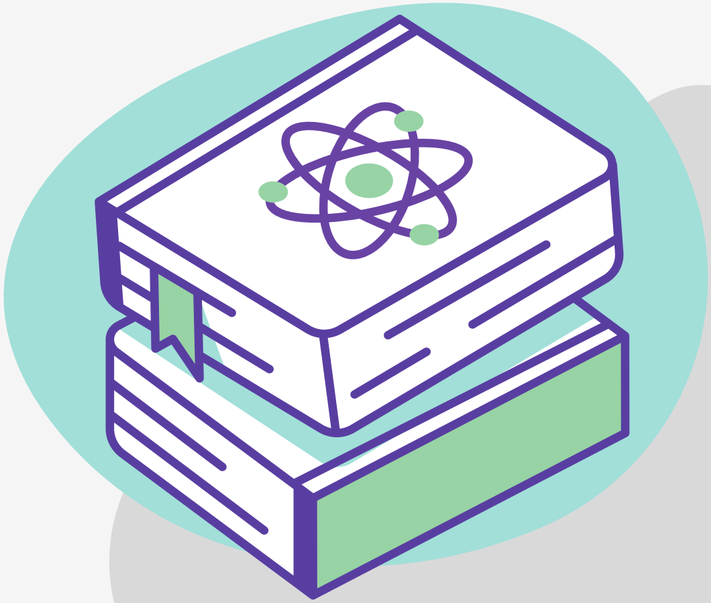
GEOMETRIA MOLECULAR

Professor
Rodolpho Caeiro



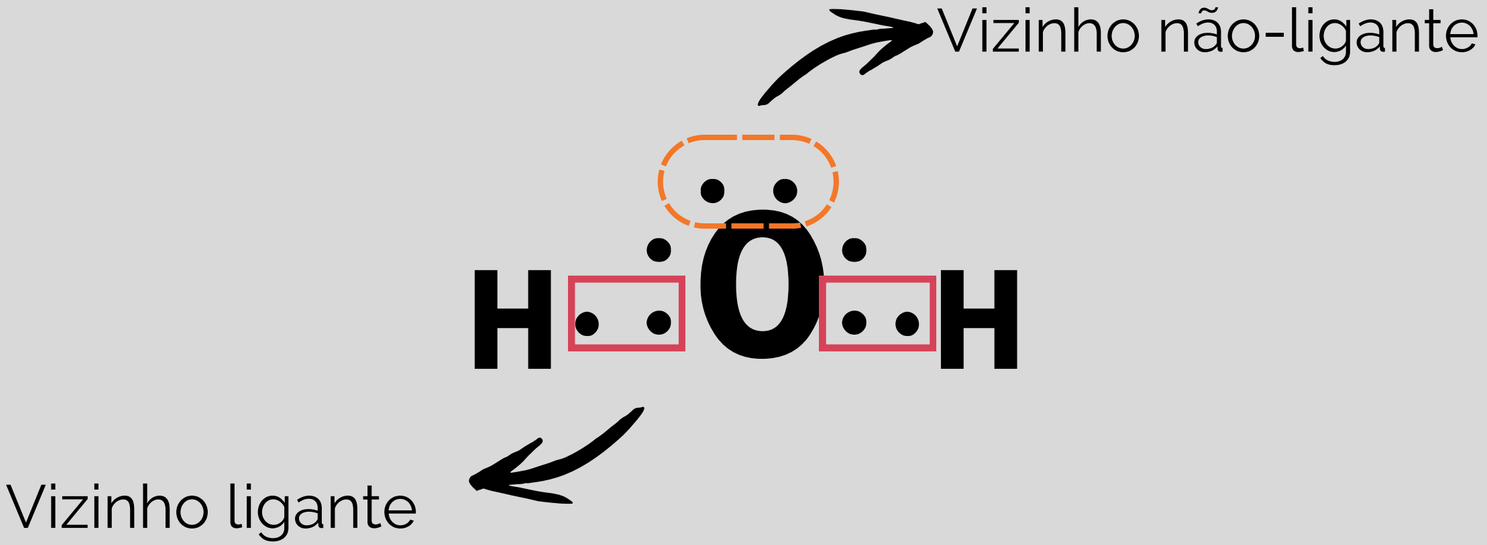
Definição

Quando uma molécula se forma, ela se organiza no espaço de modo a minimizar a repulsão entre os pares de elétrons da camada de valência.

A determinação da geometria da molécula é feita através da análise da vizinhança do átomo central.

Essa pode ser composta por:

- Vizinhos ligantes;
- Vizinhos não - ligantes;



As geometrias

Abaixo reúnem-se as principais possibilidades de arranjos geométricos para as moléculas. .

Vizinhos totais	Vizinhos ligantes	Vizinhos não-ligantes	Geometria
2	2	0	Linear
3	3	0	Trigonal plana
3	2	1	Angular

As geometrias

Vizinhos totais	Vizinhos ligantes	Vizinhos não-ligantes	Geometria
4	4	0	Tetraédrica
4	3	1	Piramidal
4	2	2	Angular

As geometrias

Vejamos alguns exemplos:

a) HCN

b) BF_3

c) SO_2

d) CH_4

e) NH_3

f) H_2O

Polaridade da molécula

No dia-a-dia é comum observarmos algumas misturas, tais como:

O que elas têm em comum? ÁGUA!

Mas o que faz com que a forma na qual essas misturas se apresentam sejam diferentes?

POLARIDADE!

Polaridade da molécula

Óleo + Água

- Óleo é uma substância apolar.
- Água é uma substância polar.

Não se misturam

Álcool + Água

- Álcool é uma substância polar.
- Água é uma substância polar.

Se misturam

Polaridade da molécula

Mas como determinar essa polaridade?

2ª forma: "diagrama"

A molécula é linear?

- Os átomos que cercam o átomo central são iguais?
  - Apolar
  - Polar
- O átomo central tem par de elétrons livres?
  - Polar
  - Os átomos que cercam o átomo central são iguais?
    - Apolar
    - Polar

Polaridade da molécula

Vejamos alguns exemplos:

a) HCN

b) BF_3

c) SO_2

d) CH_4

e) NH_3

f) H_2O

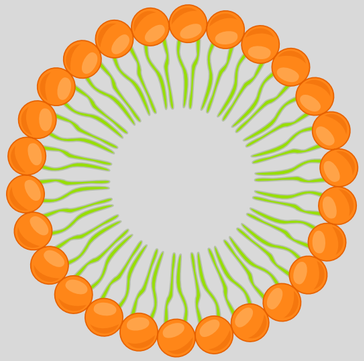
Polaridade da molécula

A polaridade da molécula explica a miscibilidade dos compostos mediante ao estabelecimento das interações intermoleculares.

" Semelhante dissolve semelhante"

Moléculas como óleos, gorduras (lipídios) e hidrocarbonetos são consideradas substâncias apolares, por isso não se misturam com a água.

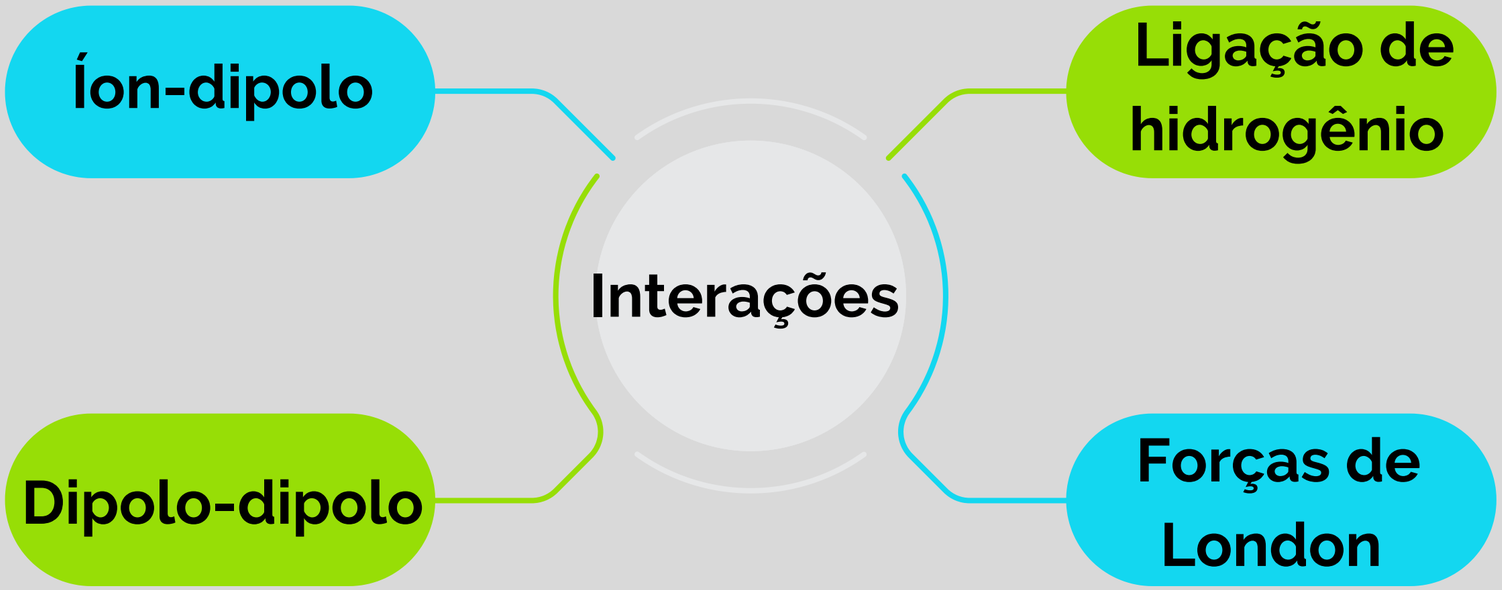
Moléculas anfifílicas



Polar + Apolar

Interações intermoleculares

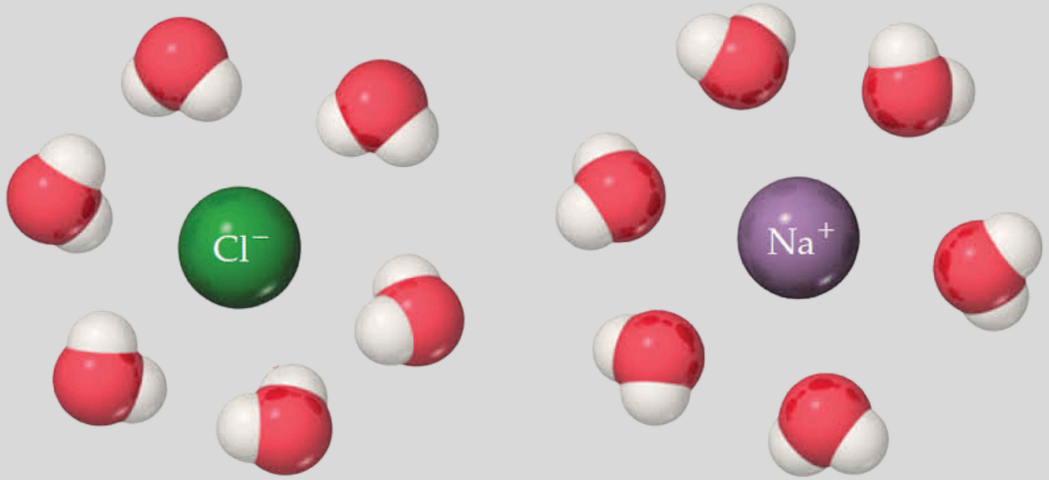
As interações não só validam a miscibilidade das substâncias, como também explicam a tensão superficial da água e o ponto de ebulição das substâncias.



Interações intermoleculares

Íon-dipolo

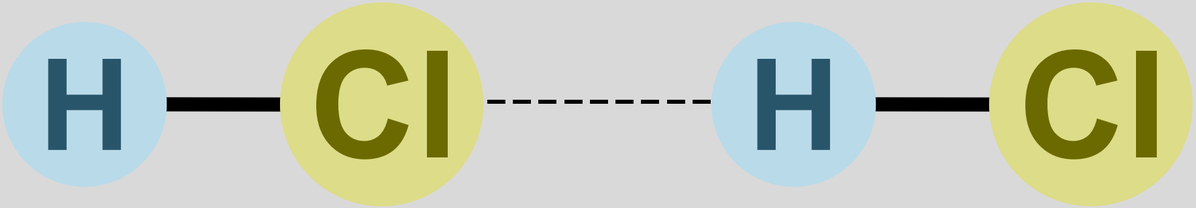
Ocorrem entre uma espécie iônica e uma molécula polar.



Interações intermoleculares

Dipolo-dipolo

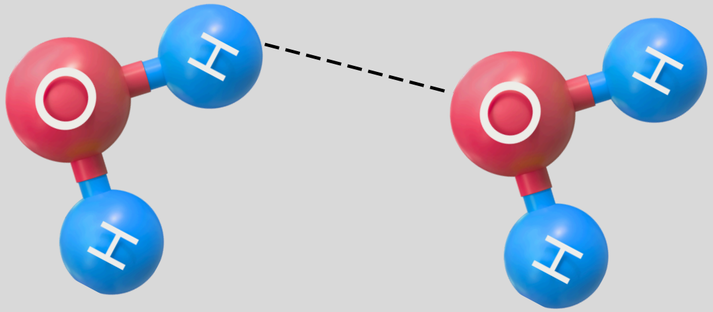
- Ocorrem entre duas espécies polares.



Interações intermoleculares

Ligação de hidrogênio

É uma forma especial das interações dipolo-dipolo.



Ocorrem em moléculas polares que seguem o "H — F,O,N"

É essa interação entre as moléculas de água que justificam a existência da sua tensão superficial

Interações intermoleculares

Forças de London

Também chamada de interações dipolo instantâneo-dipolo induzido, eles ocorrem entre moléculas apolares

De todas as interações intermoleculares existentes, essa é a mais fraca.

Interações intermoleculares

A intensidade das interações é dada por:

Íon-dipolo > **Ligação de hidrogênio** > **Dipolo-dipolo** > **Forças de London**

O ponto de ebulição das substâncias correlaciona-se com tais interações

Interações mais fracas tendem a proporcionar Pontos de Ebulição mais baixos

Todavia, fatores como massa molecular e superfície de contato também influenciam.