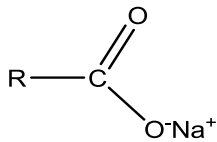
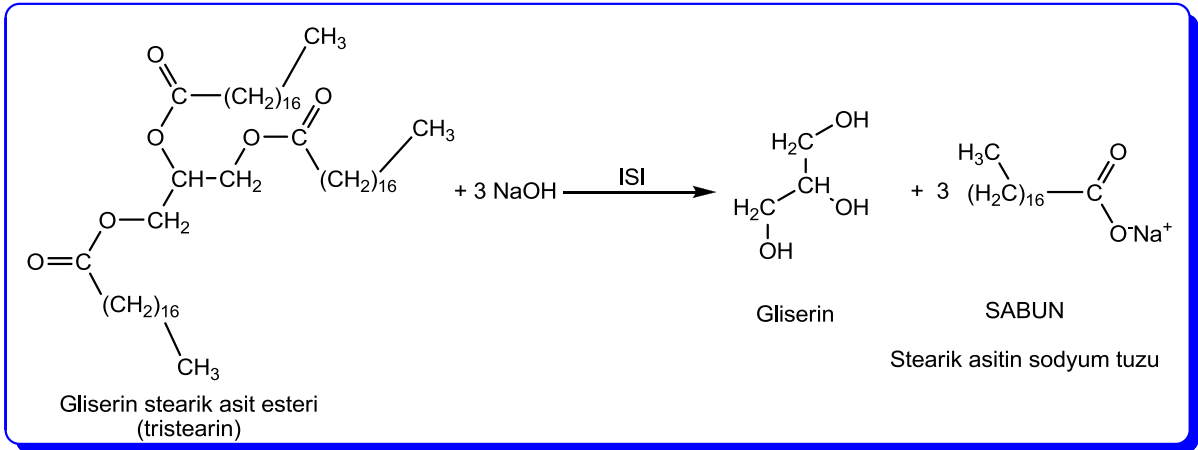


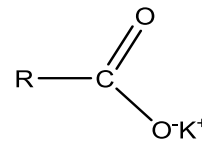
SABUN ELDESİ

Sabun, bitkisel ve hayvansal kaynaklı yağların ya da yağ asitlerinin alkali hidroksitlerle (NaOH, KOH gibi) reaksiyonu sonunda elde edilen ve çoğunlukla temizleyici olarak kullanılan maddelerdir. Alkali metaller kullanılarak elde edilen sabunlar suda çözünürken toprak alkali metallerin sabunları suda çözünmez.

Sabunun binlerce yıl önce eski Mısırlılar tarafından bulunduğu sanılmaktadır. Julius Ceasar, Teutonik Kabilelerinin sabun yaptığını yazmıştır. Sabun yapma tekniği Avrupa’da karanlık çağda unutulmuştu. Rönesansla yeniden keşfedildi, ancak 18. yüzyıla kadar sabun yaygın olarak kullanılmadı. Sabunlar 1940’lı yıllarda deterjanların keşfi ile eski önemlerini kaybedip yerlerini deterjanlara bırakma durumuna gelmişlerdir. Sabun genellikle hala yüzyıllar öncesinin tekniği ile yapılmaktadır. Eritilmiş iç yağ ya da bitkisel yağlar soda (veya NaOH) ile ısıtılmakta ve gliserin ve yağ asitlerinin sodyum tuzuna sabunlaştırılmaktadır. Yağların sabunlaştırılması sırasında NaOH yerine KOH kullanılırsa “arap sabunu” elde edilir.



Katı sabun



Arap Sabunu

Sabunlaşma tamamlandıktan sonra, sabunu çöktürmek amacıyla ortama tuz eklenir. Gliserin içeren sulu faz aktarılarak ayrılır ve damıtılarak gliserin elde edilir. Gliserin tütün ve kozmetik malzemelerin nemlendirilmesinde kullanılır. Sabun fazla sodyum karbonat, NaCl ve gliserini uzaklaştırmak için taze su ile yıkanarak saflaştırılır. İçerisine patates unu, nişasta, silikat (su camı), fosfatlar, soda, kaolin, tebeşir ve reçine gibi dolgu maddeleri katılır. Yine renklilik ve koku gidermek için boya ve esans gibi maddelerde eklenebilir. Öte yandan bir sabunun ideal yıkama pH’sı 10,5’tir. Ancak bir sodyum sabunu ortamın pH’sını en fazla 10’a

çıkabilir. İdeal pH değerini sağlamak için ortama kalemilendirilmiş metasilikatlar ve metafosfatlar da katılabilir. Sonra sıvılaştırılan sabun eritilir ve kalıplanır.

Sabun üretimine elverişli olan yağ asitleri laurik, miristik, palmitik ve stearik asit gibi çift karbon sayılı doymuş yağ asitleri ile sırasıyla bir, iki ve üç doymamış çifte bağ içeren oleik asit, linoleik asit ve linolenik asitler gibi 18 karbonlu doymamış yağ asitlerdir.

$C_{11}H_{23}COOH$	Laurik asit	$CH_3(CH_2)_7-CH=CH-(CH_2)_7COOH$	Oleik asit
$C_{13}H_{27}COOH$	Miristik asit		
$C_{15}H_{31}COOH$	Palmitik asit	$CH_3(CH_2)_4-CH=CH-CH_2-CH=CH-(CH_2)_7COOH$	Linoleik asit
$C_{17}H_{35}COOH$	Stearik asit	$CH_3-CH_2-CH=CH-CH_2-CH=CH-CH_2-CH=CH-(CH_2)_7COOH$	Linolenik asit

Sabunlar genel olarak iki kısımda incelenir.

1. Sert Sabunlar: Doymuş veya tek çifte bağlı C atomu bulunduran yağ asitlerinin alkali tuzlarıdır.

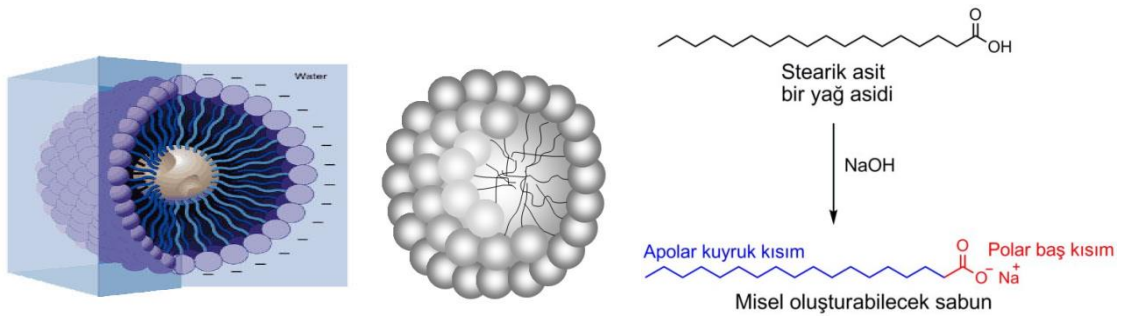
a) Külçe (çekirdek) sabunu: Yağ asidi olarak stearin, palmitin, olein asitleri; yağ olarak iç yağ, kemik yağ, palm ve zeytinyağı kullanılır. Yağlar NaOH veya Na_2CO_3 kullanılarak sabunlaştırıldıktan sonra meydana gelen sabun çözeltisinden NaCl ile çöktürülür.

b) Külçe-Tutkal Sabunları: Külçe sabun üretiminde kullanılan yağ asitlerinin yanı sıra laurin ve miristin gibi düşük karbon sayılı asitler kullanılır. Bunlar sodyum sabunlarıdır. Üretiminde 1/3 hayvansal yağ, 1/3 koko, palm veya palmist yağ, 1/3 zeytin yağ veya benzer bitkisel yağ kullanılır. Sabunlaştırıldıktan sonra NaCl ile çöktürülürler.

c) Tutkal Sabunları: Bunların üretiminde küçük moleküllü yağ asitleri fazla miktarda kullanılır. Yağ olarak koko, palmist, pirina, palm veya zeytinyağı kullanılır. Yağlar soğukta ve sıcakta NaOH ile sabunlaştırılır. Çözeltiden sabun NaCl ile ayrılmaz. Çözeltinin bütünü dondurulur. Sabun içinde poatanın fazlası, gliserin ve su vardır. Fazla dolgu maddesi bulundurulur. Küçük moleküllü yağ asitlerini içermelerinden dolayı deniz suyunda bile köpürürler.

2. Yumuşak Sabunlar(Arap Sabunları): İki, üç veya daha çok çifte bağ içeren yağ asitlerinin potasyum tuzlarıdır. İmalinde keten tohumu, ayçiçeği, mısırözü gibi linol ve linolen asidi bakımından zengin olan yağlar kullanılır.

Sabunlar yüzey aktif maddeler olup yüzeyde birikmek suretiyle sıvıların yüzey gerilimlerinin azalmasına sebep olurlar. Yıkama suyuna katılan sabun ve deterjanlar, suyun ıslatma özelliğini artırır; bu nedenle su, kumaş ve kirlere daha kolay girer. Bir sabun molekülü uzun bir hidrokarbon kısmı ve iyonik bir uç taşır. Molekülün hidrokarbon kısmı hidrofobik olup, polar olmayan maddelerde çözünür. Oysa iyonik uç hidrofiliktir ve suda çözünür. Sabun molekülü hidrokarbon zinciri nedeniyle suda çözünmez, ama miseller oluşturarak suda kolayca süspanse olur. Misel 50-150 sabun molekülünün hidrokarbon kısmı bir araya geldiği, hidrofobik kısımların merkeze, iyonik uçların ise suya yöneldiği küresel hale gelmiş kolloidal tanecikler büyüklüğündeki (10^{-7} - 10^{-5} cm) molekül kümeleridir.



Sabunlar ve deterjanlar temizleme işlemlerini yağları ve kirleri emüsyon haline getirerek yaparlar. Bunu şu iki özelliği sayesinde yapar: hidrokarbon zincirleri polar olmayan yağ tabakalarında çözülür. Anyonik uç ise suda çözünerek yağ damlacıklarının birleşmesini önler ve yıkanan nesneden misellerle birlikte su yardımıyla uzaklaştırır.

Deterjanlar:

Sabun gibi temizleme özelliği olan, fakat sabun gibi direkt olarak yağ asitlerinden değil de petrol ürünlerinden sentetik olarak elde edilen yüzey aktif maddelere “deterjan” denir. Deterjanlar, her biri temizlemede ayrı bir görev yapan, pek çok maddenin kompleks bir karışımıdır. Yüzey aktif maddeler veya surfaktanlarla ilgili modern kavram, sabunları, deterjanları, emülsifiyanları, ıslatıcı maddeleri ve girme maddelerini kapsamaktadır. Bütün bunlar, birbirleriyle temasta olan iki faz arasındaki yüzey tabakasının özelliklerini değiştirerek, aktifliklerini sürdürürler. Yüzey aktif maddelerin pek çoğu, molekülün bir ucunda suyu çeken diğer ucunda suyu iten bir grup bulundururlar. Deterjanlar, kirleri uzaklaştırmada etkili olan bu özelliklere fazlasıyla sahiptirler.

Deterjanlar, birçok üstün özelliklerinden dolayı sabunun yerini almıştır. Örneğin sabunlar, sert veya asidik sularda çöktürler meydana getirirken deterjanlarda böyle bir durum söz konusu değildir. Sabuna oranla daha fazla eşyayı ıslatma ve etkileme kabiliyetine sahiptir. Daha az miktarı ile temizleme işini sağladıklarından sabuna göre ekonomiktir. Sabunlar tabii yağlardan hazırlandığından insan için gerekli besin kaynağının tüketilmesine de sebep olurlar. Sentetik deterjanlar ise petrolden hazırlanırlar.

Gerekli Aletler ve Kimyasal Malzemeler

- Beher (250 mL'lik),
- Baget,
- Erlen,
- Zeytin yağı veya bitkisel yağ,
- NaOH, (veya KOH)
- Etil alkol veya etilen glikol,
- Üçayak,
- Tel amyant,
- Bek alevi,
- Spor, Kıskaç.



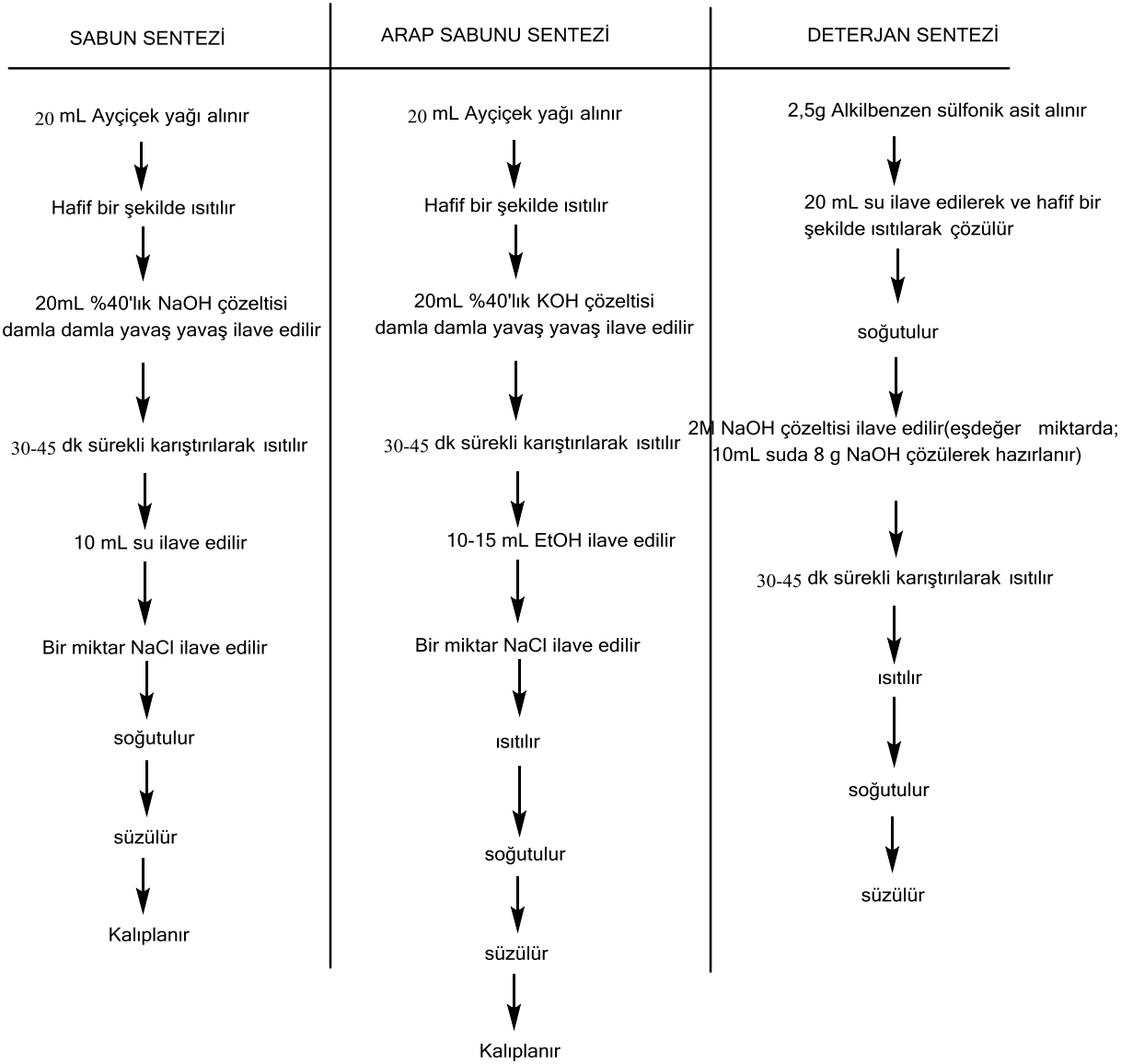
Sabun sentezine ait deney düzeneği

Deneyin Yapılışı

250 mL'lik bir behere 10 gram zeytinyağı veya bitkisel yağ konulur ve bek alevinde hafifçe ısıtılır. Daha sonra 50 mL %10'luk NaOH çözeltisi ve 50 mL etilalkol (veya 25 mL etilen glikol) yavaş yavaş ilave edilir (etilen glikol ilavesi yağın çözülmesine ve kaynama noktasının yükselmesine yardım eder) . Oluşan karışım kısık ateşte sürekli karıştırılarak kaynatılır. Eksilen su kontrol edilerek zaman zaman tamamlanır. Karışımdaki yağ damlacıkları tamamen kayboluncaya ve beyazımsı homojen bir pasta elde edilinceye kadar karıştırılıp, kaynatmaya devam edilir. Yaklaşık bir, bir buçuk saat kaynatıldıktan sonra çözeltiliye 50 mL daha su ilave ederek kaynatılır. 20 gram NaCl 30 mL suda çözülerek, karışıma kaynama sıcaklığında karıştırılarak ilave edilir. Bir saat bekletildikten sonra süzülüp çöktür ayrılır. 50 mL seyreltik sodyum klorür çözeltisiyle ve saf suyla sırasıyla yıkanır. Daha sonra istenirse boya veya esans ilave edilip karıştırıldıktan sonra kalıplanır ve kurutulur.

Sentez edilen sabundan bir erlen içerisinde az miktar alınarak biraz su ilave edilip sabun oluşup oluşmadığı denir.

Not: Sıcak NaOH çözeltisi deriyi parçalar, bu nedenle kaynatma işlemi sırasında sürekli karıştırılmalı ve dikkatli olunmalıdır.



Değerlendirme Soruları

1. Sabunların temizleme mekanizmaları hakkında kısaca bilgi veriniz.
 2. Sabunların nasıl sınıflandırıldıkları açıklayarak arap sabunu ve normal sabun arasındaki farkı belirtiniz.
 3. Sabunların sentetik deterjanlara göre avantajları ve dezavantajları nelerdir? Araştırınız.
-