

Estudo de interação entre surfatante zwitteriônico sulfobetaina SB 3-12 e polímeros iônicos e não-iônicos por titulação calorimétrica.

César Brinatti ⁽¹⁾ (PG)*, Watson Loh ⁽¹⁾ (PQ)

1. Universidade Estadual de Campinas – Instituto de Química, Campinas, SP, Brasil.

* cesantonio@iqm.unicamp.br

Palavras Chave: Surfactantes, polímeros, titulação calorimétrica.

Introdução

Surfactantes zwitteriônicos são usados em produtos cosméticos, comumente associados à surfatante aniônicos e não-iônicos ⁽¹⁾. A presença de grupos carregados tanto positiva quanto negativamente na mesma molécula concede à sua cabeça uma hidrofiliabilidade intermediária entre surfatantes iônicos e não-iônicos.

É conhecido que surfatantes iônicos interagem com polímeros não-iônicos na forma de agregados dos monômeros de surfatantes ⁽²⁻⁴⁾, em uma interação cooperativa semelhante à formação de micelas. Dada esta interação cooperativa, há um parâmetro termodinâmico que expressa tal interação, conhecido como concentração de agregação crítica (cac).

A intenção deste trabalho foi utilizar-se da técnica de titulação calorimétrica isotérmica (ITC) para estudar esse tipo de interação polímeros - surfatante zwitteriônico, a n-dodecil-N,N-dimetil-3-amônio-1-propanosulfonato (SB3-12), uma vez que não há estudos utilizando de técnicas calorimétricas para este sistema.

Resultados e Discussão

A Figura 1 ilustra os resultados obtidos, ambos a 25 °C, para (A) polímeros iônicos e (B) não-iônicos.

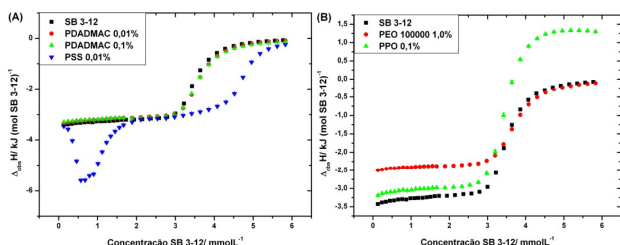


Figura 1 – Termogramas obtidos a 25 °C para a interação do surfatante SB 3-12 com (A) polímeros iônicos PDADMAC 0,01 e 0,1%, PSS 0,01%; (B) polímeros não-iônicos PEO 100.000 1% e PPO 0,1%.

Dentre os polímeros iônicos estudados, apenas o PSS apresentou interação com o SB 3-12. O PDADMAC não apresentou qualquer tipo de interação, o que pode ser visto pela sobreposição das curvas de adição de surfatante em polieletrólito e de surfatante em água. O valor encontrado para a cac entre PSS e SB3-12 foi de aproximadamente

0,1 mmolL⁻¹, já que não há pontos abaixo desta concentração, o que pode indicar um valor menor ainda para a cac. Valores menores de cac indicam uma interação mais intensa do surfatante com o polímero. O que se pode supor é que a carga positiva do SB 3-12 consegue interagir com os grupos SO₃⁻ do PSS, havendo uma interação eletrostática. A presença do grupo hidrofóbico estireno auxiliaria nas interações servindo como uma âncora, auxiliando a formação de agregados micelares no polímero iônico.

Já no caso de polímeros sem carga, não houve interação significativa para o PEO, e apenas para o PPO. Para o PPO há uma maior variação de entalpia em relação ao surfatante puro em solução. Isso pode ser atribuído a desidratação dos grupos PO, por serem mais hidrofóbicos que os grupos EO, que podem ficar na superfície da micela e sua incorporação nos agregados, o que diminui a repulsão entre as cabeças dos mesmos.

Conclusões

O estudo de interação entre os surfatantes zwitteriônicos e polímeros iônicos e não – iônicos mostrou-se de grande valia no auxílio da elucidação dos mecanismos envolvidos neste tipo de interação.

Outros polímeros como o PNIPAM e PAA serão estudados a fim de verificar separadamente as contribuições hidrofóbicas e de carga na interação surfatante zwitteriônico-polímeros.

Agradecimentos



1. Rahman, M.A.; Wu, S.; Garret, P.R.; Rahman, M.; Garret, P.R.C., Garret, P.; WO 9412467-A1, 1994.
2. Dai, S.; Tam, K. C., *J. Phys. Chem B*, **2001**, *105*, 10759.
3. da Silva, R.C; Loh, W.; Olofsson, G.; *Thermochim. Acta*. **2004**, *417*, 295.
4. Niemiec, A.; Loh, W.; *J. Phys. Chem. B*, **2008**, *112*, 727.