

С

12

+6



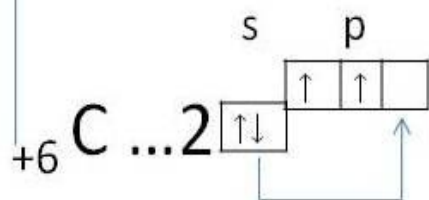
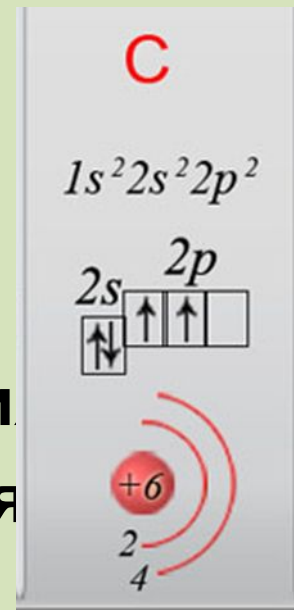
Углерод



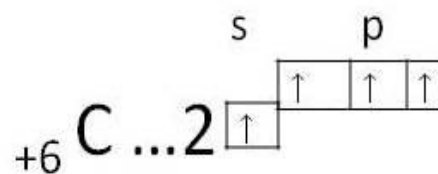
**Презентация по химии для 9
класса.**

Углерод

- Порядковый номер – 6
- Строение атома: протонов – 6, нейтронов – 6, электронов – 6
- Энергетических уровней – 2
- Число электронов на последнем уровне – 4
- Максимальная степень окисления – +4
- Минимальная степень окисления – -4



основное состояние



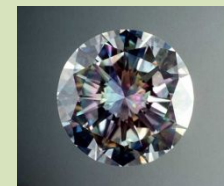
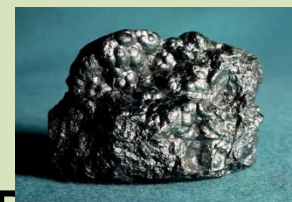
возбуждённое состояние

Нахождение в природе

Углерод занимает 17-е место по распространенности в земной коре – 0,048%. Но несмотря на это, он играет огромную роль в живой и неживой природе.

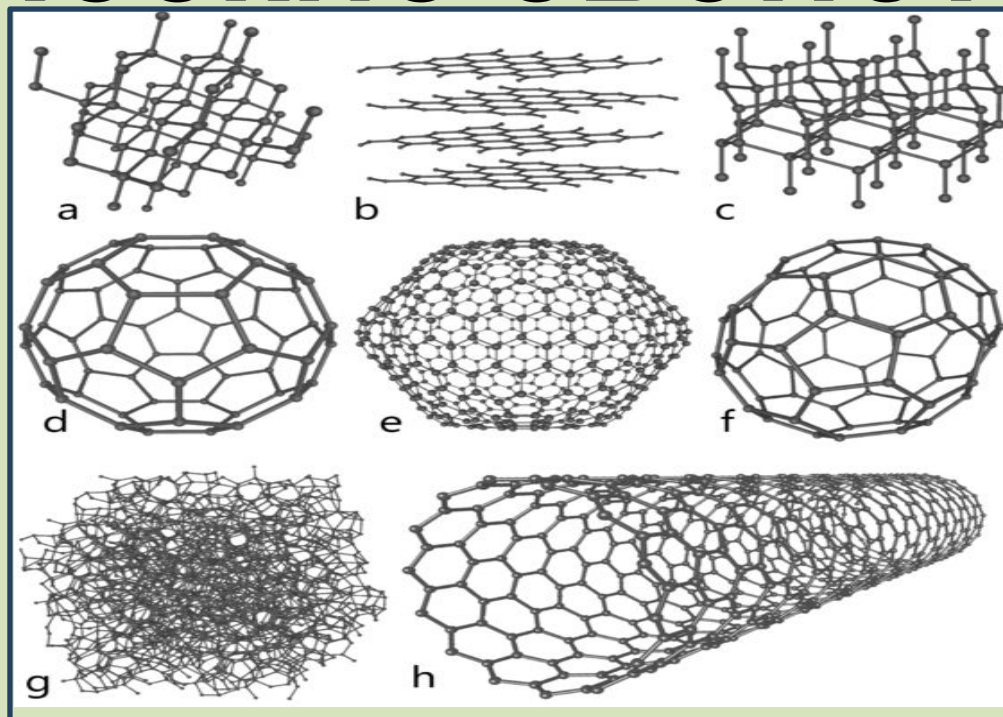
В природе углерод встречается в виде алмаза карбина и графита, в соединениях – в виде каменного и бурого углей и нефти. Входит в состав природных карбонатов: известняка, мрамора, мела $CaCO_3$, доломита $CaCO_3 \cdot MgCO_3$.

Углерод входит в состав органических веществ в растительных и живых организмах,



Физические свойства

Углерод существует во множестве аллотропных модификаций с очень разнообразными физическими свойствами. Разнообразие модификаций обусловлено способностью углерода образовывать



Схемы строения различных модификаций углерода

a: алмаз, *b:* графит, *c:* лонсдейлит

d: фуллерен — бакибол C_{60} , *e:*

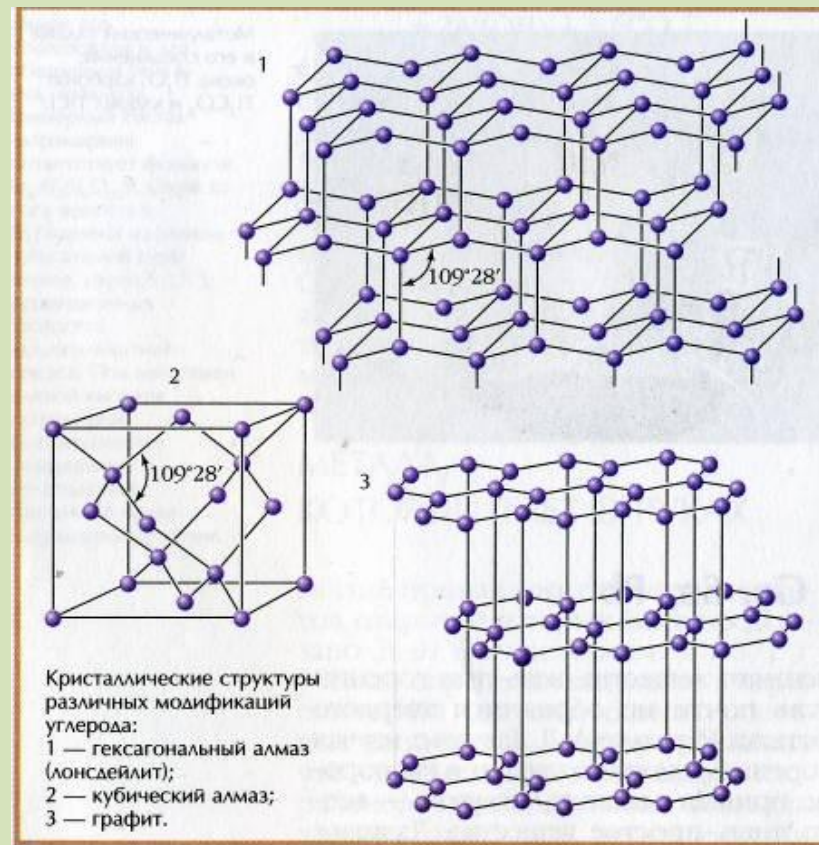
фуллерен C_{540} , *f:* фуллерен C_{70}

g: аморфный углерод, *h:* углеродная нанотрубка.

Аллотропия

Аллотропия - явление существования в виде 2-х или нескольких простых веществ, различных по строению и свойствам

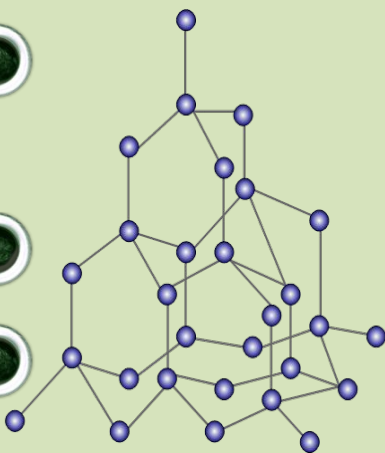
Причины: для углерода – различное



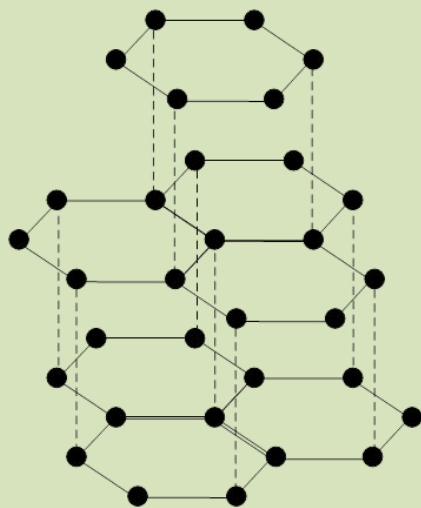
Аллотропия

Алмаз - прозрачное, бесцветное вещество обладает твердостью, превосходящей твердость всех известных в природе веществ. Плотность алмаза – $3,5 \text{ г/см}^3$, $t_{\text{пл}} = 3730^\circ\text{C}$, $t_{\text{кип}} = 4830^\circ\text{C}$. Химически очень устойчивое вещество.

Алмаз имеет атомную кристаллическую решетку, в которой каждый атом углерода связан с четырьмя атомами. В пространстве эти атомы располагаются в центре и углах

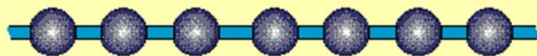
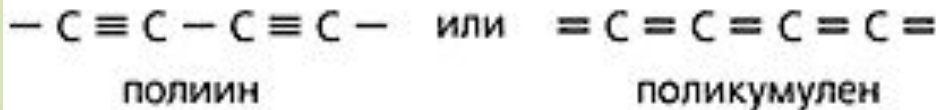


Графит



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. Является хорошим проводником электричества. Имеет слоистую структуру.

Карбин

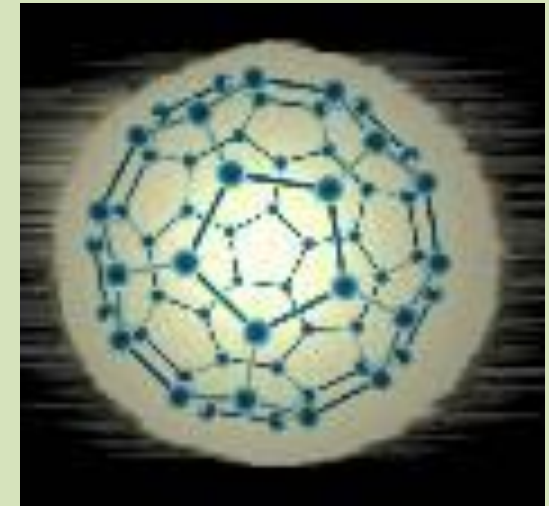


Карбин имеет кристаллическую структуру, в которой атомы углерода соединены

чередующимися
одинарными и тройными
связями.
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.

Фуллерены

В противоположность графиту и алмазу, структура которых представляет собой периодическую решетку атомов, еще одна форма чистого углерода является молекулярной. Это означает, что минимальным элементом ее структуры является не атом, а молекула углерода, представляющая собой замкнутую поверхность,



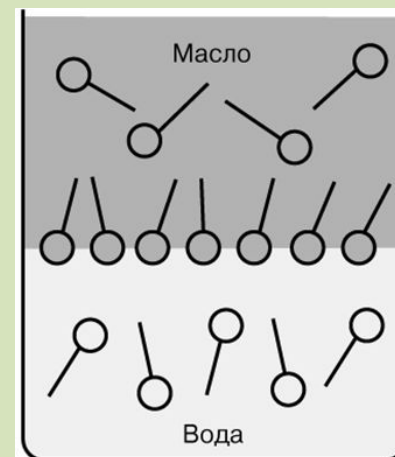
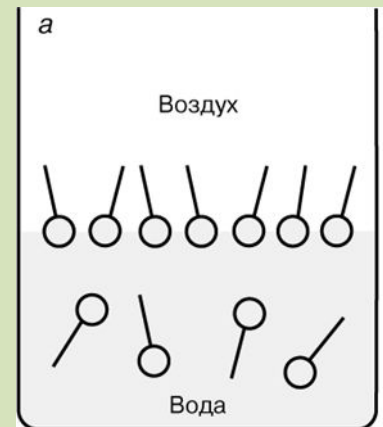
Аморфный углерод

- *Сорта:*

- 1. Сажа – используется для изготовления типографской краски, картриджей, резины, косметической туши и т. д.
- 2. Кокс – в доменных печах при выплавке чугуна.
- 3. Древесный уголь – в качестве топлива, при выплавке цветных металлов, очистки от примесей.

Адсорбция

- Адсорбция – поглощение газообразных или растворенных веществ поверхностью твердого вещества.
- Обусловлена пористостью угля
- Обратный процесс – десорбция
- Применяется для очистки от примесей, в медицине, для защиты дыхательных

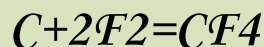
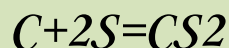
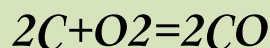
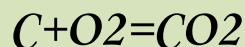


Химические

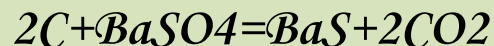
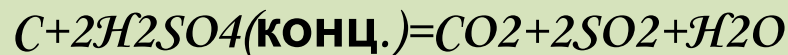
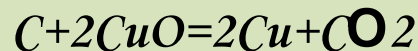
При обычных температурах углерод химически инертен, при достаточно высоких соединяется со многими элементами,

свойства

Вредна. В реакциях с активными неметаллами углерод легко окисляется:

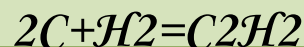


Углерод может проявлять восстановительные свойства и при взаимодействии со сложными веществами:



В реакциях с металлами и менее активными неметаллами углерод -

окислитель:



Примене ние



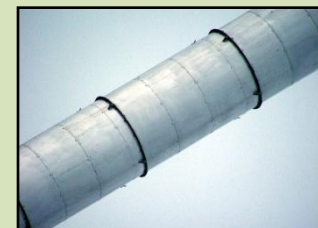
типография



адсорбент



крем для
обуви



сталь



Ювелирны
е

изделия



сельское
хозяйство



резина



топливо



медицина



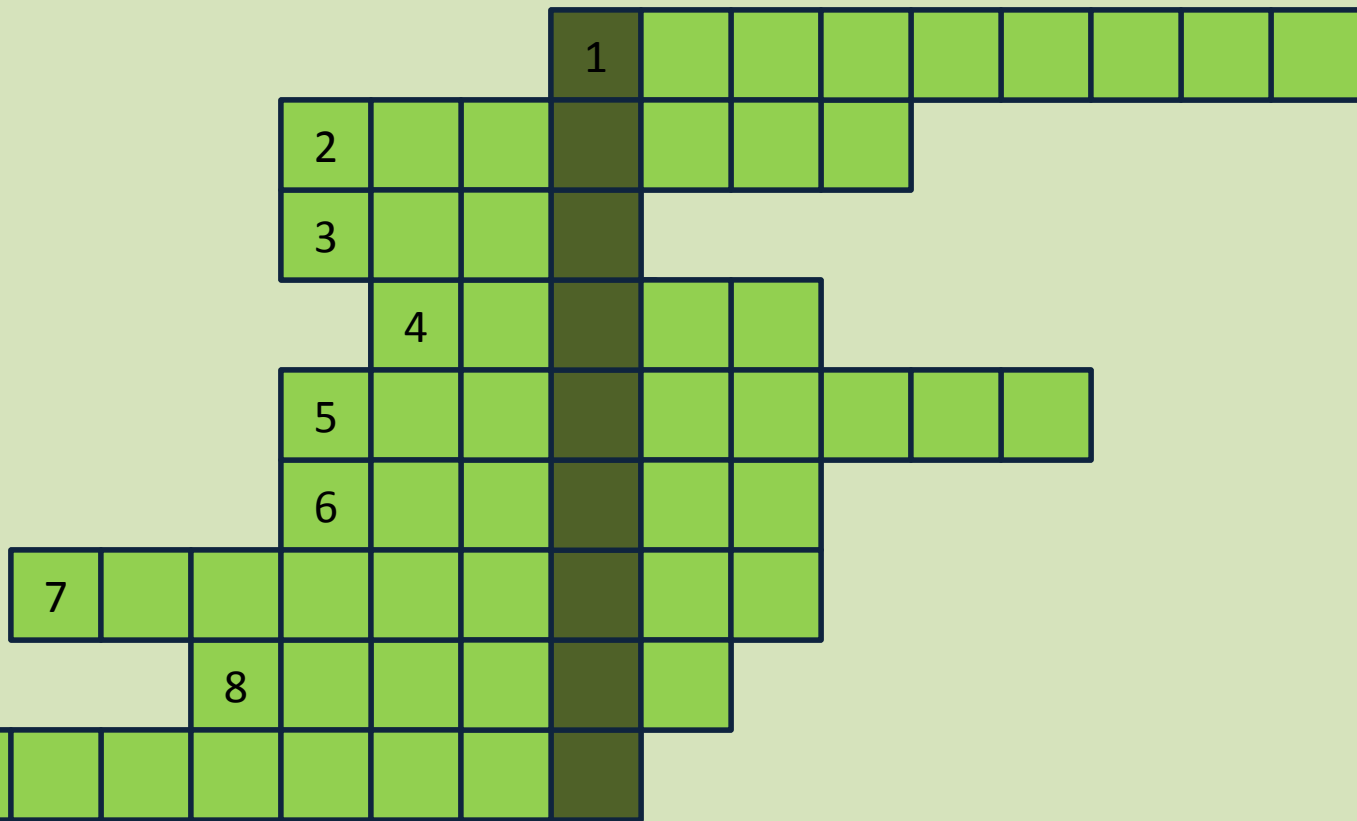
КРУГОВОРОТ УГЛЕРОДА




Проверка знаний

Заполните кроссворд, отгадав ключевое слово, означающее процесс выделения различных веществ поверхностью угля.

1. Явление, преломления лучей в кристалле называют...
2. Латинское название этого элемента «карбонеум» ...
3. Один из сортов аморфного углерода.
4. В качестве поглотителя токсичных веществ в противогазах применяют...
5. Алмаз оценивается высшим баллом 10 и служит эталоном ...
6. Реагируя при нагревании с металлами углерод образует...
7. Процесс поглощения газов и растворенных веществ называется...
8. Структура какого вещества напоминает пчелиные соты?



Тест



1. Конфигурация внешнего электронного уровня элементов подгруппы углерода:

- а) ns^2np^2
- б) ns^2np^3
- в) ns^2np^4
- г) ns^1np^2

2. Наиболее характерная валентность элементов подгруппы углерода:

- а) II
- б) III
- в) IV
- г) V

3. Неметаллические свойства элементов подгруппы углерода в группе сверху вниз:

- а) уменьшаются
- б) уменьшаются, затем возрастают
- в) возрастают
- г) не изменяются

4. Углерод является:

- а) восстановителем
- б) восстановителем и окислителем
- в) окислителем
- г) не проявляет окислительно-восстановительных свойств

5. Атомную слоистую кристаллическую решетку имеет:

- а) алмаз
- б) фуллерен
- в) графит
- г) карбин

6. Наибольшей прочностью отличается кристаллическая решетка:

- а) атомная
- б) ионная
- в) атомная слоистая
- г) молекулярная

7. Наиболее химически активна аллотропная модификация углерода:

- а) алмаз
- б) фуллерен
- в) графит
- г) карбин



ПРОВЕРЬ ПОЛУЧЕННЫЕ ЗНАНИЯ

Ответы к тесту

1.а; 2.в; 3.а; 4.б; 5.в; 6.а; 7.

в