



CURSO DE POSGRADO ACADÉMICO

Ingeniería de procesos catalíticos

COORDINADOR Y PROFESOR A CARGO DEL DICTADO

Dr. Ing. Martin N. Gatti

DURACIÓN

72 horas

MODALIDAD

Presencial

OBJETIVOS

En la industria de procesos petroleros, petroquímicos, químicos y del medio ambiente, la catálisis juega un papel fundamental. Este curso otorga conocimientos sobre los distintos tipos de catálisis de interés industrial, la obtención de parámetros catalíticos para el diseño de equipos, y las expresiones que permiten evaluar la performance de un catalizador. Este último punto es de gran interés tanto en proyectos en desarrollo como en la compra de catalizadores, entre una importante gama de modelos ofertados, lo que es un problema con el que el Ingeniero Químico se confronta a menudo en la industria.

CONDICIONES DE INGRESO

Graduados de las carreras de Ingeniería Química.

Alumnos avanzados de la carrera de Ingeniería Química, que tengan aprobadas las asignaturas de Ingeniería de las Reacciones Químicas I y II.

LUGAR

Aula de Posgrado, Edificio Central (Clases teórico-prácticas).

Laboratorio de Ingeniería Química (Prácticas de Laboratorio).

CERTIFICACIÓN

De Aprobación:

Asistencia al 80% de las clases teórico-prácticas.

Asistencia al 100% de las prácticas de laboratorio.

Aprobación de un examen final escrito con calificación superior a 6/10 puntos.

CONTENIDO

Unidad 1: Fundamentos de catálisis

Antecedentes históricos. Catálisis en la industria. Procesos catalíticos en la industria química, en la refinación y en la petroquímica. Procesos catalíticos actuales. Catálisis homogénea. Producción de lineal alquil benceno. Producción de poliisobuteno. Dimerización de olefinas. Catálisis heterogénea. Producción de anhídrido maleico. Hidrosulfuración de naftas. Catálisis enzimática. Catálisis y catalizadores. Funciones catalíticas. Ventajas en el uso de catalizadores. Catálisis y mecanismos de reacción. Catálisis y equilibrio químico. Criterios para la factibilidad termodinámica. Catálisis y selectividad. Regioselectividad. Quimioselectividad. Enantioselectividad. Estereoselectividad. Naturaleza de la actividad catalítica. Factores geométricos. Factores electrónicos. Factores superficiales. Reacciones catalíticas sensibles e insensibles.

Unidad 2: Catálisis homogénea

Catálisis homogénea. Tipos de catalizadores homogéneos. Procesos industriales que emplean catalizadores homogéneos. Catálisis ácido-base. Catálisis ácida general. Constante de disociación ácida y ecuación de Brønsted. Ejemplos. Deshidratación de acetaldehído. Producción de bisfenol A. Catálisis básica general. Constante de disociación básica y ecuación de Brønsted. Ejemplo. Yodación de acetona. Catálisis ácida específica. Catálisis básica específica. Ejemplos. Hidrólisis de acetales. Hidrólisis de benzamida. Catálisis por iones metálicos. Ejemplo. Reacción redox talio-cerio.

Unidad 3: Catálisis enzimática.

Introducción. Enzimas industriales. Mercado de enzimas. Áreas de aplicación. Clasificación de enzimas. Óxido-reductasas, liasas, transferasas, hidrolasas, ligasas e isomerasas. Composición química. Aminoácidos. Propiedades físicas y químicas. Clasificación. Criterio biológico y criterio químico. Aminoácidos ácidos, básicos y neutros. Aminoácidos polares y no polares. Aminoácidos azufrados.

Más Información



POSGRADO de INGENIERÍA

Tel: (+54) (221) 425-8911 / Interno 3009

Calle 1 y 47, La Plata Buenos Aires, Argentina



FACULTAD
DE INGENIERÍA



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE LA PLATA



CURSO DE POSGRADO ACADÉMICO

**COORDINADOR Y
PROFESOR A CARGO
DEL DICTADO**

**Dr. Ing. Martin N.
Gatti**

Ingeniería de procesos catalíticos



Aminoácidos aromáticos. Unión peptídica. Péptidos, oligopéptidos y polipéptidos. Conformación. Estructuras primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria. Cofactores. Coenzimas. Desnaturalización. Actividad enzimática. Modelo de llave-cerradura. Modelo de encaje inducido. Cinética enzimática. Medidas de actividad enzimática. Aislamiento de enzimas. Precipitación. Solubilidad y punto isoeléctrico. Solubilidad y fuerza iónica.

Unidad 4: Catálisis de polimerización

Introducción. Monómeros, oligómeros y polímeros. Clasificación general de polímeros. Polímeros sintéticos. Propiedades. Temperatura de fusión y de transición vítrea. Clasificación de polímeros sintéticos. Elastómeros, plásticos y adhesivos. Homopolímeros y heteropolímeros. Polialquenos: polietileno, polipropileno y poliestireno. Poliamidas: nylon 66. Poliésteres: PET. Polímeros e isomería. Isotácticos, Sindiotácticos y Atácticos. Reacciones de polimerización. Polimerización en cadena y por pasos. Catalizadores de Ziegler-Natta. Polímeros naturales. Caucho y gutapercha.

Unidad 5: Catálisis heterogénea

Introducción. Ventajas en su empleo. Clasificación según sus propiedades electrónicas. Conductores. No conductores. Semiconductores. Sulfuros y óxidos, estequiométricos y no estequiométricos. Clasificación según su método de preparación. Catalizadores máscicos y soportados. Fases activas: metales, sulfuros y óxidos. Promotores. Soportes. Propiedades. Funciones. Sílice: preparación, propiedades, usos. Alúmina: preparación, variedades, propiedades, usos. Titanía: propiedades, variedades, usos. Carbones: propiedades y usos. Zeolitas: composición química, estructura, clasificación, síntesis, propiedades, usos. Capacidad de adsorción selectiva. Propiedades de selectividad. Propiedades ácido-base. Estabilidad térmica.

Unidad 6: Métodos para la preparación de catalizadores sólidos

Clasificación de métodos. Método de impregnación. Secado. Calcinación. Reducción. Intercambio iónico.

Precipitación. Extracción. Reducción. Sales fundentes. Catalizadores comerciales. Preparación industrial. Formas geométricas y tamaños de catalizadores comerciales.

Unidad 7: Técnicas de caracterización y propiedades catalíticas

Clasificación de propiedades. Propiedades físicas. Densidad intrínseca y aparente. Propiedades texturales. Superficie específica. Distribución de tamaños de poros. Porosidad del catalizador. Volumen total de poros. Porosidad del lecho catalítico. Propiedades superficiales. Propiedades estructurales. Dispersión de la fase activa. Distribución de tamaños de partícula. Resistencia mecánica- Propiedades químicas. Composición química global. Composición química superficial. Propiedades ácido-base. Titulación potenciométrica. Reacción test de descomposición de isopropanol. Titulación de Bohem. Criterios para la selección de catalizadores.

Unidad 8: Actividad, selectividad y estabilidad

Actividad catalítica. Ensayos de actividad en reactores catalíticos discontinuos. Conversión versus tiempo. Conversión versus masa de catalizador. Ensayos de actividad en reactores catalíticos tubulares. Conversión versus tiempo. Medidas de actividad a cortos tiempos. TOF. Selectividad. Rendimiento. Estabilidad. Desactivación de catalizadores homogéneos y heterogéneos. Mecanismos de desactivación. Clasificación. Reversibilidad de la desactivación. Regeneración. Modificación química. Sinterizado. Sinterizado de catalizadores soportados. Modelo de migración de átomos y de cristales. Factores que afectan el sinterizado. Regeneración de catalizadores sinterizados. Transformaciones de fase. Ensuciamiento. Naturaleza de depósitos carbonosos. Distribución de depósitos carbonosos. Mecanismos de formación de depósitos. Prevención de formación de depósitos. Eliminación de depósitos por regeneración. Envenenamiento. Clasificación de venenos. Venenos típicos según la reacción química. Venenos típicos según la fase activa. Prevención del envenenamiento. Condición de reversibilidad. Pérdida de fase activa. Lixiviado. Formación de especies volátiles. Acciones mecánicas.

Más Información



POSGRADO de INGENIERÍA

Tel: (+54) (221) 425-8911 / Interno 3009

Calle 1 y 47, La Plata Buenos Aires, Argentina



FACULTAD
DE INGENIERÍA



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE LA PLATA