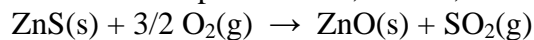


1.- a) Calcule la variación de entalpía estándar, a 25°C, de la reacción:



b) ¿Qué calor se absorbe o desprende, a presión constante, cuando reaccionan 150 g de ZnS con oxígeno gaseoso?

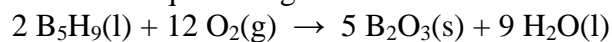
Datos:  $\Delta H_f^\circ [\text{ZnS(s)}] = -203 \text{ kJ/mol}$ ,  $\Delta H_f^\circ [\text{ZnO(s)}] = -348 \text{ kJ/mol}$ ,

$\Delta H_f^\circ [\text{SO}_2(\text{g})] = -296 \text{ kJ/mol}$ . Masas atómicas: S = 32; Zn = 65.4.

**SOL: a)**  $\Delta H_r^\circ = -441 \text{ kJ}$

**b)** Se desprenden 679 kJ.

2.- El pentaborano nueve se quema según la reacción:



Calcule:

a) La entalpía estándar de la reacción, a 25°C.

b) El calor que se desprende, a presión constante, en la combustión de un gramo de  $\text{B}_5\text{H}_9$ .

Datos:  $\Delta H_f^\circ [\text{B}_5\text{H}_9(\text{l})] = 73.2 \text{ kJ/mol}$ ;  $\Delta H_f^\circ [\text{B}_2\text{O}_3(\text{s})] = -1263 \text{ kJ/mol}$ ;

$\Delta H_f^\circ [\text{H}_2\text{O}(\text{l})] = -285.8 \text{ kJ/mol}$ . Masas atómicas: H = 1; B = 11.

**SOL: a)**  $\Delta H_r^\circ = -9033,6 \text{ kJ}$ .

**b)** 70,6 kJ.

3.- Justifique la veracidad o falsedad de las afirmaciones siguientes:

a) Toda reacción exotérmica es espontánea.

b) En toda reacción química espontánea, la variación de entropía es positiva.

c) En el cambio de estado  $\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{g})$  se produce un aumento de entropía.

4.- Para una reacción determinada  $\Delta H = 100 \text{ kJ}$  y  $\Delta S = 300 \text{ J}\cdot\text{K}^{-1}$ . Suponiendo que  $\Delta H$  y  $\Delta S$  no varían con la temperatura razone:

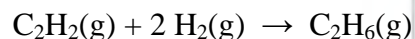
a) Si la reacción será espontánea a temperatura inferior a 25 °C.

b) La temperatura a la que el sistema estará en equilibrio.

**SOL: a)** No espontánea.

**b)**  $T_{\text{eq}} = 60 \text{ °C}$  (333 °K).

5.- Calcule la variación de entalpía estándar de hidrogenación, a 25°C, del acetileno para formar etano según la reacción:



a) A partir de las energías medias de enlace.

b) A partir de las entalpías estándar de formación, a 25 °C.

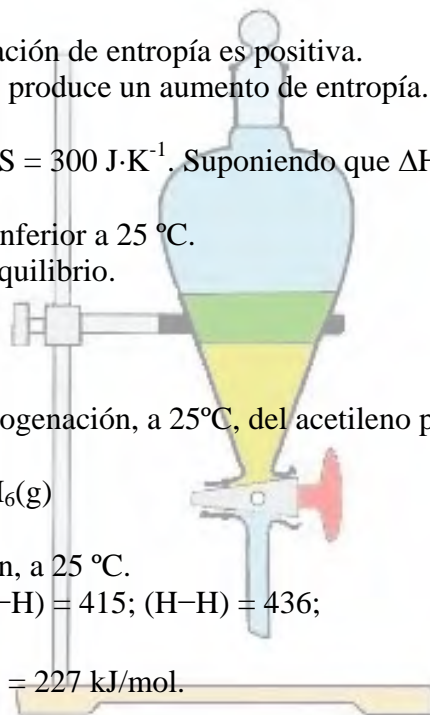
Datos: Energías medias de enlace en kJ/mol: (C-H) = 415; (H-H) = 436;

(C-C) = 350; (C≡C) = 825.

$\Delta H_f^\circ [\text{C}_2\text{H}_6(\text{g})] = -85 \text{ kJ/mol}$ ,  $\Delta H_f^\circ [\text{C}_2\text{H}_2(\text{g})] = 227 \text{ kJ/mol}$ .

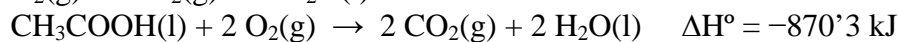
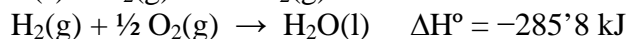
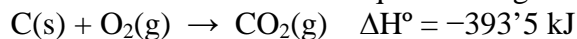
**SOL: a)**  $\Delta H_r^\circ = -313 \text{ kJ}$

**b)**  $\Delta H_r^\circ = -312 \text{ kJ}$



## TERMOQUÍMICA QCA 06 ANDALUCÍA

6.- Dadas las ecuaciones termoquímicas siguientes:



Calcule:

a) La entalpía estándar de formación del ácido acético.

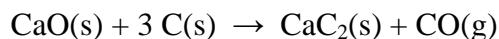
b) La cantidad de calor, a presión constante, desprendido en la combustión de 1 kg de este ácido.

Masas atómicas: C = 12; O = 16; H = 1.

**SOL:** a)  $\Delta H_f^\circ(\text{CH}_3\text{COOH}) = -488,3 \text{ kJ/mol}$ .

b) 14505 kJ.

7.- Las entalpías estándar de formación a 25°C del CaO(s), CaC<sub>2</sub>(s) y CO(g) son, respectivamente, - 636, - 61 y - 111 kJ/mol. A partir de estos datos y de la siguiente ecuación:



calcule:

a) La cantidad de calor, a presión constante, necesaria para obtener una tonelada de CaC<sub>2</sub>.

b) La cantidad de calor, a presión constante, necesaria para obtener 2 toneladas de CaC<sub>2</sub> si el rendimiento del proceso es del 80 %.

Masas atómicas: C = 12; Ca = 40.

**SOL:** a)  $2,9 \cdot 10^7 \text{ kJ}$ .

b)  $3,625 \cdot 10^7 \text{ kJ}$ .

