



ФУЛЛЕРЕНЫ

Выполнил: Кузьмин Владислав,
ученик ФМЛ №366 класса 5В

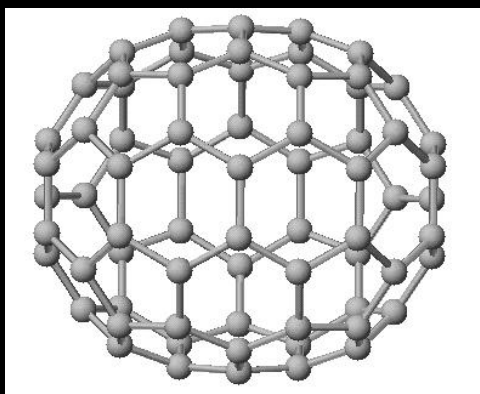
Определение фуллерена

Фуллерен — молекулярное соединение из углерода. Имеет форму, схожую с формой футбольного мяча.



История открытия

В 1985 году группа исследователей изучала графит и обнаружили молекулы, состоящие из 60 и 70 атомов углерода. Они получили название **фуллерены**, а самые распространённые из них – C_{60} – бакминстерфуллерены, по имени американского скульптора Бакминстера Фуллера, который делал купола из пяти- и шестиугольников.



Фуллерен C_{70}



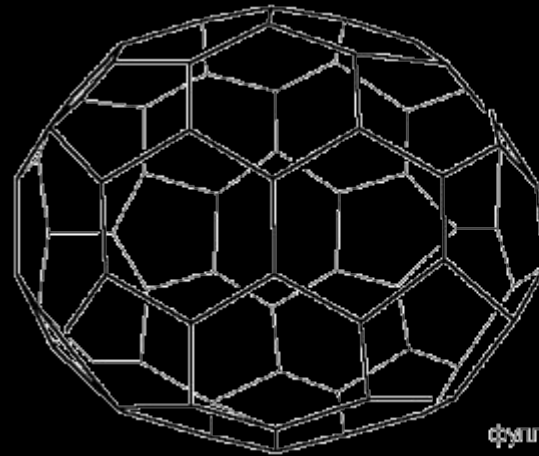
Фуллерены в природе

После получения в лабораторных условиях фуллерены были найдены в природе, в шунгите, в США, в Индии и в Карелии. Фуллерены также были найдены и в космосе: в 2010 в виде газа, а в 2012 в твёрдом виде.



Структурные свойства

В молекулах фуллерена атомы расположены на вершинах пяти- и шестиугольников. Самый симметричный и наиболее изученный представитель фуллеренов – C_{60} . Следующий по распространённости – C_{70} , который немного вытянут.

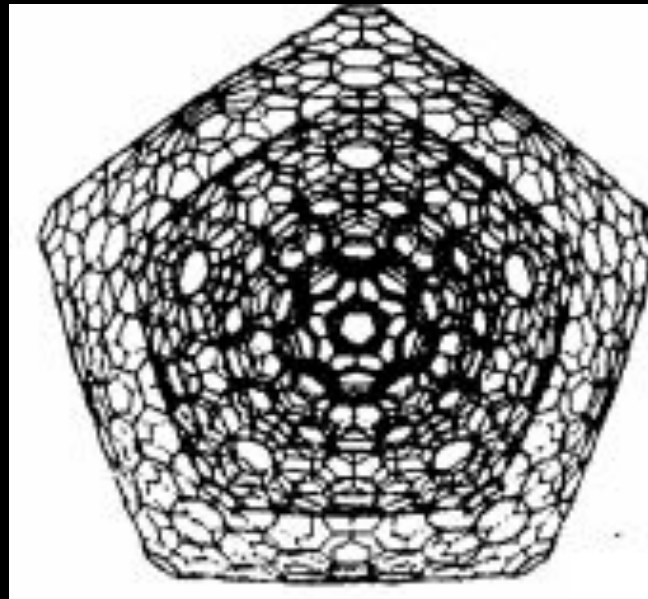


фуллерен C_{70} – регбиболл

Слева – сравнение футбольного мяча и C_{60} ,
Справа – сравнение C_{70} и мяча для игры в регби.

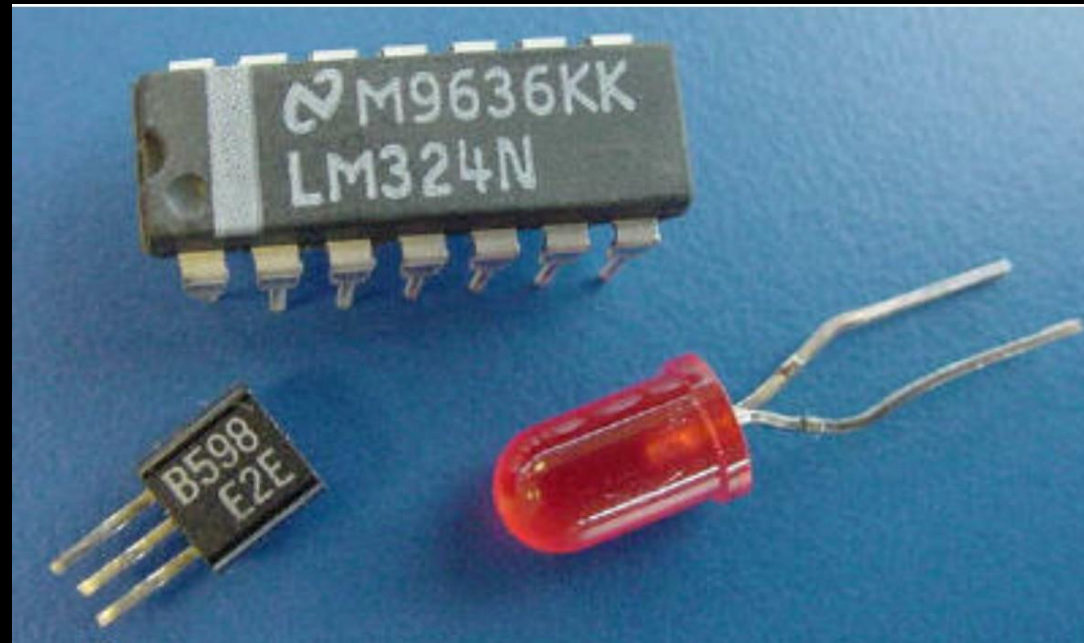
Фуллериты

Концентрированные системы, состоящие из молекул фуллеренов, называются **фуллериты**. Обычно они состоят из фуллеренов C_{60} и C_{70} .



Фуллерен в качестве материала для полупроводниковой техники

Молекулярный кристалл фуллерена является полупроводником, и его свойства во многом аналогичны свойствам других полупроводников. Фуллерены используются для создания диодов, транзисторов, фотоэлементов и так далее. На фотографии изображены разные полупроводники.



Сверхпроводящие соединения C_{60}

Молекулярные кристаллы фуллеренов – полупроводники, но, в 1991 было установлено, что добавление (при температуре в несколько сотен градусов Цельсия) в твёрдый C_{60} небольшого количества щелочного металла приводит к созданию материала, который при низких температурах становится сверхпроводником.

На фотографии изображён сверхпроводник

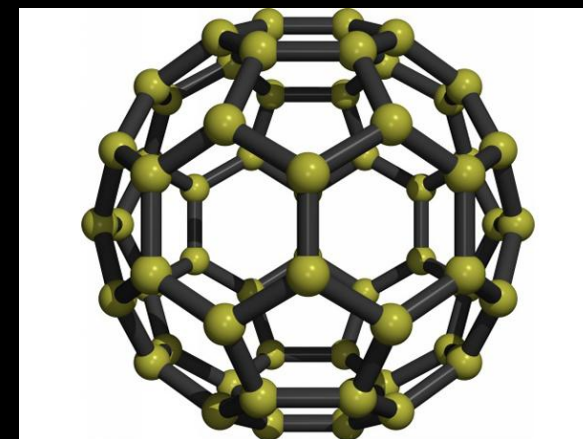


Применение фуллеренов в медицине

Фуллерены – мощнейшие антиоксиданты. В среднем превосходят все другие известные антиоксиданты в 100 раз!
В природном виде содержатся в шунгите и в морском воздухе.



× 100 =



Другие области применения фуллеренов

- ▶ Аккумуляторы, батареи
- ▶ Добавки для получения искусственных алмазов
- ▶ Создание лекарств
- ▶ Добавки в огнезащитные краски



Заключение

Люди ещё мало знают о фуллеренах, большие открытия ещё впереди, но уже сейчас люди используют их. В этой презентации собрано немного сведений о фуллеренах, углеродных футбольных мячей, но в будущем, возможно, человек совершит невозможное.

