

F. 463. Legyen a két rúd ellenállása 0°C -on R_{01} és R_{02} , míg R_1 és R_2 tetszőleges t hőmérsékleten. Ezek között fenn kell állnia az $R_{01} + R_{02} = R_1 + R_2$ egyenlőségnek, ahol $R_1 = R_{01}(1 + \alpha_1 t) = \rho_{01} \frac{l_1}{S}(1 + \alpha_1 t)$ és $R_2 = R_{02}(1 + \alpha_2 t) = \rho_{02} \frac{l_2}{S}(1 + \alpha_2 t)$.

Ezekből az összefüggésekből kapjuk: $\frac{l_1}{l_2} = -\frac{\rho_{02}\alpha_2}{\rho_{01}\alpha_1}$. Hogy a feladat megoldható legyen, az egyik rúd ellenállásának hőmérsékleti együtthatója negatív kell, hogy legyen. Ennek a szén tesz eleget.

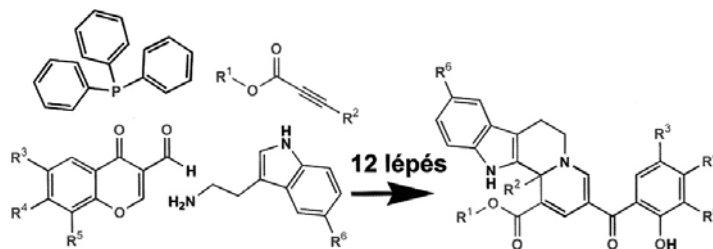
F. 464. Az első részen áthaladó fényhullám optikai útjának növekedése $\Delta' = e(n' - 1)$, míg a második rész esetén $\Delta'' = e(n'' - 1)$, így a központi maximum helyére érkező hullámok optikai útkülönbsége $\Delta = \Delta'' - \Delta' = e(n'' - n')$. Akkor keletkezik ezen a helyen ötöd rendű maximum, ha $\Delta = 5\lambda$, ahonnan $e = \frac{5\lambda}{n'' - n'} = 8\mu\text{m}$

F. 465. A H -atom által kapott energia megszlik az atom visszalökődési energiája, az ionizációs energia és az elektron energiája között, így $E_{ei} = 150 - 76 - 13,6 = 60,4 \text{ eV}$.

híradó

Kémiai reakcióérdekességek a kaszkádreakciók

Olyan reakciósort neveznek kaszkádreakciónak, amely során a reagáló anyagok termékei tovább alakulnak, anélkül, hogy közülük valamit el kéne különíteni, s több lépés után jutnak el a kívánt termékhez. Német kutatók négy anyag (trifenil-foszfin, formilkromon, triptamin és egy alkin) egyidejű reagáltatásával pár lépésű kaszkádreakciót akartak kivitelezni, ami nem sikerült a tervük szerint, mert a reakciósorozat csak 12 lépés után állt le, amikor az élővilágban is előforduló molekulaféleségekhöz hasonló terméket kaptak.



Eddig ilyen hosszú kémiai kaszkádsort nem sikerült kivitelezni. Rövid idő alatt (1-2 óra) a feltüntetett szubsztituensek függvényeként 20-90%-os hatásokkal nyerték a végterméket. Hasonló eljárás gyógyszeripari alkalmazásra is jelentős lehet.

Műanyagkéimiai újdonságok

N-izopropil-akrilamid és benzofenon-akrilamid kopolimerből készült lapok a víztől egyenletesen megduzzadnak. Azt észlelték hogy ha nedvesítés előtt a kopolimert besugározzák ultraibolya fényvel bizonyos pontokon, azokon a helyeken keresztkötések jönnek létre a molekulaláncok között, s ezután már nem egyenletesen duzzad a polimer. Ennek oka, hogy a keresztkötések gátolják a molekulalánc mozgását a vízfelvétel hatására. A besugározandó pontok helyének, eloszlásának megfelelő megtervezésével szabályozható, hogy a polimer lap egyes részei mennyire duzzadjanak meg. Ezzel a technikával előre eltervezett formájú lapokat lehet előállítani. Az eljárásnak széleskörű alkalmazhatóságára van kilátás a gyógyászati ipartól (pl. maszkok készítése) a robottechnikáig.

Intelligens nanoanyagok a gyógyítás szolgálatában

Orvosok, biokémikusok, matematikusok, informatikusok, vegyészek közös kutatómunkája eredményeként olyan antigént felismerő nanorészecskéket sikerült előállítani egy bostoni biotechnológiai cég laboratóriumaiban, amelyek a vérárammal eljutva a daganatokhoz, képesek felismerni egy adott típusú daganatot, ahhoz hozzá tudnak kötődni, s a beléjük „csomagolt” kemoterápiás szert közvetlenül a daganatba juttatják. A kísérleteket egy docetaxel nevű szerrel végezték olyan betegeken, akiknek daganatai már rezisztensek voltak erre a gyógyszerre. Az eredmények nagyon biztatóak. Sok esetben a daganat csökkenni kezdett, más esetekben leállt a növekedése, amellett a jelentős mellékhatással járó kemoterápiás szerből nyolcvan százalékkal kevesebbre volt szükség, mint abban az esetben, amikor a gyógyszert „csomagolás” nélkül, a klasszikus kezelési módon adták be a betegeknek.

Elméletileg már igazolódott, hogy növelhető a napelemek hatásfoka

A napelemek alacsony hatásfokának az az oka, hogy a napelemtáblára érkező magasabb energiájú fotonok csak egyetlen töltéshordozót (ún. elektronlyukpárt) hoznak létre, ezért a fényenergia nagy része nem elektromos árammá, hanem hővé alakul. Fiatal magyar tudósok, Galí Ádám és munkatársai, olyan cellaanyag készítésén dolgoznak, amely töltéshordozó többszörözésre képes. Erre sajátos felépítésű nanokristály szerkezetű anyag kifejlesztésével próbálkoznak. Már azt is megállapították, hogy a nanokristályból készített cellának a hatásfoka nem csak az anyagi minőségétől, hanem a felületi tulajdonságaitól is függ. Az ötlet sikeres gyakorlati kivitelezése nagy jelentőségű lesz az olcsó energiatermelés megvalósításában.

Megoldottnak tűnik a nanoméretű fémcsálak hegesztése

Eddig nanocsálakból nem sikerült gyakorlatilag hasznosítható hálózatokat készíteni, mert a kapcsolódási pontok kialakítása összeolvasztással, vagy nyomással történhetett volna, ami a nanoméretű vezetőrészek károsodását eredményezte. Kutató mérnökök a Stanford Egyetemen a „plazmonikának” nevezett új módszerrel sikeresen oldották meg a nanorészecskék hálózattá kapcsolását. A plazmonika azt a jelenséget használja fel, hogy a fém felületén a vezetési elektronokat fény segítségével hullámszerű mozgásra kényszerítik, amelyben sűrűsödések és ritkulások váltják egymást, a plazmonok, ami olyan fénynek tekinthető, amelynek a hullámhossza rövidebb, mint a gerjesztő fény hullámhossza. A sikeres kísérletet az alábbi módon foglalta össze a vezető kutató: „Amikor a zezugos vezetékhalózatot fényvel megvilágítjuk, a csomópontokban, amelyekben két nanocsál találkozik, olyan plazmonhullámok keletkeznek, amelyek ott *forrópontot* hoznak létre, amelyben a csálak összeolvadnak. Ez a forrópont csak addig él, ameddig a két csál

érintkeznek. Az összeolvadás pillanatától azonnal megszűnik, a folyamat leállítja magát. Az olvadáshoz szükséges hőmennyiség csak a kereszteződési pontokban képződik, a hálózat többi szála, a hordozó felület nem károsodik.” A kísérleti eredményeknek az elektronikában, napalem-fejlesztésben várható sikeres alkalmazása.

Forrásanyag:

Magyar Kémikusok Lapja, LXVII (2012. április) *Lente Gábor* közlése alapján
Élet és Tudomány, LXVII. évf. 7. szám
Magyar Tudomány, 2012. április-május. *Gimes Júlia* közlése alapján

Számítástechnikai hírek

Szemerédi Endre kapta a matematika „Nobel-díját”. A Niels Henrik Abel matematikusról elnevezett emlékalap 2002 óta díjazza a kiemelkedő tudományos eredményt elérő matematikusokat. A nemzetközi bizottság által kiosztott díjat idén a kombinatorikai kutatásaival híressé vált Szemerédi Endre kapta. Ő a második magyar matematikus, aki a rangos kítüntetésben részesült, a 2005-ben díjazott Lax Péter után. 2012. március 21-én jelentette be Nils Christian Stenseth, a norvég tudományos akadémia elnöke a díjazott személyét. Az indoklás szerint a 71 éves tudós a diszkrét matematika és az elméleti számítástudomány terén elért eredményeiért, illetve ezen eredményeknek az additív számelméletre és ergodelméletre tett hatása elismeréseként kapja a díjat. Legfőbb érdeme a róla elnevezett Szemerédi tétel, melyről a bizonyítás idején még azt hitték, hogy egy szép elméleti eredmény. 1977-ben azonban Hillél Fürstenberg ergodelméleti átfogalmazását, majd ennek alapján új bizonyítását adta, amely nagy ismertséget hozott Szemerédi tételének és megnyitotta az utat a gyakorlati alkalmazása előtt is. Az 1980-as 90-es években pedig hatalmas fejlődésnek indult az elméleti számítástudomány, ekkor kiderült, hogy a Szemerédi tételnek végtelen sok alkalmazási lehetősége van. Az Abel-díj díjátadója május 22-én, ünnepi keretek között kerül sor: a díjat V. Harald norvég király adja át.

Az Asus és az Intel után a Lenovo is olyan tábla PC-t akar piacra dobni, amire a Microsoft új operációs rendszere kerülne, és amely a ThinkPad-sorozatba illeszkedne. Az új modell várhatóan hasonlítani fog az idén januári Consumer Electronics Show keretében bemutatott IdeaPad Yoga nevű termékre. Ugyanakkor a menedzser nem árult el részleteket a ThinkPad-család legújabb tagjáról, így azt sem lehet tudni, hogy mi lesz a neve és milyen platformra fog épülni. Csupán annyit emelt ki, hogy nem a Windows 8-as operációs rendszert futtató ThinkPad tábla PC várhatóan egy éven belül megjelenik a boltokban.

A hálózati eszközöket gyártó texasi Buffalo piacra dobta a 802.11ac szabványra épülő AirStation WZR-D1800H nevű routerét, amivel elméletileg 1,3 gigabit per másodperces adatátviteli sebességet érhetünk el. Az új hálózati eszköz háromszor gyorsabb, mint a jelenleg kapható, 802.11n szabványra épülő modellek. A Buffalo routere a rendkívüli sebességet a ritkábban használt 5 gigahertzes spektrumon éri el, míg másik wifis frekvenciatartományban, 2,4 gigahertzen szabványos 802.11n routerként működik és 450 megabit a maximuma. A router lefelé kompatibilis, tehát a korábbi 802.11g/b/n-es eszközökkel is csatlakozhatunk rá, persze csak az alacsonyabb spektrumon.

2012 júliusától sokkal olcsóbb lesz a roaming. Az Európai Parlament május 10-én megszavazta, hogy július elsejétől a jelenlegi borsos árak megváltozzanak, és csökkenjenek a díjak, vagyis a hanghívásokért, az e-mailzésért, illetve az internethasználatért is kevesebbet lehet számlázni az unió országában. Ezzel elindult az a folyamat, ami több év alatt felszámolja a fogyasztók számára rendkívül előnytelen helyzetet, ugyanakkor az igazi megoldásra még várni kell. A tervek szerint 2014-ben lesz majd arra lehetőség, hogy a felhasználók szabadon, a felkínált lehetőségekből a legolcsóbbat választhassák az addigra teljesen megnyíló roaming-piacon, ahol a versenytől radikális árcsökkenést várnak. De már az első fázis is jelentős könnyítéseket kínál a mostani állapotokhoz képest: július elsejétől egy megabájt adat letöltése nem kerülhet többbe a roaming keretében, mint 70 eurócent + áfa (2014-től ez legfeljebb 40 cent + áfa lehet). Ez a korlát hatalmas előrelépés, mivel jelenleg átlagosan 3 eurót számláznak ki a szolgáltatók ezért a mennyiségért. Hanghívás esetén 35 helyett maximum 29 cent, sms-nél 11 helyett maximum 9 cent lesz a felső korlát.

(*mti, www.sg.hu, index.hu nyomán*)



Meg akarod tudni, milyen képességekkel rendelkezel?

Az alábbiakban megtudhatod, hogy – H. Gardner szerint – milyen képességekkel rendelkezel. Minden kijelentés mellé írd 1-től 5-ig terjedő skálán egy pontszámot aszerint, hogy a kijelentés rád milyen mértékben vonatkozik. Add össze az egyes képességekre jutó pontszámokat! Látni fogod, hogy több területen rendelkezel jó képességekkel.

- 1-es, ha egyáltalán nem vonatkozik rád,
- 2-es, ha alig vonatkozik rád,
- 3-as, ha félig-meddig, részben vonatkozik rád,
- 4-es, ha meglehetősen vonatkozik rád,
- 5-ös, ha teljes mértékben rád vonatkozik.

K	Kijelentések	Pontszám
1	Számomra a könyvek nagyon fontosak	
	Szeretem a kirakós játékokat (pl. a Scrabble-t), az anagrammákat stb.	
	Legutóbb büszke voltam arra, amit írtam, mert kíváztam mások elismerését	
2	Szeretem a logikai ellentmondásokat mások szavaiban, cselekedeteiben fellelni	
	Az a meggyőződésem, hogy mindennek kell legyen ésszerű magyarázata	