

Lista 3 Química uma Ciência Central Símbolos de Lewis e ligação iônica

- 8.1 (a) O que são elétrons de valência? (b) Quantos elétrons de valência um átomo de nitrogênio possui? (c) Um átomo tem a configuração eletrônica $1s^2 2s^2 2p^6 3p^2$. Quantos elétrons de valência o átomo tem?
- 8.3 Escreva a configuração eletrônica para o fósforo. Identifique um elétron de valência nessa configuração e um elétron que não seja de valência. Do ponto de vista da reatividade química, qual é a importante diferença entre eles?
- 8.5 Escreva o símbolo de Lewis para os átomos de cada um dos seguintes elementos: (a) Ca; (b) P; (c) Ne; (d) B.
- 8.7 Usando os símbolos de Lewis, faça um diagrama da reação entre os átomos de magnésio e oxigênio para formar a substância iônica MgO.
- 8.9 Ao reagir com o cloro, o elemento potássio perde somente um elétron por átomo, ao passo que o cálcio perde dois. Explique esse fato em termos de considerações de energia.
- 8.11 Determine 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.
- 8.13 Escreva a configuração eletrônica para cada um dos seguintes íons e determine quais possuem configurações de gás nobre: (a) Sr^{2+} ; (b) Ti^{2+} ; (c) Se^{2-} ; (d) Ni^{2+} ; (e) Br⁻; (f) Mn^{3+} .

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		

- 8.15 (a) Defina o termo *energia de rede* ou *energia reticular*. (b) Quais fatores governam a magnitude da energia de rede de um composto iônico?
- 8.17 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.
- 8.19 As energias de rede de KBr e de CsCl são quase iguais (Tabela 8.2). O que você pode concluir a partir dessa observação?
- 8.21 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?
- 8.23 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.

TABELA 7.5 Algumas propriedades dos metais alcalinos terrosos

Elemento	Configuração eletrônica	Ponto de fusão (°C)	Densidade (g/cm ³)	Raio atômico (Å)	I_1 (kJ/mol)
Bérblio	[He]2s ²	1.287	1,85	0,90	899
Magnésio	[Ne]3s ²	650	1,74	1,30	738
Cálcio	[Ar]4s ²	842	1,54	1,74	590
Estrôncio	[Kr]5s ²	777	2,63	1,92	549
Bário	[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 (°C)	Densidade	Raio atômico (Å)	I_1 (kJ/mol)
Oxigênio	[He]2s ² 2p ⁴	-218	1,43 g/L	0,73	1.314
Enxofre	[Ne]3s ² 3p ⁴	115	1,96 g/cm ³	1,02	1.000
Selênio	[Ar]3d ¹⁰ 4s ² 4p ⁴	221	4,82 g/cm ³	1,16	941
Telúrio	[Kr]4d ¹⁰ 5s ² 5p ⁴	450	6,24 g/cm ³	1,35	869
Polônio	[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 Afinidades eletrônicas em kJ/mol para os elementos representativos dos primeiros cinco períodos da tabela periódica. Quanto mais negativa a afinidade eletrônica, maior a atração do átomo por um elétron. Uma afinidade eletrônica > 0 indica que o íon negativo é mais alto em energia que o átomo ou o elétron separadamente.

Figura 7.6 Comparações dos raios, em Å, de átomos neutros e íons para vários dos grupos de elementos representativos.

