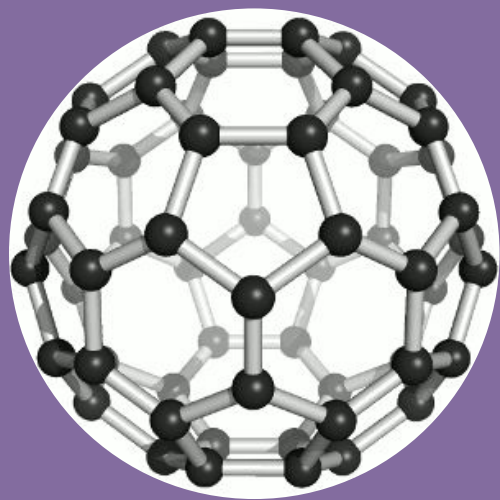


# *ФУЛЛЕРЕН*

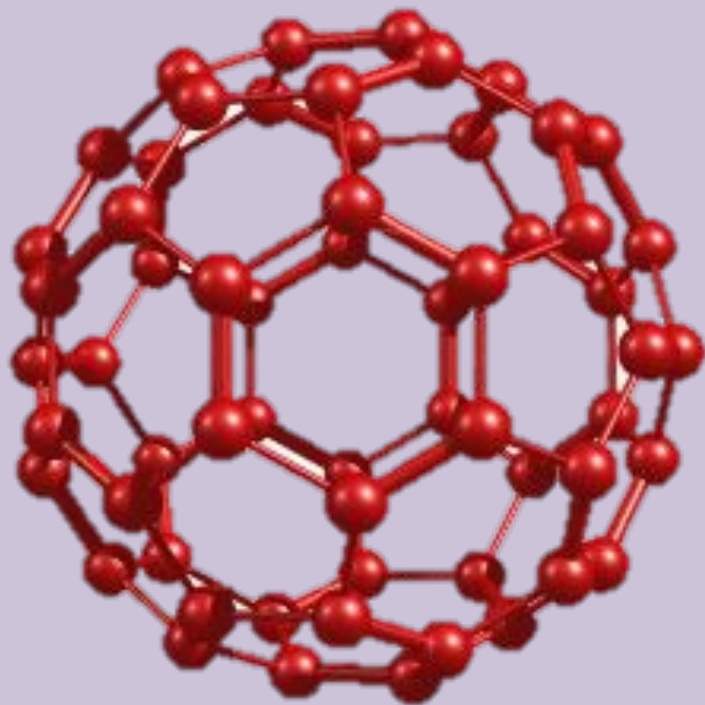
## *C60*



Подготовила студентка 224 группы  
специальности «Фармация»

Чернова Анна

Проверила: Бондаренко Ирина Владимировна  
Старый Оскол-2017

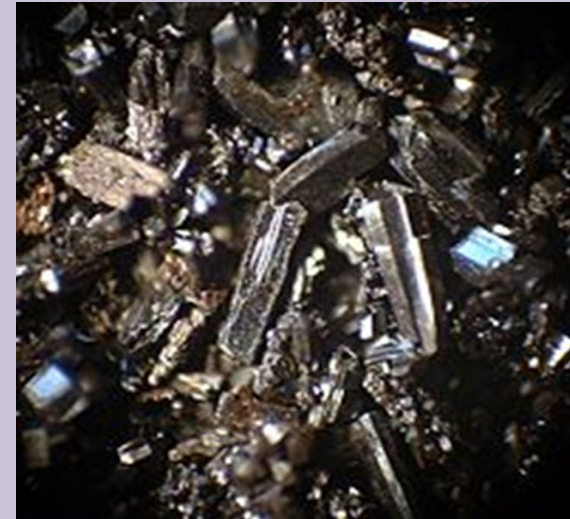


Молекула фуллерена C<sub>60</sub>

**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.

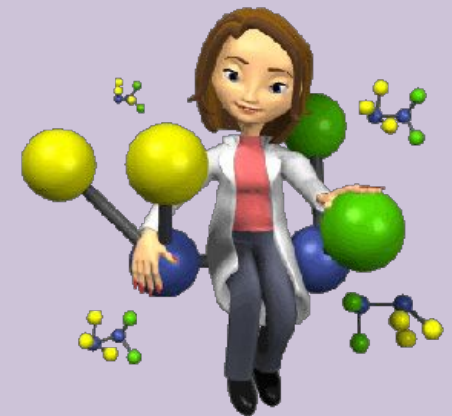
# Фуллерены в природе

- На Земле фуллерены образуются при горении природного газа и разряде молнии. Летом 2011 года были опубликованы результаты исследований проб воздуха над Средиземным морем: во всех 43 образцах воздуха, взятых от Барселоны до Стамбула, были обнаружены фуллерены.
- Фуллерены в больших количествах были обнаружены и в космосе: в 2010 году в виде газа, в 2012 году — в твёрдом виде.



# Физические свойства фуллерена

- Конденсированные системы, состоящие из молекул фуллеренов, называются фуллеритами. Наиболее изученная система такого рода — кристалл C<sub>60</sub>, менее — система кристаллического C<sub>70</sub>. Исследования кристаллов высших фуллеренов затруднены сложностью их получения.
- Атомы углерода в молекуле фуллерена связаны  $\sigma$ - и  $\pi$ -связями



# Химические свойства

- Фуллерены, несмотря на отсутствие атомов водорода, которые могут быть замещены как в случае обычных ароматических соединений, всё же могут быть функционализированы различными химическими методами

# Медицинское значение

## *Антиоксиданты*

- Фуллерены являются мощнейшими антиоксидантами, известными на сегодняшний день. В среднем они превосходят действие всех известных до них антиоксидантов в 100—1000 раз. В природном виде содержатся в шунгите и морском воздухе.



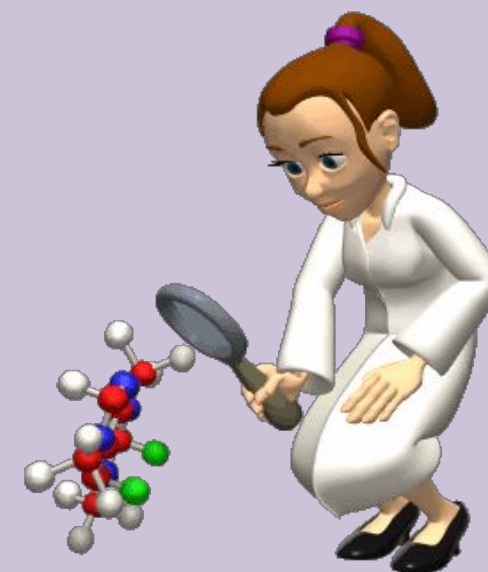
# *Создание новых лекарств*



- Фуллерены могут быть также использованы в фармакологии для создания новых лекарств. Так, в 2007 году были проведены исследования, показавшие, что эти вещества могут оказаться перспективными для разработки противоаллергических средств

# Борьба с ВИЧ

- Различные производные фуллеренов показали себя эффективными средствами в лечении вируса иммунодефицита человека: белок, ответственный за проникновение вируса в кровяные клетки — ВИЧ-1-протеаза. Синтезировано производное фуллерена, которое растворимо в воде. Оно блокирует активный центр ВИЧ-протеазы, без которой невозможно образование новой вирусной частицы





# Другие области применения

- Среди других интересных приложений следует отметить аккумуляторы и электрические батареи, в которых так или иначе используются добавки фуллеренов. Основой этих аккумуляторов являются литиевые катоды, содержащие интеркалированные фуллерены. Фуллерены также могут быть использованы в качестве добавок для получения искусственных алмазов методом высокого давления. При этом выход алмазов увеличивается на  $\approx 30\%$ .



Спасибо за  
внимание!