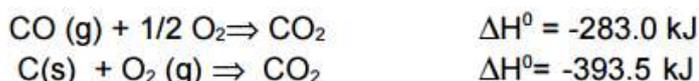


## Energía de reacción y Ley de Hess

- 1) Calcular la  $\Delta H^0$  de la reacción:  $C(s) + CO_2(g) \Rightarrow 2 CO(g)$   
Sabido que:



Resultado:  $\Delta H^0 = +172.5 \text{ kJ}$

- 2) Las entalpías estándar de formación del  $CO_2(g)$  y del  $H_2O(l)$  son respectivamente  $-393 \text{ kJ/mol}$  y  $-286 \text{ kJ/mol}$  y la entalpía estándar de combustión del etanal  $C_2H_4O(l)$  es  $-1164 \text{ kJ/mol}$ . Calcular:

- La entalpía de formación del etanal.
- La energía que se libera al quemar 10 gramos de etanal.

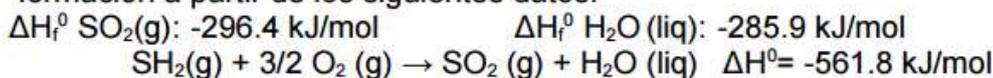
Resultado:  $\Delta H^0 = -194 \text{ kJ/mol}$

Resultado:  $E = 264,5 \text{ J}$

- 3) La entalpía estándar de formación del dióxido de carbono (g) es  $-393,5 \text{ kJ/mol}$ , la del agua líquida  $-285,8 \text{ kJ/mol}$  y la del metano (g)  $-748,0 \text{ kJ/mol}$ . Calcular la variación de entalpía estándar de la reacción de combustión del gas metano.

Resultado:  $\Delta H^0 = -217,1 \text{ kJ/mol}$

- 4) Escribe la reacción de formación del  $SH_2(g)$  y calcula su entalpía estándar de formación a partir de los siguientes datos:



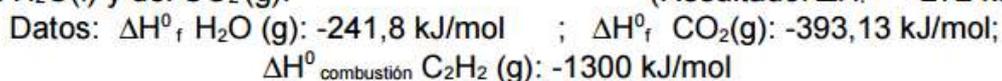
Resultado:  $\Delta H_f^0 SH_2(g): -20.5 \text{ kJ/mol}$

- 5) El tolueno ( $C_7H_8$ ) es un hidrocarburo líquido muy importante en la industria orgánica, utilizándose como disolvente, y también en la fabricación de tintes, colorantes, medicamentos y explosivos como el TNT.

Si cuando se quema un gramo de tolueno ( $C_7H_8$ ) se desprenden 42,5 kilojulios.

- ¿Cuál será el valor de su entalpía de combustión?
- Calcula la entalpía estándar de formación del tolueno, utilizando la ley de Hess.  
(Resultado:  $\Delta H_f^0 = +10.2 \text{ kJ/mol}$ )

- 6) Calcular el calor de formación del acetileno (etino,  $C_2H_2$ ), conocidos los calores de formación del  $H_2O(l)$  y del  $CO_2(g)$ . (Resultado:  $\Delta H_f^0 = +272 \text{ kJ/mol}$ )



**P** En un vaso de cobre, que pesa 1.5 kg, contiene un bloque de hielo de 10 kg a la temperatura de  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ , se inyecta 5 kg de vapor de agua a  $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Determinar el estado de la mezcla.

Calor específico del cobre  $397\text{ J/kg }^{\circ}\text{K}$ . Calor de fusión del hielo  $334\ 400\text{ J/kg}$ .

Calor específico del agua  $4180\text{ J/kg }^{\circ}\text{K}$ . Calor específico del hielo  $2090\text{ J/kg }^{\circ}\text{K}$ .

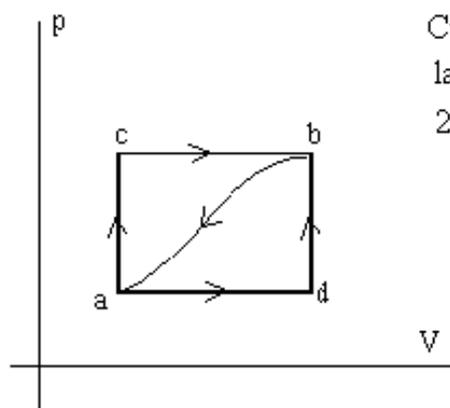
Calor de licuefacción del vapor del agua  $2\ 257\ 200\text{ J/kg}$ .

**P** Un trozo de hielo de  $583\text{ cm}^3$  a  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$  se calienta y se convierte en agua a  $4\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Calcular el incremento de energía interna y entropía que ha experimentado.

Datos: densidad del hielo  $0.917\text{ gr/cm}^3$ , del agua  $1\text{ gr/cm}^3$ , calor de fusión del hielo  $80\text{ cal/g}$ .

**P**



Cuando un sistema pasa del estado  $a$  al  $b$  a lo largo de la transformación  $acb$  recibe una cantidad de calor de  $20000\text{ cal}$  y realiza  $7.500\text{ cal}$  de trabajo.

- ¿Cuánto calor recibe el sistema a lo largo de la transformación  $adb$ , si el trabajo es de  $2500\text{ cal}$ ?
- Cuando el sistema vuelve de  $b$  hacia  $a$ , a lo largo de la transformación en forma de curva, el trabajo es de  $5000\text{ cal}$ . ¿Cuánto calor absorbe o libera el sistema?
- Si  $U_a=0$  y  $U_d=10000\text{ cal}$  hállese el calor absorbido en los procesos  $ad$  y  $db$ .

Nota: no hace falta ningún dato de  $p$  y  $V$  para resolver el problema

**P**

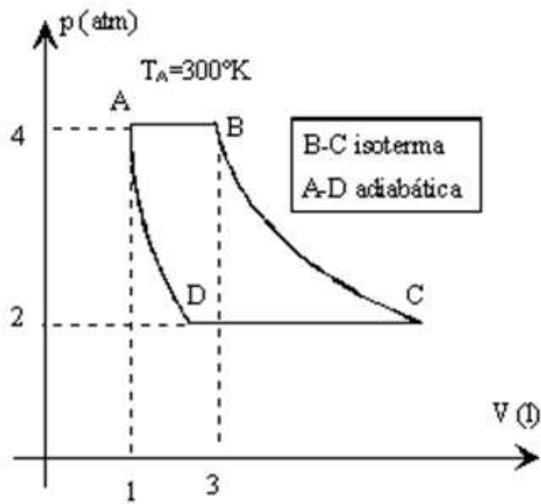
Consideremos helio en el estado inicial A:  $P_A=10^5\text{ Pa}$ ,  $V_A=10^{-2}\text{ m}^3$  y  $T_A=300\text{ K}$ .

Se llevan a cabo las siguientes transformaciones:

- A  $\rightarrow$  B: Transformación isoterma reversible siendo  $V_B=2\ 10^{-2}\text{ m}^3$
- B  $\rightarrow$  C: Transformación isócara ( $V=\text{cte}$ ) reversible siendo  $T_C=189\text{ K}$
- C  $\rightarrow$  A: Transformación adiabática reversible, que devuelve al gas a sus condiciones iniciales.

a) Determinar el número de moles de helio, confeccionar una tabla en la que aparezcan los valores  $P$ ,  $V$  y  $T$  en los tres estados A, B y C, y dibujar el ciclo en el diagrama P-V.

**P**



En el ciclo de la figura que describe un gas ideal

- Calcular el valor de las variables termodinámicas desconocidas en los vértices A, B y C.
- Hallar el trabajo en A-B y B-C