

DISSOLUÇÃO DA NICOTINAMIDA EM SOLUÇÕES LÍQUIDAS BINÁRIAS FORMADAS POR METANOL-ETANOL E METANOL-ISOPROPANOL A DIFERENTES TEMPERATURAS

Dionatan Felipe Hackenhaar Coleti¹, Caroline Azeredo Luiz de França², Layze Vitoria Barbosa³,
Fernanda Sebem Donatti⁴, Alessandro Cazonatto Galvão⁵

¹ Acadêmico do Curso de Engenharia Química – Udesc Oeste – bolsista PROBIC/UDESC

² Acadêmico do Curso de Engenharia Química – Udesc Oeste – bolsista PIVIC/UDESC

³ Acadêmico do Curso de Engenharia Química – Udesc Oeste – bolsista PIVIC/UDESC

⁴ Acadêmico do Curso de Engenharia Química – Udesc Oeste – bolsista PIVIC/UDESC

⁵ Orientador, Dep. Eng. Alimentos e Eng. Química – Udesc Oeste – alessandro.galvao@udesc.br

Palavras-chave: Solubilidade. Nicotinamida. Termodinâmica

Vitaminas são substâncias orgânicas indispensáveis para manutenção das funções metabólicas do organismo. Apesar de essenciais ao metabolismo, não são sintetizadas pelo organismo, logo, devem ser adquiridas de outras maneiras. Atualmente, medicamentos e alimentos enriquecidos estão se tornando meios de obtenção de vitaminas.

A nicotinamida, que também é chamada piridina-3-carboxiamida, é o derivado da amina niacina (vitamina B3). As coenzimas nicotinamida adenina dinucleotídeo (NAD) e nicotinamida adenina dinucleotídeo fosfato (NADP) tem como parte ativa a niacina e participam das reações de óxido redutase.

Muitos estudos dão ênfase aos efeitos farmacológicos da nicotinamida, mas apenas alguns tentaram estabelecer métodos de purificação para obter produtos com alta pureza e rendimento. A solubilidade é um atributo crucial no desenvolvimento de procedimentos analíticos e estratégias de fabricação, seja para alimentos ou fármacos. Solubilidade é um dos temas mais relevantes na área química, devido sua importância intrínseca ou pela variedade de fenômenos e propriedades químicas envolvidas no seu entendimento. As características de solubilidade de compostos sólidos em determinados solventes têm, influências significativas no processo de cristalização da solução, além de determinar métodos de supersaturação e rendimento no processo de cristalização.

Para contribuir com o desenvolvimento de estudos de solubilidade, este trabalho apresenta uma avaliação experimental da nicotinamida envolvendo soluções formadas por etanol-metanol e isopropanol-metanol cobrindo toda a faixa de composição molar da solução em ensaios realizados entre 293,15 K e 323,15 K com intervalos de 10 K.

A solubilidade da nicotinamida foi determinada por gravimetria, conduzido sob pressão atmosférica, em células encamisadas, acopladas a um banho termostático com circulação de água. As soluções líquidas binárias foram previamente preparadas para cada fração molar, com auxílio de uma balança semi-analítica de duas casas decimais e armazenadas em balão volumétrico. A nicotinamida foi previamente seca em estufa por uma hora em temperatura de 353,15 K e posteriormente armazenada em dessecador.

Foram utilizadas três células de equilíbrio, mantidas sobre agitadores magnéticos. A mistura sólido-líquido foi submetida a agitação magnética por um período de 3 horas a fim de

atingir a saturação do solvente. Após agitação, o sistema ficou em repouso por um período de 5 horas, para que ocorresse o equilíbrio das fases.

Após o repouso, prepara-se o sistema para amostragem realizadas em triplicata, retirada de 10 mL de solução com auxílio de uma seringa e um tudo de aço inoxidável, e acondicionados em balões de fundo chato de 25 mL com massa determinada em balança analítica. Os balões, foram conduzidos a estufa mantida a 353,15 K e as massa determinadas com intervalos de 8 horas até que estivessem constantes.

Os resultados da solubilidade da nicotinamida em fração mássica e em fração molar em função da composição molar das soluções estudadas, estão apresentados na Figura 1. Pode-se notar que o metanol tem uma capacidade maior de solubilizar a nicotinamida seguido respectivamente pelo etanol e pelo isopropanol. A fim de ilustrar este comportamento a 293,15 K a solubilidade (fração mássica) em metanol é 0,0687; em etanol é 0,0394 e em isopropanol é 0,0281. Este comportamento está associado ao aumento da cadeia carbônica, fazendo com que diminua a solubilidade.

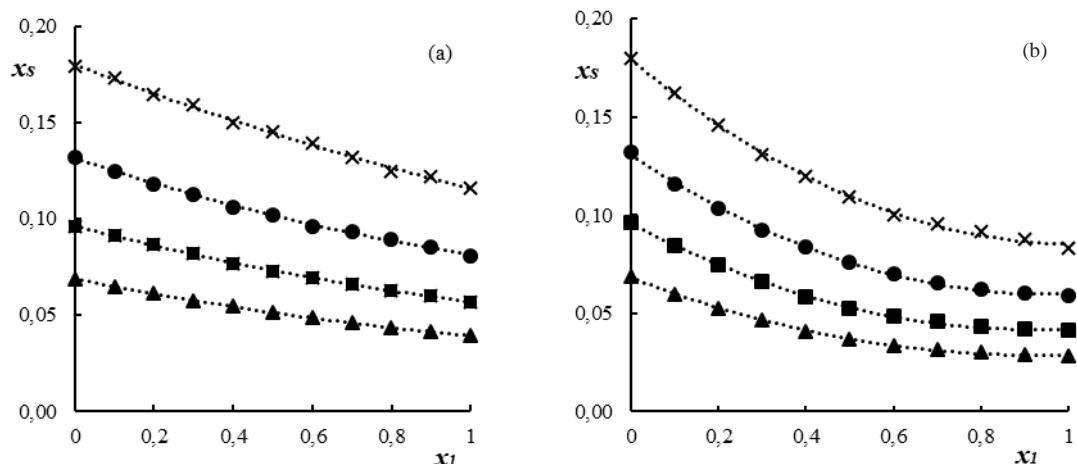


Figura 1 – Solubilidade da nicotinamida expressa em fração molar em função da composição molar da solução binária, em (a) etanol(1)+metanol(2), (b) isopropanol(1)+metanol(2): ▲ 293,15 K; ■ 303, 15 K; ● 313, 15 K; × 323, 15 K.

Observou-se que para todas as concentrações das soluções líquidas binárias e para o intervalo de temperatura avaliado que existe um aumento da solubilidade com o aumento da temperatura. Verificou-se também que existe um aumento da solubilidade com o aumento da quantidade de metanol presente na solução. Este comportamento é atribuído as interações moleculares entre o soluto e o solvente, ou seja, aumenta a movimentação e o grau de dissociação das moléculas de nicotinamida na mistura. Os resultados obtidos experimentalmente da solubilidade da nicotinamida estão bem próximos aos valores encontrados na literatura.