

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://stuservis.ru/referat/58537>

Тип работы: Реферат

Предмет: Химические технологии

Введение 3

1. История возникновения и развития нанотехнологий 4

2. Механизм биологического действия физико-химических факторов в сверхмалых дозах 12

Выводы 29

Список литературы 30

Введение

Актуальность исследования обусловлено тем фактом, что нанотехнологии сегодня представляются новым, уникальным и всемогущим продуктом научной мысли и техники. К сожалению, даже сегодня, несмотря на то, что прошло довольно много времени с момента открытия данного явления научный мир до сих пор не может сформулировать четкое определение как наномира, так и нанотехнологий.

Более того, стоит отметить, что научное сообщество с большим трудом разделяет явления, как искусственного происхождения, так и биологического происхождения или естественного происхождения. Более того нужно признать, что основная масса научных достижений в области нанотехнологий является заимствованной у природной среды. Большинство нанообъектов созданных человеком в том или ином виде имеются в природном виде.

1. История возникновения и развития нанотехнологий

Основы нанотехнологий, как считает значительное число экспертов, заложены лауреатом Нобелевской премии Р. Фейнманом в 1959 г. в его знаменитой лекции на заседании американского физического общества [1].

Термин «нанотехнология» или «нанотехнологии» – в дальнейшем НТ – был введен профессором токийского университета Норио Танигучи в 1974 г. в контексте обработки материалов путем добавления или удаления атома или молекулы.

Наиболее полное определение НТ дано в материалах национальной нанотехнологической инициативы США: НТ – научно-исследовательские и технологические разработки на атомарном, молекулярном или макромолекулярном уровнях с субнанометровой шкалой по одной или более координатам для обеспечения фундаментального понимания явлений и свойств материалов при таких размерах и для изготовления и использования структур, приборов и систем, которые имеют новые свойства и функции вследствие их малых размеров [4].

Коллоидное состояние вещества – это качественно особая форма его существования с комплексом присущих ей физико-химических свойств. По этой причине область естествознания, изучающая объективные физические и химические закономерности гетерогенного ультрадисперсного состояния вещества, высокомолекулярных соединений (полимеров, комплексных соединений и молекулярных ансамблей) и межфазовых поверхностей, сформировалась в начале XX века в самостоятельную дисциплину – коллоидную химию.

Быстрое развитие коллоидной химии обусловлено большим значением изучаемых этой наукой явлений и процессов в различных областях человеческой практики. Такие, казалось бы, совершенно различные направления, как жизненные процессы в организмах, образование многих минералов, структура и урожайность почв тесно связаны с коллоидным состоянием вещества. Коллоидная химия является также научной основой промышленных производств многих материалов.

По мере развития технических средств формирования и манипулирования нанообъектами, а также методик их исследования в коллоидной химии стали выделяться более специализированные дисциплины, такие как химия полимеров и физическая химия поверхности (конец 1950-х годов), супрамолекулярная химия (конец 1970-х годов).

Исследование и изучение наноразмерных и наноструктурированных биологических структур (протеинов, генов, хромосом, белков, аминокислот, ДНК, РНК), являющихся предметом биологии ультрадисперсных систем, привело к созданию в 30–50-х годах вирусологии, в 60-х годах молекулярной биологии и в последней четверти XX века генетики и иммунохимии. Если размеры материала хотя бы в одном измерении меньше критических длин, характеризующих многие физические явления, у такого материала появляются новые уникальные физические и химические свойства квантовомеханической природы, которые изучает и использует для создания новых устройств физика низкоразмерных структур, являющаяся наиболее динамично развивающейся областью современной физики твердого тела.

Результатом исследований низкоразмерных систем (квантовые ямы, провода и точки) стало открытие принципиально новых явлений – целочисленный и дробный квантовый эффект Холла в двумерном электронном газе, вигнеровская кристаллизация квазидвумерных электронов и дырок, обнаружение новых композитных квазичастиц и электронных возбуждений с дробными зарядами.

Область коллоидной химии, изучающая процессы деформирования, разрушения и образования материалов и дисперсных структур, выделилась в физико-химическую механику твердых тел и ультрадисперсных структур. Она сформировалась в середине XX века благодаря работам академика П. Ребиндера и его школы как новая отрасль знания, пограничная коллоидной химии, молекулярной физике твердого тела, механике материалов и технологии их производства.

Основной задачей физико-химической механики является создание конструкционных материалов с заданными свойствами и оптимальной для целей их применения структурой. Еще одной отраслью, которая изучает и создает элементы, структуры и приборы в субнанометровом диапазоне, является микроэлектроника. В ней можно выделить наноэлектронику (разработка и производство интегральных схем с субнанометровыми размерами элементов – интегральных наносхем (ИНС), молекулярную электронику, функциональную электронику наноструктурированных материалов и наноэлектромеханические системы (НЭМС).

Суммируя изложенное, а также исходя из анализа, проведенного в работе [5], можно сформулировать определение НТ:

Нанотехнология – это контролируемое получение веществ и материалов в коллоидном (ультрадисперсном, наноструктурированном с размерами структурных элементов в диапазоне 1,0–100 нм) состоянии, исследование и измерение их свойств и характеристик и использование их в различных отраслях науки, техники и промышленности.

Все термины, связанные с созданием и изучением коллоидного (наноструктурированного) уровня структуры материи под брендом «нанотехнология», автоматически получили приставку «нано», хотя до середины 1980-х годов они назывались соответственно: механика, фотоника, кристаллография, химия, биология и электроника ультрадисперсных или коллоидных систем; а предметы их исследования носили названия: ультрадисперсные порошки и композиты, аэро-, гидро- и органозоли, обратимые и необратимые гели, ультрадисперсная керамика и т.д.

Возникновение интереса к коллоидному состоянию вещества под брендом «нанотехнология» в последние 20 лет обусловлено, во-первых, его уникальными свойствами, а во-вторых, развитием и созданием технологического и контрольно-измерительного оборудования для получения и исследования субнаноразмерного уровня структуры материи: его физики, химии и биологии.

Вместо открытия новых материалов и явлений в результате счастливого случая или хаотических исследований контролируемый перевод вещества в наноструктурированное (коллоидное) состояние, называемый концепцией нанотехнологии, позволяет делать это систематически. Вместо того чтобы находить наночастицы и наноструктуры с хорошими свойствами с помощью интуиции, знание законов образования и стабилизации ультрадисперсных систем открывает возможность их искусственного конструирования по определенной системе. Особенно интересным оказалось приобретение некоторыми хорошо известными веществами совершенно новых свойств при наноразмерах [8].

Наноструктурированные (коллоидные) системы, в соответствии с их промежуточным положением между миром атомов и молекул и миром микроскопических и макроскопических тел, могут быть получены двумя основными путями: диспергированием, т.е. измельчением (дроблением) крупных систем, и конденсацией, т.е. образованием наносистем из атомов, молекул, кластеров и наноструктур.

Методы получения наноструктурированных систем по первому пути называются диспергационными, а по второму – конденсационными. Существуют смешанные методы получения наноструктурированных систем, которые называются соответственно диспергационно-конденсационными и конденсационно-диспергационными [5].

В традиционной наноэлектронике при изготовлении интегральных наносхем (ИНС) по классической КМОП-технологии контролируемое наноструктурирование функциональных слоев (ФС) на кремниевых пластинах обеспечивается проекционным (фотошаблоны и наноштампы) масочным (резистивные маски) литографическим паттернированием.

При этом используется стратегический подход диспергирования или подход «сверху вниз» (top-down), т.е. осуществляется локальное удаление ненужных областей ФС путем их травления. Точность воспроизведения размеров элементов структур в горизонтальной плоскости обеспечивается с помощью резистивных масок, сформированных в процессах литографии.

В связи с этим, подчеркивая используемый стратегический подход диспергирования или «сверху вниз», традиционную промышленную наноэлектронику удобнее называть Д-наноэлектроникой (D-nanoelectronics). Конденсационные методы (нелитографические методы синтеза), использующие для получения наноструктурированных систем подход «снизу вверх» (bottom-up), можно разделить на две группы: традиционные и новые, созданные в рамках последних достижений нанотехнологий. Традиционные конденсационные методы подробно рассмотрены в работе [5].

К новым нелитографическим конденсационным методам относятся:

Получение специфических углеродных наноструктур, типа фуллеренов и углеродных нанотрубок (УНТ) методами ХОГФ в результате стимулированных катализаторами (Ni, Fe) термических химических реакций газовых реагентов на подложках. Например, $\text{CH}_4(\text{газ}) + \text{H}_2(\text{газ}) = \text{C}(\text{фуллерен или УНТ}) + 3\text{H}_2$ [8].

Осаждение атомов или молекул на подложку с последующим самоупорядочением в перспективных для различных применений наноструктуры в областях подложки, предварительно подвергнутых (в процессе или после осаждения) радиационному воздействию, например формирование квантовых точек при обработке сплошных никелевых пленок водородной плазмой [9].

Самоформирование регулярного поверхностного рельефа в виде периодических массивов наноточек и нанолиний различной формы при

1. Anderson H. *Experientia*, 1990, v.46, p.2-13.
2. Binhi V.N. *Electro-Magnetobiology*, 1997, v.16, № 3, p.203-214.
3. Byers S.W., Citi S., Anderson J.M., Hoxter B. J. *Reprod. Fert.*, 1992, v.95, p.385-396.
4. *Cell Biology of Extracellular Matrix*. Ed. E.D. Hay. N.-Y.-L.: Plenum press, 1982, 417p.
5. Donato R. *Cell Calcium*, 1991, v.12, p.713-726.
6. Donato R. In: 4th European Symposium on Calcium Binding Proteins in Normal and Transformed Cells. Perugia, Italy, 1996, p.91-92.
7. Farguhar M.G., Palade G.E. *J. Cell Biol.*, 1963, v.17, p.375-412.
8. Garrod D.R. *Ibid.*, 1993, v.5, № 1, p.30-40.
9. *Guidebook to Cytokines and their Receptor*. Ed. N. Nicola. O.-Y.-T.: Oxford University Press, 1994, 261p.
10. *Guidebook to the Extracellular Matrix and Adhesion Proteins*. Ed. T. Kreis, R. Vale. O.-Y.-T.: Oxford University Press, 1993, 176p.
11. Gumbiner B.M. *Cell*, 1996, v.84, № 2, p.345-357.
12. Gumbiner B.M. *Cell*, 1996, v.84, № 3, p.345-357.
13. Gumbiner B.M. *J. Cell Biol.*, 1993, v.121, p.1631-1633.
14. Gumbiner B.M., Yamada K.M. *Curr. Opin. Cell Biol.*, 1995, v.7, № 5, p.615-749.
15. Hill C., Treisman R. *Cell*, 1995, v.80, № 2, p.199-211.
16. Nathan C., Sporn M. J. *Cell Biology*, 1991, v.113, № 5, p.981-986.
17. Paul D., *Curr. Opin. Cell Biol.*, 1995, v.7, № 5, p.665-673.
18. Roskelley C., Srebrow A., Bissell M. *Curr. Opin. Cell Biol.*, 1995, v.7, № 5, p.736-749.
19. Turner M.L. *Biol. Rev.*, 1992, v.67, p.359-377.
20. Yamada K.M., Miyamoto S. *Ibid.*, p.681-690.
21. Zaitsev S.V., Sazanov L.A. *J. Chem. and Biochem. Kinetic*, 1991, v.1, № 3, p.21-26.
22. Бинги В.Н. Препринт №3. М.: МГГЦВЕНГ, 1991, 35 с.
23. Блюменфельд Л.А. *Биофизика*, 1993, № 1, с.129-132.
24. Браун Г., Уолкен Дж. *Жидкие кристаллы и биологические структуры*. М.: Мир, 1982, 125 с.
25. Буеверова Э.И., Брагина Е.В., Резникова М.М. и др. *Докл. АН СССР*, 1985, т.281, № 1, с.158-160.
26. Бурлакова Е.Б. *Вест. РАН*, 1994, т.64, № 5, с.425-431.
27. Бурлакова Е.Б., Коратов А.А., Худяков И.В. *Изв. РАН, серия биол.*, 1990, № 2, с.184-193.

28. Маленков А.Г., Модянова Е.А., Ямскова В.П. Там же, с.156-157.
29. Минц Р.И., Кононенко Е.В. В кн.: Жидкие кристаллы в биологических системах. М.: ВИНТИ, сер. биофиз., 1982, т.13, с.117.
30. Сазанов Л.А., Зайцев С.В. Биохимия, 1992, т.57, вып.10, с.1443-1459.
31. Хасигов П.З., Хасанбаева Г.Ш., Рубачев П.Г. и др. Биохимия, 1996, т.61, вып.7, с.1152-1168.
32. Ямсков И.А., Ямскова В.П. Рос. хим. ж. (Ж. Рос. хим. об-ва им. Д.И. Менделеева), 1998, т.42, № 3, с.85-90.
33. Ямскова В.П., Модянова Е.А., Левенталь В.И. и др. Биофизика, 1977, т.22, с.168-174.
34. Ямскова В.П., Модянова Е.А., Резникова М.М., Маленков А.Г. Молек. биол., 1977, т.11, № 5, с.1147-1154.
35. Ямскова В.П., Нечаева Н.В., Туманова Н.Б. и др. Изв. РАН, серия биол., 1994, № 2, с.190-196.
36. Ямскова В.П., Резникова М.М. Ж. общ. биол., 1984, т. 45, № 3, с.373-382.
37. Ямскова В.П., Резникова М.М. Ж. общ. биол., 1991, т.52, № 2, с.181-191.
38. Ямскова В.П., Резникова М.М. Там же, 1985, т.46, № 5, с.697-703.
39. Ямскова В.П., Резникова М.М. Усп. биол. хим., 1979, т.20, с.95-112.
40. Ямскова В.П., Туманова Н.Б. Усп. соврем., биол., 1996, т.116, вып.2, с.194-205.

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://stuservis.ru/referat/58537>