

NOBELA BALVAS 2010



ILGONIS VILKS

2010. gada oktobrī tika paziņoti gadskārtējie Nobela balvas laureāti. Apbalvošanas ceremonija gan būs tikai decembrī, bet mums jau tagad iespējams iepazīties ar izcilajiem atklājumiem, kurus starptautiskā zinātnieku žūrija atzinusi par balvas vērtiem.

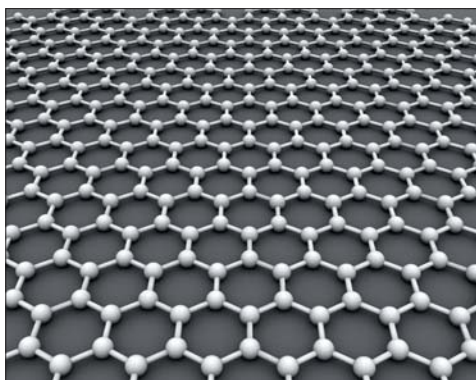
Materiāls atoma plānumā

Paņemiet zīmuļa grafītu un piespiediet to pie parastas līmlentes. Pie tās pieķersies nedaudz grafīta. Pēc tam pie līmlentes piespiediet tīru līmlentes gabaliņu, pēc tam vēl vienu utt. Ļoti iespējams, ka beigās uz līmlentes paliks vienu atomu biezs atomu slānis, kas vairs nav grafīts, bet materiāls ar jaunām īpašībām – **grafēns**. Tieši šādā veidā 2004. gadā rikojās divi krievu izcelsmes zinātnieki Andrejs Geims un Konstantīns Novoselovs, kuri pirmo reizi ieguva grafēnu tīrā veidā. Abi tagad strādā Mančestras Universitātē.



**Nobela 2010. gada fizikas balvas laureāti
Andrejs Geims (no kreisās) un Konstantīns Novoselovs.**

2010. gadā viņi saņēma Nobela balvu fizikā *par eksperimentiem, kas veidoja pamatu divdimensiju materiāla grafēna izpētē*. Grafēns sastāv no plakanā sešstūra režģī izkārtotiem oglekļa atomiem, slāņa biezums ir tikai 0,1 nanometrs. Ja trīs miljonus grafēna plāksniņu “sakrauj” citu uz citas (starp tām ir arī atstarpes), iegūst 1 milimetru biezu grafīta slāni.



Grafēnu veido sešstūra režģī izkārtotie oglekļa atomi.

Sava plakanuma un regulārās kristāliskās struktūras dēļ grafēna īpašības ievērojami atšķiras no grafīta īpašībām. Grafēns ir pats izturīgākais zinā-

mais materiāls (ņemot vērā tā biezumu), labi vada elektrību un siltumu. Tas ir gandrīz caurspīdīgs, tomēr tam netiek cauri pat tādi “sikalīņi” kā hēlija atomi. Jau tiek prognozēts, ka grafēnu varēs izmantot tranzistoru izgatavošanai, kas aizstās patreizējos silīcija tranzistorus un ļaus izgatavot vēl efektīvākus datorus. No grafēna varēs izgatavot caurspīdīgus skārienjutīgos ekrānus, apgaismes ķermeņus un varbūt pat saules baterijas. Grafēna lielo izturību var izmantot vieglos un elastīgos kompozītmateriālos, no kuriem varēs izgatavot satelītus, lidmašīnas un pat automašīnas. Pētnieki sola vēl daudzus citus pielietojumus.

Pagaidām zinātnieki meklē paņēmienus, kā izgatavot lieļu grafēna “palagus”. Tehnoloģijas strauji attīstās. Ja 2008. gada aprīlī bija iespējams iegūt tikai sīkus grafēna paraugus, ko varēja novietot uz cilvēka mata šķērsriezuma (1 kvadrātcen- timetrs materiāla tobrīd maksāja 50 miljonus latu), tad tagad jau grafēnu pārdod tonnām, kaut tas vēl arvien ir dārgs.

Ogleklis savās dažādajās formās vispār ir pārsteidzošs ķīmiskais elements. Dažus priecē skaistie un izturīgie dimanti, citi pēta un izmanto oglekļa nanocaurulītes un fullerēnu “bumbiņas”. Protams, nedrīkst aizmirst arī tādus “darbarūkus” kā grafītu un ogles.

Pallādijs šur, pallādijs tur

Organiskā ķīmija mūsdienās vairs nav tikai zinātne, tā zināmā mērā ir arī māksla – zinātniekam jāsaprot, kā molekulas uzvedas, un tad jāliek “dancot tām pēc savas stabules”. Organiskās ķīmijas sasniegumi mums ir devuši jaunus medikamentus, jaunus ražošanas procesus, daudzveidīgus materiālus un citus labumus.

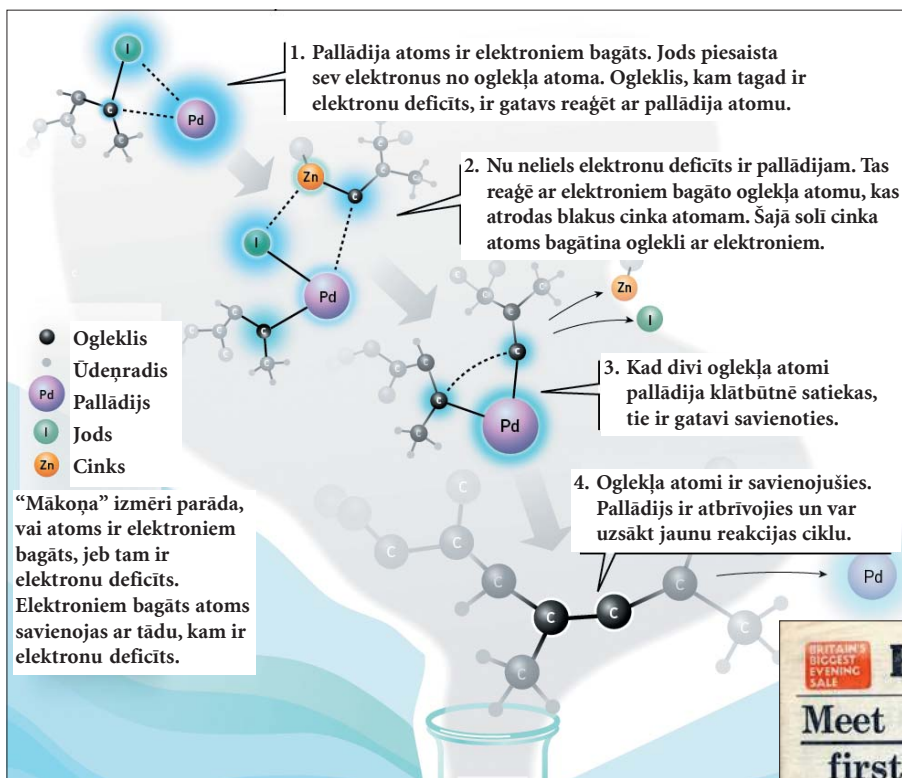
Ķīmiķi – organiķi rikojas ar oglekļa savienojumiem, sākot ar vienkāršiem un beidzot ar supersarežģītiem, kuru molekulās ir daudzi tūkstoši atomu. Lai radītu dažādus sarežģītus savienojumus, oglekļa atomus jāsavieno savā starpā, katrreiz citādi, bet allaž kādā noteiktā veidā. Tas nav tik vienkārši. Sākotnēji tika izmēģināti dažādi paņēmieni, kas palielināja oglekļa reaģētspēju. Tas derēja nelielu molekulu radīšanai, bet, sintezējot sarežģītākas molekulas, radās daudz nevēlama blakusprodukta.

Šagada Nobela ķīmijas balvas laureāti amerikānis Ričards Heks, kā arī japāņi Eiji Negiši un Akira Suzuki atrada paņēmieni dažādu ogļūdeņražu fragmentu savienošanai, kā katalizatoru izmantojot metāla – pallādija atomus. Būtībā tā ir vesela paņēmieni grupa, katrs laureāts ir izstrādājis sa-



Nobela 2010. gada ķīmijas balvas laureāti (no kreisās) Ričards Heks, Eiji Negiši un Akira Suzuki.

vu reakciju, kas nosaukta viņa vārdā (Heka reakcija, 1972; Negiši savienošana, 1977; Suzuki reakcija 1979). Nobela balva viņiem piešķirta par *pallādija katalizētas šķērssavienošanas izveidi organiskajā sintēzē.*



Pallādijs ir noderīgs katalizators daudzās ķīmiskajās reakcijās.

Četrus miljonu bērnu tēvs

1978. gada 25. jūlijā piedzima pirmais “mēģenes bērns” Luīze Brauna. Kopš tā laika ar mākslīgās apaugļošanas palīdzību pasaulē ir nākuši aptuveni četri miljoni bērnu. Šīs metodes izstrādātāju, britu biologu Robertu Edvardsu pārnēstā nozīmē patiešām var saukt par visu šo bērnu tēvu. 2010. gadā viņam piešķīra Nobela balvu medicīnā vai fizioloģijā *par mākslīgās apaugļošanas metodes izveidošanu.* Ar viņa darbiem aizsākās vesela jauna medicīnas nozare, sākot ar fundamentāliem atklājumiem un beidzot ar sekmīgu mākslīgās apaugļošanas ieviešanu.

Neauglība skar aptuveni 10% laulāto pāru visā pasaulē. Daudziem laulātajiem tā ir liela vilšanās un dažkārt pat psiholoģiska trauma visa mūža garumā. Jau 20. gadsimta 60. ga-

Nobela 2010. gada medicīnas balvas laureāts Roberts Edvardss.



dos Edvardsam radās ideja, ka apaugļošana ārpus organisma būtu labs risinājums neauglības problēmai. Citi zinātnieki bija izmēģinājuši mēģenēs apaugļot trušu olšūnas ar trušu spermām. Edvardss izveidoja metodi, kas ļāva to pašu panākt ar cilvēka olšūnām un spermām. Viņš noskaidroja, kā olšūnas nobriest, kādi hormoni regulē šo procesu un kurā brīdī olšūnas var visveiksmīgāk apaugļot.

1969. gadā Edvardss guva panākumus, tiesa, apaugļotās olšūnas dališanās apstājās. Viņš lūdza ginekologa Patrika Stepto palīdzību, kurš ieguva piemērotas olšūnas no sievietes olvadēm. Izdevās panākt, ka olšūna sāk vairoties un sadalās astoņās

šūnās, tad apaugļoto olšūnu ievadīja atpakaļ sievietes dzemdē. Leslija un Džons Brauni, kuri pirms tam deviņus gadus bija nesekmīgi centušies ieņemt bērnu, bija pirmie, kas šādā veidā tika pie bērniņa – meitenes Luīzes.

Edvardss un Stepto izveidoja klīniku, kur apmācīja citus ārstus. Pakāpeniski mākslīgā apaugļošana izplatījās visā pasaulē un ir pieejama arī Latvijā. Tā ir droša un salīdzinoši efektīva metode, kas mūsdienās ir papildus uzlabota. 20–30% apaugļoto olšūnu attīstās par veselīgiem embrijiem un piedzimst. Ļoti reti gadās priekšlaicīgas dzemdības, bet piedzimušie bērni ir tikpat veseli kā dabiskā ceļā radītie. Pašlaik Roberts Edvardss ir Kembridžas Universitātes emeritētais profesors.



Preses paziņojums par pirmā “mēģenes bērna” Luīzes Braunas piedzimšanu 1978. gada 25. jūlijā.