

Kozmetik Taşıyıcı Sistemler



Taşıyıcı sistemler, ilaçlarda etkin madde/maddeleri içinde bulunduran kısımdır.

Hazırlanan dozaj şekline özgü olarak şuruplar, yarı katı sivağlar, suppozituar sivağları vb. taşıyıcı sistemlere örnek olarak verilebilir.



Klasik Kozmetik Taşıyıcı Sistemler



- **Emülsiyonlar**

- Kremeler/Losyonlar

- **Jeller**

- Yüz temizleme jelleri
- Jel tarzında hazırlanmış traş preparatları
- Saç jöleleri
- Diş macunları

- **Aerosoller**

- Saç spreyleri
- Şekillendirici köpükler
- Antiperspiran ve deodoranlar
- Koku verici preparatlar (parfümler ve tuvalet suları)



Yeni Kozmetik Taşıyıcı Sistemler



- I. Emülsiyon Sistemleri
 - Çoklu Emülsiyonlar
 - Mikro/Nano Emülsiyonlar
- II. Veziküler Sistemler
 - Lipozomlar
 - Niozomlar
 - Diğer patentli sistemler (Transferozomlar, Etazomlar vb.)
- III. Partiküler Sistemler
 - Mikro/Nanokapsüller
 - Mikro/Nanopartiküller (SLN, NLC)
 - Poröz polimerik sistemler (Nanosüngerler)
- IV. Moleküler Sistemler
 - Siklodekstrinler



Neden yeni kozmetik taşıyıcı sistemler ?

- Özellikle kozmesötik maddelerin stabilite problemlerinin olması,
- Bu maddeleri sadece derinin en üst tabakası olan epidermisin St.Corneum tabakasında kalmayıp, dermis tabakasına da hedeflendirilebilmelerinin gerekli olması,

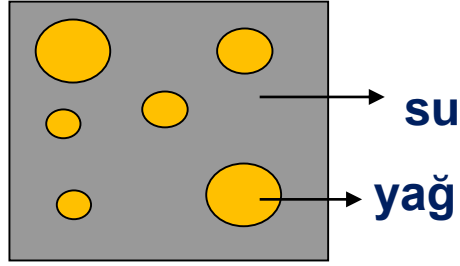


EMÜLSİYON SİSTEMLERİ

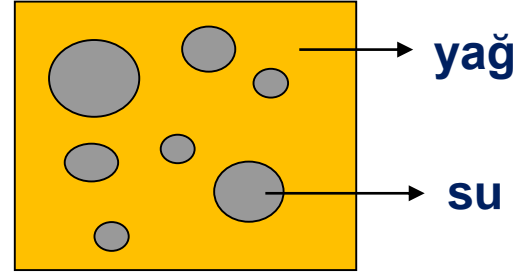
- Klasik emülsiyon
- Çoklu emülsiyon
- Mikroemülsiyon
- Nanoemülsiyon



KLASİK EMÜLSİYON



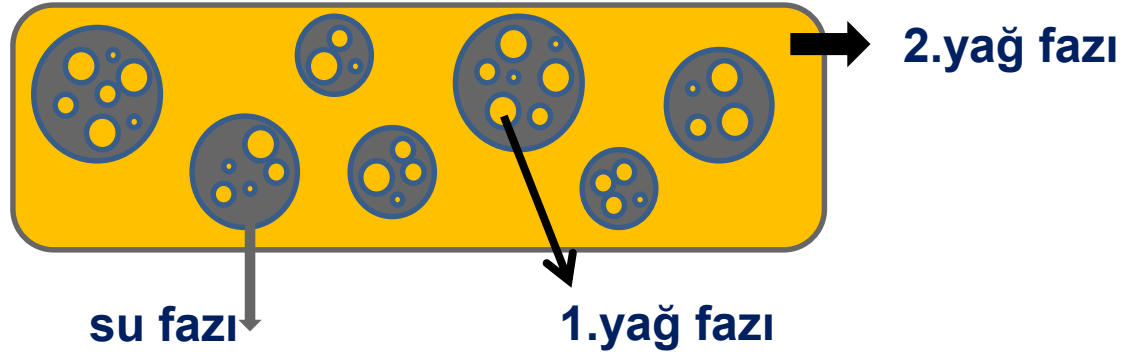
yağ/su emülsiyonu



su/yağ emülsiyonu

ÇOKLU EMÜLSİYON

1.yağ fazı + su fazı + 2.yağ fazı



Çoklu emülsiyonların avantajları



- ✓ Yüksek yükleme kapasitesine sahiptir
- ✓ maddeler iç faza yüklenerek oksijen veya UV'den korunabilir
- ✓ Kimyasal özellikleri birbirinden çok farklı olan maddeler farklı fazlara yükleyerek bir preparat içinde birlikte sunulabilir
- ✓ İç faza yüklenen etkili maddelerin yavaş yavaş deri üzerine salınması sağlanır

Estee Lauder- Triple Creme Skin Rehydrator

Lancaster- Unique Moisturizing



MİKROEMÜLSİYONLAR



- Mikroemülsiyonlar berrak, düşük viskoziteli, termodinamik bakımdan dayanıklı dispersiyonlardır.
- Yağ, surfaktan, ko-surfaktan ve sudan oluşurlar.
- Damlacık büyüklükleri 100-200 nm'nin altındadır.
- Şeffaf görünümlüdür
- Y/S ve S/Y olabilir
- kendiliğinden (spontan olarak) oluşum



Klasik emülsiyon mikroemülsiyon farkı

- Viskozite düşük, cilt yüzeyine yayılma kolay
- Damlacık boyutu nedeniyle deriden geçiş mümkün
- Oluşması için sıcaklık uygulamaya gerek yok, üretim maliyeti düşük

Örnek:

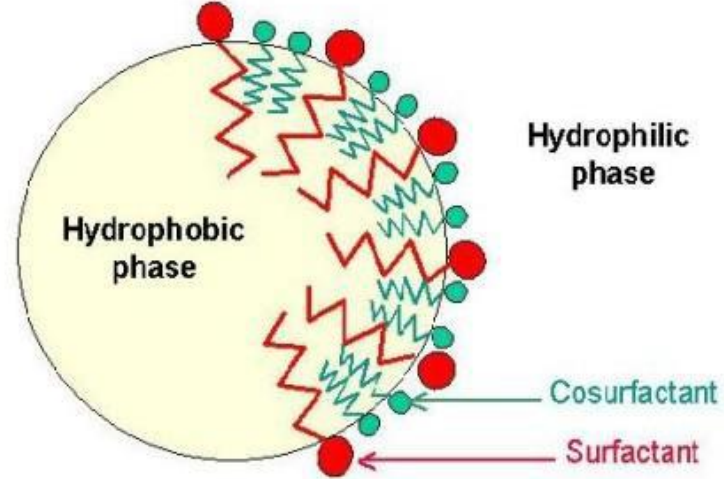
- Alkolsüz kolonyalar ve parfümler
- Yağda çözünen aktif maddelerin mikroemülsiyonları (vitaminler)



Mikroemülsiyonların kozmetikte deri, saç ve kişisel bakım ürünlerinde kullanımları ile ilgili birçok patent ve araştırma makalesi bulunmaktadır.



Estetik açıdan uygun görünmeleri, termodinamik stabiliteleri, yüksek çözücü etkileri ve hazırlama kolaylığı gibi genel avantajlarının yanı sıra mikroemülsiyonlar kozmetik bir ürünün daha etkin ve stabil olmasını sağlayabilirler.



- Surfactant:** Forms the interfacial film
- CoSurfactant:** Ensures flexibility of interfacial layer
=> reduces the interfacial tension



Kozmetikte özellikle deri bakım ürünlerinde kullanılan bileşiklerin taşınmasına yönelik çalışmalar bulunmaktadır:

- Alfa tokoferol mikroemülsiyon şeklinde formüle edildiğinde konvansiyonel jel ve emülsiyonlara göre daha avantajlı bulunmuştur.
- Güneşten koruyucuların şeffaf ürünler olarak hazırlanmaları: 4-metilbenziliden kamfor, oktil metoksi sinnamat ile yapılan çalışmalar
- Likopen hem yağda hem de suda çözünürlüğü düşük olan bir antioksidandır, mikroemülsiyonlarının hazırlanabileceği gösterilmiştir.
- Renk açıcı maddeler olan arbutin ve kojik asit UVB ışınlarından olumsuz etkilenmektedir, mikroemülsiyon formülasyonları hazırlanarak fotostabiliteyi arttırılmıştır.





Asetil hekzapeptit 3 ve hyaluronik asit içeren kırışıklık karşıtı bakım ürünü



Antioksidan içeren mikroemülsiyon yapısında serum, derinin elastisite ve dayanıklılığını artırır, nem bariyerini düzenler.



CHRISTINA Wish Anti-Aging Repairing Microemulsion age-fighting antioxidants



Bitki kök hücre antioksidanları ve retinol içeren bir üründür.

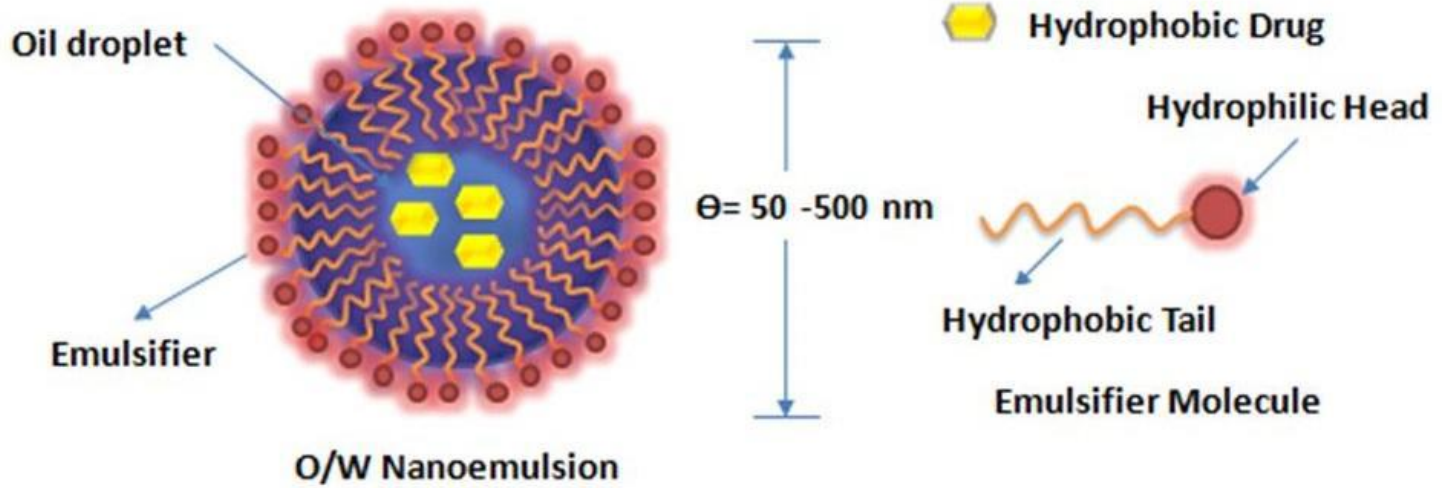


Derideki pigment bozukluklarını kontrol altına almak için formüle edilmiştir. Ayrıca derinin nem seviyesini korur ve hücre yenilenmesini artırır. Melanostatin, E Vitamini ve Provitamin B5 içerir.

Shiseido Company Ltd., EP 1702607 A1- mikroemülsiyon patenti, lipofilik ve hidrofilik noniyonik sürfaktanlar, yağ ve su fazlarından oluşan bu mikroemülsiyon tek olarak kullanılabileceği gibi farklı aktif içerikler için taşıyıcı olarak da kullanılabileceği belirtilmiştir.

NANOEMÜLSİYONLAR

- Su ve yağ fazlarının surfaktan ve/veya yardımcı surfaktanlar varlığında oluşturduğu ve dağılan fazın nanometre boyutunda damlalar halinde bulunduğu sistemlerdir.
- Kinetik olarak stabilken termodinamik olarak dayanıksızdırlar.
- Pahalı ve yüksek enerji gerektiren yöntemlerle hazırlanmaları gerekir.



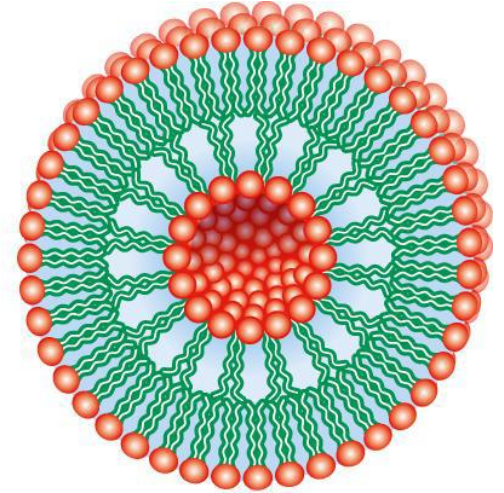
VEZİKÜLER SİSTEMLER

- Lipozom
- Niozom
- Transferzom
- Etozom
- Fitozom
- Marinozom



LİPOZOMLAR

- ✓ Farmasötik/kozmetik amaçla kullanılan veziküler sistemler
- ✓ Lipit bir çifte tabakanın çevrelediği sulu bir çekirdekten oluşurlar
- ✓ 25 nm – 1 µm boyutlarında
- ✓ Fosfolipidler kullanılarak hazırlanır
- ✓ Etkili madde içerir/içermez
- ✓ Düşük stabiliteye sahip
- ✓ Jel, krem gibi bir taşıyıcı içinde verilir



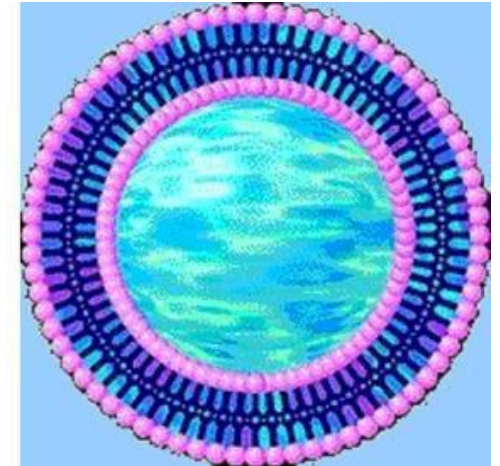
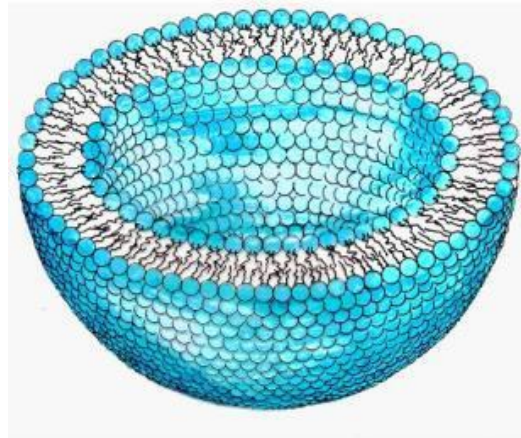
İlk kozmetik lipozom kremi: 1986, "Capture", Dior





Lipozomlar

- ✓ Hidrofilik/lipofilik maddeleri taşıyabilir ve bu maddelerin deriye taşınmasını iyileştirebilirler
- ✓ Biyoparçalanabilir özelliktedirler, toksik değiller
- ✓ Kontrollü serbestleştirme sağlarlar
- ✓ Tretinoin, sodyum askorbil fosfat, kateşin, aloe vera yaprağı ekstresi



Lipozomların avantajları



- ☺ Deri üzerinde su ile yıkanmaya dayanıklı bir film tabakası, bu film ancak surfaktan varlığında deriden uzaklaşabilir
- ☺ Deriden su kaybının engellenmesi
- ☺ Yaralı, hasarlı ve çok kuru derilerde nemlendirici etkilerine bağlı olarak onarıcı etki
- ☺ İrritan maddelerin deri irritasyonunda azalma





Capture-DIOR

Kollajen, elastin ve thymus ekstresi içerir
Lipozomlar jel halinde formüle edilmiştir.

LES BIOLOGICS

LE 1^{er} ANTI-ÂGE DOSÉ PAR ÂGE.
PLUS ADAPTÉ, PLUS COMPLET, PLUS EFFICACE.

A 30, 40 ou 50 ans, on ne lutte pas contre l'âge avec les mêmes moyens. A chaque moment de la vie, la peau réclame un apport biologique précis qui répond à ses besoins spécifiques et lui permet de restaurer sa structure profonde. C'est pourquoi les Laboratoires Biotherm ont élaboré trois coffrets anti-âge, dosés scientifiquement par âge : coffret Biologic 30, coffret Biologic 40, coffret Biologic 50.

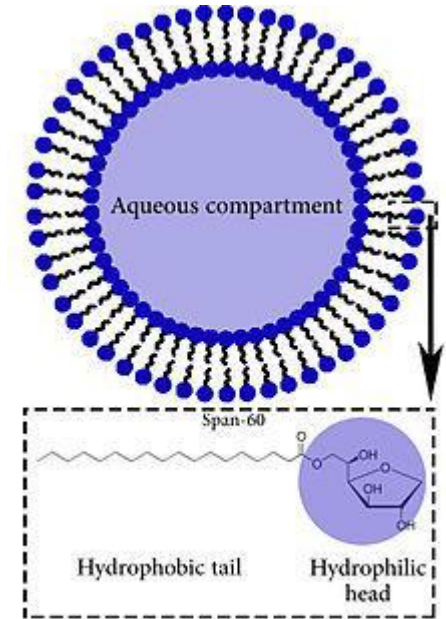
UN ANTI-ÂGE COMPLET. Biologics est un système exclusif de deux produits indissociables. Agissant en profondeur et en surface, il est d'une efficacité exceptionnelle.



Future Perfect-ESTÉE LAUDER

NIOZOM

- Non iyonik sürfaktanlar ve kolesterolün oluşturduğu çifte tabakanın çevrelediği sulu bir çekirdekten oluşurlar
- Hidrofilik/lipofilik maddelerin deriye taşınmasını iyileştirebilir ve kontrollü serbestleştirme sağlayabilirler
- Stabiliteleri daha yüksek
- Tretinoin ile yapılan çalışmalarda gerek maddenin kütan birikimi gerekse stabilitesinde artış sağlanmış.



NIOZOM

- L'Oreal tarafından geliştirilmiştir (1986)

Örnek: Lancome ve Loreal'in anti-aging ürünleri



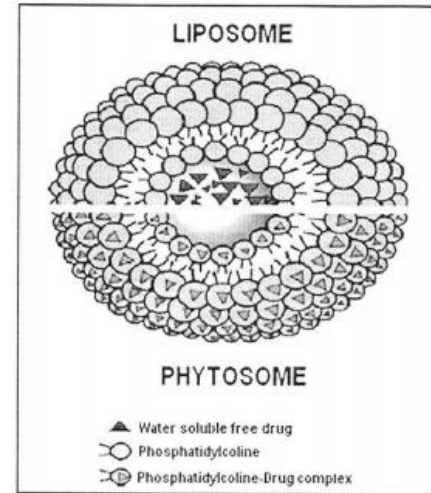
LANCÔME FOUNDATION CREAM NIOSOME+



Diğer Patentli Veziküler Sistemler

Fitozom

- Biyo-aktif bitkisel kaynaklı bileşiklerin bir fosfolipide bağlanması ve onun tarafından sarılmasından oluşan yeni yapılardır.
- Bitkisel biyo-aktif bileşenlerin çoğu (flavonoidler ve glikozitler gibi) suda çözünür maddelerdir ve kozmesötik kullanımları vardır.
- Fosfolipidden oluşan küresel yapının içine hapsedilmiş veya yüzeyine kimyasal bağ ile bağlanmış doğal kimyasal yapı, deri yapısı ile daha çok etkileşerek yüksek oranda emilimin gerçekleşmesini sağlar.



Diğer Patentli Veziküler Sistemler



Transfersome

- Lipozom türevi (deforme olabilen lipozom),
- Fosfolipid ve YEM ile hazırlanır,
- Steroit, protein ve hidrofilik makromoleküler maddeler taşınabilir.

Marinasome

- Denizden elde edilen doğal lipidik ekstre ve doymamış yağ asidin yüksek oranda kullanılması ile hazırlanır.

Catesome

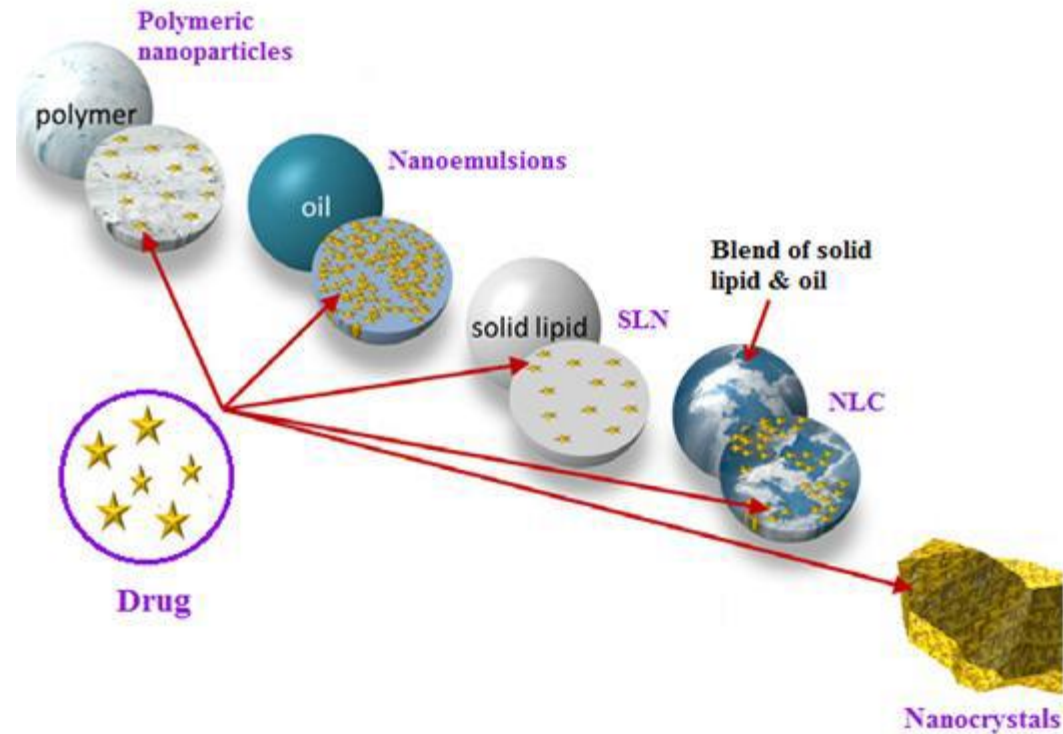
Ultrasome

Photosome



PARTİKÜLER SİSTEMLER

- Polimerik partiküler sistemler (Mikro/Nano)
- Lipid bazlı partiküler sistemler (Mikro/Nano)



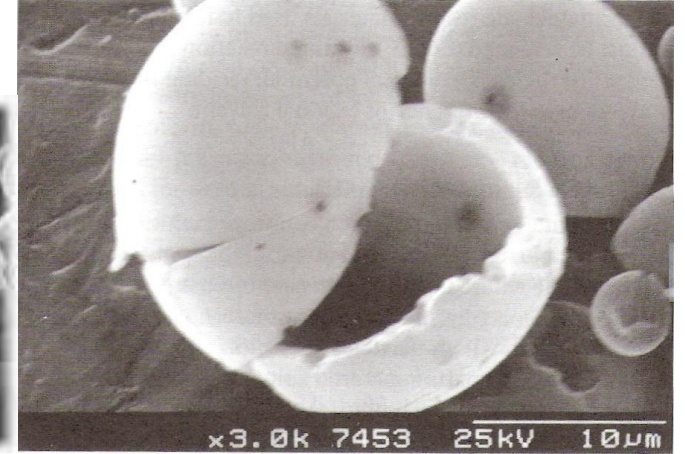
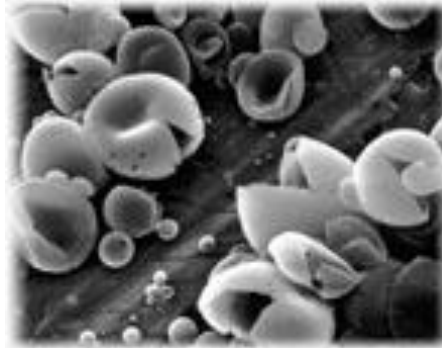
MİKRO/NANO-KAPSÜLLER

- Bir çekirdeğin çeperle kaplanması sonucu oluşan taşıyıcı sistemlerdir.

Avantajları

Taşıyıcı sistemlerin sağladığı faydalara ek olarak:

- Uçucu bileşiklerin buharlaşmasının önlenmesi
- Sıvıların toz forma dönüştürülmesi

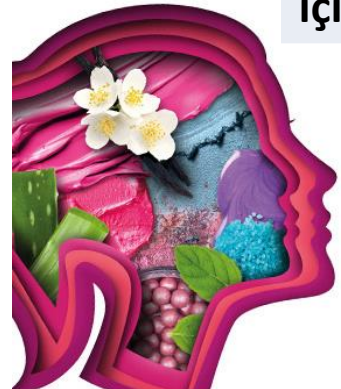


Nanokapsüller : çekirdekte, yağda çözünen veya dağılan etkin maddenin yer aldığı depo sistemler



Kozmetik amaçlı mikrokapsül örnekleri

madde	uygulama alanı
Parfümler, esanslar	Şampuan ve temizleyici ürünler Krem ve losyonlar
Güneşten koruyucu kimyasallar	Her türlü cilt ürünü
Sıvı parafin, bitkisel yağlar, IPM, IPP	Temizleyici kremler, dudak boyları, pudralar
Pigmentler	Pudra
Dihidroksiaseton ve gliserin	Yapay bronzlaştırıcılar
Vitamin A palmitat	kremler
Tüy dökücü maddeler	Depilatuvar kremler
Deri renginin açılması için kullanılan maddeler	Deri beyazlatıcı kremler



MİKROKÜRELER

- Cildi aşındırmak için kullanılan ürünlerde (polimerik)
- Diş macunlarında mekanik aşındırıcı olarak
- Diş tozlarında
- Pudralarda
- Sabunlarda
- Yüz maskelerinde
- Yüz temizleme jelleri ve maskelerinde

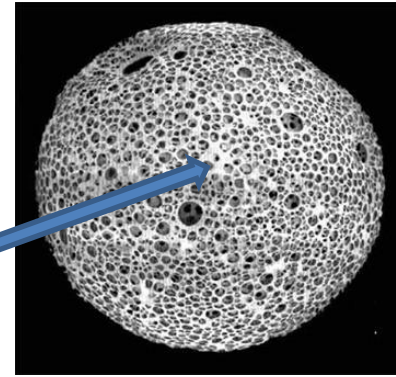
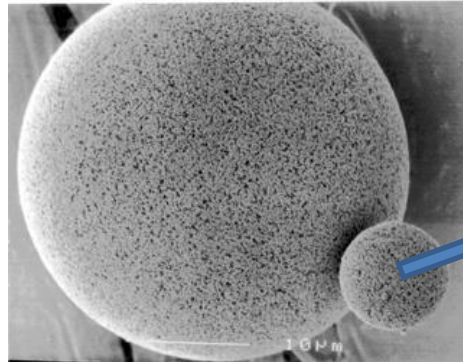


MİKROSÜNGERLER



Gözenekli mikroküreler

- Etkin maddeyi içine alabilen çok sayıda porlu mikrokürelerden oluşan patentli polimerik sistemlerdir.
- Por çapları 5-300 μm arasında değişir. Her mikroküre birbirine bağlı binlerce boşluktan oluşur.
- Ağırlığının % 50-60 kadar madde yüklenebilir. Bu maddeler emoliyanlar, uçucu yağlar, UV filtreleri, antibakteriyel ajan vb olabilir.
- Güneş filtreleri, depigmentasyon ajanları (hidrokinon), akneye karşı kullanılan maddeler (benzoil peroksit, kepeğe karşı kullanılan maddeler (çinko prition, selenyum sülfid) bu şekilde hazırlanabilir.
- Mikrosünger içeren formülasyonlar krem, losyon ya da toz halinde hazırlanabilir.





Avantajları:

- Ortam koşullarına hassas maddeler korunur
- Geçimsiz maddeler ayrı ayrı yüklenebilir
- Yağlı ve yapışkan sıvılar bu şekilde yağsız akıcı toz formuna dönüştürülebilir.
- Koruyucu kullanmadan uzun süreli stabilite sağlanabilir ve raf ömrü uzatılabilir. Çünkü mikrosünger porları bakteri boyutundan küçüktür.
- İritasyon yapıcı maddeler bu yolla verilebilir.
- Maddeler deride uzun süre kalırken penetrasyon az olduğundan sistemik dolaşıma geçmez.

Türk ilaç piyasasında

- ✓ Aksil -2.5
- ✓ Aksil -5
- ✓ Aksil -5 Tinted
- ✓ Aksil -10 Mask

Benzoil peroksit içeren
y/s tipi emülsiyon
formülasyonu

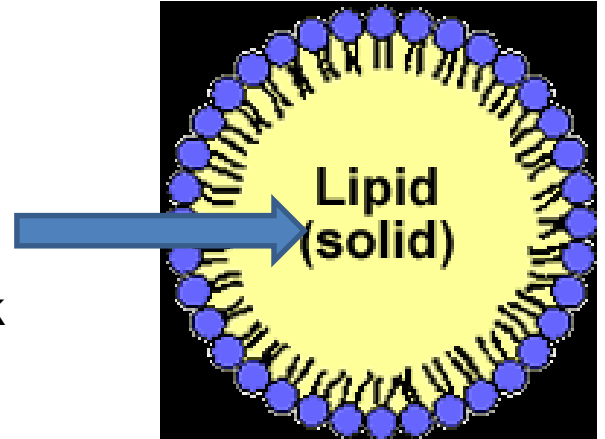


KATI LİPİD NANOPARTİKÜLLER (SLN®)

- Katı lipitlerin surfaktanlar ile stabilize edildiği koloidal taşıyıcı sistemlerdir.
- 50 – 1000 nm,
- lipofilik kozmetik maddeler için çok uygun



trigliserit ve/veya
yağ asitlerinden
oluşmuş çekirdek





Kozmetik Avantajları:

- Taşıyıcı sistemlerin sağladığı faydalara ek olarak:
 1. Kimyasal stabilite sağlayıcı (retinol, E vit.)
 2. Bizzat kendisi fiziksel olarak güneş ışınlarından koruyucu, ayrıca yapısı içine kimyasal güneşten koruyucu da eklenebilir.
 3. Emülsiyonların içine konarak kullanılabilir
 4. Taneciklerin boyutunun çok küçük olması deri yüzeyine yapışmasını kolaylaştırır, deri yüzeyinde oklüzyon sağlar ve deri nemlendirilmiş olur.



Nanoyapılı Lipit Taşıyıcılar:

- Katı ve sıvı lipitler bir arada kullanılır.
- Farmasötik etkin maddeler/kozmetik bileşenlerin topikal uygulamalarında başarı kazanmışlardır.
- Kullanılan bileşenler genellikle GRAS kategorisindedir.
- Lipit bileşimleri ve oklüzif etkilerine bağlı olarak deri hidrasyonunu iyileştiren sistemlerdir.
- Genel olarak düşük viskoziteli sistemlerdir, topikal uygulamalar açısından uygulama bölgesindeki kalış süresini azalttığından bir dezavantaj sayılabilmektedir.
- Nanoyapılı lipit taşıyıcıların konvansiyonel bir formülasyonla (jel gibi) kombinasyonu ile son ürün viskozitesi arttırılabilir. Uzun süreli stabilitesinin sağlanması gerekir.



MOLEKÜLER SİSTEMLER

SİKLODEKSTRİNLER

- ✓ Nişastanın enzimatik parçalanması sonucu oluşan oligosakkaritler
- ✓ Deriden geçemezler
- ✓ İç boşluklarına molekülleri hapsederler (inklüzyon kompleksi)

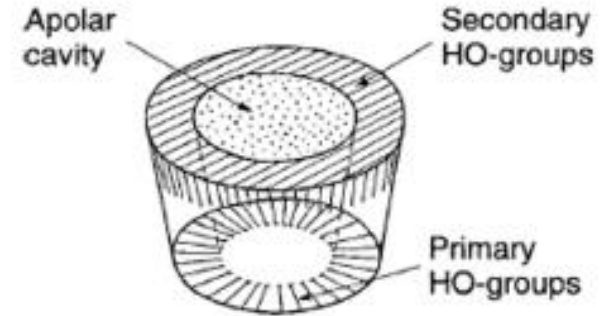
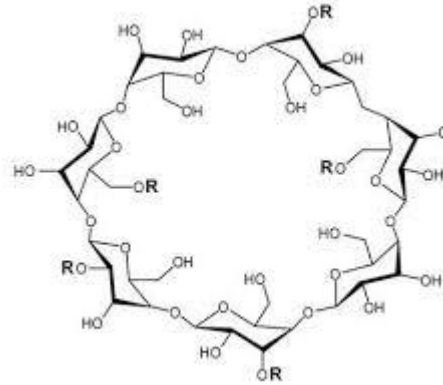
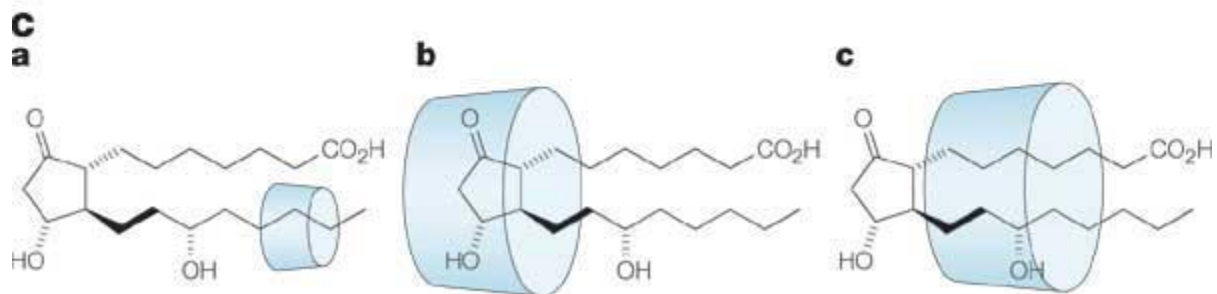
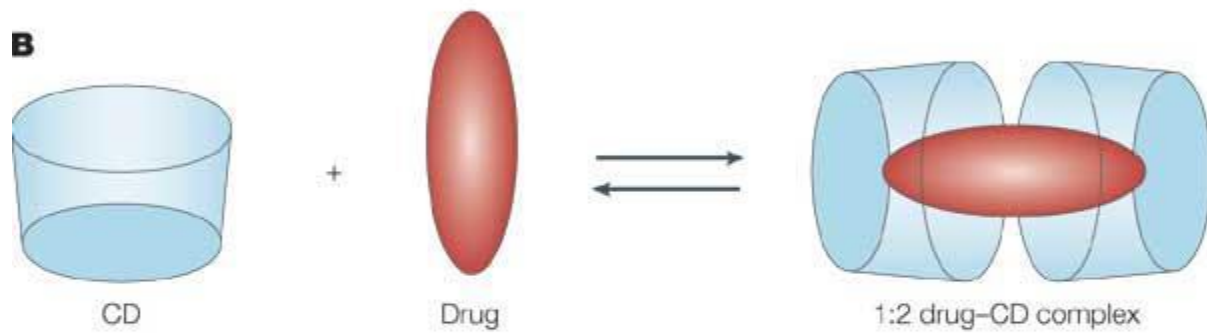
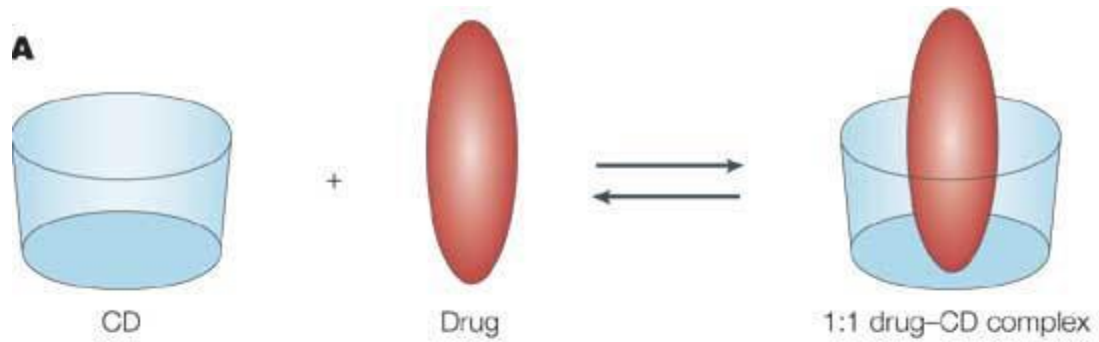


Fig. 4.11. Schematic representation of the hollow cylinder formed by β -cyclodextrin





Siklodekstrinlerin sağladığı yararlar:

- ✓ Deri irritasyonunun engellenmesi
- ✓ İstenmeyen vücut kokularının azaltılması ve giderilmesi, uçucu kötü kokulu molekülleri içine alarak bunların çevreye yayılmasını engellerler
- ✓ Ciltteki yağlı bileşiklerin emilmesi
- ✓ Kozmetik amaçla kullanılan zor çözünen bazı aktif maddelerin çözünürlüğünü artırmak
- ✓ Sıvı özellikteki bazı kozmetik maddelerin toz formuna getirilmesi (parfümler, uçucu yağlar ... Vs)
- ✓ Parfümün yavaş salınmasının sağlanması

