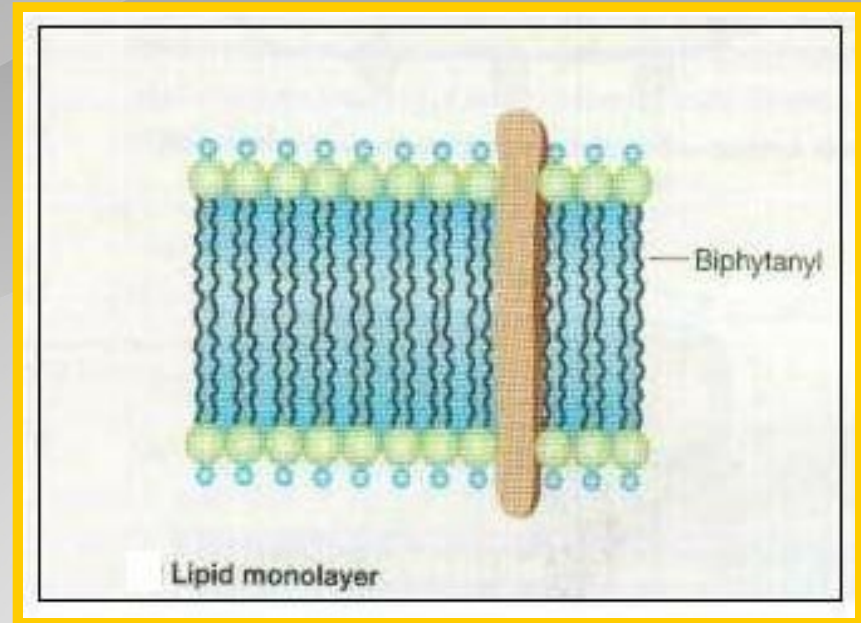
Conexão com o cotidiano



Conexão com o cotidiano

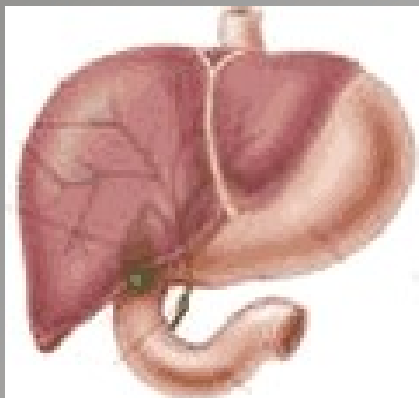


os fosfolipídios
se organizam em
bicamadas

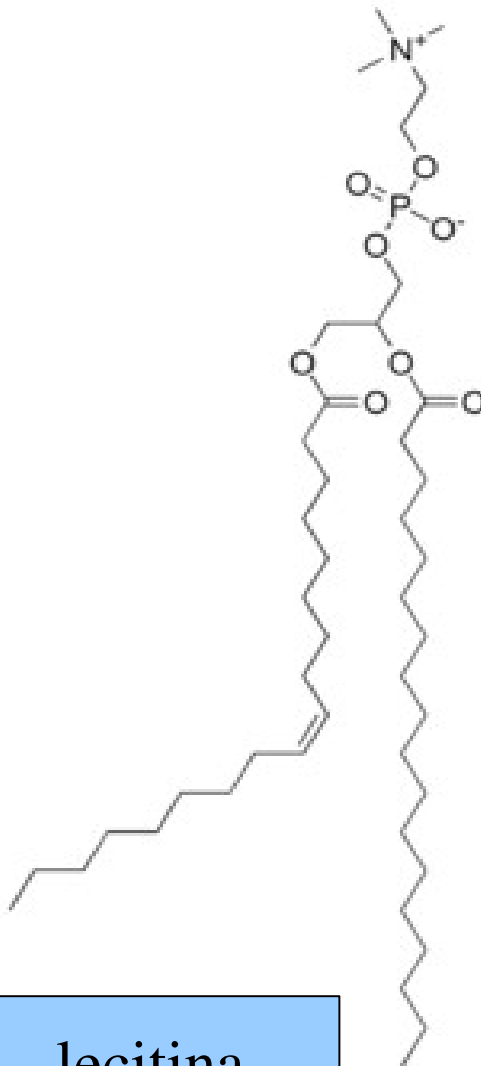


termófilos

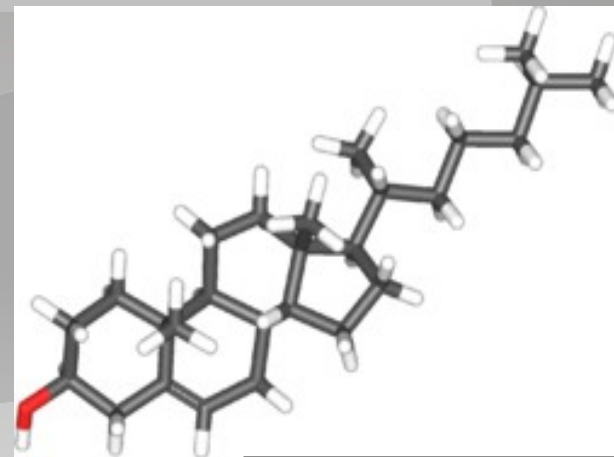
Conexão com o cotidiano



Composição normal da bile:
sais biliares (67%),
fosfolípides – lecitina -
(22%), colesterol (4%),
bilirrubina (0.3%), proteína
(4.5%).



lecitina

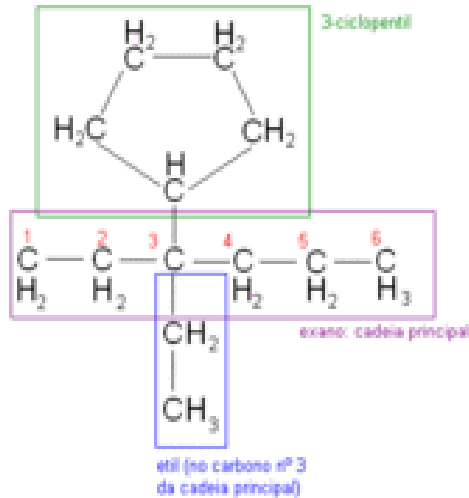


colesterol

Conexão com o cotidiano



Fórmula estrutural plana do 3-ciclopentil-3-etilhexano



obs.: os números em vermelho indicam o número do carbono na cadeia.

Conexão com o cotidiano

Vitaminas lipossolúveis
Vitaminas hidrossolúveis
Medicamentos

Conexão com o cotidiano

