

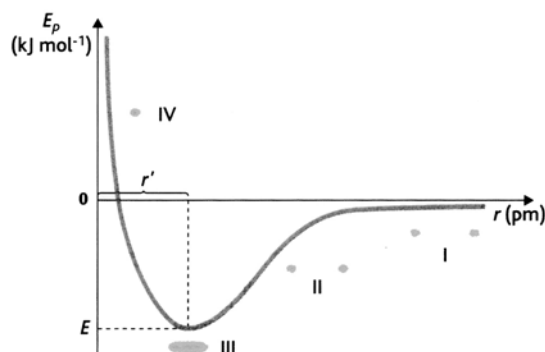
Escola Secundária D. Sancho II Elvas

Física e Química A

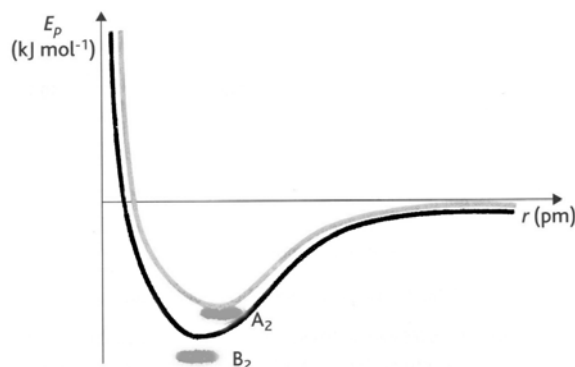
10º Ano de escolaridade – ano lectivo 2007/2008

FICHA DE TRABALHO Moléculas na troposfera

1. O gráfico representado abaixo representa a variação da energia potencial de dois átomos que se aproximam.



- 1.1. Interprete o gráfico.
1.2. A que dizem respeito os valores de E e de r' ?
2. O gráfico seguinte representa a variação da energia potencial eléctrica, quando se formam as moléculas A_2 e B_2 .



- 2.1. De entre estas moléculas indique:
2.1.1. A molécula menos estável;
2.1.2. A molécula com maior comprimento de ligação;
2.2. Suponha que uma destas moléculas é F_2 e a outra é N_2 . Identifique-as.
3. Os átomos de oxigénio (${}_8O$) ligam-se entre si para formar moléculas de oxigénio elementar (O_2).
- 3.1. Quantos electrões de valência possuem estas moléculas?
3.2. De entre os electrões de valência quantos vão, efectivamente, estabelecer a ligação?
3.3. Indique o número de electrões de valência não ligantes.
3.4. Escreva a fórmula de estrutura do oxigénio elementar.

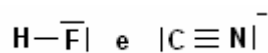
4. Considere a molécula de Cl_2 representada segundo a notação de Lewis:



Indique:

- 4.1. O que representam os pontos à volta de cada átomo de cloro;
- 4.2. O número de electrões ligantes na molécula;
- 4.3. O número de electrões não-ligantes;
- 4.4. O tipo de ligação que se estabelece entre os núcleos dos átomos;
- 4.5. A fórmula de estrutura da molécula.

5. As moléculas de fluoreto de hidrogénio e os iões cianeto têm, respectivamente, as seguintes fórmulas de estrutura:



Dados. ${}_1\text{H}$; ${}_6\text{C}$; ${}_7\text{N}$; ${}_9\text{F}$

Indique, para estas partículas:

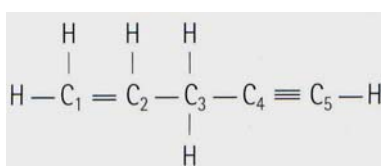
- 5.1. O número de electrões de valência;
- 5.2. O número de electrões que ocupam a região internuclear;
- 5.3. O tipo de ligação covalente estabelecida;
- 5.4. O número de pares de electrões de valência que não participam na ligação.

6. No quadro seguinte estão registadas as energias de ligação das moléculas Cl_2 , Br_2 e I_2 .

	Cl_2	Br_2	I_2
Energia de ligação ($\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$)	242	193	151
Comprimento da ligação (pm)			

- 6.1. Determine a fórmula de estrutura da molécula de cloro.
- 6.2. Qual destas moléculas é mais estável? Justifique.
- 6.3. Apesar destas moléculas serem do mesmo grupo e formarem moléculas de estrutura semelhante, o comprimento da ligação destas moléculas não é igual. Porque será?
- 6.4. Distribua os valores de comprimentos de ligação 161 pm, 141 pm e 127 pm de modo a que o quadro fique correctamente preenchido.
- 6.5. Que energia é necessária fornecer a $1,8 \times 10^{24}$ moléculas de cloro para as dissociar?

7. Considere a fórmula de estrutura do seguinte composto orgânico



Classifique as afirmações que se seguem como verdadeiras ou falsas.

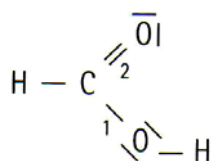
- 7.1. A molécula obedece à regra do octeto;

- 7.2. As ligações entre os átomos C_1 e C_2 têm maior energia de ligação que entre os átomos C_4 e C_5 ;
- 7.3. A ligação que representa menor comprimento é a ligação C_4 e C_5 ;
- 7.4. O número de electrões partilhados entre C_1 e C_2 é 2.

8. Descreva a estrutura da molécula de amoníaco (NH_3), indicando:

- 8.1. O número de electrões de valência;
- 8.2. O número de pares de electrões partilhados;
- 8.3. O número de pares electrónicos não-ligantes (não partilhados);
- 8.4. A fórmula da estrutura;
- 8.5. A sua geometria.

9. Em baixo está a fórmula de estrutura do ácido metanóico:



Preencha o seguinte quadro:

Substância	N.º de electrões de valência	N.º de ligações covalentes simples	N.º de ligações covalentes duplas	N.º de pares electrónicos partilhados	N.º de electrões não partilhados
Ácido metanóico					

- 9.1. Considere o ácido metanóico e as ligações 1 e 2.
- 9.1.1. A qual corresponde maior energia de ligação? Justifique.
- 9.1.2. Uma das ligações tem um comprimento de ligação de 120 pm, enquanto a outra tem um comprimento de ligação de 143 pm. Qual é o comprimento da ligação 1? Qual é o comprimento da ligação 2? Justifique.

10. A molécula de hidreto de berílio (H_2Be) não segue a regra do octeto. Tendo em conta o número atómico do berílio ($_4Be$), tente descobrir:

- 10.1. A estrutura desta molécula;
- 10.2. A sua geometria.

11. Classifique as seguintes afirmações como verdadeiras ou falsas.

- 11.1. A geometria associada a uma molécula é que torna mínima a energia da molécula;
- 11.2. A geometria assumida por uma molécula torna mínimas as repulsões na molécula;
- 11.3. Tanto os comprimentos de ligação como os ângulos de ligação apresentam valores fixos;
- 11.4. As vibrações de flexão fazem variar o comprimento de ligação;
- 11.5. As moléculas formadas pelo mesmo número de átomos de elementos pertencentes a

um mesmo grupo da Tabela Periódica, têm geometria semelhante;

11.6. O ângulo de ligação de uma molécula é determinado pela distribuição dos pares electrónicos partilhados à volta do núcleo central;

11.7. As moléculas PH_3 e NH_3 têm o mesmo número de electrões de valência.

12. Das substâncias inorgânicas que se seguem indique a(s) que pertence(m) à família dos óxidos, sais, ácidos e hidróxidos.

A – Cloreto de cobre (II)		F – $\text{Fe}(\text{OH})_2$
B – Dióxido de Enxofre		G – CaO_2
C – Sulfureto de potássio		H – HNO_3 (aq)
D – Óxido de potássio		I – $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$
E – Nitrito de magnésio		J – HCl (aq)

13. Escreva o nome ou a fórmula química dos seguintes compostos:

A – SO_3		F – Monóxido de azoto
B – $\text{Mg}(\text{OH})_2$		G – Sulfito de potássio
C – $\text{Al}(\text{NO}_2)_3$		H – Nitrato de ferro (II)
D – MgO_2		I – Carbonato de cálcio
E – H_3PO_4 (aq)		J – Peróxido de Lítio