

# ESCOLA BÁSICA E SECUNDÁRIA DA CALHETA

## Física e Química A – 10.º Ano

### Teste Q2.1 n.º 2 – V1

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:

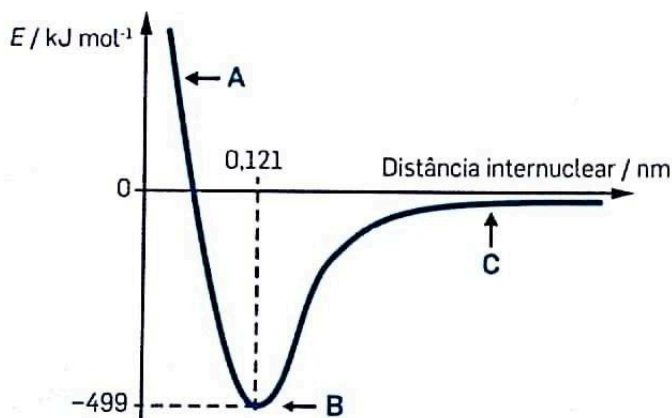
$$N_A = 6,022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$$

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 o comprimento de ligação da molécula de oxigénio?

1.2. (4p) Qual é a energia necessária para quebrar uma mole de ligações de  $O_2$ ?

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

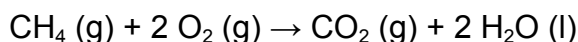


1.4. (6p) Exprima o valor de 499 KJ/mol em J/molécula.

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. Caracterizam-se por uma partilha mútua, entre os átomos que constituem uma molécula, de um ou mais pares de eletrões de valência.                                                                                                       | 2. Ca<br>O |
| III. Ligações metálicas | C. 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. | 3. SO<br>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  $\text{CO}_2$ ?

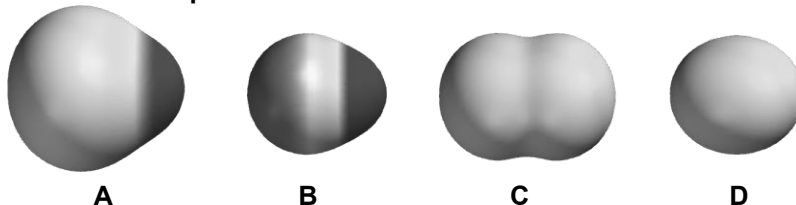
- A. 4 pares de eletrões não ligantes
- B. 2 pares de eletrões não ligantes
- C. 6 pares de eletrões não ligantes
- D. 8 pares de eletrões não ligantes

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

- A. Quanto maior é energia de uma ligação \_\_\_\_\_ (menor/maior) o comprimento dessa ligação.
- B. Quanto \_\_\_\_\_ (menor/maior) o número de eletrões ligantes maior a ordem de ligação.
- C. 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.

4. Também as moléculas  $\text{HX}$ , e  $\text{X}_2$ , em que X é um elemento químico da família dos halogéneos, são diatómicas como a molécula de hidrogénio,  $\text{H}_2$ .

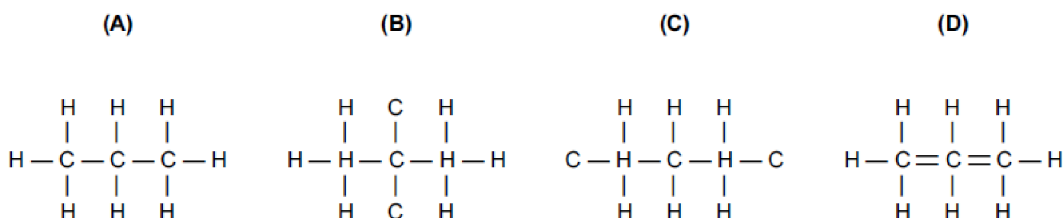
4.1. (12p) Associe cada um dos mapas de potencial eletrostático, **A, B, C e D**, a uma das moléculas,  **$\text{H}_2$ ,  $\text{F}_2$ ,  $\text{HF}$  e  $\text{HCl}$** . **Justifique a sua escolha.**



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.

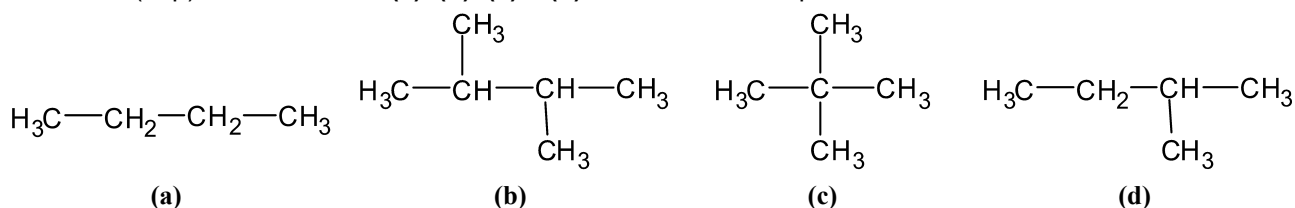
5.1. (6p) Selecione a única opção que corresponde à representação correta de uma molécula de propano. **Justifique a sua escolha.**



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

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

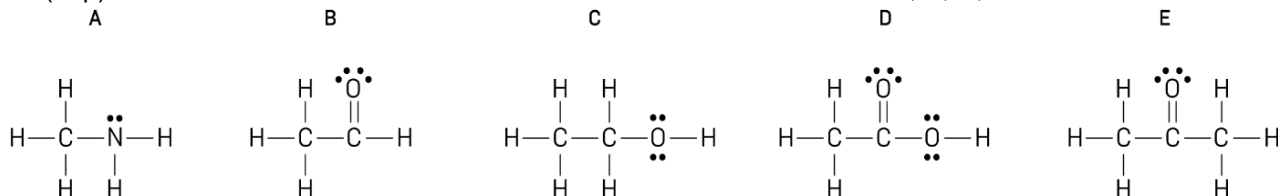
5.3. (16p) As substâncias (a), (b), (c) e (d) são alcanos. Indique os nomes IUPAC das substâncias.



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. Resultam da interação de uma molécula polar com uma unidade estrutural apolar, provocando nesta a formação de um dipolo induzido. |
| III. Dipolo instantâneo – dipolo induzido | C. Fazem-se sentir entre moléculas polares por estas apresentarem uma distribuição assimétrica da nuvem eletrónica.                  |

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.

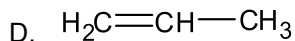
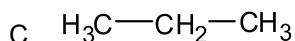
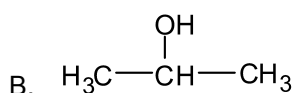
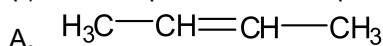
8.3. (6p) Onde predominam ligações entre moléculas polares (dipolo permanente – dipolo permanente).

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

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.

|                 |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|-----------------|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| <b>Cotação</b>  | 4   | 4   | 6   | 6   | 12 | 12  | 8   | 6   | 12  | 12  | 8   | 6   | 6   | 16  | 8   |
| <b>pergunta</b> | 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