



ÇOKHALKALI AROMATİK HİDROKARBONLAR VE KANSER



BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
FEN VE EDEBİYAT FAKÜLTESİ KİMYA BÖLÜMÜ

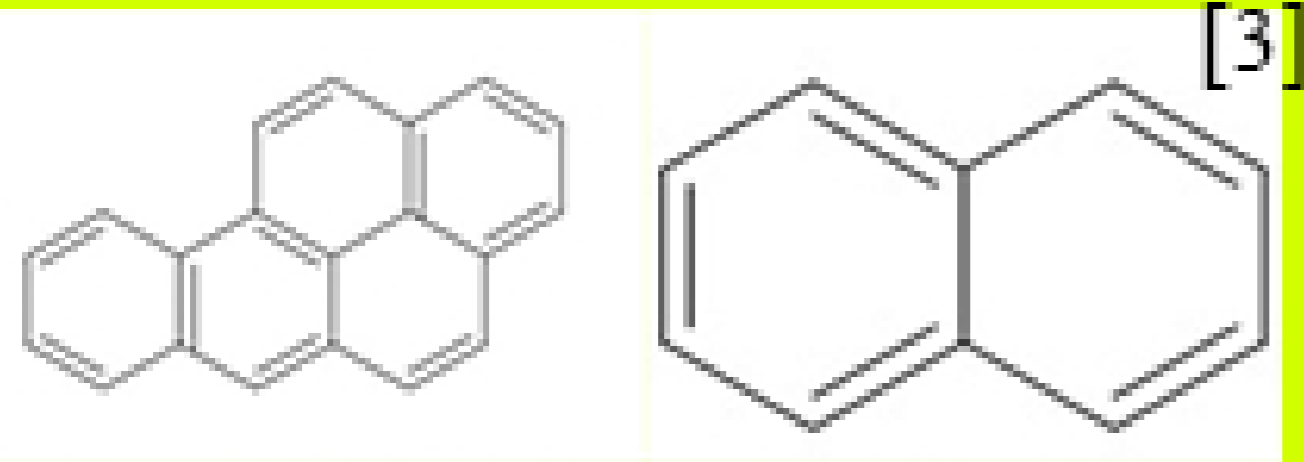
Prof. Dr. Ümit ÇAKIR

Ertan KARAN

ÇOKHALKALI AROMATİK HİDROKARBONLAR NEDİR?

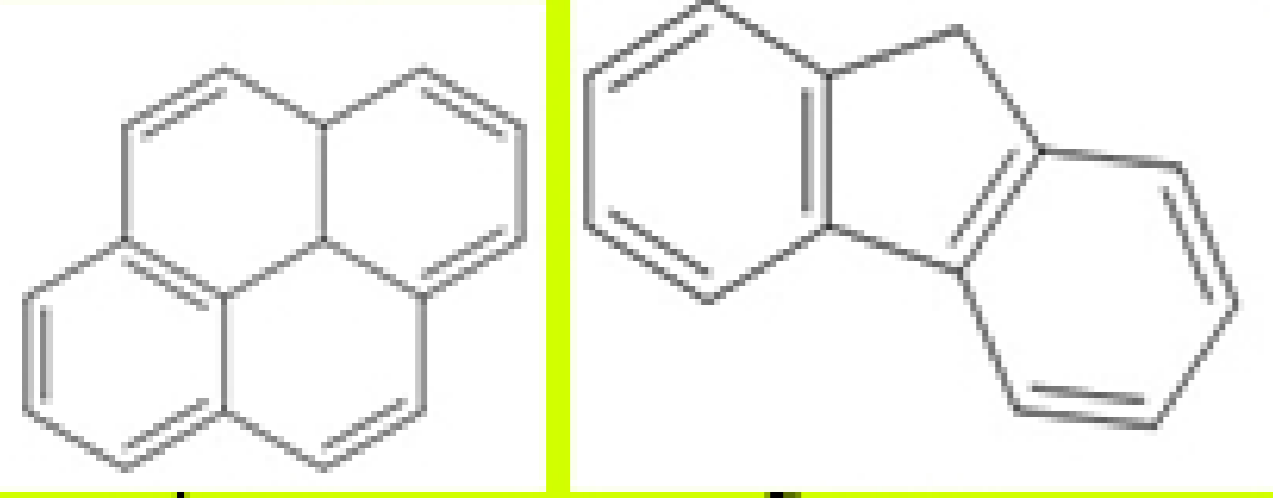
Polisiklik Aromatik Hidrokarbonlar, iki ya da daha fazla benzen halkasına sahip olan hidrofobik (suyu sevmeyen), lipofilik (yağda çözünen), solumunla taşınabilir karakterli organik bileşiklerdir.[1]

Bazı çokhalkalı aromatik hidrokarbonlar kanserojendirler (diğer bir ifadeyle kanser oluştururlar). Farelerin derileri üzerine çok az miktarda sürülürse bile tümör oluştururlar. Bu kanserojen hidrokarbonlar sadece kömür katranında değil is ve sigara dumanında da mevcut olup, hatta mangalda et pişirirken de oluşabilirler. [2]



Benzo(α)piren

Naftalin



piren

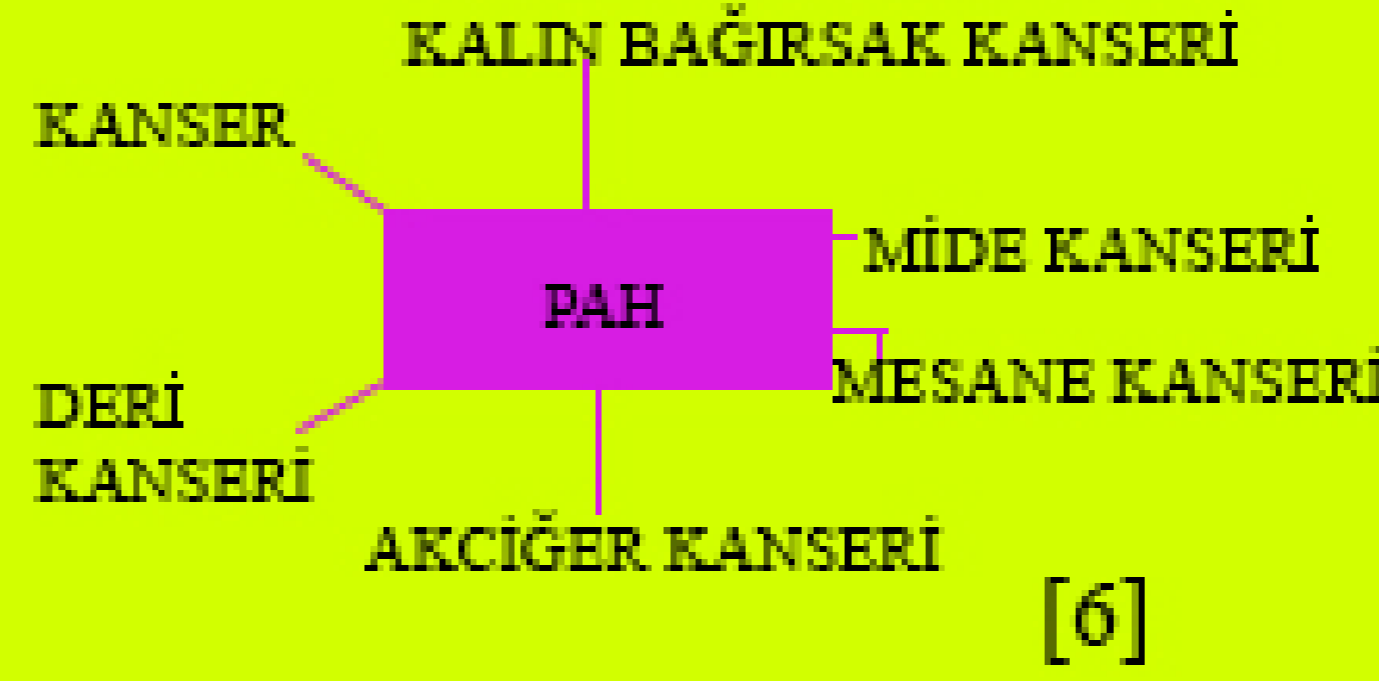
floren

ÇOKHALKALI AROMATİK HİDROKARBONLAR NEREDE BULUNUR?

Benzen gibi kömür katranında, sigara ve ikinci el dumanda, kuyruklu yıldızlarda, göktaşlarında, araç egzozunda, fosil yakıtlarda, orman yangınlarında, volkanlardan kaynaklanan emisyonlarda ızgara ette, suda. [4],[5],[6]

KANSERE NASIL SEBEP OLURLAR?

Vücut, hidrokarbonları elimine etmek için, onları yükseltgen ve suda çözünebilir hale getirir. Onlar bu şekilde vucuttan dışarı atılır. Metabolik yükseltgenme ürünlerinin kansere neden olduğu belirlenmiştir. Örnek olarak bu tip en önemli kanserojenlerden birisi benzo[α]pirendir. Enzimlerle yükseltgenme, benzo[α]piren'i diol-epoksite dönüştürür. Diol-epoksit hücresel DNA ile tepkimeye girerek, hücrelerin normal olarak yeniden üremesini önleyen mutasyonlara sebep olur... [2]



PAH ORANI DÜŞÜK

Domates
Meyveler
Baklalar
Ekmek
Pirinç
Süt

PAH ORANI YÜKSEK

Bitkisel yağlar
Kızartmalar
Kabuklu deniz ürünleri
Izgara et
Çay
Cips
Kahve

[4]

Hangi Gıdalarda Nasıl PAH Oluşur?

- Endüstriyel üretim yapılan bölgelerde, fosil yakıtların kullanılması, tütün içilmesi, volkanik patlamalar ve orman yangınlarından dolayı PAH bileşikleri oluşmakta ve toprağa, havaya ve suya geçerek tarım ürünlerine (tahıllara, meyve ve sebzelere) kontamine olmaktadır.
 - Izgara, barbekü, kızartma, kömürde pişirme işlemleri sırasında et ve et ürünlerinde (balık, tavuk), dumanlanma, tütsüleme ürünlerinde (örn. fume jambon) yüksek miktarlarda PAH oluşmaktadır. Bu miktarı minimize etmek için et ile ızgara arasında 15 cm önerilmektedir. Etin yağ miktarı arttıkça, PAH oluşum riski de artar.
 - Kahve ve kakao çekirdeklerinin kavrulması, ısıl işleminden geçirilmesi sonucu toksik bileşikler oluşmaktadır.
 - Yemeklik sıvı yağlardaki PAH bileşikleri doğal kaynaklıdır, doğrudan yağın yapısına geçmektedir. Rafine edilmemiş ve ısıl işleminden geçirilen sıvı yağlarda PAH tespit edilmiştir. Rafine edilerek ağartma ve deodorizasyon (koku giderme) işlemlerinden sonra PAH miktarı azalmaktadır.
 - Süt ve süt ürünleri düşük miktarda PAH içermektedir. Süt ürünleriyle yapılan kremaya göre bitkisel yağ (margarin) ile yapılan krema daha yüksek miktarda PAH içermektedir.
 - Balda PAH bileşiklerinin oluşumu, doğrudan naftalinin (önemli ölçüde toksik bir PAH bileşiği) kullanılmasıyla veya sanayiye yakın yerlerdeki kovanlardan bulaşmaktadır.
 - Deniz ürünlerinde PAH oluşumu, su kirliliğine bağlıdır. Su kirliliğine sebep olan katran, petrol, fabrika ve şehir atıkları balık ve deniz ürünlerine kontamine olarak dokularında birikmeye neden olur.
- PAH bileşikleri organik maddelerin yanması sonucu oluşan karsinojenik, mutajenik ve toksik bileşiklerdir. [1]

KAYNAKÇA

- [1] <https://www.gidabilgi.com/Makale/De-tay/-pah-nedir-34a778>
- [2] hart/craine hart/hadad Organik Kimya (palme yayıncılık) sayfa 140
- [3] <https://dergipark.org.tr/tr/pub/gida/issue/e/27484/289035>
- [4] <https://beslenmevediyetdergisi.org/index.php/bdd/article/view/570>
- [5] https://tr.wikipedia.org/wiki/Polisiklik_aromatik_hidrokarbon
- [6] <https://www.nkfu.com/polisiklik-aromatik-hidrokarbonlarin-pah-sagliga-etkileri>