

دوگانه دوست‌ها

پر کاربرد و بی‌رقیب در صنایع گوناگون



سیوان سلیمانی
کارشناس ارشد شیمی فیزیک و معلم
شیمی میوان

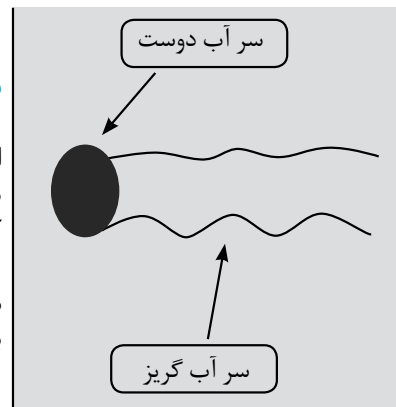
چکیده

مواد مؤثر سطحی کاربردهای گسترده‌ای در صنایعی همچون تولید شوینده‌ها، رنگ، مواد آرایشی، داروسازی و نفت دارند چنان‌که در صنعت نفت برای بالا بردن بازیافت روغن مؤثرند. جمع‌آوری نفت یا روغن پخش شده در سطح آب‌ها به کمک مواد مؤثر سطحی و در نتیجه، کمک به حفظ محیط‌زیست از آلودگی از دیگر ویژگی‌های ارزشمند این مواد است. چنین کاربردهای متنوع و گسترده‌ای نیاز به مطالعه این گونه ترکیب‌ها را یادآوری می‌کند.

کلیدواژه‌ها: مواد مؤثر سطحی، شوینده‌ها، داروسازی

مقدمه

مواد مؤثر سطحی به موادی گفته می‌شود که اگر به مقدار ناچیز در آب حل شوند از کشش سطحی آب به طور چشمگیری می‌کاهند. در ساختار همه این مواد یک سر قطبی یا آب دوست و یک سر آب گریز وجود دارد. بخش آب‌گریز هیدروکربنی است که می‌تواند زنجیری، آلیفاتیک یا ترکیبی از این دو باشد. بخشی از ماده مؤثر سطحی که در آب انحلال‌پذیر است آب دوست خوانده می‌شود. مهم‌ترین طبقه‌بندی این مواد براساس سر آب دوست آن‌هاست؛ این بخش می‌تواند باردار یا خنثی باشد. مواد مؤثر سطحی خنثی خود به دو گروه تقسیم می‌شوند: مواد سطحی یون دو قطبی که هر دو گروه باردار کاتیونی و آنیونی را در بردارند.



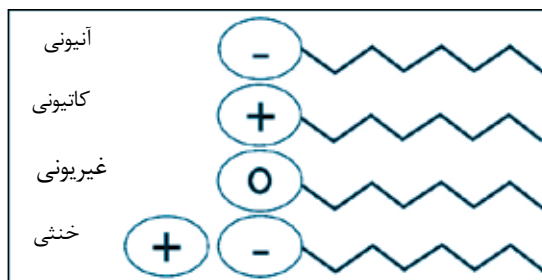
شکل ۱ ساختار کلی مواد مؤثر سطحی

کاربردها

• شویندگی

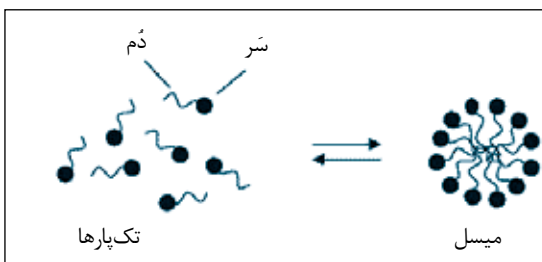
تمیز کردن و حذف آلاینده‌ها، گذشته از کاربردهای روزانه همچون شست‌وشوی ظرف‌ها و وسایل، در بسیاری از صنایع نیز مورد

میسل‌ها مواد نامحلول در آب را در هستهٔ آب‌گریز خود حل می‌کنند و می‌توانند داروهای آب‌گریز یا داروهایی را که اثرهای جانبی دارند به محل اثر برسانند



شکل ۲ طبقه‌بندی مواد مؤثر سطحی

توجه قرار دارد و برای تمیز کردن سطح فلز، شیشه، سرامیک و پلاستیک به کار می‌رود. بسیاری از مواد آلاینده دارای بار منفی‌اند، بنابراین استفاده از مواد مؤثر سطحی آنیونی برای



شکل ۳ هر میسل شامل مجموعه‌ای از تک‌پاره‌های مؤثر سطحی است.

زدودن آن‌ها مؤثرند. این نوع مواد مؤثر باعث افزایش بارمنفی و در نتیجه، افزایش دافعه الکتریکی میان ذره‌ها می‌شوند. در محیط قلیایی نیز جذب آنیون روی این مواد مؤثر، شست و شو و تمیز شدن را بهبود می‌بخشد. معمولاً مواد آلوده روی لباس یا پوست بدن چرب‌اند. بخش غیرقطبی مواد مؤثر سطحی در چربی حل می‌شود در حالی که بخش قطبی محلول در آب است. در نتیجه مادهٔ مؤثر سطحی به عنوان یک عامل امولسیون‌کننده به حذف چربی از سطح آلوده کمک می‌کند.

مواد بهداشتی و دارویی

در صنایع دارویی مواد مؤثر سطحی، بیشتر به عنوان امولسیون‌کننده برای تهیهٔ کرم، ژل و خمیر استفاده می‌شوند. وجود این مواد در فرمول داروها مانع از به هم پیوستن ذره‌ها یا قطره‌ها می‌شود. در چنین کاربردهایی اطمینان از سمی نبودن این مواد اهمیت حیاتی دارد.

تولید رنگ

بسیاری از رنگدانه‌ها به صورت ذره‌های جامد در یک حلال پراکنده شده‌اند. برای کنترل گرانبوی و جلوگیری از فازهای جداگانه، در تهیهٔ رنگ و دیگر پوشش‌ها از مواد مؤثر سطحی استفاده می‌شود. در ساخت رنگ‌های امولسیون، مواد مؤثر غیریونی نقش امولسیون‌سازی را به عهده دارند.

دارورسانی

دارورسانی خوراکی روش آسان و مهم‌ترین مسیر رسانش دارویی برای درمان بسیاری از بیماری‌هاست. در سال‌های گذشته استفاده از میسل‌ها به عنوان حامل‌های دارویی مورد توجه ویژه قرار گرفته است. میسل‌های عادی مجموعه‌ای از مولکول‌های یک مادهٔ مؤثر سطحی را گویند که به گونه‌ای گرد هم می‌آیند تا بخش قطبی، بیشترین تماس را با حلال قطبی داشته باشد و بخش غیرقطبی آن کمتر در تماس با این حلال قرار گیرد. میسل‌ها مواد نامحلول در آب را در هستهٔ آب‌گریز خود حل می‌کنند و می‌توانند داروهای آب‌گریز یا داروهایی را که اثرهای جانبی دارند به محل اثر برسانند.

به تازگی انتقال داروهای ضد سرطان به وسیلهٔ میسل‌ها مورد بررسی قرار گرفته است. میسل‌های وارونه نیز به عنوان حامل داروهای آب دوست مورد توجه هستند. از نانو امولسیون‌های حاوی میسل‌های وارونه - که با داروهای آب دوست بارگذاری شده‌اند - به عنوان روش جدیدی برای نانو پوشش دهی مواد آب‌دوست استفاده می‌شود.

مواد مؤثر سطحی غیریونی نسبت به انواع یونی، معمولاً گونه‌های مناسب‌تری برای حل کردن داروهای آب‌گریز به شمار می‌روند. ظرفیت مواد مؤثر سطحی در حل کردن داروها به عواملی همچون ساختار شیمیایی مادهٔ مؤثر و دارو، دما، pH و قدرت یونی بستگی دارد.

حذف آلاینده‌های نفتی

رها شدن مواد نفتی در آب دریاها و اقیانوس‌ها موجب آلودگی آب و به خطر افتادن زندگی آبیان می‌شود و آسیب‌های اقتصادی در پی دارد. هم‌اکنون موادی از خانواده مواد مؤثر سطحی طراحی شده‌اند که توانایی جمع‌آوری نفت را دارند. این مواد نفت را به صورت لایه‌ای ضخیم روی آب جمع و جداسازی آن را به روش مکانیکی امکان‌پذیر می‌کنند.

* منابع

- [1]Solailmani, S.; Sadeghi.R. Fluid Phade Equilibria ; 2014,363,106-116
- [2]Holmberg, K.;Jonsson, B.;Kronberg, B.;Lindman, B.;Surfactants and Polymers in Solution; 2ed.; John Wiley and Sons: Chichester, 2003.
- [3]Mukherjee, P.;Padhan,S.K.; Dash, S.;Patel,s; Mishra, B.K. Adv. Colloid Interface Sci. 2011,162, 59.
- [4]Rosen, M.J. Surfactant and Interfacial Phenomena; second.; John Wiley & Sons.; 1989.
- [5]Sadeghi, R.; Hosseini, R. Colloids and Surfaces A: Physicochem. Eng. Aspects 2009 348,177
- [6]Otzen, D.B.B.A.2011,1814,562
- [7]Cha, E.;Kim,E.;Ahn, C.Macromol.Res.2010,18,686.
- [8]Nigade, P. M.;Patil,S.I.; Tiwari,S.S.Int.J.Pharm.Bio Sci. 2012,2,42.