

Planta Piloto Educativa De Operaciones Unitarias Para La Síntesis De Metanol A Partir De Dióxido De Carbono E Hidrógeno

Número de artículo: LPK-CEJH



Introducción

Planta piloto educativa práctica para la síntesis de metanol a partir de dióxido de carbono e hidrógeno. Permite el estudio práctico de catálisis a alta presión, operaciones unitarias y control de procesos. Cuenta con adquisición de datos en tiempo real, sistemas de seguridad y módulos de experimentos personalizables para laboratorios de ingeniería química de pregrado y posgrado.

[Aprende más](#)

Componente / Parámetro	Especificación	Valor Educativo y Operativo
Conjunto del Reactor	Reactor tubular de acero inoxidable 316L; clasificado para una presión de operación de hasta 6 MPa	Demuestra el diseño de reactores tubulares industriales, durabilidad de materiales y técnicas de sellado de alta presión.
Sistema de Calefacción	Horno con control de temperatura de tres etapas con aislamiento de alta densidad	Permite a los estudiantes estudiar perfiles de temperatura no isotérmicos a lo largo del lecho del catalizador.
Control de Alimentación	Controladores de flujo másico térmico de alta precisión (MFCs) para alimentaciones de gas	Enseña el control preciso de la relación molar y los cálculos estequiométricos para mezclas de reactivos.
Monitoreo del Proceso	Módulo de monitoreo y control de señales digitales de 32 canales	Demuestra la adquisición automatizada de datos, calibración de sensores e interbloqueos de seguridad del proceso.
Características de Seguridad	Mecanismo de descarga rápida de catalizador, manómetros de presión resistentes a impactos (0-10 MPa) y sistemas de alivio de sobrepresión	Inculca protocolos de seguridad industrial, mitigación de peligros y principios de dimensionamiento de alivio de presión.

Módulo Experimental	Conceptos Objetivo Principales	Conexión con Currículos Clásicos de Ingeniería
Caracterización del Reactor Catalítico	Velocidad espacial, densidad de empaque del catalizador, porosidad del lecho y caída de presión	<i>Operaciones Unitarias de Ingeniería Química</i> (Flujo de fluidos a través de lechos empacados, aplicación de la ecuación de Ergun)
Cinética de Reacción y Termodinámica	Constantes de velocidad de reacción, energía de activación, dependencia de la temperatura de la conversión de equilibrio	<i>Procesos de Transferencia y Operaciones Unitarias</i> (Cinética química, efectos térmicos en reactores)
Optimización del Proceso y Análisis de Rendimiento	Selectividad, rendimiento de un solo paso, eficiencia de conversión de dióxido de carbono bajo presión variable y relaciones de alimentación	<i>Diseño de Ingeniería Química</i> (Optimización de procesos, verificación de balance de materia, métricas de química verde)
Automatización y Sintonización de Bucles de Control	Control de flujo en lazo cerrado, control de temperatura en cascada multizona, programación de interbloqueos de seguridad	<i>Diseño de Ingeniería Química / Control de Procesos</i> (Sintonización PID, dinámica de sistemas y gestión de seguridad)