

Química – 2º BIM - Prof. Paulo – Trabalho em Sala – Valor 5,0 – Segundo Ano do EM

Nome: _____ Nota: _____

01) Ao dissolver 40g de NaCl em 500mL de água, calcule a temperatura que esta mistura entra em ebulição. (Dado: L_v da água pura = 540 cal/g)

R: A água ferve a 100°C ou 373K. $R = 2 \text{ cal/molK}$. $K_e = RT^2/1000L_v$. Logo:

$$\Delta T_e = RT^2 m_1 / L_v \cdot m_2 \cdot M_1 \rightarrow 2 \cdot (373)^2 \cdot 40 / 540 \cdot 500 \cdot 58,5 \rightarrow 11130320 / 15795000 \rightarrow 0,7K$$

Logo, $373 + 0,7 = 373,7K$ ou $100,70^\circ C$. A água não vai ebulir a $100^\circ C$, mas um pouco mais que isso.

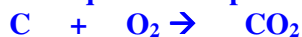
02) O tetracloreto de carbono, CCl_4 , tem um calor latente de vaporização de cerca de 46 cal/g e, quando puro, entra em ebulição aos $77^\circ C$. 35g de benzeno, C_6H_6 , foram adicionados a 400g de tetracloreto de carbono. Calcule a temperatura de ebulição da mistura.

R: $\Delta T_e = 2 \cdot (350)^2 \cdot 35 / 46 \cdot 400 \cdot 78 \rightarrow 8575000 / 1435200 \rightarrow 5,97K$

Logo, $350 + 5,97 = 355,97K$ ou $82,97^\circ C$. Ou seja, o CCl_4 não vai ebulir a $77^\circ C$, mas a $82^\circ C$ por causa do soluto que foi adicionado a ele.

03) Na queima completa de carvão são produzidos CO_2 . Assuma que foram produzidos cerca de 180 000 g de CO_2 nesta queima. Sabendo que a queima de 1Kg de carvão produz 3×10^7 J de energia, quantos litros d'água seria possível iniciar a ebulição a partir de $25^\circ C$? (Dados: $c_{\text{água}} = 1,0 \text{ cal/g}^\circ C$)

R: A queima é representada pela equação de combustão do C:



$$12g \quad 32g \quad 44g$$

$$x \quad \quad \quad 180\ 000g \quad x = 49091g \text{ de C.}$$

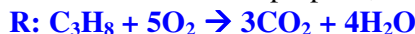
$$\text{Se } 1000g \rightarrow 2 \times 10^7 J$$

$$49091g \rightarrow y$$

$$y = 981\ 818\ 181 \text{ J de energia, ou } 233\ 766\ 233 \text{ cal}$$

$$Q = mc\Delta T \rightarrow 233766233 = m \cdot 1 \cdot 75 \rightarrow m = 3116883g \text{ ou } 3116Kg \text{ ou } 3\ 116 \text{ Litros d'água.}$$

04) Considere a reação de combustão de 440g de propano, a $25^\circ C$ e 1atm, com liberação de 22200 KJ. O ΔH de combustão do propano, em KJ/mol vale? (Dado: mol do propano: 44g)



$$440g \rightarrow 22200KJ$$

$$44g \rightarrow x$$

$$x = 2\ 220KJ/mol$$

05) O calor liberado na combustão completa do acetileno (C_2H_2) gasoso, a $25^\circ C$, é de $-1298KJ/mol$.

Determinar a entalpia de formação do acetileno. São fornecidos os seguintes dados a $25^\circ C$:

$$\Delta H_f CO_2 \rightarrow -393 \text{ KJ/mol}; \Delta H_f H_2O \text{ líquida} \rightarrow -285 \text{ KJ/mol}$$



$$\Delta H = H_{\text{produtos}} - H_{\text{reagentes}}$$

$$-1298 = 2 \cdot H_{CO_2} + 1 \cdot H_{H_2O} - (1 \cdot H_{C_2H_2} + 5/2 H_{O_2})$$

$$-1298 = 2 \cdot H_{CO_2} + 1 \cdot H_{H_2O} - H_{C_2H_2} - 5/2 H_{O_2}$$

$$-1298 = 2 \cdot (-393) + (-285) - H_{C_2H_2} - 0$$

$$-1298 = -786 - 285 - H_{C_2H_2}$$

$$-1298 = -1071 - H_{C_2H_2}$$

$$H_{C_2H_2} = -1071 + 1298$$

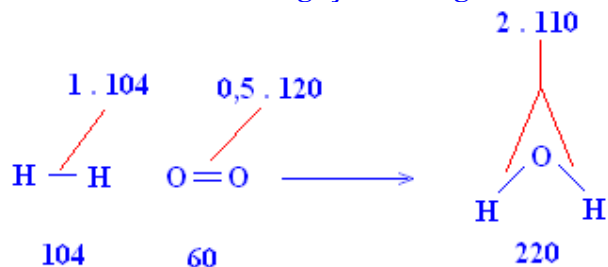
$$H_{C_2H_2} = 227KJ \text{ ou } 54Kcal$$

06) Sabe-se que ...

Ligação	Energia de ligação em Kcal/MOL
H – H	104
O = O	120
O – H	110

Calcule a quantidade de calor liberada na reação de formação da água, de acordo com a equação:
 $H_2 + \frac{1}{2} O_2 \rightarrow H_2O$.

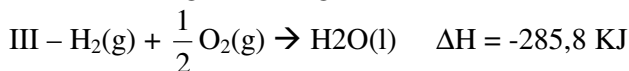
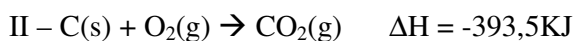
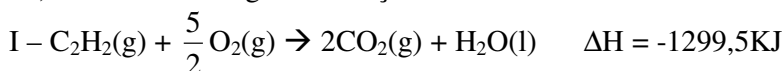
R: Podemos abrir as ligações da seguinte forma...



Então a ΔH dos produtos dão 220Kcal, como é uma energia necessária à formação das ligações tem sinal (-). Os reagentes têm uma $\Delta H = 164$ Kcal, como é uma energia necessária à quebra das ligações, tem sinal (+).

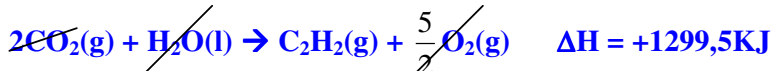
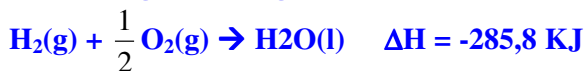
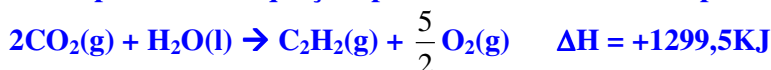
$$\Delta H = 164 - 220 = -56 \text{ Kcal}$$

07) Considere as seguintes reações:

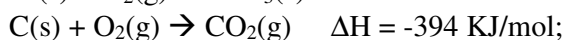
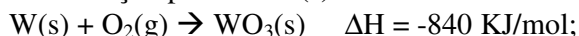


A entalpia molar de formação de $C_2H_2(g)$ é?

R: Preparamos as equações para ir 'cortando' os compostos indesejados...



08) O elemento químico tungstênio, W, é muito usado em filamentos de lâmpadas incandescentes comuns. Quando ligado a elementos como carbono ou boro, forma substâncias quimicamente inertes e duras. O carbetto de tungstênio, $WC(s)$, é largamente usado em ponteiros de ferramentas como perfuratrizes, esmeris, lixas para metais entre outras ferramentas onde se exige dureza na superfície. Essa substância pode ser obtida pela reação: $C(s) + W(s) \rightarrow WC(s)$. A partir das reações a seguir, calcule o ΔH de formação para o $WC(s)$. Dados:



R: Preparamos as equações para 'cortar' os compostos indesejados...

Sabe-se que o WC tem que ser produto, a na 3ª reação ele é um reagente, logo deve-se inverter esta equação, lembrando que ao fazer isto o sinal do ΔH deve ser trocado.

