

# Egyatomos grafitrétegért fizikai Nobel-díj

Angliában dolgozó orosz kutatókat díjaztak az új elektronika anyagi alapjainak megalkotásáért

Andre Geim és Konstantin Novoselov, Nagy-Britanniában dolgozó kutatóknak ítelték oda megosztva az idei fizikai Nobel-díjat – jelentették be a Svéd Királyi Tudományos Akadémián Stockholmban. A két orosz származású tudós a kétdimenziós grafitra (egyetlen atomvastagságú grafitréteg) vonatkozó alapkísérleteiért érdemelte ki az elismerést.

**Ötvös Zoltán**

Az orvosi Nobel-díj kissé megkésve jutott el a lombik-bébi program megalapozójához, hiszen harminckét évvel az átütő eredmény után jött az elismerés. A fizikai Nobel-díj viszont igenis naprakész döntés: az 1958-ban Szocsi-ban született Andre Geim és az 1974-ben Nyizsnyij Tagilban született Konstantin Novoselov 2004-ben jött rá, hogy miként lehet egyetlen grafitrétegből álló anyagot előállítani. A szénrétegekkel való varázslás egyébként az ezredforduló környékének egyik nagy tudományos vonulata. Az első jelentős dobás a fullerének előállítás volt, amit a nanocsövek megalkotása követett. Az előbbiekhöz fogható jelentőségű a grafén létrehozása. (A grafénréteg szénatomjai kö-



**Konstantin Novoselov és Andre Geim** Fotók: Reuters/University of Manchester

zött a világ legerősebb atomi kötése hat.)

„A két orosz származású fizikus zseniális ötlete az volt, hogy egy speciális ragasztószalag segítségével addig téptek egy grafitot, amíg sikerült arról egyetlen réteget leszakítani. A réteget szilícium-dioxidos hordozóra vitték fel” – tájékoztatta lapunkat **Bíró László Péter**, az MTA Műszaki Fizikai és Anyagtudományi Kutatóintézet nanoszerkezetek osz-

tályának munkatársa. Ezzel átléptek egy téves tudományos állításon, ami azt mondta ki, hogy nem lehet egyetlen atomnyi vastagságú lemezeket létrehozni. Az anyagtudományok kutatási prioritásait is átrajzolta a grafén megjelenése: ez a nanoszerkezet több alkalmazási területről is kiszoríthatja a nanocsöveket.

Egy minőségi grafénminta ára, melynek a felülete néhány száz nanoyezetmikron, elérhe-



ti akár az 1000 eurót is. Azonban teljesen világos, hogy meg kell oldani a grafén növesztését, erre leginkább a kémiai módszerek látszanak alkalmasnak. Ugyanakkor, ha már van egy nagy és jó minőségű grafénrétegünk, abból néhány nanométer széles szalagokat is kivághatunk. A grafén kutatására szakosodott **Bíró László Péter** munkatársaival tartja a legkeskenyebb grafénzalag kivágásának a világrekordját.

Azt is sikerült megvalósítani, hogy pontosan tudják, milyen kristálytani irányban vágják a szalagot.

A vagdosásnak az ad értelmet, hogy a grafén önmagában egy félfém, vagy nulla tiltott sávú félvezető. Ez azt jelenti, hogy nem készíthetünk belőle olyan tranzisztort, aminek van „kikapcsolt” állapota. Így pedig nem igazán használható fel processzorok készítésére. Ha elég keskeny szalagot vágunk ki a grafénből egy jól meghatározott kristálytani irányban, akkor ki tudunk alakítani egy olyan tiltott sávot, aminek köszönhetően kikapcsolt állapottal is fog rendelkezni a grafén-tranzisztor. Így már el lehet kezdeni a nanoprocesszorok tervezését.

**Bíró László Péter** szerint egy-egy évszázad tudományos életét néhány alapvető felfedezés határozza meg. Meggyőződése, hogy ilyen meghatározó jelentőségű eredmény lesz a grafén. Például azért, mert a szilíciumalapú elektronikának már nincs igazán jövője. Helyét a grafén veheti át.

Andre Geimnek egyébként ez már a második olyan elismerése, amelyben szerepel a Nobel név. Az elsőnek mégsem örülhetett túlzottan, mert az az IgNobel-díj volt. Ezzel olyan tudományos műveket ismernek el, amelyeknek az égdatta világon semmi haszna nincs. Inkább nevet rajta az

ember. A béka mágneses térben való lebegtetéséért **Andre Geim** (akkor mint a holland nijmegeni egyetem munkatársa) és **Michael Berry** (bristol egyetem) 2000-ben nyerte el a fizikai IgNobel-díjat.

• Élesen bírálta hétfőn a Pápai Elnöki Akadémia elnöke azt a döntést, amellyel a mesterséges megtermékenyítés „atyjának”, **Robert Geoffrey Edwards** brit tudósra ítelték oda az idei orvosi-életlen Nobel-díjat. „Edwards nélkül nem létezne az a piac, ahol petesejtek millióit adják el” és „a világon nem lenne ilyen sok fagyasztozó, tele embriókkal” – nyilatkozta az ANSA olasz hírügynökségnek **Ignacio Carrasco de Paula**, az akadémia elnöke. A Vatikánban ez a testület az illetékes a különböző bioetikai kérdésekben. Az akadémia elnök szerint „Edwards nélkül a külső segítséggel való megtermékenyítés nem lenne olyan zűrzavaros helyzetben, mint amilyenben most van: például a nagyszülők vagy a béranyák által világra hozott gyerekek érthetetlen helyzetével.” A Vatikán 2008. vége óta elfogadja a külső segítséggel való megtermékenyítés gyakorlatát, ám az embriók nagy számának feloldozása miatt „erkölcsileg illegálisnak” tartja a szervesen kívüli megtermékenyítést.