

Termodinámica química

1 (Castilla-León 2006).- Indica, razonando la respuesta en cada caso, si las siguientes afirmaciones son ciertas o falsas:

- La entalpía estándar de formación del $Hg(s)$ es cero.
- Todas las reacciones químicas en las que $\Delta G < 0$ son muy rápidas.
- La absorción de calor por parte de un sistema contribuye al aumento de su energía interna.

2 (Extremadura 2006).- Calcula la variación de la energía interna para la reacción de combustión del benceno líquido, $C_6H_6(l)$, si el proceso se realiza a la presión de 1 atm y $25 \text{ }^\circ\text{C}$ de temperatura..

Datos: Entalpías de formación, ΔH_f° (en kJ/mol):

$CO_2(g) = -393$; $H_2O(l) = -286$; $C_6H_6(l) = +49$.

3 (Galicia 2006).- La combustión del acetileno, $C_2H_2(g)$, produce dióxido de carbono y agua.

- Escribe la ecuación química correspondiente al proceso.
- Calcula el calor molar de combustión del acetileno y el calor producido al quemar 1 kg de acetileno.

Datos: Entalpías de formación, ΔH_f° (en kJ/mol):

$CO_2(g) = -393$; $H_2O(g) = -241'8$; $C_2H_2(g) = +223'75$.

4 (Canarias 2006).- Determina la variación de entalpía y entropía para la combustión del etanol $C_2H_5OH(l) + 3 O_2(g) \rightarrow 2 CO_2(g) + 3 H_2O(l)$

Datos: Entalpías de formación, ΔH_f° (en kJ/mol):

Etanol $(l) = -277'7$; $CO_2(g) = -393'5$; $H_2O(l) = -285'8$.

S° (en $\text{J/mol}\cdot\text{K}$):

Etanol $(l) = 160'7$; $CO_2(g) = 213'6$; $H_2O(l) = 69'9$; $O_2(g) = 205$.

5 (La Rioja 2006).- Las entalpías estándar de formación de propano (g) , de dióxido de carbono (g) y de agua (l) son, respectivamente, $-103'75 \text{ kJ/mol}$, $-393'7 \text{ kJ/mol}$, y $-285'9 \text{ kJ/mol}$.

- Escribe las reacciones químicas ajustadas correspondientes a los procesos de formación de dichas sustancias para los valores de entalpía dados.
- Calcula el calor correspondiente a la combustión de 26 g de propano e indica el volumen de dióxido de carbono formado en dicha combustión, así como la masa de oxígeno consumida, medidos en condiciones normales. Justifica si se desprende o se absorbe calor en el proceso.

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

6 (Murcia 2006).- Las entalpías de formación estándar del CO_2 , H_2O y C_3H_8 son, respectivamente, $-393'5$, $-285'8$ y $-103'852 \text{ kJ/mol}$.

- Escribe la ecuación química de la reacción de combustión del propano.
- Calcula la entalpía estándar de combustión del propano.
- Determina la masa de propano que se deberá quemar para proporcionar el calor necesario para obtener 1000 kg de óxido de calcio por descomposición térmica del carbonato cálcico: $CaCO_3(s) \rightarrow CaO(s) + CO_2(g)$ $\Delta H^\circ = 178'1 \text{ kJ}$

Datos: masas atómicas: $Ca = 40$; $C = 12$; $O = 16$.

Supón que los calores de reacción son los mismos que a $25 \text{ }^\circ\text{C}$.