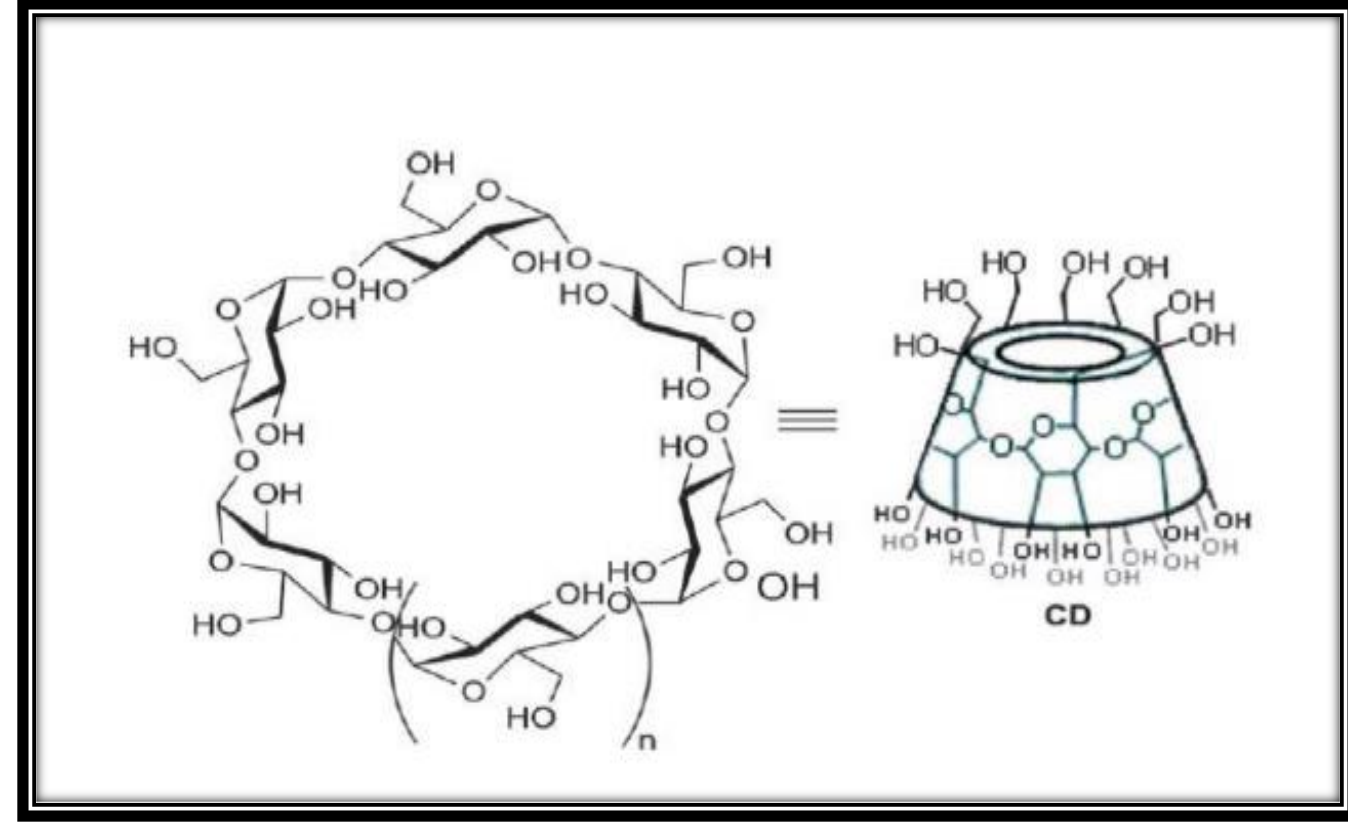


## SUPRAMOLEKÜLER KİMYA NEDİR ?

Supramoleküler kimya Jean-Maria Lehn tarafından "moleküler yapıların ve moleküller arası bağın kimyası" olarak tanımlanmıştır. Daha genel olarak supramoleküler kimya moleküllerin ötesinde kimya olarak tanımlanır. Bunlarla beraber supramoleküler kimya "kovalent olmayan bağın kimyası" veya "moleküler olmayan kimya" olarak da ifade edebilir. Supramoleküler kompleksler, geniş anlamda, bileşenlerinin özelliklerinden türetilen daha büyük molekül oluşturmak için bir dizi bileşenin kendiliğinden veya tasarım gereği bir araya geldiği kümelerdir.

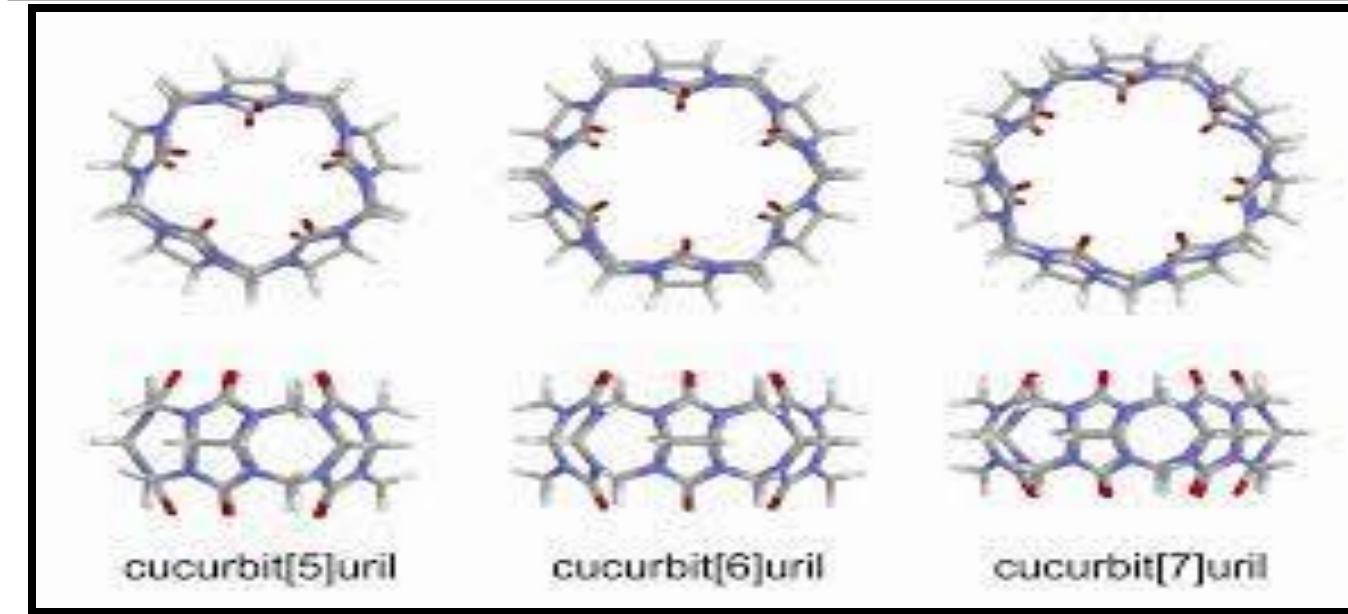
## SİKLODEKSTRİNLER

Siklodekstrin, glukotransferaz enzimiyle nişastanın parçalanması sonucunda oluşan primer ürünün intermoleküler tepkimeye girerek, birbirlerine  $\alpha$ -(1,4) glukozidik bağlarla bağlanmış 6,7,8-D-glukopiranoz üniteleriyle oluşan ve hidrofobik bir iç boşluk ile hidrofilik dış yüzeye sahip kesik koniye benzeyen siklik oligosakkaritlerden meydana gelir.



\*Siklodekstrin ve türevleri yapay enzimler olarak kullanılmaktadır.  
\*Siklodekstrin hidrojelleri ilaç yüklemeye kapasitesini artırır ve ilaç salınımını kontrol eder.  
\*Siklodekstrinlerin, konuk moleküllerle inklüzyon kompleksi oluşturma yeteneklerinden, in situ jel oluşturan sistemlerin tasarlanmasında da faydalanılmaktadır.  
\*Siklodekstrin taşıyıcılarının bazı hidrofobik ilaçlarla olan inklüzyon kompleksleri, bunların biyoyararlılığını artırabilir ve membran emilimini artırıcı özellikleri ve ilaçlarla stabilizasyon yeteneği sayesinde daha iyi terapötik etkiler sağlayabilir.  
\*Siklodekstrinler kanser tedavilerinde kullanılmaya başlanmıştır.  
\*Bazı siklodekstrin türevleri ilaç taşıyıcı sistemler olarak kullanılır.

## KÜKÜRBİTURİLLER

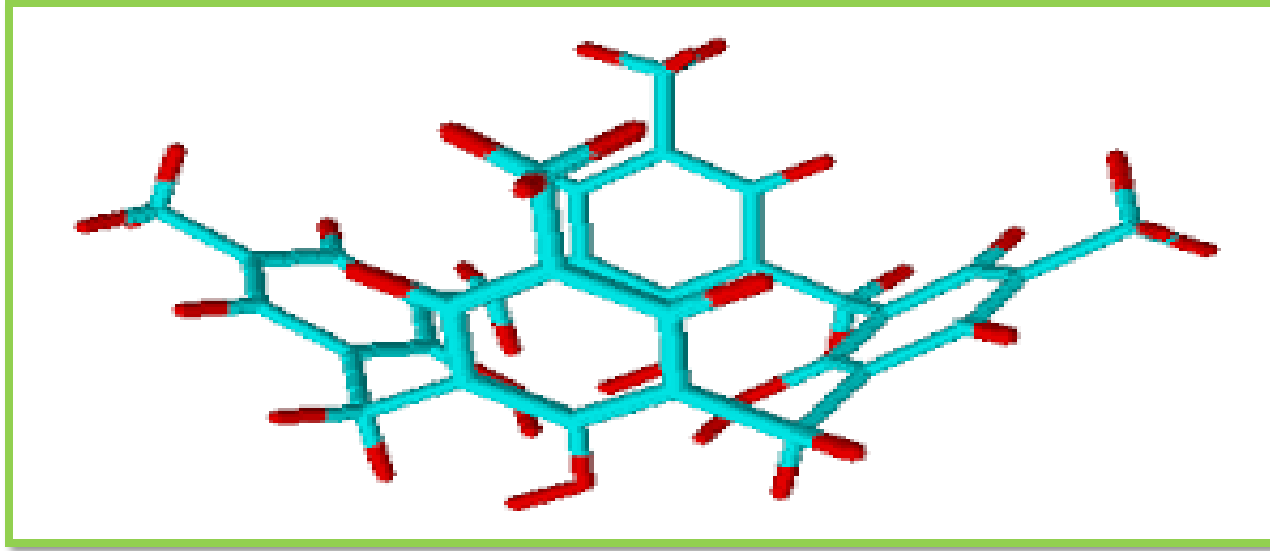


Kükürbituriller metilen köprüleri ile bağlanmış glükoluril monomerlerinden oluşan makrosiklik moleküllerdir. Kükürbituriller şeklinin balkabağına benzemesinden dolayı bu şekilde isimlendirilmiştir.

\*Kükürbituriller ilaç taşıyıcı sistem mekanizmalarında kullanılır.  
\*Kükürbiturillerin belirli formları kansere karşı etkili olan ilaçları oluşturduğu bilinmektedir. (Oxaliplatin molekülü bu ilaçlara örnektir. Oxaliplatin kanser tedavisinde kullanılan üçüncü nesil platin grubu ilaçtır ve standart kemoterapiye eklenmesi ve tedavinin başarı oranını artırdığı gözlenmiştir.)  
\*Kükürbiturillerin lokalize tedavi için topikal kremlerde kullanılmaktadır. Kükürbiturillerin tamponlu sulu krem formunun geçirgenliği yağlı krem formunun geçirgenliğine göre daha fazladır.

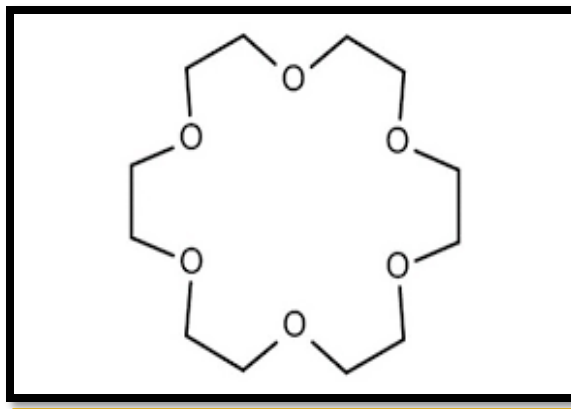
## KALİKSARENLER

Kaliksarenler, fenol ve formaldehitin bazik ortamda kondensasyonu ile oluşturulan, değişik moleküllerle kompleks yapabilme özelliğine sahip, metilen köprüleriyle fenolik birimlerin birbirlerine bağlanmasını sağlayarak hidrofobik bir boşluk oluşturabilen makrosiklik bileşiklerdir.



\*Kaliksarenler antimikrobiyal ve anti kanser tedavilerinde kullanılırlar.  
\*Kaliksarenlerin anti tümöral etkisi, deneysel fotodinamik terapide insan miyeloid lösemi tümör hücreleri üzerinde denenmiştir ve başarılı sonuçlar alınmıştır.  
\*Kaliksarenler biyomedikal uygulamalarda mükemmel potansiyele sahip biyoyararlanım ve oral absorpsiyon gibi önemli biyolojik özellikler gösterir ve bu özelliklerinden dolayı kaliksarenlerin biyoyoumluluk ve sitotoksitesi kullanılır.  
\*Kaliksarenlerin misel sistemi, in-vitro ve in-vivo NIR floresans görüntüleme için oldukça stabil ve parlaklık görevi görür. Kaliksarenler bu özelliklerinden dolayı biyogörüntüleme ve biyosensörlerde kullanılır.

## TAÇ ETERLER

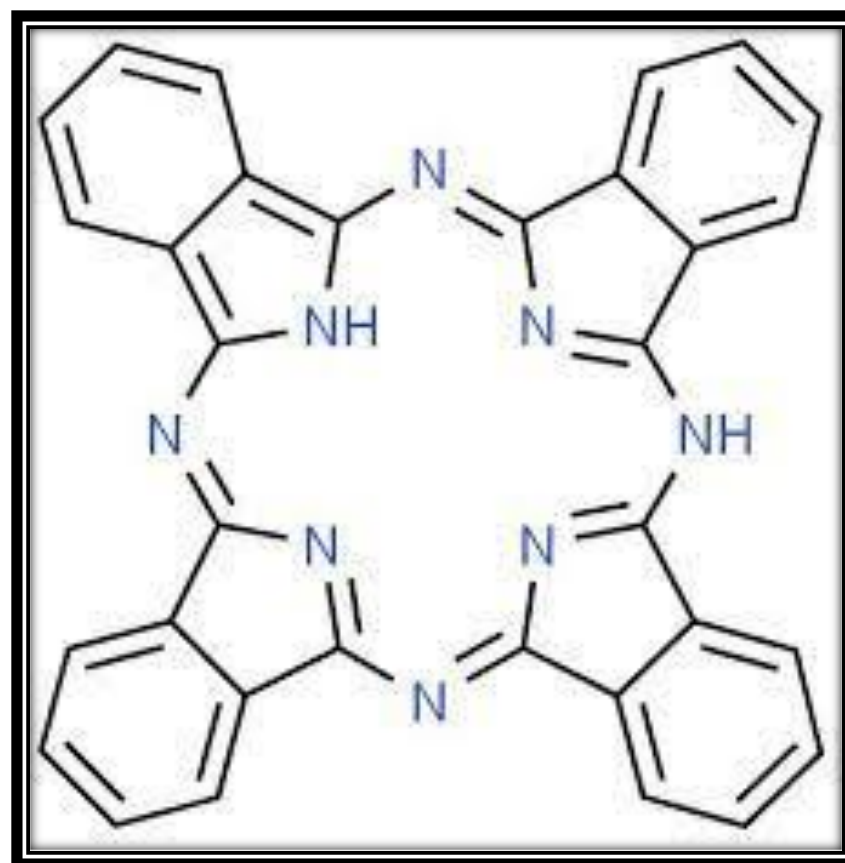


Taç eterler birden fazla oksijen atomu içeren büyük halkalı eterlerdir. Taç eterler 4-20 arası oksijene sahip, etilen veya propilen köprülerinden oluşan halkalı yapıda moleküllerdir.

\*Taç eterler kanser hücrelerinin tedavilerinde kullanılırlar.  
\*Taç eterler antibakteriyel özelliklere sahip olduğu için HIV virüsüne karşı aktiflik gösterirler.  
\*Taç eterler düşük toksisiteye sahip olmalarından dolayı kemoterapik uygulamalarda avantaj sağlarlar.  
\*Taç eterler nonaktin ve valinomisin olan ve iyonoforlar olarak adlandırılan çeşitli antibiyotikler vardır. Bu antibiyotiklerin taşıma işlerini taç eterler yapar.

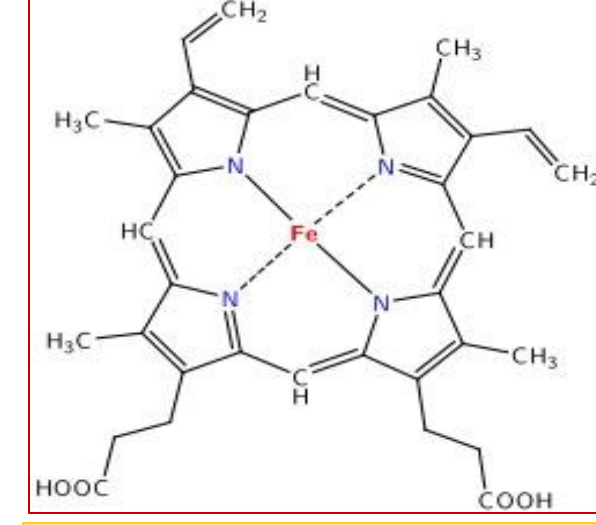
## FTALOSİYANİNLER

Ftalosiyanın bileşikler, dört iminozindolin biriminden oluşan, sentetik olarak üretilen, birçok metal iyonunu içine alabilecek büyüklükte merkezi boşluğa sahip, simetrik makrohalkalardır.



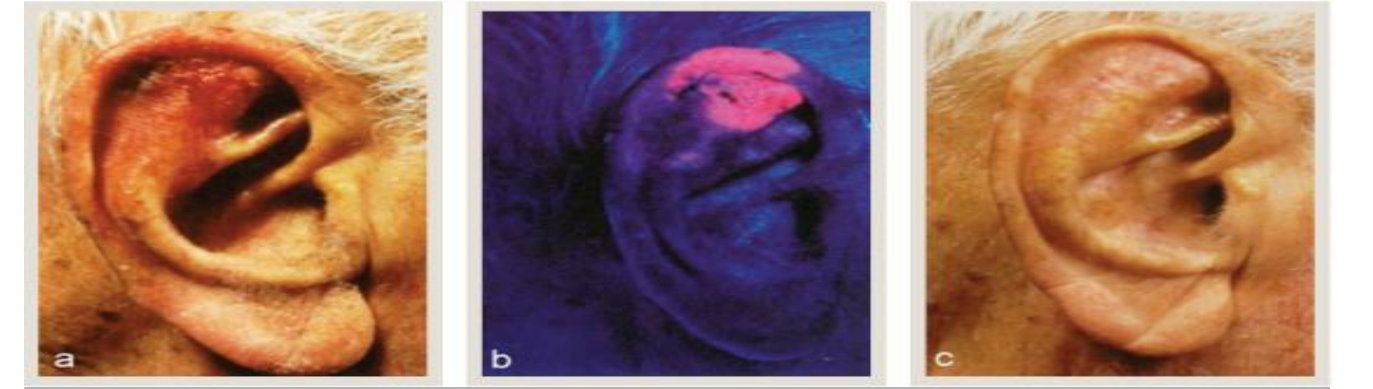
\*Biyomedikal görüntülemede bazı doku veya organlar kendiliğinden optik kontrasta sahip değildir ve görüntüleme iyi değildir. Ftalosiyanın görüntüleme hassasiyetini yükseltir ve biyomedikal görüntülemeyi iyileştirdiği için biyomedikal görüntülemelerde kullanılır.  
\*Ftalosiyanın türevleri kanser teşhis probu olarak tümör tespitinde kullanılabilir.  
\*CuPc ve türevleri gıda ambalajları ve lenslerde kullanılıyor.  
\*Ftalosiyanın türevleri kanserli hücrelerin tedavisi için fotodinamik terapide fotosensitör olarak kullanılıyor.

## PORFİRİNLER



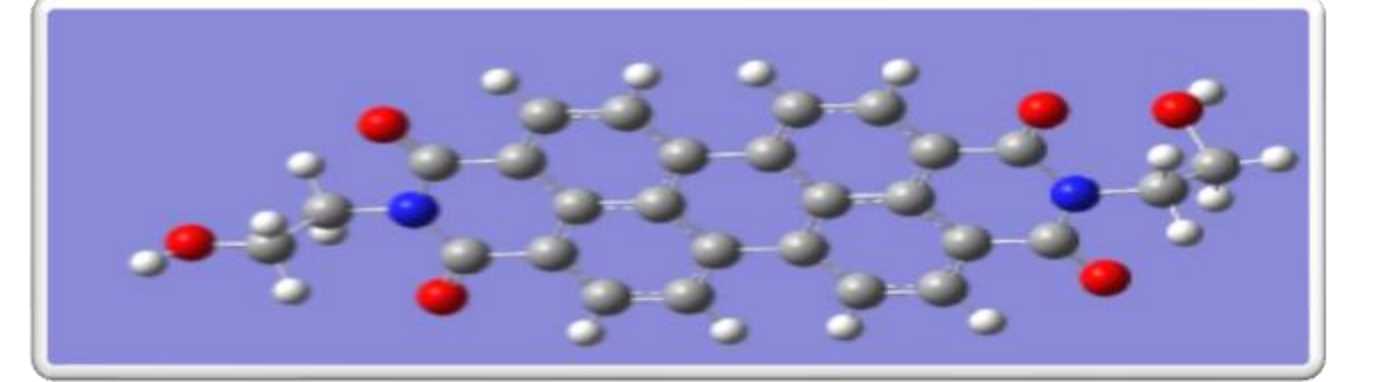
Porfirinler, dört meten köprüsü ile bağlanan pirol halkalarından oluşan yoğun renkli doymamış makro halkalı aromatiklerdir. Porfirin halka sisteminin temel maddesi pirol halkasıdır.

\*Porfirinler fotodinamik tedavi (PDT) yöntemleriyle gözde sarı nokta, mesane, boğaz ve cilt kanseri tedavilerinde fotosensitizer olarak kullanılmaktadır.  
\*Porfirinler kalpteki daralan koroner damaların açılmasında kullanılmaya başlanmıştır.  
\*Porfirinlerin türevleri olan porfirazinlerin ve diğer tetrapirollerin faydalı olabileceği çalışmalar vardır. Bu çalışmalar bağışıklık sistemi hastalıkları, AIDS, kan kanserleri, organ nakli reddi gibi hastalıklardır.



a) PDT yöntemiyle tedavi edilen kulak kepçesi  
b) İyileşmiş kulak kepçesi  
c) Kulak kepçesinde tümörlü hücre

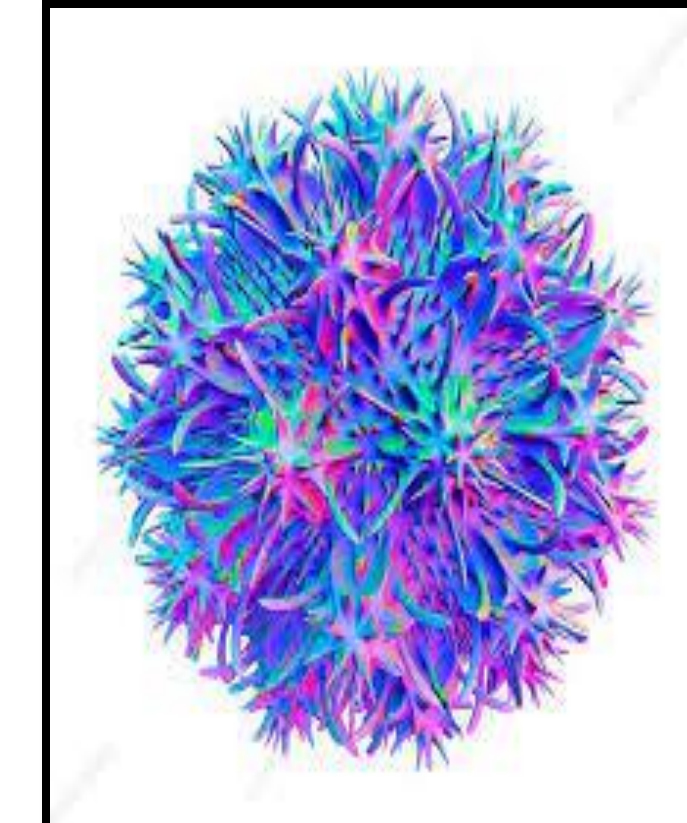
## PERİLENLER



Perilenler, doğal olarak kömür katranında bulunabilen polisiklik aromatik moleküllerdir. Perilenler, C<sub>20</sub>H<sub>12</sub> molekül formülüne sahip polisiklik aromatik düzlemsel hidrokarbonlardır.

\*Perilen türevleri fotodinamik tedavi yöntemiyle kanser tedavilerinde fotosensitizer olarak kullanılır.  
\*Perilen türevleri hidrojellerinin yara ve yaralanma tedavilerinde yara bandı olarak kullanılmasıyla ilgili çalışmalar vardır.  
\*Perilen hidrojelleri cilt kanseri tedavilerinde kullanılmaya başlanmıştır.

## DENDRİMERLER



Dendrimer kelimesi yunanca'da ağaç anlamına gelen "dendri" ve kısım anlamına gelen "meros" kelimelerinden türetilmiştir. Dendrimerler; küçük moleküllerden başlayarak tekrarlanan birimlerden meydana gelen, üç boyutlu ve yapıları düzenli olan makro moleküllerdir.

\*Dendrimerler; ilaç taşıyıcı sistemlerde kullanılır ve nano boyuttaki ilaç taşıyıcı sistem olarak etkin maddenin kornea penetrasyonunu artırır.  
\*Dendrimerler kalp testlerinde kullanılır. Kanda bulunan proteinler dendrimere bağlanır ve kalp kasında sorun olup olmadığı öğrenilir.  
\*Dendrimerler klinik öncesi (MRI) manyetik rezonans için kontrast maddesi olarak kullanılır.  
\*Dendrimerler bor ile nötron yakalamalı kanser tedavilerinde kullanılır.  
\*Dendrimerler aynı zamanda gen terapisinde vektör taşıyıcıları olarak kullanılmaktadır. Genetik tedavilerde, DNA moleküllerini hücreye taşıyan nano robot görevi yaparlar.

## KAYNAKÇA

Ceylan, B. (2021). *Supramoleküler kimya ve sentezlenen supramolekül maddelerin elde edilen bilimsel sonuçlarının kronolojik olarak değerlendirilmesi* (Master's thesis, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü).

Çelen, N., Ilensoy, E., & ÇALIŞ, S. (2015). Siklodekstrinler ve Biyomedikal Alandaki Uygulamaları. *Hacettepe University Journal of the Faculty of Pharmacy*, (1), 50-69.

Karabulut, B., Kerimoğlu, O., & Uğurlu, T. (2015). Dendrimerler-ilaç taşıyıcı sistemler. *Clinical and Experimental Health Sciences*, 5(1), 31-40.