

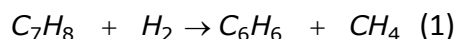
GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA

Fundamentos de Ingeniería Química

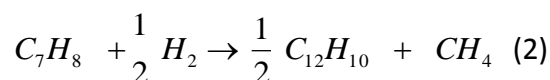
Ejercicios Propuestos 3. 24/10/2017

Estudiante:.....

El benceno (C_6H_6) puede producirse mediante hidrogenación de tolueno (C_7H_8) de acuerdo a la siguiente reacción:



En el reactor también tiene lugar la reacción secundaria de hidrogenación de tolueno a bifenilo ($C_{12}H_{10}$):



El reactor se alimenta con una mezcla de hidrógeno, tolueno y metano (CORRIENTE "E") donde el hidrógeno y el tolueno se encuentran en una proporción molar 4:1. La conversión de tolueno en el reactor es del 88%, siendo la selectividad a la reacción principal del 91%. La corriente de salida del reactor (CORRIENTE "S") se envía a un separador de donde salen dos corrientes, la CORRIENTE "B" compuesta por una mezcla de compuestos aromáticos (benceno, tolueno y bifenilo), y la CORRIENTE "C" constituida por una mezcla de hidrógeno y metano. Parte de la CORRIENTE "C" se recircula (CORRIENTE "R"), previa purga para evitar la acumulación de metano (CORRIENTE "P"), y se mezcla con hidrógeno fresco (CORRIENTE "H") hasta alcanzar una relación molar de hidrógeno/metano 1:1 (CORRIENTE "A"). Finalmente la CORRIENTE "A" junto con la alimentación de tolueno fresco (CORRIENTE "F") se envían a la entrada del reactor (CORRIENTE "E").

Determinar:

- Composición de la corriente de entrada al reactor (CORRIENTE "E") y de la corriente de aromáticos (CORRIENTE "B").
- Rendimiento de producción de C_6H_6 .