

# DISEÑO DE REACTORES II

## REACCIÓN SOLIDO-FLUIDO NO CATALITICA

---

### PROYECTO A DESARROLLAR CON ORDENADOR

#### Segunda parte: SUB-PROYECTOS

##### 2.1 Reactores de tanques en serie

Calcular la conversión media que se obtiene en un reactor en el que la RTD sigue el modelo de n tanques en serie, considerando distinto número de tanques. Tomar como referencia tiempo de residencia medio 10 h.

##### 2.2 Flujo disperso en pistón

Calcular la conversión media que se obtiene en un reactor en el que la RTD sigue el modelo de flujo disperso en pistón, considerando distintos valores del módulo de dispersión. Tomar como referencia tiempo de residencia medio 10 h

##### 2.3 Efecto de la variación de densidad

Obtener la expresión general de la ecuación de velocidad para la esférica considerando la variación de tamaño de la partícula por culpa de la variación de la densidad. Considerar las distintas posibilidades de  $\rho_{Fe}/\rho_{Fe_3O_4}$ . (por ejemplo 0.8 0.9 1.1 1.2 )

##### 2.4 Geometría cilíndrica y plana

Obtener la expresión general de la ecuación de velocidad para la geometría cilíndrica y plana, determinando en cada caso el tiempo necesario para la conversión completa y realizar el estudio del porcentaje en que contribuye cada etapa de la reacción. Comparar con el caso esférico.

##### 2.5 Distribución de tamaños de partícula

Aplicar el modelo de núcleo sin reaccionar a un conjunto de partículas de tamaño no uniforme, cuya distribución de tamaños de partícula viene dado por una distribución gaussiana, tomando como radio medio de la distribución el que se da en el apartado general, y tomando como desviación estándar 0.3 mm.

$$f(r) = \frac{1}{\sigma \cdot \sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(r-r_m)^2}{2\sigma^2}}$$

##### 2.6 Reactor de lecho móvil tipo horno rotatorio

Estudiar la conversión que se obtiene en el caso de que se produzca la reacción con el sólido y el gas en RFP. Considerar la posibilidad de flujo en paralelo y contracorriente .

## 2.7 Reactor de lecho móvil tipo horno parrilla

Estudiar la conversión que se obtiene en el caso de que se produzca la reacción con el sólido y el gas en RFP. El gas se introduce en flujo cruzado. Estudiar el efecto del espesor y las variables que consideres de interés

## 2.8 Reactor de lecho fluidizado

El objetivo de este proyecto es estudiar la conversión tanto del sólido como del gas para distintos tiempos de residencia, modificando la concentración del gas. Suponer que el sólido se encuentra en un lecho fluidizado, que puede suponerse como un RCTA, mientras que el gas se comporta como un RFP.

## 2.9 Caída libre

Determinar la ecuación a aplicar y resolverla en el caso que la reacción se produzca siguiendo el modelo de núcleo sin reaccionar con partículas que cambian de tamaño y la reacción se produzca en un reactor de caída libre en el régimen de Stokes. Utilizar T y radios razonables para que la reacción se pueda producir.

## 2.10 Temperaturas

Se propone el estudio del efecto de la variación del radio de la temperatura de reacción (T) sobre los valores de cada una de las tres resistencias y sobre los valores de tiempo que son necesarios para que se llegue a una conversión del 100%.

## 2.11 Arrastre de finos

Estudiar la conversión que se obtiene en el caso de que se produzca la reacción en un reactor de lecho fluidizado con arrastre de finos en el que se alimentan la siguiente mezcla:

$F_0$ /gramos·min <sup>-1</sup>	$R_i$ / μm
400	250
500	1000
600	500

Y en el que se cumple que

$$\chi(R_i) = \alpha \cdot R_i^\beta$$

con  $\alpha=500$  y  $\beta=-2$ .

con el sólido bien mezclado, y con el gas siguiendo por una parte el modelo de flujo pistón, y por otra el de mezcla completa.