

tásokat, amelyek a lasszó mozgását megszbaják, valamint megtalálni azokat az egyenleteket, amelyek pontosan leírják a kötél tulajdonságait mozgás közben.

Mi a kulcsa annak, hogy lapos hurkot lehessen létrehozni? A kutatók azt találták, hogy a kötél teljes hossza 75%-ának a hurokban kell lennie, hogy lapos hurok létrejöhesse, és erről beszámoltak a *Proceedings of the Royal Society A* folyóiratban. Ha ez nem

teljesül, a rendszer összeomlik, a hurok egy pontra zsugorodik össze – a kezdőknél ez egy tipikus probléma –, a hurok túl kicsire sikerül. Hasonló technika működik a fonóiparban.

A kutatók most a munkájukat arra összpontosítják, hogy bonyolultabb cowboy trükköket is sikerüljön matematikailag leírni.

(<http://news.sciencemag.org/>)

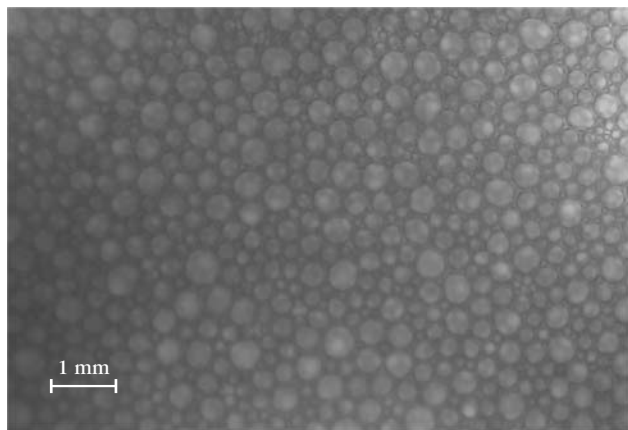
EURÓPAI ÉRDEKESSEGEK A *EUROPHYSICS NEWS* VÁLOGATÁSÁBÓL (2014. július–augusztus)

Mikrogravitáció és a vizes nedvesítésű habok

D. Langevin, M. Vignes-Adler: Microgravity studies of aqueous wet foams. *Eur. Phys. J. E* 37(2014) 16.

A habok és a habosodás folyamata mind az alap kutatás, mind a gyakorlati alkalmazás számára érdekes kérdéseket vet fel. Bár mindennapi életünkben és az iparban is a habok szokványos „szereplők”, fizikájuk és kémiájuk számos oldala még mindig tisztázatlan.

Az írás átfogó elemzést ad a mikrogravitációs környezetben – parabolikus repülés során rakétákon és az ISS-en – végzett habtanulmányokról.



A Nemzetközi Űrállomáson (ISS) tervezett vizsgálatokhoz előállított habszerkezet (a cikk illusztrációja).

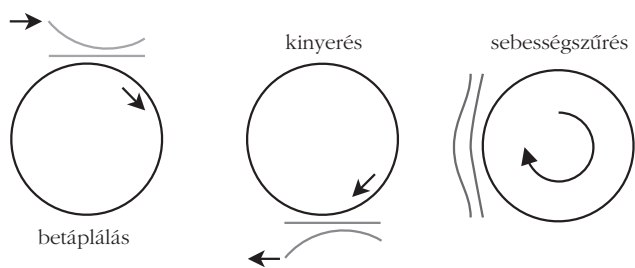
A habokkal megvalósított mikrogravitációs kísérleteket a Földön véghezvittekhez képest jóval szélesebb paramétertartományban lehet elvégezni. Ugyanis a gravitációs hatás minimumra szorítása mellett van mód a habosítási folyamatban keletkezett nedves habok viselkedésének tanulmányozására. A Földön ez a

közbenső állapot nem tanulmányozható, mivel a fázis gyorsan eltűnik a gravitáció által létrehozott nedvesítéssel csatornák miatt.

Ultrahideg atomok egyszerű transzportálása

Y. Loiko, V. Ahufinger, R. Menchon-Enrich, G. Birkl, J. Mompert: Coherent injecting, extracting, and velocity filtering of neutral atoms in a ring trap via spatial adiabatic passage. *Eur. Phys. J. D* 68(2014) 147.

Egy új vizsgálat numerikus szimulációkkal igazolta egy nagyon hatékony és hibátűrő transzportálási eljárást, a „spatial adiabatic passage” (SAP, *térbeli adiabatikus áthaladás*) alkalmazhatóságát ultrahideg atomokra. A szerzők elsőként alkalmazták az SAP-t semleges atomok gyűrűcsapdába való betöltésére, az abból történő kiléptetésre és az atomok sebesség szerinti szűrésére.



Semleges atomok egy gyűrűcsapdából és két dipólus hullámvezetőből álló rendszer segítségével történő betáplálásának, kinyerésének, továbbá az atomok sebesség szerinti szűrésének sematikus ábrázolása (a cikk ábrája).

A vizsgálat fókuszában az SAP-technika alkalmazása állt két dipólus hullámvezetőből és egy gyűrűcsapdából álló rendszer legkülső hullámvezetői közötti jól

Szerkesztőség: 1092 Budapest, Ráday utca 18. földszint III., Eötvös Loránd Fizikai Társulat. Telefon/fax: (1) 201-8682

A Társulat Internet honlapja <http://www.elft.hu>, e-postacíme: elft@elft.hu

Kiadja az Eötvös Loránd Fizikai Társulat, felelős: Szatmáry Zoltán főszerkesztő.

Kéziratokat nem őrünk meg és nem küldünk vissza. A szerzőknek tiszteletpéldányt küldünk.

Nyomdai előkészítés: Kármán Stúdió, nyomdai munkálatok: OOK-PRESS Kft., felelős vezető: Szatmáry Attila ügyvezető igazgató.

Terjeszté az Eötvös Loránd Fizikai Társulat, előfizethető a Társulatnál vagy postautalványon a 10200830-32310274-00000000 számú egyzámlán.

Megjelenik havonta, egyes szám ára: 800.- Ft + postaköltség.

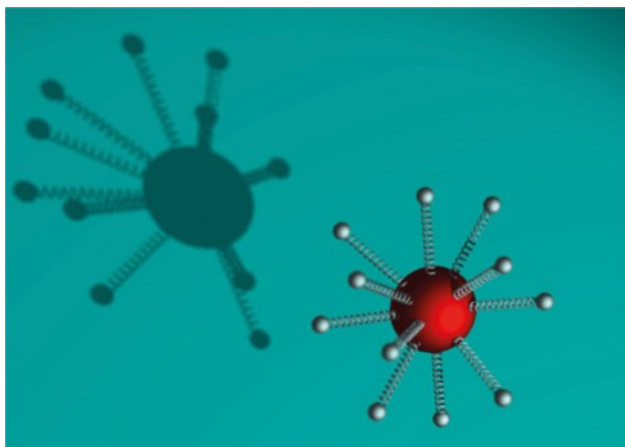
HU ISSN 0015–3257 (nyomtatott) és HU ISSN 1588–0540 (online)

kontrollált, egyenkénti atomátadásra. Kiszámították az SAP-alagutazás feltételeit a betápláló hullámvezető mentén haladó atomok sebessége és a transzverz rezgési állapotok betöltöttsége függvényében. Eljárásuk hatékonyságának ellenőrzéséhez a megfelelő Schrödinger-egyenletek numerikus integrálását is elvégezték rubídiumatomokra és egy optikai dipólus gyűrű-csapda esetére.

Abszolút nulla fok közelében sem sérülnek a termodinamika törvényei

R. Adamietz, G.-L. Ingold, U. Weiss: Thermodynamic anomalies in the presence of general linear dissipation: from the free particle to the harmonic oscillator. *Eur. Phys. J. B* 87(2014) 90.

A szerzők kimutatták, hogy a környezetnek valamely részecskére gyakorolt hatását leíró modell nem sérti a III. főtételt, bár éppen az ellenkezője látszik kézenfekvőnek. Az eredmény a mikro- és nanométer méretű rendszerek szempontjából jelentős, amelyek lecsatolása nehéz a környezetük hőhatásai és kvantum-effektusai alól.



Egy környezetéhez erősen csatolt szabad részecske (ábra a cikkből).

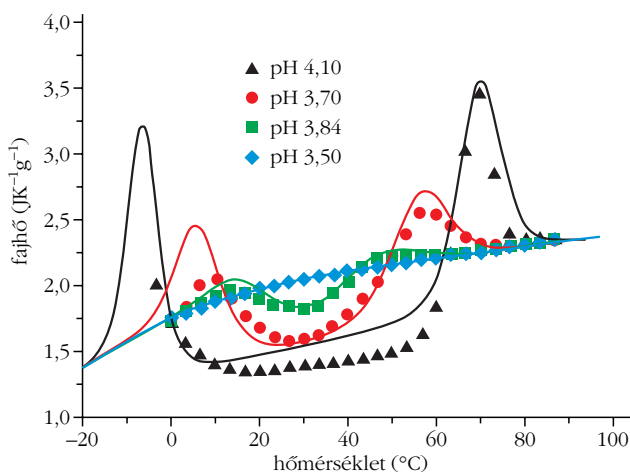
A korábbi elméleti előrejelzések arra vezettek, hogy sajátos körülmények között a fajhő – tehát az energia, amely ahhoz szükséges, hogy a hőtartályhoz csatolt részecske hőmérsékletét meghatározott hőfokkal emeljük – bizonyos körülmények között negatívvá válhat szigorúan nulla kelvin ($-273,15\text{ °C}$) hőmérsékleten. Ez a jóslat látszólag sérti a III. termodinamikai alaptör-

vényt, ami szerint abszolút zérus fokon a fajhőnek el kell tűnnie. Ugyanakkor a szerzők eredményei rámutatnak, hogy az előző vizsgálatokban használt modelleket ki kell egészíteni a részecskék mozgásának térbeli korlátozottságát tükröző feltételek beépítésével.

A fehérje-felgöngyölődés mélyebb értelmezése

A. V. Yakubovich, A. V. Solov'yov: Quantitative thermodynamic model for globular protein folding. *Eur. Phys. J. D* 68(2014) 145.

A szerzők korábban a fehérje makromolekulák tekercsjellegűről globulárisba történő átváltozásának új elméletét dolgozták ki. Statisztikus mechanikai modelljük első ízben képes a valódi fehérjék vizes közegben mutatott termodinamikai tulajdonságainak értelmezésére kis számú szabad paraméter beállításával.



A sztafilokokkusz-nukleáz szerkezetét tükröző fajhőváltozás a hőmérséklet függvényében (a cikk ábrája).

Ebben a munkában a szerzők a fehérjék fajhője hőmérsékletfüggésének példáján igazolták elméleti számításaik helyállóságát. Számítási eredményeiket két fehérjemolekulára vonatkozó mérési adatokkal vetették össze: a sztafilokokkusz-nukleázra, illetve az oxigént és vasat hordozó metmyoglobinra. A hőmérsékletfüggésben megjelenő gyors változásokat a fehérjék háromdimenziós szerkezetének megszűnése okozza. Az eredmények érdekesek a nagyenergiás ionokkal végzett terápiás kezeléseket sejtélettani hatása megértéséhez.

A Nap, ahogy még sohasem láttad.

Töltsd le!
Nézzed meg!
Mutasd meg másoknak!
Tanítsd meg diákjaidnak!

VAN ÚJ A FÖLD FELETT

Keresd a fizikaiszemle.hu mellékletek menüpontjában!