

Autor: William Bariviera

Orientadora: Profa. Michèle Oberson de Souza

Introdução

Os líquidos iônicos (LI) são sais orgânicos de grande relevância considerados solventes verdes por apresentarem alta condutividade iônica, baixa pressão de vapor e serem líquidos abaixo de 100 °C. O LI **trifluorometanosulfonato de 1-decil-3-metilimidazólio** ($C_{10}Mi.CF_3SO_3$) tem atraído atenção devido à formação de sistemas bifásicos quando misturado com água, devido a sua hidrofobicidade. Assim é de grande importância avaliar suas propriedades físico-químicas para verificar suas potenciais aplicações.

Objetivo

Tendo indicação que $C_{10}Mi.CF_3SO_3$ e H_2O são parcialmente miscíveis, foi elaborado o diagrama de fase a pressão constante para o sistema $C_{10}Mi.CF_3SO_3 - H_2O$. Adicionalmente, foram investigadas as propriedades de condutividade iônica para $C_{10}Mi.CF_3SO_3$ em meio aquoso.

Metodologia

Para a avaliação da miscibilidade parcial do sistema $C_{10}Mi.CF_3SO_3 - H_2O$, foram preparadas misturas de composições conhecidas expressas em fração volumétrica. O diagrama de fase foi construído a pressão atmosférica, aquecendo as misturas bifásicas da temperatura ambiente até a temperatura em que se observasse um sistema monofásico, identificando a temperatura de turvação de cada mistura, quando resfriadas. A condutividade iônica das soluções ricas em água (contendo pequenas concentrações de LI) foram determinadas empregando um condutivímetro Phox C1000. A validade da Lei de Kohlraush foi avaliada para caracterizar o comportamento do $C_{10}Mi.CF_3SO_3$ como eletrólito.

Resultados e Discussão

Miscibilidade parcial do sistema $C_{10}Mi.CF_3SO_3 - H_2O$

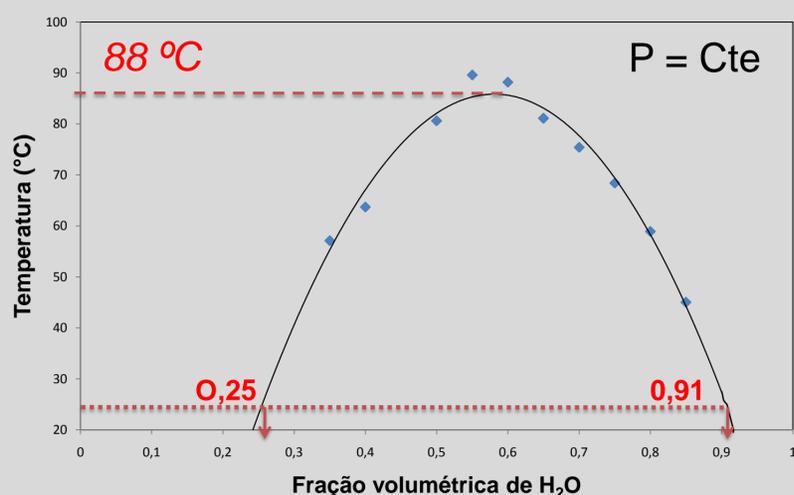


Figura 1: Diagrama de fase para o sistema $C_{10}Mi.CF_3SO_3 - H_2O$

Condutividade molar de $C_{10}Mi.CF_3SO_3$ vs concentração

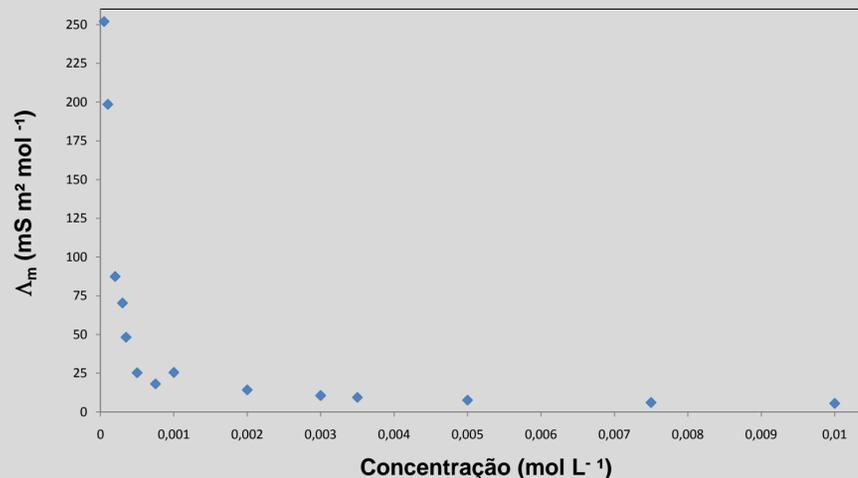


Figura 2: Condutividade molar em função da concentração para soluções aquosas diluídas de $C_{10}Mi.CF_3SO_3$.

Conclusão

A análise da **Figura 1** permitiu concluir que o LI $C_{10}Mi.CF_3SO_3$ possui **características altamente hidrofóbicas**. Por extrapolação da curva foi determinada a composição volumétrica das fases conjugadas a 25 °C. Os valores são 0,25 e 0,91 para as fases ricas em LI e H_2O respectivamente. Foi possível determinar a temperatura consoluta (maior temperatura na qual o sistema permanece bifásico independentemente da concentração), onde o valor obtido foi de 88 °C ± 1.

Essa propriedade candidata o LI $C_{10}Mi.CF_3SO_3$ para aplicações tecnológicas de sistemas bifásicos empregando água como co-solvente, e não solventes orgânicos como é usualmente utilizado em processos industriais.

Dados de condutividade (**Figura 2**) evidenciam que o LI $C_{10}Mi.CF_3SO_3$ tem comportamento de **eletrólito fraco**. Verificou-se a não validade da Lei de Kohlrausch: a variação de Λ_m em função de \sqrt{C} não é linear.

Referências

- L.A.S. Ries, F.A. do Amaral, K. Matos, E.M.A. Martini, M.O. de Souza, R.F. de Souza, J.
- Fernanda Colpo de Melo, Síntese do 5-hidroximetilfurfural a partir de açúcares utilizando líquidos iônicos, Tese de Doutorado – PGCIMAT, UFRGS, Outubro 2016.
- H. Ohno, Electrochemical Aspects of the Ionic Liquids, first Ed., John Wiley & Sons, New York, 2005.

Agradecimentos

Ao programa BIC UFRGS pela bolsa de iniciação científica concedida e a todos do Laboratório de Reatividade e Catálise - LRC pela oportunidade, auxílio e apoio.