

I3

PROCESOS UNITARIOS

Programa 1972

- 1.- Ecuaciones de cambio. Ecuaciones diferenciales de balance de materia, energía térmica y cantidad de movimiento. El diseño como integración de las ecuaciones de cambio.
- 2.- Estequiometría. Coeficientes estequiométricos generalizados. Avance de la reacción. Conversión. Componente clave.
- 3.- Cinética:
 - a) Reacciones simples homogéneas. Definición de la velocidad de reacción. Velocidad de formación o desaparición de un componente. Orden de reacción. Velocidad específica de reacción. Factor pre-exponencial. Energía de activación. Reactor experimental homogéneo. Interpretación y elaboración de datos experimentales. Distintos métodos.
 - b) Reacciones simples heterogéneas. Diferencia entre las expresiones cinéticas homogéneas y heterogéneas.
 - i) Sólido no reactivo-gas (Catálisis). Modelo de Langmuir-Hinshelwood. Etapa controladora. Control químico y difusional. Adsorción química. Reacción de superficie. Difusión en poros. Factor de efectividad. Sistemas isotérmicos y no isotérmicos.
 - ii) Sólido reactivo-gas Modelo del frente móvil. Distintos casos de control. Determinación de la etapa controladora.
 - iii) Reacciones complejas. Matriz estequiométrica. Número de ecuaciones necesarias para definir la estequiometría. Aspectos de cinética para reacciones en serie, en paralelo y en serie-paralelo.
- 4.- Diseño de sistemas de una fase. (real o pseudo homogénea). Integración de las ecuaciones de cambio. Casos particulares.
 - a) Reactores ideales: batch; flujo pistón y tanque agitado. Diseño para sistemas de reacciones simples y complejas. Diseño de reactores múltiples. Diseño ideal para reacciones gaseosas con cambio del número de moles.
 - b) Reactores no ideales: Distribución de edad dentro y a la salida del reactor. Distribución de tiempos de residencia. Curvas fluodinámicas I, E, F y C. Diseño de sistemas lineales y no lineales. Modelos de flujo. Modelo de dispersión. Modelos mezclados.
 - c) Sistemas no isotérmicos: Diseño de reactores adiabáticos. Diseño de reactores anisotérmicos mono y bidimensionales. Reactores autotérmicos y en contracorriente.

///

5.- Diseño de sistemas de más de una fase.

a) Sistemas sólido-fluido

- i) Sólido-gas. Sólido y gas en flujo pistón. Sólido en flujo mezclado. Casos de partículas de un único tamaño y de distintos tamaños, con composición uniforme de gas.
- ii) Sólido-líquido. Casos de lámina plana y cilindros solubles. Transferencias de cantidad de movimiento y de materia. Perfiles de velocidad y concentración.

b) Sistemas fluido-fluido.

- i) Líquido-gas. Ecuación de velocidad. Controles difusional y químico. Reacción infinitamente rápida, intermedia y lenta. Factor de reacción. Diseño de columnas rellenas con reacción química.
- ii) Líquido-líquido. Sistemas con reacción en ambas fases. Velocidad de reacción en cada fase. Eficiencia de contacto.

6.- Estabilidad-Sensibilidad.

Balance de calor en sistemas autotérmicos. Puntos de operación estables e inestables. Estabilidad de un reactor catalítico adiabático. Sensibilidad de reactores tanque agitado y tubular.

7.- Optimización

Concepto de óptimo. Variables a optimizar. Variables respecto de las cuales se optimiza. Nociones de métodos de optimización.