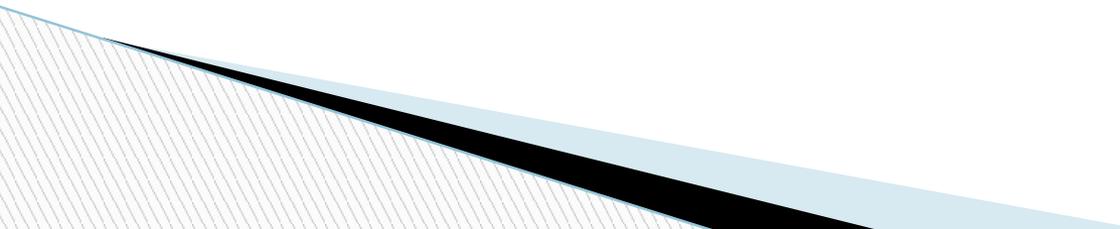


ГАПОУ НСО «Барабинский медицинский колледж»

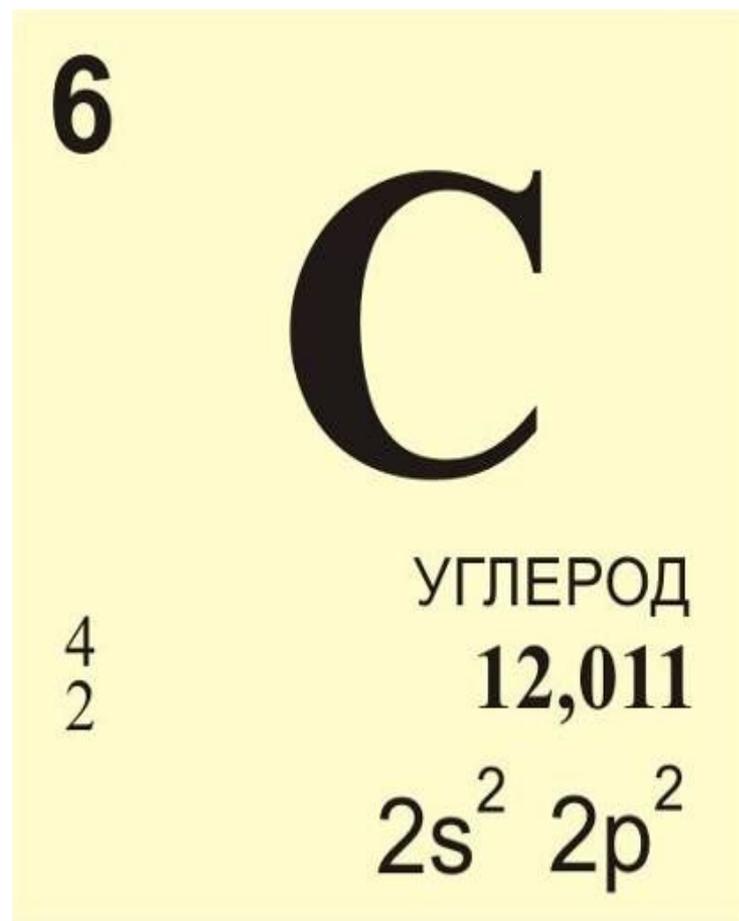
# Углерод

Автор: Дьячук Л.В.



# Углерод

- **4** группа, главная подгруппа
- **2** период
- Число электронов – **6**
- Число протонов – **6**
- Число нейтронов – **6**
- На последнем электронном слое - **4** электрона

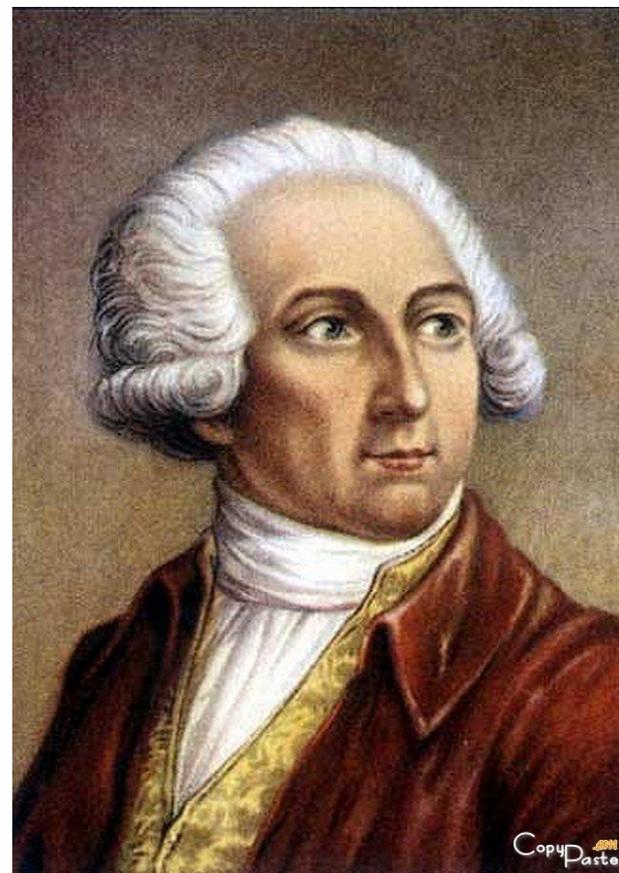


# Историческая справка

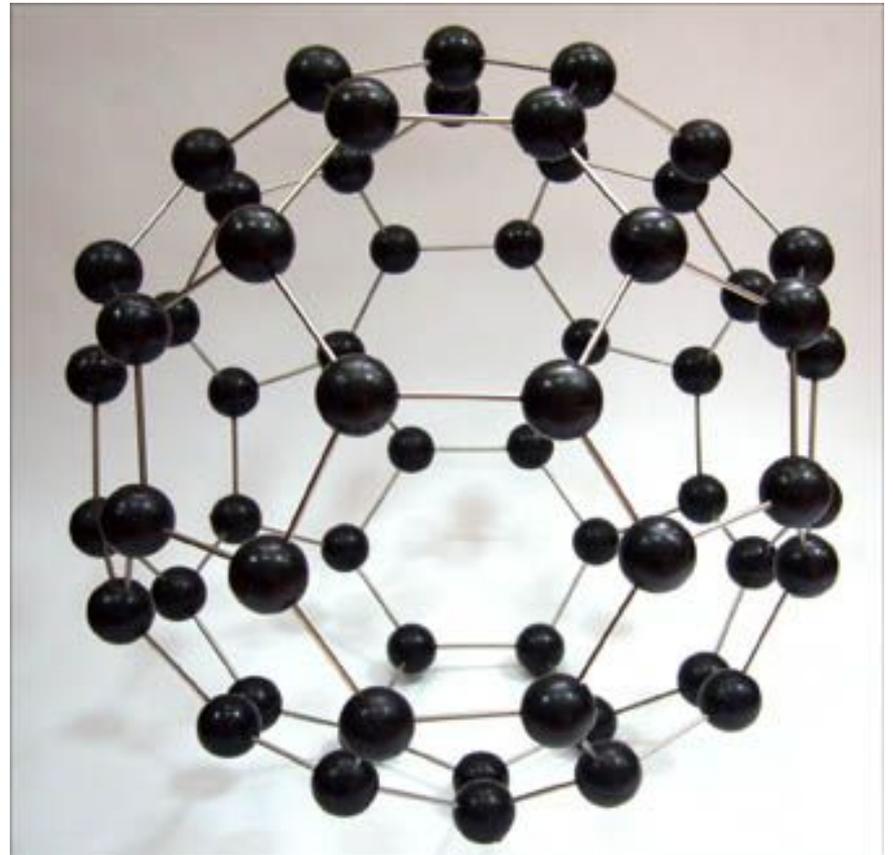
- В 1778 году К. Шееле, нагревая графит с селитрой, обнаружил, что при этом, как и при нагревании угля с селитрой, выделяется углекислый газ.



- Химический состав алмаза был установлен в результате опытов А. Лавуазье (**1772**) по изучению горения алмаза на воздухе и исследований С. Теннанта (**1797**), доказавшего, что одинаковые количества алмаза и угля дают при окислении равные количества углекислого газа.



- Углерод был признан химическим элементом в 1789 году Лавуазье. Латинское название *carboneum* углерод получил от *carbo* - уголь.



# Нахождение углерода в природе

- ✓ **В атмосфере** – в виде углекислого газа  $\text{CO}_2$
- ✓ **В земной коре** – в составе карбонатов кальция  $\text{CaCO}_3$  ( мел, мрамор, известняк ) и магния  $\text{MgCO}_3$ , а также в свободном виде: алмаз, графит, уголь, сажа
- ✓ **В воде** – в составе растворимых гидрокарбонатов кальция  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$  и  $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$

- ❑ Число собственных минералов углерода - **112**; исключительно велико число органических соединений углерода - углеводородов и их производных.
- ❑ По сравнению со средним содержанием в земной коре человечество в исключительно больших количествах извлекает углерод из недр (уголь, нефть, природный газ), так как эти ископаемые - основной источник энергии.

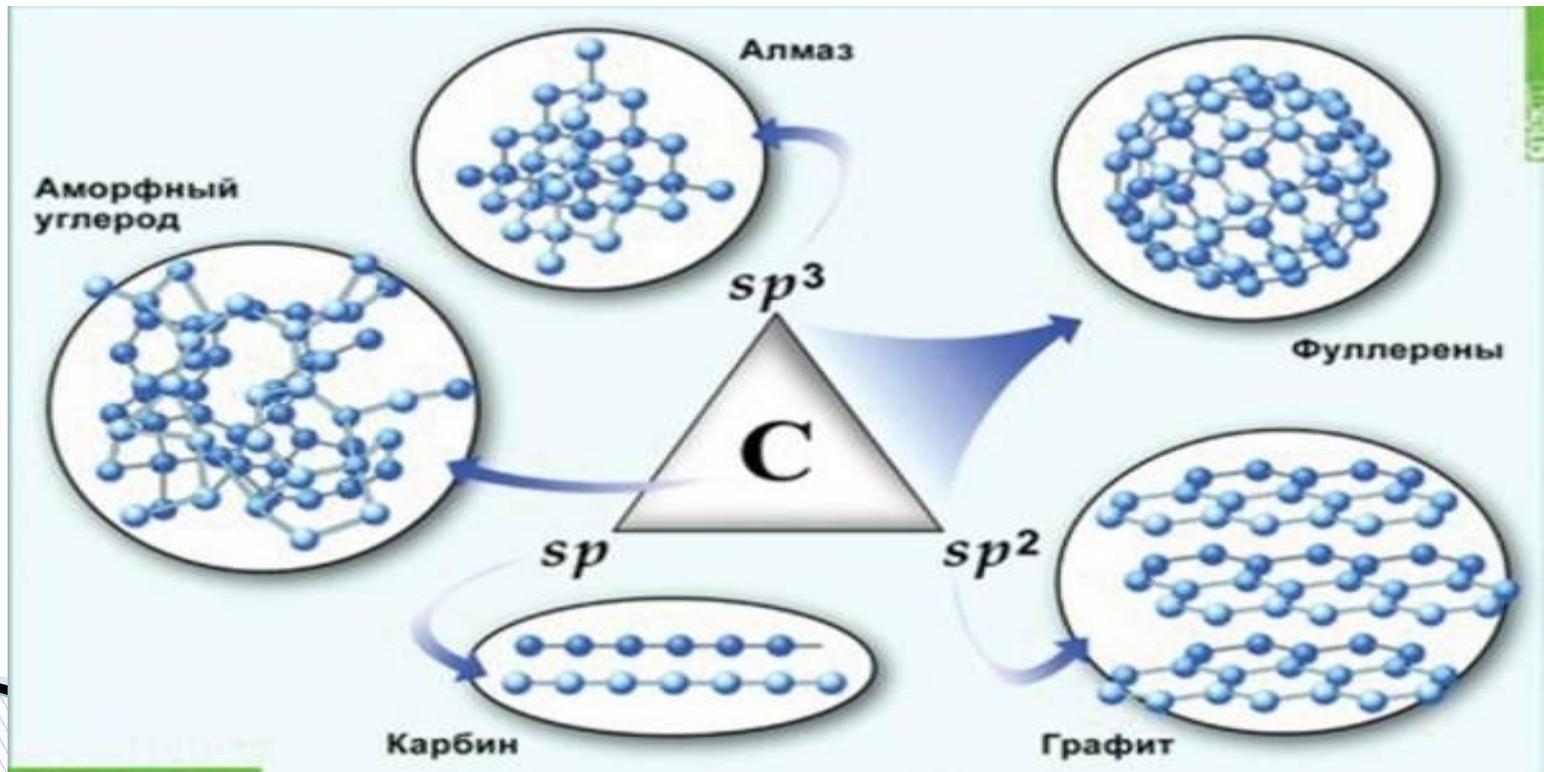


# КРУГОВОРОТ УГЛЕРОДА

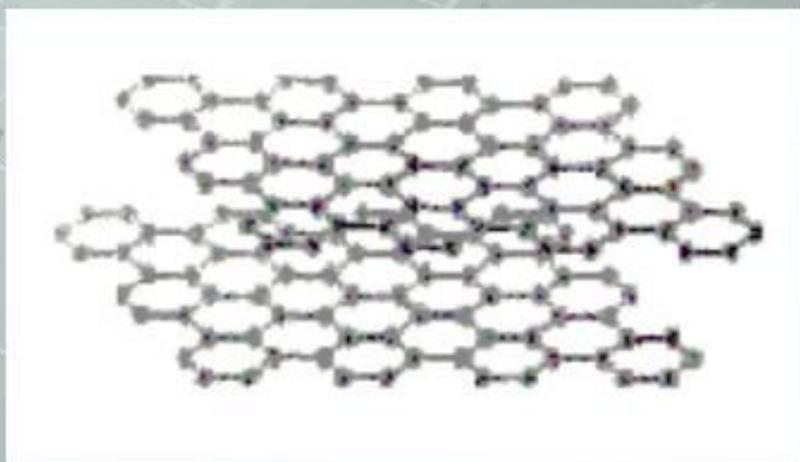


# Физические свойства углерода

- Известны несколько кристаллических модификаций углерода: графит, алмаз, карбин и другие



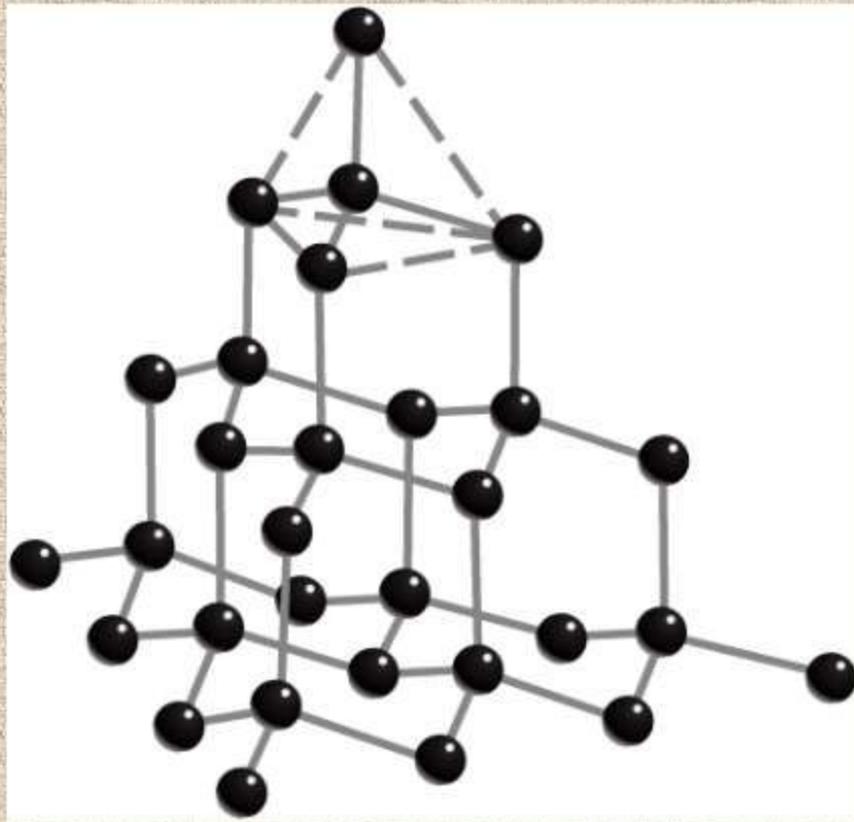
# Графит



Структура графита

- Графит – устойчивая при нормальных условиях аллотропная модификация углерода, имеет серо-черный цвет и металлический блеск, кажется жирным на ощупь, очень мягок и оставляет черные следы на бумаге.

# Аллотропия углерода. Алмаз



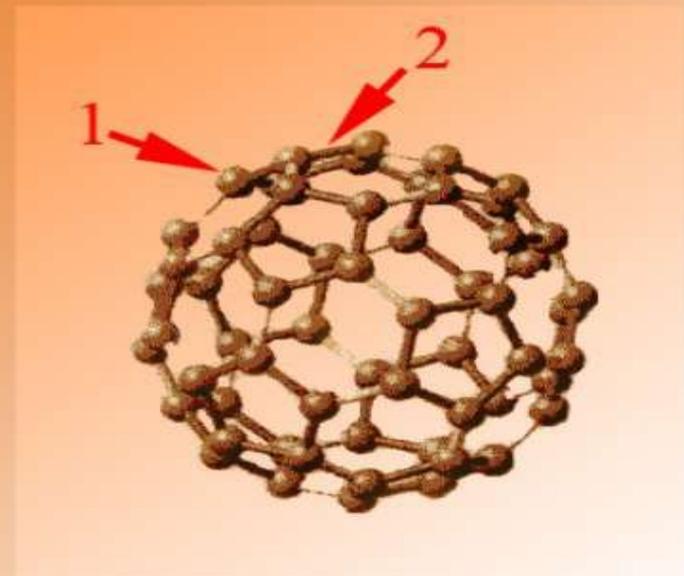
# Фуллерен

## Структура фуллерена:

**Фуллерен** является новой аллотропной формой углерода. Молекулы фуллерена состоят из 60,70 атомов, образующих сферу.

Кристаллические фуллерены представляют собой полупроводники.

Разнообразие физико-химических и структурных свойств соединений на основе фуллеренов позволяет говорить о химии фуллеренов как о новом перспективном направлении органической химии.

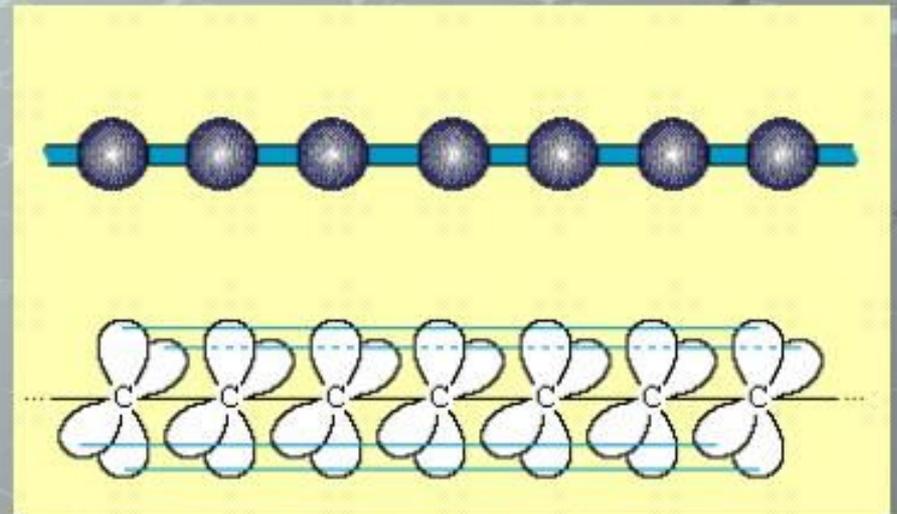


Структура фуллерена:

1. атом
2. связь

# Карбин

- Он имеет вид черного мелкокристаллического порошка, однако может существовать в виде белого вещества с промежуточной плотностью. Карбин обладает полупроводниковыми свойствами, под действием света его проводимость резко увеличивается.



# Аллотропные модификации углерода

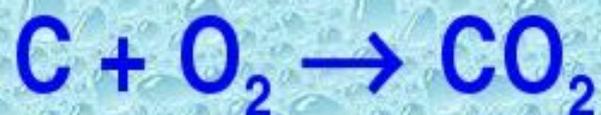
	алмаз	графит	фуллерен
<b>строение</b>	Атомная кубическая решетка, ковалентная неполярная связь	Слоистое строение, внутри слоя – ковалентная неполярная связь, между слоями – межмолекулярное взаимодействие	C <sub>60</sub> , C <sub>70</sub> , молекулы образуют сферу
<b>свойства</b>	Твердость	Хорошо проводит электрический ток, тугоплавкий, оказывает смазывающее действие	Химически стойкий, твердый
<b>применение</b>	Алмазные резцы, напильники...	Электроды, ракетные двигатели, узлы трения...	Сверхтвердые материалы

# Химические свойства углерода

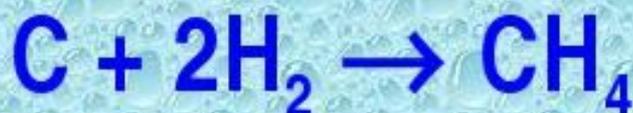
- В соединениях углерод проявляет степени окисления  $-4$ ;  $+2$ ;  $+4$ . При обычных условиях углерод химически инертен, при высоких температурах он соединяется со многими элементами, проявляя сильные восстановительные свойства. Химическая активность убывает в ряду: "аморфный" углерод, графит, алмаз.

# Свойства углерода

Восстановительные



Окислительные



Углеводороды



Карбиды металлов

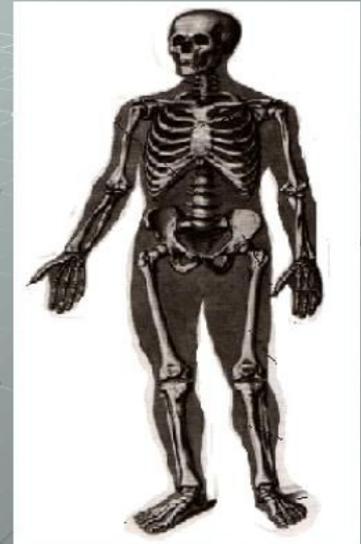
# Углерод в организме

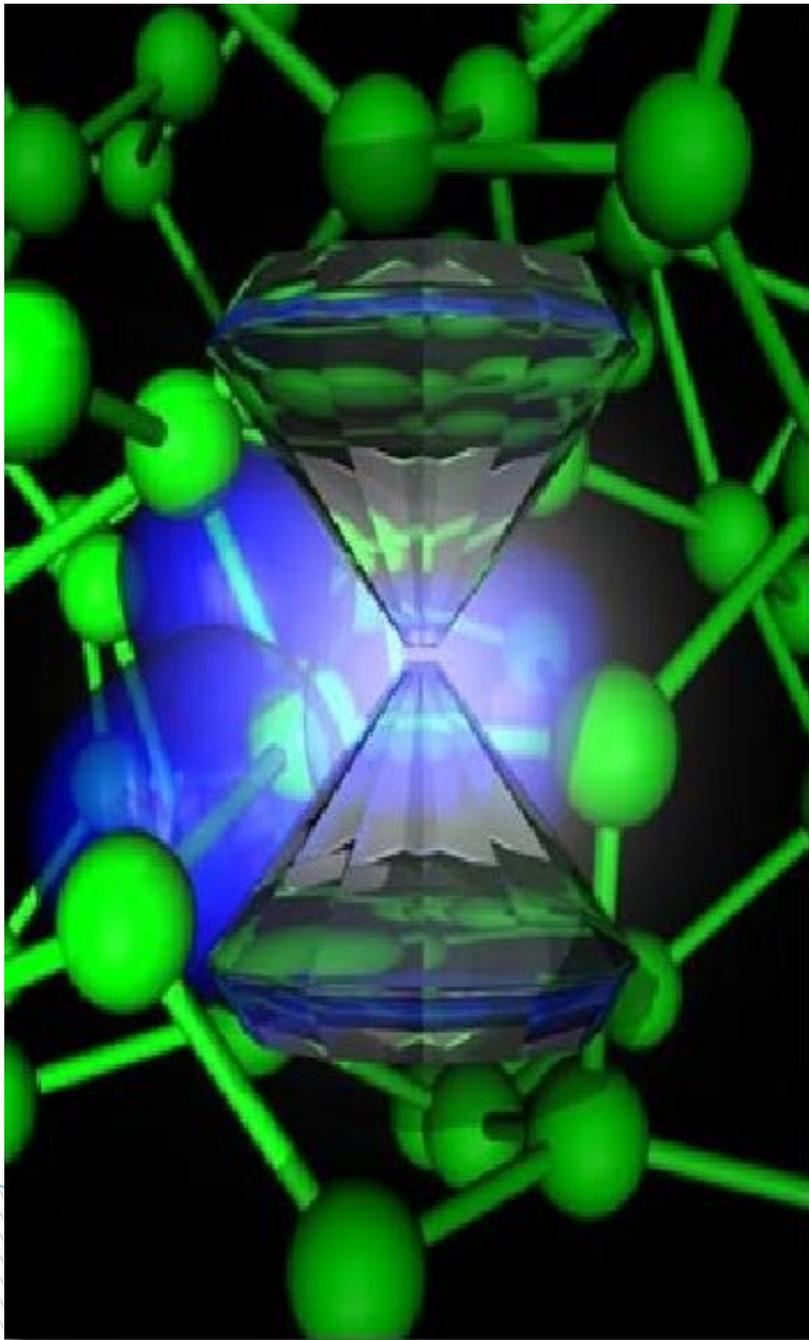
- Углерод - важнейший биогенный элемент, составляющий основу жизни на Земле;
  - структурная единица огромного числа органических соединений, участвующих в построении организмов и обеспечении их жизнедеятельности (биополимеры, а также многочисленные низкомолекулярные биологически активные вещества - витамины, гормоны, медиаторы и другие).
- 

- Содержание углерода в живых организмах в расчете на сухое вещество составляет: 34,5-40% у водных растений и животных, 45,4-46,5% у наземных растений и животных и 54% у бактерий. В процессе жизнедеятельности организмов, в основном за счет тканевого дыхания, происходит окислительный распад органических соединений с выделением во внешнюю среду  $\text{CO}_2$ .

## Нахождение в природе

- Углерод входит в состав органических веществ в растительных и живых организмах, в состав ДНК. Содержится в мышечной ткани – 67%, костной ткани – 36% и крови человека (в человеческом организме массой 70 кг в среднем содержится 16 кг связанного углерода).





- Вся земная жизнь основана на углероде. Каждая молекула живого организма построена на основе углеродного скелета. Атомы углерода постоянно мигрируют из одной части биосферы (узкой оболочки Земли, где существует жизнь) в другую.

# Углерод в медицине

- ▣ В фармакологии и медицине широко используются различные соединения углерода — производные угольной кислоты и карбоновых кислот, различные гетероциклы, полимеры и другие соединения, радиоактивные изотопы углерода используют для научных исследований.

- ▣ Графит используется для лечения кожных заболеваний.

В медицине графит зарекомендовал себя как одно из гомеопатических средств при кожных заболеваниях, являющихся следствием внутренних и трудно поддающихся терапии нарушений. Препятствует образованию спаек и рубцов после воспалений, а также влияет на обменные процессы



- ▣ Карболен (активированный уголь) применяется для абсорбции и выведения из организма различных токсинов.

