

1.- A efectos prácticos se puede considerar la gasolina como octano ( $C_8H_{18}$ ). Las entalpías de formación estándar de  $H_2O(g)$ ,  $CO_2(g)$  y  $C_8H_{18}(l)$  son, respectivamente:  $-241,8$  kJ/mol,  $-393,5$  kJ/mol y  $-250,0$  kJ/mol. Calcule:

a) La entalpía de combustión estándar del octano líquido, expresada en kJ/mol, sabiendo que se forman  $CO_2$  y  $H_2O$  gaseosos.

b) La energía, en kilojulios, que necesita un automóvil por cada kilómetro, si su consumo es de 5 L de octano líquido por cada 100 km.

Datos: Densidad del octano líquido =  $0,8$  kg/L. Masas atómicas: C = 12; H = 1.

SOL: a)  $\Delta H_c^\circ [C_8H_{18}(l)] = -5074,2$  kJ/mol

b) 1780,4 kJ.

2.- Calcule:

a) La variación de entalpía estándar para la descomposición de 1 mol de carbonato de calcio,  $CaCO_3(s)$ , en dióxido de carbono,  $CO_2(g)$ , y óxido de calcio,  $CaO(s)$ .

b) La energía necesaria para preparar 3 kg de óxido de calcio.

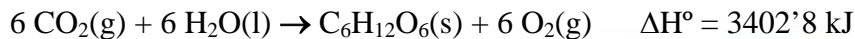
Datos:  $\Delta H_f^\circ$  (kJ/mol):  $CO_2(g) = -393,5$ ;  $CaCO_3(s) = -1206,2$ ;  $CaO(s) = -635,6$ .

Masas atómicas: Ca = 40; O = 16.

SOL: a)  $\Delta H_d^\circ [CaCO_3(s)] = 177,1$  kJ/mol

b) 9487,5 kJ.

3.- El proceso de fotosíntesis se puede representar por la ecuación:



Calcule:

a) La entalpía de formación estándar de la glucosa,  $C_6H_{12}O_6$ .

b) La energía necesaria para la formación de 500 g de glucosa mediante fotosíntesis.

Datos:  $\Delta H_f^\circ [H_2O(l)] = -285,8$  kJ/mol ;  $\Delta H_f^\circ [CO_2(g)] = -393,5$  kJ/mol.

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

SOL: a)  $\Delta H_f^\circ [C_6H_{12}O_6(s)] = -673$  kJ/mol

b) 9452,2 kJ.

4.- Indique, razonadamente, cómo variará la entropía en los siguientes procesos:

a) Disolución de nitrato de potasio,  $KNO_3$ , en agua.

b) Solidificación del agua.

c) Síntesis del amoníaco:  $N_2(g) + 3 H_2(g) \rightarrow 2 NH_3(g)$

5.- Se obtiene cloruro de hidrógeno a partir de la reacción:



Calcule:

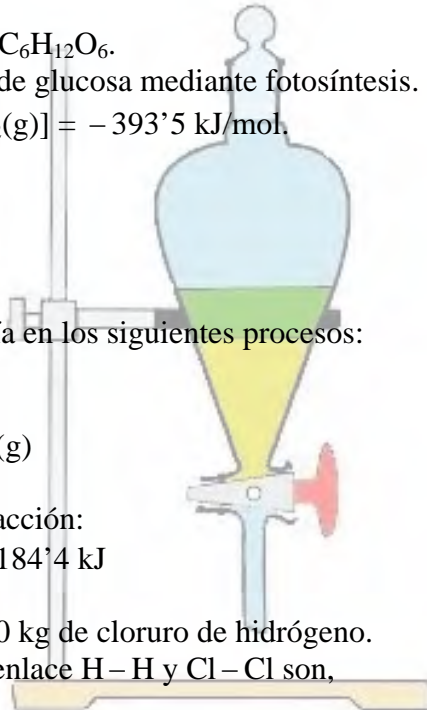
a) La energía desprendida para la producción de 100 kg de cloruro de hidrógeno.

b) La entalpía del enlace H-Cl, si las entalpías de enlace H-H y Cl-Cl son, respectivamente, 435 kJ/mol y 243 kJ/mol.

Masas atómicas: Cl = 35,5; H = 1.

SOL: a) 252602,7 kJ.

b)  $E_{enl} (H-Cl) = 431,2$  kJ/mol.



## TERMOQUÍMICA QCA 03 ANDALUCÍA

6.- Justifique si es posible que:

- a) Una reacción endotérmica sea espontánea.
- b) Los calores de reacción a volumen constante y a presión constante sean iguales en algún proceso químico.

7.- A 25°C y 1 atm, la variación de entalpía es 3351 kJ para la reacción:



Calcule:

- a) La entalpía de formación estándar del  $\text{Al}_2\text{O}_3$ .
- b) La variación de entalpía cuando se forman 10 g de  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , en las mismas condiciones de presión y temperatura. Masas atómicas: Al = 27; O = 16.

**SOL:** a)  $\Delta H_f^\circ [\text{Al}_2\text{O}_3(\text{s})] = -1675,5 \text{ kJ/mol}$

b)  $\Delta H = -164,3 \text{ kJ}$ .

