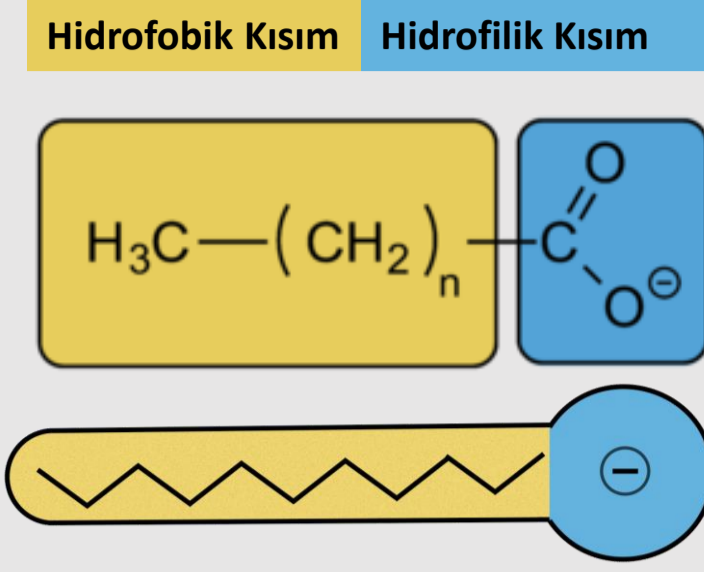


YüzeY Aktif Maddeler

Suda veya sulu bir çözeltide çözüldüğünde yüzeY gerilimini etkileyen (çoğunlukla azaltan) kimyasal bileşiklerdir. YüzeY aktif maddeler aynı zamanda iki sıvı arasındaki yüzeYlerarası gerilimi de etkiler. YüzeY aktif maddenin İngilizce karşılığı olan surface active agent sözcüklerinin harflerinden oluşan bir kısaltma olan surfactant (surfaktan) kelimesi de yüzeY aktif madde yerine kullanılır. Su içerisinde kendi kendine "oto-organize" olabilen yüzeY aktif maddeler suyu seven (hidrofilik) ve suyu sevmeyen (hidrofobik) kısımlardan oluşur



Yapısı ve Çeşitleri

Pek çok maddede hidrofoBik kısım, 8-12 karbondan oluşan, düz veya çok az dallanmış bir hidrokarbondur. C₁₂H₂₅—, C₉H₁₉ . C₆H₄— örneğinde olduğu gibi, belirli bazı bileşiklerde karbon atomlarının bir kısmının yerini, bir benzen halkası alabilir. Hidrofilik fonksiyonel grup çok değişik olabilir. —CSO₃- veya SO₃- örneklerinde olduğu gibi anyonik, —N(CH₃)⁺ veya C₅H₅N⁺, örneğinde olduğu gibi katyonik, —N(CH₃)(CH₂)₂COO- örneğinde olduğu gibi anyonik ve katyonik, —(OCH₂CH)_nOH örneğinde olduğu gibi iyonik olmayan (noniyonik) bir yapıda olabilir. Petrolde elde edilen lineer alkil benzen sülfonatlar ile hayvansal ve bitkisel yağlardan elde edilen sülfatların oluşturduğu anyonik sınıf, en yaygın kullanılan bileşiklerdir. Diğer örnekler alkilbenzen-eter sülfonat, yağ alkolü-etilen oksid sülfat, alkil gliserin-eter sulfonat, izotiazolün alkil esterleri ve metilalkil lauratlardır. Son konu edilenler, genel olarak, daha yeni uygulamalarda kullanılırlar; örneğin, özellikler isteyen ve yüksek fiyat ödenmesini gerektiren yerlerde, sıvı ve çubuklar halinde kullanılırlar. Sabun da anyonik karakterdedir. Setiltrimetilamonyum bromürün bir örnek oluşturduğu kuarterner trimetilalkilamonyum halojenürler, en yaygın katyonik surfaktanlardır. Dialkildimetilamonyum klorür, kumaşlar için katyonik bir yumuşatıcıdır.

Özellikleri

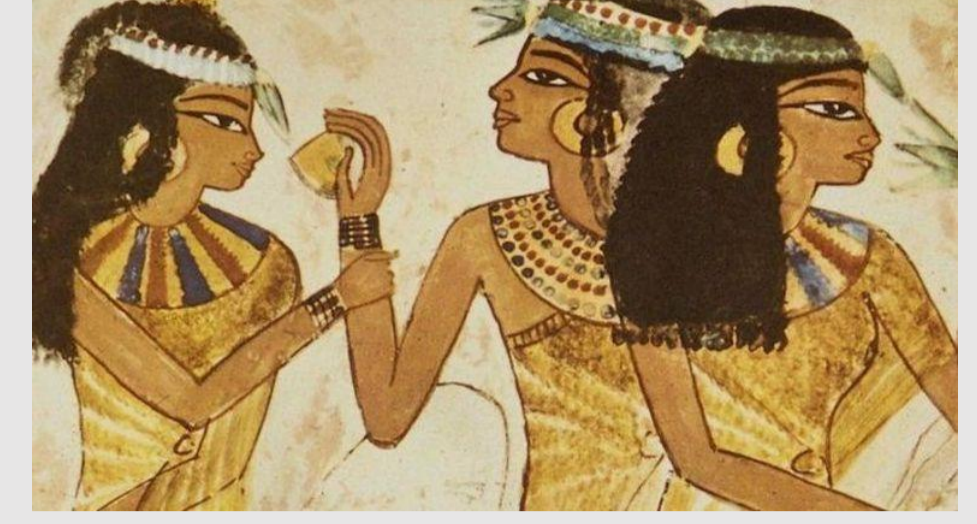
Deterjan gücünün genel olarak zayıf olmasına karşın, iyi bir kaydırıcı, antistatik ve mikrop öldürücü etkiye sahiptir; fakat, evlerde kullanılmaya uygun bir deterjan değildir. Çözünmeyen bir çökelti vermek üzere birleştikleri için, anyonik ve katyonikler birlikte kullanılamazlar. Aynı nedenle katyonik deterjanları sabunla birlikte kullanmak uygun değildir.

Alkil betainler, çift iyonlular için (anyonik-katyonik) örnek oluştururlar; dimetilalkilamin oksidler semipolar; yağ alkollerinin etilen oksid kondensatları, noniyonik surfaktanların molekül yapısını gözönüne sererler. Bunlar, en üstün kir uzaklaştırıcı tiptir ve daha çok, emülsifiyan madde olarak kullanılırlar; fakat, köpük oluşturma özellikleri düşüktür. Bu nedenle, otomatik çamaşır ve bulaşık yıkama makineleri için yararlıdır. Bu fonksiyonel grupların hidrofilik karakteri, iyonikten noniyoniğe göre azalır.

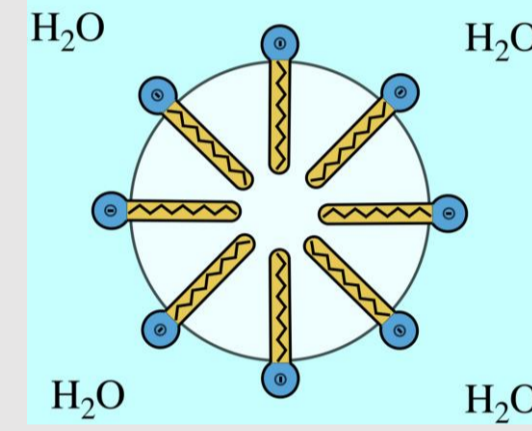
Organik deterjanlarla ilgili araştırmanın çok büyük bir bölümü, son yıllarda gerçekleştirilmiştir. Yeni surfaktanların sentez edilmeleri, yukarıdaki reaksiyonların bir sonucudur

Hikayesi

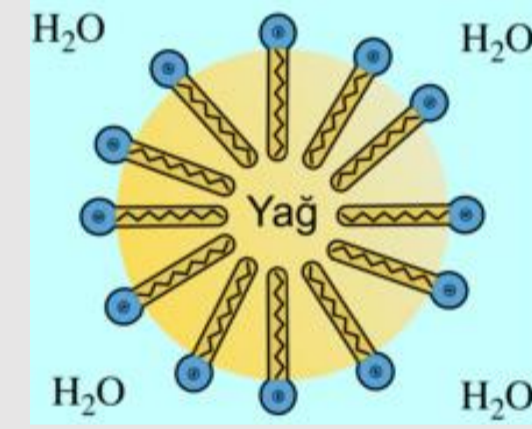
Sabun özelliği gösteren maddelerin varlığına M.Ö. 2500'dan Sümerliler'den kalma çivi yazısı anıtlarında rastlanmıştır. Bu tür bileşikler zeytinyağının odun külü ile beraber kaynatılması sonucunda elde etmişlerdir. Bunun dışında eski Mısır'da, eski Roma'da Cermentler'de ve Galyalılar'da yüzeY aktif maddelere benzeyen maddeleri yağdan elde ettikleri bilinmektedir.



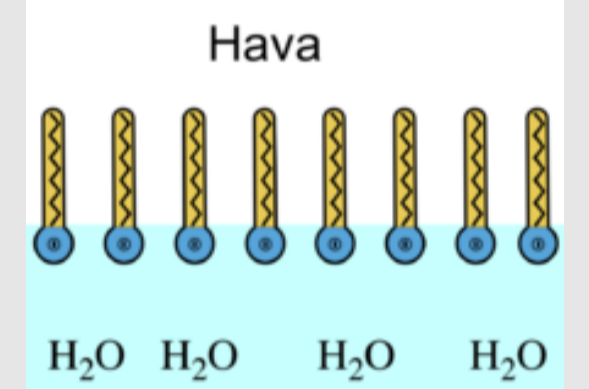
Bunların yanında Orta Çağ'da Rönesans'ında sabuna benzeyen ürünleri odun külünden ve yağlardan elde etmişlerdir. Sabun ilk defa sentetik olarak Sodyum karbonatın, yemek tuzundan, Sülfürik asitten ve kireç taşından Leblanc Yöntemiyle uygun fiyata üretilmeye başlanmıştır. 20. Yüzyılda çamaşır makinelerinde kullanılmak üzere üretilen temizlik ürünlerine olan talep oldukça artmıştır. Normann K. Adam Tetra Propyl Benzen Sülfonat'dan oluşan ve bol miktarda üretme imkânı olan yüzeY aktif maddelerden olan bu maddeyi keşfetmiştir. Bu madde 1960'lı yılların başlarında batılı ülkelerin yüzeY aktif madde ihtiyacının % 65'ini karşılamaktaydı. Bu maddenin biyolojik olarak doğada geri dönüşümü zor olduğundan nehirlerin yüzeYinde aşırı derecede köpüğün oluşmasına sebep olmuştur. Bu yüzden 1964 yılının başlarında Tetra Propyl Benzen Sülfonat yerine biyolojik olarak geri dönüşümü daha kolay olan Alkil Benzen Sülfona'lar kullanılmaya başlanmıştır. 1980'lerin başlarından beri bu branşta üretim yapan firmaların çoğu yüzeY aktif maddelerin doğada artan olumsuz etkileri üzerine konsantre olmuşlardır. 1990 Henkel firması tarafından başka bir yüzeY aktif madde olan Alkil poli glikozit üretilmiştir. Bu madde yapısında hidrofilik kısım olarak şeker kalıntıları molekülleri barındırır. Şeker kalıntıları yüklü olmadıklarından bu tür aktif maddeler iyonik olmayan yüzeY aktif maddeler grubuna girmektedir. Günümüzde üretilen yüzeY aktif maddelerde aranan en büyük özellik birincil bozulma derecesine sahip olmalarıdır. Birincil bozulma derecesi yüzeYin gerginliğini kaybetmesini ifade eder. Bu maddelerin doğada geri kazanımın son kısmına gelmesi yapılarına katılan organik bileşikler ile sağlanmaktadır.



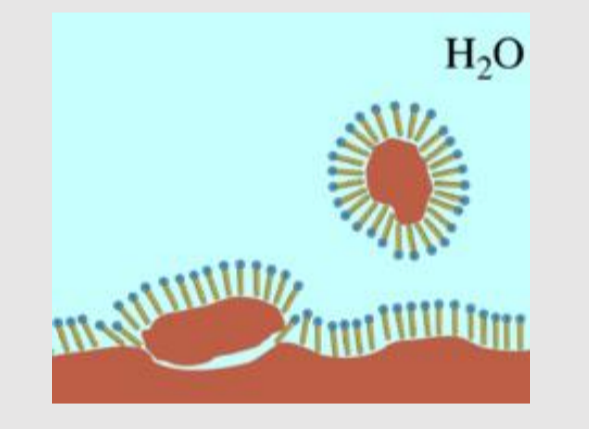
YüzeY aktif maddelerin temiz sudaki hali



YüzeY aktif maddelerin Yağ tabakasındaki hali







YüzeY aktif maddelerin su yüzeyindeki hali



YüzeY aktif maddelerin yıkama esnasında kir üzerindeki etkisi.

YüzeY Aktif Madde Çeşitleri

YüzeY Aktif Madde Grubu	Suyu Seven Kısım		Şematik Çizimi	Örnek
İyonik olmayan	Yüksüz	Suda çözüldüklerinde herhangi bir iyon oluşturmazlar. Suyun sertliğinden etkilenmezler. Aynı zamanda iyi bir yıkama maddesidirler. Yağlı kirlerin çıkarılmasında oldukça etkilidirler. Düşük sıcaklıklarda bile iyi performans gösterirler.		$CH_3-(CH_2)_{10}-CH_2-(O-CH_2-CH_2)_{10}-OH$
Anyonik	Eksi	Suda çözüldükleri hidrofil uçları anyon, yani (-) yüklü bir iyon oluşturan aktif maddelerdir. Deterjanlar genellikle anyon aktif maddeler içerir.		$CH_3-(CH_2)_8-CH_2-C_6H_4-SO_3^- Na^+$
Amfoter	Artı ve eksi	Yapılarında hem anyon aktif maddelerin temizleme, hem de katyon aktif maddelerin yumuşatma özelliğini taşırlar. Temizleme güçleri yüksektir. Daha çok kozmetik sanayiinde kullanılırlar.		$CH_3-(CH_2)_{10}-CH_2-N^+(CH_3)-CH_2-COO^-$
Katyonik	Artı	Sudaki çözelti katyon, yani (+) yüklü bir iyon oluşturan aktif maddelerdir. Kir çıkarma özellikleri zayıf olduğundan temizlik ürünleri üretiminde kullanılmaz. Dezenfektanlar ve çamaşır yumuşatıcılarının üretiminde kullanılırlar.		$CH_3-(CH_2)_{14}-CH_2-N^+(CH_3)_3 Cl^-$

Uygulama Alanları

UYGULAMA	MİKTAR 10 ³ t	%
Yıkama ve temizlik	1900	42
Tekstil	750	17
Maden,Petrol	300	7
Kozmetik,İlaç	300	7
Boya,Plastik	200	4,5
Gıda	200	4,5
Metal	130	3
Kağıt	100	2
Ziraat	100	2
İnşaat	50	1
Deri	50	1
Diğer	400	9



LAS (Lineer alkil sülfonatlar)

Biyolojik olarak kolay bozunmakta, bol köpük vermektedir.

ABS (Alkil benzen sülfonatlar)

Güç bozunmakta ve bol köpük vermektedir.

AS (Alkol sülfatlar)

Biyolojik olarak kolay ayrışmakta ve bol köpük vermekte, genellikle şampuan yapımında kullanılmaktadır.

STPP (Sodyum dipolifosfat)

Yüksek düzeyde fosfor içermekte ve fosfor kirliliği oluşturmaktadır.

DDB (Dodesil benzen)

Güç parçalanmakta ve kirlilik oluşturmaktadır.

LAB (Lineer alkil benzen)

Kolay parçalanmakta ve yaygın olarak kullanımına izin verilmektedir.

**Ülkemizde üretilen deterjanlara katılan dodesil benzen (DDB) yüzeY – aktif maddesi kimyasal yapısında sağlam halkalı gruplar içerdiğinden su ve toprakta bakteri ve enzimlerin etkisiyle oldukça güç bozunmakta dolayısıyla doğada giderek birikmektedir.

***YüzeY – aktif maddesi lineer alkil benzen (LAB) ve benzeri yapıda olan deterjanlar su ve toprakta daha hızlı biyolojik bozunmaya uğradığından deterjan üretiminde öncelikle tercih edilmektedir.

Kaynakça

- <https://en.wikipedia.org/wiki/Surfactant>
tr.wikipedia.org/wiki/YüzeY_aktif_madde
 Çiftçi, M. F. (2015). Tekstil endüstrisinde YüzeY Aktif Maddelerin Kullanımı, TMMOB Kimya Mühendisleri Odası
 Doç. Dr. Oya Galioğlu Atıcı, YüzeY Aktif Maddeler; İstanbul 1991