

LABPARK

Plantas Piloto Educacionais De Química Aplicada Catálogo

Contact us for more catalogs of Unidade de Treinamento Prático em Operações de Planta Piloto, Unidades Piloto de Operações Unitárias Educacionais, etc.

LABPARK

PERFIL DA EMPRESA

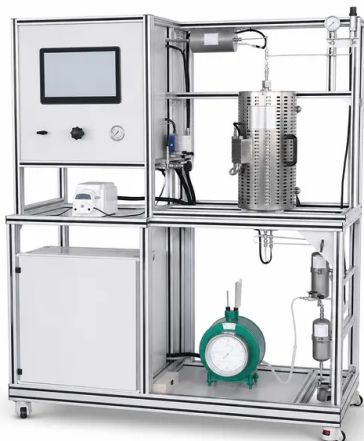
>>> Sobre nós

Zhengzhou Belis Electronic Technology Co., Ltd é um fabricante mundialmente reconhecido de equipamento médico-estético inovador e avançado, com uma forte presença na Europa, América do Sul e América Latina. Oferecemos uma gama abrangente de dispositivos de ponta, incluindo IPL, E-light, Radiofrequência, Cavitação, lasers Nd-YAG, lasers de Diodo, lasers fracionados de CO2, sistemas Lipolaser e analisadores de pele. A nossa rede de vendas madura estende-se pelo México, Chile e Espanha, apoiada por um agente aduaneiro dedicado no México e pela certificação Cofepris para conformidade. Colaboramos com engenheiros locais para fornecer um apoio técnico pós-venda excepcional, garantindo que os nossos clientes recebem um serviço fiável e eficiente.

footer image

Unidade Piloto De Operações Unitárias Educacional Para Medição Do Fator De Efetividade De Difusão Intrapartícula

Número do item: LPK-SRID



introdução

Desenvolvida para laboratórios universitários de engenharia química, esta unidade piloto permite a determinação prática dos fatores de efetividade de difusão intrapartícula de catalisadores e da cinética de reações gás-sólido, utilizando um reator tubular de leito fixo com controle industrial via tela sensível ao toque, preenchendo a lacuna entre a teoria e o projeto prático de reatores.

Saiba mais

Parâmetro / Módulo	Detalhes
Configuração do Reator	Reator tubular de leito fixo otimizado para reações catalíticas gás-sólido
Aquecimento e Controle Térmico	Forno tipo aberto com controlador de temperatura programável para acesso rápido ao reator
Sistema de Controle	Computador industrial tudo-em-um com interface de tela sensível ao toque e registro de dados
Intertravamentos de Segurança	Desligamento por limite de temperatura alto integrado e sistema de alívio de sobrepressão
Material da Estrutura e Mobilidade	Estrutura de liga de alumínio anodizado de alta resistência equipada com rodízios traváveis
Dimensões Físicas	1480 mm × 580 mm × 1780 mm (C × L × A)
Capacidades Experimentais	Determinação do fator de efetividade de difusão interna (η); Medição da cinética de reação intrínseca gás-sólido; Realização de ciclos de ativação, avaliação e regeneração de catalisadores

Planta Piloto Educativa Multi-Reator Para Operações Unitárias De Engenharia De Reações

Número do item: LPK-DGNFY



introdução

Planta piloto educativa integrada em escala de bancada para ensino de engenharia química, apresentando reatores de leito fixo, leito fluidizado e tanque agitado, com controles de gêmeo digital baseados na web e intertravamentos de segurança para estudos comparativos práticos de operações unitárias e engenharia de reações em um sistema compacto.

[Saiba mais](#)

Componente do Sistema / Módulo	Especificações Técnicas & Capacidades	Objetivos Educacionais & Experimentais
Reator de Leito Fixo (FBR)	- Design tubular com dimensões personalizáveis - Jaqueta de aquecimento elétrico programável - Poço térmico axial interno	- Determinação da atividade e seletividade do catalisador - Avaliação de perfis de temperatura em leitos recheados - Cálculo de tempo espacial e velocidade espacial
Reator de Leito Fluidizado (FLBR)	- Coluna vertical com placa distribuidora de gás - Zona de fluidização visível - Pré-aquecimento independente	- Observação de regimes de fluidização e expansão do leito - Determinação da velocidade mínima de fluidização (u_{mf}) - Transferência de calor e massa na fluidização gás-sólido
Reator de Tanque Agitado (STR)	- Design de autoclave com agitador de velocidade variável - Manômetro e portas de amostragem de líquido/gás - Bobina de aquecimento e resfriamento elétrico	- Estudo da distribuição do tempo de residência (RTD) - Cinética de reações em fase líquida e multifásicas - Coefficientes de transferência de calor em vasos agitados
Sistema de Alimentação & Pré-aquecimento	- Controladores de vazão mássica de gás multicanal - Pré-aquecedores de vapor/gás de dois estágios - Válvulas de roteamento de três vias resistentes à corrosão	- Termodinâmica de mistura de gases - Cálculos de vaporização e pré-aquecimento - Familiarização com diagramas de tubulação e instrumentação (P&ID)
Suíte de Controle & Software	- Painel centralizado PLC/HMI com tela sensível ao toque - Interface de acesso remoto habilitada para WebGL - Ferramenta de avaliação automatizada para instrutores	- Registro de dados em tempo real e análise de tendências - Conceitos de automação de processos e sintonia PID - Preparação e teste pré-laboratorial com gêmeo digital

Planta Piloto Educacional De Produção E Armazenamento De Hidrogênio Por Eletrólise Da Água

Número do item: LPK-DJSZQ



introdução

Sistema integrado de treinamento em escala piloto para laboratórios de engenharia no ensino superior. Características: eletrólise AWE/PEM, fonte de alimentação CC ajustável, controles por CLP, separação gás-líquido e armazenamento de hidrogênio pressurizado. Aprendizado prático em hidrogênio verde, controle de processos e segurança, ideal para departamentos de química e energia.

Saiba mais

Componente do Sistema / Parâmetro	Especificação / Característica	Experiência Educacional / Atividade Associada
Configurações de Eletrodos	Compatível com módulos de Eletrólise Alcalina da Água (AWE) e de Membrana de Troca de Prótons (PEM)	Comparação de eficiência eletroquímica, densidade de corrente e propriedades de transporte de membrana.
Sistema de Dosagem & Circulação	Bombas de dosagem quantitativa, circuitos de circulação resistentes à corrosão e tanques de reabastecimento de matéria-prima	Estudos de transferência de massa, preparação de soluções, efeitos da concentração de eletrólito e dinâmica de fluidos.
Unidade de Controle de Energia	Fonte de alimentação CC ajustável com registro integrado de tensão e corrente	Verificação da Lei de Faraday, cálculo da eficiência de tensão e plotagem de curvas de polarização.
Separação & Armazenamento	Separadores gás-líquido de alta eficiência e vasos de armazenamento de hidrogênio pressurizado em aço inoxidável	Estudos de equilíbrio gás-líquido, dinâmica de pressurização e operações de armazenamento de gás comprimido.
Instrumentação & Controle	Medidores de vazão digitais, transmissores de pressão, sensores de temperatura e interface CLP com tela sensível ao toque	Sintonia de malhas de controle de processos, teste de intertravamentos de segurança do sistema e aquisição de dados em tempo real.

Unidade Piloto Educacional De Reação Catalítica Sem Gradiente De Circulação Interna

Número do item: LPK-SRIG



introdução

Unidade piloto educacional de reação catalítica sem gradiente de circulação interna para operações unitárias de engenharia química. Proporciona operação isotérmica sem gradiente e estudo prático de cinética de catálise heterogênea e transferência de massa com controle preciso. Ideal para laboratórios acadêmicos.

[Saiba mais](#)

Parâmetro do Sistema / Módulo	Detalhe Técnico / Recurso	Resultado de Aprendizagem Alvo e Conceito Educacional
Configuração do Reator	Reator catalítico sem gradiente de circulação interna com agitador de acionamento magnético de velocidade ajustável integrado.	Cinética de reação intrínseca; eliminação de limitações de transferência de massa/calor externas e internas.
Controle e Instrumentação	PC touchscreen industrial tudo-em-um com controle programável e aquisição de dados automatizada.	Dinâmica de processos, malhas de controle automatizadas e coleta de dados digital.
Sistemas de Segurança	Controle de temperatura programável, alarmes automáticos de superaquecimento e sobrepressão, vias de alívio de pressão.	Gestão de segurança de processos (PSM), limites de operação seguros e procedimentos de desligamento de emergência.
Sistema de Alimentação e Fluxo	Bombas de alimentação de precisão, medidores de vazão e medidor de vazão de gás úmido opcional para medição de gás de saída.	Balanco de massa, estequiometria e transporte de fluidos através de leitos empacotados.
Estrutura e Dimensões	Estrutura de liga de alumínio anodizado de uso pesado sobre rodízios traváveis; dimensões 1480 mm x 580 mm x 1780 mm.	Integração laboratorial modular em escala piloto e eficiência de espaço industrial.

Sistema De Treinamento De Operações Unitárias Para Planta Piloto Educacional De Eletrolise De Água Com Membrana Alcalina

Número do item: LPK-CHPE



introdução

Planta piloto educacional prática para produção de hidrogênio por eletrolise alcalina de água, que integra treinamento de operações unitárias com controle industrial PLC, registro de dados em tempo real, design personalizável, construção durável em aço inoxidável 316L, segurança à prova de explosão e conectividade 5G moderna para laboratórios universitários.

Saiba mais

Módulo Experimental	Especificações Técnicas e Componentes	Conceitos de Livros Didáticos e Pontos de Conhecimento Abordados
Reação Eletroquímica e Geração de Gás	- Célula eletrolítica de membrana alcalina - Tanque de solução alcalina em aço inoxidável 316L - Tanque de alimentação de água pura	- Leis de Faraday da Eletrólise - Cinética e termodinâmica eletroquímica - Balanço de energia em sistemas reativos
Transporte de Fluidos e Hidrodinâmica	- Bomba de circulação blindada industrial - Bomba dosadora de água de reposição - Válvulas de controle de fluxo integradas	- Comportamento do fluxo de fluido e queda de pressão - Curvas de desempenho da bomba e consumo de energia - Princípios de medição de fluxo
Separação Gás-Líquido	- Separador de oxigênio de alta eficiência - Separador de hidrogênio de alta eficiência	- Dinâmica de fluidos multifásicos - Princípios de sedimentação por gravidade e separação de fases - Transferência de massa através das interfaces de fase
Transferência de Calor de Processo	- Trocador de calor tubular em aço inoxidável 316L - Integração do circuito de água de resfriamento	- Determinação do coeficiente de transferência de calor - Balanço de energia em trocadores de calor - Gestão térmica de operações exotérmicas
Controle de Processos e Instrumentação	- Interface touchscreen de 15,6 polegadas - Sensores integrados de pressão e nível de líquido - Intertravamentos automatizados baseados em PLC	- Dinâmica de processos e loops de feedback - Calibração de sensores e transmissão de sinal - Projeto de sistemas de intertravamento de segurança industrial

Planta Piloto De Operações Unitárias Educacionais Para Produção De Hidrogênio Eletrolítico

Número do item: LPK-CEHP



introdução

Planta piloto de produção de hidrogênio eletrolítico em escala de bancada projetada para laboratórios de engenharia universitária. Proporciona treinamento prático em eletrólise da água, separação gás-líquido e segurança de processos. Sistema totalmente personalizável com controle digital PID, componentes resistentes à corrosão e detector de gás hidrogênio. Ideal para currículos de engenharia química.

[Saiba mais](#)

Sub-sistema / Componente	Especificação Técnica	Foco Educacional & Operação Unitária
Bateria de Células Eletrolíticas	Configuração de eletrólise multi-placa estilo industrial	Leis de Faraday da eletrólise, cinética eletroquímica, cálculo de eficiência energética.
Sistema de Circulação de Eletrólito	Duas bombas magnéticas resistentes à corrosão; rotâmetros integrados; válvulas de controle de vazão em PTFE	Mecânica dos fluidos, curvas de caracterização de bombas, queda de pressão através de equipamentos de processo.
Tanques de Separação & Armazenamento	Colunas de separação gás-líquido de alto nível com reservatórios de buffer integrados	Separação gás-líquido por gravidade, transferência de massa e dinâmica de fluidos multifásicos.
Unidade de Controle Térmico	Controlador de temperatura digital PID com aquecedor de imersão e malha de feedback do sensor	Transferência de calor, equilíbrio térmico e controle de processo por malha de feedback.
Segurança e Instrumentação	Monitoramento ambiental contínuo de gás hidrogênio com relé intertravado integrado	Segurança de processos industriais, treinamento em análise de perigos (HAZOP), calibração de sensores.

Unidade Educacional De Planta Piloto De Operações Unitárias Para Determinação De Dados De Equilíbrio Vapor-Líquido De Sistemas Binários

Número do item: LPK-SVLB



introdução

Esta planta piloto educacional determina dados de equilíbrio vapor-líquido para sistemas binários sob pressão atmosférica. Os estudantes observam o comportamento das fases, medem T-P-X-Y e constroem diagramas de fases para laboratórios de operações unitárias.

Características: célula transparente, circulação dupla. Ideal para currículos de engenharia química.

[Saiba mais](#)

Parâmetro Técnico / Característica	Descrição e Utilidade	Operações Unitárias Relevantes e Alinhamento com Livro-Texto
Conjunto da Célula de Equilíbrio	Célula de vidro de borossilicato de alta resistência com jaqueta de isolamento a vácuo; projetada para operação em pressão atmosférica.	Comportamento de fase vapor-líquido; termodinâmica de misturas conforme detalhado em <i>Unit Operations of Chemical Engineering</i> .
Método de Circulação	Caminhos de circulação duplos e independentes para vapor e líquido para garantir composição uniforme e estado estacionário rápido.	Processos de separação por estágios; conceitos fundamentais de estágio de equilíbrio discutidos em <i>Transport Processes and Unit Operations</i> .
Variáveis de Medição	Determinação em tempo real da Temperatura (T), Pressão (P), Fração molar da fase líquida (X) e Fração molar da fase de vapor (Y).	Cálculos de coeficiente de atividade; comportamento de misturas líquidas não ideais abordado em <i>Chemical Engineering Design</i> .
Estrutura e Mobilidade	Estrutura de liga de alumínio premium com rodízios bloqueáveis. Dimensões: 1480mm x 580mm x 1780mm.	Considerações de integração laboratorial geral e design de segurança de planta piloto.
Módulo Experimental 1	Construção do diagrama de ponto de ebulição do sistema binário (diagramas T-x-y).	Fundamentos da destilação; determinação da volatilidade relativa conforme descrito em <i>Unit Operations of Chemical Engineering</i> .
Módulo Experimental 2	Identificação de ponto azeotrópico e modelagem de sistemas não ideais.	Destilação azeotrópica; separação de misturas não ideais abordada em <i>Transport Processes and Unit Operations</i> .
Módulo Experimental 3	Teste de consistência termodinâmica dos dados experimentais.	Validação de dados de equilíbrio de fases; estimativa de parâmetros para projeto de processos conforme delineado em <i>Chemical Engineering Design</i> .

Planta Piloto Educacional De Extração Seletiva De Gálio E Índio

Número do item: LPK-CGIE



introdução

Sistema laboratorial integrado em escala piloto para educação em engenharia que conecta conceitos teóricos à prática industrial, permitindo o estudo prático da extração líquido-líquido, cinética de reações e transferência de massa para a separação seletiva de gálio e índio, com conectividade IoT em tempo real e segurança integrada.

[Saiba mais](#)

Operação Unitária Educacional / Módulo	Objetivos de Aprendizagem Prática	Correlação com Livros e Conceitos
Extração Líquido-Líquido e Separação	Determinar a eficiência de extração, estudar o equilíbrio de fases e avaliar a seleção de solventes para a separação seletiva de metais.	<i>Operações Unitárias em Engenharia Química</i> - Extração Líquido-Líquido - Eficiência de Estágio e Método McCabe-Thiele
Engenharia de Reações Multifásicas	Analisar a cinética de reação em reatores de tanque agitado, avaliar o desempenho da mistura e determinar as taxas de reação dependentes da temperatura.	<i>Processos de Transporte e Operações Unitárias</i> - Transferência de Massa em Sistemas Multifásicos - Agitação e Mistura de Fluidos
Controle de Processos e Instrumentação	Programar loops de temperatura, configurar taxas precisas de alimentação de reagentes e analisar respostas transientes do sistema através da interface touchscreen.	<i>Projeto em Engenharia Química</i> - Instrumentação e Controle de Processos - Segurança e Prevenção de Perdas
Balances de Massa e Energia	Realizar balanços de massa globais e por componente nas correntes de gálio/índio e calcular a eficiência térmica da jaqueta de aquecimento.	<i>Operações Unitárias em Engenharia Química / Projeto em Engenharia Química</i> - Balanços de Massa em Equipamentos de Processo - Transferência de Calor em Recipientes Agitados

Componente do Sistema / Parâmetro	Detalhes da Especificação	Objetivo Educacional e Experimental
Construção do Reator	Vidro de alto borosilicato e Aço Inoxidável 316L	Observação visual da dispersão líquido-líquido e da separação de fases.
Interface de Controle	Touchscreen de 15,6 polegadas com 5G/Bluetooth integrados	Experiência prática com sistemas modernos industriais de aquisição de dados SCADA e PLC.
Alimentação e Circulação	Bombas de dosagem química e circulação de alta precisão	Estudo de hidráulica de fluxo, distribuição do tempo de residência e dinâmica de processos.
Gestão Térmica	Sistema de aquecimento integrado com corte por alta temperatura	Demonstração de coeficientes de transferência de calor e controle de segurança térmica.
Unidade de Segurança Ambiental	Forno de proteção atmosférico com garrafa de adsorção de exaustão	Instrução prática sobre química verde industrial e operações unitárias de lavagem de gases.

Unidade Piloto De Operações Unitárias Educacionais Para Polimerização, Granulação E Processamento De Pellets

Número do item: LPK-CJH30



Introdução

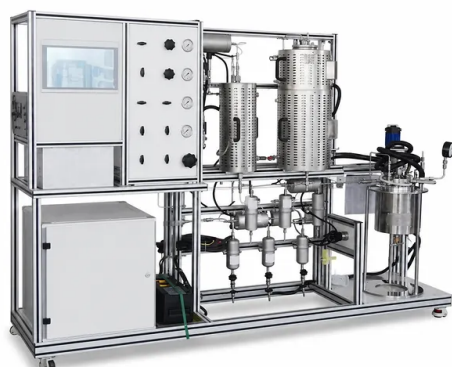
Unidade piloto integrada para o ensino de processamento de polímeros, da polimerização à peletização. Inclui reator de 30L, hidrolisador, extrusor-granulador, secador vibratório, triturador e peneira. Operação à pressão atmosférica para segurança, aço inoxidável resistente à corrosão, personalizável para educação em engenharia química e de polímeros. Ideal para laboratórios universitários.

Saiba mais

Módulo de Equipamento	Características Técnicas e Configuração	Tópicos do Currículo Central e Operações Unitárias	Contexto do Livro Didático e Conceitos de Referência
Tanque de Dosagem e Reator de Polimerização	Vaso de aço inoxidável de 30L, aquecedor elétrico, banho de temperatura constante, agitador de fita.	Mistura e Agitação; Reações Químicas em Fase Líquida; Transferência de Calor em Vasos Agitados.	Dinâmica de mistura em estado líquido, consumo de energia na agitação e coeficientes de transferência de calor em vasos jaquetados (<i>Operações Unitárias da Engenharia Química</i>).
Hidrolisador	Sistema dedicado de agitação e aquecimento elétrico.	Cinética de Reação; Condicionamento Térmico de Meios Viscosos; Transferência de Massa.	Transferência de massa com reação química, dependência da temperatura das taxas de reação (<i>Processos de Transporte e Operações Unitárias</i>).
Peletizador (Granulador)	Conjunto de extrusão e peletização.	Processamento de Sólidos Particulados; Reologia de Polímeros; Mecânica de Extrusão.	Reologia de fluidos não newtonianos, separação mecânica e operações de redução de tamanho (<i>Projeto de Engenharia Química</i>).
Secador Vibratório	Transporte assistido por vibração e secagem térmica.	Secagem por Contato Direto; Transferência de Calor e Massa em Sólidos; Transporte de Particulados.	Curvas de taxa de secagem, teor de umidade de equilíbrio e transferência de calor gás-sólido (<i>Processos de Transporte e Operações Unitárias</i>).
Triturador e Peneira	Moinho mecânico e sistema de peneiramento vibratório.	Redução de Tamanho; Caracterização de Partículas; Peneiramento Mecânico.	Eficiência de peneira, análise cumulativa de distribuições de tamanho de partícula e consumo de energia na moagem (<i>Operações Unitárias da Engenharia Química</i>).

Unidade Piloto Educacional De Operações Unitárias Para Reação Catalítica Multifuncional E Avaliação De Reatores

Número do item: LPK-SRM



introdução

Unidade piloto educacional em escala de bancada para reação catalítica e avaliação de reatores, integrando reatores de leito fixo, leito fluidizado e tanque agitado. Os alunos comparam projetos de reatores, avaliam catalisadores e estudam cinética de reação e hidrodinâmica. Perfeito para laboratórios de operações unitárias em currículos de engenharia química.

Saiba mais

Especificação	Detalhes
Configurações do Reator	Leito Fixo (Tubular), Leito Fluidizado, Reator de Tanque Agitado (STR)
Sistema de Pré-aquecimento	Pré-aquecedores independentes para cada via do reator
Mistura de Gás e Distribuição	Alimentação de gás duplo com válvulas de controle de três vias
Controle de Temperatura	Controladores PID multiprogramáveis com visor digital
Material de Construção	Reatores de aço inoxidável resistente à corrosão, estrutura de liga de alumínio robusta
Mobilidade	Equipado com rodízios robustos com travas para fácil reposicionamento no laboratório
Dimensões Físicas	Máx. 2200 mm x 580 mm x 1780 mm (C x L x A)
Recursos de Segurança	Cortes de sobrepressão, alarmes de superaquecimento e invólucros elétricos de proteção

Área Profissional Alvo	Disciplina Central / Conceito de Livro Didático	Módulo Experimental Correspondente na Unidade Piloto
Engenharia Química	<i>Engenharia de Reação Química / Reações Catalíticas Heterogêneas e Cinética</i>	Avaliação da atividade do catalisador, determinação de taxas de conversão e rendimento espaço-tempo em reatores de leito fixo versus leito fluidizado.
Engenharia Química e de Processos	<i>Operações Unitárias da Engenharia Química / Fluidização e Agitação</i>	Determinação da velocidade mínima de fluidização em leitos fluidizados; avaliação da eficiência de mistura e transferência de calor em reatores de tanque agitado.
Engenharia Ambiental	<i>Processos de Transporte e Operações Unitárias / Adsorção em Leito Fixo e Tratamento de Gás</i>	Investigação de processos de oxidação catalítica e curvas de ruptura de adsorção usando um reator de leito empacotado.
Engenharia de Alimentos e Biológica	<i>Projeto de Engenharia Química / Dimensionamento de Reator e Mistura Multifásica</i>	Princípios de escala (scale-up), otimização de transferência de calor e controle de temperatura durante processos exotérmicos/endotérmicos em reatores jaquetados.

Planta Piloto Educacional De Pré-Tratamento Térmico De Materiais De Carbono E Separação Multifásica

Número do item: LPK-CJZFL15



Introdução

Planta piloto educacional para pré-tratamento térmico de materiais de carbono e separação multifásica. Apresenta reator agitado com jaqueta, coluna de separação e controles modernos para treinamento prático de operações unitárias em transferência de calor, escoamento de fluidos e segurança de processos, com materiais de grau industrial e aquisição de dados sem fio.

Saiba mais

Componente / Subsistema	Especificações Técnicas	Módulos Experimentais	Alinhamento com Livros Didáticos Acadêmicos
Reator Agitado com Jaqueta	Aço inoxidável 316L, agitador de alto torque, controle de velocidade variável, jaqueta de aquecimento elétrico integrada.	- Dinâmica de agitação e mistura - Transferência de calor através de paredes com jaqueta - Decomposição térmica e cinética de pré-tratamento	<i>Unit Operations of Chemical Engineering</i> (Transferência de Calor para Fluidos em Vasos Agitados, Mistura de Líquidos) <i>Transport Processes and Unit Operations</i> (Agitação e Mistura de Fluidos)
Coluna de Separação e Condensador	Coluna de fracionamento/separação isolada com recheio de aço inoxidável 316L, controle de refluxo.	- Separação térmica multifásica - Condensação e equilíbrio líquido-vapor (ELV) - Eficiência de transferência de massa	<i>Unit Operations of Chemical Engineering</i> (Destilação, Mecânica Vapor-Líquido) <i>Transport Processes and Unit Operations</i> (Processos de Separação Gás-Líquido)
Vasos Receptores e Separadores	Receptores duplos de aço inoxidável 316L com transmissores de pressão integrados e válvulas de alívio de segurança.	- Mecânica de separação de fases e gravidade - Dinâmica de acumulação sob pressão - Protocolos de alívio de segurança de processos	<i>Chemical Engineering Design</i> (Projeto de Vasos, Sistemas de Alívio de Segurança) <i>Unit Operations of Chemical Engineering</i> (Separação Gás-Líquido e Líquido-Líquido)
Console de Controle e Instrumentação	Touchscreen de 15,6 polegadas, controle CLP, sensores RTD multiponto, transdutores de pressão, conectividade sem fio/nuvem.	- Dinâmica de processos e sintonia de malha de controle - Aquisição de dados digitais em tempo real - Monitoramento remoto e integração IoT	<i>Chemical Engineering Design</i> (Controle de Processos e Instrumentação) <i>Transport Processes and Unit Operations</i> (Princípios de Medição e Controle)

Unidade Piloto Educacional De Operações Unitárias Para Síntese De Metanol E Avaliação De Desempenho De Catalisadores

Número do item: LPK-JCPJ



introdução

Unidade piloto educacional de bancada para síntese de metanol e avaliação de catalisadores para laboratórios de engenharia química, estudando cinética catalítica, operações de alta pressão, controle de processos e operações unitárias em condições realistas, com recursos de segurança industrial, entrega de gás de precisão, aquisição de dados e monitoramento inteligente.

[Saiba mais](#)

Sistema Técnico / Módulo Experimental	Especificação Funcional e Parâmetros	Conceito Acadêmico Central e Livro Didático Associado
Vaso de Reator de Alta Pressão	Construção em aço inoxidável 316L; pressão de projeto até 10 MPa; temperatura máxima de 1000°C; mecanismo de desmontagem rápida.	Projeto de Engenharia Química - Segurança de vasos de alta pressão e cálculos de espessura de parede - Seleção de materiais para ambientes corrosivos ou de alta temperatura
Unidade de Alimentação de Precisão	Controladores de fluxo de massa térmicos de quatro canais (CO , CO_2 , H_2 , N_2); precisão de $\pm 1\%$; faixa de pressão de trabalho correspondente às especificações do reator.	Processos de Transporte e Operações Unitárias / Processos de Transporte e Princípios de Processos de Separação - Dinâmica de fluidos multicomponentes - Queda de pressão em leito empacotado e modelagem de fluxo de gás
Módulo de Síntese e Avaliação Catalítica	Cálculo em tempo real de taxas de conversão do catalisador, rendimento espaço-tempo, seletividade e velocidade espacial.	Elementos de Engenharia de Reações Químicas - Cinética de reações em fase gasosa catalisadas por sólido - Projeto e modelagem de reatores catalíticos de leito fixo - Perfis de temperatura em reações exotérmicas
Loop de Condensação e Separação	Separador gás-líquido de alta eficiência; condensador refrigerado a jusante; vaso de coleta de líquido.	Operações Unitárias de Engenharia Química - Equilíbrio de fases líquido-vapor (VLE) de alta pressão - Transferência de calor por condensação e desempenho de trocadores de calor
Centro de Aquisição de Dados e Controle	Sistema de touchscreen PLC de 15 polegadas; malhas de temperatura automatizadas; recursos de armazenamento e exportação de dados.	Dinâmica e Controle de Processos - Sistemas de controle de temperatura e pressão em malha fechada - Calibração de sensores e protocolos de instrumentação industrial

Planta Piloto Educacional De Destilação, Purificação E Formulação De Eletrólitos

Número do item: LPK-CSOCL2



introdução

Planta piloto educacional integrada de escala bancada a piloto para destilação, purificação e formulação de eletrólitos, com construção em vidro borossilicato, automação PLC, IHM touchscreen e recursos avançados de segurança industrial para treinamento prático em processos químicos, ideal para currículos de engenharia química e ciência dos materiais.

[Saiba mais](#)

Operação Unitária / Módulo	Recursos Técnicos e Componentes Principais	Resultados Experimentais de Aprendizado Esperados	Conceitos Curriculares Correspondentes
Unidade de Destilação	Coluna de vidro de alto borossilicato, enchimento resistente à corrosão, manto de aquecimento e condensador.	Estudo de destilação fracionada, controle da razão de refluxo, avaliação do equilíbrio vapor-líquido (EVL) e cálculos de eficiência da coluna.	Destilação, Operações de Transferência de Massa, Equilíbrio de Fases
Unidade de Desidratação e Cristalização	Recipiente de cristalização com controle de temperatura, agitador com raspagem de parede e conjunto de desidratação a vácuo.	Remoção de água de cristalização, investigação da cinética de cristalização e análise de transferência de calor em vasos agitados.	Cristalização, Transferência de Calor, Processos de Secagem
Unidade de Formulação e Mistura	Vaso de formulação agitado, sistemas de dosagem química e recipientes de armazenamento de produto.	Mistura de precisão, dinâmica de mistura líquido-líquido, verificação de viscosidade e balanço de massa do processo.	Agitação e Mistura, Mecânica dos Fluidos, Balanços de Massa
Interface de Controle e Segurança do Sistema	IHM touchscreen, aquisição de dados por PLC, luz de aviso de três cores e coletores de válvulas resistentes à corrosão.	Monitoramento em tempo real do processo, calibração de sensores, análise de loops de automação e procedimentos de desligamento de emergência.	Dinâmica e Controle de Processos, Segurança Química Industrial

Planta Piloto Educacional De Reação Catalítica Gás-Sólido Em Microescala

Número do item: LPK-TLCR



introdução

Explore a catálise heterogênea com esta planta piloto educacional de reação catalítica gás-sólido em microescala. Projetada para laboratórios universitários, permite o estudo prático da cinética de reação e fenômenos de transporte em um reator de leito fixo de bancada, com controle de fluxo de alta precisão e automação por tela sensível ao toque.

[Saiba mais](#)

Componente do Sistema / Parâmetro	Especificação / Capacidade Técnica	Operações Unitárias e Conceitos Educacionais Associados
Tipo de Reator	Micro-reator de quartzo ou aço inoxidável	Design de reator de leito fixo, catálise heterogênea gás-sólido, cálculos de velocidade espacial
Faixa de Controle de Fluxo	Caminhos duplos/triplos de gás com controladores de fluxo de massa (precisão: 0,1 ml/min)	Aplicações da lei dos gases ideais, controle da razão de reagentes, fluxo de fluidos através de leitos fixos
Sistema de Controle Térmico	Forno de alta temperatura com controlador PID multiestágio	Transferência de calor em meios porosos, equação de Arrhenius, determinação da energia de ativação do catalisador
Automação do Sistema	Interface de tela sensível ao toque de CLP de alta definição com comutação automática de válvulas	Dinâmica de processos, malhas de controle automatizadas, procedimentos de partida e parada do sistema
Segurança e Monitoramento	Alarmes de sobretemperatura, válvulas de alívio de pressão e registro de sensores em tempo real	Gestão de segurança de processos (PSM), análise de queda de pressão em leitos fixos

Unidade Piloto Educacional De Equilíbrio Líquido-Líquido Ternário

Número do item: LPK-SLLT



introdução

Um sistema integrado de treinamento laboratorial para estudantes de engenharia determinarem dados de equilíbrio líquido-líquido ternário, construir diagramas de fases e ganharem experiência prática com instrumentação industrial, incluindo refratômetro de Abbe e agitadores magnéticos, para aquisição precisa de dados e experimentos alinhados ao currículo.

Saiba mais

Parâmetro / Componente	Especificação / Descrição	Ponto de Conhecimento Curricular Associado
Material da Estrutura	Liga de alumínio industrial de alta resistência com rodízios móveis	Segurança laboratorial, layout de unidade piloto e mobilidade da unidade
Dimensões Máximas	1480 mm × 580 mm × 1780 mm (C × L × A)	Planejamento de espaço e otimização da área laboratorial
Câmara de Equilíbrio	Células de equilíbrio líquido-líquido de vidro de jaqueta dupla	Manutenção de temperatura constante, contato de fases e separação
Controle de Temperatura	Banho de temperatura constante e sistema de circulação	Comportamento de fases isotérmico e consistência termodinâmica
Instrumentação Analítica	Refratômetro de Abbe integrado e agitadores magnéticos	Calibração de índice de refração, determinação de concentração e mistura de fases
Experimentos Principais	Determinação de dados de ELL ternário; plotagem de diagramas de fases triangulares; cálculo de coeficientes de distribuição e seletividade	Aplicação da regra das fases, construção de linhas de amarração e cálculos de estágios de extração

Unidade Didática De Operações Unitárias De Hidrogenação Em Circuito Contínuo De 100L - Planta Piloto

Número do item: LPK-HLJQ100



Introdução

Esta planta piloto de hidrogenação em circuito contínuo de 100L é projetada para educação em engenharia química, apresentando construção em aço inoxidável 316, componentes avançados de transferência de massa gás-líquido, sistemas de segurança à prova de explosão e uma tela sensível ao toque de 15,6 polegadas com conectividade 5G, registro de dados na nuvem, unindo teoria e indústria.

Saiba mais

Equipamento / Módulo Principal	Especificações Técnicas & Componentes	Conceitos Centrais de Engenharia Química	Pontos de Conhecimento Associados a Livros-Texto
Vaso de Reação & Mistura	- Reator com capacidade de 100L - Controle de temperatura com camisa - Indicador de nível de líquido com flap magnético	- Transferência de calor em camisa - Monitoramento de nível de líquido - Dinâmica de fluidos multifásicos	Agitação e Mistura de Líquidos (<i>Unit Operations of Chemical Engineering</i>) Transferência de Calor em Vasos com Camisa (<i>Transport Processes and Unit Operations</i>)
Elementos de Reator Avançados	- Reator de tubo espiralado - Dispensor por jato de alta eficiência - Misturador estático em linha	- Transferência de massa gás-líquido - Transferência de massa convectiva - Dispersão de alto cisalhamento	Transferência de Massa Gás-Líquido & Absorção (<i>Unit Operations of Chemical Engineering</i>) Transferência de Massa em Sistemas Reacionais (<i>Transport Processes and Unit Operations</i>)
Transporte & Controle de Fluidos	- Bomba centrífuga industrial - Bomba dosadora de diafragma - Múltiplos medidores de vazão de alta precisão	- Dinâmica de transporte de fluidos - Medição & calibração de vazão - Curvas de desempenho de bombas	Transporte e Medição de Fluidos (<i>Unit Operations of Chemical Engineering</i>) Transferência de Quantidade de Movimento & Perdas por Atrito (<i>Transport Processes and Unit Operations</i>)
Instrumentação & Sistemas de Segurança	- Motores à prova de explosão - Transmissores de temperatura em tempo real - Manômetros digitais	- Segurança de processos e intertravamentos - Prevenção de fuga térmica - Classificação de áreas de risco	Segurança de Processos e Avaliação de Riscos (<i>Chemical Engineering Design</i>) Diagramas de Tubulação e Instrumentação (P&IDs) (<i>Chemical Engineering Design</i>)
Sistema de Aquisição de Dados (DAQ)	- Interface de tela sensível ao toque de 15,6" - Telemetria 5G e Bluetooth - Armazenamento e registro baseados em nuvem	- Dinâmica de processos - Aquisição digital de dados - Monitoramento remoto	Controle de Processos e Instrumentação (<i>Chemical Engineering Design</i>)

Unidade Educacional De Planta Piloto De Operações Unitárias Para Determinação Da Curva Pvt Do Dióxido De Carbono

Número do item: LPK-SPVT



introdução

Permita a aprendizagem prática dos princípios termodinâmicos com esta planta piloto para determinação da curva PVT do dióxido de carbono. Os estudantes visualizam a opalescência crítica, transições de fase e geram isothermas P-V nas regiões líquida, gasosa e supercrítica. Características robustas de segurança, adaptável para laboratórios de engenharia universitários.

[Saiba mais](#)

Parâmetro	Descrição
Fluido de Trabalho	Dioxido de Carbono (\$CO_2\$)
Material da Estrutura	Liga de alumínio industrial de alta resistência com rodízios integrados
Dimensões Gerais	\$\le\$ 1480 mm × 580 mm × 1780 mm (C × L × A)
Instrumentação Chave	Manômetro de pistão, banho de água circulante de temperatura constante, display digital de temperatura
Características de Segurança	Escudo de acrílico protetor de alta pressão, proteção contra sobretemperatura, dois medidores de pressão

Módulo Experimental	Atividade Laboratorial	Conceitos Físicos Chave Abordados
Determinação de Dados PVT	Medindo coordenadas de pressão, volume e temperatura em condições de temperatura constante.	Relações de estado P-V-T, envelopes de fase, fator de compressibilidade
Observação do Estado Crítico	Aquecendo o sistema até a temperatura crítica do \$CO_2\$ (\$31.1^{\circ}\text{C}\$) para observar o menisco desaparecer.	Ponto crítico, pressão crítica, temperatura crítica, opalescência crítica
Traçado de Curva Isotérmica	Registrando etapas de pressão-volume em múltiplas temperaturas para construir isothermas P-V.	Região de líquido subarrefecido, região de vapor superaquecido, curva de saturação, pressão de vapor

Application areas

LABPARK

No.38, Mudan Road, High-tech Zone, Zhengzhou, China