

عمل بیوفیزیکی و ویژگی های سورفاکتانت ها

ریحانه کامل نیا*¹، علی اکبر موسوی موحدی²

مرکز تحقیقات بیوشیمی و بیوفیزیک، دانشگاه تهران، تهران، ایران²،
¹دانشکده علوم دانشگاه تهران

(این مقاله در مجموعه سمینارهای تحصیلات تکمیلی بیوفیزیک در نیمسال اول 95-96 ارائه گردید)

چکیده

مقدمه: سورفاکتانتها مولکول های دوگانه دوست هستند که در سه نوع آنیونی، کاتیونی و غیر یونی (آمفوتریک) وجود دارند. سورفاکتانتها از اجزای اصلی دترجنتها و محصولات شخصی میباشند. این ترکیبات از مواد خام برگشت پذیر به منظور زیست پذیر بودن بدست می آیند. سورفاکتانتها باعث کاهش فشار سطحی می شوند. عامل فعال سطحی شامل یک دم غیر قطبی (آبگریز، چربی دوست) و یک سر قطبی (آب دوست) است که به عنوان عامل کف کننده، امولسیون و پراکنده کننده شناخته می شوند. میسلها تجمع مولکول های تشکیل دهنده ذرات کلوئیدی اند که در شیمی فیزیک سورفاکتانتها ضروری می باشند

روش ها: ما چندین روش بیوفیزیکی از جمله فشار اسموتیک، کدورت، حلالیت، رزونانس مغناطیس، فشار سطحی، رسانایی و انتشار به عنوان عمل سورفاکتانت ها توسط روش ها و دستگاه های مختلف از جمله مدل سازی، رسانایی سنجی، کالریمتری فتو الکتریک، فشارسنج و غیره استفاده کردیم.

بحث و نتیجه: مخلوط دوتایی آب و مولکول دوگانه دوست (سورفاکتانت) اغلب رفتار فازی قوی را ارائه می دهند (لاگلین 1994). در پایین ترین غلظت ها، مولکول های دو گانه دوست به صورت منومر در محلول وجود دارند و در غلظت های بالاتر از نقطه ی میسلی شدن "CMC" این مولکول ها بر روی یکدیگر تجمع یافته که به عنوان میسل شناخته می شوند. در غلظت های خیلی بالاتر به طور خود به خودی در فاز های مزوفیلی سازمان دهی می شوند (فازهای کریستال مایع لیوتروپیک). متداول ترین این فاز ها، تشکیل فاز هگزاگونال است که مولکول ها به صورت استوانه های بلند در الگوی شش گوشه ای تجمع می یابند و فاز دیگر، فاز لایه ای (صفحه ای) است که مولکول های دوگانه دوست به صورت دو لایه ای موازی با یکدیگر قرار می گیرند. حل شدن سورفاکتانت ها، یک فرآیند مهم در استفاده ی روزمره است که در محصولات ساخته شده از سورفاکتانت ها (وارن 2001) وجود دارند. مدارکی وجود دارد که میسل های یونی در محلول های صابونی تجاری و دترجنت های غیر صابونی با استفاده از داده های حاصل از رسانایی الکتریکی و فشار سطحی بررسی شدند. داده ها نشان داد که تشکیل میسل ها توسط کاهش سریع در رسانایی با افزایش غلظت مرتبط است. میسل های یونی رسانایی پایین تراز یونی دارند. داده های فشار سطحی، تشکیل تک لایه های مولکول ها را روی سطح محلول ها در رقت های خیلی بالای محلول و تشکیل تجمعات کلوئیدی (میسل های یونی) در غلظت های خیلی بالاتر را نشان می دهد. بنابراین داده های حاصل از رسانای الکتریکی و فشار سطحی برای محلول های دترجنتی غیر صابونی نشان می دهد که تشکیل میسل در مقادیر بالا در رقت های بالا صورت می گیرد

استنتاج: امروزه با توجه به کاربرد های زیاد سورفاکتانت ها در مشاغل صنعتی از جمله پارچه، آرایشی، نقاشی، کشاورزی، پزشکی، علوم ژنتیکی و غیره توجه همه به سوی این مواد جلب شده است. لذا بررسی بیوفیزیکی سورفاکتانت ها با پایداری بیشتر که موجب کاهش بهینه کشش سطحی و زیست پذیر بودن در طبیعت می باشند حایز اهمیت است.

کلید واژه: : دترجنت، سورفاکتانت، دوگانه دوست، آنیونی، کاتیونی، غیر یونی، آمفوتریک

مراجع

1. M. Saad Bhamla¹, Chew Chai¹, Marco A. A`lvarez-Valenzuela, Javier Tajuelo, and Gerald G. Fuller, "Interfacial mechanisms for stability of surfactant-laden films", physics.flu-dyn 1608.02180v1 (2016).
2. Lillian E. Fisher, Donald M. Engelman, and James N. Sturgisy, " Effect of Detergents on the Association of the Glycophorin A Transmembrane Helix", Biophysical Journal 85 3097–3105 3097 (2003).
3. P. B. Warren, P. Prinsen and M. A. J. Michels, " The physics of surfactant dissolution", Phil. Trans. R. Soc. Lond. A 361, 665-676 (2003).
4. E. P. INGENITO, L. MARK, J. MORRIS, F. F. ESPINOSA, R. D. KAMM, AND M. JOHNSON, "Biophysical characterization and modeling of lung surfactant components", Journal of Applied Physiology 8750-7587/99 (1999) .
5. Matthew J. Scott, Malcolm N. Jones " و The biodegradation of surfactants in the environment Biochimica et Biophysica Acta 1508 (2000) 235^251"