

DISCIPLINA DE QUÍMICA GERAL E INORGÂNICA - 2014
LISTA DE EXERCÍCIOS Lig. Quím. 01 Prof. Zeki Naal

- Um elétron num determinado átomo tem $n = 2$. Quais os possíveis valores de l e m_l que esse elétron pode ter?
- Dê os valores dos n° s quânticos associados com os seguintes orbitais:
a) 2p b) 3s c) 4d
Indique o número total de:
a) elétrons p no N ($Z = 7$)
b) total de elétrons s no Si ($Z = 14$)
c) elétrons 3d no S ($Z = 16$)
- As configurações eletrônicas do estado fundamental indicadas são incorretas. Explique qual o erro e escreva a configuração eletrônica correta.
(Al - $Z=13$) $1s^2 2s^2 2p^4 3s^2 3p^3$
(B - $Z=5$) $1s^2 2s^2 2p^6$
(F - $Z=9$) $1s^2 2s^2 2p^6$
- Escreva a configuração eletrônica do estado fundamental dos seguintes elementos: Ge, Fe, Zn, Ru, W, Tl, Fe^{2+} , Ru^{2+} , Cu^{2+} .
- Defina ou explique os seguintes termos: período, grupo, elemento representativo, elemento de transição.
- Quais dos seguintes elementos não são de transição?
a) Ni ($Z = 28$) b) W ($Z = 74$) c) Pb ($Z = 82$)
d) Eu ($Z = 63$) e) Ra ($Z = 88$)
- Quais das seguintes configurações eletrônicas em pares que representam propriedades químicas semelhantes de seus átomos:
a) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$; b) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$
c) $1s^2 2s^2 2p^3$; d) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6$; e) $1s^2 2s^2$; f) $1s^2 2s^2 2p^6$; g) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$; h) $1s^2 2s^2 2p^5$
- Sem consultar a tabela periódica, classifique os elementos segundo seu grupo período.
a) $Z = 9$ b) $Z = 20$ c) $Z = 26$ d) $Z = 33$
- Especifique em qual grupo da tabela periódica pertencem os seguintes elementos:
a) [Ne] $3s^1$; b) [Ne] $3s^2 3p^3$; c) [Ne] $3s^2 3p^6$; d) [Ar] $4s^2 3d^8$; e) [Kr] $5s^2 4d^5$; f) [Ar] $4s^2 3d$; g) [Ar] $3d^{10} 4s^2 4p^4$
- Um íon M^{2+} derivado de um metal de primeira série dos metais de transição tem quatro elétrons no subnível 3d. Qual elemento pode ser M?
- Porque o átomo de potássio tem um raio atômico maior que o átomo de bromo?
- Porque o átomo de berílio tem um raio atômico menor que o átomo de bário?
- Em cada um dos seguintes pares, qual seria o íon maior? (Ti^{2+} , Fe^{2+}); (Mn^{2+} , Zn^{2+}); (O^{2-} , F^-); (S^{2-} , Se^{2-}); (Tl^+ , Tl^{3+}).
- A primeira e a segunda energia de ionização do K são 419 KJ/mol e 3052 KJ/mol e para Ca são 540 KJ/mol e 1145 KJ/mol, respectivamente. Compare estes valores e comente sobre as diferenças.
- Porque o potássio tem energia de ionização menor que o lítio?
- Dois átomos tem configurações eletrônicas $1s^2 2s^2 2p^6$ e $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$. A primeira energia de ionização do primeiro é 2080 KJ/mol, e do segundo é 496 KJ/mol. Explique estes resultados.
- Qual dos elementos você esperaria ter maior eletroafinidade? He, K, Co, S, Cl

- 18 Escreva as configurações eletrônicas para os seguintes íons e determine quais têm configurações de gás nobre: (a) Zn^{2+} ; (b) Te^{2-} ; (c) Se^{3+} ; (d) Ru^{2+} ; (e) Tl^{+} ; (f) Au^{+} .
- 19 (a) Defina o termo *energia de rede* ou *energia reticular*. (b) Quais fatores governam a magnitude da energia de rede de um composto iônico?
- 20 (a) As energias de rede de NaF e de MgO são dadas na Tabela 8.2. Calcule a diferença nessas duas grandezas. (b) Calcule a diferença nas energias de rede de MgCl_2 e SrCl_2 , que também estão listados na tabela.
- 21 As substâncias iônicas KF, CaO e ScN são isoeletrônicas (têm o mesmo número de elétrons). Examine as energias de rede para essas substâncias na Tabela 8.2 e explique as tendências que observar.
- 22 (a) A energia de rede de um sólido iônico aumenta ou diminui (i) quando as cargas dos íons aumentam; (ii) quando os tamanhos dos íons aumentam? (b) Usando uma tabela periódica, ordene as seguintes substâncias de acordo com suas expectativas de energia de rede, listando-as em ordem crescente: LiCl, NaBr, RbBr, MgO. Compare sua lista com as informações na Tabela 8.2.
- 23 As energias de rede de KBr e de CsCl são quase iguais (Tabela 8.2). O que você pode concluir a partir dessa observação?
- 24 8.20 Explique as seguintes tendências na energia de rede: (a) $\text{MgO} > \text{MgCl}_2$; (b) $\text{NaCl} > \text{RbBr} > \text{CsBr}$; (c) $\text{BaO} > \text{KF}$.
- 25 Necessita-se de energia para remover dois elétrons do Ca para formar Ca^{2+} e também para adicionar dois elétrons em O para formar O^{2-} . Por que, então, CaO é estável em relação aos elementos livres?
- 26 Liste os passos individuais usados na construção de um ciclo de Born-Haber para a formação de CaBr_2 a partir dos elementos. Qual(is) desses passos você esperaria ser exotérmico(s)?
- 27 Utilize as informações do Apêndice C, da Figura 7.11 e da Tabela 7.4, para calcular a energia de rede do RbCl. Esse valor é maior ou menor que o da energia de rede de NaCl? Explique.
- 28 Usando as informações do Apêndice C, da Figura 7.11 e da Tabela 7.5 e o valor da segunda energia de ionização para Ca, 1.145 kJ/mol, calcule a energia de rede de CaCl_2 . Esse valor é maior ou menor que a energia de rede de NaCl? Explique.

TABELA 8.2 Energias de rede para alguns compostos iônicos

Composto	Energia de rede (kJ/mol)	Composto	Energia de rede (kJ/mol)
LiF	1.030	MgCl_2	2.326
LiCl	834	SrCl_2	2.127
LiI	730		
NaF	910	MgO	3.795
NaCl	788	CaO	3.414
NaBr	732	SrO	3.217
NaI	682		
KF	808	ScN	7.547
KCl	701		
KBr	671		
CsCl	657		
CsI	600		

TABELA 7.5 Algumas propriedades dos metais alcalinos terrosos

Elemento	Configuração eletrônica	Ponto de fusão ($^{\circ}\text{C}$)	Densidade (g/cm^3)	Raio atômico ($\text{\AA}$)	I_1 (kJ/mol)
Bélio	$[\text{He}]2s^2$	1.287	1,85	0,90	899
Magnésio	$[\text{Ne}]3s^2$	650	1,74	1,30	738
Cálcio	$[\text{Ar}]4s^2$	842	1,54	1,74	590
Estrôncio	$[\text{Kr}]5s^2$	777	2,63	1,92	549
Bário	$[\text{Xe}]6s^2$	727	3,51	2,15	503

TABELA 7.6 Algumas propriedades dos elementos do grupo 6A

Elemento	Configuração eletrônica	Ponto de fusão ($^{\circ}\text{C}$)	Densidade	Raio atômico ($\text{\AA}$)	I_1 (kJ/mol)
Oxigênio	$[\text{He}]2s^2 2p^4$	-218	1,43 g/L	0,73	1.314
Enxofre	$[\text{Ne}]3s^2 3p^4$	115	1,96 g/cm^3	1,02	1.000
Selênio	$[\text{Ar}]3d^{10} 4s^2 4p^4$	221	4,82 g/cm^3	1,16	941
Telúrio	$[\text{Kr}]4d^{10} 5s^2 5p^4$	450	6,24 g/cm^3	1,35	869
Polônio	$[\text{Xe}]4f^{14} 5d^{10} 6s^2 5p^4$	254	9,2 g/cm^3	1,9	812

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
1A	2A	3A	4A	5A	6A	7A	8A

Figura 7.11