

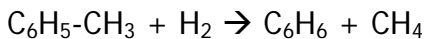
Progettazione di Processo e Analisi dei Costi

Prof. Davide Manca
Dipartimento di Chimica, Materiali e Ingegneria Chimica "G. Natta"
Politecnico di Milano
Anno accademico 2009/2010

Esercitazione #2

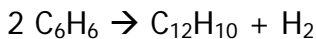
Il modello cinetico relativo alle reazioni principali che schematizzano il processo di dealchilazione è di seguito riportato.

Reazione #1:



$$A_1 = 3.5\text{E} + 10 \quad k_1 = A_1 \exp\left(-\frac{E_1}{RT}\right) \quad R_1 = k_1 c_T \sqrt{c_H}$$
$$E_1 = 50900$$

Reazione #2:



$$A_2 = 2.1\text{E} + 12 \quad k_2 = A_2 \exp\left(-\frac{E_2}{RT}\right) \quad R_2 = k_2 c_B^2$$
$$E_2 = 60500$$

Le energie di attivazione sono in kcal/kmol/K, mentre le costanti di reazione sono espresse in kmol/m³/s.

Si chiede di:

- determinare tramite integrazione numerica del modello a pistone del reattore la conversione, la selettività e il tempo di residenza in funzione della temperatura di esercizio, considerando il reattore isoterma, trascurando la presenza di ricicli nel calcolo delle concentrazioni iniziali
- calcolare il ΔT adiabatico di reazione per valutare se il reattore possa essere considerato isoterma

Realizzare i seguenti diagrammi:

- conversione/selettività in funzione della temperatura del reattore
- temperatura/conversione imponendo la selettività minima di 0.96
- temperatura/tempo di residenza imponendo la selettività minima di 0.96
- tempo di residenza/portate di ognuna delle correnti in ingresso e uscita in funzione della temperatura del reattore e del grado di libertà determinato nell'esercitazione precedente

Un opportuno range di indagine per la temperatura di esercizio di tale unità è: 600-750 °C.

N.B.: controllare che l'integrazione numerica dia risultati coerenti con quanto determinato nell'esercitazione precedente.