

## **Tekst dla nauczyciela do filmu „MUST SEE!!! THIS IS HAPPENING NOW!! NANO TECHNOLOGY AND THE NWO BRAIN IMPLANTS 3”**

To jest obiekt stworzony przez człowieka, tak mały, że więcej niż 6000 zmieściłoby się na łebku szpilki. Witamy w świecie nanotechnologii. W jednostce miary nanometr, która jest miliard razy mniejszy od metra. To bardzo mała jednostka miary. Najlepszym sposobem jest pokazanie go na przykładzie włosa ludzkiego. Najlepiej wziąć włos z czubka głowy, bo jest bardzo cienki. Teraz jak weźmiecie coś, co jest 100 000 razy cieńsze, to właśnie jest nanometr. Zdolność obserwacji i tworzenia tak małych rzeczy jest podstawą nanotechnologii. Naukowcy odkryli, że w skali nanometrowej różnego rodzaju materiały zachowują się w niewyobrażalny sposób. Dla Jeffrey'a Grossa, który współpracuje z Berkeley Nanomechanical Systems praca z nanotechnologią jest właśnie wyzwaniem. Zachowanie nanomateriałów zmienia się lub może się zmieniać, gdy rozmiar staje się tak mały w porównaniu z większą ilością tego materiału. Kiedy masz rzeczy, które zmieniają swoje zachowanie i masz możliwość kontrolowania tego, otwierają się przestrzenie nowych możliwości. Nagle układ okresowy pierwiastków możesz zobaczyć w nowych perspektywach. To nie jest tak, że mamy listę materiałów a one mogą zmieniać swoje rozmiary i każdy rozmiar jest inny od pozostałych, bardzo, bardzo mały. Fakt, że możesz kontrolować materiały w nanometrach spowodował, że słowo „nano” stało się znanym (hitowym) słowem dekady. Niektórzy naukowcy przewidują, że nanotechnologia może spowodować powstanie bardzo szybkich mikrochipów, niewielkich urządzeń medycznych, które naprawią żyły i nanofiltry, które mogą filtrować zanieczyszczoną wodę. Jak zauważył już Nobel nanotechnologie są wykorzystywane od setek lat. Przykładem może być od wieków stosowanie barwnych szkielek w witrażach. Były one rezultatem kontrolowanego procesu podgrzewania i chłodzenia małych kryształów szkła. Co nowego w tej technologii, to możliwość patrzenia na to w nanoskali i widzenie co się dzieje. Daje nam to możliwość raczej tworzenia materiałów niż znalezienia ich przez przypadek lub nieznany proces.

To rozumienie i kontrolowanie sposobu w jaki działają nanomateriały może być skomplikowane. Za każdym razem kiedy dzielisz materiał na dwie części; powiedzmy, że zaczynając od kryształu, który ma przekrój stu atomów poprzez 50 i 25..., za każdym razem kiedy to robisz prawie wszystkie właściwości materiału naprawdę się zmieniają.

Ta zmiana jest bardzo radykalna i jeżeli weźmiesz kawałek tego materiału powiedzmy selenu wyglądający jak czarny węgiel nie za bardzo interesująca rzecz, na którą patrzysz i weźmiesz cząstkę o rozmiarach nanometru i popatrzysz na to będzie niebieskie, a gdy weźmiesz więcej świeci na czerwono. To oznacza, że masz materiał, który całkowicie zmienia swój wygląd, kolor tylko przez zmianę swojego rozmiaru. Zatem pytaniem jest dlaczego nanomateriał zachowuje się tak odmiennie? W przypadku nano-kryształu lodu zmienia się i jest wynikiem kwantyzacji stanów elektronów. Innym czynnikiem, który ma na to wpływ jest zależność pomiędzy wielkością a powierzchnią całkowitą. Rzecz tak mała „ma więcej na zewnątrz niż wewnątrz”. Powierzchnia zewnętrzna tego materiału zaczyna silnie rosnąć. W zasadzie jeśli chodzi o tak małe materiały są tożsame powierzchnie i na nich znajdują się bardzo małe cząstki. I co bardzo interesujące, że im więcej powierzchni, tym więcej reakcji może zachodzić na tej powierzchni. Czyli możesz robić takie rzeczy jak filtrowanie. Można filtrować wodę bardziej efektywnie. Nasze możliwości obserwowania i zmiany rzeczy w nanoskali doprowadziła do powstania aplikacji nowych materiałów i umożliwiła naukowcom tworzenie nanorobotów, jak ten

silnik. W świecie nanotechniki natura ma się wciąż dobrze. Co fascynujące, SA maszyny, które natura tworzy w nanoskali np. silniki czy maszyny nanomechaniczne. Jeżeli popatrzymy na wnętrze bakterii jest to mały nanosilnik i ma tulejki zbudowane całkiem inaczej niż w zwykłym silniku. To absolutnie skomplikowane rzeczy do rozszyfrowania. Paul Alivisatos i jego koledzy są bardzo zainteresowani rozszyfrowaniem i użyciem w naszym życiu niektórych z tych pomysłów. Chcą znaleźć nowe formy energii. Każdej minuty, gdy kolejne promienie Słońca docierają do Ziemi, dociera równocześnie wystarczająca ilość energii aby sprostać zapotrzebowaniu na cały rok.

To wydaje się być dobrym początkiem do rozpoczęcia pracy naukowej. Fotosynteza i fotoogniwa są na pewno jedną z najciekawszych tematów pomiędzy tym jak natura dochodzi do tego i jak my możemy dojść do tego w przyszłości. Jeżeli chcemy wykorzystywać energię słoneczną to musimy kopiować pomysły z natury, ale także musimy znaleźć też nasze własne małe sztuczki i sposób jak je użyć. Znalezienie własnych małych sztuczek, to jest to czym zajmują się naukowcy w narodowych laboratoriach zlokalizowanych w górach Berkeley. Miejsce to jest wiodącym laboratorium nanotechnologii na świecie. Składa się z sześciu pięter bardzo produktywnych z najnowszymi nanomateriałami znanymi tylko ze słyszenia nawet w laboratoriach. My pracujemy tutaj nad plastikowymi źródłami do zamiany energii świetlnej na elektryczną przy użyciu polimerów i nylonu. Tradycyjnymi komórkami solarnymi z kryształów i silikonu jako absorbujące światło nie są idealne. Silikon jest ciężki drogi i łamliwy. W tym laboratorium naukowcy próbują wymienić silikon na polimery zrobione przez człowieka z molekuł. Tutaj absolwent David Callault buduje maleńkie polimerowe komórki solarne i testuje ich działanie. Skupiamy się w produkcji solarnych komórek na aktywnej powłoce, która absorbuje światło i przewodzi elektrony do elektrod. Możemy zaprojektować te przewodzące polimery na różne sposoby, żeby zmienić łańcuchy tych polimerów, co powoduje że będą lepszymi przewodnikami, zmienić ich poziom energii itp. Zaczynamy od płytki szkła, która jest przezroczystą elektrodą, pokrytą kwasem. Rozprowadzamy na wierzchu polimerową substancję, które ścina się bardzo szybko, na grubości 100 nm tworząc aktywną powłokę. Na odwrotnej stronie przykładamy kontaktową elektrodę i testujemy jej działanie. Z ośmioma elektrodami, które dają nam osiem komórek solarnych, które wspólnie tworzą podłoże. Teraz możemy tego użyć do testowania sprawności jaką uzyskaliśmy. Mamy możliwość kontrolowania poszczególnych molekuł w kolejnych krokach polimeryzacji. My jesteśmy tylko na początku wyznaczania nowej dziedziny. Jest to tylko robione na własny użytek, ponieważ nie wiemy w jakim kierunku może się to rozwinąć. Ale razem z zapowiedzią nowej przyszłości nanotechnologia niesie ze sobą ryzyko i obawy. W grudniu 2006 miasto Berkeley określiło przypadek prawny związany z nanotechnologią, doprowadzając do tego, że zostali jedyną lokalną jednostką w Ameryce które uregulowała prawnie sprawę nanotechnologii. Wiemy, że materiały w nanoskali mogą wchodzić do komórek i wiemy że może to mieć konsekwencje dla zdrowia, co jest oczywiste, że wymagane są badania nad aby zrozumieć jaka jest natura interakcji pomiędzy nowymi sztucznymi nanomateriałami a żywymi systemami nie tylko komórek ale całymi organizmami. I wtedy kiedy zrozumiemy jaki wpływ mogłaby mieć nanotechnologia na niektóre problemy światowe takie jak globalne ocieplenie, choroby, oczyszczanie wody itp. Myślę, że bierność byłaby krokiem do tyłu w tej sprawie. Te zalety opisywane dzisiaj są naprawdę kluczem do uzyskania najnowszej technologii energetycznej. Myślę, że świat ma obowiązek poznać co nieco tak aby mogli uczestniczyć w tych rzeczach.