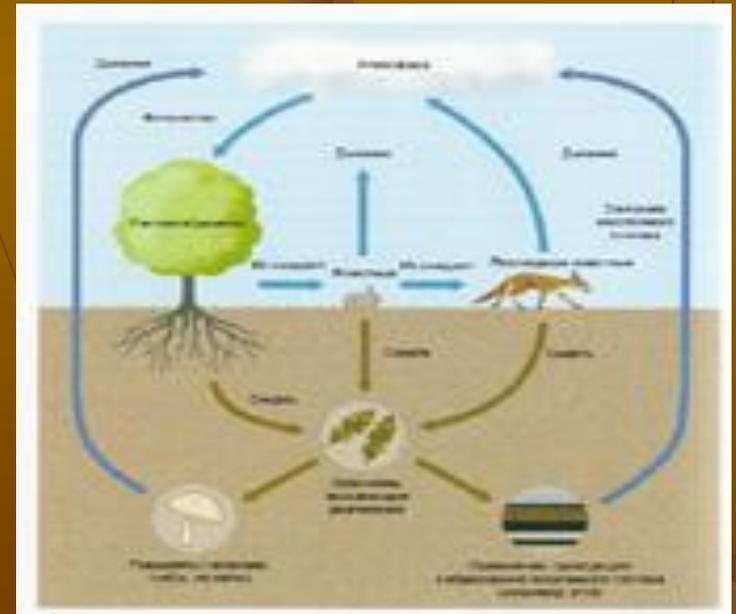
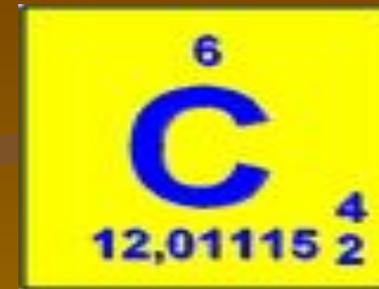
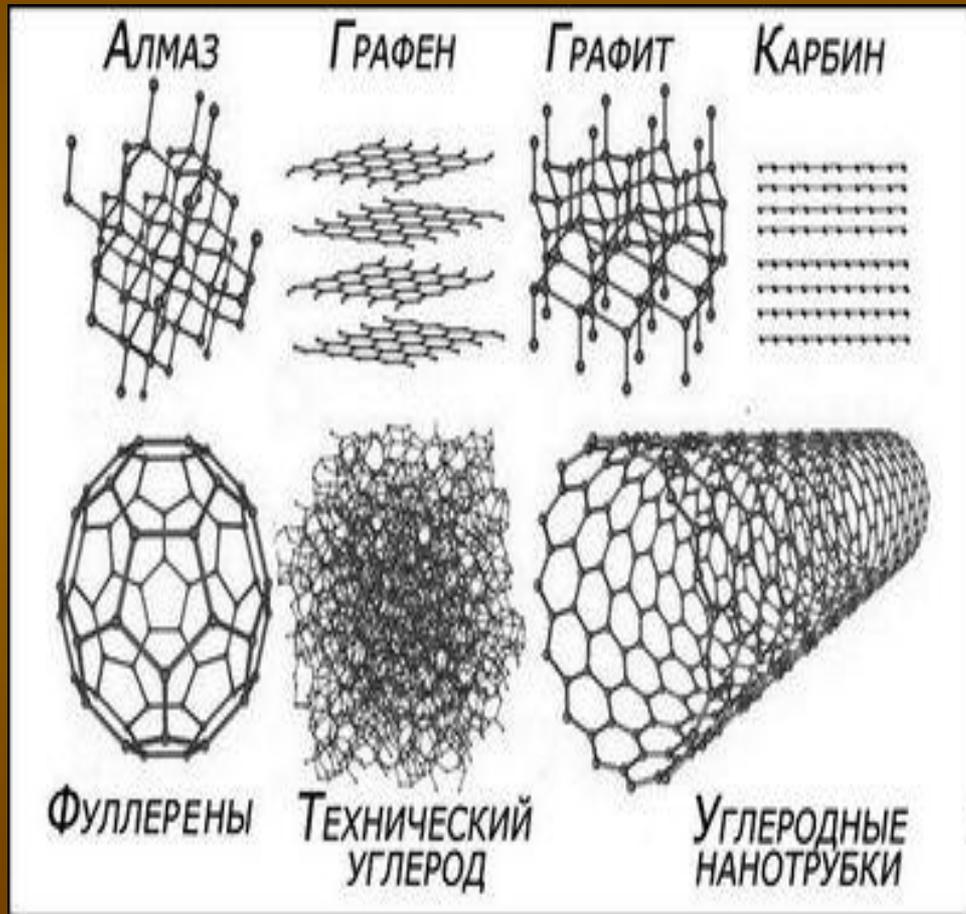


Характеристика химических элементов IV группы, главной подгруппы. УГЛЕРОД.



Элементы IV группы Главной подгруппы

Увеличивается размер
атома и электро-
положительность

Усиливаются
восстановительные
металлические
свойства

C
Si
Ge
Sn
Pb

Неметаллы

(не образуют свободных катионов в
растворах и расплавах)

Металлы

Обладают кислотообразующими
свойствами

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЭЛЕМЕНТА

2 2 2
1s 2s 2p

+2 +4 -4

6

C 12,01

6 **C** $\left. \begin{array}{l} \text{---} \\ \text{---} \end{array} \right\} +6$
 $\left. \begin{array}{l} \text{---} \\ \text{---} \end{array} \right\} 2e$ $\left. \begin{array}{l} \text{---} \\ \text{---} \end{array} \right\} 4e$

ОКСИДЫ

+2 CO
угарный газ

+4 CO₂
углекислый
газ

ГИДРОКСИД

H₂CO₃
Угольная кислота

ЛЕТУЧИЕ ВОДОРОДНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ

CH₄
МЕТАН



УГЛЕРОД С

Аллотропные модификации

АЛМАЗ

Sp^3 -гибридизация, тетраэдрические сигма связи, прочные ковалентные неполярные связи. Бесцветное кристаллическое вещество очень твердое, плохо проводит тепло, не проводит электрический ток.



ГРАФИТ

Sp^2 -гибридизация, слоистая структура, непрочные связи между слоями. Темно-серое кристаллическое вещество со слабым металлическим блеском, жирное на ощупь, тугоплавкое, проводит электрический ток.



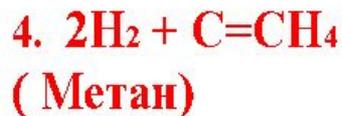
КАРБИН

Sp -гибридизация, линейный полимер. Мелкий кристаллический порошок черного цвета, более твердый, чем графит, полупроводник.

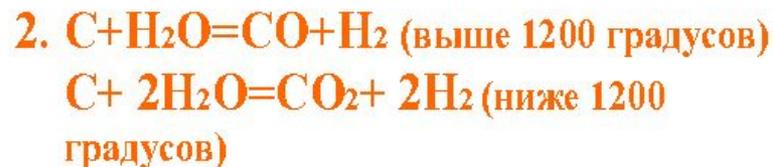
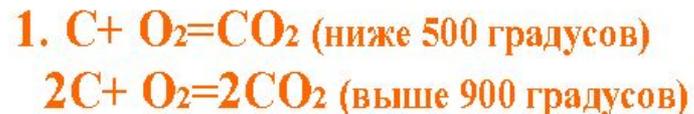


ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА УГЛЕРОДА

С- ОКИСЛИТЕЛЬ

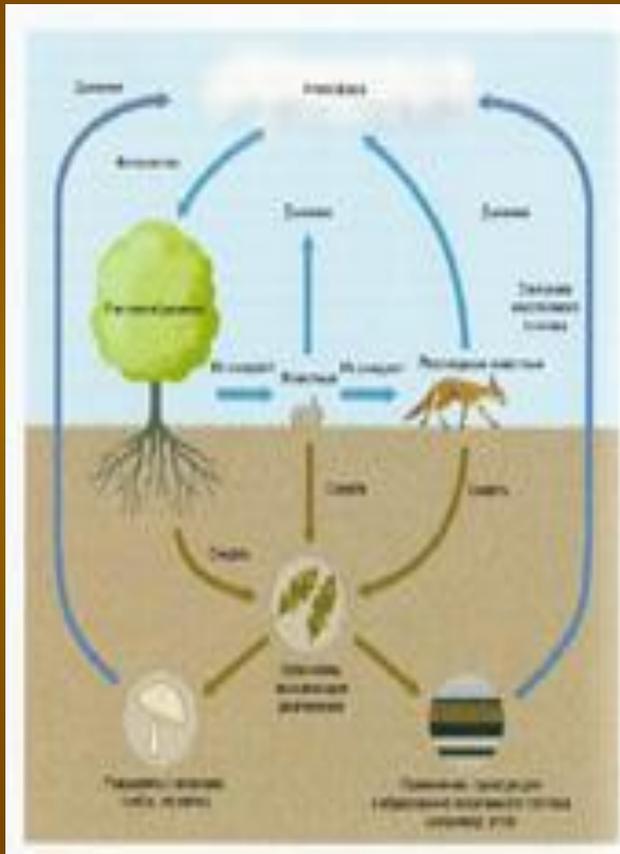


С- ВОССТАНОВИТЕЛЬ



УГЛЕРОД

С



Нахождение в природе

1. В свободном состоянии: алмаз, графит, карбин

2. В ископаемых: каменный уголь, бурый уголь

В природных карбонатах:

Известняк, мел, мрамор, магнезит, доломит, железный шпат

3. В органических веществах

4. В воздухе: CO₂

ОКСИДЫ УГЛЕРОДА

СО – несолеобразующий

получение:

В промышленности



В лаборатории



Физические свойства

Газ, без цвета, без запаха, очень ядовит (соединяется с гемоглобином крови), плохо растворим в воде.

Химические свойства

СО - восстановитель.



(горит, синим пламенем)

СО₂- кислотный

Получение:

В промышленности



В лаборатории



Физические свойства

Бесцветный газ, тяжелее воздуха, не поддерживает дыхание, растворим в воде, при $t = -76$ сухой лед.

Химические свойства

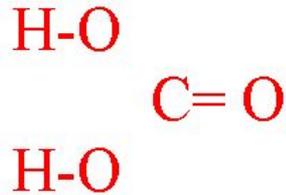
1. Кислотный оксид:



2. Окислитель:



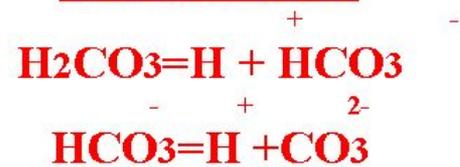
УГОЛЬНАЯ КИСЛОТА



Существует только в растворе, в свободном виде неустойчива, слабый электролит.



Диссоциация:



СОЛИ УГОЛЬНОЙ КИСЛОТЫ

КАРБОНАТЫ

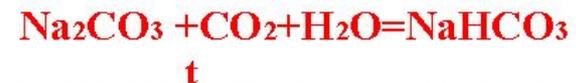
Na₂CO₃- карбонат натрия, используют для производства мыла, стекла, моющих средств, бумаги.

K₂CO₃- поташ, используют в производстве жидкого мыла, оптического стекла, пигментов.

CaCO₃- мел, мрамор, известняк. Используется в строительстве.

ГИДРОКАРБОНАТЫ

NaHCO₃- гидрокарбонат натрия или питьевая сода. Используется в пищевой промышленности и медицине.



Модификации углерода, известные в настоящее время.

