

Il-Matematika

Rari jgħaddilek ħsieb li bin-numri tohloq bullet-proof vest. Izda l-aħħar riċerka fil-matematika qed twassal għal dawn l-invenzjonijiet u ħafna aktar. FRANICA PULIS iltaqgħet ma' Prof. Irene Sciriha Aquilina biex tiddiskuti r-riċerki li qed tmexxi bħalissa u s-sejbiet li forsi għad jintużaw

Dawn l-aħħar snin is-serje televiżiva NUMB3RS għamlet suċċess kbir anki ma' nies li forsi ma jifhem wisq fin-numri. Nimma għalina li ftit qatt kienu jemmu li b'formula matematika se ssolvi xi reat. Izda skont din is-serje, li taħdem fuq prinċipji ta' fizika u matematika, turi mod iehor u tuża lill-moħħ matematiku tal-professur zghazugh ta' Charlie Epps għall-istejjer tagħha.

Issa jekk bin-numri tista' tasal li ssolvi reat għaliex bihom ukoll m'għandekx tohloq chips għall-kompjuters jew mobiles? Din il-gazzetta ltaqgħet ma' matematika biex tiħaddet dwar l-użu tal-matematika l'teknoloġija li qed nagħmlu użu minha kuljum.

Prof. Irene Sciriha Aquilina bhalissa qed tmexxi tim mid-Dipartiment tal-Matematika fl-Università ta' Malta u mid-Dipartiment tal-Kimika fl-Università ta' Sheffield fuq proġett jismu Graph Spectra and Fullerene Molecular Structure.

Sciriha Aquilina skopriet molekuli li hi ssejthom nut fullerenes. Il-fullerenes huma forum ta' karbonju li permezz tagħhom ix-xjenzati waslu għat-teknoloġija nano. Din it-tip ta' teknoloġija dan iż-żmien saret tintuża għal ħafna affarijiet fosthom l'wahda mill-aktar affarijiet komuni li hi l-mobile u dan kollu grazzi għal Albert Einstein.

"Mit-teorija ta' Einstein wasalna għal dak li jissejjah bħala Quantum Physics, pereżempju, kif jahdmu c-chips fil-quantum kompjuters jew kif jahdmu l-mobiles.

It-teknoloġija miexja lejn l-użu ta' affarijiet eħfef fil-piż li jgħaġġu aktar waqt it-trasport tagħhom u dan minhabba li qed tintuża t-teknoloġija nano," spjegat Sciriha Aquilina. Kompliet tispjega li l-istess



Prof. Irene Sciriha Aquilina

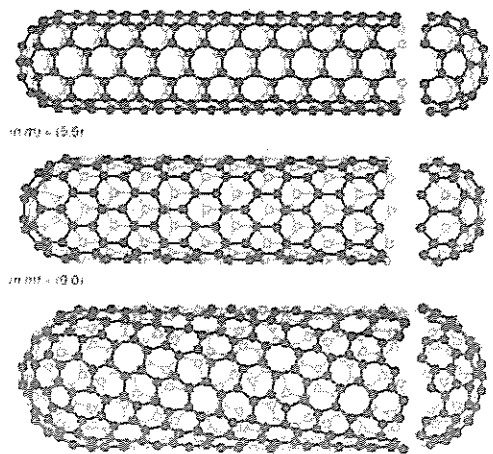
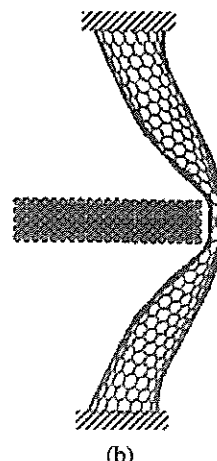
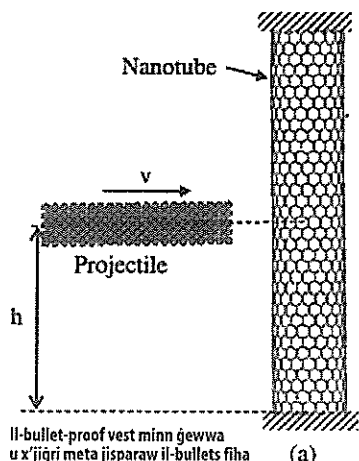
teknoloġija qed tintuża biex jinħadmu l-bullet-proof vests.

"Il-bullet-proof vests huma magħmulin minn materjal nano li hu

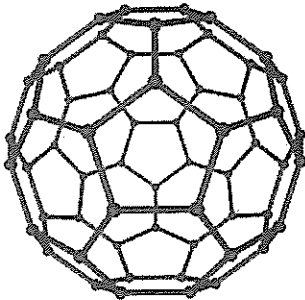
eħfef mill-metalli li jintużaw is-soltu, kif ukoll jagħtu protezzjoni akbar.

Il-materjal jiffirma bħal tubi ta' spazju vojti li tant huma b'sabbithom li kapaci

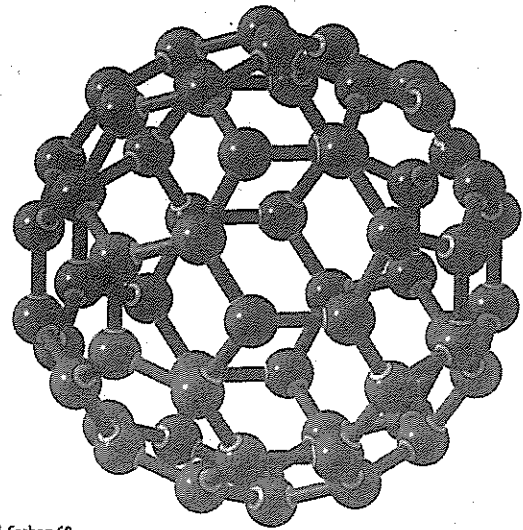
jwaqqfu balla milli tidhol fil-gakketta. Anki għal ċerti bini qed jintuża għax hu aħjar mill-azzar. Hu eħfef u aktar b'saħħtu.



Il-ahjar tagħha



Il-Carbon 60 imqabbla ma' ballun tal-futbol



Il-Carbon 60

"Uzu iehor tal-materjali nano, li huma 100 darba rqaq minn xagħra, hu li jistgħu jintuzaw biex jinksew l-ucuh ta' certi oggetti. Pereżempju missieri kellu kajjik. Kien jagħmel disa' xhur jagħtih l-anti-fouling biex ma jaqbad xejn miegħu meta jniżżlu fil-baħar. Minflok tista' tuza filhom għal kisja li sservi sni."

Il-Professur semmiet is-sistema ta' bio-sensing, li wkoll hi bbażata fuq it-teknologija nano. Permezz tagħha jkunu jistgħu jiddeterminaw certu mard bħal kancer.

"Fl-Università ta' Leeds qed jaħdmu wkoll fuq hitan li 'jitfejju' wehldhom (self-curing walls). Jużaw polymers u meta l-hajt iħoss il-vibrazzjonijiet parti minnu jsir likwidu u jimla x-xuq. L-esperiment qed isir halli meta tkun hemm terremot iġhinu biex il-bini ma jaqax."

Il-Carbon 60

L-iżgħar fullerenes magħrufa, bħala Carbon 60 (C60), skoprewha fil-laboratorju hames xjenzati fl-1985 Kroto, Smalley, Curl u l-istudenti O'Brien u Heath. L-ewwel thietta hađu l-Premju Nobel għal din l-iskoperta fl-1996.

Il-forma ta' din il-fullerene tissejjah Bucky Ball u magħmula minn 12-il

pentagon u 20 hexagon. Ballun tal-futbol hu maħdum fuq l-istruttura tal-bucky ball għax il-forma tiegħu tagħtik sfera ezatta.

"Il-Carbon 60 hi l-iżgħar waħda possibbli li m'għandhiex strain biex tingħaqad għax il-pentagoni ma jmissux ma' xulxin. Ikunu qishom nugrufun fid-dehra tagħhom. Sakemm kont l-iskola kienu jgħallmuna li l-karbonju jista' jiehu l-forma ta' djamant, nugrufun jew graphite. Iżda d-djamant għandu struttura robusta u b'saħħitha mod mentri l-graphite kien qisu folji ta' hafna karbonju magħqudin flimkien f'forma ta' hexagons.

"Il-Griegi diġà kienu jafu li jeżistu forom geometriċi tat-tip tal-bucky ball. Kien hemm xjenzati li kienu jistaqsu kif il-karbonju ma jiffurmax b'dan il-mod. Iżda damu sal-1985 biex skoprew kif," komplet tghid il-Professur.

Scirija Aquilina ziedet tghid li qabel kienu jaħsbu li l-folji tal-graphite ma tistax iżolalhom f'folji bi-ħxuna ta' atomu. Iżda dan l-aħħar iffurmaw l-graphene li għandu l-ħxuna ta' atomu u jiffurma tubu. Dan it-tubu qed jużawh għat-trasport ta' mediċini waqt operazzjonijiet peress li d-daqs tiegħu hu eżatt id-daqs li jista' jidhol

fil-gisem u jhalli mediċina fejn hemm bżonnha biss.

L-uzu ta' dan it-tubu jissejjah transport engineering. Din is-sistema hi aktar efficienti u tikkawza inqas ugiħ għax il-mediċina tmur fil-post li hemm bżonn jitejjaq biss.

Grazzi għall-karbonju wkoll ix-xjenzati waslu għall-uzu tar-rigenerazzjoni tal-għadam u l-muskoli. Permezz tiegħu lanqas il-prosthetic limbs m'għadhom l-istess. Qabel kienu jagħmlu apparat forma ta' sieq jew id li titqabbd ma' fejn kien hemm amputazzjoni.

Issa qed jużaw il-fullerenes f'parti mill-prosthetic limbs. Dawn jitqabbd u mas-sistema nervuża ċentrali biex min iħaddimhom jerga' jikseb lura s-sens tal-hass. Li jgħri hu li l-karbonju

jaddatta għall-istimoli lokali bijoloġiċi u jiġi parti mill-għadam u n-nervuri.

L-aspett negattiv

Il-Professur hassitha fid-dmir li titkellem dwar hsara possibbli li l-fullerenes jistgħu johlqu minhabba ċ-ċokon tagħhom.

"Hawn min jaħseb li dawn il-materjali tant huma iżgħar li nistgħu nibilgħuhom u jmorru fil-moħh u fil-pulmun. Irridu noqogħdu attenti mit-tiġġis tagħhom."

Il-fullerenes li skopriet Scirija Aquilina

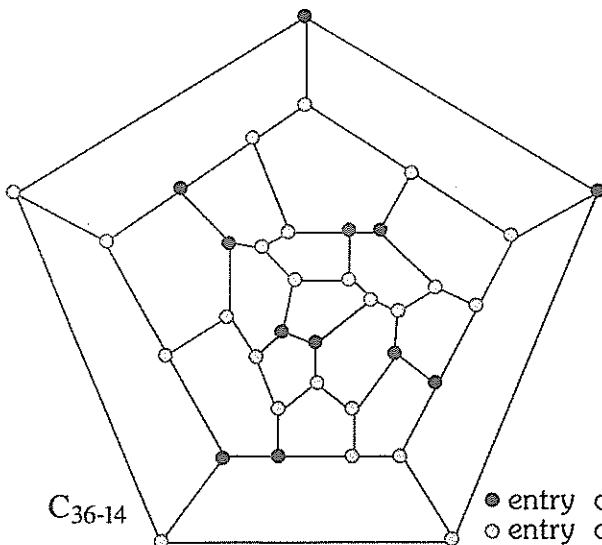
Il-fullerenes li qed jaħdem fuqhom it-tim Malti u Inġliż issemmew nut fullerenes minhabba l-forma tagħhom. Skont il-Professur dawn għandhom charge elettriku f'kull atomu tagħhom u r-reazzjonijiet tagħhom mhumiex ikkonċentrata f'parti biss bħal f'hafna molekuli oħra imma kullimkien. Dawn il-fullerenes għandhom l-elettroni b'livell ta' zero enerġija.

"Għadna ma sibniex uzu prattiku għalihom. Iżda bil-fullerenes kif diġà semmejt qed isiru hafna proġetti. Bħala matematiċi niskopru hafna riżultati li mad-daqqa t'għajn ma nkunux nafu mill-ewwel fejn se nuzawhom."

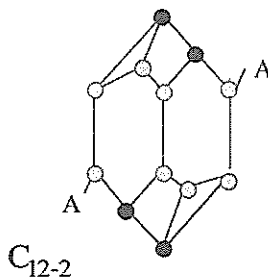
Iżda waqt konferenza fejn hi tat papers, qam interess speċjalment fost tal-esperti tal-kimika.

"Fil-proġett li għaddej mal-Università ta' Sheffield hemm student ta' dottorati li qed jaħdmu fuq l-uzu tan-nut fullerenes għal circuits mikro.

"Jien bħala matematiċa naħdem ukoll ma' seba' universitajiet oħra fuq oqsma oħra tal-matematika. Li jgħri hu li tkun f'konferenza biex titkellem dwar xogħlok u r-riċerka tiegħek u tiġbed l-interess ta' universitajiet oħra li jkunu qed jaħdmu fuq esperimenti li għandhom bżonn l-ispunt tal-matematika biex ikomplu," temmet tghid Scirija Aquilina.



Il-forma ta' nut fullerene li skopriet Prof. Scirija Aquilina



C12-2