



QUÍMICA GERAL

PROF. JOTA

QUÍMICA GERAL

LIGAÇÕES QUÍMICAS

ELETRONEGATIVIDADE – CARÁTER IÔNICO E
CARÁTER COVALENTE

POLARIDADE

CARGA PARCIAL POSITIVA E CARGA PARCIAL
NEGATIVA

Ligações químicas

Polaridade

Como calcular a eletronegatividade? χ Fui Ontem No Clube, Briguei I Saí Correndo Para o Hospital”.

caráter iônico aumenta →

Diferença de Eletronegatividade (Pauling)	1,7	1,8	1,9	2,0	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3,0	3,1	3,2
% do caráter iônico da Ligação química	51	55	59	63	67	70	74	76	79	82	84	86	88	89	91	92
Ligação IÔNICA																

caráter iônico aumenta →

Diferença de Eletronegatividade (Pauling)	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6
% do caráter iônico da Ligação química	0	0,5	0,1	2	4	6	9	12	15	19	22	26	30	34	38	43	47
Ligação covalente APOLAR Ligação covalente POLAR																	

Ligações químicas

Polaridade

Como calcular a eletronegatividade? χ

caráter iônico aumenta →

Diferença de Eletronegatividade (Pauling)	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6
% do caráter iônico da Ligação química	0	0,5	0,1	2	4	6	9	12	15	19	22	26	30	34	38	43	47

Ligação covalente APOLAR

Ligação covalente POLAR

LIGAÇÕES QUÍMICAS

خ



“Fui Ontem No Clube, Briguei I Saí Correndo Para o Hospital”.

Ligações químicas

Polaridade

Como calcular a eletronegatividade? χ

caráter iônico aumenta →

Diferença de Eletronegatividade (Pauling)	1,7	1,8	1,9	2,0	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3,0	3,1	3,2
% do caráter iônico da Ligação química	51	55	59	63	67	70	74	76	79	82	84	86	88	89	91	92
Ligação IÔNICA																

| ELETRONEGATIVIDADE

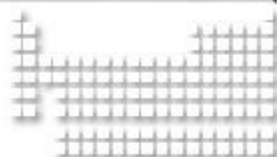
0,0 0,1 0,2 0,3 0,4 0,5 0,6 0,7 0,8 0,9 1,0 1,1 1,2 1,3 1,4 1,5 1,6

2-81

A-113

QUÍMICA GERAL

100%



| ELETRONEGATIVIDADE

Ligações químicas

Ligação covalente APOLAR

Ligação covalente POLAR

Ligação IÔNICA

caráter iônico aumenta

Diferença de Eletronegatividade (Pauling)	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6
% do caráter iônico da Ligação química	0	0,5	0,1	2	4	6	9	12	15	19	22	26	30	34	38	43	47

Ligação covalente APOLAR

Ligação covalente POLAR

caráter iônico aumenta

Diferença de Eletronegatividade (Pauling)	1,7	1,8	1,9	2,0	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3,0	3,1	3,2
% do caráter iônico da Ligação química	51	55	59	63	67	70	74	76	79	82	84	86	88	89	91	92

Ligação IÔNICA

Ligações químicas

Polaridade das ligações e Eletonegatividade (x)

A diferença de **eletronegatividade** entre dois átomos é uma medida de **polaridade** de ligação.

Diferença próxima de zero → Ligações covalentes apolares *[Compartilhamento de elétrons igual ou quase igual]*

Diferença próxima a dois → Ligações covalentes polares *[Compartilhamento de elétrons desigual]*

Diferença próxima a três → Ligações iônicas *[transferência de elétrons igual ou quase igual]*

Fluor → apresenta a maior eletronegatividade $\chi = 4,0$

Césio → apresenta a menor eletronegatividade $\chi = 0.7$

Ligações químicas

Carga Parcial Positiva δ^+ e Carga Parcial Negativa δ^-

Ligação covalente pura - ocorre somente quando dois átomos idênticos se ligam



F – F Ligação covalente apolar

Ligação covalente não pura - quando dois átomos diferentes se ligam, o par de elétrons será compartilhado de forma desigual. O resultado é uma ligação covalente polar.



H – F Ligação covalente polar

Ligações químicas

Carga Parcial Positiva δ^+ e Carga Parcial Negativa δ^-

Ligação covalente Polar \rightarrow par de elétrons mais próximo a um dos átomos. Assim, os átomos adquirem cargas parciais, representadas pela letra grega delta δ .



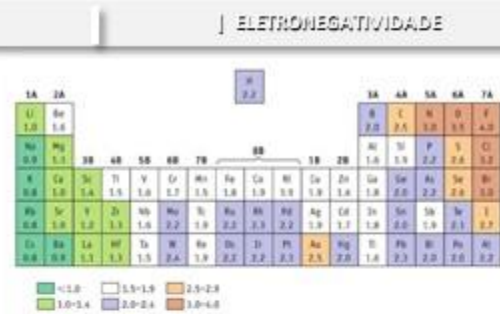
H – F

O átomo que atrai mais fortemente o par de elétrons adquire uma carga parcial negativa [δ^-] e o outro átomo, adquire uma carga parcial positiva [δ^+].

A ligação H-F é polar, com o H adquirindo uma carga parcial positiva δ^+ e o F uma carga parcial negativa δ^-

Ligações químicas

Como calcular a eletronegatividade? χ



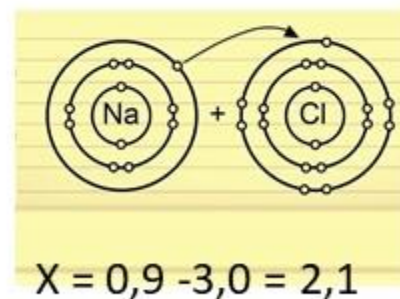
ELETRONEGATIVIDADE

caráter iônico aumenta →

Diferença de Eletronegatividade (Pauling)	1,7	1,8	1,9	2,0	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3,0	3,1	3,2
% do caráter iônico da Ligação química	51	55	59	63	67	70	74	76	79	82	84	86	88	89	91	92
Ligação IÔNICA																

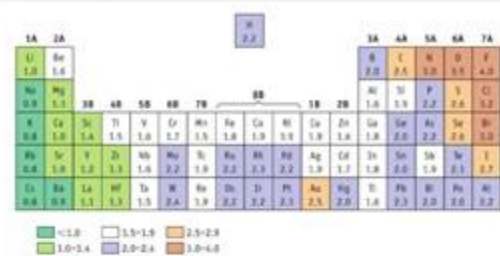
11 Na 0,9	17 Cl 3,0
-----------------	-----------------

O átomo de cloro tem uma eletronegatividade elevada e o sódio, uma eletronegatividade baixa. Logo, os elétrons serão puxados **em direção ao cloro** e **para longe do sódio**.



Ligações químicas

Como calcular a eletronegatividade? χ

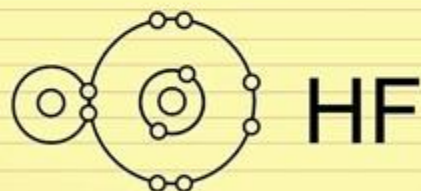


caráter iônico aumenta →

Diferença de Eletronegatividade (Pauling)	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6
% do caráter iônico da Ligação química	0	0,5	0,1	2	4	6	9	12	15	19	22	26	30	34	38	43	47

Ligação covalente APOLAR

Ligação covalente POLAR

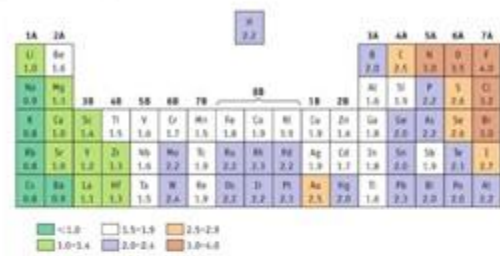


$$X = 4,0 - 2,1 = 1,9$$

Na molécula HF, subtrairemos o valor da eletronegatividade do hidrogênio (2,1) daquele do flúor (4,0). $4,0 - 2,1 = 1,9$.

Ligações químicas

Como calcular a eletronegatividade? χ

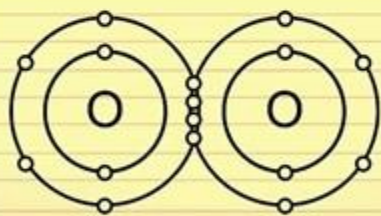


caráter iônico aumenta →

Diferença de Eletronegatividade (Pauling)	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6
% do caráter iônico da Ligação química	0	0,5	0,1	2	4	6	9	12	15	19	22	26	30	34	38	43	47

Ligação covalente APOLAR

Ligação covalente POLAR



$$\chi = 3,5 - 3,5 = 0$$

Se a diferença estiver abaixo de 0,5, a ligação é covalente e apolar. Aqui, os elétrons são compartilhados quase em igual medida. Essas ligações não formam moléculas com grandes diferenças de carga em qualquer extremidade. Ligações polares costumam ser muito difíceis de romper. Por exemplo, a molécula O_2 apresenta esse tipo de ligação. Como as duas moléculas de oxigênio apresentam a mesma eletronegatividade, a diferença entre elas é igual a 0.



Ligações químicas

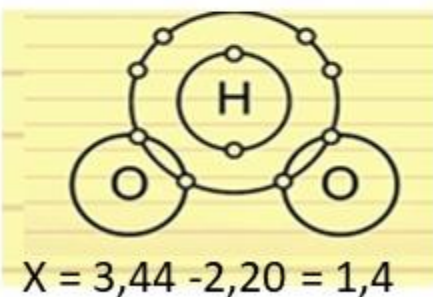
Como calcular a eletronegatividade? χ

caráter iônico aumenta

Diferença de Eletronegatividade (Pauling)	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6
% do caráter iônico da Ligação química	0	0,5	0,1	2	4	6	9	12	15	19	22	26	30	34	38	43	47

Ligação covalente APOLAR

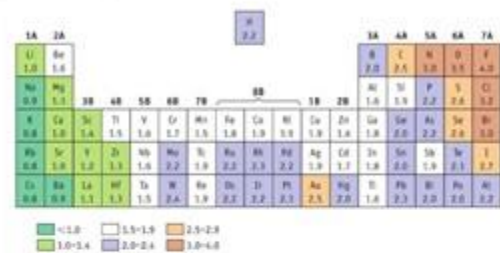
Ligação covalente POLAR



Se a diferença estiver entre 0,5 e 1,6, a ligação é covalente e polar. Essas ligações detêm mais elétrons em uma extremidade do que na outra. Isso torna a molécula um pouco mais negativa na extremidade com mais elétrons e um pouco mais positiva naquela sem eles. O desequilíbrio entre cargas existente nessas ligações permite às moléculas participar em algumas reações específicas. Um bom exemplo disso é a molécula de H_2O (água). O O é mais eletronegativo do que dois H e, por isso, mantém os elétrons mais próximos e torna toda a molécula parcialmente negativa na extremidade O e parcialmente positiva nas extremidades H.

Ligações químicas

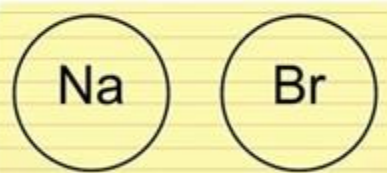
Como calcular a eletronegatividade? χ



ELETRONEGATIVIDADE

caráter iônico aumenta →

Diferença de Eletronegatividade (Pauling)	1,7	1,8	1,9	2,0	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3,0	3,1	3,2
% do caráter iônico da Ligação química	51	55	59	63	67	70	74	76	79	82	84	86	88	89	91	92
Ligação IÔNICA																



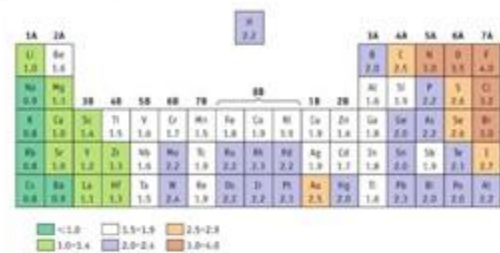
$$\chi = 0,9 - 2,8 = 1,9$$

Se a diferença está entre 1,6 e 2, procure por um metal. Se houver um metal presente na ligação, isso indica que ela é **iônica**. Se houver outros não metais, a ligação é **covalente polar**. Metais incluem a maioria dos átomos do lado esquerdo e do centro da tabela periódica.

O exemplo HF anterior entra nesse grupo. Como H e F não são metais, a ligação será **covalente polar**.

Ligações químicas

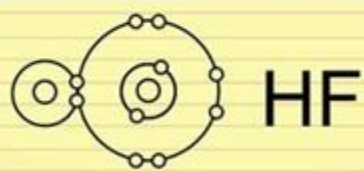
Como calcular a eletronegatividade? χ



ELETRONEGATIVIDADE

caráter iônico aumenta →

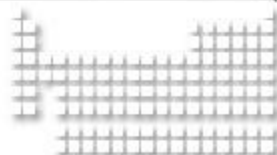
Diferença de Eletronegatividade (Pauling)	1,7	1,8	1,9	2,0	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3,0	3,1	3,2
% do caráter iônico da Ligação química	51	55	59	63	67	70	74	76	79	82	84	86	88	89	91	92
Ligação IÔNICA																



$$\chi = 4,0 - 2,1 = 1,9$$

Por exemplo, se estamos observando a molécula HF, subtrairemos o valor da eletronegatividade do hidrogênio (2,1) daquele do flúor (4,0). $4,0 - 2,1 = 1,9$.

Ligações químicas



Exercício para fazer no caderno

Calcule a eletronegatividade, indique as cargas parciais, o caráter da ligação e a polaridade para o **fluoreto de cério**, CsF e para os exercícios da semana passada 5 a,b,c,d