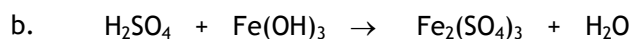
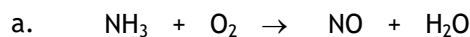


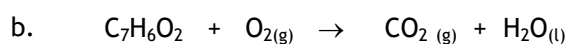
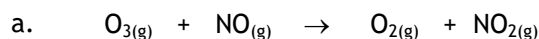


## Taller 7: REACCIONES - VELOCIDAD DE REACCIÓN - TERMODINÁMICA

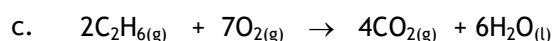
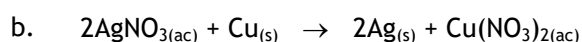
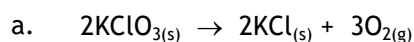
1. Balancear por el método de tanteo las siguientes ecuaciones químicas:



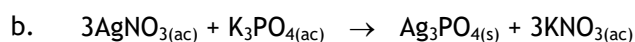
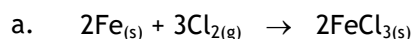
2. Balancear por el método de tanteo las siguientes ecuaciones químicas:



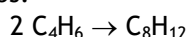
3. Clasifique las siguientes reacciones:



4. Clasifique las siguientes reacciones:

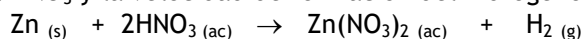


5. Hallar la velocidad media del butadieno ( $\text{C}_4\text{H}_6$ ) a 250 °C y la velocidad del 4-vinilciclohexeno ( $\text{C}_8\text{H}_{12}$ ) a partir de los siguientes datos:



Tiempo (s)	Concentración $\text{C}_4\text{H}_6$ (M)
0	0,0917
500	0,0870

6. Hallar la velocidad media del  $\text{HNO}_3$  y la velocidad de formación del hidrógeno ( $\text{H}_2$ ) en la reacción:



Tiempo (s)	Concentración $\text{HNO}_3$ (M)
0	0,2
25	0,025

7. Durante un estudio de la velocidad de la reacción  $\text{O}_{2(g)} + 2 \text{SO}_{2(g)} \rightarrow 2 \text{SO}_{3(g)}$ , se observa que en un recipiente cerrado que contiene cierta cantidad de  $\text{O}_2$  y 0,75 mol/L de  $\text{SO}_2$ , la concentración de  $\text{SO}_2$  disminuye hasta 0,5 mol/L en 40 segundos.

- ¿Cuál es la velocidad de la reacción?
- ¿Cuál es la velocidad de desaparición de  $\text{O}_2$ ?
- ¿Cuál es la velocidad de aparición de  $\text{SO}_3$ ?

8. Durante un estudio de la velocidad de la reacción  $\text{N}_{2(g)} + 3\text{H}_{2(g)} \rightarrow 2\text{NH}_{3(g)}$ , se observa que en un recipiente cerrado que contiene cierta cantidad de  $\text{N}_2$  y 0,84 mol/L de  $\text{H}_2$ , la concentración de  $\text{H}_2$  disminuye hasta 0,63 mol/L en 35 segundos.

- ¿Cuál es la velocidad de la reacción?
- ¿Cuál es la velocidad de desaparición de  $\text{N}_2$ ?
- ¿Cuál es la velocidad de aparición de  $\text{NH}_3$ ?

9. Indique cuál de cada par de reacciones se llevará a cabo más rápido. Explique.

- $\text{Mg}_{(s)} + 2\text{HCl}_{(ac)} \rightarrow \text{MgCl}_{2(ac)} + \text{H}_{2(g)}$  /  $\text{NaCl}_{(ac)} + \text{AgNO}_{3(ac)} \rightarrow \text{NaNO}_{3(ac)} + \text{AgCl}_{(s)}$
- $4\text{NH}_{3(g)} + 3\text{O}_{2(g)} \rightarrow 2\text{N}_{2(g)} + 6\text{H}_2\text{O}_{(g)}$  /  $4\text{NH}_{3(g)} + 3\text{O}_{2(g)} \xrightarrow{\text{catalizador}} 2\text{N}_{2(g)} + 6\text{H}_2\text{O}_{(g)}$
- $\text{Zn}_{(s)} + \text{HNO}_{3(ac, 2M)} \rightarrow \text{Zn}(\text{NO}_3)_{2(ac)} + \text{H}_{2(g)}$  /  $\text{Zn}_{(s)} + \text{HNO}_{3(ac, 5M)} \rightarrow \text{Zn}(\text{NO}_3)_{2(ac)} + \text{H}_{2(g)}$

10. Indique cuál de cada par de reacciones se llevará a cabo más rápido. Explique.

- $\text{CaCO}_{3(s)} \rightarrow \text{CaO}_{(s)} + \text{CO}_{2(g)}$  /  $\text{PCl}_{5(g)} \rightarrow \text{PCl}_{3(g)} + \text{Cl}_{2(g)}$
- $2\text{H}_2\text{O}_{2(g)} \xrightarrow{\text{catalaza}} \text{O}_{2(g)} + 2\text{H}_2\text{O}_{(g)}$  /  $2\text{H}_2\text{O}_{2(g)} \rightarrow \text{O}_{2(g)} + 2\text{H}_2\text{O}_{(g)}$
- $\text{Zn}_{(s)} + \text{HCl}_{(ac, 0,3M)} \rightarrow \text{ZnCl}_{2(ac)} + \text{H}_{2(g)}$  /  $\text{Zn}_{(s)} + \text{HCl}_{(ac, 0,2M)} \rightarrow \text{ZnCl}_{2(ac)} + \text{H}_{2(g)}$

11. Para la reacción hipotética:  $2\text{A} + \text{B} \rightarrow \text{A}_2\text{B}$ , la ley de velocidad es  $v = k [\text{A}]^m [\text{B}]^n$

- ¿De qué factores depende la constante de velocidad específica?
- ¿Qué significado tienen m y n?
- Si  $m = 1$  y  $n = 2$ , ¿cuál será el orden respecto a cada reactante y el orden total de la reacción.
- ¿Qué significa si  $m = 0$  y  $n = 0$ ?

12. Para la reacción hipotética:  $2\text{A} + \text{B} \rightarrow \text{A}_2\text{B}$ , la ley de velocidad es  $v = k [\text{A}]^m [\text{B}]^n$

- Si el orden con respecto a  $[\text{B}]$  es 2 y a  $[\text{A}]$  es 0, ¿cómo se expresa la ley de velocidad?
- ¿Cuál es el orden total de esta reacción?

13. Para cada una de las situaciones planteadas a continuación señale si la entropía aumenta o disminuye:

- “Congelar a 0 °C el agua líquida contenida en un vaso”
- “Preparar un litro de solución de NaOH, a partir de 10 g de NaOH sólido y agua pura”

14. Para cada una de las situaciones planteadas a continuación señale si la entropía aumenta o disminuye:

- “Cocer un huevo”
- “Formación del gas amoníaco ( $\text{NH}_3$ ) a partir de nitrógeno ( $\text{N}_2$ ) e hidrógeno ( $\text{H}_2$ ) elementales”

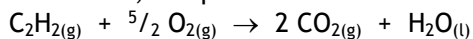
15. Prediga si la entropía de las siguientes reacciones aumenta o disminuye:

- $\text{C}_3\text{H}_{8(g)} + 5\text{O}_{2(g)} \rightarrow 3\text{CO}_{2(g)} + 4\text{H}_2\text{O}_{(l)}$
- $\text{CuCO}_{3(s)} + \text{H}_2\text{SO}_{4(ac)} \rightarrow \text{CuSO}_{4(ac)} + \text{CO}_{2(g)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)}$

16. Prediga si la entropía de las siguientes reacciones aumenta o disminuye:

- $\text{Mg}_{(s)} + \frac{1}{2}\text{O}_{2(g)} \rightarrow \text{MgO}_{(s)}$
- $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_{6(s)} + 6\text{O}_{2(g)} \rightarrow 6\text{CO}_{2(g)} + 6\text{H}_2\text{O}_{(g)}$

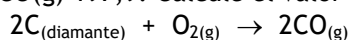
17. La entalpía de reacción estándar para la combustión del acetileno es -1299,2 kJ por cada mol de acetileno.



Sustancia	CO <sub>2</sub> (g)	H <sub>2</sub> O (l)
$\Delta H_f^\circ$ (kJ/mol)	-393,5	-285,8

- Calcule la entalpía de formación del acetileno.
- Dibuje el diagrama de entalpía de la reacción para la combustión del acetileno.

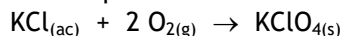
18. Las entropías estándar (a 25 °C en J/mol K) para las siguientes sustancias son: diamante 2,43; O<sub>2</sub>(g) 205,0; CO(g) 197,9. Calcule el valor de  $\Delta S^\circ$  para la reacción:



19. El perclorato de potasio (KClO<sub>4</sub>) es usado como explosivo primario y detonante en fuegos artificiales, además tiene uso medicinal en el tratamiento de problemas de tiroides.

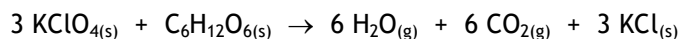
Sustancia	KCl (ac)	O <sub>2</sub> (g)	KClO <sub>4</sub> (s)
$\Delta G_f^\circ$ (kJ/mol)	-413,48	0	-304,18

Determine la espontaneidad de la siguiente reacción de síntesis del perclorato de potasio:



20. Se dice que el perclorato de potasio (KClO<sub>4</sub>) al ser un oxidante, puede incrementar la tasa de combustión de los compuestos orgánicos, como la glucosa (C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>).

- Determine el calor liberado en la reacción de la glucosa con el perclorato de potasio.



Sustancia	CO <sub>2</sub> (g)	H <sub>2</sub> O(g)	C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O <sub>6</sub> (s)	KClO <sub>4</sub> (s)	KCl(s)
$\Delta H_f^\circ$ (kJ/mol)	-393,51	-241,8	-1273,3	-430,12	-436,68

- Si en la reacción de la glucosa con el oxígeno del aire se liberan -2538,56 kJ por cada mol de glucosa; indique cuál de estas dos reacciones (a o b) liberó más calor.

