

## Otimização da condição operacional da coluna de oxidação para remoção de H<sub>2</sub>S de uma corrente de biogás.

Allan Cayke Bergamaschi Saraiva (PIBITI/CNPq/UEM), Nehemias Curvelo Pereira, nehemiascp@yahoo.com.br

Universidade Estadual de Maringá/Departamento Engenharia Química.

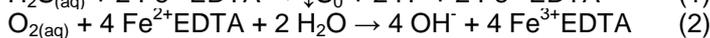
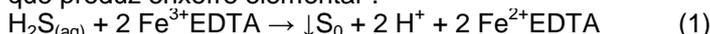
Área: Operações Industriais e Equipamentos para Engenharia Química

Subárea: Reatores Químicos.

Palavras Chave: *Biogás, purificação, absorção.*

### Introdução

Dentre as diferentes fontes de energia renovável, o biogás é uma fonte limpa e acessível, visto como uma solução para a demanda energética mundial e redução das emissões de carbono. Devido à presença do H<sub>2</sub>S no biogás é indispensável sua remoção, em prol da saúde, preservação do meio ambiente e conservação dos equipamentos, pois este gás é tóxico e altamente corrosivo. A dessulfurização com FeEDTA destaca-se por ser uma tecnologia que envolve uma sequência de reações químicas (Equações 1 e 2), com alta taxa de remoção de H<sub>2</sub>S, utilizando uma solução regenerável e que produz enxofre elementar.



### Problema

A problemática do trabalho é analisar a influência que os fatores operacionais: temperatura, pH e concentração de FeEDTA, exercem, simultaneamente, na eficiência de remoção de H<sub>2</sub>S e na degradação da solução catalítica.

### Solução e Benefícios

Este projeto tem por finalidade obter a condição ótima operacional dos parâmetros temperatura, pH e concentração de FeEDTA. Para isso, utilizou-se o seguinte módulo experimental para realização de experimentos.



Figura 1. Modelo experimental para absorção de H<sub>2</sub>S.

Tabela 1. Condições operacionais.

Vazão Biogás	Pressão	[FeEDTA]	pH	Temperatura
50 mL/min	1 bar	0,1 mol/L	10,4	50 °C

Analisou-se a porcentagem de remoção de H<sub>2</sub>S e degradação da solução de FeEDTA obtendo-se após 4 horas e 50 min a remoção de 98,64 % de H<sub>2</sub>S e degradação de 9,94 % da solução de FeEDTA. Além

disso, observou-se o abaixamento do pH de 10,4 para 8,4, devido a presença de H<sub>2</sub>S na solução.

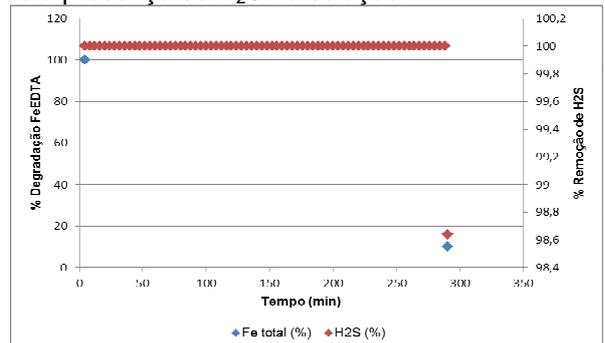


Figura 2. % de Degradação de FeEDTA e remoção de H<sub>2</sub>S x Tempo (min)

### Potencial de Mercado e Diferencial Competitivo

Esta tecnologia é um processo contínuo para obtenção de biogás purificado, com baixas concentrações de H<sub>2</sub>S, de acordo com as normas ambientais. O enxofre elementar obtido é um subproduto, que pode ser recuperado para trazer benefícios econômicos. Além disso, opera em temperaturas e pressões ambientes e a regeneração de solução quelante ocorre com aspersão de ar, o que reduz gastos com energia e descarte da solução, resultando em um processo mais competitivo.

### Considerações Finais

Por fim, com a definição da condição ótima de operação do sistema de purificação de biogás com solução de FeEDTA, em escala de bancada, será possível contribuir para viabilização técnica e econômica desta tecnologia em escala industrial, contribuindo para consolidação da aplicação energética do biogás.

### Estágio de Desenvolvimento da Tecnologia

(x) Laboratório ( ) Mercado  
( ) Scale-up (mudança de escala) ( ) Protótipo

### Agradecimentos

Agradecimento aos professores orientadores, colegas de trabalho e especialmente ao CNPq pelo apoio financeiro.

### Contato Institucional

Universidade Estadual de Maringá  
Departamento de Engenharia Química  
E-mail Institucional: [ra93622@uem.br](mailto:ra93622@uem.br)  
Núcleo de Inovação Tecnológica  
[www.nit.uem.br](http://www.nit.uem.br)  
(44)3011-3861