

## 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  $25^\circ C$  de temperatura..

Datos: Entalpías de formación,  $\Delta H_f^\circ$  (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,  $\Delta H_f^\circ$  (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,  $\Delta H_f^\circ$  (en  $kJ/mol$ ):

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

$S^\circ$  (en  $J/mol \cdot K$ ):

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,  $-103'75 kJ/mol$ ,  $-393'7 kJ/mol$ , y  $-285'9 kJ/mol$ .

- 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  $-103'852 kJ/mol$ .

- 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:  $CaCO_3(s) \rightarrow CaO(s) + CO_2(g)$   $\Delta H^\circ = 178'1 kJ$

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

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