

ESCOLA BÁSICA E SECUNDÁRIA C/PE DA CALHETA

Física e Química A – 10.º Ano

Ficha de trabalho de iniciação Q2.1 – n.º 4

Nome: _____ N.º: _____ Turma: _____

Unidade 2 / 2.1: Ligação Química

2.1.3. Ligações intermoleculares biológicas

1. Selecione a afirmação **falsa**:

- A. Entre moléculas apolares existem apenas forças de London.
- B. Só existem ligações de hidrogénio entre moléculas se elas forem polares.
- C. Entre moléculas polares e apolares não existem forças de van der Waals.**
- D. Quando existem ligações de hidrogénio também existem força de van der Waals.

2. Considere as substâncias representadas pelas seguintes fórmulas moleculares:

HCN HBr Cl₂ CO₂ HF H₂O CH₄ F₂ NH₃ CH₃Cl

Indica as substâncias:

2.1. Apolares.

Cl₂, CO₂, CH₄, F₂

2.2. Polares.

HCN, HBr, HF, H₂O, NH₃, CH₃Cl

2.3. Onde predominam ligações de hidrogénio.

HF, H₂O e NH₃

2.4. Onde predominam ligações entre moléculas polares (dipolo permanente – dipolo permanente).

HBr; HCN; CH₃Cl

2.5. Onde predominam forças de London (dipolo instantâneo – dipolo induzido).

Cl₂, CO₂, F₂, CH₄

3. Considere as seguintes substâncias diatómicas:

- A. HF
- B. Cl₂
- C. Br₂
- D. BrCl

3.1. Caracterize as ligações covalentes existentes em cada molécula referido a sua polaridade.

HF e BrCl – ligação covalente simples polar

Cl₂ e Br₂ – Ligação covalente simples apolar.

3.2. As ligações intermoleculares presentes em todas estas substâncias são as:

A. Ligações entre moléculas polares.

B. Forças de London.

C. Ligações entre moléculas polares e apolares.

D. Ligações de hidrogénio.

4. Relacione as colunas abaixo e indique quais são as principais forças intermoleculares (coluna I) que ocorrem entre as moléculas das substâncias moleculares listadas na coluna II.

Coluna I:	Coluna II:
I- Ligação de hidrogénio; a) b)	a) Amónia (NH ₃).
II- Interação dipolo-dipolo; c) e)	b) Água (H ₂ O).
III- Interação dipolo instantâneo-dipolo induzido. d) f)	c) Brometo de hidrogénio (HBr).
	d) Bromo (Br ₂).
	e) Cianeto de hidrogénio (HCN).
	f) Butano (C ₄ H ₁₀)

5. As moléculas de água são polares e as moléculas de metano são apolares.

5.1. As ligações intermoleculares que predominam em cada uma destas substâncias são:

A. Ligações de hidrogénio na água e forças de London no metano.

B. Forças de London na água e forças de London no metano.

C. Forças de London na água e ligações de hidrogénio no metano.

D. Ligações de hidrogénio na água e ligações de hidrogénio no metano.

5.2. Que tipo de forças de van der Waals existirão entre moléculas de água e moléculas de metano, respetivamente?

A. Ligações de hidrogénio e forças de London.

B. Apenas forças de London.

C. Apenas forças entre moléculas polares e apolares.

D. Ligações entre moléculas polares e forças de London.

6. O petróleo bruto (crude) é uma mistura complexa de diversos compostos orgânicos em que predominam os hidrocarbonetos.

6.1. Nos hidrocarbonetos as moléculas (entre os átomos) são sempre:

A. Apolares, porque têm ligações apolares.

B. Polares, embora tenham ligação apolares.

C. Polares, porque têm ligações polares.

D. Apolares, embora tenham ligações polares.

6.2. Entre os hidrocarbonetos que tipo de forças predominam.

A. Ligações de hidrogénio.

B. Ligações entre moléculas polares.

C. Ligações entre moléculas polares e apolares.

D. Forças de London.

7. O gás presente nas bebidas refrigerantes é o dióxido de carbono (CO_2). O aumento da pressão e o abaixamento da temperatura facilitam a dissolução do dióxido de carbono em água. Que tipo de ligação intermolecular ocorre entre as moléculas de dióxido de carbono, entre as moléculas de água e entre as moléculas de dióxido de carbono e água, respetivamente?

A. Nos três casos ocorrem apenas ligações do tipo forças de London (dipolo instantâneo-dipolo induzido).

B. Dipolo instantâneo-dipolo induzido, ligações de hidrogênio, dipolo permanente-dipolo induzido.

C. Ligações de hidrogênio, ligações de hidrogênio, dipolo instantâneo-dipolo induzido.

D. Ligações de hidrogênio, dipolo instantâneo-dipolo induzido, dipolo permanente-dipolo induzido.

8. A presença de óleos e combustíveis nas estradas pode provocar acidentes de viação. Explique porque é que, mesmo após uma chuvada, a estrada não fica «limpa».

Os hidrocarbonetos são substâncias apolares pelo que não são miscíveis em substâncias polares como é o caso da água.

9. Explique com base nas ligações intermoleculares existentes em cada um dos líquidos que:

9.1. O metanol, CH_3OH e o hexano, C_6H_{14} , sejam imiscíveis.

O metanol é uma substância polar e entre estas moléculas existe ligações de hidrogénio enquanto o hexano é uma substância apolar com ligações intermoleculares por forças de London muito mais fracas e não conseguem quebrar as ligações de hidrogénio do metanol e por isso são líquidos imiscíveis.

9.2. O metanol e a água sejam miscíveis.

O metanol é uma substância polar tal como a água. As ligações dominantes entre as duas moléculas são ligações de hidrogénio, portanto são substâncias miscíveis.