

ESCOLA BÁSICA E SECUNDÁRIA DA CALHETA

Física e Química A – 10.º Ano

Ficha de trabalho de iniciação Q1.2 – n.º 4

Nome: _____ N.º: _____ Turma: _____

Unidade 1 / 1.2: Energia dos eletrões nos átomos.

1.2.7 Modelo quântico do átomo.

1.2.8 Configuração eletrónica dos átomos.

1. O átomo de hidrogénio no estado fundamental apresenta um eletrão na orbital 1s.
Na notação 1s, o número está relacionado com:
 - A. A energia da orbital.
 - B. A orientação espacial da orbital.
 - C. A simetria da orbital.
 - D. O número de eletrões na orbital.
2. A notação $4p_y^2$ representa uma orbital:
 - A. De forma esférica do nível 2.
 - B. Com quatro lóbulos do nível 4.
 - C. Com dois lóbulos do nível 4.
 - D. De forma esférica do nível y.
3. Apresente por ordem crescente de energia as orbitais seguintes, pertencentes a um átomo polieletrónico:
4p, 3p, 2p, 2s, 3s, 4s, 3d, 1s
4. Para cada um dos seguintes átomos, indique o número de eletrões de valência e a configuração eletrónica no estado fundamental.
 - 4.1. ${}_3\text{Li}$
 - 4.2. ${}_8\text{O}$
 - 4.3. ${}_{12}\text{Mg}$
 - 4.4. ${}_{20}\text{Ca}$
5. Escreva a configuração eletrónica dos seguintes átomos no estado fundamental (use a notação $np_x np_y np_z$):
 - 5.1. ${}_6\text{C}$
 - 5.2. ${}_9\text{F}$
 - 5.3. ${}_{15}\text{P}$
 - 5.4. ${}_{16}\text{S}$
 - 5.5. ${}_{18}\text{Ar}$
6. Quantos valores diferenciados de energia têm os eletrões de valência de um átomo de cloro no estado fundamental? ($Z(\text{Cl}) = 17$)
 - A. Seis
 - B. Quatro
 - C. Dois
 - D. Três
7. As configurações eletrónicas seguintes dizem respeito a átomos de elementos representativos:
 $\text{R} - 1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$
 $\text{T} - 1s^2 2s^2 2p_x^1 2p_y^2 2p_z^1$
 $\text{X} - 1s^2 2s^2 3s^2$
 - 7.1. Quais destes átomos estão no estado fundamental?

7.2. Escreva para T uma configuração eletrónica que viole a regra de Hund.

7.3. Indique a afirmação verdadeira.

- A. O valor do nível n para a orbital de valência do átomo X é 3.
- B. Os eletrões de valência de T têm 4 valores de energia diferentes.
- C. A representação $2p_x$ diz respeito a três orbitais degeneradas.
- D. Em R a energia da orbital 2p é inferior à da 3s.

8. As configurações eletrónicas seguintes pertencem a um mesmo átomo.

- A. $1s^2 2s^1 2p_x^2 2p_y^1 2p_z^2$
- B. $1s^2 2s^2 2p_x^2 2p_y^1 2p_z^1$
- C. $1s^2 2s^2 2p_x^2 2p_y^2 2p_z^0$

Indique, justificando:

8.1. Qual é o número atómico do átomo considerado?

8.2. Qual das configurações corresponde a estado fundamental?

9. Faça corresponder a cada uma das letras da coluna A um número da coluna B:

A (Princípio ou regra violada)	B (Configuração eletrónica)
A. Princípio da construção	I. $1s^2 2s^2 2p_x^2 2p_y^0 2p_z^0$
B. Princípio da exclusão de Pauli	II. $1s^2 2s^2 3p^2$
C. Regra de Hund	III. $1s^2 2s^4 2p_x^2 2p_y^2 2p_z^0$
	IV. $1s^2 2s^2 2p_x^0 2p_y^0 2p_z^1$

10. O elemento nitrogénio, também chamado azoto, tem número atómico 7.

10.1. No átomo de nitrogénio no estado fundamental, existem:

- A. Cinco eletrões de valência, distribuídos por duas orbitais.
- B. Três eletrões de valência, distribuídos por quatro orbitais.
- C. Cinco eletrões de valência, distribuídos por quatro orbitais.
- D. Três eletrões de valência, numa orbital.

10.2. Num átomo de nitrogénio no estado fundamental existem diversas orbitais preenchidas. Dessas orbitais, apenas:

- A. Duas de valência se encontram completamente preenchidas.
- B. Duas de valência se encontram semipreenchidas.
- C. Um de valência se encontra completamente preenchida.
- D. Uma se encontra semipreenchida.

11. As configurações eletrónicas seguintes, quando dizem respeito a átomos no estado fundamental, estão incorretas.

- (A) $1s^1 2s^1 2p^2$
- (B) $1s^2 2s^2 2p^5 3s^1$
- (C) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p_x^2 3p_y^2 3p_z^0$
- (D) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^3 3p_x^0 3p_y^0 3p_z^0$

11.1. Indique a incorreção apresentada em cada caso e qual a regra e/ou princípio que não foram respeitados.

11.2. Escreva as configurações anteriores de forma correta.

11.3. As configurações eletrónicas C e D dizem respeito a átomos do mesmo elemento ou de elementos diferentes? Justifique.

12. Escreva a configuração eletrónica do átomo de silício ($_{14}\text{Si}$) no estado fundamental. No caso de existirem orbitais degeneradas semipreenchidas, indique as várias possibilidades de distribuição dos eletrões.