

SOLUBILIDADE DO ÁCIDO ADÍPICO EM SOLUÇÕES LÍQUIDAS BINÁRIAS FORMADAS POR METANOL E ÁGUA NAS TEMPERATURAS DE 293,15 K, 303,15 K, 313,15 K, E 323,15 K.

Thaiany Demétrio Machado¹, Ananda Regina Paludo², Alessandro Cazonato Galvão³

¹ Acadêmica do Curso de Engenharia de Alimentos, CEO - bolsista PROBIC/UDESC

² Acadêmica do Curso de Engenharia de Alimentos, CEO - bolsista PIVIC/UDESC

³ Orientador, Departamento de Engenharia de Alimentos e Engenharia Química CEO
alessandro.galvao@udesc.br

Palavras-chave: Solubilidade. Ácido Adípico. Líquidos binários.

O ácido adípico é um ácido dicarboxílico, saturado, de cadeia normal, que apresenta fórmula molecular $C_6H_{10}O_4$, os estudos a respeito deste ácido são de grande importância e têm crescido consideravelmente devido a sua aplicabilidade nas indústrias de alimentos, farmacológica e principalmente na indústria química.

A obtenção do ácido adípico se dá através da oxidação do ciclohexanol ou ciclohexanona com ácido nítrico na presença de catalisadores de cobre e vanádio e gera como subproduto o monóxido de dinitrogênio ou gás nitroso (N_2O), e sua produção mundial em 2003 já ultrapassava 2,2 milhões de toneladas.

Apesar de seu uso nas indústrias farmacológicas e sua aprovação como aditivo alimentar (INS355), a aplicação mais importante do ácido adípico é a produção do sal nylon, um monômero do nylon, polímero de condensação descoberto por Wallace Carothers em 1935.

Devido a já apresentada importância do ácido em questão e também da significância do estudo da solubilidade para melhoramento e elaboração de novos processos, o objetivo deste trabalho é apresentar os dados de solubilidade do ácido adípico em soluções líquidas binárias formadas por metanol e água cobrindo toda a faixa de composição molar a diferentes temperaturas.

O experimento foi conduzido no laboratório ApTher – Termofísica aplicada, do departamento de Engenharia de Alimentos e Engenharia Química da Universidade do Estado de Santa Catarina, no município de Pinhalzinho/ SC.

A solubilidade do ácido adípico nas soluções foi determinada por gravimetria, conforme método descrito por Galvão et al. (2016). O procedimento foi conduzido em células de vidro encamisadas e seladas com rolha de cortiça sob pressão atmosférica e nas isotermas de 293,15 K, 303,15 K, 313,15 K e 323,15 K. As condições isotérmicas foram mantidas pela circulação de um fluido termostático oriundo de um banho termostático acoplado ao sistema.

As soluções e o ácido adípico foram previamente preparados, as três células de equilíbrio foram mantidas sobre agitadores magnéticos e interligadas por mangueiras para o transporte de um fluido termostático, as mesmas foram então preenchidas com o ácido adípico e com a respectiva solução, submetida a agitação magnética por 3 h e posteriormente mantida em repouso por um período de 5 horas.

Após o repouso foi realizada a amostragem em triplicata com amostras de 10 ml, as amostras foram conduzidas à estufa a 353,15 K para total remoção do solvente. As massas foram determinadas em intervalos mínimos de 8 horas até atingir massa constante.

A Figura 1, apresenta os dados da solubilidade, expressos em fração mássica do sólido solubilizado em função da fração molar da solução líquida binária para cada temperatura ensaiada. Através da análise desta figura é possível perceber que a solubilidade do ácido adípico aumenta conforme aumenta-se a temperatura e a concentração de metanol na solução.

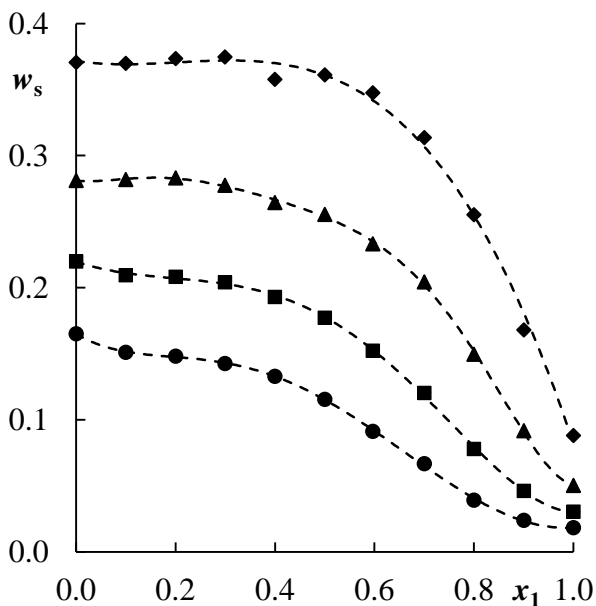


Figura 1- Solubilidade do ácido adípico em função da fração molar da solução formada por água (1) e metanol (2): ● 293,15 K; ■ 303,15 K; ▲ 313,15 K; ◆ 323,15 K

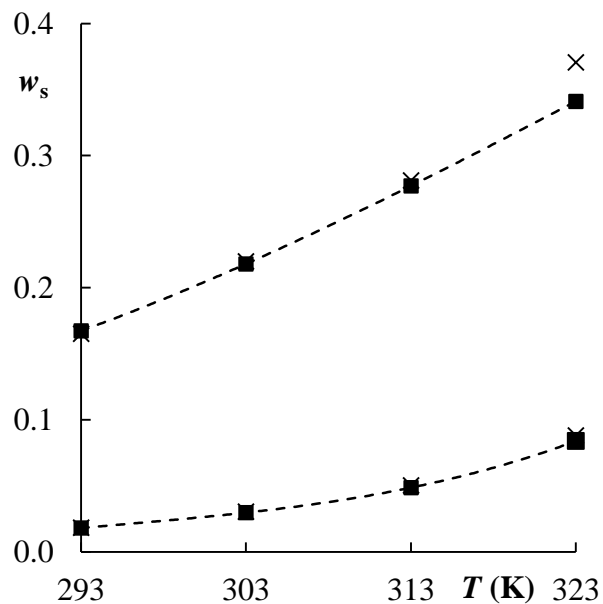


Figura 2- Solubilidade do ácido adípico em função da temperatura: ■ dados da literatura; × este trabalho

A. N. Gaivoronskii e V. A. Granzhan Khimtekh apresentaram dados para a solubilidade do ácido adípico em água pura e metanol puro em temperaturas de 0 °C á 60 °C, estes dados foram utilizados para comparação com os obtidos no presente trabalho. A comparação é apresentada na Figura 2, que apresenta a fração mássica de ácido adípico em água pura e metanol puro em função da temperatura.

Analisando a figura 2, é possível verificar que os dados de uma forma geral apresentam concordância com os valores publicados. O resultado de solubilidade do ácido adípico em metanol na temperatura de 323,15 K apresentou um desvio de 8,65% em relação aos dados da literatura.

Após avaliação dos resultados obtidos, conclui-se que o ácido adípico é mais solúvel em metanol e sua solubilidade diminui conforme a concentração de água na solução aumenta, além disso, também ocorre o aumento da solubilidade com o aumento da temperatura.