

Lista 4. Ligações químicas

- 1) Desenhe uma representação de uma ligação iônica, covalente e metálica. Indique a posição do elétron.
- 2) Escreva a estrutura de Lewis para as seguintes ligações iônicas: KI; AlF_3 ; K_2S ; Mg_3N_2
- 3) Escreva a estrutura de Lewis para as seguintes ligações covalentes: CCl_4 ; NF_3 ; CH_3OH ; NH_2OH ; CHClF_2 ; BF_3 ; COCl_2 ; CH_2Br ; H_2S ; HCOOH ; CH_2F_2 ; H_2O ; HCl ; CO_2 .
- 4) Indique se a afirmação é verdadeira ou falsa. JUSTIFIQUE SUAS RESPOSTAS
a) Se a diferença de eletronegatividade entre dois átomos for zero (eletronegatividades idênticas), então eles não formarão uma ligação covalente. **b)** Uma ligação covalente formada pelo compartilhamento de dois elétrons é chamada ligação dupla. **c)** Na molécula de hidrogênio (H_2), o par de elétrons compartilhados completa a camada de valência de cada hidrogênio. **d)** Na molécula de CH_4 , cada hidrogênio tem uma configuração eletrônica como a do hélio, e o carbono tem uma configuração eletrônica como a do neônio. **e)** Em uma ligação covalente polar, o átomo mais eletronegativo tem uma carga negativa parcial (δ^-), e o átomo menos eletronegativo, uma carga positiva parcial (δ^+). **f)** Estas ligações estão arranjadas em ordem crescente de polaridade: $\text{C-H} < \text{N-H} < \text{H-Cl}$. **g)** Estas ligações estão arranjadas em ordem decrescente de polaridade: $\text{H-F} < \text{H-Cl}$. **h)** Uma ligação polar tem um dipolo com a extremidade negativa no átomo mais eletronegativo. **i)** Em uma ligação simples, dois átomos compartilham um par de elétrons; em uma ligação dupla, eles compartilham dois pares de elétrons; e em uma ligação tripla, três pares de elétrons.
- 5) Desenhe e indique a geometria das moléculas com base na teoria da repulsão dos elétrons da camada de valência para KI; AlF_3 ; K_2S ; Mg_3N_2 ; CCl_4 ; NF_3 ; CH_3OH ; NH_2OH ; CHClF_2 ; BF_3 ; COCl_2 ; CH_2Br ; H_2S ; HCOOH ; CH_2F_2 ; H_2O ; HCl ; CO_2 .
- 6) Descreva o sentido da polaridade e se as moléculas são polares ou apolares das moléculas da questão 5.
- 7) Desenhe o ciclo de Born-Haber indicando cada energia a cada processo e calcule a energia de formação para CaF_2 . Considere $H_{\text{sub}} \text{Ca(s)} = 179,3 \text{ kJ mol}^{-1}$; $H_{1^\circ\text{ion}} \text{Ca(g)} = 590 \text{ kJ mol}^{-1}$; $H_{2^\circ\text{ion}} \text{Ca(g)} = 1145 \text{ kJ mol}^{-1}$; $H_{\text{diss}} \text{F}_2(\text{g}) = 139 \text{ kJ mol}^{-1}$; $H_{\text{ae}} \text{1F(g)} = -327 \text{ kJ mol}^{-1}$; $H_{\text{rede}} \text{Ca}^{2+}(\text{g}) + 2\text{F}^{-}(\text{g}) = -2613,1 \text{ kJ mol}^{-1}$.
- 8) Desenhe os orbitais "s", "p (p_x , p_y , p_z)" e "d (d_{z^2} ; $d_{x^2-y^2}$, d_{xy} , d_{xz} , d_{yz})"
- 9) Desenhe os orbitais envolvidos na ligação H_2 , HCl , N_2
- 10) Desenhe os orbitais híbridos envolvidos e indique a hibridização e quantos orbitais estão ao redor do átomo central em CH_4 ; BeCl_2 ; BF_3 ; SF_4 ; H_2O ; SF_6 .
- 11) Quais as interações intermoleculares ocorrem em H_2 em meio H_2 ; KCl em meio H_2O e; HCl em meio HCl . Qual a influência dessa interação com a volatilidade dos compostos? Coloque em ordem de volatilidade.
- 12) Realize o diagrama do orbital molecular para C_2 e O_2 . **a)** Apresente a configuração eletrônica dos elementos e da molécula resultante; **b)** Classifique a molécula em diamagnética ou paramagnética; **c)** Calcule a ordem de ligação da molécula; **d)** Identifique os orbitais de fronteira HOMO, LUMO e SOMO;