

Предавања

Nobelova nagrada za fiziku 2010

2010. godine Nobelova nagrada za fiziku je dodeljena dvojici ruskih fizičara Andre Geimu (52) i Konstantinu Novoselovu (37) sa univerziteta u Mančesteru, Engleska za: *‘Revolucionarne eksperimente u vezi dvodimenzionog materijala – grafena’*, kako je Nobelov Komitet obrazložio svoju odluku.



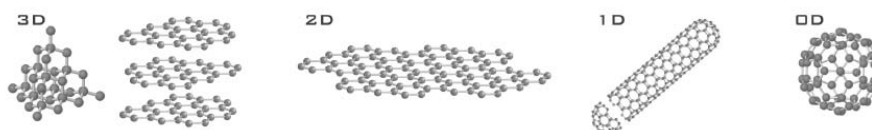
Slika 1. Andre Geim i Konstantin Novoselov.

Ovo je na neki način bilo iznenađenje za zajednicu fizičara širom sveta jer su prvi eksperimenti vezani za dobijanje grafena i merenje njegovih transportnih osobina bili izvedeni pre samo šest godina. Brzom dodelom ovog najvećeg priznanja u fizici Švedska kraljevska akademija je htela da istakne važnost grafena kao izuzetnog materijala.



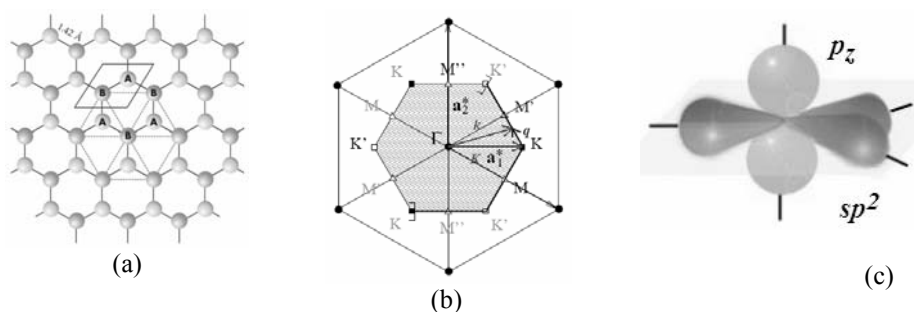
SLIKA 2. Andre Geim i lebdeća žaba u jakom nehomogenom magnetskom polju.

Treba istaći da je ovo priznanje Andre Geimu već druga Nobelova nagrada. Naime 2000. godine *Andre Geim je dobio tzv. Ig Nobelovu nagradu* za neverovatna dostignuća ‘*koja prvo teraju ljude da se smeju a kasnije da o njima ozbiljno razmisle*’ – za levitaciju žabe u snažnom magnetskom polju koje je izvedeno tokom njegovog boravka na univerzitetu Nijmegen u Holandiji. Ispostavilo se da su organski materijali slabi dijamantici koji u jakom nehomogenom magnetskom polju bivaju izgurani iz prostora jakog polja u prostor gde je magnetsko polje slabije. Kada je sila usmerena na gore i jača od gravitacije, pojavljuje se levitacija. Kao primer neobičnog razmišljanja navešćemo slučaj kada je Geim 2001. godine objavio rad o levitaciji gde je *kao koautora potpisao svog hrčka Tishu koji je na najdirektniji način učestvovao u eksperimentima a kasnije čak konkurisao za doktorat na Radboud univerzitetu u Nijmegenu!* Jedno od rezultata čuvenih ‘eksperimenata petkom posle podne’ u Mančesteru je bilo otkriće lepljive mikro-trake koja je oponašala šapice geko guštera koji može da se penje po strmim i uglačanim površinama. Andre Geim je jedini naučnik koji je dobio Nobelovu i Ig Nobelovu nagradu. Nestandardno kreativno razmišljanje je svakako jedna od osnovnih osobina Andre Geima i Konstantina Novoselova koje je i pomenuto u obrazloženju Nobelove nagrade kao ‘*nestašluk koji ih krasi*’.



SLIKA 3 Alotropske modifikacije ugljenika: 3D dijamant i grafit, 2D grafen, 1D nanotube i 0D fuleren (M. Katsnelson, Mat. Today, Jan-Feb, 10 (1-2), 20-27)

Grafen predstavlja atomski tanak 2D sloj kristalnog ugljenika debljine 3.4 \AA , dok se kristalni grafit sastoji od grafenskih slojeva poredanih jedan preko drugog i vezanim relativno slabim Van der Waalsovima silama, što omogućava lako odvajanje grafitnih slojeva (zato obična grafitna olovka i ostavlja trag na papiru) i jakim sp^2 vezama u ravni (slika 4c).



SLIKA 4. Rešetka grafena (a), njena recipročna rešetka sa I Brillouiovom zonom (b) i hemijske veze sp^2 i p_z koje određuju osobine grafena (c).

