



Engenharia Química e do Meio Ambiente

SANTOS, Daniel Aparecido dos¹.

Simulação e avaliação dos coeficientes de transferência de calor convectivo em escoamento interno com diferentes formas geométricas. 2012. 69 f. Trabalho de Conclusão de Curso (graduação em Engenharia Química) – Universidade de Franca. Prof. Me. Antônio Batista de Oliveira Júnior; co-orientação: Prof. Gabriel Henrique Justi.

Nas mais diversas indústrias de processamento químico, o estudo da transferência de calor merece especial destaque devido à sua grande importância. Dentre os fenômenos abordados, destaca-se a transferência de calor por convecção. Para a determinação da mesma, faz-se necessária a determinação do coeficiente de transferência de calor, h , ou coeficiente de película. O mesmo pode ser influenciado pelo regime de escoamento, pela velocidade e pela geometria dos corpos analisados. Desta forma, o conhecimento do coeficiente de película torna-se essencial para a correta caracterização do fenômeno em estudo. Este trabalho teve por objetivo determinar os coeficientes convectivos médios de transferência de calor de objetos metálicos em diferentes geometrias (esfera, cilindro e cubo) por intermédio da simulação via CFD (*Computational Fluid Dynamics*). Os resultados foram validados a partir de dados obtidos experimentalmente por intermédio de um protótipo, no qual os corpos foram alocados no interior de um tubo com escoamento axial turbulento de ar. As simulações foram realizadas considerando velocidades médias do ar, de acordo com as tomadas experimentais. Os resultados obtidos foram tabelados e observou-se que os valores adquiridos para os coeficientes de película das geometrias, acima citadas, via simulação CFD, apresentaram desvios médios da ordem de 7,16% em relação ao experimental.

Palavras-chave: simulação CFD; coeficiente de película; análise Lumped.



SILVA, Elvis Alexandre de Faria da; CINTRA, Thiago Vieira.

Estudo cinético da reação de inversão da sacarose por catálise ácida. 2012. 55 f. Trabalho de Conclusão de Curso (graduação em Engenharia Química-Meio Ambiente) Universidade de Franca, Franca – SP. Prof. Me. Hallen Pinto Ferreira.

¹ **SANTOS, Daniel Aparecido dos.** Simulação e avaliação dos coeficientes de transferência de calor convectivo, em escoamento interno, com diferentes formas geométricas. Indicado como o melhor trabalho no curso de Engenharia Química e Meio Ambiente no ano letivo de 2012. Recebeu o prêmio “Dr. Clovis Eduardo Pinto Ludovice”, instituído pela Resolução CONSUV nº 02/2000, o que possibilitou a continuidade dos estudos no curso de pós-graduação desta Universidade.

No estudo da cinética das reações químicas, num sistema contínuo ou batelado, uma das finalidades é determinar a taxa de reação, bem como a influência da concentração e da temperatura. É, portanto fundamental determinar os parâmetros cinéticos, ou seja, a velocidade específica e a ordem de reação. Evidentemente, essa determinação só pode ser feita com o auxílio imprescindível dos resultados experimentais. A escolha do processo utilizado para a determinação dos parâmetros cinéticos depende de vários fatores. Neste estudo, usou-se do método da polarimetria, visto que a sacarose é uma substância opticamente ativa. Deste modo, puderam-se determinar os parâmetros cinéticos da reação com auxílio de modelos cinéticos sob a forma integral. A constante cinética e a energia de ativação da reação de inversão foram determinadas e os resultados foram satisfatórios quando comparados com a literatura.

Palavras-chave: sacarose; cinética química; polarimetria; energia de ativação; constante cinética.



SILVA, Hellenn Francynne; OLIVEIRA, Izabella Queiroz.

Determinação de isotermas de equilíbrio através do método estático de *Saccharum Officinarum* e *Phaseolus Vulgaris* (feijão carioca) e o ajuste aos modelos presentes na literatura. 2012. 56 f. Trabalho de Conclusão de Curso (graduação em Engenharia Química) – Universidade de Franca, Franca. Prof. Me. Antônio Batista de Oliveira Júnior.

A operação de secagem e o armazenamento do produto final são etapas importantes no processo de produção e conservação de produtos *in natura*. A cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum*) possui uma cultura importante, seja no aspecto social como no econômico, pois da sua industrialização são obtidos o açúcar e o etanol, geração de energia a partir do bagaço. O açúcar é o principal produto brasileiro e seu cultivo é uma das maiores fontes de emprego por unidade de superfície comparado com outras atividades agrícolas. O feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) é cultivado em quase todos os países de clima tropical e subtropical e assume grande importância na alimentação humana, devido fundamentalmente, ao seu baixo custo para o consumidor e por ser considerado um alimento balanceado nutricionalmente. O mercado mundial de feijão movimenta, anualmente, mais de dezoito milhões de toneladas. O Brasil é o segundo maior produtor e consumidor. No desenvolvimento e aperfeiçoamento de equipamentos utilizados para a secagem de grãos é de fundamental importância a simulação e obtenção de informações teóricas a respeito do comportamento de cada produto durante a remoção de água. Este trabalho teve como finalidade a determinação das isotermas de equilíbrio do feijão carioca e da cana-de-açúcar, além da seleção de um modelo previsto na

literatura para representar a variação do teor de umidade de equilíbrio, em função da temperatura e atividade de água do produto. As isotermas foram obtidas pelo método estático com o uso de soluções salinas supersaturadas, sob condições de temperatura de 55°C, 65°C e 75°C. O peso foi controlado por meio de pesagens diárias até atingir o equilíbrio (peso constante), sendo então determinada a umidade final. Posteriormente, alguns modelos matemáticos de sorção de produtos higroscópicos foram ajustados aos dados experimentais obtidos. O tratamento dos dados realizado utilizou-se da análise de regressão não linear pelo método dos mínimos quadrados, com a finalidade de se obter os coeficientes dos referenciados modelos. A escolha do melhor ajuste se deu em função do coeficiente de determinação (R^2) através do *Software Statistica 8.0*. Diante dos resultados, concluiu-se que o modelo de Smith foi o que melhor se ajustou a ambas isotermas de dessorção.

Palavras-chave: cana-de-açúcar; feijão carioca; isotermas de equilíbrio.



PEREIRA, Priscila Martins.

Síntese e caracterização de zeólitas obtidas a partir de argilas naturais para adsorção do corante azul de metileno. 2012. 60 f. Trabalho de Conclusão de Curso (graduação em Engenharia Química-Meio Ambiente) – Universidade de Franca. Prof. Dr. Emerson Henrique de Faria.

Os problemas ambientais têm gerado cada vez mais discussões e críticas devido ao aumento da atividade industrial e, conseqüentemente, à contaminação de águas naturais. Inúmeros contaminantes são detectados em águas subterrâneas ou superficiais, dentre eles estão os corantes, alvo deste trabalho. Neste contexto, faz-se necessária a remoção destes materiais antes dos efluentes serem eliminados em ambientes aquáticos. Muitos processos têm sido propostos para a remoção dos mesmos. Com este propósito, tem se buscado alternativas para a remoção a partir de materiais relativamente de baixo custo e de simples síntese. Neste projeto propõe-se utilizar um material de baixo custo e de grande abundância na natureza: as argilas. O Brasil se destaca na extração de argilas, sendo uma delas a caulinita. A caulinita, em sua forma natural, não apresenta boa capacidade de troca catiônica. Neste sentido a modificação destas por meio de tratamentos térmicos tem gerado bons resultados. Assim, a facilidade em sintetizar zeólitas, sem a elevação do custo no produto final, tornam-nas ainda mais importantes industrialmente. Segundo a definição clássica, o termo zeólitas abrange somente aluminossilicatos cristalinos hidratados de estrutura aberta, constituída por tetraedros de SiO_4 e AlO_4 ligados entre si pelos átomos de oxigênio. O processo uti-

lizado para a remoção de corantes de efluentes é a adsorção. Este processo tem sido amplamente utilizado, possui grande aplicabilidade no tratamento de águas residuais. Destaca-se então, neste caso, como adsorventes para este processo a utilização das zeólitas obtidas a partir de argilas naturais. Para tantos, avaliamos as vantagens deste processo de adsorção em materiais de baixo custo, tais como as zeólitas em relação a outros processos e outros adsorventes também utilizados para o tratamento de efluentes. Assim, o presente trabalho apresentou resultados promissores para a obtenção de zeólitas as quais são utilizadas para a adsorção do corante azul de metileno em sistema de batelada. Os materiais adsorventes foram caracterizados por análise termogravimétrica, difração de raios X, espectroscopia de absorção na região do ultravioleta visível e microscopia eletrônica de varredura. Os resultados de remoções de até 95%, obtidos dos testes de adsorção comprovaram que estas zeólitas possuem grande afinidade com o corante adsorvido e alto poder de adsorção.

Palavras-chave: zeólitas; adsorção; corantes.



DUARTE, Júlio César do Amaral; **MORAIS**, Lígia Xiol.

Estudo de reações de oxidação de compostos orgânicos aplicando-se catálise heterogênea. 2012. 38 f. Trabalho de Conclusão de Curso (graduação em Engenharia Química – Meio Ambiente) - Universidade de Franca, Franca. Profa. Ma. Liziane Marçal da Silva.

A atualmente, a busca por um desenvolvimento sustentável faz com que a química seja um meio de melhoria para a qualidade de vida. Porém, há um grande desafio: continuar o desenvolvimento diminuindo os danos causados ao meio ambiente; um aspecto importante para este fato é a catálise química. O progresso da catálise de reações oxidativas na indústria química tem assumido uma grande importância, principalmente na petroquímica. A oxidação dos derivados do petróleo é uma fonte de matéria-prima para o emprego de catalisadores mais eficientes, que resultam em economia de energia devido às condições brandas de reação e um menor impacto ambiental. Dessa forma, há uma crescente demanda por novos catalisadores que possuam propriedades fundamentais, como seletividade e atividade. Essas propriedades podem ser verificadas nas reações oxidativas de alcanos e alcenos utilizando como catalisador um titanossilicato de ferro. O presente trabalho teve por objetivo analisar essas propriedades catalíticas, investigando a influência da temperatura, o tempo de reação e o tipo de oxidante utilizado, o que possibilitou apresentar resultados promissores para este catalisador. Os produtos das reações de oxidação foram caracterizados por cromatografia gasosa.

Palavras-chave: catalisadores; reações oxidativas; atividade catalítica; titanossilicatos; ferro.