



ФИЗИКОН

НАНОЯВЛЕНИЯ В ПРИРОДЕ

Самое интересное, и одновременно самое сложное в наномире – то, что связано с живой природой. Клетки живых организмов растут и делятся благодаря тому, что в них непрерывно идут взаимосвязанные процессы в наномасштабе. Если эти процессы останавливаются, клетки перестают быть живыми. Кстати, по одной из гипотез жизнь на Земле зародилась миллиарды лет назад в первичном бульоне из нанобъектов – липосом. Сегодня липосомы широко используют в нанотехнологиях. Есть много примеров того, как человек только начинает открывать для себя явления и свойства наномира, которые живая природа давно освоила.

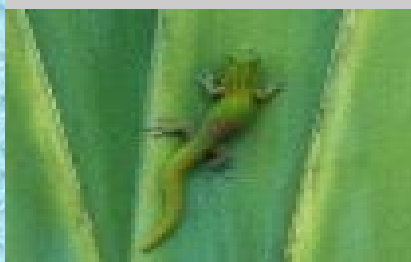
Эффект лотоса



Лотос замечателен тем, что его листья всегда остаются чистыми – в некоторых странах Востока это растение даже считают символом чистоты. Когда идет дождь, капельки воды просто скатываются с

листьев лотоса, увлекая за собой частички грязи. Это свойство получило название «эффект лотоса», и связано с уникальным строением поверхности листьев. Она покрыта крошечными шишечками высотой от 5 до 10 микрон, а на шишечках находятся еще и многочисленные нановолоски. Как показали эксперименты, именно эта структура во многом обеспечивает самоочистку листа и его водоотталкивающие свойства. Сейчас Нанотехнологии

стремятся использовать «эффект лотоса» в своих разработках самоочищающихся стекол, красок и тканей.



Лапки геккона

Можно ли в реальной жизни вскарабкаться по отвесной стене здания, как это делает на экране главный герой фильма «Человек-паук»? Вполне, если вы – человек-геккон.

Эта ящерица свободно перемещается по стенам и потолку и поражает зрителей, зависая на одной ноге в вертикальном положении.

Для осуществления таких маневров геккон использует, не догадываясь об этом, законы наномира. На лапках ящерицы находятся до миллиарда тончайших волосков особой формы. Они соприкасаются с поверхностью так тесно, что притягиваются к ней за счет так называемой вандер-ваальсовой силы, действующей между молекулами. Волосков так много, и они покрывают такую площадь, что эти крошечные силы в сумме удерживают вес геккона. Замечательно, что «наноклей» действует по-разному в разных направлениях – геккону легко оторвать лапу от стены, чтобы сделать шаг, а вот поскользнуться на стене ему очень трудно. Нанотехнологи уже создали экспериментальные аналоги таких нанолипучек на основе углеродных нанотрубок – вполне возможно, что скоро каждый сможет поиграть в геккона.

В ЭТОМ ВЫПУСКЕ:

Эффект лотоса	1
Лапки геккона	1
Нанотехнологии дома	2
Нанотехнологии и спорт	2
Нанотехнологии и косметология	3
Внимание :ОЛИМПИАДА	4
Решаем задачу	4

Дом



Наноматериалы для строительства, автономные источники энергии на мощных солнечных батареях, нанофильтры для очистки воды и воздуха – эти достижения нанотехнологий должны сделать наши дома удобнее, надежнее, безопаснее.

Добавление наночастиц различных материалов (в том числе углеродных нанотрубок) в бетон делает его в несколько раз прочнее. Разрабатываются нанопокрывтия, защищающие бетонные конструкции от воды. Сталь, важнейший строительный материал, тоже становится гораздо прочнее при добавлении наночастиц ванадия и молибдена. Самоочищающееся стекло с наночастицами двуокиси титана уже выпускается промышленностью. Нанопленочные покрытия для стекла будут оптимально регулировать потоки света и тепла, идущие через окна.

Для защиты зданий от огня нанотехнологии предлагают как новые негорючие материалы (например, изоляцию кабелей, содержащую наночастицы глины), так и «умные» сети сверхчувствительных нанодатчиков возгорания. Обои с покрытием из наночастиц окиси цинка помогут очистить помещение от бактерий. Что же касается домашней техники – холодильников, телевизоров, сантехники, осветительных приборов, кухонного оборудования – здесь поле приложений для нанотехнологий неисчерпаемо. «Умный дом», насыщенный наноэлектронными устройствами (от скромных датчиков температуры до дисплеев

Спорт



Достижение новых спортивных высот, помимо усилий спортсмена, очень часто требует отличного спортивного инвентаря. Сегодня нанотехнологии применяются в изготовлении мячей для тенниса, велосипедных рам, ракеток, спортивной одежды, лыж и лыжных палок, и многого другого. В 2004 были созданы мячи для гольфа с применением нанотехнологий.

При ударе по мячу клюшкой лишь часть ее энергии обеспечивает разгон, остальное уходит на деформацию. Разработчики придумали мячи, внешняя поверхность которых изготовлена из материала, содержащего наночастицы. Такие мячи, как утверждают их создатели, деформируются гораздо меньше и поэтому могут быть точнее направлены в лунку.

Материалы, содержащие углеродные нанотрубки или другие наночастицы, уже используются в деталях спортивных велосипедов, лыжах и лыжных палках – для повышения прочности и снижения веса. Спортивная одежда, изготовленная при помощи нанотехнологий, поддерживает ощущение прохлады в течение дня. Хлопковые ткани с специально организованными нановолокнами выводят пот спортсмена на наружную поверхность майки или футболки, где он быстро высыхает – а внутренняя поверхность остается почти сухой.





Индустрия красоты – одна из областей, в которой новейшие технологии находят применение быстрее всего. Нанотехнологии, сравнительно недавно переставшие применяться исключительно в технических устройствах, сегодня все чаще могут быть обнаружены в продуктах косметики. Установлено, что 80 процентов всех косметических веществ, нанесенных на кожу, так на ней и остаются, вне зависимости от стоимости. Это означает, что эффект от их применения сказывается, в основном, лишь на состоянии самой верхней части кожи. Поэтому успех косметической отрасли все больше зависит от развития систем доставки активных ингредиентов в глубокие слои кожи. На помощь в решении этой проблемы, давно стоящей перед косметологами, пришли нанотехнологии.

Старение кожи связано с тем, что с возрастом обновление клеток замедляется. Чтобы стимулировать рост молодых клеток, от количества которых зависит упругость кожи, ее цвет и отсутствие морщинок, необходимо воздействовать на самый глубокий, ростковый слой дермы. Он отделен от поверхности кожи барьером из роговых чешуек, скрепленных между собой липидной прослойкой. Сделать это можно лишь через межклеточные промежутки, диаметр которых ничтожно мал – не более 100 нм. Но микроскопические «ворота» – не единственное препятствие. Есть и другая сложность: вещества, заполняющие эти проме-

жутки, «не пропускают» водорастворимые соединения. Но эти вещества, называемые липидами, можно «обмануть», если использовать нанотехнологии.

Одним из решений проблемы доставки биологически активных веществ, стало создание искусственных «контейнеров», липосом, которые, во-первых, обладают малыми размерами, проникая в межклеточные промежутки, а, во-вторых, распознаются липидами как

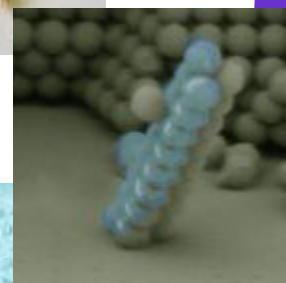
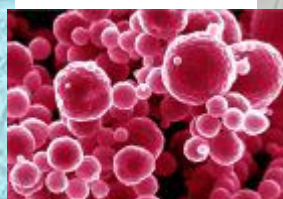
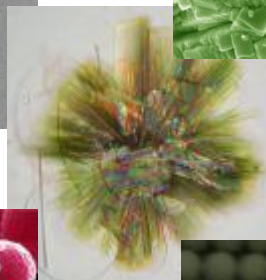
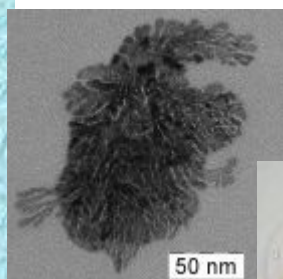
«дружественные». Липосома представляет собой коллоидную систему, в которой водное ядро окружено со всех сторон замкнутым сферическим образованием.

Замаскированное таким образом водорастворимое соединение беспрепятственно проходит через липидный барьер. Косметика на основе липосом борется с первыми признаками старения кожи – повышенной сухостью, морщинами. Питательные вещества благодаря системе липосомальных комплексов способны проникать достаточно глубоко. Но, к сожалению, не настолько, чтобы существенно влиять на регенеративные процессы в коже.

Подробнее по тематике применения нанотехнологий в косметике можно прочитать по ссылкам:

www.kzfspb.ru

world-of-nano.blogspot.com



Научное общество учащихся «Поиск»

Адрес основного места работы
Школа №5
кабинет физики «№302
Руководитель Блинова Марина Валерьевна

Телефон: 5-67-64
Эл. почта: mari60@bk.ru

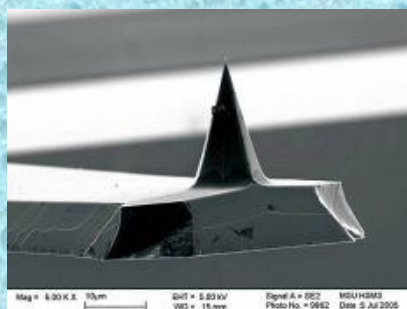


Внимание:

Олимпиада по нанотехнологиям

Олимпиада проводится Московским государственным университетом имени М.В.Ломоносова (МГУ) при поддержке Федерального агентства по образованию (проект "Всероссийская Интернет-олимпиада школьников, студентов, аспирантов и молодых ученых в области наносистем, наноматериалов и нанотехнологий"). Со-организатором Олимпиады является Российская корпорация нанотехнологий (РОСНАНО). Генеральным партнером олимпиады является группа Онэксим. Партнеры олимпиады - международный форум "Ломоносов", "Школа дистанционного образования МГУ". Олимпиада проводится при спонсорской поддержке компании НТ МДТ, информационные спонсоры - Infox, Lenta.ru, R&D CNEWS, "НТ-ИНФОРМ", "Планета образования", "Бином", "Наука и жизнь", "Добрососедство", "В мире науки", Nanonewsnet, "STRF".

Решаем следующую.



Когда – то, говорят, Чингис-хан приказал каждому из своих воинов принести по камню к его шатру. Приказано-сделано. Выросла гора. А что если каждый человек на земном шаре принесет по одной единственной квантовой точке (диаметр 10 нм, плотность материала 7 г/см³) и положит ее около штаб-квартиры Государственной Корпорации «Роснанотех» в кучу, то какую массу будет иметь эта куча (2 балла)?

Сколько нанороботов может уместиться на острие швейной иглы (1 балл)? А иглы атомно-силового микроскопа (1 балл)?

Сколько молекул фуллерена может проглотить прожорливый фагоцит, чтобы полностью заполнить свой «желудок» (2 балла)? Считать фагоцит шаром

Эту и много других задач вы найдете на сайте

[http://
www.nanometer.ru/2008/04/06/12074292802648.ht
ml](http://www.nanometer.ru/2008/04/06/12074292802648.html)