

Wiktoria Kabza
Wydział Biologii

Święty Graal wśród materiałów

Większość z nas, słysząc grafen, ma przed oczami obraz wyginających się w cztery strony świata paneli dotykowych, baterie i akumulatory o niepojętych objętościach, a może ogromne panele słoneczne, wytwarzające energię elektryczną. Ja jednak przeniosę się do świata molekularnego, czyli takiego, gdzie my - biolodzy, mamy największe pole do popisu. Grafen posiada takie cechy, których wszyscy oczekują od materiału idealnego. Można by rzec, przecież to zwykły węgiel, z węgla zbudowany jest każdy organizm, lecz jest on elastyczny, cienki, a w przeliczeniu na jedną warstwę atomową wielokrotnie wytrzymałszy od stali. Prąd elektryczny przewodzi lepiej niż miedź czy srebro i jest hydrofobowy, czyli odpycha cząsteczki wody. Co więcej, posiada również właściwości bakteriobójcze. Słyszeliście o tak wyjątkowym materiale? Bo ja nie.

Pozwólcie, że teraz skupimy się na tym, co najbardziej mnie interesuje, czyli nowinki medyczne (oczywiście, medyczno-grafenowe).

Najnowsze doniesienia od wrocławskich naukowców, mówią o zastosowaniu powłoki grafenowej w stentach naczyniowych (niewielkich „sprężynkach” umieszczanych wewnątrz naczyń krwionośnych w celu przywrócenia drożności naczynia). Sprawi to, że urządzenia medyczne będą lepiej tolerowane przez organizm, dzięki temu, że są biologiczne. Jeśli to odniesie sukces, to dlaczego by nie pokryć grafenem innych urządzeń, takich jak endoprotezy, zastawki, stymulatory serca lub cewniki do dializ? Bakteriobójcze działanie grafenu wyklucza fakt wystąpienia infekcji, z czym najczęściej się borykamy. Dlatego musimy pracować nad jak najdokładniejszym położeniem grafenu, by był idealnie równy i przylegający do materiału, na który jest nakładany. Taki efekt możemy osiągnąć przenosząc grafen epitaksjalny z arkusza miedzi, z płatków czy proszków-już nie.

Kolejnym hitem są „ubrania, które leczą”. Jest to odzież która leczy dolegliwości dermatologiczne i ma właściwości pielęgnacyjne. Nosząc taką bieliznę lub inne części garderoby, wspomagamy gojenie się ran. Naniesione są na nią specjalne mikrokapsuły, które zawierają wyciągi ziołowe o właściwościach leczniczych, uwalnianych stopniowo pod wpływem tarcia. Taka mikrokapsuła to kulka wielkości 20-30 mikrometrów. Posiada porowatą strukturę, przez którą wydobywają się wyciągi lecznicze. Tylko jak kontrolować takie „inteligentne” tkaniny? Odpowiedź kryje się w grafenie. Właściwości takich tkanin zmieniają się pod wpływem otaczającego je środowiska, np. oporność elektryczna. W grafenie i nanorurkach tworzone są ścieżki perkolacyjne, po której płyną elektrocząstki. Ich przemieszczanie, spowodowane różnymi zmianami otoczenia, zaburza tą ścieżkę perkolacyjną. Badane są zmiany tkaniny pod wpływem zmieniającej się temperatury. Mam nadzieję, że w przyszłości będziemy mogli zakupić sobie tylko jedną kurtkę, która wystarczy nam na wszystkie okazje, zamiast niezliczonej ilości płaszczy na mróz, na deszcz, a nawet na wiatr. Ta jedna jedyna kurtka, będzie zmieniać swoją objętość na grubą puchową kurtkę podczas ujemnych temperatur, a gdy zza chmur wyjdzie słońce-kurtka nie pozwoli nam się przegrzać i stanie się cieńsza i bardziej przepuszczalna. Ta właściwość, zmieniania objętości pod wpływem temperatury, została już wykorzystana w owych stentach. Umieszczane w żyłach, rozszerzają się pod wpływem wzrostu temperatury, umożliwiając prawidłowy obieg krwi.

Jednak nie jest to jedyna badana zmiana. Na skutek promieniowania UV, „inteligenta” tkanina może zmieniać swoją barwę. Nie wątpię, że będzie to miało niesamowite wzięcie u kobiet, których decyzje niestety bardzo szybko się zmieniają. Sukienka, którą kupiły tydzień temu, będzie mogła przetransformować się w całkiem inny kolor, bez wydawania kolejnych zbędnych pieniędzy. A może wielofunkcyjna farba do ścian? Nigdy więcej nie będziemy musieli trudzić się z przenoszeniem mebli, aby tylko zmienić nudny dla nas już kolor ścian.

Oglądając filmy science fiction, wiele bohaterów posiadało, tzw. drugą skórę. Być może za kilka lat nie będzie to już tylko marzenie wzięte prosto z filmu, lecz nasza codzienność w postaci specjalnych tkanin. Na pewno znajdzie to zastosowanie nie tylko w chorobach skórnych, ale również w kontrolowaniu stanu zdrowia np. ratowników górskich, czy strażaków. Specjalne czujniki, będą kontrolowały bilans cieplny.

Grafen łączy w sobie niezwykle właściwości, dzięki temu być może w przyszłości znajdzie on zastosowanie we wszystkich gałęziach przemysłu.

Literatura:

<http://laboratoria.net/>