

ESCOLA BÁSICA E SECUNDÁRIA DA CALHETA

Física e Química A – 10.º Ano

Teste Q2.1 n.º 2 – V2

Nome: _____ N.º: _____ Turma: _____ Data: ____/____/____

Classificação: _____ Professor: _____ Enc. Educação: _____

2.1 – Ligação Química

Nos itens de escolha múltipla escreva a letra da única opção que permite obter uma afirmação correta ou que responda corretamente à questão.

Nos itens de construção que envolvam cálculos é obrigatório apresentar todas as etapas de resolução.

Dados:

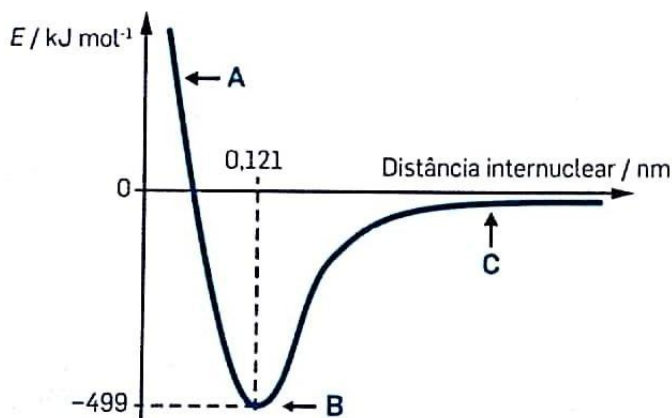
$$N_A = 6,022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$$

1. O diagrama seguinte representa a variação de energia potencial de dois átomos de oxigénio em função da sua distância internuclear. A molécula de O_2 forma-se para a distância internuclear à qual corresponde a energia mínima.

1.1. (4p) Qual é a energia necessária para quebrar uma mole de ligações de O_2 ?

1.2. (4p) Qual é o comprimento de ligação da molécula de oxigénio?

1.3. (6p) Em que zona (A, B ou C) é maior a repulsão núcleo-núcleo? Justifique.

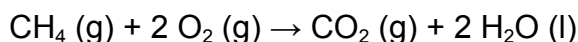


1.4. (6p) Exprima o valor de 499 KJ/mol em J/molécula.

2. (12p) Estabeleça a correta correspondência entre as informações das colunas relativamente às ligações covalentes, iónicas e metálicas.

Tipos de ligação	Características	Exemplos
I. Ligações covalentes	A. Caracteriza-se por intensas forças de atração eletrostática entre iões de carga contrária.	1. Pb
II. Ligações iónicas	B. Caracteriza-se por forças estabelecidas entre todos os átomos (depois de perderem eletrões, transformando-se em partículas de carga positiva) e os eletrões que se deslocam livremente entre eles, formando uma nuvem eletrónica comum.	2. Ca O
III. Ligações metálicas	C. Caracterizam-se por uma partilha mútua, entre os átomos que constituem uma molécula, de um ou mais pares de eletrões de valência.	3. SO 2

3. Numa transformação química as substâncias reagem entre si e originam novas substâncias. Neste processo rompem-se e formam-se novas ligações como é o exemplo da combustão do metano:



3.1. (12p) Escreva as fórmulas de estrutura de Lewis das moléculas de **dióxido de carbono** e **água**. **Dados:** ${}_1\text{H}$; ${}_6\text{C}$ e ${}_8\text{O}$.

3.2. (8p) Indique a geometria das duas moléculas anteriormente representadas.

3.3. (6p) Quantos pares de eletrões não-ligantes constituem a molécula CO_2 ?

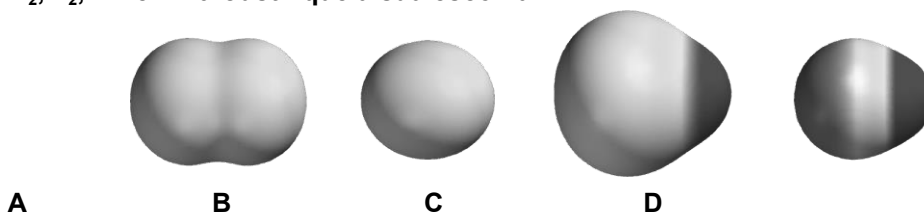
- A. 8 pares de eletrões não ligantes
- B. 6 pares de eletrões não ligantes
- C. 4 pares de eletrões não ligantes
- D. 2 pares de eletrões não ligantes

3.4. (12p) Complete corretamente as frases seguintes.

- A. Quanto menor o número de eletrões partilhados entre dois átomos, numa molécula, _____ (menor/maior) é a energia de ligação e _____ (menor/maior) é a estabilidade da molécula.
- B. Quanto maior é energia de uma ligação _____ (menor/maior) o comprimento dessa ligação.
- C. Quanto _____ (menor/maior) o número de eletrões ligantes maior a ordem de ligação.

4. Também as moléculas HX , e X_2 , em que X é um elemento químico da família dos halogéneos, são diatómicas como a molécula de hidrogénio, H_2 .

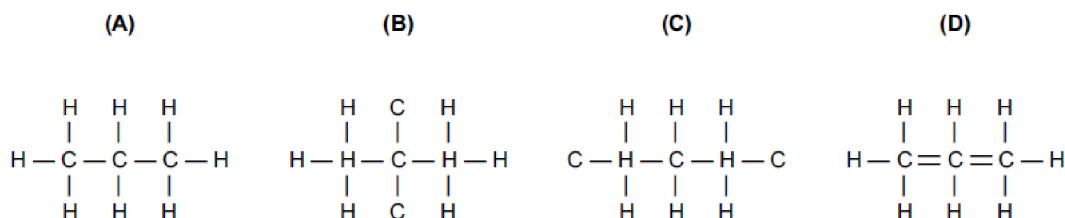
4.1. (12p) Associe cada um dos mapas de potencial eletrostático, **A, B, C e D**, a uma das moléculas, **H_2 , F_2 , HF e HCl** . **Justifique a sua escolha.**



4.2. (8p) Tendo em conta as letras representadas nos mapas de potencial eletrostático, indique as moléculas diatómicas que são apolares e as que são polares. **Justifique a sua escolha.**

5. Os hidrocarbonetos estão presentes em muitas atividades diárias como nos transportes, no combustível para a preparação dos alimentos, aquecimento, etc.

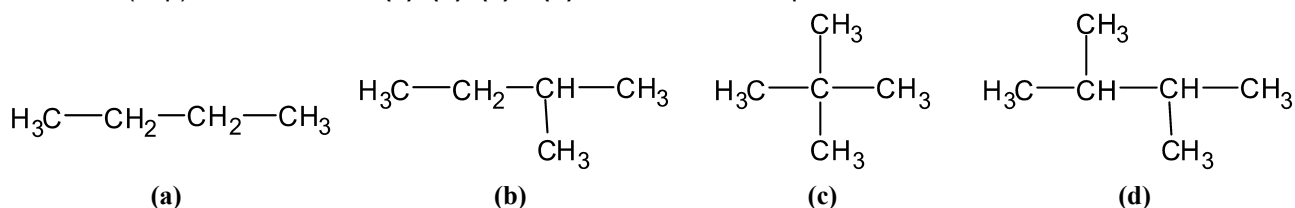
5.1. (6p) Selecione a única opção que corresponde à representação correta de uma molécula de propano. **Justifique a sua escolha.**



5.2. (6p) Comparando as ligações C-C e C=C, a ligação C≡C apresenta:

- menor energia de ligação e menor comprimento de ligação.
- maior energia de ligação e maior comprimento de ligação.
- menor energia de ligação e maior comprimento de ligação.
- maior energia de ligação e menor comprimento de ligação.

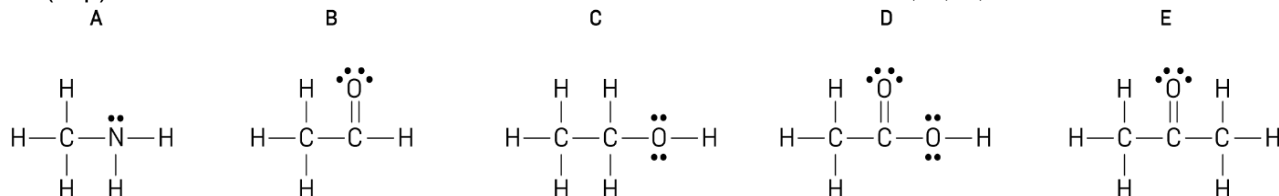
5.3. (16p) As substâncias (a), (b), (c) e (d) são alcanos. Indique os nomes IUPAC das substâncias.



5.4. (8p) Escreva a fórmula de estrutura do seguinte composto:

4-etil-3,3-dimetil-heptano.

6. (15p) Observe as fórmulas de estrutura de Lewis de cinco substâncias: A, B, C, D e E.



Associe a cada uma das estruturas, os grupos funcionais: álcool, aldeído, cetona, ácido carboxílico e amina.

7. (9p) As ligações de van der Waals dependem da natureza das partículas ligadas, nomeadamente da sua polaridade. Selecione a opção que estabelece a correta associação entre as informações das duas colunas.

Tipo de ligação	Caracterização
I. Dipolo permanente – dipolo permanente	A. Estabelecem-se entre unidades estruturais apolares. Resulta na deformação da sua nuvem eletrónica induzindo a criação de dipolos.
II. Dipolo permanente – dipolo induzido	B. Fazem-se sentir entre moléculas polares por estas apresentarem uma distribuição assimétrica da nuvem eletrónica.
III. Dipolo instantâneo – dipolo induzido	C. Resultam da interação de uma molécula polar com uma unidade estrutural apolar, provocando nesta a formação de um dipolo induzido.

8. Considere as substâncias representadas pelas seguintes fórmulas moleculares:



Indica as substâncias:

8.1. (8p) Apolares e polares.

8.2. (6p) Onde predominam ligações de hidrogénio.

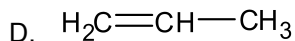
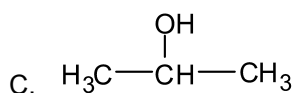
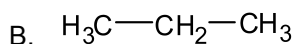
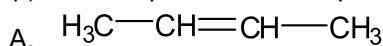
8.3. (6p) Onde predominam ligações entre moléculas polares (dipolo permanente – dipolo permanente).

8.4. (6p) Onde predominam forças de London (dipolo instantâneo – dipolo induzido).

9. (6p) O benzeno (C_6H_6) é geralmente usado como solvente de compostos orgânicos, enquanto a água (H_2O) é usada geralmente como solvente de compostos inorgânicos por serem respetivamente:

- A. molécula polar e molécula apolar.
- B. molécula apolar e molécula polar.
- C. molécula polar e molécula polar.
- D. molécula apolar e molécula apolar.

10. (6p) Dos compostos abaixo, qual é mais solúvel em água?



11. (12p) O etano (CH_3-CH_3) é o hidrocarboneto correspondente ao álcool etanol (H_3C-CH_2-OH). O primeiro é muito pouco solúvel em água, ao contrário do álcool.

Explique porquê o etano é muito pouco solúvel e porquê o etanol se dissolve bem em água.

Cotação	4	4	6	6	12	12	8	6	12	12	8	6	6	16	8
pergunta	1.1	1.2	1.3	1.4	2.	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	5.1	5.2	5.3	5.4

15	9	8	6	6	6	6	6	12	200
6.	7.	8.1	8.2	8.3	8.4	9.	10.	11.	Total

FIM