

Determinação de Zn^{2+} e Cd^{2+} por espectrofluorimetria em meio micelar

Evandro Sapelli (PG)*, Gizelle Cristina Bedendo (PG), Haidi Fiedler (PQ) e Faruk Nome (PQ)
evandro@qmc.ufsc.br

Departamento de Química, UFSC, Florianópolis, SC, 88040-900

Palavras Chave: fluorimetria, meio micelar, Zn(II) e Cd(II)

Introdução

Sabe-se que os íons Cd(II) e Zn(II) como muitos outros metais pesados e de transição atuam de forma eficiente suprimindo ou realçando a fluorescência de moléculas orgânicas.¹

A 8-hidroxi-quinolina (8-HQ) e seus derivados tem aplicações analíticas em diversas áreas, sendo utilizada na determinação de íons metálicos devido a que sua estrutura promove nesta molécula uma grande habilidade para formar complexos². Em geral, os complexos formados são insolúveis em água e, este problema pode ser evitado utilizando micelas, que permitem solubilizar e/ou ligar uma variedade de compostos³.

O presente trabalho descreve o realce da fluorescência da 8-HQ na presença de Zn(II) e Cd(II) em meios micelares utilizando diferentes surfactantes.

Resultados e Discussão

Quando a solução de Zn(II) é misturada com 8-HQ na ausência de surfactantes, imediatamente que o complexo é formado observa-se a precipitação do mesmo. Entretanto, na presença de surfactantes esse fenômeno é afetado significativamente. Através da análise da cinética de precipitação (**Figura 1**) observa-se que durante os primeiros 10-20 min praticamente não houve precipitação do complexo, com exceção do surfactante TRITON-X100.

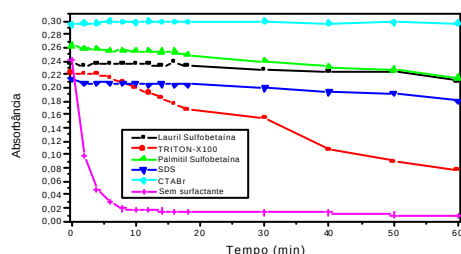


Figura 1. Cinética de precipitação do complexo formado entre 8-HQ $2,0 \times 10^{-4} \text{ mol L}^{-1}$ e Zn $5,0 \times 10^{-5} \text{ mol L}^{-1}$ em tampão Tris $0,01 \text{ mol L}^{-1}$ na presença de $0,05 \text{ mol L}^{-1}$ dos surfactantes: (●) CTABr, (■) palmitil sulfobetaina, (▲) lauril sulfobetaina, (□) TRITON X-100 e (◇) SDS e (+) na ausência de surfactante.

A alta estabilidade em solução do complexo formado entre 8-HQ e o íon metálico Zn(II) na presença do surfactante CTABr em relação aos demais

surfactantes, também foi observada para o Cd(II) . Os valores dos limites de detecção e quantificação observados nos diferentes detergentes estão contidos na **Tabela 1**.

Tabela 1. Limites de detecção e quantificação.

Surfactante	Metal	$10^6 \times \text{LD, mol L}^{-1}$	$10^6 \times \text{LQ, mol L}^{-1}$
CTABr	Zn	$2,39 \pm 0,35$	$7,96 \pm 1,16$
SDS	Zn	$8,92 \pm 0,41$	$29,7 \pm 1,40$
Triton	Zn	$3,02 \pm 1,07$	$10,1 \pm 3,58$
SB3-12Lauryl	Zn	$4,52 \pm 0,82$	$15,1 \pm 2,74$
SB3-16 Palmityl	Zn	$2,79 \pm 0,24$	$9,29 \pm 0,80$
CTABr	Cd	$2,74 \pm 0,46$	$9,13 \pm 1,53$
SDS	Cd	$8,10 \pm 0,91$	$27,0 \pm 3,00$
Triton	Cd	$5,48 \pm 0,89$	$18,3 \pm 3,00$
SB3-12Lauryl	Cd	$2,76 \pm 0,59$	$9,21 \pm 1,95$
SB3-16 Palmityl	Cd	$1,63 \pm 0,31$	$5,43 \pm 1,03$

Utilizando como exemplo os valores obtidos para análises na presença de CTABr, onde é possível realizar análises de metais no volume final de 1 mL. É possível calcular que o valor de LD é equivalente a $2,39 \text{ nano moles de Zn}^{2+}$ e $2,74 \text{ nanomoles de Cd}^{2+}$.

Conclusões

A utilização de surfactantes permite a solubilização e permanência em solução do complexo formado entre a 8-HQ com Zn(II) e com o Cd(II) . O surfactante que mostrou-se mais efetivo na solubilização do complexo formado foi o CTABr permitindo chegar a valores de LD equivalente a $2,39 \text{ nano moles de Zn}^{2+}$ e $2,74 \text{ nanomoles de Cd}^{2+}$.

Agradecimentos

A UFSC, CNPq e CAPES.

¹ Hanaoka, K.; Kikuchi, K.; Kojima, H.; Urano, Y e Nagano, T. J. Am. Chem. Soc. **2004**. 126, 12470.

² Di Vaira, M.; Bazzicalupi, C.; Orioli, P.; Messori, L.; Bruni B. e Zatta, P. *Inorg. Chem.* **2004**, *43*, 3795.

³ Vargas, L.V.; Sand, J.; Brandão, T.A.S.; Fiedler, H.D.; Quina, F.H. E Nome, F. *THE ANALYST*. 2005, **130**, **242**.² Curtis, M. D.; Shiu, K.; Butler, W. M. e Huffmann, J. C. *J. Am. Chem. Soc.* **1986**, *108*, 3336.