

**Ficha de trabalho**

Data: \_\_\_\_\_

Nome: \_\_\_\_\_ Nº de aluno: \_\_\_\_\_ Turma: \_\_\_\_\_

**Exercício 1:** As moléculas de água, H<sub>2</sub>O, e de dióxido de carbono, CO<sub>2</sub>, têm estruturas bem definidas, a que correspondem propriedades físicas e químicas distintas.

Classifique como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das afirmações seguintes.

- (A) Na molécula de CO<sub>2</sub>, existem quatro pares de electrões não ligantes.
- (B) Na molécula de H<sub>2</sub>O, existem dois pares de electrões partilhados.
- (C) As duas moléculas (H<sub>2</sub>O e CO<sub>2</sub>) apresentam geometria linear.
- (D) Na molécula de H<sub>2</sub>O, existe um par de electrões não ligantes.
- (E) Na molécula de CO<sub>2</sub>, as ligações carbono-oxigénio têm diferentes comprimentos.
- (F) O ângulo de ligação, na molécula de H<sub>2</sub>O, é superior ao ângulo de ligação, na molécula de CO<sub>2</sub>.
- (G) Na molécula de H<sub>2</sub>O, existem quatro electrões ligantes e quatro não ligantes.
- (H) Na molécula de CO<sub>2</sub>, nem todos os electrões de valência são ligantes.

(Exame Nacional, 2007, 1ºFase)

**Exercício 2:** A configuração electrónica de um átomo de azoto, no estado de menor energia, pode ser representada por [He] 2s<sup>2</sup> 2p<sup>3</sup>.

Seleccione a alternativa que completa correctamente a frase:

A geometria de uma molécula de amoníaco é...

- (A) ... piramidal triangular, e o átomo central possui apenas três pares de electrões.
- (B) ... piramidal triangular, e o átomo central possui três pares de electrões ligantes e um não ligante.
- (C) ... triangular plana, e o átomo central possui apenas três pares de electrões.
- (D) ... triangular plana, e o átomo central possui três pares de electrões ligantes e um não ligante.

(Exame Nacional, 2006, 1ºFase)

**Exercício 3:** O monóxido de carbono, CO, e o dióxido de carbono, CO<sub>2</sub>, são gases que existem na atmosfera, provenientes de fontes naturais (fogos florestais, emissões vulcânicas) e de fontes antropogénicas (combustões domésticas e industriais, escapes de veículos motorizados).

As moléculas CO e CO<sub>2</sub> podem ser representadas, respectivamente, por: |C ≡ O| e O=C=O.

Seleccione a alternativa que contém os termos que devem substituir as letras (a) e (b), respectivamente, de modo a tornar verdadeira a afirmação seguinte.

A ligação carbono-oxigénio na molécula CO<sub>2</sub> tem (a) energia e (b) comprimento do que a ligação carbono-oxigénio na molécula CO.

- (A) ... maior ... maior ...
- (B) ... menor ... maior ...
- (C) ... menor ... menor ...
- (D) ... maior ... menor ...

**3.1.** Um dos modos de avaliar o grau de toxicidade de uma substância é através do valor da respectiva  $DL_{50}$ , normalmente expressa em mg de substância por kg de massa corporal.

Por inalação, verifica-se que o CO é mais tóxico do que o  $CO_2$ .

Com base na definição de  $DL_{50}$ , indique, justificando, qual é a relação (*maior, igual ou menor*) entre o valor de  $DL_{50}$  para o CO e para o  $CO_2$ .

**3.2.** Seleccione a alternativa que corresponde ao número de átomos existente em 22,0 g de dióxido de carbono,  $CO_2$ .

- (A)  $3,01 \times 10^{23}$
- (B)  $6,02 \times 10^{23}$
- (C)  $9,03 \times 10^{23}$
- (D)  $1,20 \times 10^{24}$

(Teste Intermédio, Abril 2008)

**Exercício 4:** Os átomos de carbono e de azoto podem ligar-se entre si de modos diferentes. Em alguns compostos a ligação carbono–azoto é tripla ( $C \equiv N$ ), enquanto noutros compostos a ligação carbono–azoto é simples ( $C - N$ ).

O valor da energia média de uma dessas ligações é 276  $\text{kJ mol}^{-1}$ , enquanto o valor relativo à outra ligação é 891  $\text{kJ mol}^{-1}$ . Em relação ao comprimento médio dessas ligações, para uma o valor é 116 pm, enquanto para a outra é 143 pm.

Seleccione a alternativa que contém os valores que devem substituir as letras (a) e (b), respectivamente, de modo a tornar verdadeira a afirmação seguinte.

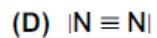
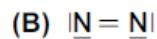
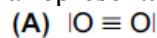
O valor da energia média da ligação tripla carbono–azoto ( $C \equiv N$ ) é (a), e o valor do comprimento médio dessa ligação é (b).

- (A) ... 276  $\text{kJ mol}^{-1}$  ... 116 pm.
- (B) ... 276  $\text{kJ mol}^{-1}$  ... 143 pm.
- (C) ... 891  $\text{kJ mol}^{-1}$  ... 116 pm.
- (D) ... 891  $\text{kJ mol}^{-1}$  ... 143 pm.

(Teste Intermédio, Abril 2008)

**Exercício 5:** Actualmente, a troposfera é constituída por espécies maioritárias, como o azoto,  $N_2$ , o oxigénio,  $O_2$ , a água,  $H_2O$ , e o dióxido de carbono,  $CO_2$ , além de diversas espécies vestigiais, como o hidrogénio,  $H_2$ , o metano,  $CH_4$ , e o amoníaco,  $NH_3$ .

**5.1.** Considerando as moléculas de  $N_2$  e de  $O_2$ , seleccione a alternativa que corresponde à representação correcta de uma dessas moléculas.



**5.2.** Relativamente à geometria molecular, seleccione a alternativa correcta.

(A) A molécula  $H_2O$  tem geometria linear.

(B) A molécula  $NH_3$  tem geometria piramidal trigonal.

(C) A molécula  $CH_4$  tem geometria quadrangular plana.

(D) A molécula  $CO_2$  tem geometria angular.

(Teste Intermédio, Fevereiro 2008)