

TA Teste de Avaliação 4

Casa da Aula – Centro de Explicações – www.casadaaula.com

Nome _____ N.º _____ Turma _____

Professor _____ Classificação _____

Para responder aos itens de escolha múltipla, **selecione a única opção (A, B, C ou D)** que permite obter uma afirmação correta ou responder corretamente à questão colocada.

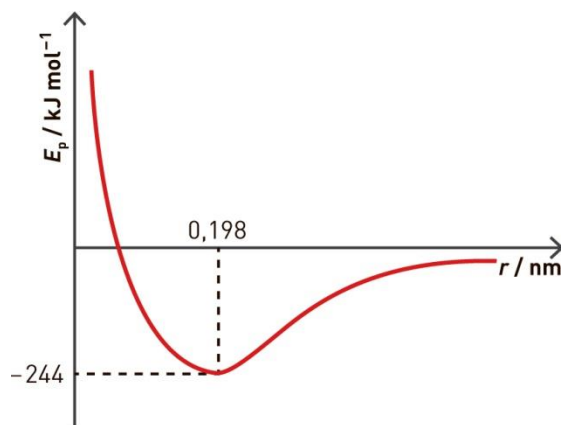
Se apresentar mais do que uma opção, a resposta será classificada com zero pontos. O mesmo acontece se a letra transcrita for ilegível.

Grupo I

Cotações

Dois átomos dizem-se ligados quimicamente quando a sua energia potencial apresenta um valor mínimo a uma distância designada distância internuclear de equilíbrio.

Considere a figura onde se pretende representar a variação da energia potencial associada à ligação química entre os átomos de cloro, na molécula de Cl_2 , em função da distância internuclear.



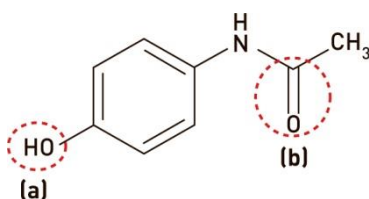
1. Selecione a opção que contém os termos que completam corretamente a frase seguinte. 8
O valor 244 kJ/mol representa a _____, enquanto que 0,198 nm representa o _____.
(A) ... energia de ionização ... comprimento médio de ligação
(B) ... energia de ligação ... comprimento médio de ligação
(C) ... energia de ionização ... raio atómico do átomo do cloro
(D) ... energia de ligação ... raio atómico do átomo do cloro
2. Represente a configuração eletrónica do átomo de cloro no estado fundamental. 8
3. Na molécula de cloro, os átomos encontram-se ligados por uma... 8
(A) ... ligação covalente simples.
(B) ... ligação covalente dupla.
(C) ... ligação covalente tripla.
(D) ... ligação iónica.

4. Na tabela seguinte apresentam-se os valores da energia de ligação e do comprimento de ligação de duas substâncias elementares constituídas por átomos de elementos que pertencem ao mesmo grupo da Tabela Periódica. 8

Molécula	Energia de ligação (kJ/mol)	Comprimento de ligação (pm)
Dibromo, Br ₂	193	228
Diiodo, I ₂	151	266

Selecione a opção que justifica o facto de a energia de ligação da molécula de I₂ ser menor do que a energia de ligação da molécula de Br₂.

- (A) A distância internuclear em I₂ é maior do que em Br₂.
 (B) O raio atómico de Br é maior do que o raio atómico de I.
 (C) O número de eletrões ligantes na molécula de Br₂ é maior do que na molécula de I₂.
 (D) O número de eletrões ligantes na molécula de I₂ é maior do que na molécula de Br₂.
5. O tetraclorometano é constituído por quatro átomos de cloro ligados ao carbono, cuja fórmula química molecular é CCl₄. 12
- Represente a fórmula de estrutura do tetraclorometano e indique a sua geometria molecular.
6. A ligação entre os átomos, numa molécula, origina outras estruturas de maior dimensão, como a que a seguir se apresenta, relativa ao paracetamol. 8



Relativamente aos grupos funcionais (a) e (b) referenciados na fórmula de estrutura do paracetamol, podemos afirmar que representam, respetivamente, os grupos funcionais...

- (A) ... hidroxilo e carbonilo. (B) ... carbonilo e carboxilo.
 (C) ... hidroxilo e carboxilo. (D) ... carbonilo e hidroxilo.

Grupo II

A troposfera terrestre contém, para além da mistura de dinitrogénio e de dióxigénio, materiais dispersos, sólidos e líquidos. Esses materiais dispersos, bem como a mistura gasosa, consistem em misturas de duas ou mais substâncias que se designam por dispersões e que podem ser classificadas de acordo com as dimensões das partículas que as constituem.

1. Elabore um pequeno texto onde explore os seguintes tópicos: 12
- identificação dos tipos de dispersões que existem na troposfera;
 - classificação dos tipos de dispersões com base no tamanho das partículas que as constituem;
 - apresentação de um exemplo de cada tipo de dispersão.

Teste de Avaliação 4

2. Considere uma amostra de ar atmosférico, constituída por dinitrogénio e dióxigénio, com percentagens, em volume, de 78% e 21%, respetivamente, contida num balão indeformável, de capacidade 5 dm³, nas condições PTN.

2.1. Selecione a expressão que permite calcular a quantidade de matéria de dióxigénio presente no balão. 8

(A) $\frac{21}{5} \times 22,4$
100

(B) $\frac{21}{22,4} \times 5$
100

(C) $\frac{5}{21} \times 100$
22,4

(D) $\frac{21}{100} \times 5$
22,4

2.2. Calcule o número de átomos de nitrogénio presentes no balão. Apresente todas as etapas da resolução. 12

2.3. Determine a fração molar do dinitrogénio presente na amostra. 12

Grupo III

A água do mar é constituída por uma solução de vários tipos de sais minerais dissolvidos ao longo dos tempos, originados pela erosão causada pela chuva, vento, mar e caudais dos rios e subsequente arrasto dessas partículas das rochas em terra para o mar.

A tabela seguinte apresenta a concentração molar de alguns sais presentes numa amostra de água do mar.

Componente	mol/L de água do mar
NaCl	0,41
MgCl ₂	0,06
Na ₂ SO ₄	0,02
KCl	0,01
Outros sais com Na ⁺	0,01

1. Selecione a opção que contém a expressão que permite calcular a massa de cloreto de sódio, NaCl, existente em cada 100 mL da água considerada. 8

(A) $\frac{0,1 \times 58,45}{0,41}$

(B) $\frac{0,41 \times 58,45}{0,1}$

(C) $0,41 \times 58,45 \times 0,1$

(D) $0,41 + 58,45 \times 0,1$

2. Selecione a opção que traduz a quantidade de matéria de aniões cloreto existentes por litro de água do mar. 8

(A) 0,54 mol

(B) 0,41 mol

(C) 0,48 mol

(D) 0,47 mol

3. Sendo 1,017 g/mL a massa volúmica da água do mar considerada, selecione a opção que contém a expressão que permite calcular a percentagem em massa de iões magnésio. 8

(A) $\frac{1,017 \times 24,31}{0,06}$

(B) $\frac{0,06 \times 1,017}{24,31}$

(C) $\frac{0,06 \times 24,31}{1,017}$

(D) $\frac{0,06 + 24,31}{1,017}$

Grupo IV

As reações químicas estão presentes no nosso dia a dia e ocorrem quando há formação de novas substâncias diferentes das iniciais.

Tal facto só é possível devido à rutura de ligações químicas que unem os átomos das substâncias iniciais e à formação de novas ligações químicas, após rearranjo dos átomos, para originar novas substâncias.

1. Selecione a opção que contém os termos que completam corretamente a seguinte frase.

8

A rutura de ligações químicas é um processo _____ e a formação de novas ligações químicas é um processo _____.

- (A) ... exoenergético ... endoenergético
(B) ... endoenergético ... exoenergético
(C) ... endoenergético ... endoenergético
(D) ... exoenergético ... exoenergético

2. A reação do dinitrogénio com o di-hidrogénio permite obter o amoníaco, de acordo com a seguinte equação química:



- 2.1. Podemos classificar o processo de produção de amoníaco de endoenergético ou exoenergético?

8

- 2.2. Considere as energias de ligação que a seguir se apresentam.

Ligação	$\text{N}\equiv\text{N}$	$\text{H}-\text{H}$	$\text{N}-\text{H}$
Energia de ligação (kJ/mol)	945	436	391

- 2.2.1. Calcule a energia envolvida na quebra das ligações dos reagentes.

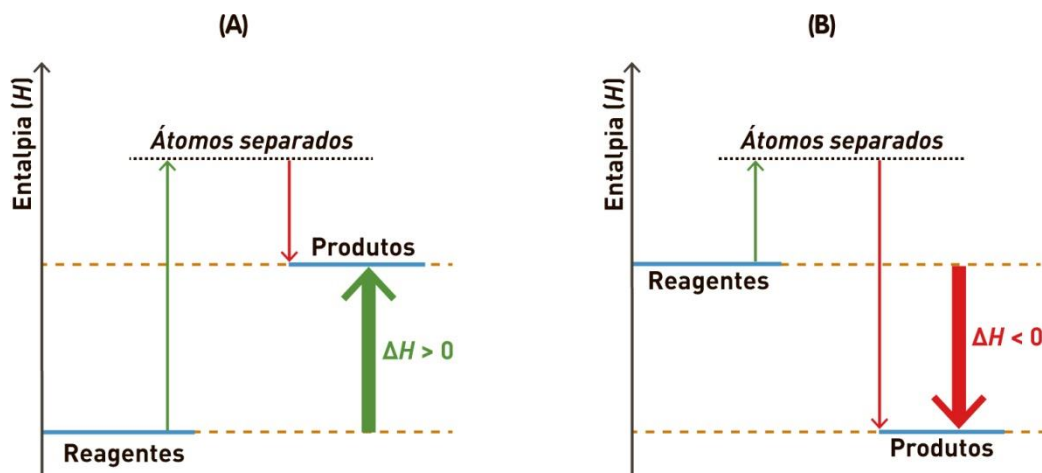
12

- 2.2.2. Calcule a energia envolvida na formação de novas ligações.

12

- 2.2.3. Selecione o digrama de energia que traduz o processo de produção do amoníaco.

8



Grupo V

Com o objetivo de estudar em laboratório a miscibilidade de líquidos, um grupo de alunos realizou uma atividade laboratorial efetuando testes de miscibilidade com várias amostras. Na listagem de líquidos a estudar, fornecida pelo professor, estão a água, o metanol, a acetona e o éter de petróleo.

1. Escreva a fórmula de estrutura das moléculas que constituem o metanol e a acetona (propanona). 8
2. Tendo em conta a informação da tabela, das seguintes opções selecione a que representa as substâncias polares. 8

I	II	III	IV
Água	Metanol	Acetona	Éter de petróleo

- (A) I, II e IV
 (B) III e IV
 (C) II e III
 (D) I, II e III
3. Durante os testes de miscibilidade os alunos criaram uma matriz de tubos de ensaio, adicionando 2 mL de cada amostra em teste. No quadro seguinte registaram-se os ensaios efetuados.

	Éter de petróleo	Acetona	Metanol
Água			
Metanol			
Acetona			

Nota: Éter de petróleo – mistura de hidrocarbonetos (pentano e hexano)

- 3.1. Complete a tabela de modo a fazer corresponder o resultado dos testes, utilizando os termos *miscível* e *imiscível*. 8
- 3.2. Justifique, referindo-se ao tipo de ligações intermoleculares estabelecidas, o resultado dos ensaios entre a água e o éter de petróleo. 8