

Ficha de Trabalho 8
Combustíveis, Energia e Ambiente

Tabela de conversão para unidades de pressão						
	Pa	bar	atm*	at**	mH ₂ O	mmHg
1 Pa = 1 N/m ²	1	10 ⁻⁵	9.87 · 10 ⁻⁴	1.02 · 10 ⁻⁵	1.02 · 10 ⁻⁴	750 · 10 ⁻⁵
1 bar	10 ⁵	1	0.987	1.02	10.2	750
1 atm	1.013 · 10 ⁵	1.013	1	1.033	10.33	760
1 at = 1 kp/cm ³	0.981 · 10 ⁵	0.981	0.968	1	10	736
1 m H ₂ O	0.981 · 10 ⁴	0.0981	0.0968	0.1	1	73.6

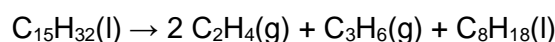
$$R = \begin{cases} = 0,08205746 \left[\frac{\text{atm} \cdot \text{L}}{\text{mol} \cdot \text{K}} \right] \\ = 62,36367 \left[\frac{\text{mmHg} \cdot \text{L}}{\text{mol} \cdot \text{K}} \right] \\ = 1,987207 \left[\frac{\text{cal}}{\text{mol} \cdot \text{K}} \right] \\ = 8,314472 \left[\frac{\text{J}}{\text{mol} \cdot \text{K}} \right] \end{cases}$$

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.

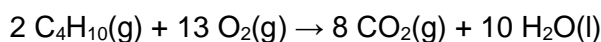
Numa das possíveis reações de *cracking* envolvendo o n-pentadecano, C₁₅H₃₂, podem ser obtidos eteno, propeno e octano, de acordo com a seguinte equação química:



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

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.

A combustão do butano, C₄H₁₀, pode ser traduzida pela seguinte equação:

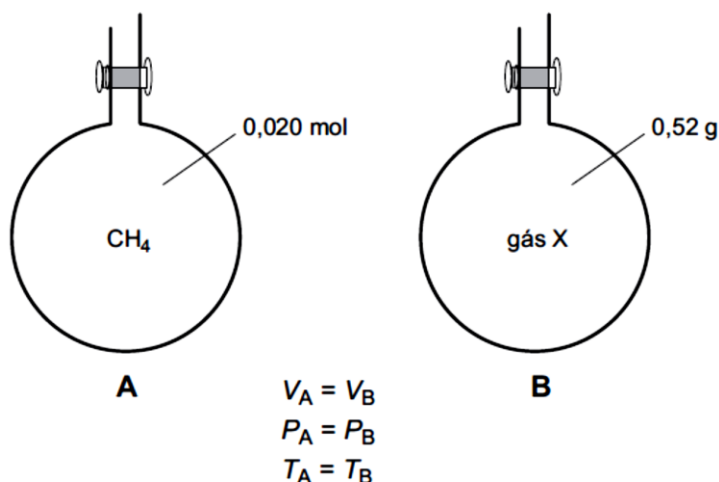


Na reação de 250 g de butano, o dióxido de carbono foi armazenado num recipiente de 400 L, de capacidade fixa, e à temperatura de 16 °C.

2.1. 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.

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

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) $CO_2(g)$

Soluções

1.1.

- O hidrogénio e o biodiesel são menos poluentes que os combustíveis fósseis.
- Estes combustíveis alternativos são renováveis.
- **OU** outras consideradas corretas.

1.2. Os zeólitos são os catalisadores da reação.

2.1.

- Cálculo do número de moles de butano $250/58=4,3$ mol
- Cálculo do número de moles de dióxido de carbono: 17,2 mol
- Cálculo da pressão pela lei dos gases: 1,02 atm

2.2.

- Mantendo o volume a mesma quantidade de dióxido de carbono se sofrer uma diminuição da temperatura vai diminuir a sua pressão.
- Pela lei de Charles Gay-Lussac a pressão e a temperatura são diretamente proporcionais.

3. Opção C

Bom trabalho jovens cientistas!

