

CET em ENERGIA E BIOCOMBUSTÍVEIS

Teste de **Química dos Biocombustíveis** – 18 de Fevereiro de 2013

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

I

Uma peça de ferro de 400 g é aquecida e depois colocada em 1000 g de água. A temperatura original da água é 20 °C e a final é 32.8 °C. a) calcule o calor transferido para a água ($C_{\text{água}} = 4.184 \text{ J.g}^{-1}.\text{K}^{-1}$). b) se todo o calor for proveniente do ferro e for estabelecido equilíbrio térmico (ferro e água à mesma temperatura final) qual a temperatura inicial do ferro ($C_{\text{Fe}} = 0.449 \text{ J.g}^{-1}.\text{K}^{-1}$)

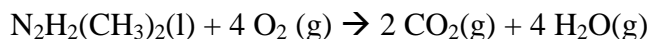
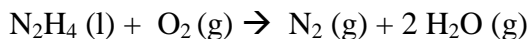
II

A entalpia de formação do diborano, $\text{B}_2\text{H}_6(\text{g})$ não pode ser determinada directamente. Calcule a entalpia de formação deste composto a partir dos seus elementos ($2 \text{ B}(\text{s}) + 3 \text{ H}_2(\text{g}) \rightarrow \text{B}_2\text{H}_6(\text{g})$) sabendo as entalpias das seguintes reacções:



III

A hidrazina e a 1,1-dimetilhidrazina são utilizadas como fuel em motores de controlo do *Space Shuttle*. As reacções são:



As entalpias de formação do $\text{N}_2\text{H}_4(\text{l})$ é +50.6 kJ/mol e do $\text{N}_2\text{H}_2(\text{CH}_3)_2(\text{l})$ é +48.9 kJ/mol. Os outros valores são $\Delta H^{\circ}_f(\text{CO}_2, \text{g}) = -393.5 \text{ kJ/mol}$; $\Delta H^{\circ}_f(\text{H}_2\text{O}, \text{g}) = -241.8 \text{ kJ/mol}$. Use estes valores para decidir qual dos combustíveis liberta maior quantidade de calor.

IV

Considerando um poder calorífico inferior do propano $\text{PCI} = 45,6 \text{ kJ/g}$, calcular o volume de gás propano, a 1atm e 25 °C, necessário para aquecer 50 L de água desde os 25 até aos 37 °C.