



## 6ª Ficha de Avaliação de Química

Professora Paula Melo Silva

Data: 27/3/2012

Turma: 12ºA

Ano letivo: 2011/2012

### VERSÃO 1

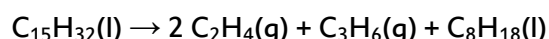
Indica claramente a versão na tua folha de resposta.

1. De um ponto de vista ambiental, cada vez se torna mais necessária a substituição dos combustíveis fósseis por combustíveis alternativos, tais como o hidrogénio e o biodiesel, este último obtido a partir de óleos vegetais.

1.1. Esclareça, através de um texto, quais as vantagens, em termos ambientais, que resultam da utilização destes dois combustíveis (hidrogénio e biodiesel), relativamente aos combustíveis tradicionais.

1.2. O *cracking* é uma das reações mais importantes da indústria petrolífera e consiste na conversão de moléculas de alcanos de cadeia longa em hidrocarbonetos de cadeias mais pequenas, por aquecimento e na presença de zeólitos.

Numa das possíveis reações de *cracking* envolvendo o n-pentadecano,  $C_{15}H_{32}$ , podem ser obtidos eteno, propeno e octano, de acordo com a seguinte equação química:

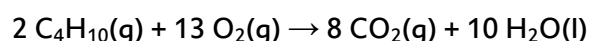


1.2.1. Indique qual é a função desempenhada pelos zeólitos, nesta operação.

1.2.2. A ligação dupla  $C = C$  existente, por exemplo, nas moléculas do eteno e do propeno, é constituída por uma ligação do tipo  $\sigma$  e por uma ligação do tipo  $\pi$ . Indique que orbitais atómicas (puras ou híbridadas) se sobrepõem, para interpretar cada uma dessas ligações.

2. Os hidrocarbonetos de menor massa molecular que são utilizados como combustíveis são gases nas condições PTN. Se a pressão destes gases for suficientemente baixa, eles poderão ser considerados gases ideais.

2.1. A combustão do butano,  $C_4H_{10}$ , pode ser traduzida pela seguinte equação:



Na reação de 250 g de butano, o dióxido de carbono foi armazenado num recipiente de 400 L, de capacidade fixa, e à temperatura de 16 °C.

2.1.1. Considere que todos os gases se comportam como gases ideais. Determine a que pressão se encontra o dióxido de carbono nesse recipiente. Apresente todas as etapas de resolução.

**Nota:** É necessário um cálculo estequiométrico para calcular o número de moles de dióxido de carbono.

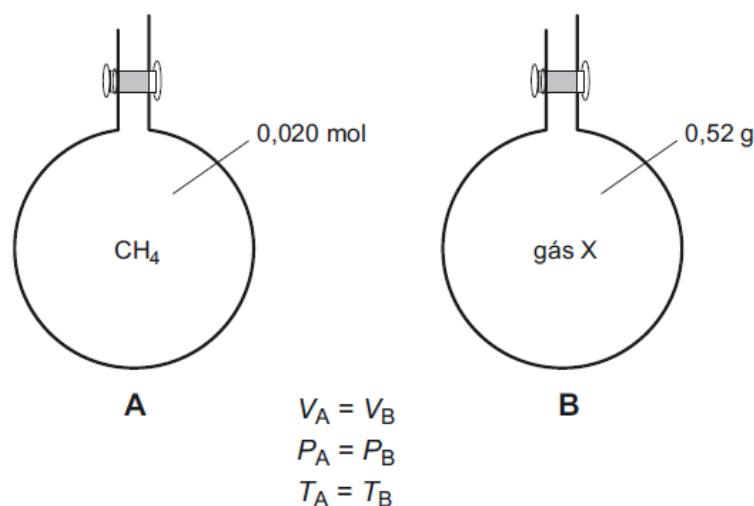
$$\text{Constante dos gases (R = 0,082 atm dm}^3 \text{ mol}^{-1} \text{ K}^{-1}) \\ T(K) = T(^{\circ}C) + 273,15$$

2.1.2. Indique, justificando a sua resposta, que alteração se pode prever na pressão do dióxido de carbono armazenado se ocorrer diminuição da temperatura.

2.2. O etano, o propano e o butano têm pontos de ebulição diferentes, à pressão normal. Representando por P.E. o ponto de ebulição normal, selecione, de entre as alternativas de (A) a (D), a correta.

- A. P.E.(butano) > P.E.(propano) > P.E.(etano)
- B. P.E.(etano) > P.E.(butano) > P.E.(propano)
- C. P.E.(propano) > P.E.(etano) > P.E.(butano)
- D. P.E.(butano) > P.E.(etano) > P.E.(propano)

3. Na figura estão representados dois recipientes, A e B, de igual capacidade, que contêm amostras de dois gases diferentes, à mesma pressão e à mesma temperatura. O recipiente A contém 0,020 mol de metano, e o recipiente B contém 0,52 g de um gás X.



Considere que o metano e o gás X se comportam como gases ideais. Selecione, de entre as alternativas de (A) a (D), a que pode corresponder ao gás X encerrado no recipiente B.

- A.  $C_2H_6(g)$
- B.  $O_2(g)$
- C.  $C_2H_2(g)$
- D.  $CO_2(g)$

4. Indique, justificando, o valor lógico das seguintes afirmações:

- A. A intensidade das forças moleculares nos alcanos é independente do tamanho da cadeia.
- B. O bromo à temperatura ambiente, é líquido, porque apresenta iões  $Br^-$  responsáveis por atrações ião-ião.
- C. A intensidade das forças intermoleculares entre moléculas diatómicas é maior se for maior a energia da ligação interatômica.
- D. O benzeno, à temperatura ambiente, é líquido, devido à existência de forças de London relativamente fortes.
- E. A fusão e a liquefação são transições exotérmicas.
- F. Durante a sublimação do iodo rompem-se as ligações covalentes I - I, nas moléculas  $I_2$ .
- G. Durante a evaporação do álcool rompem-se ligações de hidrogénio intermoleculares.

5. Explica o facto da sublimação do iodo à temperatura ambiente,  $I_2(s) \rightarrow I_2(g)$ .

6. A temperatura de ebulição da água, à pressão normal, é mais elevada do que a temperatura de ebulição de HF. Escolha a afirmação que melhor explica aquele facto experimental:

- A. O flúor é mais eletronegativo que o oxigénio.
- B. Tanto as moléculas de água como as de HF(l) estão fortemente ligadas por pontes de hidrogénio.
- C. Quanto maior é a diferença de eletronegatividade entre os átomos que participam na ponte de hidrogénio mais forte ela é.
- D. A água tem a característica de cada molécula participar em mais do que uma ponte de hidrogénio.

7. O azoto será mais ou menos solúvel que o amoníaco, em água? Justifica.

8. Industrialmente, os constituintes do petróleo bruto, ou crude, são separados por destilação fracionada. Este processo realiza-se numa torre de fracionamento, ou coluna de destilação, que pode ter uma largura de 8 a 10 metros, altura de 60 metros e poderá tratar cerca de 30 000 toneladas de petróleo por dia. Este processo de separação dos constituintes do petróleo bruto baseia-se ... Selecione a alternativa que completa corretamente a frase.

- A. ... nos diferentes pontos de fusão dos hidrocarbonetos presentes na mistura.
- B. ... nas diferentes densidades dos constituintes da mistura.
- C. ... na quantidade de hidrocarbonetos insaturados presentes na mistura.
- D. ... nos diferentes pontos de ebulição dos hidrocarbonetos presentes na mistura.

9. A extração do carvão faz-se através de minas que podem ser a céu aberto ou subterrâneas. O processo de extração a céu aberto é possível quando as minas se encontram próximo da superfície. A extração subterrânea (mais profunda) é feita através de galerias. Classifique como verdadeira ou falsa, cada uma das afirmações seguintes.

- A. A extração a céu aberto provoca aumento da erosão devido à destruição da cobertura vegetal.
- B. A extração subterrânea não provoca problemas de contaminação da água devido à lavagem do mineral.
- C. A extração subterrânea provoca aumento de riscos, em termos de segurança, e de doenças.
- D. A extração a céu aberto provoca problemas como, por exemplo, o impacto paisagístico.

10. A turfa, considerada "carvão pedra" inacabado, demora aproximadamente 20 000 anos a formar-se e é constituída por cerca de 56% de carbono. A cobertura da turfa, por sedimentos, conjugada com ações de metamorfismos, dá origem ao carvão que, dependendo da evolução, assume várias designações. Selecione a alternativa que corresponde ao estágio do carvão com maior poder energético.

- A. Turfa
- B. Antracite
- C. Hulha
- D. Lenhite

11. Industrialmente, os constituintes do petróleo bruto, ou crude, são separados por destilação fracionada, aproveitando-se o facto de cada componente ter um ponto de ebulição diferente. Qual das frações apresenta maior ponto de ebulição?

- A. Querosene
- B. Óleo lubrificante
- C. Gasóleo
- D. Parafinas
- E. Fuel

12. Os combustíveis fósseis são recursos limitados e prevê-se que ainda durante o século XXI se esgotem as principais reservas de petróleo. Torna-se imprescindível encontrar fontes alternativas de energia que simultaneamente reduzam o impacto ambiental da utilização desses combustíveis e preservem as suas reservas. Estabeleça a correspondência correta entre as colunas.

Coluna 1		Coluna 2	
I	Hidrogénio	A	Reação de óleos e gorduras animal ou vegetal com álcoois
II	Biodiesel	B	Fermentação de plantas ricas em açúcares e amido
III	Biogás	C	Eletrólise da água
IV	Bioetanol	D	Decomposição da matéria orgânica vegetal e animal na ausência de oxigénio

13. Associe aos materiais da coluna da esquerda uma das interações listadas na coluna da direita que seja predominante entre as suas partículas.

Materiais	Tipos de interações
1. Metano 2. Clorometano 3. Amoníaco 4. Cloreto de sódio (aq) 5. Etanol 6. Óxido de cálcio 7. Propanona 8. Bromo (aq)	A. Ligações de Hidrogénio B. Dipolo-dipolo C. Dipolo- dipolo induzido D. Dipolo instantâneo-dipolo-induzido E. Ião-dipolo

14. A geometria de uma molécula ou de um ião poliatómico depende de vários fatores, entre eles o tipo e o número de átomos que estabelecem as ligações químicas. Selecione a alternativa que permite completar corretamente a afirmação seguinte.

«As espécies químicas do par \_\_\_\_\_ apresentam o mesmo tipo de geometria molecular.»

- A.  $H_2O$  e  $CO_2$
- B.  $CO_2$  e  $O_3$
- C.  $H_3O^+$  e  $PH_3$
- D.  $NH_4^+$  e  $NO_3^-$
- E.  $CO_3^{2-}$  e  $NH_3$

Questões	1.1	1.2.1	1.2.2	2.1.1	2.1.2	2.2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Cotações	14	8	10	14	10	10	12	14	12	10	10	10	10	10	10	12	14	10