



Primer Examen Departamental Transformaciones Químicas. Trimestre 24-I

Nombre: _____ Matrícula: _____

Instrucciones:

- No está permitido el uso del teléfono celular ni de reproductores de música o video.
- Sólo podrán abandonar el salón una vez que hayan entregado el examen.
- Para TODAS las preguntas debes adjuntar el procedimiento en las hojas que se proporcionan, de lo contrario se considerará incorrecta.

Lee con cuidado lo siguiente:

Problema 1. Se requiere un mínimo de 25 μg de tetrahidrocannabinol (THC), el ingrediente activo de la marihuana, para producir intoxicación. La fórmula molecular de THC es $\text{C}_{21}\text{H}_{30}\text{O}_2$. En 25 μg de este compuesto calcula el número:

- de moles de THC.
- de moléculas de THC.
- de átomos de H.
- de moles de átomos de O.

(2.0 puntos)

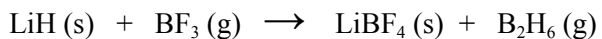
Problema 2. La alicina es el compuesto responsable del olor característico del ajo. Un análisis del compuesto dio los siguientes porcentajes de composición en masa: C: 44.4%; H: 6.21%; S: 39.5%; O: 9.86%.

a) Determina su fórmula empírica.

b) ¿Cuál es la fórmula molecular, sabiendo que su masa molar es de alrededor de 162 g/mol?

(2.0 puntos)

Problema 3. Un químico quiere preparar diborano (B_2H_6) según la reacción:



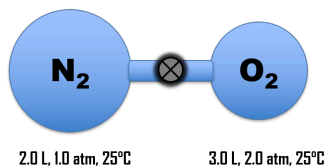
(2.0 puntos)

Si se comienza con 2.00 moles de LiH y 2.00 moles de BF_3 :

- Escribe la ecuación balanceada.
- ¿Cuál es el reactivo limitante? Justifica tu respuesta.
- ¿Cuántos moles de B_2H_6 pueden producirse teóricamente?
- Si el rendimiento de la reacción es del 78.5 %, ¿cuántos gramos de $LiBF_4$ se producen experimentalmente?

Problema 4. Determina la molaridad del KMnO_4 de la solución resultante al mezclar 35.2 mL de una solución 1.66 M de KMnO_4 , con 16.7 mL de una solución 0.892 M de KMnO_4 . **(2.0 puntos)**

Problema 5. Considera que se tienen dos gases en recipientes conectados a través de una llave de paso, como se muestra en la ilustración.



Cuando se abre dicha llave y se deja que los gases se mezclen, considerando que la temperatura permanece constante, calcula:

- a) la presión parcial del N_2 .
- b) la presión parcial del O_2 .
- c) la presión total de la mezcla.

(2.0 puntos)

Datos: $R = 8.314 \text{ J/mol K} = 0.082 \text{ L atm/mol K}$ $N_A = 6.022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

Elemento	C	H	O	S	Li	B	F
MM (g/mol)	12.01	1.01	15.99	32.07	6.94	10.81	18.99