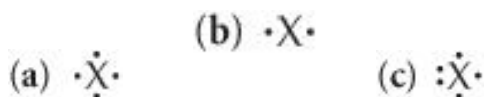
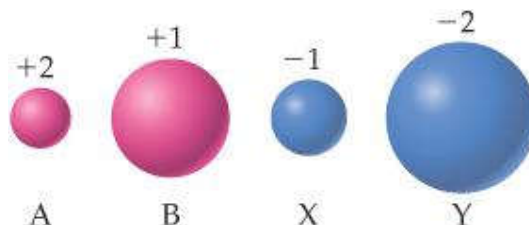


Lista 1 Química Estrutural

01. Para cada um desses símbolos de Lewis, indique o grupo na tabela periódica ao qual o elemento X pertence:



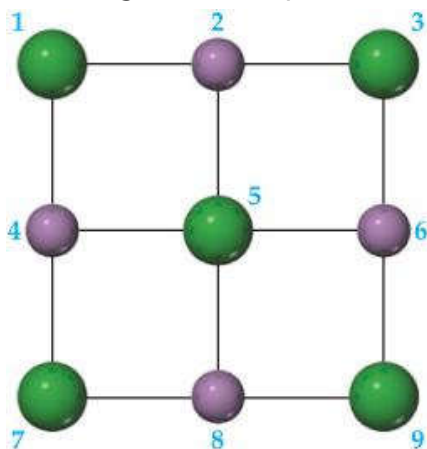
02. Ilustrados estão quatro íons - A, B, X e Y - mostrando seus raios iônicos relativos.



Os íons mostrados em vermelho carregam cargas positivas: uma carga 2+ para A e uma carga 1+ para B. Os íons mostrados em azul carregam cargas negativas: uma carga 1- para X e uma carga 2- para Y. (a) Quais combinações desses íons produzem compostos iônicos onde há uma proporção de cátions e ânions de 1:1? (b) Entre as combinações na parte (a), qual leva ao composto iônico tendo a maior energia de rede? (c) Qual combinação de íons leva ao composto iônico com a menor energia de rede?

03. Uma porção de uma “placa” bidimensional de NaCl (s) é mostrada aqui (ver Figura) na qual os íons são numerados.

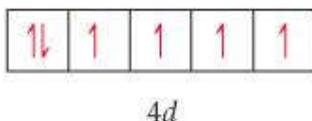
- (a) Dos seguintes tipos de interações (identificadas pela cor), quais são atrativas e que são repulsivas: “roxo-roxo”, “roxo-verde”, “verde-verde”? Explique. (b) Considere as interações “verde-verde” entre os íons 1 e 3, os íons 1 e 5 e os íons 3 e 5. Qual um ou mais desses três resultará na interação de maior magnitude? Qual ou mais resultará na interação da menor magnitude? (c) Considere as interações “verde-verde” entre os íons 1 e 5 e as interações “verde-púrpura” entre os íons 1 e 2. Qual destes



Lista 1 Química Estrutural

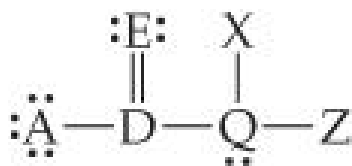
terá a maior magnitude? (d) Sua resposta à parte (c) ajuda a explicar por que o NaCl é um sólido iônico estável?

04. O diagrama orbital a seguir mostra os elétrons de valência para um íon $2+$ de um elemento.



(a) Qual é o elemento? (b) Qual é a configuração eletrônica de um átomo deste elemento?

05. Na estrutura de Lewis mostrada aqui, A, D, E, Q, X e Z representam os elementos nas duas primeiras linhas da tabela periódica (H– Ne). Identifique todos os seis elementos de forma que as cargas formais de todos os átomos sejam zero.



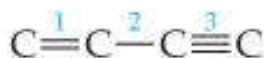
06. Estruturas de Lewis incompletas para a molécula de ácido nitroso, HNO_2 , e o íon nitrito, NO_2^- , são mostradas abaixo. (a) Complete cada estrutura de Lewis adicionando pares de elétrons conforme necessário. (b) A carga formal em N é a mesma ou diferente nessas duas espécies? (c) Seria esperado que HNO_2 ou NO_2^- exibissem ressonância? (d) O que você esperaria da distância de ligação NO em HNO_2 e NO_2^- ? Explique.



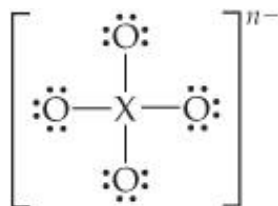
07. A estrutura parcial de Lewis que se segue é para uma molécula de hidrocarboneto. Na estrutura de Lewis completa, cada átomo de carbono satisfaz a regra do octeto e não há pares de elétrons não compartilhados na molécula. As ligações

Lista 1 Química Estrutural

carbono-carbono são rotuladas como 1, 2 e 3. (a) Determine onde os átomos de hidrogênio estão na molécula. (b) Classifique as ligações carbono-carbono em ordem crescente de comprimento de ligação. (c) Classifique as ligações carbono-carbono em ordem crescente de entalpia de ligação.



08. Considere a estrutura de Lewis para o oxianion poliatômico mostrado aqui, onde X é um elemento do terceiro período (Na – Ar). Alterando a carga geral, n, de 1- para 2- para 3- obtemos três íons poliatômicos diferentes. Para cada um desses íons (a) identifique o átomo central, X; (b) determinar a carga formal do átomo central, X; (c) desenhe uma estrutura de Lewis que torne a carga formal no átomo central igual a zero.



09. (a) Escreva a configuração eletrônica para o elemento titânio, Ti. Quantos elétrons de valência este átomo possui? (b) Háfnio, Hf, também é encontrado no grupo 4B. Escreva a configuração eletrônica para Hf. (c) Ti e Hf se comportam como se possuíssem o mesmo número de elétrons de valência. Qual das sub-camadas na configuração eletrônica de Hf se comporta como orbitais de valência? Quais se comportam como orbitais centrais?

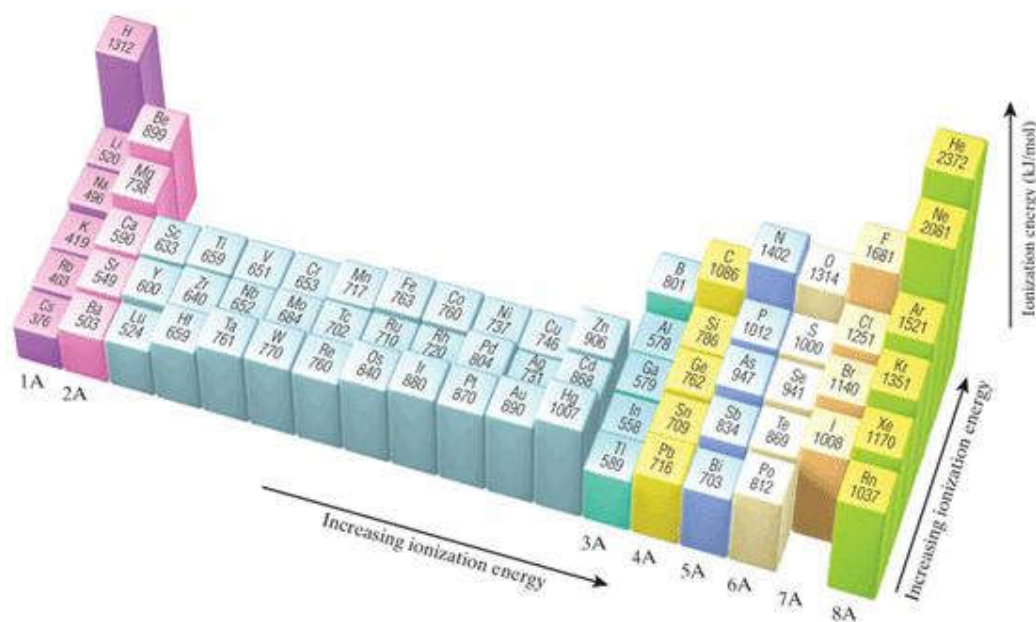
10. Preveja a fórmula química do composto iônico formado entre os seguintes pares de elementos: (a) Al e F, (b) K e S, (c) Y e O, (d) Mg e N.

11. Escreva a configuração eletrônica para cada um dos íons a seguir e determine quais possuem configurações de gases nobres: (a) Sr^{2+} , (b) Ti^{2+} , (c) Se^{2-} , (d) Ni^{2+} , (e) Br^- , (f) Mn^{3+} .

Lista 1 Química Estrutural

12. Escreva as configurações de elétrons para os íons a seguir e determine quais têm configurações de gases nobres: (a) Cd^{2+} , (b) P^{3-} , (c) Zr^{4+} , (d) Ru^{3+} , (e) As^{3-} , (f) Ag^+ .
13. NaCl e KF têm a mesma estrutura cristalina. A única diferença entre os dois é a distância que separa cátions e ânions. (a) As energias de rede de NaCl e KF são fornecidas na Tabela 8.2.(Brown) Com base nas energias da rede, você esperaria que a distância Na-Cl ou K-F fosse maior? (b) Use os raios iônicos dados na Figura 7.7 para estimar as distâncias em Na - Cl e K - F . Esta estimativa está de acordo com a previsão que você fez com base nas energias da rede?
14. (a) A energia da rede de um sólido iônico aumenta ou diminui (i) conforme as cargas dos íons aumentam, (ii) conforme os tamanhos dos íons aumentam? (b) Organize as seguintes substâncias não listadas na Tabela 8.2 de acordo com suas energias de rede esperadas, listando-as da energia de rede mais baixa para a mais alta: MgS , KI , GaN , LiBr .
15. Explique as seguintes tendências na energia da rede: (a) $\text{NaCl} > \text{RbBr} > \text{CsBr}$; (b) $\text{BaO} > \text{KF}$; (c) $\text{SrO} > \text{SrCl}_2$.
16. Use os dados do Apêndice do livro Química uma Ciência Central do Brown, e as figuras abaixo para calcular a energia da rede de RbCl . Este valor é maior ou menor que a energia de rede do NaCl ? Explique.

Lista 1 Química Estrutural



1A		2A		3A	4A	5A	6A	7A	8A
H -73									He > 0
Li -60	Be > 0		B -27	C -122	N > 0	O -141	F -328		Ne > 0
Na -53	Mg > 0		Al -43	Si -134	P -72	S -200	Cl -349		Ar > 0
K -48	Ca -2		Ga -30	Ge -119	As -78	Se -195	Br -325		Kr > 0
Rb -47	Sr -5		In -30	Sn -107	Sb -103	Te -190	I -295		Xe > 0

17. (a) Com base nas energias de rede de MgCl_2 e SrCl_2 fornecidas na Tabela 8.2, qual é a faixa de valores que você esperaria para a energia de rede de CaCl_2 ? (b) Usando os dados do Apêndice C, e das figuras acima e o valor da segunda energia de ionização para Ca, 1145 kJ/mol, calcule a energia de rede do CaCl_2 .