



UNIVERSITAT AUTONOMA DE BARCELONA
FACULTAT DE CIÈNCIES
DEPARTAMENT DE QUÍMICA TÈCNICA

3º QUIMICAS 3308
CURS: 80-81

Q U I M I C A T E C N I C A

Tercer Curso

Programa de la Asignatura

1.- INTRODUCCION

La Ingeniería Química.-El Ingeniero Químico.-La Industria de proceso.-Operación intermitente y en continuo.-Régimen estacionario y no estacionario.-El control de los procesos químicos.

2.- INTRODUCCION AL ESTUDIO DE LOS FENOMENOS DE TRANSPORTE

Fenómenos de transporte y operaciones básicas.-Fenómenos de transporte e Ingeniería da la reacción química.-Acoplamiento entre los fenómenos de transporte.-Mecanismos de transporte.-Análisis y diseño de sistemas.

3.- BALANCES DE MATERIA EN SISTEMAS SIN REACCION QUIMICA

Balance total de materia.-Balances de materia aplicados a un sólo componente.-Aplicación de los balances de materia: Sistemas con bypass, recirculación y purga.

4.- BALANCES DE MATERIA EN SISTEMAS CON REACCION QUIMICA

Estequiometría.-Aplicación de los balances de materia a sistemas con reacción química.-Velocidad de reacción.-Reactores ideales: Obtención de las ecuaciones de diseño para reactores isoterms: RDTA, RCTA, RCFP.

5.- BALANCES DE ENERGIA CALORIFICA

Balace total de energía.- Aplicación del balance de energía a sistemas con reacción química: Reactores continuos (funcionamiento isoterms, adiabático e intermedio), Reactores discontinuos



UNIVERSITAT AUTONOMA DE BARCELONA
FACULTAT DE CIÈNCIES
DEPARTAMENT DE QUÍMICA TÈCNICA

6.- BALANCES DE ENERGIA MECANICA

Balance de energía mecánica.- Medidores de caudal: Medidores de carga variable, de velocidad, de área variable; tipos de aparatos.- Accesorios de los medidores: Manómetros.

7.- BALANCES DE CANTIDAD DE MOVIMIENTO

Concepto de cantidad de movimiento.- Balance de cantidad de movimiento lineal.-Fuerzas másicas y fuerzas de contacto.

8.- ECUACIONES DE VELOCIDAD

Transporte de la cantidad de movimiento: Ley de Newton de la viscosidad, Viscosidad, Fluidos no newtonianos.- Transporte de energía calorífica: Ley de Fourier de la conducción, Conductividad térmica.- Transporte de materia: Ley de Fick, Difusividad.- Ecuación de velocidad generalizada.- Tratamiento cinético elemental de las ecuaciones de velocidad.

9.- PROPIEDADES DE TRANSPORTE

Viscosidad: Gases, Líquidos.- Conductividad térmica: Gases, líquidos, Sólidos.- Difusividad: Gases, Líquidos, Sólidos.

10.- TRANSPORTE MOLECULAR EN REGIMEN ESTACIONARIO

Tratamiento generalizado.- Transmisión del calor por conducción: Sistemas sin generación interna, Sistemas con generación interna.- Transporte de cantidad de movimiento.- Transporte de materia: Sistemas sin reacción química (Contradifusión equimolecular, Difusión estacionaria de un componente a través del otro en reposo), Sistemas con reacción química (Reacción homogénea, reacción heterogénea)



UNIVERSITAT AUTONOMA DE BARCELONA
FACULTAT DE CIÈNCIES
DEPARTAMENT DE QUÍMICA TÈCNICA

11.- TRANSPORTE MOLECULAR EN REGIMEN NO ESTACIONARIO

Planteamiento de las ecuaciones de variación.- Resolución de las ecuaciones de variación: Soluciones analíticas, Soluciones gráficas.- Aplicación a cuerpos finitos.

12.- TRANSPORTE TURBULENTO

Introducción.-Descripción de la turbulencia.-Transporte de propiedad en una sólo fase.-Longitud de mezcla de Prandtl.-Transporte total de propiedad en una sólo fase.

13.- TRANSPORTE ENTRE FASES

Coefficientes individuales de transporte: Transporte de cantidad de movimiento:Factor de fricción, transmisión de calor, transferencia de materia.- Coeficientes globales de transporte.

14.- EVALUACION DE LOS COEFICIENTES INDIVIDUALES DE TRANSPORTE

Soluciones teóricas.- Análisis dimensional.- Analogías entre los fenómenos de transporte.- Modelos: Película, Penetración, película-penetración.

15.- EQUILIBRIO EN DESTILACION

Mezclas binarias: Mezclas inmiscibles (procesos de ebullición, procesos de condensación, diagrama temperatura-composición, aplicaciones industriales), Mezclas completamente miscibles (Mezclas normales: Diagramas de ebullición, de equilibrio, Mezclas azeotrópicas: Diagramas de ebullición y de equilibrio), Mezclas parcialmente miscibles, Cálculo termodinámico del equilibrio.- Mezclas multicomponentes.



UNIVERSITAT AUTONOMA DE BARCELONA
FACULTAT DE CIÈNCIES
DEPARTAMENT DE QUÍMICA TÈCNICA

16.- DESTILACION

Destilación flash: Mezclas binarias, mezclas multicomponentes.- Destilación diferencial: Mezclas binarias, mezclas multicomponentes.- Destilación simple continua.- Condensación parcial.

17.- RECTIFICACION

Rectificación:Concepto.- Columnas de rectificación: Columnas de platos (tipos de platos, factores a tener en cuenta en el diseño de una columna de platos), Columnas de relleno (características del relleno, Operación)

18.- CALCULO DE COLUMNAS DE PLATOS (I)

Método de Sorel.- Método de Sorel-Lewis.- Método de McCabe Thiele: Cálculo del número de etapas, Condiciones límites, Plato inferior y caldera, Condensador, Calefacción con vapor directo, Extracción de corrientes laterales, Alimentaciones múltiples, Columnas de enriquecimiento, Columnas de agotamiento.

19.- CALCULO DE COLUMNAS DE PLATOS (II)

Análisis de las columnas de platos por el método de Ponchon y Savarit.- Diagrama entalpía-composición.- Cálculo del número de etapas de equilibrio.- Condiciones límites.- Condensador y caldera.- Calefacción con vapor directo.- Extracción de corrientes laterales.- Alimentaciones múltiples.- Columnas de agotamiento.



UNIVERSITAT AUTONOMA DE BARCELONA
FACULTAT DE CIÈNCIES
DEPARTAMENT DE QUÍMICA TÈCNICA

20.- COLUMNAS DE RELLENO

Concepto de AETP.- Diseño de columnas de relleno: Método de Peters, Método de Chilton y Colburn; Cálculo de la altura de relleno, Cálculo del diámetro de la columna.

21.- DESTILACION INTERMITENTE

Rectificación intermitente a razón de reflujo variable (composición de destilado constante).-Rectificación intermitente a razón de reflujo constante (composición de destilado variable).- Consumo de energía de calefacción en la rectificación intermitente.
