



## LISTA DE EXERCÍCIOS 8

### CONTEÚDOS TRABALHADOS:

- Propriedades periódicas.

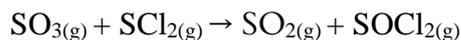
### EXERCÍCIOS:

- 1) Coloque cada um dos conjuntos de elementos na ordem *decrecente* de energia de ionização. Explique sua escolha. **a)** Enxofre, cloro, silício; **b)** cobalto, titânio, crômio; **c)** antimônio, bismuto, fósforo.
- 2) A afinidade eletrônica do lítio tem valor positivo, ao passo que a afinidade eletrônica do berílio tem valor negativo (de acordo com o padrão IUPAC). Use as configurações eletrônicas dos dois elementos para explicar a diferença.
- 3) Explique as seguintes variações nos raios atômicos ou iônicos: **a)**  $I^- > I > I^+$ ; **b)**  $Ca^{2+} > Mg^{2+} > Be^{2+}$ ; **c)**  $Fe > Fe^{2+} > Fe^{3+}$ .
- 4) Considere as proposições a seguir e responda:
  - a) Se os elétrons internos fossem totalmente eficientes em blindar os elétrons de valência da carga total do núcleo e os elétrons de valência não fornecessem blindagem uns para os outros, qual seria a carga nuclear efetiva atuando sobre os elétrons de valência do Al?
  - b) Cálculos detalhados indicam que a carga nuclear efetiva sofrida pelos elétrons de valência é de 4,1+. Por que esse valor é maior do que o obtido pelo item (a)?
- 5) Compare os elementos flúor e cloro em relação às seguintes propriedades e explique a diferença em cada caso entre os dois elementos: **a)** configuração eletrônica; **b)** carga iônica mais comum; **c)** primeira energia de ionização; **d)** reatividade à água; **e)** afinidade eletrônica; **f)** raio atômico.
- 6) Utilize a configuração eletrônica de caixas para ilustrar o que acontece quando um átomo de oxigênio ganha dois elétrons. Por que é extremamente difícil adicionar um terceiro elétron ao átomo?

7) Identifique se as seguintes frases são verdadeiras ou falsas. Corrija os itens incorretos.

- I. Atualmente são conhecidas técnicas para medir o raio exato de um átomo;
- II. Em uma série de espécie isoeletrônicas, as que possuem maior carga nuclear apresentam menor raio;
- III. É necessário menos energia para remover um elétron de átomo de césio do que de um átomo de sódio;
- IV. Átomos de elementos com baixa energia de ionização formam cátions com maior facilidade e tendem a conduzir eletricidade no estado sólido, o que explica seu maior caráter metálico;
- V. A segunda energia de ionização de um átomo pode ser menor do que a primeira;
- VI. A energia de ionização pode ser um parâmetro para prever a existência de certos cátions, enquanto a afinidade eletrônica pode ser um parâmetro para prever a existência de certos ânions;
- VII. Adicionar um elétron em um átomo envolve muito mais energia do que removê-lo do átomo;
- VIII. A variação de energia do processo representado pela equação  $Na_{(g)}^+ + e^- \rightarrow Na_{(g)}$  é a afinidade eletrônica do íon  $Na^+$ , e seu inverso equivale à energia de ionização do sódio;
- IX. Se a afinidade eletrônica para o átomo de um elemento apresenta um valor positivo (adotando a definição da IUPAC), isto significa que o ânion deste elemento é mais estável que o átomo neutro.

8) Cloreto de tionila,  $SOCl_2$ , é um importante agente utilizado na química orgânica para reações de cloração e oxigenação. Sua produção industrial se dá na reação de  $SO_3$  com  $SCl_2$ .



- a) Dê a configuração eletrônica de um átomo de enxofre utilizando a notação de caixas;
- b) Considere a resposta (a), dê o conjunto de números quânticos do elétron com maior energia;
- c) Qual elemento envolvido na reação (O, S, Cl) deve possuir a menor energia de ionização? E o menor raio?

- d) Qual das seguintes espécies deve ser menor: íons sulfeto ou o átomo enxofre?
- e) Se fosse necessário produzir 675,00 g de  $\text{SOCl}_2$ , qual a massa de  $\text{SCl}_2$  é necessária?
- f) Se uma reação utilizar 10,00 g de  $\text{SO}_3$  e 10,00 g de  $\text{SCl}_2$ , qual deve ser seu rendimento teórico?
- 9) Dois elementos possuem as energias de ionização presentes na Tabela 1. Deduza o grupo na tabela periódica a qual eles devem pertencer, explicando a razão.

**Tabela 1.** Energias de ionização de dois elementos diferentes.

<b>Energia de ionização</b> (kJ mol <sup>-1</sup> )	<b>Elemento 1</b>	<b>Elemento 2</b>
<b>1<sup>a</sup></b>	1086,2	577,4
<b>2<sup>a</sup></b>	2352	1816,6
<b>3<sup>a</sup></b>	4620	2744,6
<b>4<sup>a</sup></b>	6222	11575

- 10) De acordo com a definição adotada pela IUPAC, se a afinidade eletrônica para um elemento é um valor negativo, isso significa que o ânion do elemento é mais estável que o átomo neutro? Explique.
- 11) Considere a equação  $\text{Ca}_{(g)}^+ + e^- \rightarrow \text{Ca}_{(g)}$  e avalie se as afirmações abaixo são verdadeiras, justificando todas.
- I.** A variação de energia para este processo é a afinidade eletrônica do íon  $\text{Ca}^+$ ;
- II.** A variação de energia para este processo é o negativo da primeira ionização do átomo de Ca;
- III.** A variação de energia para este processo é o negativo da afinidade eletrônica do átomo de Ca.