



ESTRUTURAS DE LEWIS

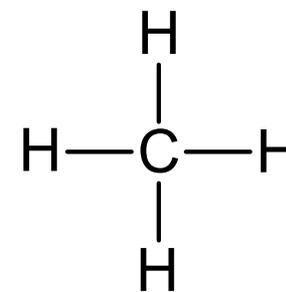
Professor: Rodolpho Santos

Ano: 2024

Estruturas de Lewis

As **estruturas de Lewis** são representações que mostram a natureza das ligações existentes entre os átomos.

Auxiliam na determinação da geometria e polaridade da molécula.



Estrutura de Lewis do metano

Determinação

1. Determine o número total de elétrons existentes na valência da molécula
2. Determine o átomo central da molécula
3. Distribuir um par de elétrons entre cada átomo
4. Distribuir os pares que sobraram ao dos átomos periféricos. Se houver necessidade, pode distribuir ao redor do átomo central
5. Verificar se todos estão com octeto completo. Caso isso não ocorra, fazer ligação múltipla.



Determinação

a) H_2

b) O_2

c) N_2



Determinação

d) H_2O

e) NH_3



Determinação

f) CO_2

g) BeH_2



Determinação

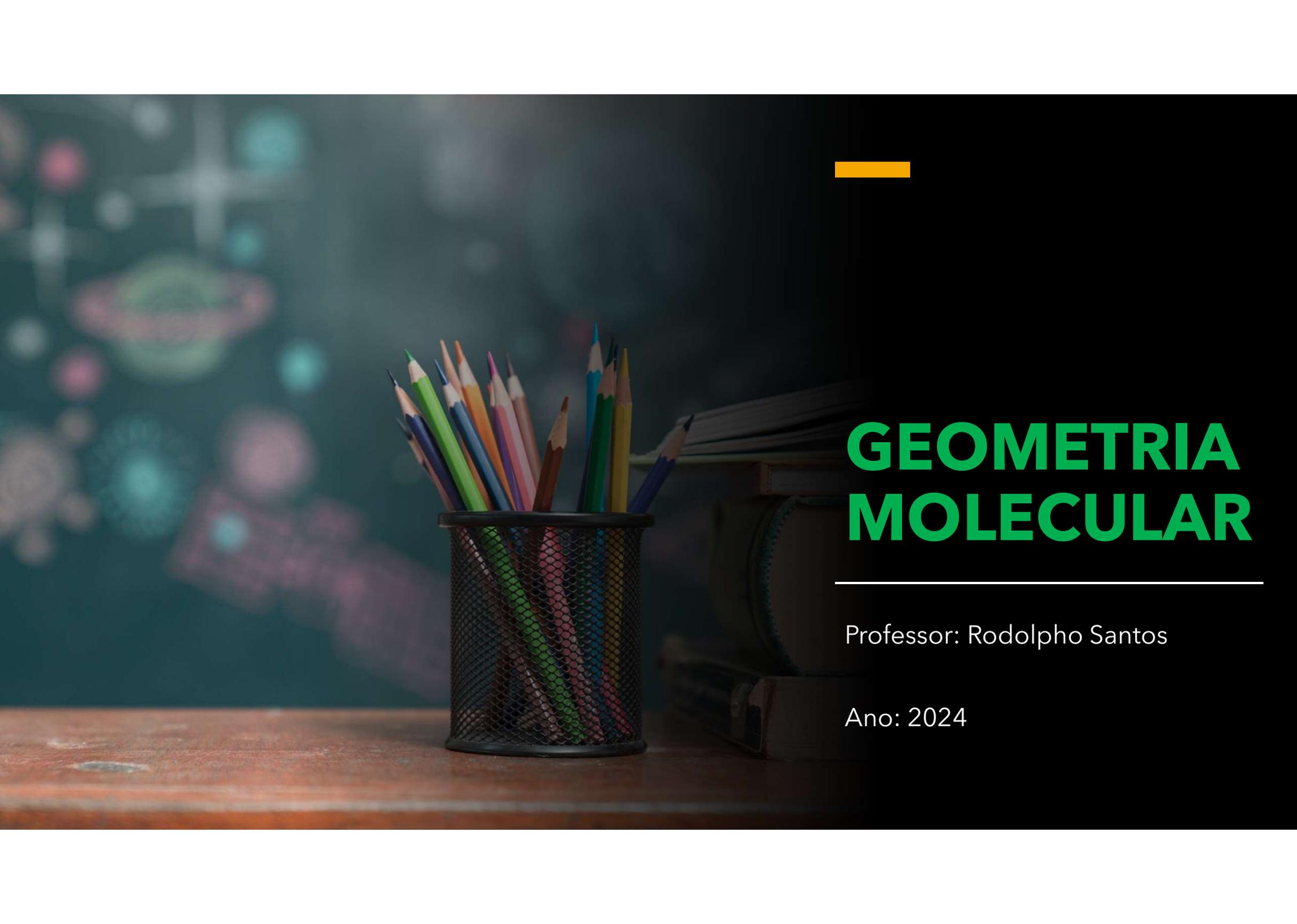
h) BF_3

i) SF_6



Determinação

j) SO_3



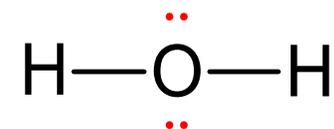
GEOMETRIA MOLECULAR

Professor: Rodolpho Santos

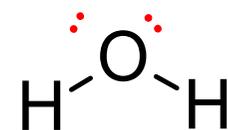
Ano: 2024

Geometria molecular

Apesar da estrutura de Lewis nos mostrar como os átomos estão ligados uns aos outros, nem sempre ela mostrará a correta distribuição espacial.

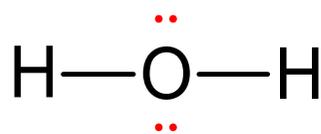


Errado

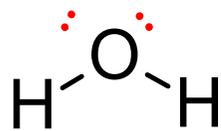


Certo

Por que ocorre?



Errado



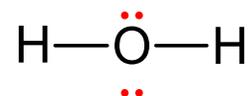
Certo

Sabe-se que as ligações são constituídas por elétrons e que cargas de mesmo sinal se repelem.

Logo, para que a molécula atinja uma alta estabilidade, os seus elétrons devem estar o mais afastado possível.

Como determinar?

1. Desenhar a correta estrutura de Lewis



2. Definir o número de vizinhos totais ao átomo central

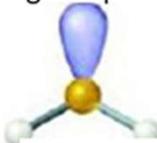
No caso da água, o oxigênio tem 4 vizinhos totais.

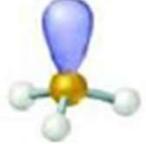
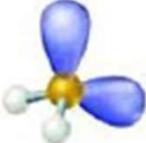
3. Definir o número de vizinhos ligantes ao átomo central

No caso da água, o oxigênio tem 2 vizinhos ligantes.



Como determinar?

Número de domínios eletrônicos	Configuração dos domínios eletrônicos	Domínios ligantes	Domínios não ligantes	Geometria molecular	Exemplo
2		2	0		<chem>O=C=O</chem>
3		3	0		<chem>B(F)(F)F</chem>
		2	1		<chem>[O-]N[O-]</chem>

4		4	0		<chem>CH4</chem>
		3	1		<chem>NH3</chem>
		2	2		<chem>H2O</chem>



Exemplos

a) H_2

b) HCN

c) CO_2



Exemplos

d) BF_3

e) NO_2



Exemplos

f) SiH_4

g) PH_3



Exemplos

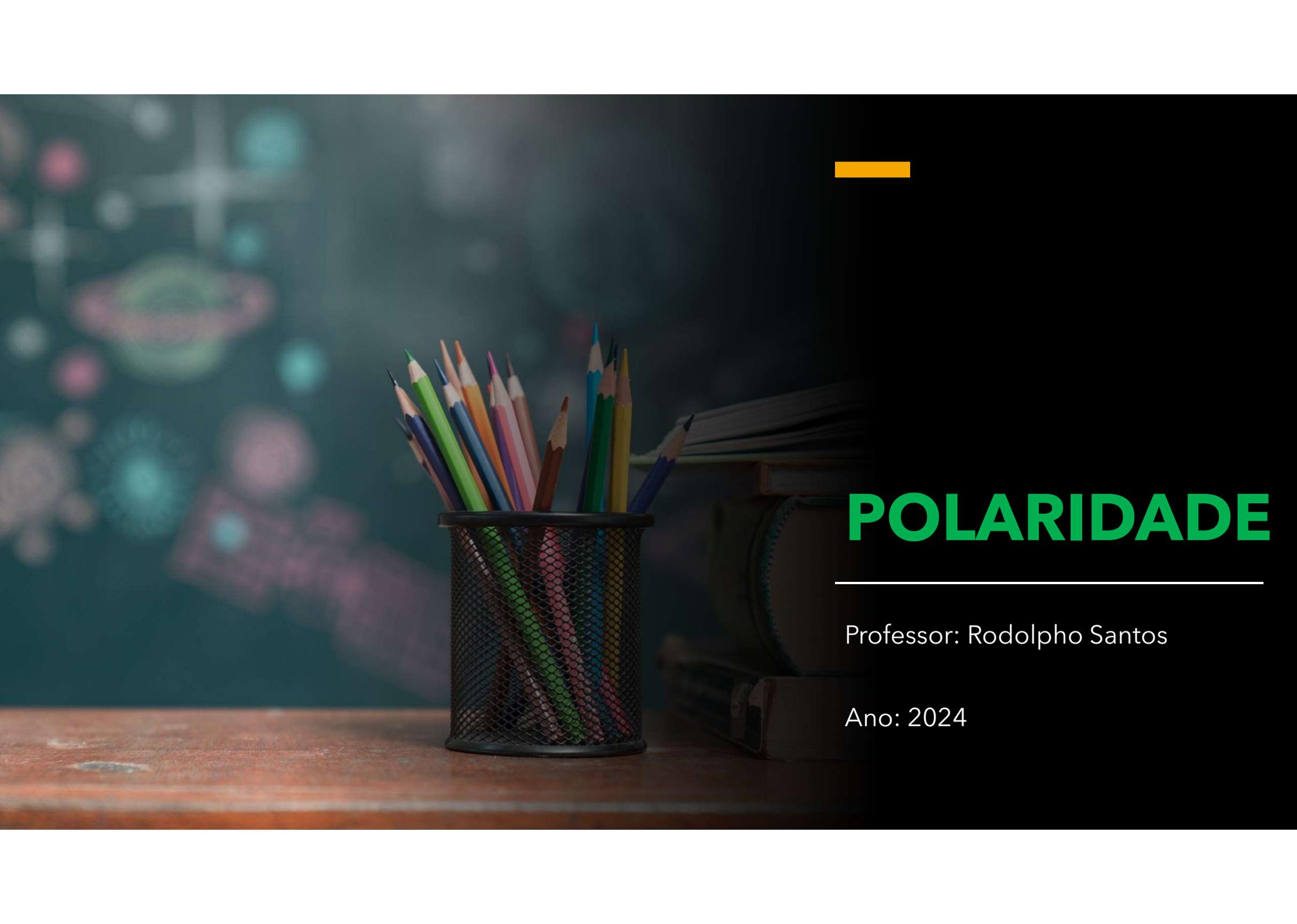
h) H_2SO_4

i) PCl_5



Exemplos

j) SF₆



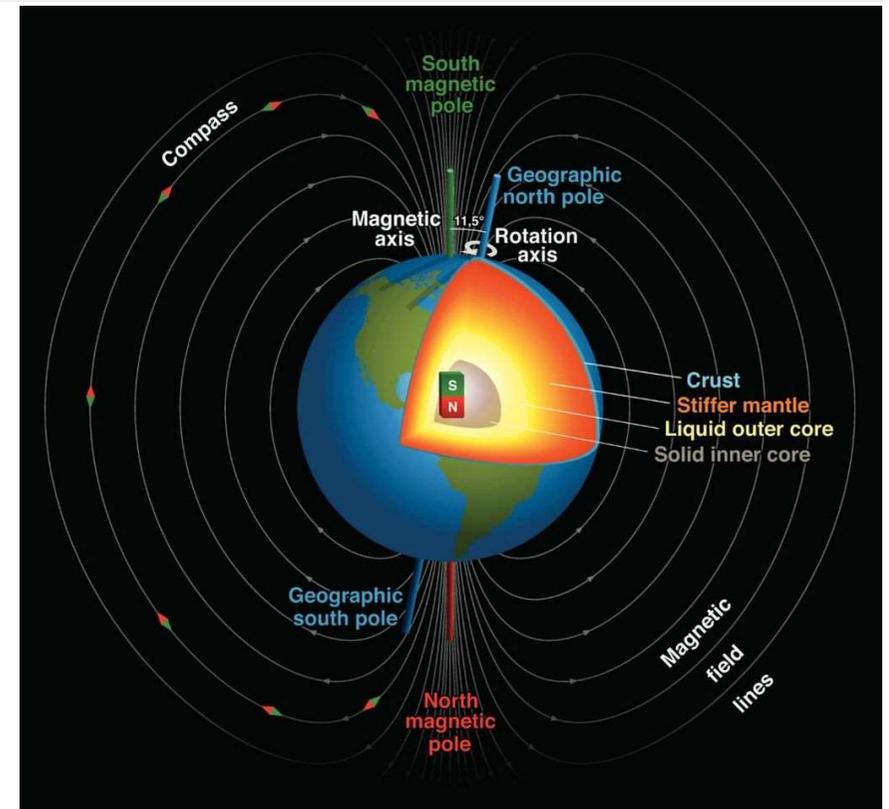
POLARIDADE

Professor: Rodolpho Santos

Ano: 2024

Significado

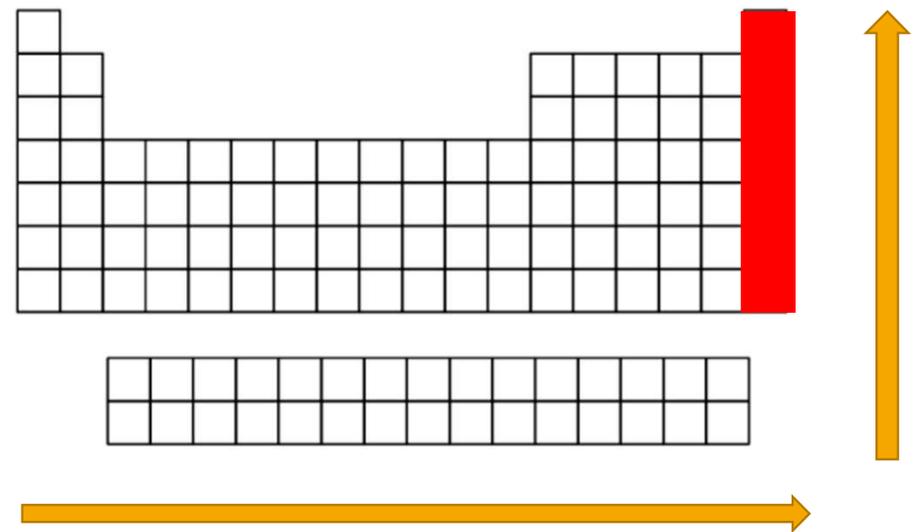
O termo polaridade remete a ideia da formação de polos, como é no caso da Terra, onde temos o polo norte e o polo sul.



Origem

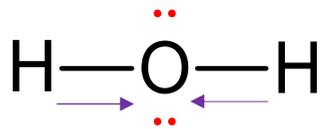
Nos compostos químicos também pode existir uma polarização e isso dependerá da composição da molécula, pois, um dos fatores determinante, é eletronegatividade dos átomos.

Quanto mais eletronegativo for o átomo, maior será a tendência dele puxar a densidade eletrônica da ligação para si e, por conseguinte, formar um polo.

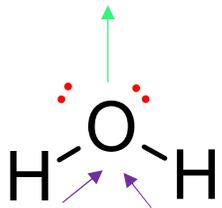


Origem

No entanto, a polaridade da molécula também sofre influência da sua geometria. Observe,



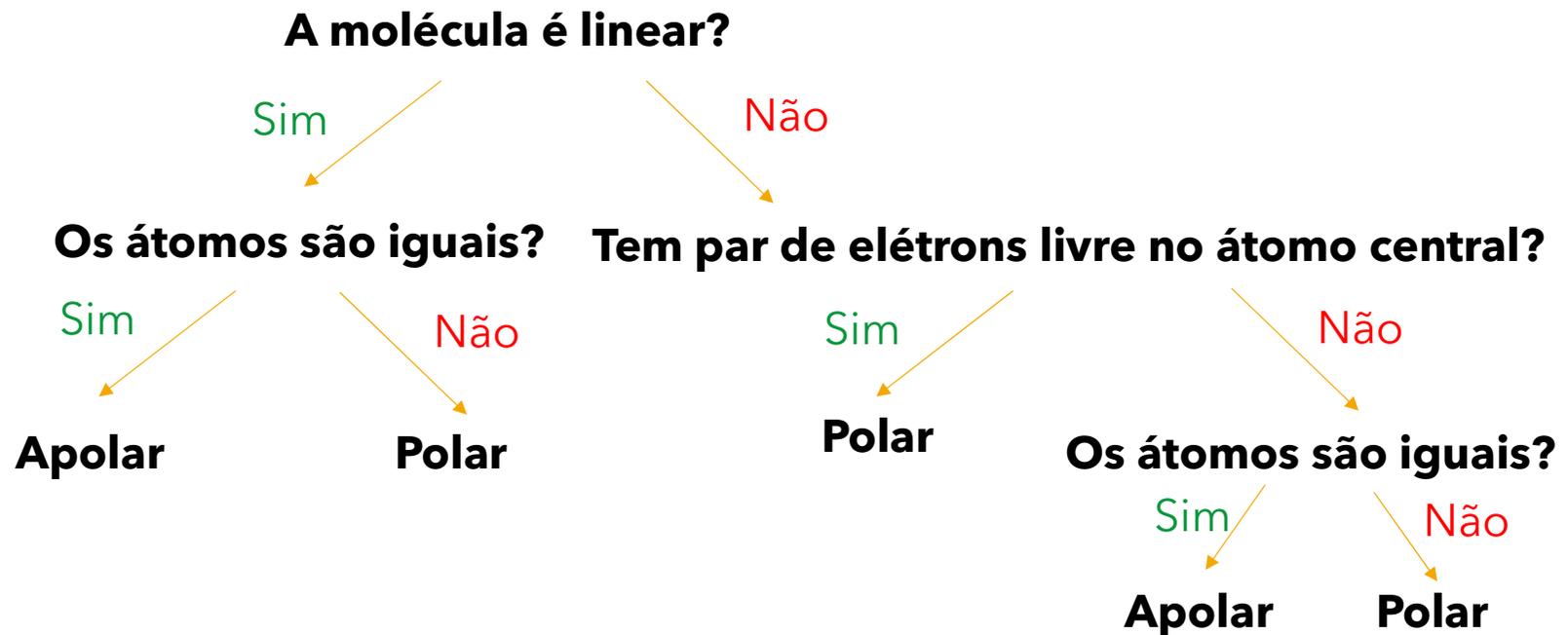
Os vetores (setas) se anulariam e a molécula da água seria considerada apolar.



Os vetores se somam e um vetor resultante (seta verde) é formado. Com isso, a molécula da água seria considerada polar. O que é **correto!**

Como determinar?

Veamos a esquematização abaixo,



Como determinar?

Vamos praticar!

Baseando-se no que aprendemos, determine a polaridade das seguintes espécies:

a) CO_2

b) NH_3

c) CH_4



Polaridade da molécula vs. Polaridade da ligação

Há uma grande diferença entre esses dois tipos de polaridade.

- Polaridade da molécula → Análise geral
- Polaridade da ligação → Análise local





INTERAÇÕES INTERMOLECULARES

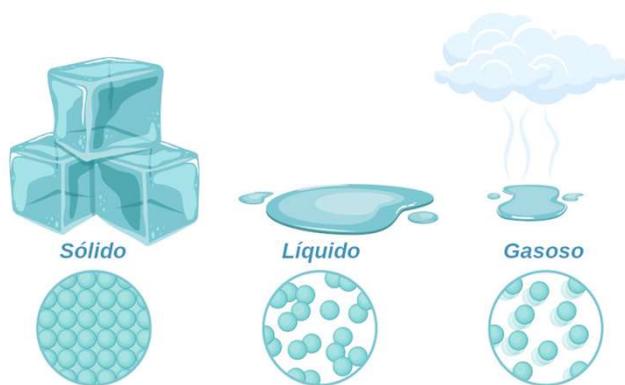
Professor: Rodolpho Santos

Ano: 2024

O que são essas interações?

As interações intermoleculares representam a forma com a qual as moléculas interagem entre si.

Nos auxiliam a compreender certos fatos do cotidiano.



Quais são estas interações?

Interações dipolo-dipolo



Interações íon-dipolo



Ligação de hidrogênio

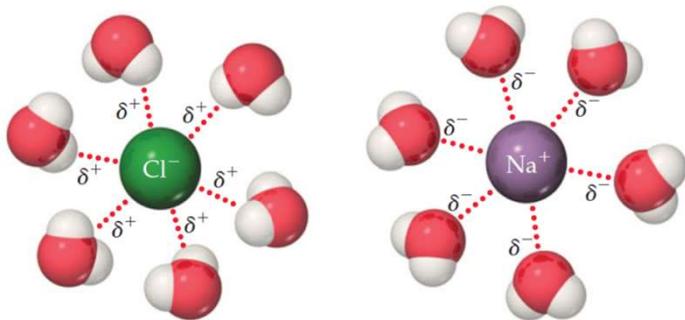
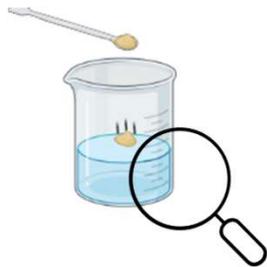


Interações dipolo instantâneo - dipolo induzido

Interações intermoleculares

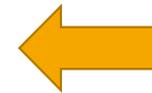
Quais são estas interações?

Ocorrem entre espécies iônicas e espécies polares



Fonte: aprovatotal.com.br

Interações íon-dipolo



Interações intermoleculares

Quais são estas interações?

Ocorrem entre moléculas polares

Interações dipolo-dipolo

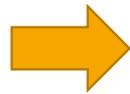


Interações intermoleculares

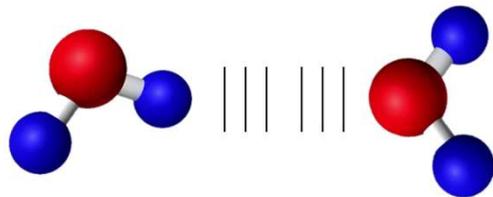


Quais são estas interações?

Interações
intermoleculares



Ligação de hidrogênio



Ocorrem entre moléculas polares

Que apresentam o átomo de hidrogênio ligado a um átomo de:

Flúor

Oxigênio

Nitrogênio

Quais são estas interações?

Interações
intermoleculares



Interações dipolo instantâneo - dipolo induzido

Ocorrem entre moléculas apolares

