

7500088 - QUÍMICA ORGÂNICA P/ ENGENHARIA 2023-2

EXERCÍCIOS 1

1) Dadas as fórmulas condensadas das espécies abaixo, desenhe as estruturas tridimensionais correspondentes e, usando os símbolos  $\delta^{(+)}$   $\delta^{(-)}$ , prediga a polarização das ligações covalente assinaladas em negrito. Justifique.

a)NH<sub>3</sub> (**N** - H); b)H<sub>2</sub>O (**H** - O); c)H<sub>3</sub>CBr (C - **Br**); d)CCl<sub>4</sub> (**C** - Cl); e)H<sub>3</sub>COH (**C** - O e **H** - O)

2) Para cada um dos compostos abaixo, classifique as ligações que os constituem em “ligações” iônicas e covalentes e, nesse último caso, diga se são ligações polares e, em caso positivo, mostre a polaridade.

a)NaH; b)ClF; c)NaOCH<sub>3</sub>; d)SiH<sub>4</sub>; e)PH<sub>3</sub>; f) Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>

3) Desenhe as fórmulas estruturais tridimensionais das espécies abaixo e, em cada caso, indique os orbitais atômicos que se superpõe para formar as ligações com o átomo em negrito.

a)H<sub>2</sub>NNH<sub>2</sub>                    b)[BF<sub>4</sub>]<sup>(-)</sup>                    c)[N(CH<sub>3</sub>)<sub>4</sub>]<sup>(+)</sup>                    d)[O(CH<sub>3</sub>)<sub>3</sub>]<sup>(+)</sup>

4) Qual a hibridização dos átomos em negrito dos compostos abaixo?

a)H<sub>3</sub>CC(O)NH<sub>2</sub>                    b)H<sub>2</sub>CCHCH<sub>3</sub>                    c)H<sub>3</sub>CNC(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>

5) Desenhe o esqueleto de ligações sigma ( $\sigma$ ) para o acetaldeído [H<sub>3</sub>CC(O)H] e o acetato de etila [H<sub>3</sub>CC(O)OCH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>] e em cada caso identifique a hibridização de todos os átomos e os orbitais atômicos que se interpenetram para formar as ligações. Mostre com desenho/esquema como as ligações pi ( $\pi$ ) são formadas em cada caso.

6) A ligação C-Cl do cloroeteno é mais curta e mais forte que a ligação C-Cl do cloroetano. Justifique.

Composto	Comprimento da ligação carbono-cloro	Energia de dissociação da ligação carbono-cloro
Cloroetano	1,78A	80Kcal/mol
Cloroeteno	1,72A	90Kcal/mol

7) Justifique os fatos abaixo.

a) os dois isoméros com a fórmula C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>O, o etanol e o éter dimetílico, têm pontos de ebulação 78<sup>0</sup>C e -24<sup>0</sup>C, respectivamente.

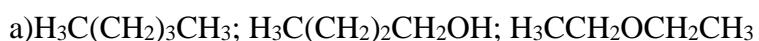
b) os dois isoméros com a fórmula C<sub>5</sub>H<sub>12</sub>, o n-pentano e o 2,2-dimetilpropano, têm pontos de ebulação 36<sup>0</sup>C e 9,5<sup>0</sup>C, respectivamente.

8) Prediga quais das moléculas abaixo possuirão momento dipolar, desenhando uma representação tridimensional que mostre a sua direção.



9) Prediga em cada série abaixo qual o composto que terá maior ponto de ebulação.

Justifique.



10) Indique em quais dos compostos abaixo as interações intermoleculares ligações hidrogênio são importantes. Justifique.



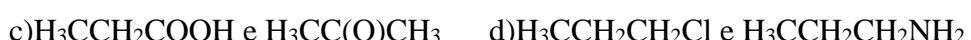
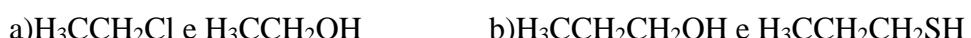
11) Prediga qual dos compostos dos pares abaixo é mais solúvel em água. Justifique.



12) Para cada conjunto abaixo, prediga qual o composto que possui o ponto de ebulação mais elevado. Justifique.



13) Para cada par abaixo, prediga qual é o composto mais solúvel em água. Justifique.



A notação C(O) representa a presença do grupo carbonila (C=O).