

### Lista de Exercícios

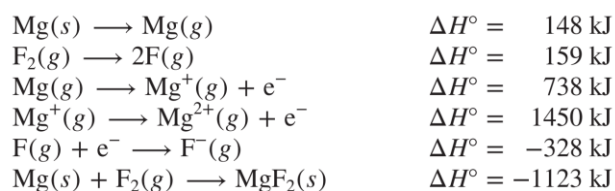
- Forneça a configuração eletrônica e o número de elétrons desemparelhados esperados no estado fundamental para cada um dos seguintes íons:  
a)  $\text{Ca}^{2+}$       b)  $\text{In}^{1+}$       c)  $\text{Te}^{2-}$
- Explique por que a energia da rede de cloreto de lítio ( $861 \text{ kJ mol}^{-1}$ ) é maior que a do cloreto de rubídio ( $695 \text{ kJ mol}^{-1}$ ), dado que eles têm arranjos similares de íons na rede cristalina. (Apêndice 2D livro Atkins)
- Use os dados do Apêndice 2D para prever qual dos seguintes pares de íons teria a maior atração coulômbica em um composto sólido: (a)  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{S}^{2-}$ ; (b)  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Se}^{2-}$ ; (c)  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{O}^{2-}$ .
- Escreva a estrutura de Lewis de: a)  $\text{CCl}_4$ ; b)  $\text{COCl}_2$ ; c)  $\text{ONF}$ ; d)  $\text{NF}_3$ .
- Desenhe a estrutura de Lewis e determine a carga formal sobre cada átomo em (a)  $\text{NO}$ ; (b)  $\text{N}_2$ ; c)  $\text{CO}$ ; (d)  $\text{C}_2^{2-}$ ; e)  $\text{CN}$ .
- Para cada par, determine qual composto tem ligações com maior caráter iônico: (a)  $\text{HCl}$  ou  $\text{HI}$ ; (b)  $\text{CH}_4$  ou  $\text{CF}_4$ ; (c)  $\text{CO}_2$  ou  $\text{CS}_2$ .
- Use as informações na Fig. 2.21 (cap. 2 - livro Atkins) para estimar o comprimento da ligação de (a) ligação NN na hidrazina,  $\text{H}_2\text{NNH}_2$ ; (b) a ligação CO em  $\text{CO}_2$ ; (c) as ligações de CO e CN na ureia,  $\text{OC}(\text{NH}_2)_2$ ; (d) a ligação NN em hidreto de nitrogênio,  $\text{HNNH}$ .

	1	2	13/III	14/IV	15/V	16/VI	17/VII	18/VIII
				H 37				He
2	Li	Be	B 88	C 67 77	N 55 60 75	O 60 66	F 58	Ne
3	Na	Mg	Al 118	Si 111	P 110	S 102	Cl 98	Ar
4	K	Ca	Ga 126	Ge 122	As 121	Se 117	Br 114	Kr
5	Rb	Sr	In 144	Sn 141	Sb 138	Te 137	I 134	Xe
6	Cs	Ba	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn

- O fósforo branco é composto de moléculas tetraédricas de  $\text{P}_4$  nas quais cada átomo de P está ligado a três outros átomos de P. Desenhe a estrutura de Lewis para esta molécula. Esta molécula obedece a regra do octeto?

- 9- Com base nas cargas esperadas dos íons monoatômicos, dê a fórmula química de cada um dos seguintes compostos: (a) arseneto de magnésio; (b) sulfeto de índio(III); (c) hidreto de alumínio
- 10- A molécula de diclorobenzeno possui três diferentes isômeros,  $C_6H_4Cl_2$ , que diferem nas posições relativas dos átomos de cloro no anel de benzeno. (a) Quais das três formas são polares? (b) Qual tem o maior momento dipolar?
- 11- (a) Qual é a geometria da molécula de cloreto de tionila,  $SOCl_2$ ? (b) Quantos ângulos de ligação OSCI diferentes existem nesta molécula? (c) Quais valores aproximados para os ângulos de ligação OSCI e CISCI?
- 12- Usando estruturas de Lewis e VSEPR, dê as geometrias para cada uma das seguintes espécies e preveja sua forma: (a) tetracloreto de enxofre; (b) tricloreto de iodo; (c)  $IF_4^{1-}$ ; (d) trióxido de xenônio.
- 13- Identifique os orbitais híbridos usados pelo átomo em negrito em cada uma das seguintes espécies: (a) **B** $F_3$ ; (b) **A** $sF_3$ ; (c) **Br** $F_3$ .
- 14- Descreva a estrutura da molécula de formaldeído,  $CH_2O$ , em termos de orbitais híbridos, ângulos de ligação, e ligações sigma e pi. O átomo de C é o átomo central ao qual os outros três átomos estão ligados.

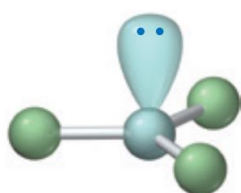
- 15- Use as informações abaixo para calcular a energia de rede  $\Delta H^\circ$  de  $MgF_2$ :



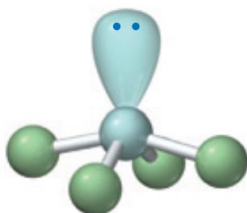
Comparado com a energia de rede de  $LiF$  ( $1050 \text{ kJ mol}^{-1}$ ), a magnitude relativa do valor de  $MgF_2$  é um valor esperado? Explique.

- 16- Determine a geometria eletrônica, a geometria molecular e os ângulos de ligação idealizados para cada molécula. Em quais casos você espera desvios do ângulo de ligação idealizado?
- a.  $PF_3$       b.  $SBr_2$       c.  $CHCl_3$       d.  $CS_2$

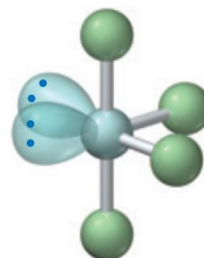
- 17- Cada modelo de bola e bastão mostra o elétron e a geometria molecular de uma molécula genérica. Explique o que há de errado com cada geometria molecular e forneça a correta, dado o número de pares de elétrons isolados e grupos de ligação no átomo central.



(a)



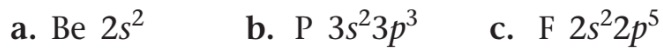
(b)



(c)

18- Explique por que  $\text{CO}_2$  e  $\text{CCl}_4$  são ambos apolares, embora contenham ligações polares.

19- As configurações eletrônicas de valência de vários átomos são mostradas aqui. Quantas ligações cada átomo pode fazer sem hibridização?



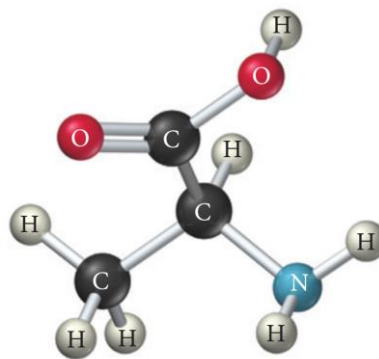
20- Escreva diagramas orbitais (caixas com elétrons) para representar a configuração eletrônica do carbono antes e depois da hibridização  $sp^3$ .

21- Escreva um esquema de hibridização e ligação para cada molécula ou íon. Esboce a estrutura, incluindo orbitais sobrepostos, e rotule todas as ligações.

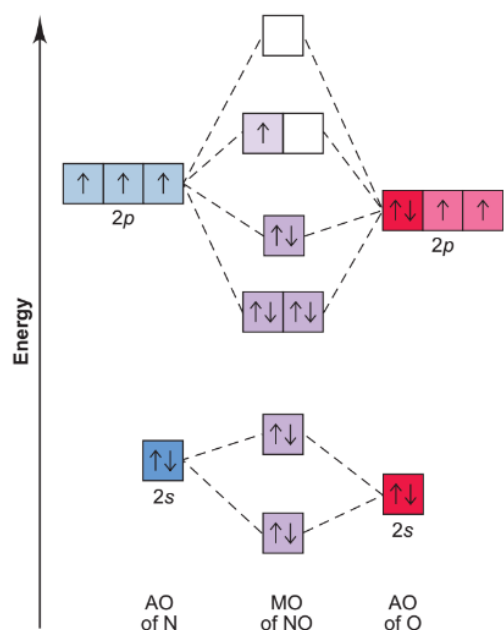
a.  $\text{COCl}_2$  (carbon is the central atom)

b.  $\text{BrF}_5$

22- Considere a estrutura do aminoácido alanina. Indique a hibridização de cada átomo de carbono de sua cadeia.



23- (a) Use o diagrama de Orbitais Moleculares dado e rotule os níveis de energia de acordo com o tipo de orbitais a partir do qual foram gerados, sejam eles orbitais sigma ou pi, e se eles são ligantes ou antiligantes. (b) Como o fato de a eletronegatividade do elemento Nitrogênio diferir do Oxigênio afeta o diagrama de nível de energia orbital molecular do  $\text{NO}^{1+}$  comparado com o de  $\text{N}_2$  (não fornecido)? Use o diagrama apresentado e prediga se os elétrons terão maior probabilidade de estar em N ou em O? Por quê?



24- Desenhe um diagrama de nível de energia orbital molecular e determine a ordem de ligação esperada para as seguintes espécies diatômicas: (a)  $B_2$ ; (b)  $B_2^+$ ; (c)  $B_2^-$ . Indique se cada molécula ou íon será paramagnético ou diamagnético. Se for paramagnético, indique o número de elétrons desemparelhados.