

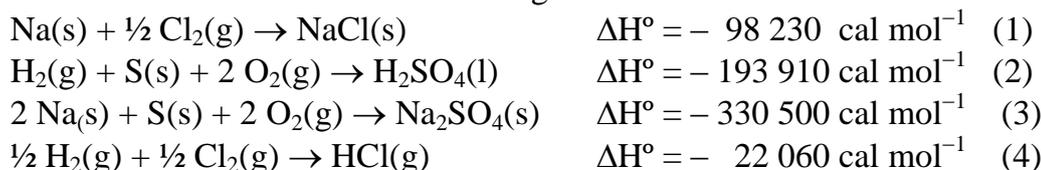
**PRIMERA LEY DE LA TERMODINÁMICA.
(Procesos Químicos)**

- 1.- El calor molar de combustión del naftaleno (masa molar = $128.17 \text{ g mol}^{-1}$) es $-128.2 \text{ kcal mol}^{-1}$. Si 0.30 g de esta sustancia, se queman en una bomba calorimétrica, producen una elevación de temperatura de 2.05°C , ¿cuál será la capacidad térmica total del calorímetro?
- 2.- Si 1.520 g de un compuesto orgánico se queman en el calorímetro del problema anterior originan una elevación de la temperatura de 1.845°C , ¿cuál será el calor de combustión del compuesto en calorías por gramo?
- 3.- Una muestra de 0.550 g de n-heptano (*l*) quemada en un calorímetro de volumen constante hasta su conversión en $\text{CO}_{2(\text{g})}$ y $\text{H}_2\text{O}_{(\text{l})}$ causa una elevación en la temperatura de 2.934°C . Si la capacidad térmica del calorímetro y sus accesorios es de $1954 \text{ cal}/^\circ\text{C}$, y la temperatura media del calorímetro es de 25°C ; calcule:
 - a) El calor de combustión por mol de n-heptano (*l*) a volumen constante.
 - b) El calor de combustión de esta misma sustancia por mol a presión constante

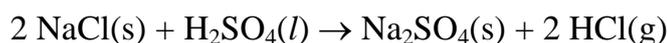
4.- Para la reacción:



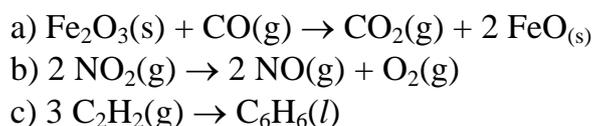
5.- Los calores de reacción a 25°C en los siguientes casos son:



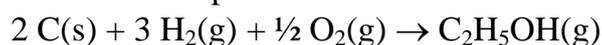
Con base en estos datos halle el calor de reacción a volumen constante y a 25°C para el proceso:



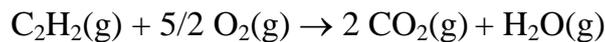
6.- Utilizando datos reportados en tablas calcule los calores de las siguientes reacciones a 25°C .



7.- Utilizando entalpías de enlace estime el calor de la reacción a 25°C .



8.- Empleando datos reportados en tablas, calcule ΔH°_{298K} y ΔH°_{1000K} para la reacción:



9.- Dados los siguientes datos a 25°C:

Compuesto	TiO ₂ (s)	Cl ₂ (g)	C _(grafito)	CO(g)	TiCl ₄ (l)
ΔH°_f (kJ mol ⁻¹)	-945.00			-10.5	
\bar{C}_p (J K ⁻¹ mol ⁻¹)	55.06	33.91	8.53	29.12	145.2

Para la reacción:



a) Calcule ΔH° para esta reacción a 135.8°C.

b) Calcule ΔH°_f para TiCl₄(l) a 25°C.

10.- Calcule el calor de vaporización de H₂O a 120°C y una atm. La capacidad térmica de H₂O(l) se puede tomar como 1.0 cal/g °C, C_p para el vapor, de 0.45 cal g⁻¹ °C⁻¹, y el calor de vaporización a 100°C, de 540 cal g⁻¹.

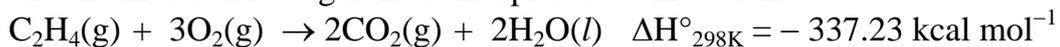
11.- Determine ΔH° como función de T para la reacción



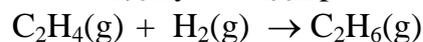
dado que $\Delta H^\circ_{293K} = 41\,400 \text{ cal}$.

12. Determine la energía asociada a la conversión de grafito a diamante tanto a presión como a volumen constante si sabemos que a 25°C y a presión constante la combustión completa hasta CO₂ (g) del grafito libera 94.052 kcal/mol y el diamante libera 94.502 kcal/mol

13. Si contamos con las siguientes entalpías de combustión:



Determine ΔH°_{298K} y ΔU°_{298K} para la reacción.



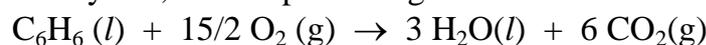
14. A partir de datos reportados en tablas, calcule el cambio de la entalpía para la reacción a 25°C y una atm.



a) Indique si la reacción es endotérmica o exotérmica.

b) ¿Qué valor tiene el ΔU a las mismas condiciones?

15. Calcule el ΔH y ΔU , a 25°C para la siguiente reacción.



Utilice los datos: de calores de formación. El calor de vaporización del benceno es 103 cal g⁻¹, y el del agua es de 583 cal g⁻¹ a 25°C.

PRIMERA LEY DE LA TERMODINÁMICA (Procesos Químicos)

1. $K = 146.37 \text{ cal grado}^{-1}$
2. $\Delta U_{\text{comb}} = -177.66 \text{ cal g}^{-1}$
3. $\Delta U_{\text{comb}} = -1042.37 \text{ kcal}$, $\Delta H_{\text{comb}} = -1044.73 \text{ kcal}$
4. $\Delta U^{\circ}_{(298\text{K})} = 10447.5 \text{ cal}$
5. $\Delta U^{\circ} = 14565.15 \text{ cal}$
6. a) $\Delta H^{\circ}_{(298\text{K})} = 270 \text{ cal}$,
b) $\Delta H^{\circ}_{(298\text{K})} = 27020 \text{ cal}$,
c) $\Delta H^{\circ}_{(298\text{K})} = -150850 \text{ cal}$
7. $\Delta H^{\circ}_{(298\text{K})} = -58 \text{ kcal}$
8. $\Delta H^{\circ}_{(298\text{K})} = -300.09 \text{ kcal}$, $\Delta H^{\circ}_{(1000\text{K})} = -302.95 \text{ kcal}$
9. a) $\Delta H^{\circ}_{(408\text{K})} = -72.946 \text{ kJ}$, b) $\Delta H^{\circ}_{(298\text{K})} = -804 \text{ kJ}$
10. $\Delta H^{\circ}_{(393.15\text{K})} = 9522 \text{ cal mol}^{-1}$
11. $\Delta H^{\circ} = 40192.583 + 5.361T - 7.993 \times 10^{-3}T^2 - 31.926 \times 10^{-7}T^3$
 $+ 5.65 \times 10^{-10}T^4 + 1.169 \times 10^5 T^{-1}$
12. $\Delta H^{\circ}_{(298\text{K})} = \Delta U^{\circ}_{(298\text{K})} = 450 \text{ cal}$
13. $\Delta H^{\circ}_{(298\text{K})} = -32.727 \text{ kcal}$, $\Delta U^{\circ}_{(298\text{K})} = -32.134 \text{ kcal}$
14. a) Reacción exotérmica, b) $\Delta U^{\circ}_{(298\text{K})} = -198.96 \text{ kJ}$
15. $\Delta H^{\circ}_{(298\text{K})} = -780.98 \text{ kcal}$, $\Delta U^{\circ}_{(298\text{K})} = -780.094 \text{ kcal}$