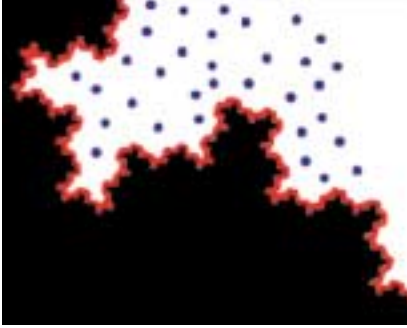
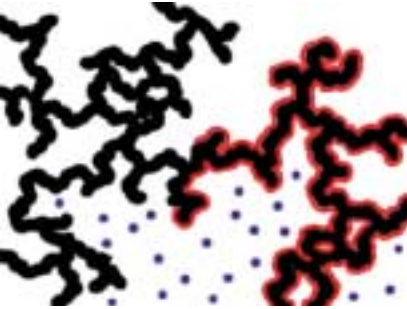


Zeytin Çekirdeğinde Futbol Sahası

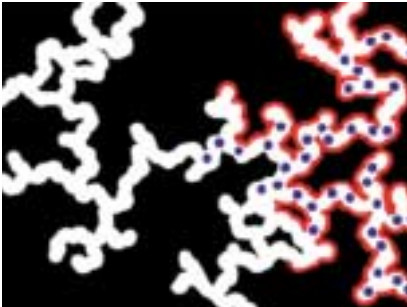
Aktif karbon denen gözenekli maddeler, çok çeşitli amaçlar için sanayide yaygın olarak kullanılıyor. Havayı süzmek, zehirli dumanları temizlemek, yemek ve içkilerimizi saflaştırmak (şeker, melas, vodka vb.) bunlardan bazıları. Bu çok işlevsellik nedeniyle uluslararası bir araştırma grubu bu maddenin iç yapısını daha ayrıntılı inceleme gereğini duymuş. Araştırma sonunda, aktif karbonun eş çaplı kanallardan oluşan son dere-



Katı bir cisim üç biçimde fraktal bir yüzeye sahip olabilir. Bir yüzey fraktalında yalnızca yüzey (kırmızı) fraktal olabilir.



Bir kütle fraktalındaysa, katı cisim (siyah) ve yüzey (kırmızı) fraktal olur.



Bir gözenek fraktalında, gözenek hacmi (mavi) ve yüzeyi (kırmızı) fraktal olur.

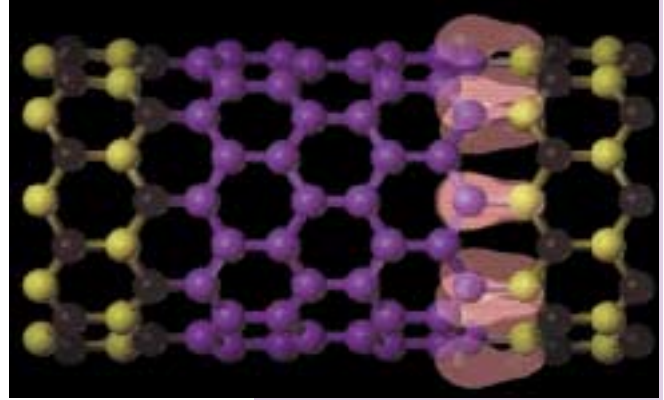
ce fraktal bir gözenek ağına sahip olduğu ortaya çıkmış. Araştırmacılar, bildiğimiz zeytin çekirdeklerini yakmışlar ve daha sonra kömürleşmiş çekirdeklerin üzerine 750 °C sıcaklıkta buhar tutmuşlar. Ateş söndürmesine alıştığımız su, bu kez değişik bir işlev görüyor: İçerdiği oksijen, yüzeydeki

karbona yapışarak yanmanın sürmesini sağlıyor. Araştırmacılar, yanma sonucunda çekirdeğin katmanlarının birbiri ardına dökülmesi ya da üzerinde düzensiz büyüklükte delikler açılması yerine, çekirdeğin gözeneklerinin çökerek hepsi 2nm (1 nanometre= metrenin milyarda biri) çapında bir kanallar ağı oluştuğunu görmüşler. Bu madde üzerine X-ışını uygulayıp saçılmayı incelediklerinde, neredeyse 3 değerinde fraktal boyutta sahip olduğunu görmüşler. Bunun anlamı, gözeneklerin yüzey alanının, içteki hacmin neredeyse tümünü kaplaması.

Bu mikroskopik tünel şebekesinin alanını daha anlaşılabilir bir ölçüğe vurmak gerekirse, 1 gram içindeki tünellerin toplam yüzeyi, 1000 metrekare tutuyor. Yani bir futbol sahasının genişliğine eşit. Araştırmacılar, bu tür malzemelere metan ve öteki yakıtların, metanın çelik silindirlere depolanması için gereken 200 atmosferden çok daha düşük basınçlarda depolanabileceğini düşünüyorlar. Ayrıca fraktal gözenekli karbonlar, gazların ayrıştırılması için de ideal. Çünkü bazı molekül türleri, dar kanallar içinde ötekilere kıyasla daha kolay hareket edebiliyor. Üstelik iletken bir iyonik sıvıyla doldurulmuş aktif karbon ağlarından oluşan ara katmanlarla desteklenmiş kapasitörler yaparak elektrik depolanmasının da mümkün olabileceği araştırmacılarca kaydediliyor.

Amerikan Fizik Derneği Bülteni, 18 Mart 2002

Nanotüplerden Nanofenerler



Fransa'nın Lyon kentindeki Claude Bernard Üniversitesi'nden araştırmacılar, C60 karbon molekülünün silindirik yapıdaki bir türü olan nanotüplerin çok küçük aydınlatma gereçleri olarak kullanılabilirliğini gösterdiler. Araştırmacılar, deneylerde karbon nanotüpler içinden akım geçirmişler ve akımın yeteri kadar güçlü olması durumunda elektronların tüpün ucundan bir anota doğru fırladığını belirlemişler. Bu "alan emisyonu" (field emission - FE) etkisinin, ince ekranlı televizyon ve bilgisayarlarda kullanılabilirliği düşünülüyor. Deneyler sırasında nanotüplerin başka ilginç özellikleri de ortaya çıkmış. Nanotüpler, bu örnekte elektron, ışık ve ısı yayan nanometre kalınlıklarda iplikçikler olarak düşünülebilir. Araştırmacılar, yayılan elektronların tayflarını inceleyerek ilk kez nanotübün ucundaki sıcaklığı ölçmüşler. Ayrıca ilk kez olarak nanotüpteki elektrik direncini ölçmüş ve bu direncin Ohm yasasına uyduğunu belirlemişler. Dolayısıyla akımın geçişi nedeniyle nanotübün ısınması, Joule ısıtması olarak tanımlanabiliyor. 1500 K (1227 °C) üzerinde bir sıcaklığa eriştiğinde nanotüp ışık yaymaya başlıyor. Nanotüplerin metrenin milyarda biri ölçeklerindeki boyutları ve sıcaklıklarının denetlenebilir olması, bunları ideal ışık, ısı ve elektron kaynağı haline getiriyor.

Amerikan Fizik Derneği Bülteni, 13 Mart 2002