



Ekib daha sonra, geliştirdikleri bu canlı bilgisayarın farklı sinyal modellerini ayırmayı başarıp başaramayacağını test etmek üzere onu eğitmeye çalıştı. Geleneksel sinir ağları bu işlemi kolaylıkla yapabiliyor. Farklı elektriksel dürtü ve ışık parlaması modelleri ile sistem eğitilirken nöronların ürettiği elektrik sinyalleri bir saat boyunca bir bilgisayar çipi ile işlendi. Bir saatlik eğitimin ardından bir süre ara verilip sonrasında 10 farklı dizide ışık ve elektrige maruz bırakılan nöronların ne kadar iyi çalıştığına dair performans puanı hesaplandı.

F1 adı verilen sinir ağlarını değerlendirmede kullanılan bu puanlama sisteminde 0 en kötü performansı, 1 ise mükemmel örüntü tanımayı ifade ediyordu. Dou ve ekibinin geliştirdiği

cihaz o kadar başarılıydı ki aldığı puanlar 0,98'e kadar çıkabildi.

Araştırmacılara göre bu çalışma, canlı bilgisayar ve robotlar geliştirmeye yönelik uzun vadeli hedeflerdeki ilk adımlar olarak değerlendirilebilir. Araştırmacılar, canlı beyin hücreleri kullanılan robotların yakın bir gelecekte çevrelerindeki çeşitli bilgileri işleyerek buna göre hareket edebileceğini belirtiyorlar. Beyin hücrelerinin kendi kendilerini yönetme ve birbirlerine bağlanma kabiliyetleri ile pek çok şekilde bilgi toplayabildiğini ekleyen araştırma ekibi; bu hücrelerin ışık ve elektrige ek olarak basınç, kimyasallar ve manyetik alanlara da tepki verebildiğini ve böylece birçok bilgiyi tek seferde işleyebileceklerini söylüyor.

On binlerce canlı beyin hücresi kullanılarak geliştirilen ve ışık/elektrik örüntülerini tanıyabilen canlı bilgisayarın ileride canlı kas dokuları ile hareket edebilen bir robota entegre edilmesinin de mümkün olabileceği öngörülüyor. Bilgi işleme için canlı sistemler kullanılmasının enerji tasarruflu sürdürülebilir cihazlar geliştirilmesine olanak tanıyacağı ve böylece geliştirilecek robotların mekanik olanlara göre çok çeşitli avantajlara sahip olacağı düşünülüyor. ■

Azot İçeren Halkalı Yapıların Eksik Olan Üyesi Başarıyla Sentezlendi

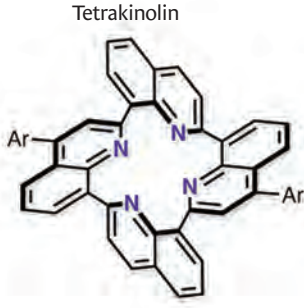
Tuncay Baydemir

Çoklu halkalı yapıdaki azot içeren moleküller ailesine yeni bir üye daha katıldı. Japonya'daki bir grup araştırmacı tarafından elde edildiği bildirilen tetrakinolin komplekslerinin katalizörler, boyar maddeler, hassas asitlik-bazlık ölçümleri ve sensörler gibi çeşitli alanlarda kullanılması

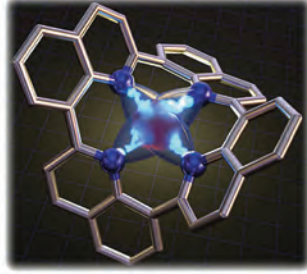
bekleniyor. Çalışmanın sonuçları *Journal of the American Chemical Society* dergisinde yayımlandı.

Moleküler tasarım mühendisleri, molekülün yapısındaki değişikliklerin onun genel özelliklerine ve işlevselliğine olan etkileri üzerine çalışmalar yapıyor. Bu sayede elde edilen farklı ve çok karmaşık moleküller farklı özellikleriyle yeni alanlarda kullanılabilir.

Çoklu halkalı yapıdaki azot molekülleri, birbirine bağlı daha küçük halka yapısındaki birimlerden oluşuyor. Doğada da yaygın olarak bulunan "porfirinler" bu halkalı yapılardan. Porfirinler biyolojik ve kimyasal sistemlerde kullanılan küçük, halkalı moleküller sınıfını temsil ediyor. Metallerle oluşturdukları kompleksler sayesinde çeşitli organizmalarda çok sayıda enzimin kimyasal dönüşümünde, ayrıca sinyal iletimi ve moleküler taşımada önemli rol oynuyorlar. Bu nedenle yeni moleküler işlevsellikler elde etmek amacıyla porfirin benzeri halkalı yapılar pek çok araştırmacının ilgisini çekmeye devam ediyor.



Üç boyutlu gösterim /
Tetrakinolin-Metal Katyonu



Tetrakinolin düzlemsel değil bükülmüş bir yapıya sahip olması dolayısıyla çoklu halkalı azot yapıları arasında sıra dışı olarak nitelendiriliyor.

Yapılan güncel bir çalışma ile karmaşık yapıdaki bu moleküllere bir yenisi daha eklendi. İlk kez gerçekleştirilen bu sentez sayesinde halkalı azot yapılarında eksik olan son üye de sentezlenmiş oldu. Laboratuvar ortamında farklı aşamalar ile elde edilen tetrakinolin molekülü, çoklu halkalı yapıdaki azot moleküllerinin çoğundan farklı bir üç boyutlu yapı sergiliyor. Çeşitli analiz teknikleriyle de doğrulanan bu molekülün yapısı tıpkı bir "eyer"e (binek hayvanlarının sırtına konulan, oturmaya yarayan nesne (TDK)) benziyor.

Tetrakinolin bükülmüş yapısına ve hafifçe hizalanmış azot atomlarına rağmen metal katyonları ile kararlı bileşikler oluşturdu. Araştırmacılar hücrelerde

bol miktarda bulunan sodyum, potasyum, kalsiyum, demir, kobalt, paladyum ve magnezyum ile başarılı bir şekilde tetrakinolin kombinasyonları elde ettiler. Ayrıca hidrojen eklendiğinde veya çinko ile birleştirildiğinde güçlü gök mavisi renginde ışımaya başlayan bu moleküllerden hassas ve seçici çinko uçları ile asitlik-baziklik seviyesini ölçen gelişmiş pH-metreler yapılması mümkün gözüküyor.

Yine yapılan çalışmalarda elde edilen tetrakinolin-demir komplekslerinin düşük yüklemelerde bile yüksek katalizleme özellikleri gösterdiği tespit edildi. Bu olumlu sonuçla bağlı olarak tetrakinolin türevlerinin karbondioksit azaltma ve suyu ayrıştırma gibi önemli kimyasal süreçlerde daha fazla fayda sağlaması bekleniyor. ■

Ahşaptan Elde Edilen Renkli Malzeme Binaları Soğutmakta Kullanılabilir

İlay Çelik Sezer

Cambridge Üniversitesinden araştırmacılar ahşabın yapısında bulunan iki tür selülozdan ısıyı yansıtabilen bir malzeme geliştirdi. Farklı renklerde üretilen malzemenin sıcaklığı doğrudan güneş ışığı altındayken bile azalıyor. Dolayısıyla bu malzemelerin binaların bir yandan dışlarını dekore ederken bir yandan da içlerini klimaya ihtiyaç duyulmayacak

şekilde serinletmek üzere kullanılabileceği düşünülüyor.

Çoğu materyal güneş ışığına maruz kaldığında morötesi, görünür ve kızılötesi dalga boylarındaki ışığı soğurarak ısınıyor. Ancak soğutma etkisi gösteren bazı malzemeler de var. Bunlar, söz konusu dalga boylarındaki ışığı soğurmak yerine yansıtıyor. Üstelik içlerindeki sıcaklığın bir kısmını da kızılötesi ışınım biçiminde atmosfere yayıyorlar. Bu tür bir malzemeye renk pigmentleri eklenmesi, normalde malzemenin soğurduğu ışık miktarını artırıyor; dolayısıyla soğutucu etkisi azalıyor. Ancak ekip, malzemenin

