



«Углерод»

Учитель: Воронцова Ю.Г.
МОУ СОШ с. Середниково



${}_{+6}^{\text{C}}$)2)4

${}_{+14}^{\text{Si}}$)2)8)4

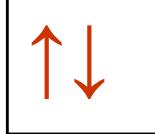
${}_{+32}^{\text{Ge}}$)2)8)18)4

${}_{+50}^{\text{Sn}}$)2)8)18)18)4

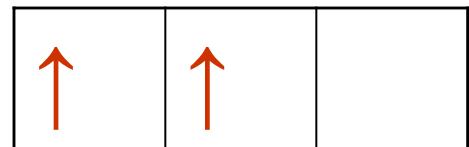
${}_{+82}^{\text{Pb}}$)2)8)18)32)18)4

Общая электронная
формула внешнего слоя

S²



P²



P - элементы



Изменение свойств в группе

На внешнем слое **4** электрона, значит,
являются неметаллами

C
Si
Ge
Sn
Pb

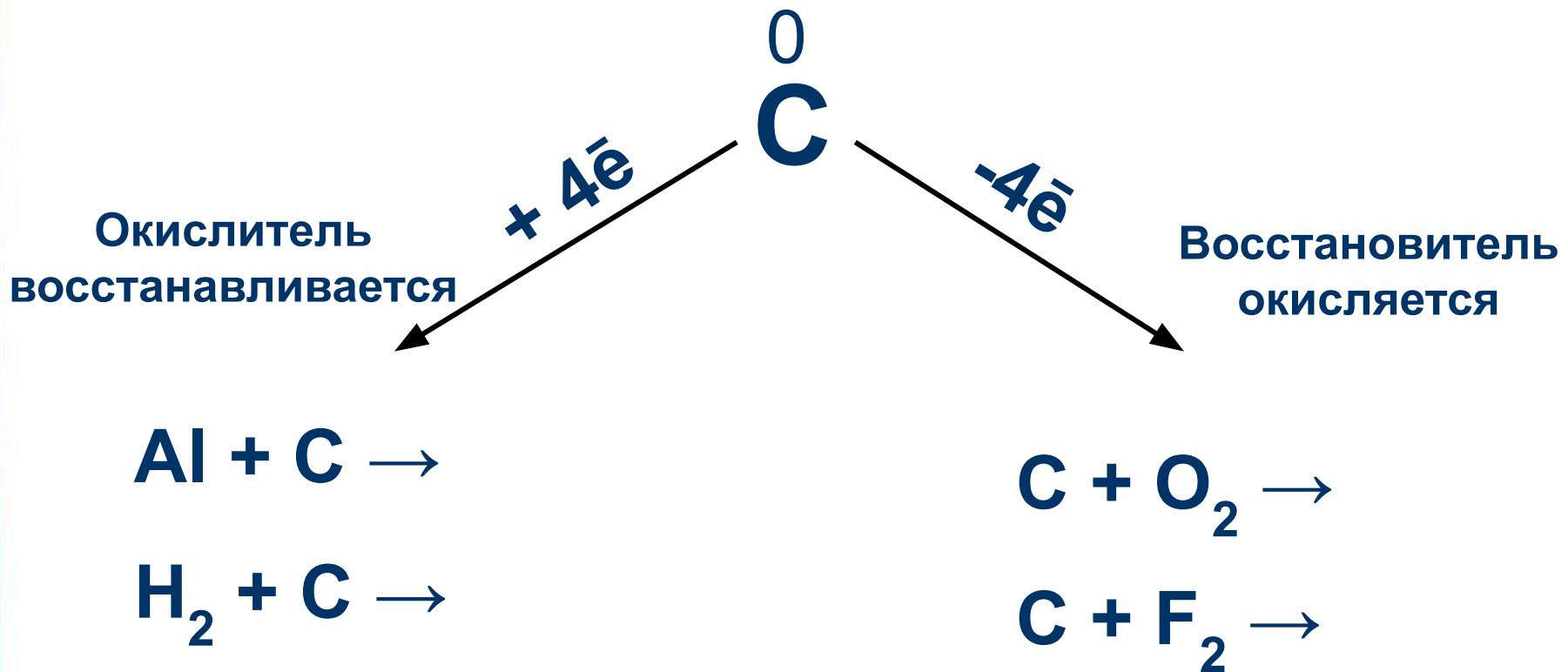


Металлические свойства
увеличиваются

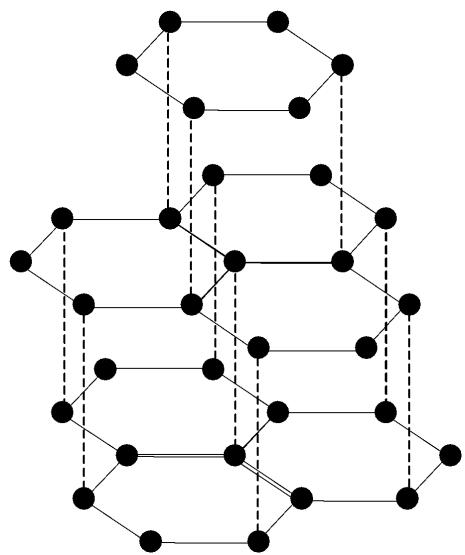


Углерод

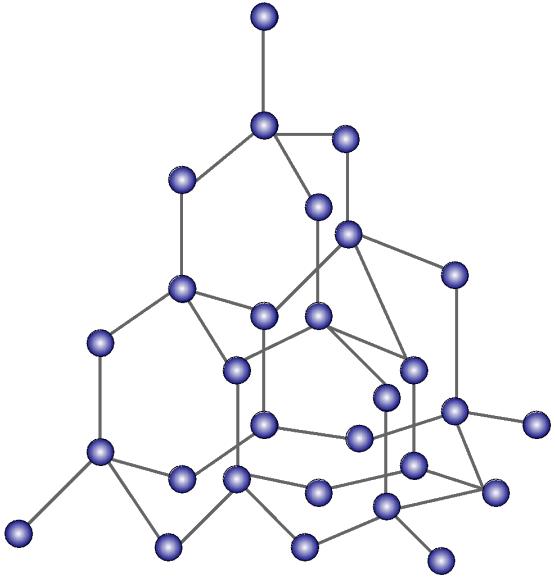
- Порядковый номер – 6
- Строение атома: протонов – 6, нейтронов – 6, электронов – 6
- Энергетических уровней – 2
- Число электронов на последнем уровне – 4
- Максимальная степень окисления + 4
- Минимальная степень окисления -4



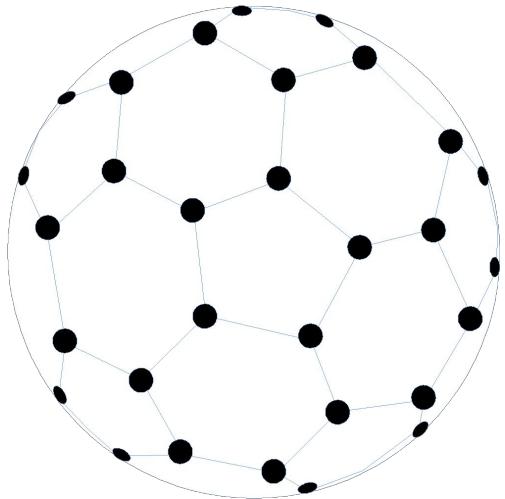
Аллотропные модификации углерода



графит

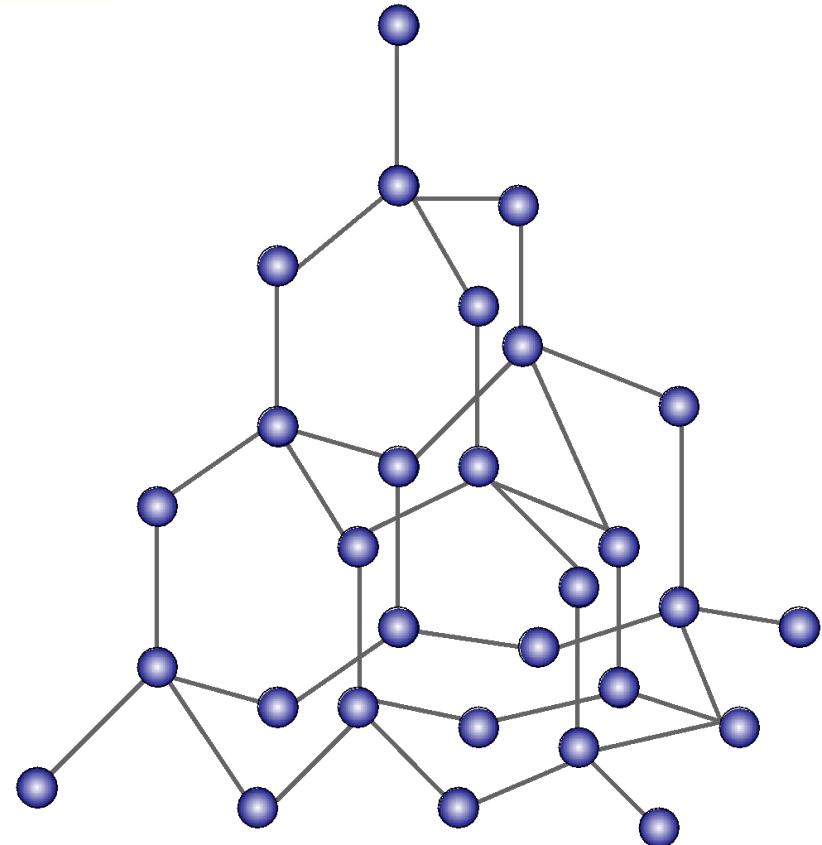


алмаз



фуллерен

АЛМАЗ





Боровиковский
Владимир Лукич

Портрет князя А.Б. Куракина



Звезда ордена
Св. Андрея Первозванного



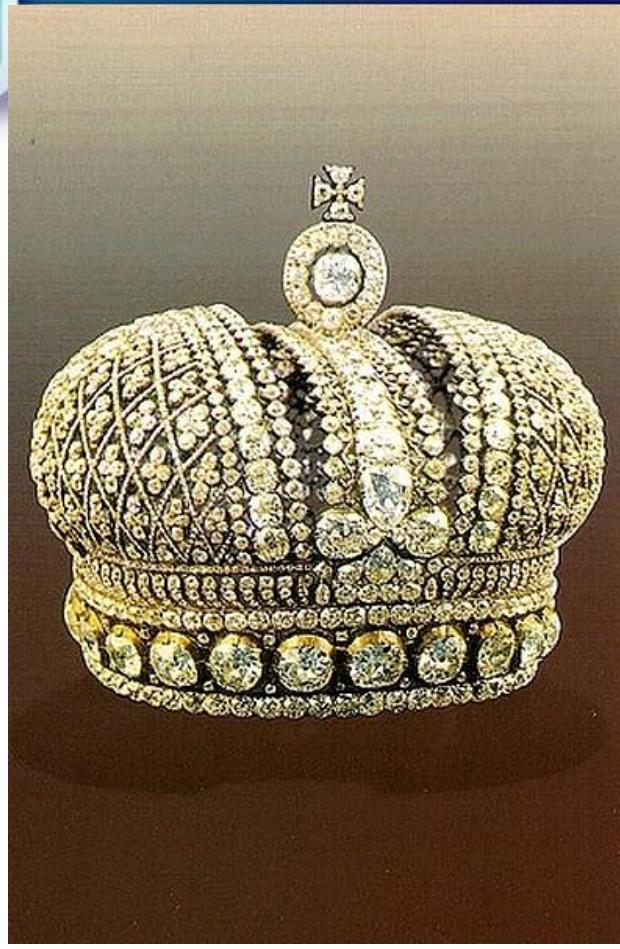
Алмаз «Шах»



Скипетр императорский

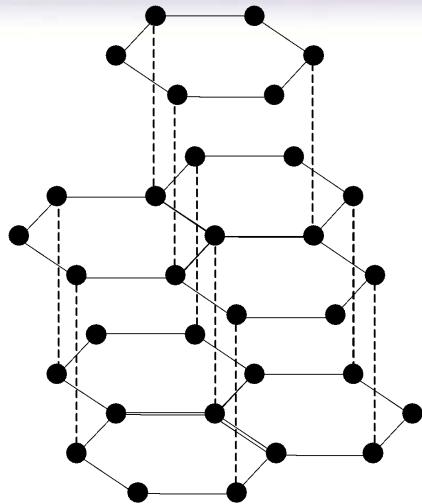


Большая императорская корона



Малая императорская корона

ГРАФИТ



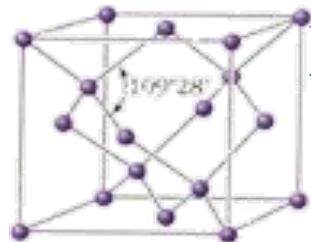
Применение графита:

- Электроды для электролиза
- Облицовка сопел ракетных двигателей
- Смазка для трещущихся поверхностей, работающих при очень высоких и очень низких температурах
- Стержни для карандашей
- Замедлители нейтронов в ядерных реакторах

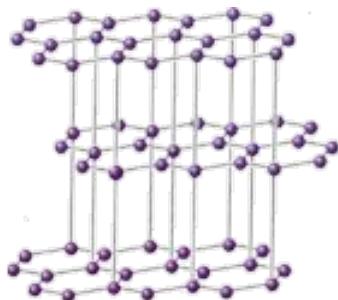




ПОЧЕМУ
АЛМАЗ - очень твердый,



ГРАФИТ – очень мягкий ?
Кристаллическая решетка алмаза

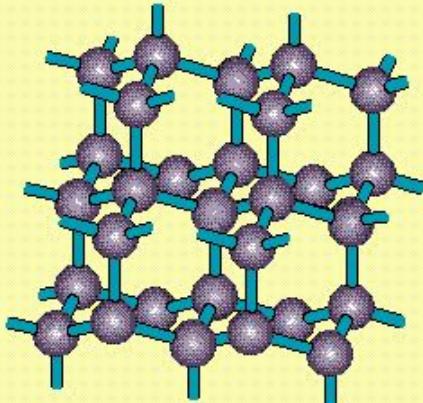


Кристаллическая решетка графита

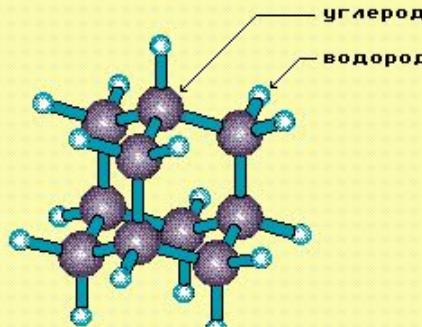
АЛМАЗ



Строение алмаза



Пространственная решетка алмаза состоит из атомов углерода в sp^3 -гибридизованном состоянии.



Адамантан

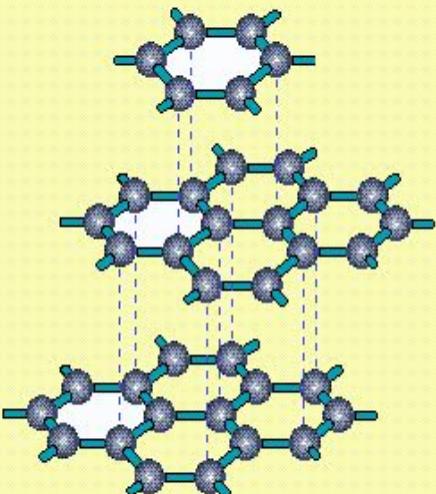
Ядро адамантана – структурная единица алмаза.

Алмаз имеет атомную кристаллическую решетку, в которой каждый атом углерода связан с четырьмя атомами. В пространстве эти атомы располагаются в центре и углах тетраэдров, соединенных своими вершинами. Это очень симметричная и прочная решетка.

ГРАФИТ



Строение графита



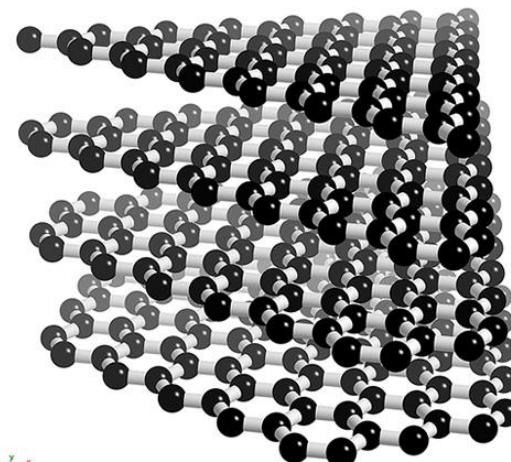
Кристаллическая решетка
графита

Все атомы углерода в sp^2 -
гибридизованном состоянии.

Бензольное кольцо
– структурная
единица графита.

Графит имеет слоистую
структурку.

В кристаллической решетке
графита атомы углерода,
лежащие в одной плоскости,
прочно связаны в
правильные
шестиугольники. Связи
между слоями малопрочны.



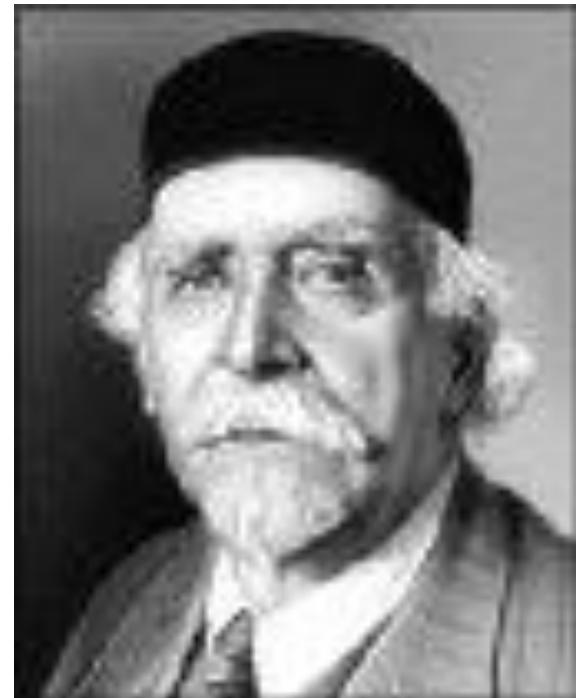
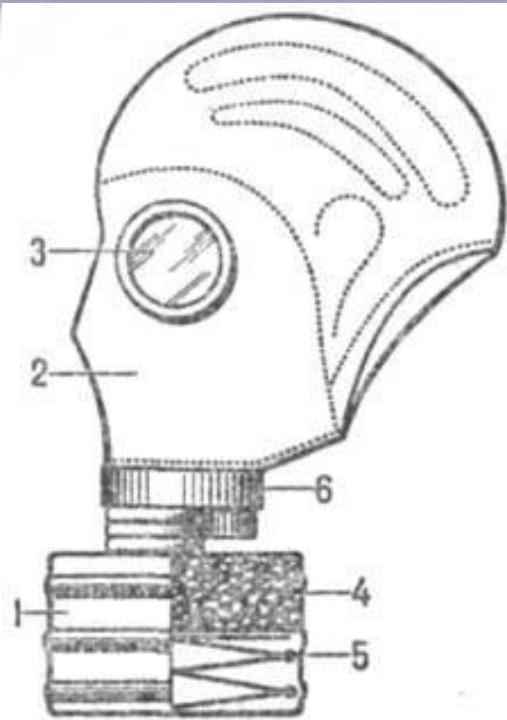


Сходное с графитом строение имеют:

Сажа типографская краска, картриджи, резина, косметическая тушь

Древесный уголь твердое топливо, адсорбент для очистки газов и жидкостей

Кокс восстановитель при выплавке чугуна из руд



Н.Д.Зелинский



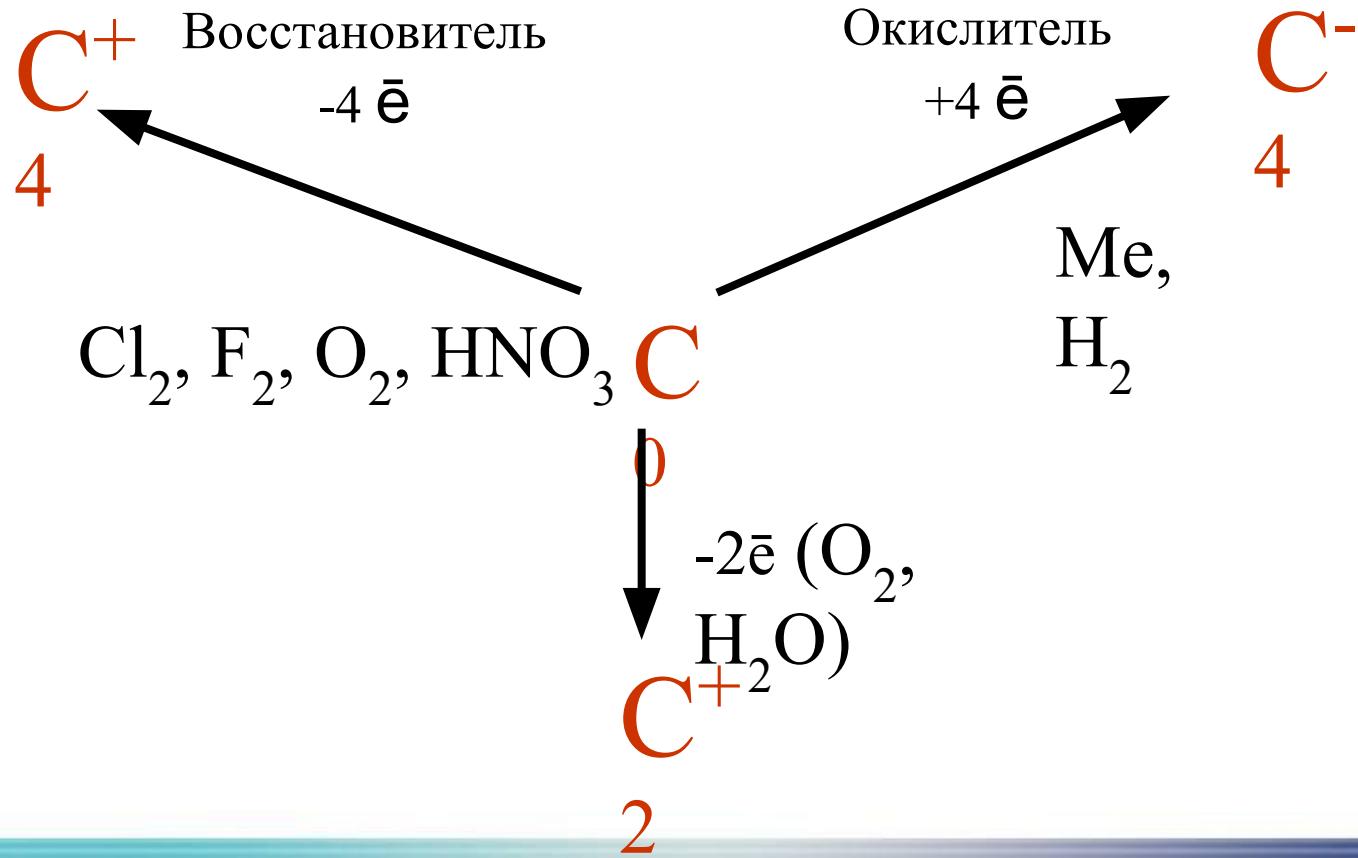
Угольные фильтры

В бытовых фильтрах, в промышленном производстве, на очистных сооружениях – уголь поглощает вредные вещества из воды



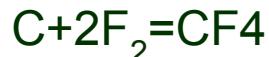
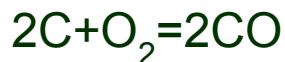
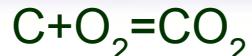


Химические свойства углерода

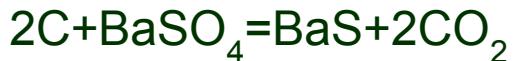
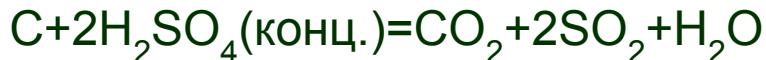
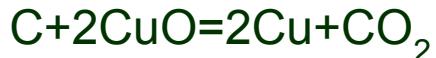


Химические свойства углерода

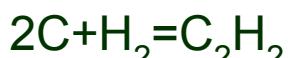
В реакциях с активными неметаллами углерод легко окисляется:



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



В реакциях с металлами и менее активными неметаллами углерод - окислитель:



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





Домашнее задание

§ 29 стр. 164-171 упр. 5, 6, 7.

Используя дополнительную литературу и информацию в Интернете сделать сообщения по темам: 1. Алмаз, 2. Графит.