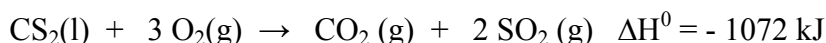
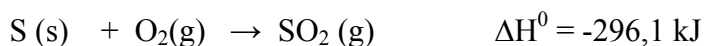


EJERCICIOS DE TERMOQUÍMICA.

1. Calcula la entalpía estándar de la reacción de síntesis del disulfuro de carbono, $\text{CS}_2(\text{l})$, a partir de sus elementos, C (grafito), y azufre, $\text{S}(\text{s})$, a partir de estos datos:



Sol : 86,3 kJ

2. La entalpía de formación del NH_3 es $-46,2 \text{ kJ/mol}$. Determina el calor de reacción cuando se formen 3 L de dicha sustancia medidos en condiciones normales.

Sol: 4,62 kJ se desprenderán

3. Las entalpías de formación del metanol líquido, el dióxido de carbono gaseoso y el agua líquida son, respectivamente, -239 kJ/mol , $-393,5 \text{ kJ/mol}$, $-285,6 \text{ kJ/mol}$.
- Escribe la ecuación de combustión del metanol
 - Calcula la variación de entalpía del proceso de combustión
 - Determina la cantidad de calor que se obtendría al quemar 0,500 g de metanol.

Sol: b) $-725,7 \text{ kJ}$; $11,6 \text{ kJ}$

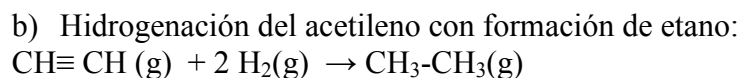
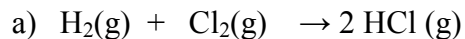
4. Escribe las ecuaciones químicas correspondientes a los procesos de formación, a partir de sus elementos, del dióxido de carbono, el agua y el ácido fórmico (ácido metanoico), así como la reacción de combustión del ácido fórmico (ácido metanoico). A continuación determina la entalpía de combustión de este ácido.

Datos: $\Delta H_f^0(\text{CO}_2) = -393,5 \text{ kJ/mol}$; $\Delta H_f^0(\text{H}_2\text{O})(\text{l}) = -285,6 \text{ kJ/mol}$;
 $\Delta H_f^0(\text{HCOOH}) = -415 \text{ kJ/mol}$

5. Sabiendo que para la reacción $2 \text{Al}_2\text{O}_3(\text{s}) \rightarrow 4 \text{Al}(\text{s}) + 3 \text{O}_2(\text{g})$, $\Delta H^0 = 3339,6 \text{ kJ}$, calcula:
- El calor de formación del trióxido de dialuminio.
 - Cuánto valdrá el calor desprendido, a 1 atm y 25°C , al formarse 10 g de trióxido de dialuminio.

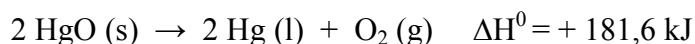
Sol: a) -1669,8 KJ/mol b) 163,7 kJ

6. Utilizando los valores de las entalpías de enlace, determina el valor de la entalpía estándar de cada una de las reacciones siguientes:



Sol: a) -184,7 kJ; b) -318,2 kJ

7. A partir de la siguiente ecuación termoquímica:



- a) Calcula el calor necesario para descomponer 50 g de HgO.
b) Determina el volumen de oxígeno, medido a 25 °C y 1 atm, que se produce al suministrar 418 kJ al óxido de mercurio.

S: a) se necesitan 21 kJ; b) 56,2 L

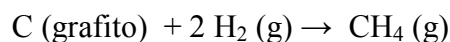
8. Calcula la entalpía de formación del cloruro de amonio, NH_4Cl , a partir de los siguientes datos: $\Delta H^0_f \text{NH}_3(\text{g}) = -46,2 \text{ kJ/mol}$; $\Delta H^0_f \text{HCl}(\text{g}) = -92,3 \text{ kJ/mol}$

S: -314,4 kJ

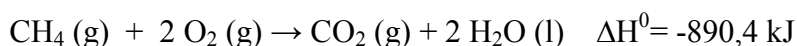
9. La entalpía estándar de combustión del butano es $-2877 \text{ kJ mol}^{-1}$. Escribe la reacción de combustión de un mol de butano y calcula el calor que puede obtenerse al quemar 4 kg de gas en condiciones estándar.

S: $1,96 \cdot 10^5 \text{ kJ}$

10. Calcula la entalpía estándar de la reacción:



A partir de los siguientes datos:



S: -74,7 kJ

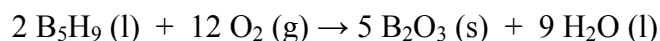
11. Calcula la entalpía estándar en cada una de las siguientes reacciones:

- a) $\text{CO (g)} + \frac{1}{2} \text{O}_2 \text{ (g)} \rightarrow \text{CO}_2 \text{ (g)}$
- b) $\text{C (s)} + \text{CO}_2 \text{ (g)} \rightarrow 2 \text{CO (g)}$
- c) $\text{C}_2\text{H}_4 \text{ (g)} + 3\text{O}_2 \text{ (g)} \rightarrow 2 \text{CO}_2 \text{ (g)} + 2 \text{H}_2\text{O (l)}$
- d) $\text{C}_2\text{H}_6 \text{ (g)} + \frac{7}{2}\text{O}_2 \text{ (g)} \rightarrow 2 \text{CO}_2 \text{ (g)} + 3 \text{H}_2\text{O (l)}$
- e) $\text{H}_2\text{O (g)} + \text{C (s)} \rightarrow \text{CO (g)} + \text{H}_2 \text{ (g)}$

Representa el diagrama de entalpía correspondiente a cada reacción.

S: a) -283 kJ ; b) + 172,5 kJ; c) -1411 kJ; d) - 1559,7 kJ; e) + 131,3 kJ

12. El pentaborano, B_5H_9 , se quema según la reacción:



Sabiendo que $\Delta H_f^0 (\text{B}_5\text{H}_9) = 73,2 \text{ kJ mol}^{-1}$ y $\Delta H_f^0 (\text{B}_2\text{H}_3) = -1263,6 \text{ kJ mol}^{-1}$, calcula:

- a) La entropía estándar de la reacción
- b) El calor que desprende la combustión de un gramo de pentaborano.

S: -9036,6 kJ; 71,58 kJ

13. Predice si en cada una de las siguientes reacciones hay variación positiva o negativa de la entropía:

- a) $2 \text{KClO}_4 \text{ (s)} \rightarrow 2 \text{KClO}_3 \text{ (s)} + \text{O}_2 \text{ (g)}$
- b) $\text{H}_2\text{O (g)} \rightarrow \text{H}_2\text{O (l)}$
- c) $\text{N}_2 \text{ (g)} \rightarrow 2\text{N (g)}$