

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 assinaladas. Justifique.

a) NH_3 (**N - H**); b) H_2O (**H - O**); c) H_3CBr (**C - Br**); d) CCl_4 (**C - Cl**); e) H_3COH (**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_3 ; d) SiH_4 ; e) PH_3 ; f) Na_2CO_3

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_2NNH_2 b) $[\text{BF}_4]^{(-)}$ c) $[\text{N}(\text{CH}_3)_4]^{(+)}$ d) $[\text{O}(\text{CH}_3)_3]^{(+)}$

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

a) $\text{H}_3\text{CC}(\text{O})\text{NH}_2$ b) H_2CCHCH_3 c) $\text{H}_3\text{CNC}(\text{CH}_3)_2$

5) Desenhe o esqueleto de ligações sigma (σ) para o acetaldeído [$\text{H}_3\text{CC}(\text{O})\text{H}$] e o acetato de etila [$\text{H}_3\text{CC}(\text{O})\text{OCH}_2\text{CH}_3$] e em cada caso identifique a hibridização de todos os átomos e os orbitais atômicos que se interpenetram para formar as ligações. Mostre como as ligações pi (π) são formadas em cada caso.

6) A ligação C-Cl do cloroetano 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	1,78Å	80Kcal/mol
Cloroeteno	1,72Å	90Kcal/mol

7) Justifique os fatos abaixo.

a) os dois isômeros com a fórmula C_2H_6O , o etanol e o éter dimetílico, têm pontos de ebulição $78^{\circ}C$ e $-24^{\circ}C$, respectivamente.

b) os dois isômeros com a fórmula C_5H_{12} , o n-pentano e o 2,2-dimetilpropano, têm pontos de ebulição $36^{\circ}C$ e $9,5^{\circ}C$, respectivamente.

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

a) H_3CSCH_3 b) FBr_3C c) H_3CCH_2OH d) $HCCCl$ e) Cl_2CCCl_2

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

a) $H_3C(CH_2)_3CH_3$; $H_3C(CH_2)_2CH_2OH$; $H_3CCH_2OCH_2CH_3$

b) H_3CCH_3 ; H_3CF ; H_3COH

c) $H_3CCH_2CH_3$; H_3CSH ; H_3COH

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

a) CH_2F_2 ; b) $H_3CCH_2CH_2OH$; c) $H_3CCH_2OCH_3$; d) $H_3CCH_2CH_2SH$;

e) $HOCH_2CH_2CH_2CH_2OH$; f) $H_3CCH_2CH_2NH_2$; g) $H_3CCH_2C(O)NH_2$

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

a) H_3CCl ou $NaCl$; b) $HC(O)OH$ ou $H_3CCH_2CH_2CH_2C(O)OH$

c) $HO(O)CCH_2CH_2CH_3$ ou $HO(O)CCH_2CH_2C(O)OH$

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

a) $H_3C(CH_2)_3CH_3$; $H_3C(CH_2)_3OH$; $H_3CCH_2OCH_2CH_3$; b) H_3CCH_3 ; H_3CF ; H_3COH

c) $H_3CCH_2CH_3$; H_3CSH ; H_3COH

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

a) H_3CCH_2Cl e H_3CCH_2OH b) $H_3CCH_2CH_2OH$ e $H_3CCH_2CH_2SH$

c) H_3CCH_2COOH e $H_3CC(O)CH_3$ d) $H_3CCH_2CH_2Cl$ e $H_3CCH_2CH_2NH_2$

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