

INSTITUTO DE CIENCIAS QUIMICAS Y AMBIENTALES
BALANCE DE MATERIA Y ENERGIA
PRIMERA EVALUACION DEL SEGUNDO SEMESTRE 2010

NOMBRE _____ PARALELO _____

1. (16 PUNTOS) Explique cada uno de los siguientes temas

a) ¿Qué son los grados de libertad?

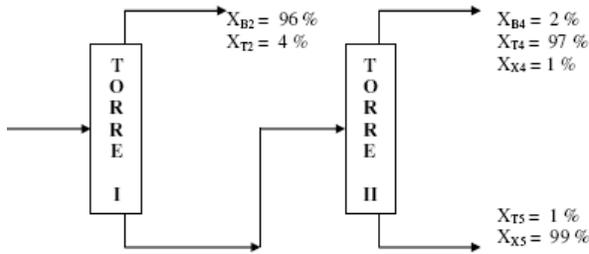
b) ¿A qué se denominan gases de chimenea y cuál es la diferencia con el análisis Orsat?

c) ¿A que se denomina una proceso estacionario?

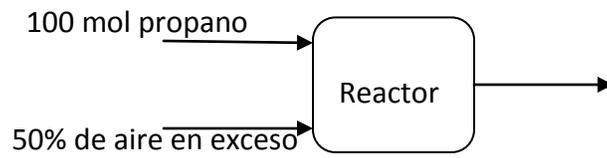
d) ¿Cuál es la ecuación de balance para un sistema estacionario con reacción química?

2. (9 puntos) Una solución acuosa 0,2 molar de hidróxido de sodio fluye hacia una unidad de proceso a una velocidad de $5 \text{ m}^3/\text{min}$. La gravedad específica de la solución es 1,25.
- Calcular:
- a) la concentración másica del hidróxido de sodio en Kg/m^3 .
 - b) la velocidad de flujo másico del hidróxido de sodio en Kg/s .
 - c) la fracción másica del hidróxido de sodio

3. (15 puntos) Una mezcla de tres compuestos orgánicos; benceno (B), tolueno (T) y xileno (X), se separa por destilación fraccionada continua en dos torres de destilación. En la primera se obtiene como producto de tope el 80 % del benceno alimentado. La segunda torre se alimenta con 1700 lb/h, de las cuales un 60 % sale como producto de tope. Calcule:
- El flujo de alimentación al sistema, en lb/h, y la composición de ella.
 - La cantidad de benceno, lb/h, obtenido en la primera columna como producto de tope.
 - La cantidad de xileno obtenido en la segunda torre como producto de cola, en lb/h.



4. (10 puntos) Se quema propano con 50% de aire en exceso. El porcentaje de conversión del propano es del 92% , de los cuales el 20% reacciona para formar monóxido de carbono y el resto para formar dióxido de carbono. Calcule la composición molar de los gases de combustión en base seca y la relación molar del agua con respecto al gas de combustión seco



5. (10 puntos) Se va a producir ácido acético por la adición de 10% de exceso de ácido sulfúrico a acetato de calcio. La reacción $\text{Ca}(\text{Ac})_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CaSO}_4 + 2\text{HAc}$ se consume en un 90%. El $\text{Ca}(\text{Ac})_2$ y el ácido sulfúrico sin reaccionar, se separan de los productos de la reacción y el exceso de $\text{Ca}(\text{Ac})_2$ se recircula. El ácido acético se separa de los productos. Determinar la cantidad de material recirculado por hora en base a 1000 lb de alimentación por hora, así como las libras de ácido acético producido por hora

