

CET em ENERGIA E BIOCMBUSTÍVEIS

Teste de **Química dos Biocombustíveis** – 16 de Maio de 2012

$$R = 0.0821 \text{ atm.L.K}^{-1}.\text{mol}^{-1}; T/K = t/^{\circ}\text{C} + 273.15$$

I

1. Explique porque motivo uma equação química tem de ser acertada. Que lei é obedecida quando uma equação química é acertada?
2. Acerte as seguintes equações:
 - 2.1 $\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$
 - 2.2 $\text{N}_2 + \text{H}_2 \rightarrow \text{NH}_3$
 - 2.3 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
 - 2.4 $\text{S} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

II

Industrialmente o hidrogénio gasoso pode ser preparado aquecendo gás propano com vapor de água a cerca de 400 °C. A reacção é: $\text{C}_3\text{H}_8 + 3 \text{H}_2\text{O} \rightarrow 3 \text{CO} + 7 \text{H}_2$. Quantos quilogramas de H_2 podem ser obtidos a partir de 2.84 kg de propano?

III

O óxido de titânio (TiO_2) é uma substância branca produzida pela acção do ácido sulfúrico sobre o mineral ilmenite (FeTiO_3): $\text{FeTiO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{TiO}_2 + \text{FeSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$. È utilizado em pigmentos para plásticos e tintas. Num dado processo, 8 kg de FeTiO_3 produzem 3.67 kg de TiO_2 . Calcular o rendimento da reacção.

IV

A equação para a decomposição metabólica da glucose ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) é a mesma da combustão da glucose ao ar: $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(\text{s}) + 6 \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 6 \text{CO}_2(\text{g}) + 6 \text{H}_2\text{O}(\text{l})$. Calcular o volume de CO_2 produzido a 37 °C e 1 atm quando 5.6 g de glucose forem consumidos na reacção. $pV = nRT$