

LABPARK

Plantas Piloto Educacionais De Tratamento Ambiental E De Água 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

Planta Piloto De Operações Unitárias De Separação Por Membrana Fotocatalítica E Degradação

Número do item: LPK-CMBS



introdução

Planta piloto em escala de bancada que integra degradação fotocatalítica com separação por membrana para educação em engenharia. Estude oxidação avançada, microfiltração e processos híbridos usando sensores industriais. Possui cortina de bloqueio de luz para segurança, compressor de baixo ruído e construção durável em aço inoxidável.

[Saiba mais](#)

Componente do Sistema / Módulo Experimental	Parâmetros Técnicos / Capacidades Operacionais	Conceitos Centrais e Alinhamento Acadêmico
Conjunto de Fonte de Luz de Xenônio	Lâmpada de xenônio de 300 W que simula o espectro solar, completa com intensidade ajustável e cortina protetora contra luz.	Energia de fotoativação, cinética de reação e características de absorção do catalisador.
Gerenciamento de Alimentação e Produto	Tanques de aço inoxidável 304 resistentes à corrosão com rotâmetros de alta precisão para gás (0-160 mL/min) e líquido (0-10 L/h).	Balanços de massa, taxas de vazão volumétrica e distribuição de tempo de residência (DTR).
Sistema de Membrana Pressurizada	Bomba de regulação de pressão operando até 16 bar, suportada por manômetros mecânicos resistentes a choques.	Pressão transmembrana (PTM), permeabilidade da membrana e resistência hidráulica.
Módulo de Degradação Fotocatalítica	Degradação descontínua ou contínua de compostos orgânicos modelo usando catalisadores suspensos ou imobilizados.	Catalise heterogênea, constantes de taxa de reação e limitações de transferência de massa.
Módulo de Separação por Membrana	Filtragem e concentração de efluentes tratados com monitoramento ativo da diminuição do fluxo.	Incrustação de membranas, polarização por concentração e coeficientes de rejeição de solutos.

Unidade Educacional De Filtração A Pressão Constante Planta Piloto De Operações Unitárias

Número do item: LPK-BFLP



introdução

Planta piloto educacional prática para filtração a pressão constante. O clássico filtro-prensa de placas e quadros permite que os estudantes estudem a cinética, determinem a resistência específica do bolo, realizem a lavagem do bolo e avaliem as taxas de lavagem. Ideal para o currículo de engenharia química. Design móvel, personalizável e em conformidade com normas de segurança.

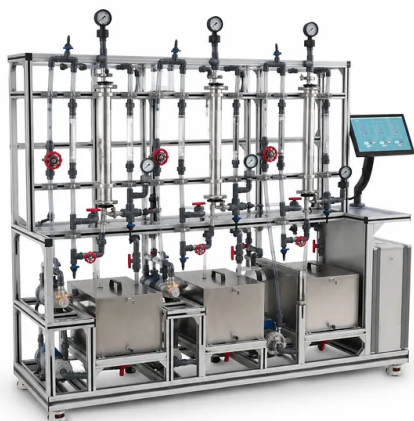
[Saiba mais](#)

Parâmetro	Especificações & Componentes
Dimensões Físicas	≤ 2200 mm × 580 mm × 1400 mm (Comprimento × Largura × Altura)
Material da Estrutura	Perfil de liga de alumínio anodizado de alta resistência com rodízios robustos
Equipamento de Filtração	Filtro-prensa de placas e quadros desmontável tipo industrial, design de fluxo cego lavável
Sistema de Alimentação	Vasão de alimentação pressurizada com disco de agitação pneumática integrado e válvula reguladora de pressão
Vasões de Material	Tanque de preparação de suspensão em aço inoxidável, tanque de alimentação pressurizado e receptor de filtrado
Recursos de Segurança	Válvula de alívio de sobrepressão, manômetros e roteamento seguro de tubulações
Agregação da Suspensão	Sistema de dosagem e suspensão pneumática com entrada de ar comprimido pelo fundo

Livro Didático	Operação Unitária / Conceito Central	Exercício de Laboratório Correspondente com a Planta Piloto
<i>Unit Operations of Chemical Engineering</i>	Teoria da filtração com formação de bolo, equações de filtração a pressão constante, resistência específica do bolo, resistência do meio filtrante.	Determinação das constantes de filtração (\$K\$ e \$s\$) e cálculo da resistência específica do bolo sob diferentes pressões.
<i>Transport Processes and Unit Operations</i>	Mecânica fluido-partícula, fluxo em meios porosos, dinâmica de lavagem do bolo, estimativas de taxa de lavagem.	Operação do ciclo de lavagem do bolo para medir as taxas de deslocamento de soluto e analisar a cinética de lavagem.
<i>Chemical Engineering Design</i>	Seleção de equipamentos, escalonamento de sistemas de filtração, segurança de processo em sistemas pressurizados.	Avaliação de dados experimentais em escala piloto para estimar a área de filtração necessária para operações descontínuas em escala industrial.

Planta Piloto Educacional Multifuncional De Separação Por Membranas Para Laboratório De Operações Unitárias

Número do item: LPK-SUNR



introdução

A Planta Piloto Educacional Multifuncional de Separação por Membranas para Operações Unitárias é um sistema laboratorial integrado em escala de bancada projetado para o ensino de graduação em engenharia. Ela conta com módulos de Ultrafiltração, Nanofiltração e Osmose Reversa em uma unidade compacta e móvel para aprendizado prático hands-on.

[Saiba mais](#)

Parâmetros do Sistema e Módulos	Especificações Técnicas e Componentes	Aplicações Experimentais Alvo	Conceitos Acadêmicos e Alinhamento com Livros Didáticos
Dimensões Físicas	Máximo de 2200mm x 580mm x 1995mm (C x L x A)	Área de ocupação estrutural e planejamento espacial	Layout de processo e normas de projeto laboratorial
Estrutura e Suporte	Estrutura de liga de alumínio anodizado com rodízios traváveis	Suporte estrutural móvel e estabilidade de segurança	Integridade estrutural e seleção de materiais
Módulo de Ultrafiltração (UF)	Módulo de membrana UF de nível industrial, tanques de alimentação, manômetros, medidores de vazão	Separação e concentração de proteínas macromoleculares e estudos de incrustação de membranas	Concentração de solutos macromoleculares, formação de camada de gel e resistência à incrustação
Módulo de Nanofiltração (NF)	Módulo de membrana NF seletiva, bomba de alta pressão, válvulas de segurança	Processos de amolecimento, remoção de íons divalentes (cálcio, magnésio) e compostos orgânicos pequenos	Mecanismos de transporte de solutos, interação eletrostática em membranas e amolecimento de água
Módulo de Osmose Reversa (RO)	Módulo de membrana RO de alta rejeição, reguladores de pressão do sistema, bombas de alimentação	Dessalinização, purificação de água e remoção de sais monovalentes	Limites de pressão osmótica, polarização por concentração e modelos de permeação de solvente

Planta Piloto De Operações Unitárias Educacionais Para Tratamento Eletroquímico De Água

Número do item: LPK-CEWT



introdução

Aprimore a educação em engenharia com esta planta piloto de tratamento eletroquímico de água. Projetada para aprendizagem prática de remoção eficiente de sais, reações eletrolíticas e aquisição de dados em tempo real. Possui controle multimodo, PVC resistente à corrosão, segurança de baixa tensão e conectividade sem fio para laboratórios de ensino modernos.

[Saiba mais](#)

Módulo Experimental	Parâmetros Técnicos Principais	Integração Acadêmica e com Livros Didáticos
Separação Eletroquímica e Remoção de Sais	- Vários modos de alimentação (Tensão Constante, Corrente Constante, Polaridade Reversa) - Resistência a alta salinidade	Livro Didático: <i>Unit Operations of Chemical Engineering (Operações Unitárias de Engenharia Química)</i> Conceitos Principais: Processos de separação eletroquímica, transferência de massa em soluções eletrolíticas e curvas de polarização.
Caracterização de Reator Eletrolítico	- Projeto de célula eletrolítica otimizado - Monitoramento em tempo real de tensão e corrente	Livro Didático: <i>Chemical Engineering Design (Projeto de Engenharia Química)</i> Conceitos Principais: Dimensionamento de reatores, seleção de materiais para ambientes corrosivos, segurança de processos e diagramas de instrumentação.
Escoamento Fluido e Transporte de Íons	- Distribuição controlada de fluido - Válvulas de esfera elétricas de 24V integradas	Livro Didático: <i>Transport Processes and Unit Operations (Processos de Transporte e Operações Unitárias)</i> Conceitos Principais: Dinâmica de fluidos em condutos fechados, transporte de íons sob campos elétricos e transferência de massa convectiva.

Planta Piloto Educacional De Absorção E Dessorção De Dióxido De Carbono Para Estudos De Captura De Carbono

Número do item: LPK-TBJJX



Introdução

Explore a absorção e dessorção de dióxido de carbono com esta planta piloto educacional. Colunas transparentes visualizam a transferência de massa; o aquecimento elétrico simula a regeneração de solvente industrial; a interface de tela sensível ao toque permite o monitoramento de dados. Ideal para engenharia química, preenchendo a lacuna entre teoria e prática.

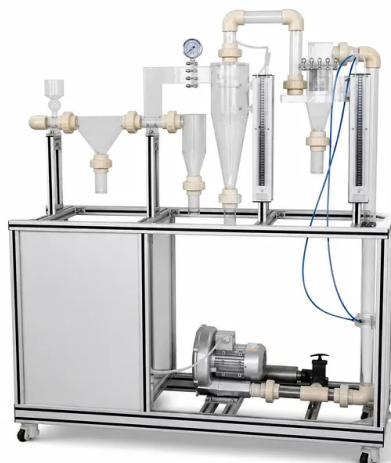
[Saiba mais](#)

Parâmetro / Componente	Detalhes da Especificação
Dimensões do Sistema	≤ 2200 mm × 580 mm × 2500 mm (Comprimento × Largura × Altura)
Estrutura do Chassi	Liga de alumínio de alta resistência com rodízios ajustáveis e traváveis
Coluna de Absorção	Vidro borossilicato transparente, configuração de coluna empacotada
Coluna de Dessorção	Vidro borossilicato transparente, coluna empacotada com reboiler integrado
Aquecimento de Dessorção	Jaqueta de aquecimento elétrico de alta temperatura, operacional até 400°C
Interface de Controle	Terminal industrial com tela sensível ao toque de 15,6 polegadas
Transmissão de Dados	Suporta exportação de dados sem fio e monitoramento remoto em tempo real
Instrumentação	Medidores de vazão mássica de gás integrados, bombas de líquido peristálticas e sensores de temperatura

Módulo Experimental	Operação Unitária Principal e Pontos de Conhecimento	Livro Didático e Conceitos Associados
Hidrodinâmica de Torre Empacotada	Determinação de queda de pressão, ponto de carregamento, velocidade de inundação e regimes de fluxo gás-líquido.	<i>Operações Unitárias da Engenharia Química</i> - Fluxo de fluidos através de leitos empacotados - Projeto de coluna empacotada e correlações de inundação
Absorção de Dióxido de Carbono	Transferência de massa gás-líquido, seleção de solvente, teoria dos dois filmes e cálculo da altura de uma unidade de transferência (HTU).	<i>Processos de Transporte e Operações Unitárias</i> - Absorção de gases diluídos em torres empacotadas - Teorias e coeficientes de transferência de massa
Dessorção e Regeneração de Solvente	Stripping térmico, balanço de energia, recuperação de solvente e cálculo da carga do reboiler.	<i>Projeto de Engenharia Química</i> - Projeto de coluna de stripping - Integração de energia e troca de calor em sistemas de separação
Análise de Eficiência do Sistema	Cálculo do coeficiente global de transferência de massa ($K_G a$), influência das vazões de gás/líquido na eficiência de absorção.	<i>Operações Unitárias da Engenharia Química / Processos de Transporte e Operações Unitárias</i> - Equilíbrio gás-líquido - Transferência de massa baseada em taxa em colunas

Unidade Piloto De Operações Unitárias Educacionais De Demonstração De Separação Heterogênea Gás-Sólido

Número do item: LPK-BHS



introdução

Planta piloto transparente e visual abrangente de separação gás-sólido para laboratórios de engenharia química. Demonstra tecnologias de sedimentação por gravidade, sedimentação inercial, ciclone e filtro de manga. Permite análise em tempo real de mecânica de fluidos-partículas, queda de pressão e eficiência de coleta. Ideal para cursos de operações unitárias de graduação.

[Saiba mais](#)

Parâmetros e Módulos	Especificações Técnicas e Detalhes	Relevância Acadêmica e Alinhamento com Livros Didáticos
Dimensões Físicas	Dimensões máximas: 1480 mm x 580 mm x 1800 mm (Comprimento x Largura x Altura). Montada em uma estrutura durável de liga de alumínio com rodízios industriais.	Disciplinas Associadas: - Engenharia Química - Engenharia Ambiental - Engenharia de Processos / Alimentos
Tecnologias de Separação	• Câmara de Sedimentação por Gravidade • Câmara de Sedimentação Inercial • Separador Ciclônico • Filtro de Manga	Conexões de Livros Didáticos Principais: - <i>Unit Operations of Chemical Engineering</i> - <i>Transport Processes and Unit Operations</i> - <i>Chemical Engineering Design</i>
Medição e Controle de Fluidos	• Soprador de Ar de Velocidade Variável • Medidor de Vazão de Placa de Orifício Transparente • Alimentador Estrela Transparente para introdução de partículas	Operações Unitárias e Tópicos Relevantes: - Mecânica de Fluidos-Partículas e Sedimentação - Velocidade Terminal de Sedimentação e Lei de Stokes - Separação Centrífuga e Eficiência de Coleta em Ciclone - Limpeza de Gases, Remoção de Poeira e Controle de Poluição do Ar
Capacidades de Diagnóstico	• Medição de Pressão Diferencial (para queda de pressão do ciclone) • Ajuste de velocidade variável para avaliação de desempenho	Aplicação Conceitual Chave: Avaliação da queda de pressão vs. eficiência de coleta; compreensão do dimensionamento industrial e parâmetros de projeto para sistemas de coleta de partículas.

Planta Piloto Educacional De Separação Por Membrana De Ultrafiltração

Número do item: LPK-CLMFL



introdução

Esta planta piloto educacional de separação por membrana de ultrafiltração permite que estudantes de graduação processem soluções de PVA, estudem a dinâmica de membranas de fibra oca e realizem análises quantitativas com espectrofotometria para aprendizado prático de operações unitárias e protocolos industriais de manutenção e limpeza de membranas.

[Saiba mais](#)

Módulo / Componente	Descrição Técnica	Conceito Acadêmico Alinhado
Módulo de Membrana	Módulo de membrana de ultrafiltração de fibra oca	Geometria da membrana, distribuição do tamanho dos poros e mecânica do feixe de fibra oca.
Sistema de Alimentação	Tanque de preparo de alimentação de Álcool Polivinílico (PVA) com bomba de circulação resistente à corrosão	Preparo da solução de alimentação, transporte de fluidos e controle de fluxo do sistema.
Instrumentação	Medidores de fluxo de precisão, manômetros e indicadores de temperatura	Monitoramento do processo, calibração de sensores e aquisição de dados.
Unidade Analítica	Compatibilidade integrada com espectrofotômetro UV-Vis para medição de concentração	Análise espectrofotométrica, curvas de calibração e determinação de concentração.
Sistema de Limpeza	Circuito de retrolavagem e limpeza química com armazenamento dedicado	Incrustação de membrana, formação de camada de bolo e protocolos de limpeza química.
Utilidade Experimental	Modo de operação contínua com capacidades de reciclagem	Operação em estado estacionário, balanço de massa e otimização do processo.

Planta Piloto Educacional De Captura E Utilização De Dióxido De Carbono Para Operações Unitárias

Número do item: LPK-TBJQM



introdução

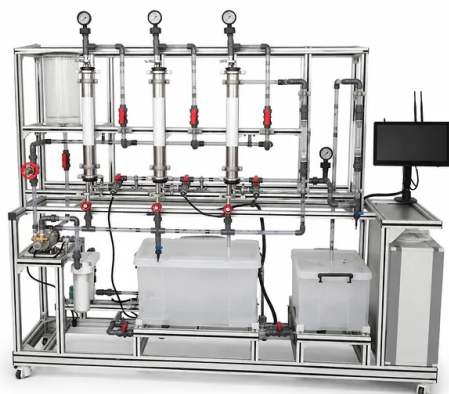
Planta piloto educacional para captura e utilização de dióxido de carbono, apresentando adsorção de quatro torres, regeneração de alta temperatura, análise precisa de CO₂, controle moderno por tela sensível ao toque, dados em tempo real e construção robusta para treinamento prático de operações unitárias em laboratórios universitários, com alinhamento curricular e operação segura.

Saiba mais

Parâmetro / Módulo	Detalhes Técnicos	Operações Unitárias e Conceitos Relevantes de Livros Didáticos
Processo de Separação	Sistema de adsorção/dessorção de quatro torres; faixa de pressão operacional: -0,1 a 1 MPa.	Absorção de gás, isoterma de adsorção, hidráulica de leito empacotado e separação multiestágio.
Sistema Térmico	Torres de aço inoxidável 304 com jaquetas de aquecimento elétrico (até 400°C); suporta operação a vácuo.	Transferência de calor em leitos empacotados, regeneração térmica de adsorventes e dessorção a vácuo.
Controle e Interface	Terminal de tela sensível ao toque de 15,6 polegadas; monitoramento modular de 24 sinais; capacidade de transmissão de dados sem fio.	Dinâmica de processos, malhas de controle automatizadas e aquisição digital de dados.
Instrumentos Analíticos	Analizador inline de CO ₂ (precisão $\pm 3\%$); monitoramento de vazão multifaixa.	Balances de materiais, transporte de espécies e análise de perfil de concentração contínuo.
Estrutura	Estrutura de liga de alumínio de grau industrial com rodízios; dimensões: $\leq 2200 \times 580 \times 2000$ mm.	Projeto de planta piloto, princípios de escala ampliada e layout de segurança de processo.

Planta Piloto Educacional Multifuncional De Separação Por Membranas Com Ultrafiltração, Nanofiltração, Osmose Reversa

Número do item: LPK-MFL



introdução

Um sistema integrado de separação por membranas em escala de bancada para laboratórios de engenharia do ensino superior, combinando processos de Ultrafiltração, Nanofiltração e Osmose Reversa. Apresenta controle industrial por PLC com interface homem-máquina (HMI) touch-screen, tubulação transparente e software de avaliação acadêmica. Ideal para currículos de engenharia química e ambiental.

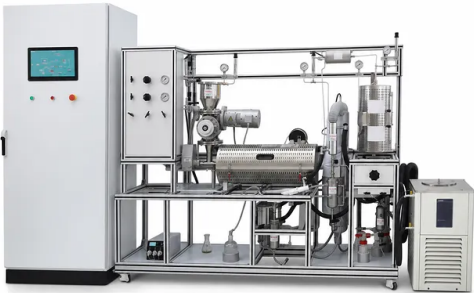
[Saiba mais](#)

Módulo / Componente do Sistema	Especificações Técnicas e Parâmetros	Operação Unitária Educacional / Conceitos Centrais
Módulo de Ultrafiltração (UF)	Membrana de fibra oca ou tubular de grau industrial; operação em baixa pressão	Concentração macromolecular, formação de camada de gel, incrustação da membrana
Módulo de Nanofiltração (NF)	Membrana composta enrolada em espiral; operação em pressão média	Rejeição de íons divalentes, amaciamento de água, separação de moléculas orgânicas
Módulo de Osmose Reversa (RO)	Membrana composta de filme fino de poliamida de alta rejeição; operação em alta pressão	Dessalinização, superação da pressão osmótica, permeação do solvente
Monitoramento e Instrumentação	Transdutores de pressão digital, medidores de fluxo eletromagnéticos/rotamétricos, condutivímetros	Balanco de massa, determinação de fluxo, polarização por concentração
Sistema de Controle	PC de painel industrial com estação de trabalho PLC, registro de dados em tempo real	Controle de processo, automação, sistemas de aquisição de dados
Materiais em Contato com Fluido	Aço inoxidável resistente à corrosão e polímeros transparentes de alta durabilidade	Transporte de fluidos, resistência à corrosão no projeto de processos

Livro Didático Padrão	Operação Unitária Referenciada / Conceito Acadêmico	Aplicação Prática na Planta Piloto
<i>Unit Operations of Chemical Engineering</i>	Processos de separação por membrana, pressão osmótica, polarização por concentração e incrustação de membrana.	Os alunos medem o declínio do fluxo ao longo do tempo para analisar a polarização por concentração e determinar a resistência da membrana.
<i>Transport Processes and Unit Operations</i>	Transferência de massa através de barreiras semipermeáveis, equações de taxa para diálise e separações por membrana, e cálculos de fluxo.	Os alunos coletam amostras de permeado e retentado para calcular taxas de rejeição de soluto e coeficientes totais de transporte de massa.
<i>Chemical Engineering Design</i>	Diagramas de tubulação e instrumentação de processo (P&ID), dimensionamento de equipamentos, seleção de materiais e intertravamentos de segurança do sistema.	Os alunos estudam o layout físico da planta piloto para entender válvulas de segurança industriais, posicionamento de sensores e limitações de projeto do sistema.

Planta Piloto Educacional De Pirólise E Refino De Resíduos Sólidos Para Operações Unitárias

Número do item: LPK-ISOP



introdução

Esta planta piloto para pirólise e refino de resíduos sólidos integra a pirólise, separação, destilação e hidrogenação catalítica em uma unidade educacional. Ela fornece observação visual do processo, registro inteligente de dados e segurança industrial para o aprendizado prático de operações unitárias de engenharia.

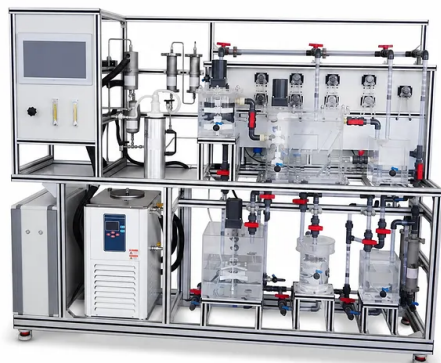
[Saiba mais](#)

Componente / Sistema	Especificações Técnicas e Detalhes de Material
Material Estrutural Principal	Aço inoxidável de alta qualidade 304 e 316 para resistência química e durabilidade em alta temperatura
Sistema de Aquecimento de Pirólise	Forno de aquecimento elétrico de fibra cerâmica com controladores de temperatura PID integrados
Subsistema de Refino	Coluna de destilação, reatores de hidrogenação catalítica de dessulfurização e desnitrificação
Mecanismos de Segurança	Cortes de alta temperatura, manômetros/transmissores de pressão em tempo real, motores à prova de explosão
Interface de Controle	Touchscreen industrial de 15,6 polegadas com monitoramento remoto de dados em nuvem (5G/Bluetooth)
Elementos de Observação	Separadores gás-líquido e seções de coluna de vidro borossilicato para visualização do processo de fluxo

Módulo Experimental	Operação Unitária Principal / Ponto de Conhecimento	Referência de Alinhamento Didático
Pirólise de Resíduos Sólidos	Conversão termoquímica, cinética de estado sólido, transferência de calor condutiva em leitos empacotados	Processos de Transporte e Operações Unitárias Projeto de Engenharia Química
Separação Multifásica	Separaação gás-sólido (decantação gravitacional/inercial), separação gás-líquido, equilíbrio de fases	Operações Unitárias de Engenharia Química Processos de Transporte e Operações Unitárias
Destilação de Óleo de Pirólise	Destilação contínua e em batelada, equilíbrio líquido-vapor (ELV), relação de refluxo, hidrodinâmica da coluna	Operações Unitárias de Engenharia Química Projeto de Engenharia Química
Hidrogenação Catalítica (Dessulfurização e Desnitrificação)	Catálise heterogênea, cinética de reação química, transferência de massa em reatores multifásicos	Projeto de Engenharia Química

Planta Piloto Educacional Para Tratamento De Gás De Exaustão E Água Residual De Dessorção Térmica

Número do item: LPK-CRTF



introdução

Planta piloto educacional em escala de bancada para tratamento de gás de exaustão e água residual de dessorção térmica integral, condensação, oxidação Fenton, precipitação, filtração e adsorção em carvão. Ideal para laboratórios de engenharia química e ambiental, ensinando operações unitárias, controle de processo e análise de dados em tempo real.

Saiba mais

Módulo do Sistema / Componente	Detalhes Técnicos e Recursos	Operações Unitárias Associadas e Mapeamento de Livros Didáticos
Condensação e Recuperação de Gás de Exaustão	Loop de condensação de múltiplos estágios apresentando resfriamento padrão e condensação criogênica profunda, emparelhado com um separador gás-líquido de alta eficiência.	Condensação, Equilíbrio Gás-Líquido, Operações de Transferência de Calor (<i>Operações Unitárias da Engenharia Química</i>)
Reator de Oxidação Avançada Fenton	Vaso de reação transparente equipado com agitador de velocidade ajustável, portas de dosagem química e monitoramento em tempo real de pH e temperatura.	Cinética de Reação Química, Projeto de Reator, Processos de Oxidação Avançada (<i>Projeto de Engenharia Química</i>)
Precipitação e Separação Sólido-Líquido	Decantador de sedimentação por gravidade projetado para facilitar a formação de flocos, decantação e separação de lodo.	Decantação por Gravidade, Sedimentação, Mecânica de Fluido-Partícula (<i>Processos de Transporte e Operações Unitárias</i>)
Filtração Profunda e Coluna de Adsorção	Sistema de dupla coluna apresentando filtração em areia/meio e leitos de adsorção em carvão ativado de múltiplos estágios.	Adsorção em Leito Fixo, Filtração em Leito Profundo, Operações de Transferência de Massa (<i>Operações Unitárias da Engenharia Química</i>)
Suite de Controle e Instrumentação	Sistema PLC integrado com interface de tela sensível ao toque, sensores de vazão digitais, transmissores de pH e controladores de temperatura.	Dinâmica e Controle de Processos, Aquisição de Dados e Instrumentação (<i>Projeto de Engenharia Química</i>)

Unidade Piloto Educacional De Operações Unitárias De Captura De Dióxido De Carbono Em Escala De Bancada

Número do item: LPK-CEBJ



introdução

Esta planta piloto educacional em escala de bancada simula a separação industrial de CO₂ utilizando um sistema de adsorção de múltiplas torres para treinamento prático de engenharia. Os alunos alcançam uma pureza de CO₂ $\geq 90\%$ enquanto estudam adsorção por oscilação de pressão, cinética de dessorção e controle de processo em experimentos de purificação de gás.

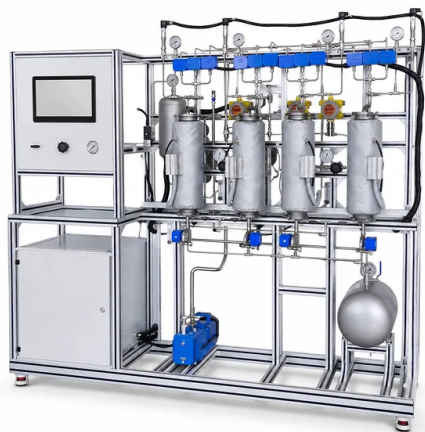
[Saiba mais](#)

Parâmetro	Descrição / Capacidade
Composição do Gás de Alimentação	Mistura de Nitrogênio e Dióxido de Carbono (tipicamente proporção 15:85 ou personalizável)
Concentração do Produto de CO ₂	$\geq 90\%$ após separação
Faixa de Temperatura de Regeneração	100°C a 300°C via controle de jaqueta de aquecimento elétrico
Métodos de Regeneração	Dessorção a vácuo e purga de gás inerte térmico
Interface de Controle	CLP modular com monitoramento de sinal de 32 canais e capacidade de programação de código aberto
Sensores e Ferramentas Analíticas	Medidores de vazão mássica térmica em linha, transmissores de pressão eletrônicos e analisadores de gás duplo (N ₂ /CO ₂)
Materiais Estruturais	Tubulação de aço inoxidável resistente à corrosão (SUS304/316) e uma estrutura de montagem de liga de alumínio

Módulo Experimental	Resultados de Aprendizagem do Aluno	Terminologia de Livros Didáticos Relevantes
Cinética de Adsorção e Análise de Curva de Saturação	Medição de perfis de concentração ao longo do tempo; determinação da capacidade de saturação e zonas de transferência de massa dentro de leitos empacotados.	Adsorção de Gás, Curvas de Saturação, Coeficiente de Transferência de Massa
Dessorção e Regeneração de Adsorvente	Comparação da regeneração térmica a vácuo com a purga de gás inerte; cálculo da eficiência energética e taxas de dessorção.	Regeneração de Adsorvente, Dessorção Térmica, Adsorção por Oscilação a Vácuo
Projeto e Controle de Processo Cíclico	Configuração de sequências de comutação de válvulas para estabelecer ciclos de separação contínuos; ajuste dos tempos de ciclo para otimizar a recuperação.	Projeto de Processo Cíclico, Adsorção por Oscilação de Pressão (PSA), Controle de Processo
Balanco de Massa e Avaliação de Rendimento	Realização de balanços globais de materiais; determinação das taxas de recuperação de separação de gás e fatores de pureza.	Balanços de Materiais, Operações Unitárias de Separação de Gás, Fatores de Separação

Planta Piloto Educacional De Operações Unitárias De Adsorção E Captura De Dióxido De Carbono

Número do item: LPK-TBJC



introdução

Planta piloto laboratorial avançada para ensino de operações unitárias de adsorção e captura de dióxido de carbono. Apresenta sistema de adsorção de quatro torres com jaquetas de aquecimento de 400°C, sensores de CO₂ e O₂ de alta precisão e tela sensível ao toque de 15,6 polegadas com registro de dados sem fio. Ideal para educação em engenharia química.

[Saiba mais](#)

Componente / Módulo do Equipamento	Especificação Técnica	Operações Unitárias e Conceitos Acadêmicos Associados
Sistema de Adsorção de Quatro Torres	Torres de aço inoxidável SUS304; jaquetas de aquecimento classificadas até 400°C; faixa de pressão: -0,1 a 1 MPa.	Cinética de adsorção gás-sólido, zonas de transferência de massa em leito fixo, regeneração por variação de temperatura, adsorção por variação de pressão.
Seção de Mistura e Alimentação de Gás	Configurada para misturas Nitrogênio/CO ₂ (proporção padrão 15:85); manifold de mistura de gás integrado.	Difusão em fase gasosa, transferência de massa convectiva, preparação de simulantes de gases de combustão industriais.
Instrumentação Analítica	Sensor de CO ₂ de alta precisão integrado, sensor de O ₂ , medidores de vazão mássica de múltiplos intervalos, sensores de temperatura multiponto.	Equações de balanço de massa, análise dinâmica de curvas de ruptura, calibração de sensores e instrumentação.
Controle e Aquisição de Dados	Terminal PLC com tela sensível ao toque de 15,6 polegadas; registro de dados sem fio; visualização em tempo real do P&ID.	Dinâmica e controle de processos, intertravamentos de segurança automatizados, operação de sistema de aquisição de dados (DAS).
Estrutura e Gabinete	Perfil estrutural de liga de alumínio; rodízios ajustáveis; dimensões ≤2200×580×2000mm.	Escalonamento de planta piloto, design de layout do sistema, padrões de segurança laboratorial.

Planta Piloto Educacional De Escala De Bancada De Separação E Captura De Gás De Dupla Coluna

Número do item: LPK-CQBJ



introdução

Esta planta piloto educacional de dupla coluna oferece ensino prático de processos de adsorção, separação e captura de gás. Apresenta colunas de aço inoxidável, regeneração até 400°C e um CLP com tela sensível ao toque de 15,6 polegadas para estudos de TSA e PSA em currículos de engenharia química e simulação de processos.

[Saiba mais](#)

Parâmetro Técnico	Especificação / Faixa	Módulo Educacional Associado	Conceito Acadêmico Correspondente
Colunas de Separação	Configuração de dupla coluna, aço inoxidável, desmontagem fácil	Eficiência de separação de gás; análise de curvas de ruptura	Zonas de transferência de massa, equilíbrio de adsorção e seletividade
Temp. de Regeneração	Ajustável até 400°C com jaquetas de aquecimento integradas	Estudos de Adsorção por Oscilação Térmica (TSA)	Cinética de dessorção e termodinâmica da regeneração térmica
Controle de Pressão	Sensores de pressão digitais de múltiplas faixas com válvulas de segurança	Simulação de Adsorção por Oscilação de Pressão (PSA)	Isotermas de adsorção e dinâmica de pressão do sistema
Gerenciamento de Vazão	Controladores de vazão mássica de alta precisão	Influência da vazão na ruptura da separação	Velocidade superficial, tempo de residência e resistência à transferência de massa
Sistema de Controle	CLP com tela sensível ao toque de 15,6 polegadas, transmissão sem fio	Controle automatizado de processos e aquisição de dados	Dinâmica de processos, controle em malha e registro digital de dados

Planta Piloto De Operações Unitárias De Reação Química Em Leito Fixo E Remoção De Poeira E Alcatrão De Gás

Número do item: LPK-CDTR



introdução

Planta piloto educacional integrada para estudo de reações catalíticas gás-sólido e purificação de gás a jusante. Apresenta reator duplo de leito fixo, aquecimento de três estágios e controle por tela sensível ao toque para treinamento prático em engenharia. Ideal para currículos de engenharia química e ambiental.

[Saiba mais](#)

Componente / Subsistema	Especificações Técnicas	Conceito Educacional Primário & Módulo
Conjunto do Reator	Reatores tubulares duplos de leito fixo; construídos em aço inoxidável de alta qualidade (310S/316L); mangas internas para termopares.	Catálise Heterogênea, Cinética de Reação e Projeto de Reatores.
Sistema Térmico	Forno de aquecimento elétrico independente de três estágios; malhas de controle de temperatura de alta precisão; display digital em tempo real.	Transferência de Calor em Leitos Recheados, Perfis Térmicos e Controle de Processo.
Condicionamento de Gás	Pré-aquecedores e condensadores resfriados a água em aço inoxidável; unidades de filtração de partículas e alcatrão de alta eficiência.	Separação Gás-Líquido, Operações Unitárias de Condensação e Purificação de Gás.
Instrumentação & Controle	Tela sensível ao toque industrial de 15,6 polegadas; conectividade integrada 5G/Bluetooth; registro de dados e plotagem de tendências.	Automação de Processos, Instrumentação e Aquisição de Dados.
Tubulação & Estrutura	Estrutura móvel de perfil de alumínio robusto; conexões de férula de desconexão rápida resistentes à corrosão.	Projeto de Planta Piloto, Layouts de Tubulação de Fluidos e Engenharia Estrutural.

Planta Piloto Educacional De Adsorção Por Oscilação De Pressão Para Captura De Dióxido De Carbono De Baixa Concentração

Número do item: LPK-CKEF



introdução

Planta piloto de captura de CO₂ de baixa concentração utilizando Adsorção por Oscilação de Pressão para educação em engenharia. Os alunos ganham experiência prática na medição de curvas de ruptura, dinâmica de adsorção e análise de variáveis em um ambiente de laboratório prático. Ideal para operações unitárias, transferência de massa e laboratórios de engenharia química.

Saiba mais

Componente / Especificação Técnica	Módulo Experimental / Tarefa Prática	Conceito de Livro Didático e Link de Operação Unitária
Colunas de Adsorção: Configuração de dupla coluna (Coluna de Adsorvente A e B) com jaquetas de isolamento térmico.	Demonstração do Ciclo PSA: Operação de processos de separação de gás PSA contínuos, semicontínuos ou em lote.	<i>Cinética e Dinâmica de Adsorção</i> (Separação gás-sólido, zonas de transferência de massa e comportamentos de ruptura)
Sistema de Alimentação de Gás: Controladores de vazão mássica para mistura de dióxido de carbono e nitrogênio para simular gás de exaustão.	Determinação da Curva de Ruptura: Medição da concentração do efluente ao longo do tempo para determinar a capacidade do leito de adsorção.	<i>Operações de Transferência de Massa</i> (Adsorção em leito fixo, perfis de concentração e coeficientes de transferência de massa)
Unidade de Regeneração: Bomba de vácuo e elementos de aquecimento integrados para dessorção térmica ou a vácuo.	Regeneração do Adsorvente: Estudo comparativo de regeneração térmica (oscilação de temperatura) vs. regeneração a vácuo.	<i>Dessorção e Ativação do Adsorvente</i> (Adsorção por oscilação térmica, dinâmica de oscilação de pressão e eficiência de regeneração)
Controle e Instrumentação: Pannel de controle PLC com tela de toque, medidores de vazão digitais e transmissores de pressão.	Análise de Variáveis de Processo: Avaliação dos efeitos da concentração de alimentação, pressão e vazão na eficiência de separação.	<i>Controle e Projeto de Processo</i> (Variáveis do sistema, calibração de sensores e instrumentação em operações unitárias)

Application areas

LABPARK

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