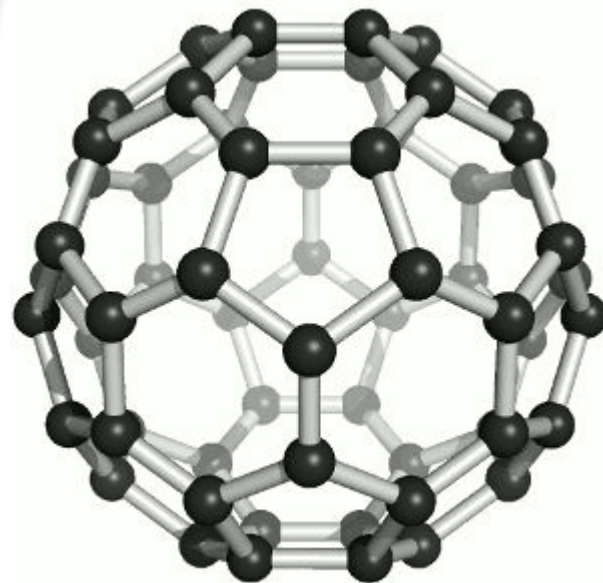


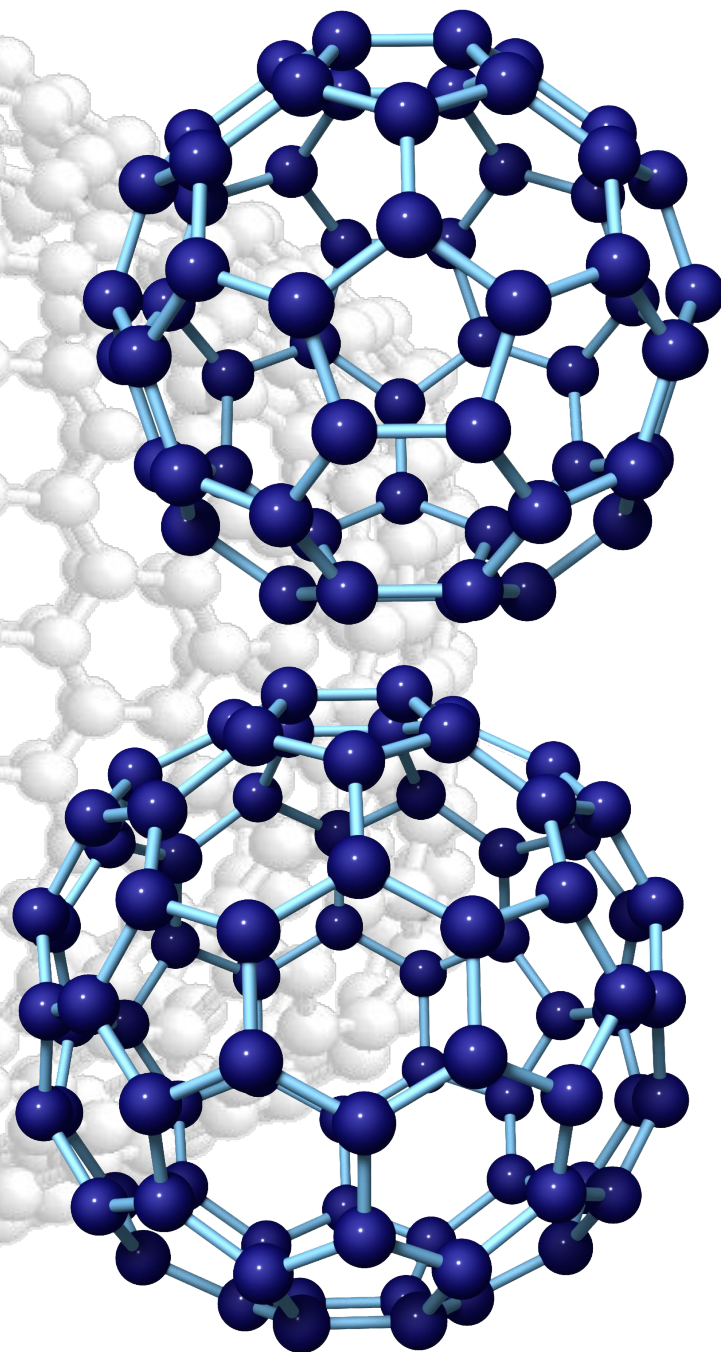
Фуллерены

И



нанотрубки

Фуллерены -
молекулярные
соединения,
принадлежащие к
классу аллотропных
форм углерода (другие
— алмаз, карбин и
графит) и
представляющие собой
выпуклые замкнутые
многогранники,
составленные из
чётного числа
трёхкоординированных
атомов углерода.



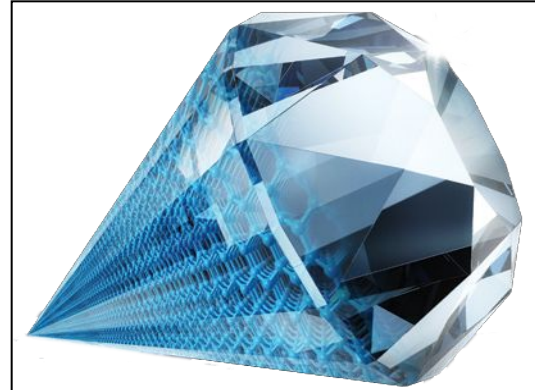
Применение

Как полупроводник
(акцептор электронов)

Антиоксиданты и
биофармпрепараты



Добавки для получения
искусственных
алмазов



Сверхпроводящие
соединения с C₆₀

История открытия фуллеренов

- Своим названием эти соединения обязаны инженеру и дизайнеру Ричарду Бакминстеру Фуллеру, чьи сферические конструкции построены по этому принципу.
(Хьюстон, штат Техас, США).



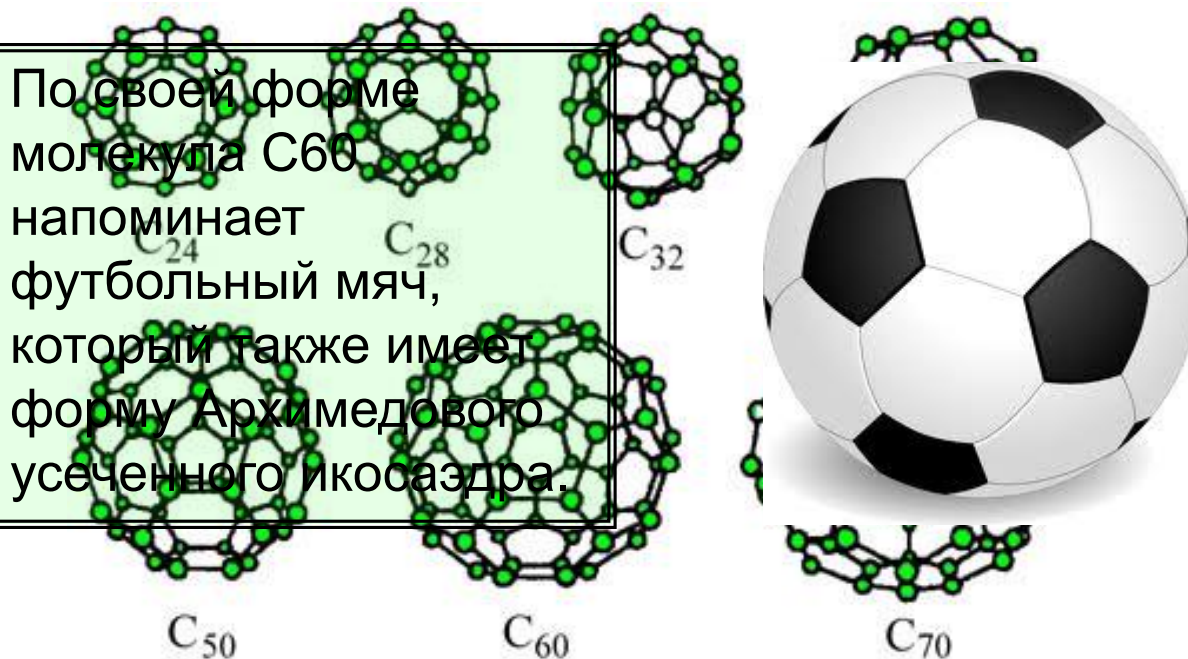
Получение

Единственным способом получения фуллеренов в настоящий момент является их искусственный синтез.

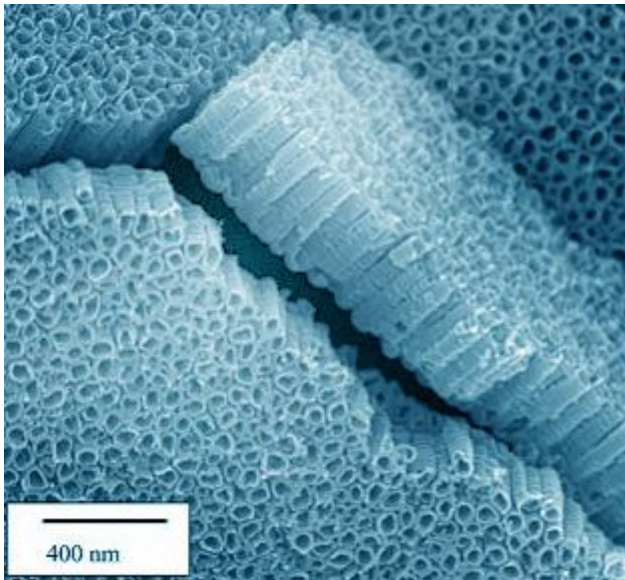
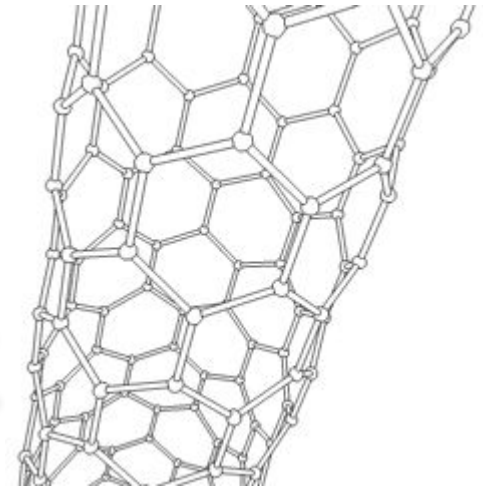
Так же фуллерены в значительном количестве содержатся в саже, образующейся в дуговом разряде на графитовых электродах

Строение фуллеренов

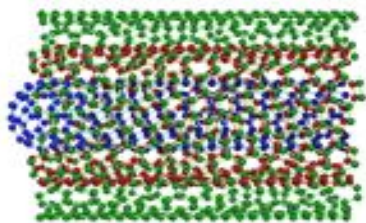
- В углеродном каркасе атомы C_{60} находятся в sp^2 -гибридизации. В молекулах фуллеренов атомы углерода расположены в вершинах трайгильных шести- и пятиугольных колец. Каждый атом углерода связан с тремя соседними атомами, 4-х валентности теоретически возможных фуллеренов C_{20} реализуется за счет 12 связей между каждым атомом углерода и одним из его соседей.



Углеродные нанотрубки



- **Углеродные нанотрубки** - первая нанотрубка была получена путём распыления протяжённых структур графита в электрической дуге. **Состоящие из свернутых гексагональных сеток с атомами углерода в узлах,** измерения, выполненные с помощью электронного микроскопа, показали, что **открытые в 1991 году японским исследователем Иджимой** диаметр таких нитей не превышает нескольких нанометров, а длина от одного до нескольких микрон.

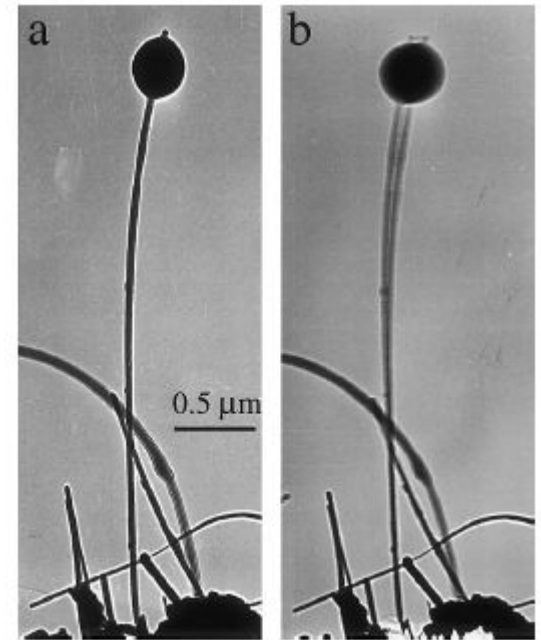


Применение нанотрубок

- **Создание микроскопических весов.**
- **Как трос для космического лифта.**
- **Создания искусственных мускулов.**

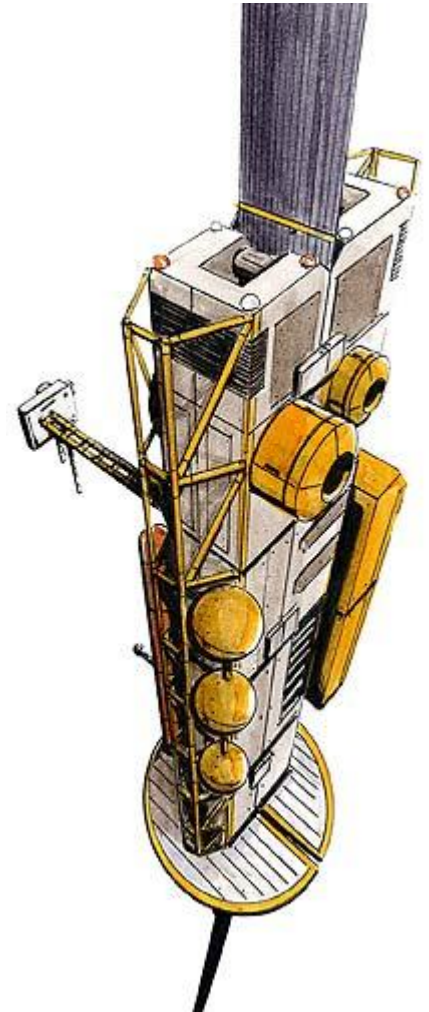
Микроскопические весы

- Данные весы действуют на основе колебательных процессов.
- Под действием формулы туннельного тока возникают механические колебания нанотрубки. Определив (спектроскопическими методами) частоту её собственных колебаний и прикрепив к ней исследуемый образец, можно определить частоту колебаний нагруженной нанотрубки. груза.



Трос для космического лифта

- Космический лифт может быть теоретически, существенно удешевить перевозки в околоземном пространстве и тонны, то их можно использовать как трос, но только в теории. Потому как получить достаточно энергии на Землю, через длинные углеродные трубки с толщиной стенки в один сантиметр, будет очень дорого. Это в свою очередь позволит сэкономить топливо и замедлить процесс глобального потепления.

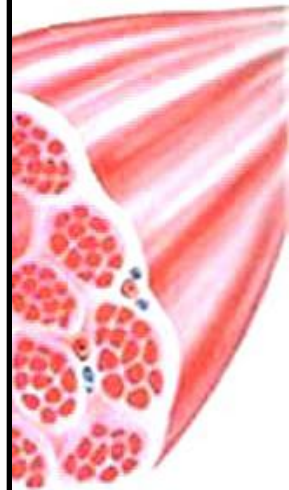


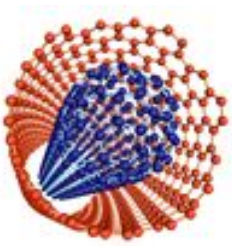
Мышцы на нанотрубках



Уже показано, что искусственные мускулы будут по меньшей мере втрое "сильнее" обычных, а используемые для их работы напряжение и сила тока невелики.

Искусственные мускулы со временем можно будет использовать для протезирования органов и отдельных мышц (скажем, сердечной).





**Участники: Великая Е., Кузьмина Т.,
Груздева Н., Тукова Н.,**

Курирующий учитель: Левина Э.М.

Источники:

<http://www.nanometer.ru/>

<http://www.nano-c.com/>

<http://lenagold.ru/fon/tum/sepal.html>

<http://www.surf.nuqe.nagoya-u.ac.jp/>

