



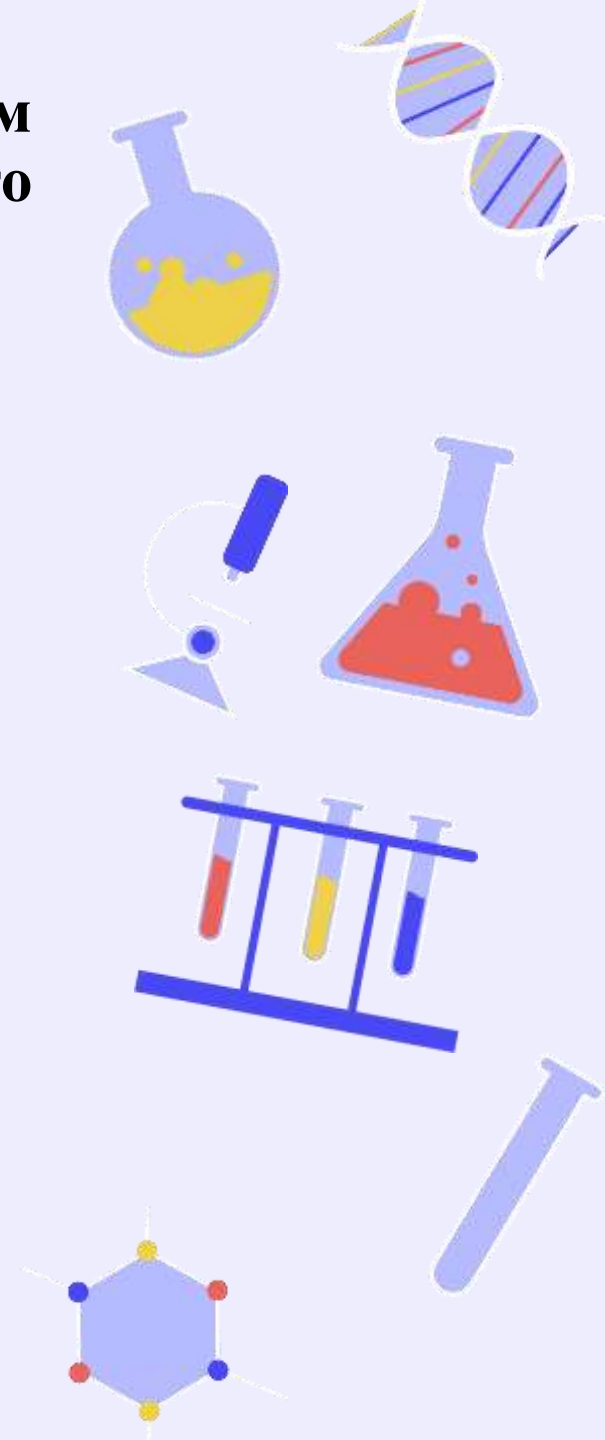
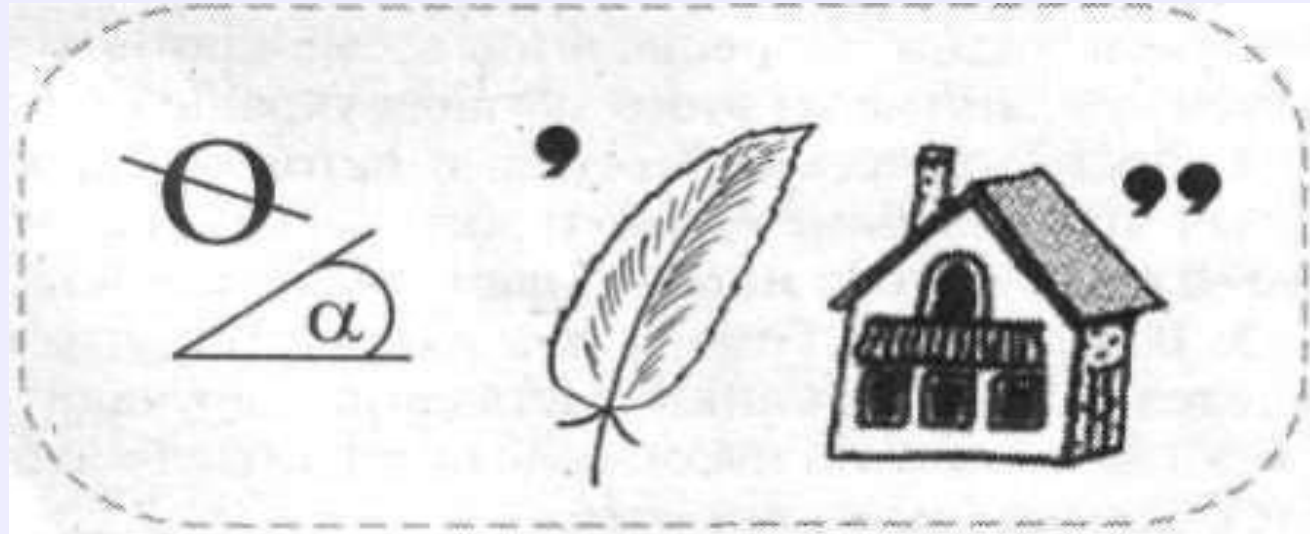
**Элементы 14 (IVA) группы.  
Изменение свойств элементов 14 (IVA)  
группы. Химические свойства  
элементов 14 (IVA) группы и их  
соединений.**

**Формы нахождения в природе и  
способы получения простых веществ.**



***Ауталипова Дана Талгаткызы***

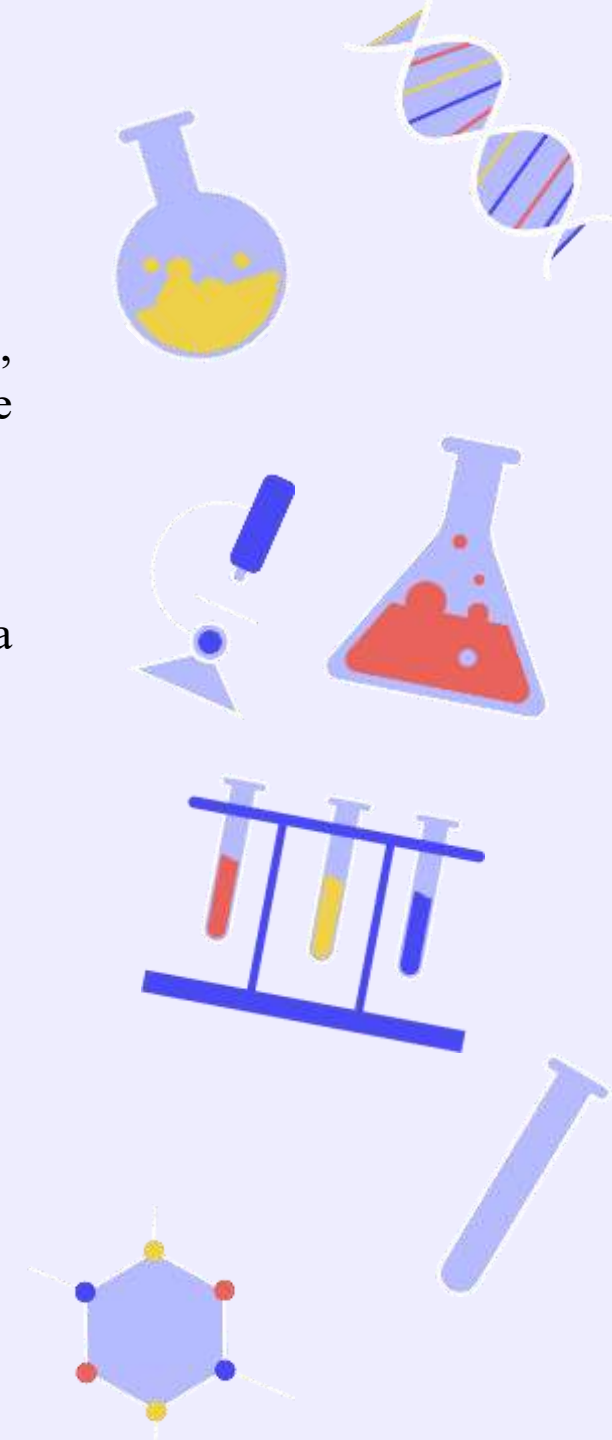
Предлагаю вам ребус, здесь зашифрованы слова которые нам сегодня пригодятся на уроке. Если вы разгадаете эти слова то они будут вашими помощниками и ключевым словом для изучение новой темы.



# Цели и задачи нашего урока

Сформировать общее представление об элементах входящих в состав 4 – ой группы, изучить их основные свойства, рассмотреть их биохимическую роль и применение основных соединений элементов.

1. Развить навыки письменной и устной речи, мышления, умение.
2. Использование полученных знания для решения различных заданий.
3. Воспитать чувство потребности познания нового, воспитать чувства ответственности, коллективизма.



**К элементам главной подгруппы IV группы  
относятся:**



Углерод (C)



Кремний (Si)



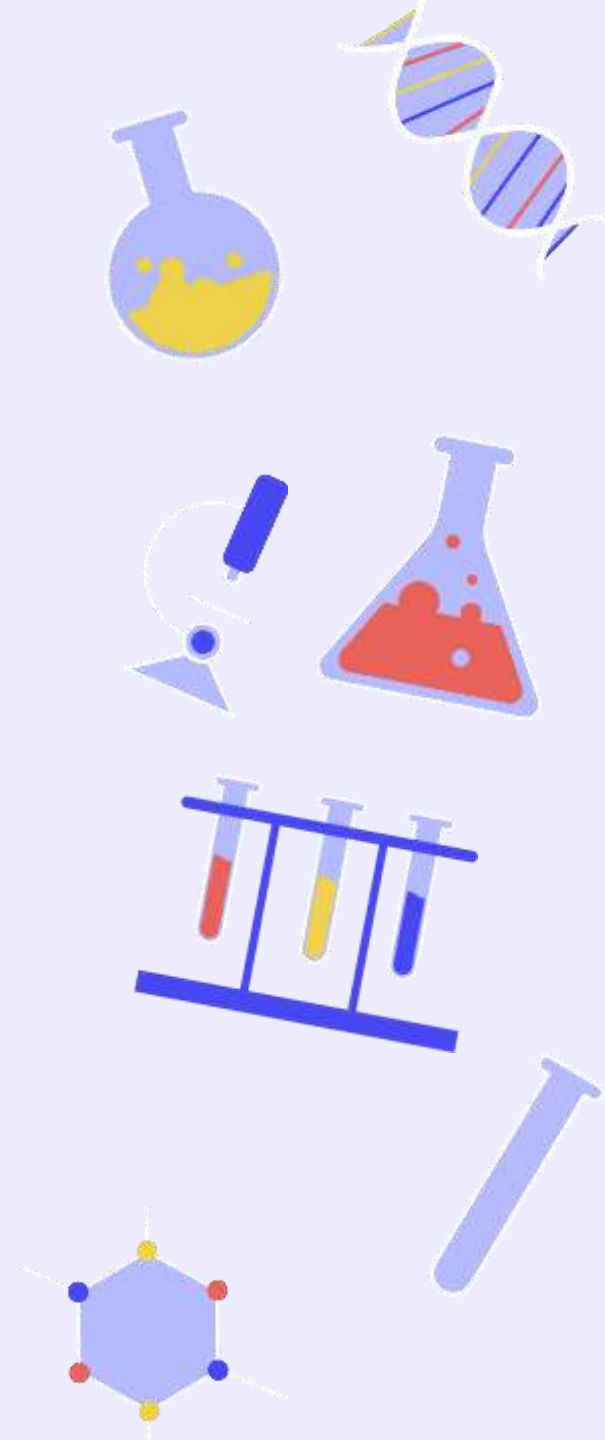
Германий (Ge)



Олово (Sn)



Свинец (Pb)

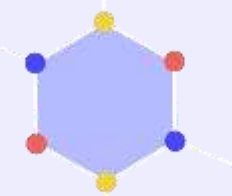
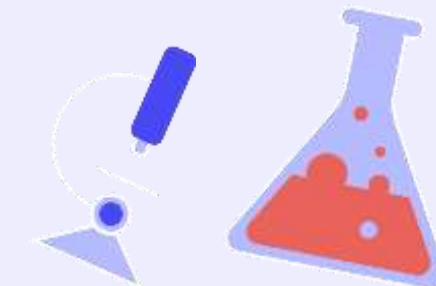


# Общая характеристика элементов 4 группы главной подгруппы

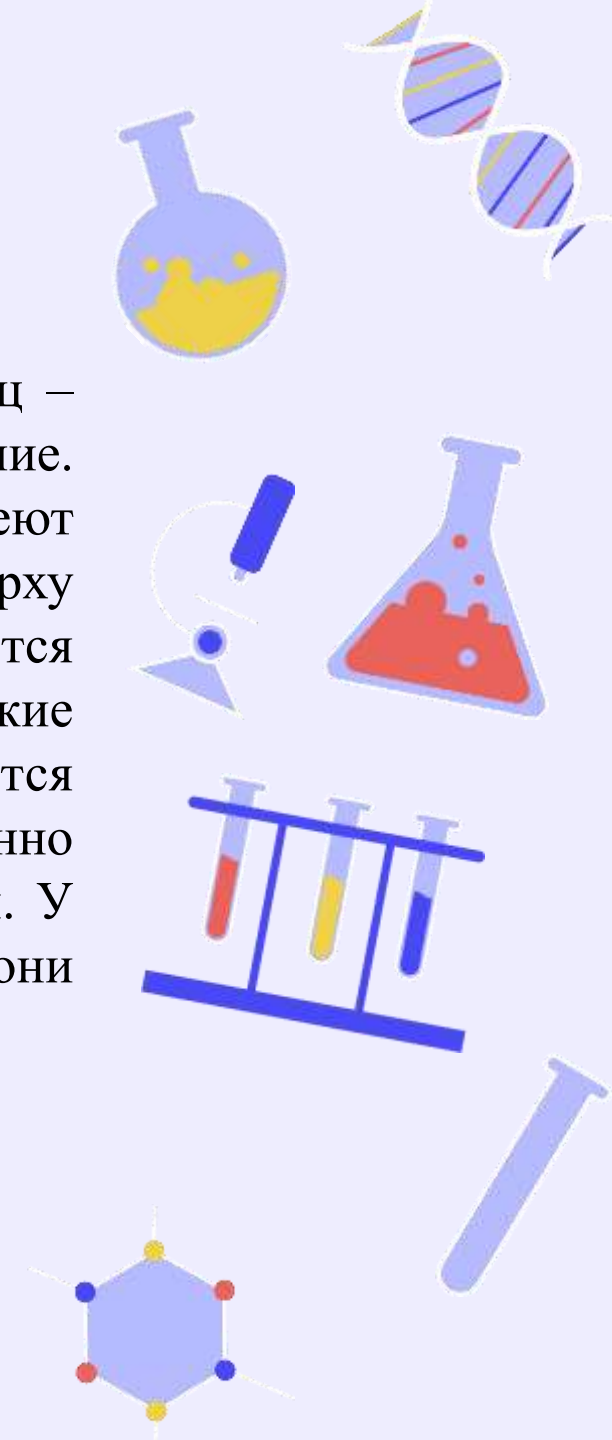
- От C к Pb (сверху вниз в периодической таблице) происходит **увеличение:**
- атомного радиуса,
- металлических, основных,
- восстановительных свойств
- **Уменьшается:**
- электроотрицательность

ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ  
Д. И. МЕНДЕЛЕЕВА

		ГРУППЫ ЭЛЕМЕНТОВ										
		I	II	III	IV	V	VI	VII				
1	2	H	He						He			
2	3	Li	Be	B	C	N	O	F	Ne			
3	4	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar			
4	5	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	
5	6	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br				Kr
6	7	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	
7	8	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I				Xe
8	9	Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	
9	10	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At				Rn
11	12	Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt		
		$R_2O$	$RO$	$R_2O_3$	$RO_2$	$R_2O_5$	$RO_3$	$R_2O_7$	$RO_4$			
					$RH_4$	$RH_3$	$H_2R$	$HR$				
ЛАНТАНОИДЫ												
Ce Pr Nd Pm Sm Eu Gd Tb Dy Ho Er Tm Yb Lu												
АКТИНОИДЫ												
Th Pa U Np Pu Am Cm Bk Cf Es Fm Md No Lr												

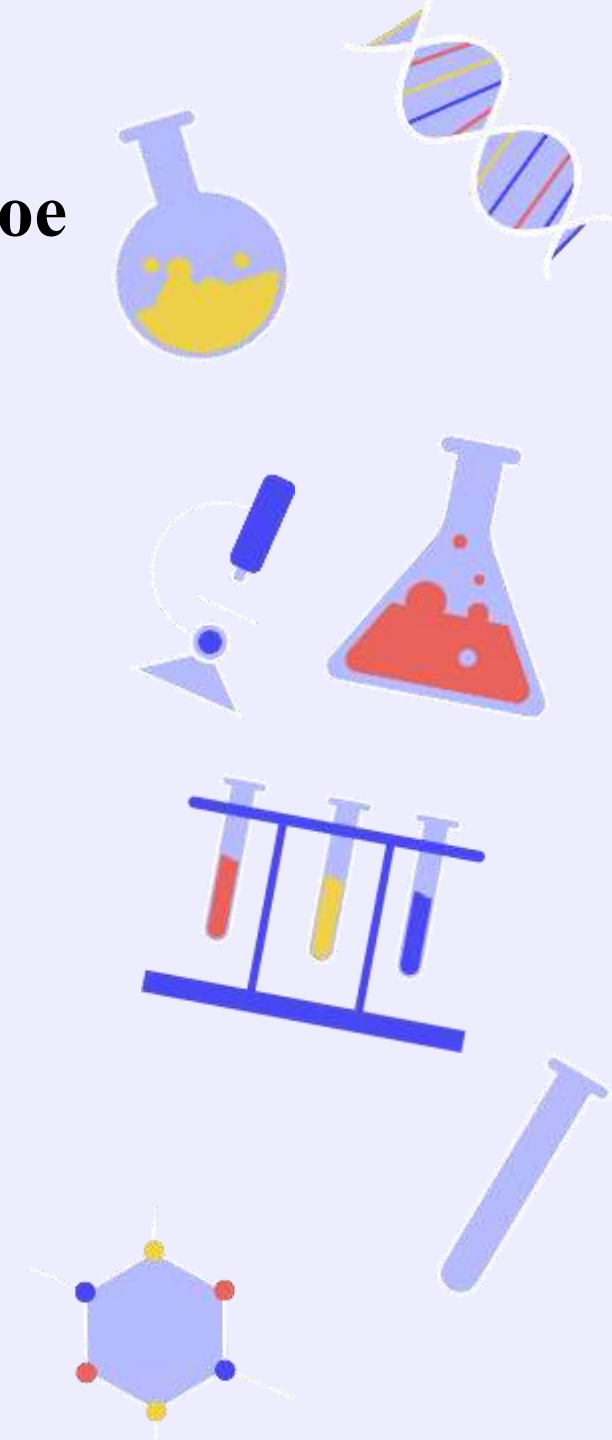


Углерод и кремний являются типичными неметаллами, а олово и свинец – типичными металлами. Германий занимает промежуточное положение. Отличаясь числом энергетических уровней, невозбужденные атомы их имеют на внешнем уровне по 4 электрона. В связи с увеличением в группе сверху вниз числа заполняемых электронных слоев и размеров атома ослабляется притяжение внешних валентных электронов к ядру, поэтому неметаллические свойства элементов в подгруппе сверху вниз ослабляются и усиливаются металлические свойства. Тем не менее углерод и кремний существенно отличаются по свойствам от других элементов. Это типичные неметаллы. У германия имеются металлические признаки, а у олова и свинца они преобладают над неметаллическими.

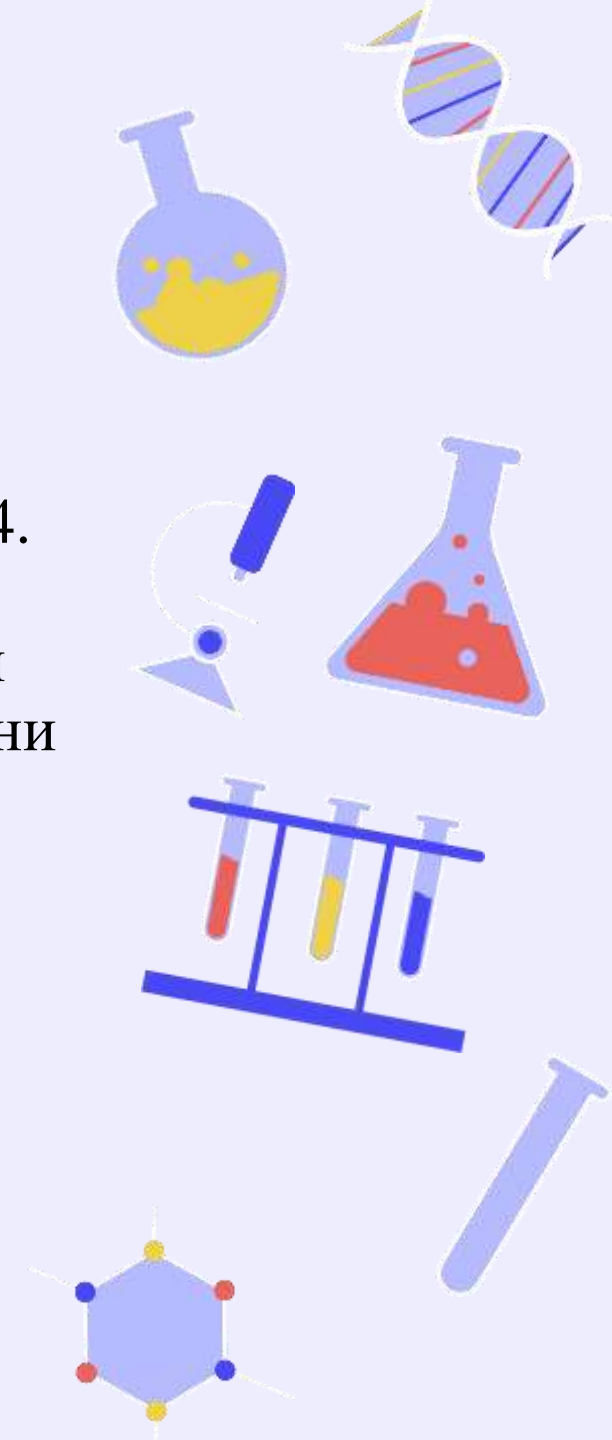


**Электронные конфигурации у данных элементов схожи, все они содержат 4 электрона на внешнем слое  $ns^2np^2$ :**

- **C** –  $2s^22p^2$
- **Si** –  $3s^23p^2$
- **Ge** –  $4s^24p^2$
- **Sn** –  $5s^25p^2$
- **Pb** –  $6s^26p^2$



- Степень окисления
- все элементы имеют характерные степени окисления -4, +2, +4. Как и у всех элементов главных подгрупп периодической системы, при движении сверху вниз устойчивость соединений «крайних» степеней окисления (-4 и +4) уменьшается, а степени окисления +2 увеличивается.

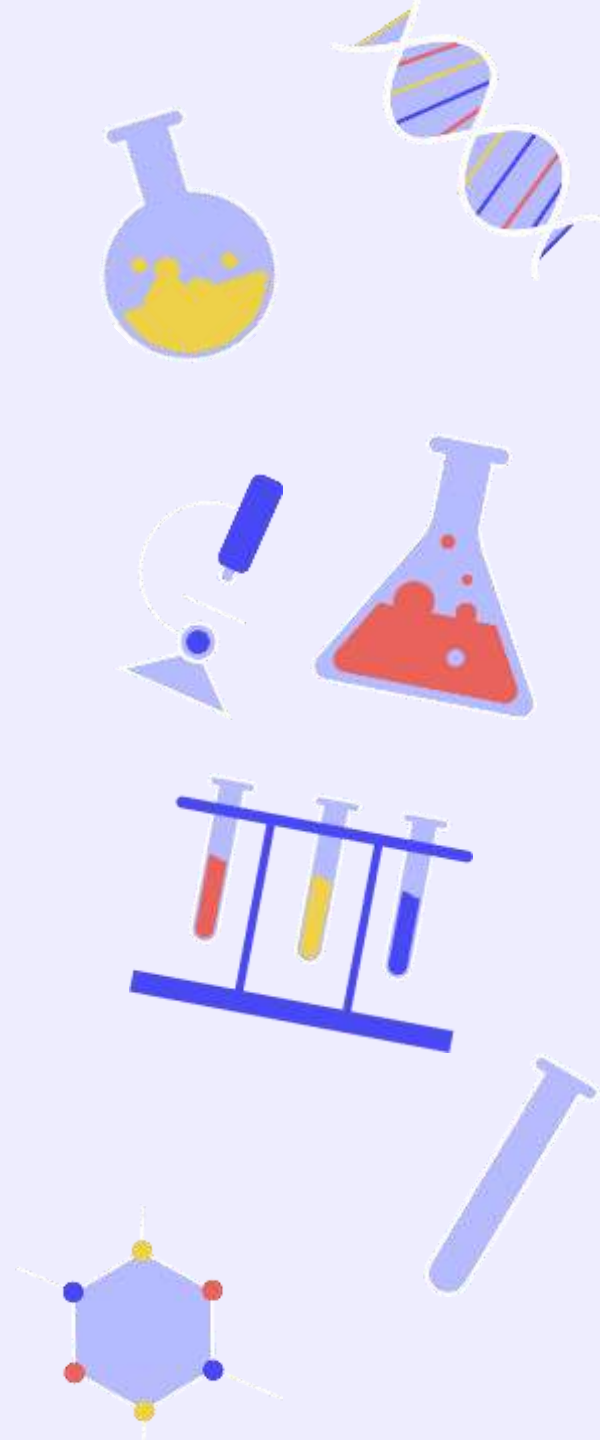




# Работа в группе.

## Правила работы в группе

1. Работаем дружно
2. Важно мнение каждого
3. Распределяем обязанности
4. Объясняем свою точку зрения
5. Уважаем мнение всех членов группы
6. Работаем тихо, чтобы не мешать другим



# Вставьте заголовок слайда

01

**Определение**

02

**Строение**

03

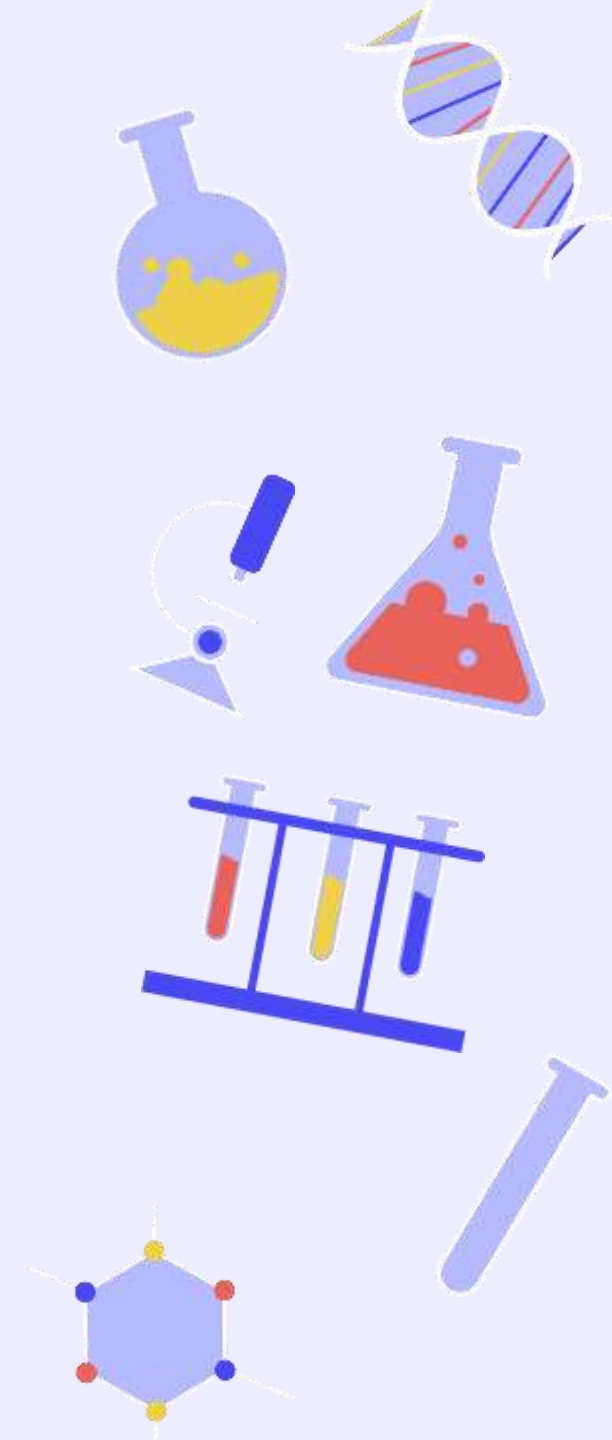
**Физические свойства**

04

**Формы нахождения и способы  
получения**

05

**Биологическая роль в нашей  
жизни**



Углерод - химический элемент, неметалл, находится в главной подгруппе (A) IV группы, во 2-м периоде, имеет порядковый номер 6.

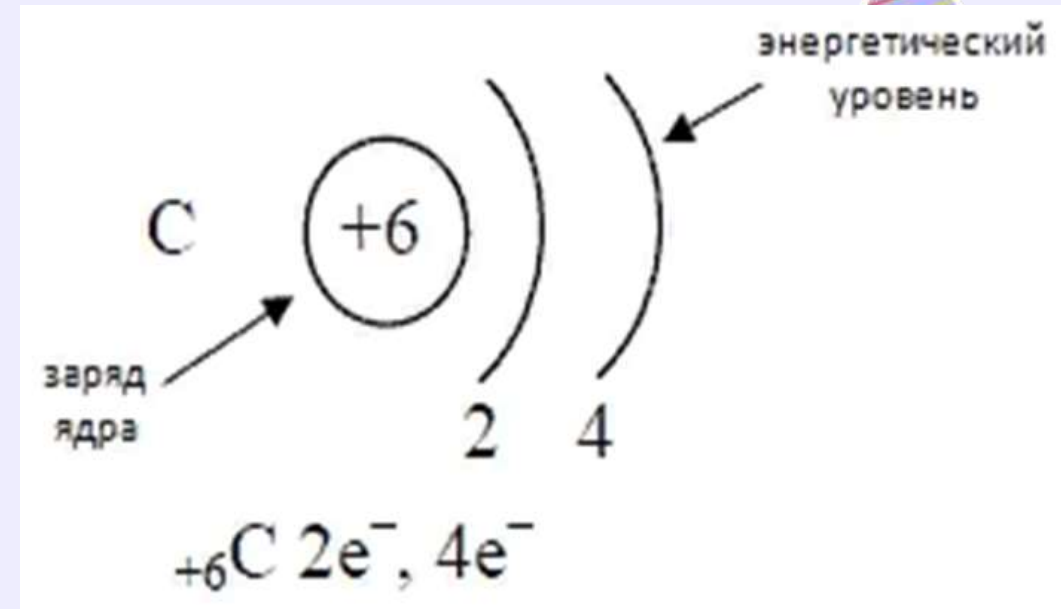
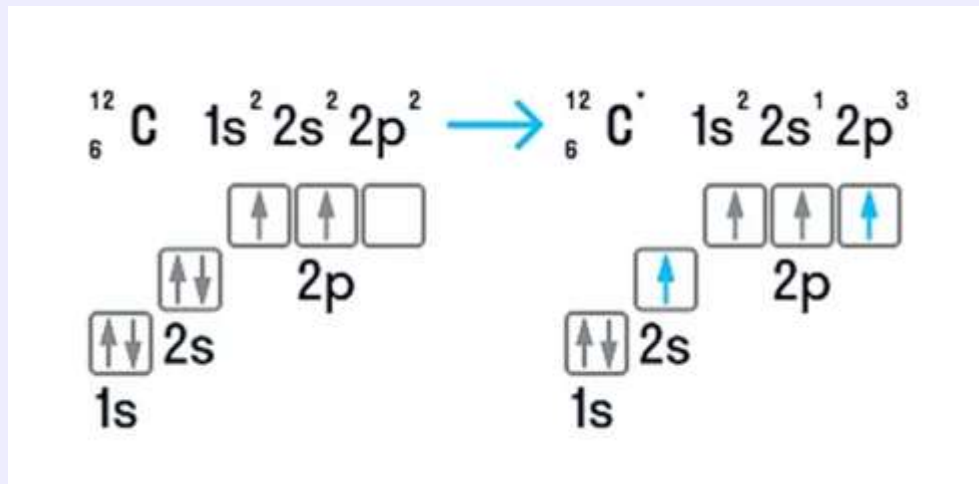
В нейтральном атоме углерода находится 6 электронов. Два из них расположены

вблизи ядра и образуют первый слой (1s-состояние).

Следующие четыре электрона образуют 2 электронный слой.

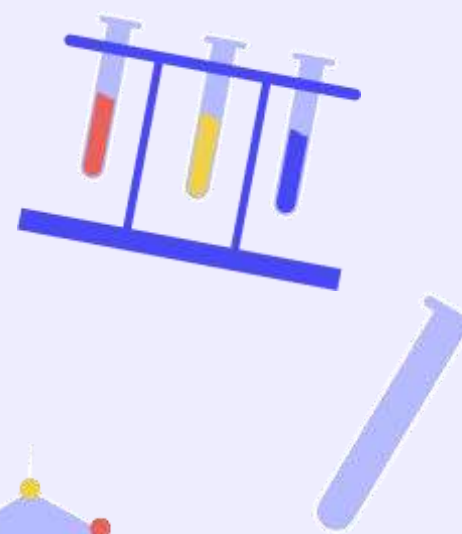
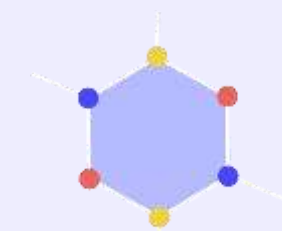
Два из четырех электронов находятся в 2s-состоянии, а два других — в 2p-состоянии.

Нейтральный атом углерода в основном состоянии двухвалентен и имеет электронно-графическую конфигурацию  $1s^2 2s^2 2p^2$ .



Возможные валентности: II, IV.

Возможные степени окисления: -4, 0, +2, +4.



Аллотропия- это способность атомов одного химического элемента образовывать простые вещества разного состава или разного строения

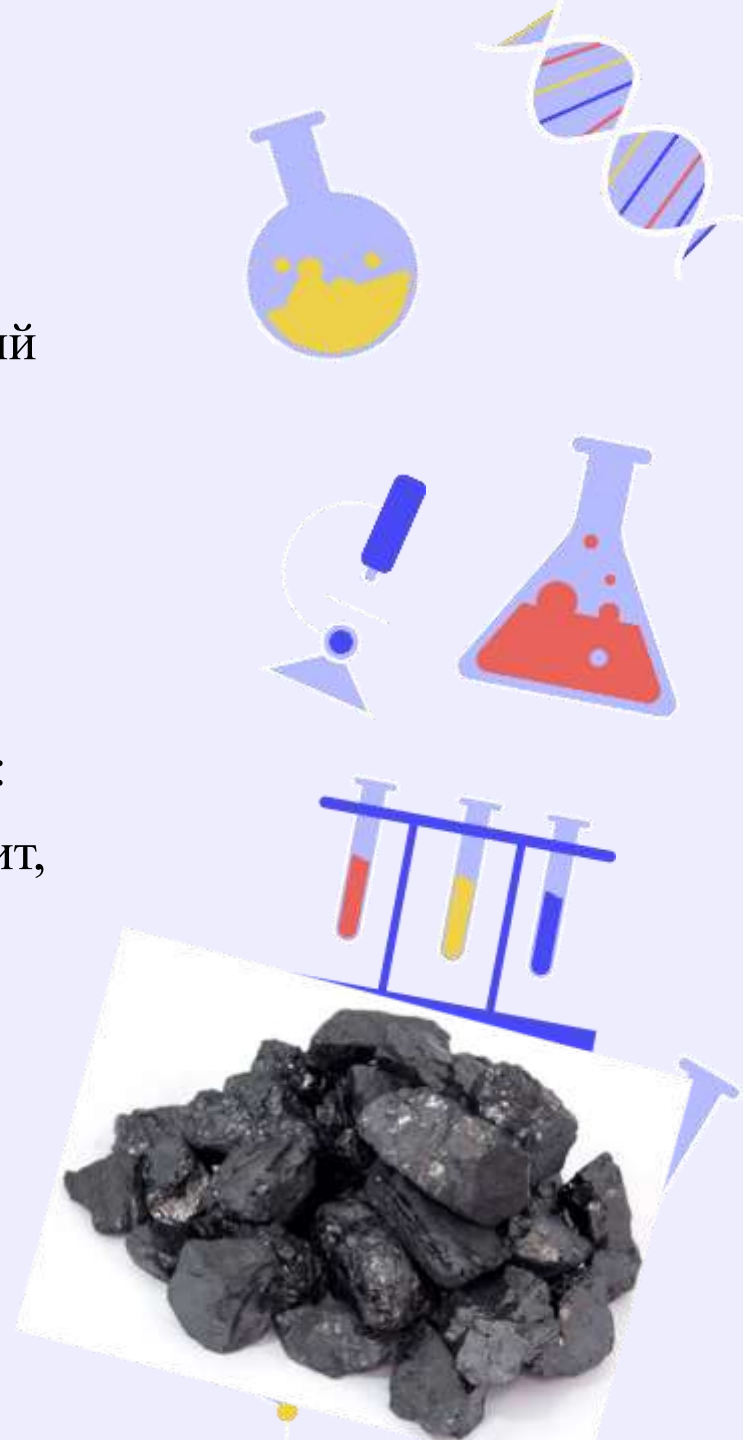
Аллотропные модификации (видоизменения) – это простые вещества, образованные одним и тем же химическим элементом, но имеющие разный состав или разное строение, а значит, и разные физические и химические свойства.

Углерод существует во множестве аллотропных модификаций с очень разнообразными физическими свойствами.

Выделяют два вида углерода в зависимости от образования модификаций:

-Кристаллический углерод входит в состав твердых веществ (алмаз, графит, графен, фуллерен, карбин).

-Аморфный углерод образует мягкие вещества (уголь, кокс, сажа).



Существует несколько аллотропных видоизменений, образованных атомами углерода. Наиболее распространены алмаз и графит

Алмаз имеет атомную кристаллическую решетку.

Каждый атом в алмазе связан четырьмя прочными ковалентными связями с соседними атомами.

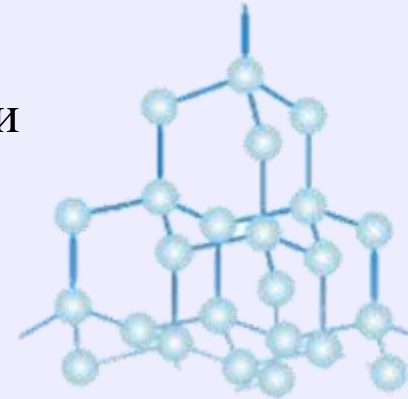
### Физические свойства алмаза

Алмаз:

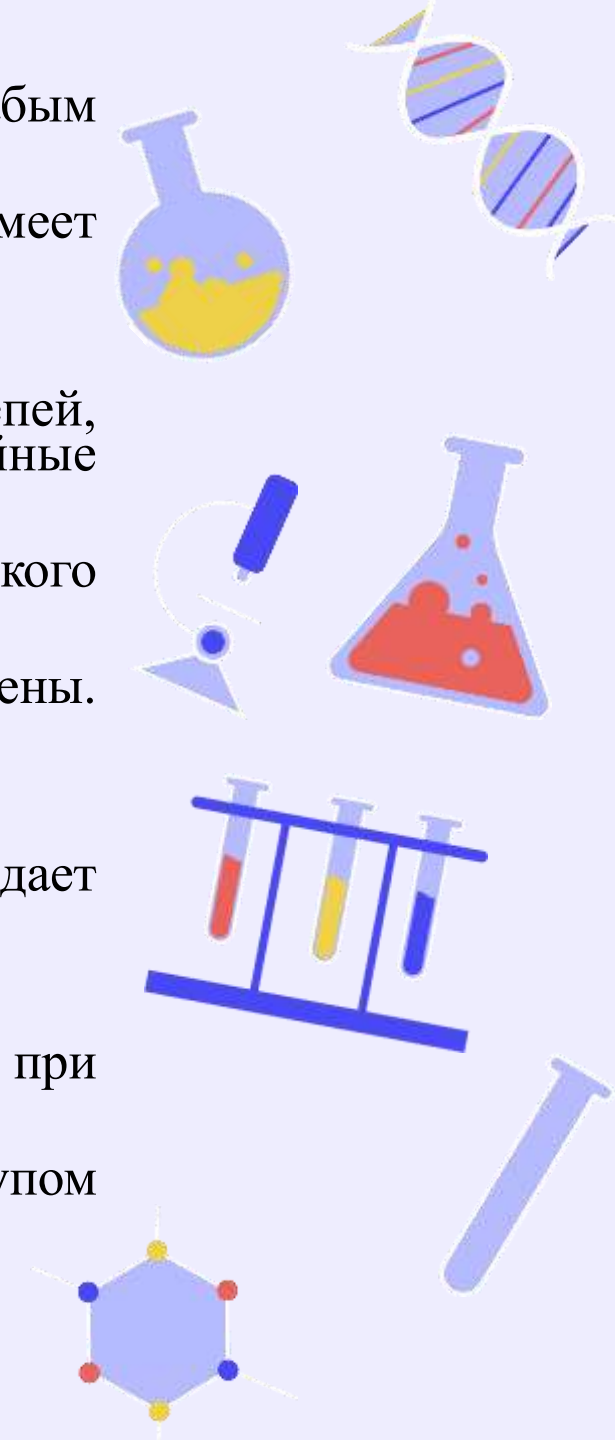
Твердый Не проводит электрический ток, так как все четыре валентных электрона каждого атома углерода участвуют в образовании связей

Бесцветный, прозрачное кристаллическое в-во

Хорошо преломляет свет



- **Графит** — темно-серое мягкое кристаллическое вещество со слабым металлическим блеском. Электро- и теплопроводен, стоек при нагревании в вакууме. Имеет слоистую структуру. На ощупь графит жирный и скользкий.
- **Карбин** — твердое черное вещество. Состоит из линейных полимерных цепей, которые соединены чередующимися одинарными и тройными связями в линейные цепочки:  $-C\equiv C-C\equiv C-C\equiv C-$ .
- **Уголь** — мельчайшие кристаллики графита, полученные путем термического разложения углеродсодержащих соединений без доступа воздуха.
- Угли имеют разные свойства в зависимости от веществ, из которых получены. Наиболее важные сорта угля:
- **Кокс** получается при нагревании каменного угля без доступа воздуха.
- **Древесный уголь** образуется при нагревании дерева без доступа воздуха. Обладает высокой адсорбционной способностью.
- **Сажа** — очень мелкий графитовый кристаллический порошок. Образуется при сжигании углеводородов (природного газа, ацетилена и др.) с ограниченным доступом воздуха.

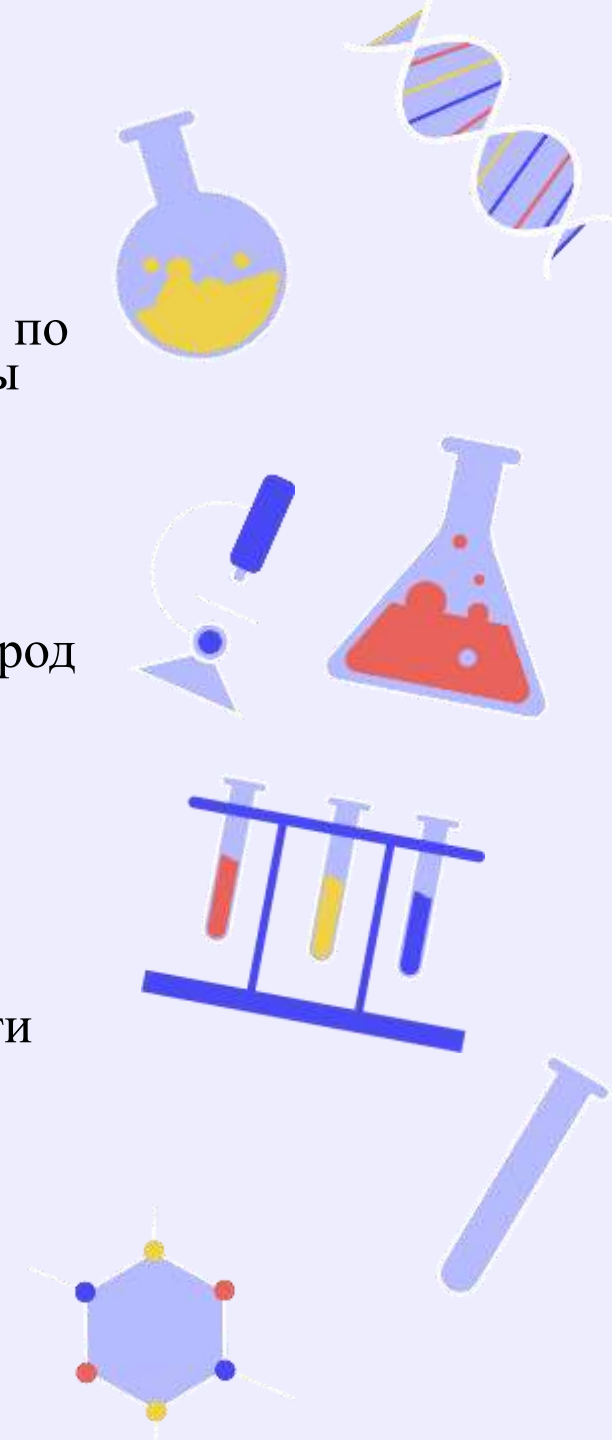


- **Получение.**

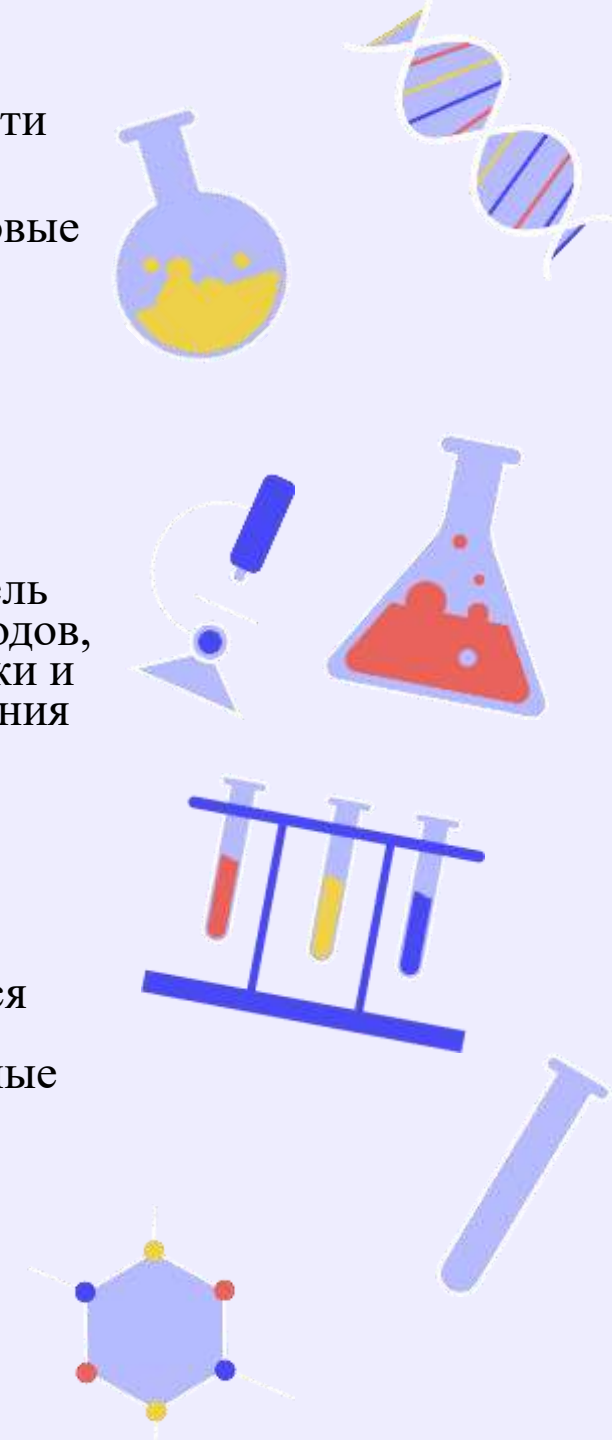
- Согласно справочнику Дж. Эмсли «Элементы», углерод занимает 11-е место по распространенности в природе. Содержание углерода составляет 0,1% массы земной коры. Свободный углерод представлен в виде алмаза и графита.
- Основная масса углерода существует в виде природных карбонатов кальция  $\text{CaCO}_3$  (мела, мрамора, известняка) и магния  $\text{MgCO}_3$ , а также горючих ископаемых.
- В атмосфере находится в виде диоксида углерода  $\text{CO}_2$  (~0,03%). В воде углерод содержится в составе растворимых гидрокарбонатов кальция  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$  и магния  $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$ . Углерод входит в состав растений и животных (~20%).

- **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 др.).



- Углерод - биогенный элемент. Его соединения играют особую роль в жизнедеятельности растительных и животных организмов (среднее содержание углерода 18%).
- Соединения углерода (углеводы, белки, жиры, ДНК и РНК, гормоны, аминокислоты и карбоновые кислоты) участвуют в построении всех тканей организма, обеспечении жизнедеятельности животных и растений.
- Главной функцией углерода является формирование разнообразия органических соединений, тем самым обеспечивая биологическое разнообразие, участие во всех функциях и проявлениях живого.
- **Применение**
- Углерод – один из важнейших источников энергии. Графит используется как замедлитель нейтронов в ядерных реакторах, восстановитель в металлургии, для получения электродов, лёгких термостойких углеродных материалов (углеграфитовые материалы, углепластики и др.), как твёрдая смазка. Исключительная твёрдость и высокий коэффициент преломления алмаза обуславливают его применение в режущих и абразивных материалах. Высоко ценятся гранёные и шлифованные кристаллы алмаза (бриллианты). Высокая теплопроводность алмаза (до 2000 Вт/м•К) делает его перспективным материалом для полупроводниковой техники. Карбин применяется в фотоэлементах. Сажа служит наполнителем в производстве резины, идёт на получение красок. Стеклоуглерод используется в атомной энергетике, служит для создания термостойких покрытий космических аппаратов и самолётов. В фармакологии и медицине широко используются различные формы углерода и его соединений – производные угольной кислоты и карбоновых кислот, различные гетероциклы, полимеры и другие соединения. Углеродные нанотрубки нашли применение для создания армированных термостойких прочных композиционных материалов, специальных бумаг, изготовления дисплеев.





**СПАСИБО**

