



Evento	Salão UFRGS 2018: SIC - XXX SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2018
Local	Campus do Vale - UFRGS
Título	Estudo do molhamento de líquidos iônicos a partir da técnica de ascensão capilar
Autor	NICHOLAS CHIES DE SOUZA CASTRO
Orientador	ALEXANDRE HAHN ENGLERT

Estudo do molhamento de líquidos iônicos a partir da técnica de ascensão capilar

Aluno: Nicholas Chies de Souza Castro

Orientador: Prof. Dr. Alexandre Hahn Englert

Instituição: Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Os líquidos iônicos (LIs) são sais orgânicos que possuem uma temperatura de fusão menor que 100°C. Devido às suas propriedades como baixa pressão de vapor, alta estabilidade térmica e condutividade elétrica, é de grande interesse utilizá-los nas áreas de energia e catálise. Para diversas aplicações, é fundamental conhecer as características de molhamento do líquido iônico em um substrato sólido. Uma das maneiras de se avaliar tal molhamento é pela determinação do ângulo de contato (θ) entre as 3 fases envolvidas (sólido-líquido-vapor). Dentre as metodologias disponíveis para a determinação de θ , destaca-se a técnica de Washburn. Contudo, com a finalidade de evitar a determinação experimental dos parâmetros c (relacionado a tortuosidade da rede de poros) e \bar{r} (raio médio de poros), foi adotada a técnica de ascensão em um único capilar, onde o raio do capilar é de fácil obtenção e constante. A metodologia utilizada consiste em fixar o tubo capilar na posição vertical e encostar a superfície do líquido na base do tubo, assim o líquido ascende até a altura de equilíbrio, formando o ângulo de contato entre as 3 fases. O ângulo de contato pode ser obtido através da equação $\Delta\rho gh = 2\gamma\cos\theta/r$, onde $\Delta\rho$ representa a diferença de densidade entre as fases líquida e gasosa, g a aceleração da gravidade, h a altura do menisco em relação à superfície plana do líquido, γ a tensão superficial do líquido, r o raio do tubo capilar e θ o ângulo de contato no equilíbrio. Desta forma, o objetivo geral do presente projeto consiste no estudo do molhamento de líquidos iônicos utilizando a técnica de ascensão em um capilar único, permitindo a determinação experimental do ângulo de contato. Até o momento foi utilizada água ultrapura (*Milli-Q*[®]) como líquido-teste para validar a técnica desenvolvida, visto que suas propriedades físico-químicas são bem conhecidas na literatura. O líquido iônico a ser estudado consiste no BMI.BF₄ (tetrafluoroborato de 1-metil-3-butimidazólio). Os tubos capilares (*PRECISION*[®] *GLASS LINE*) utilizados foram tubos capilares de vidro (borosilicato) para micro-hematócrito sem heparina com 75 mm de comprimento e 1 mm de diâmetro interno (nominal). Para que o líquido entre em contato com o tubo capilar, foi utilizada uma placa de Petri de vidro para conter o líquido (cerca de 25 mL) e uma plataforma elevatória. Após o término da ascensão, a temperatura do líquido foi medida utilizando um termômetro digital tipo espeto com resolução de 0,1°C (*Incoterm*[®]). As medidas do diâmetro (real) do tubo capilar foram feitas utilizando o microscópio óptico *Axio Scope.A1* (*Zeiss*) e o *software ImageJ*. Os experimentos foram filmados utilizando uma câmera digital de alta resolução (1080p, *iPhone*[®] 7), com uma velocidade de gravação de 30 imagens por segundo. Foi utilizada uma caixa de luz com LED (*Pop Up*[®] - *Photo Studio*) para uma melhor visualização das imagens obtidas. Os vídeos obtidos foram separados em imagens que então foram processadas e analisadas automaticamente por um *script* desenvolvido no *software MATLAB*[®] (R2012b). O *script* detecta automaticamente a altura do menisco do líquido para cada imagem (tempo) do vídeo. Assim, foram obtidos dados de altura (h) do menisco *versus* tempo (t) para cada experimento realizado. Foi obtido um erro médio nos experimentos de 9,1% com um desvio-padrão de 1,2%, comprovando a reprodutibilidade e acuracidade da metodologia desenvolvida. Portanto, a próxima etapa será a determinação do ângulo de contato (θ) do líquido iônico BMI.BF₄ utilizando a técnica de ascensão em capilar único desenvolvida.