

*Sok újdonság a régismert anyagokról*

A szén egyike a legrégebben ismert anyagoknak. Az utóbbi 15 évben nagyon sok új tulajdonságát ismerték meg a vegyészek, fizikusok. Ez azt eredményezte, hogy a felhasználása sokkal szélesebb körűvé vált.

Az aktív szenet rég használják folyadékok tisztítására, színtelenítésére, levegőből mérgező gázok megkötésére. Ezekre azért alkalmas eddigi tudásunk szerint, mert lyukacsos (porózus) szerkezetű anyag. Az aktív szén belső szerkezetét eddig nem ismerték eléggé. Annak tisztázására vállalkoztak nemrégiben francia, spanyol és amerikai kutatók (egymástól függetlenül). Olajbogyó magvakat szenesítettek el, az izzó szént 750 °C hőmérsékletű vízgőzzel kezelték. Röntgendiffrakciós vizsgálatokkal kimutatták, hogy az így nyert aktív szénben a 2 nm átméretű csatornák fraktál szerkezetet mutatnak. Meghatározásuk szerint 1g-nyi anyag csatornáinak összfelülete 100m<sup>2</sup>. Ez a tény lehetővé teszi, hogy metánt, illékony üzemanyagokat tárolhassanak aktív szénben nem magas nyomáson, vagy szétválaszthassanak gázokat molekulaméreteik alapján.

A fulleréneket (60 C atomot tartalmazó gömbszerű molekulák) alig 15 éve fedezték fel, az általános iskolai kémia tananyagba is már bekerültek, széleskörű felhasználhatóságuk nagyon jelentőssé tette őket. Az elektronikai iparban is alkalmazzák már a belőlük készített nanoméretű csövecskéket értékes elektronikus tulajdonságaikért. Nemrég rájöttek a kutatók, hogy ha ezeket a nanocsöveket fullerén molekulákkal feltöltik, akkor azok módosítják a nanocsövek elektronszerkezetét, s így elektronikus tulajdonságaikat is. A kutatók olyan technikát dolgoztak ki, hogy a szén nanocsöben a fullerén molekulák helyét egyenként tudják változtatni, ezért a belőlük készített nanoelektronikus áramköri elemek tulajdonságai pontosan hangolhatók. Ez a technika nagyságrendekkel csökkentheti a léptéket a szilícium alapú mikroelektronikához képest.

*A kémia szerepe a számítógépek fejlesztésében*

A legújabb számítógép-generáció képviselőinek tekinthetők az ún. kvantumszámítógépek, amelyek a molekulák, atomok elemi részecskéinek kvantum tulajdonságai alapján képesek párhuzamosan, egyidejűleg műveletsorokat elvégezni, amelyekre a hagyományos számítógépek csak egymás utáni lépésekben képesek. Nagy előnyük, hogy a kvantumszámítógép bitjeit alkotó részecskék a rendszer processzorai és memóriái is egyidejűleg. Ez azt eredményezi, hogy a kvantumszámítógéppel exponenciálisan rövidebb idő alatt végezhető el bizonyos számítási művelet, mint hagyományos gépekkel. Az elv igazolását először sikeresen bizonyították az IBM egyik kutatólaboratóriumában a 15 primitívnyezekre való bontásával. Erre egy legalább 7 kvantumbites számítógép szükséges. Az IBM kutatóvegyészei egy olyan molekulát találtak, amelyben 7 atommag (5F, 2C) mágneses momentuma alkotja a kvantumbitét. Az információ beírása, vagyis a spinek megfelelő beállítása rádiófrekvenciás impulzusokkal, míg az eredmény leolvasása mágneses rezonancia (NMR) módszerrel történt. A kvantumbiteket tartalmazó molekula egy komplex vegyület: pentafluor-butadienil-ciklopentadienil-dikarbonil-vas: C<sub>11</sub>H<sub>5</sub>F<sub>5</sub>O<sub>2</sub>Fe. Ennek 10<sup>-5</sup> molnyi mennyiséget tartalmazó oldatát üvegflóba zárva használták a matematikai feladat megoldására. A kutatók bíznak abban, hogy annak ellenére hogy a sikeres eredmény egy nagyon egyszerű feladat megoldása volt, a továbbfejlesztés felbecsülhetetlenül értékes eredményeket fog biztosítani.

### Új típusú galvánelemek

Mikrobaelemeknek nevezik azokat a rendszereket, melyekben az elektromos energiatermelés a mikrobáknak köszönhető. A tengervíz és tengeriszapot tartalmazó edénybe steril grafitelektródokat helyezve (egyiket az iszapba, másikat a vízbe), az elektródok közti feszültséggel izzólámpát, számítógépet tudtak működtetni. Amennyiben az anód körüli iszaptól eltűntették a baktériumokat, az áramtermelés megszűnt. Bizonyosodott, hogy a geobaktériumoknak van szerepe az áramtermelésben.



## Vetélkedő

(2002-2003)

### Szövegösszerakós játék fizikából

Keresd meg az alább megadott mondatok helyes sorrendjét. Legkésőbb a következő lapszámunk megjelenéséig küldd be szerkesztőségünkbe (név, osztály, iskola, lakcím, telefon, fizikatanár) az osztályodnak megfelelő szöveget helyes logikai sorrendbe elrendezve a mondatait! (Nem elegendő csak a sorrend megjelölése.) A legtöbb pontot elért tanulók nyári táborozást nyerhetnek. Csak egyéni pályázatokat értékelünk!

2. rész

#### VI. osztály

**1.** A testek kölcsönhatásban lehetnek, aminek következménye a változás. **2.** Az egyiptomi csillagászok már több ezer évvel ezelőtt a Nap árnyékának a mozgásával követték az idő múlását, ezek voltak az első napórák. **3.** Kezdetben az időmérés a földművelés munkálataihoz volt fontos (például, ismerni kellett a Nílus áradásának időpontját), majd a különböző vallásos események időpontjának a meghatározásához. **4.** Az idő a változás mértékét méri, egyirányú fizikai mennyiség. **5.** Ha ugyanaz a kölcsönhatás ugyanazon testek között nagyobb változással jár, akkor több idő telik el. **6.** Az eltelt idő értékét időtartamnak nevezzük. **7.** A változás az idő múlásával jár. **8.** De időmérésre használták az égo gyertya fogyását, edényből kifolyó víz szintjének csökkenését is.

#### VII. osztály

**1.** Ezért a vektorokra jellemző műveletek végezhetők el vele. **2.** Az erő a testek alakjának, illetve mozgásállapotának megváltozását idézi elő. **3.** Két test között fellépő hatás mindig kölcsönös, a hatás vele azonos, csak ellentétes irányú visszahatást vált ki. **4.** Az erő a testek közötti kölcsönhatást mérő vektormennyiség, mert a nagyságán kívül iránya is van. **5.** Például a gravitációs mező révén. **6.** Ez a fizika egyik alaptörvénye. **7.** Az erő hatását közvetlenül (érintkezés), de közvetett módon is kifejezheti. **8.** Az előbbi az erő statikai, utóbbi a dinamikai hatását jelenti.

#### VIII. osztály

**1.** Ennek mértéke hőcsere útján is megváltoztatható. **2.** A hőmérséklet a testek hőállapotát jellemző fizikai mennyiség. **3.** A fenti hőcsereformák bármelyikével halmazállapot-változást is előidézhetünk. **4.** Ez az anyagállandó az egységnyi tömegű test hal-