«Углерод».

Цели урока

- ***Образовательная*** **-- рассмотрение строения атома, аллотропии углерода; формирование представлений о строении, свойствах и применении алмаза и графита; ознакомление с явлением адсорбции, характеристика физических и химических свойств углерода.**

- ***Развивающая*** **– установление причинно-следственных связей (строение – свойства – применение).**

- ***Воспитательная*** **– воспитание культуры общения, культуры труда.**

$_{+6}C$)2)4

$_{+14}Si$)2)8)4

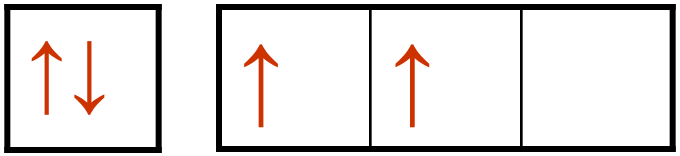
$_{+32}Ge$)2)8)18)4

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

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

Общая электронная формула внешнего слоя

S^2 P^2



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

$\overset{0}{C}$

$+ 4\bar{e}$

Окислитель восстанавливается

$-4\bar{e}$

Восстановитель окисляется

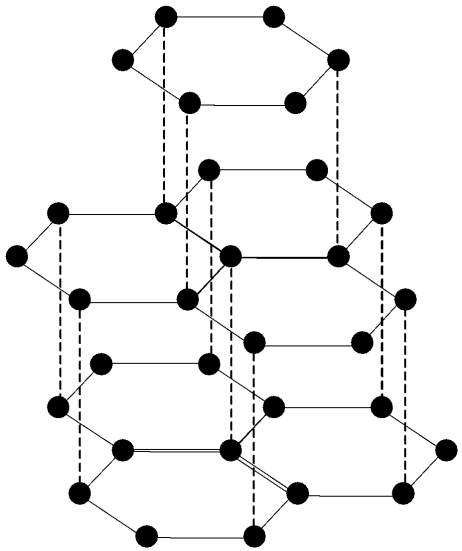
$Al + C \rightarrow$

$H_2 + C \rightarrow$

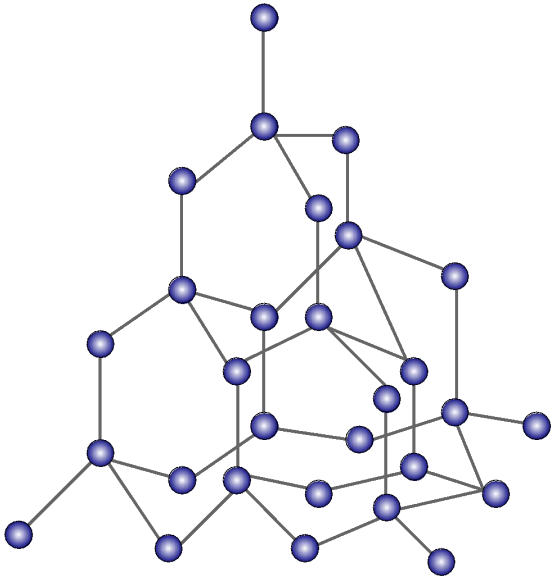
$C + O_2 \rightarrow$

$C + F_2 \rightarrow$

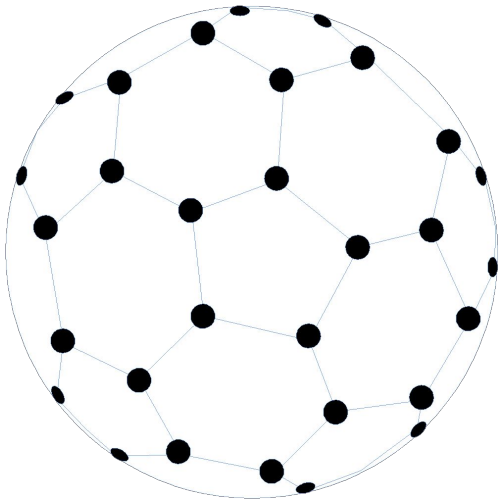
Аллотропные модификации углерода



графит

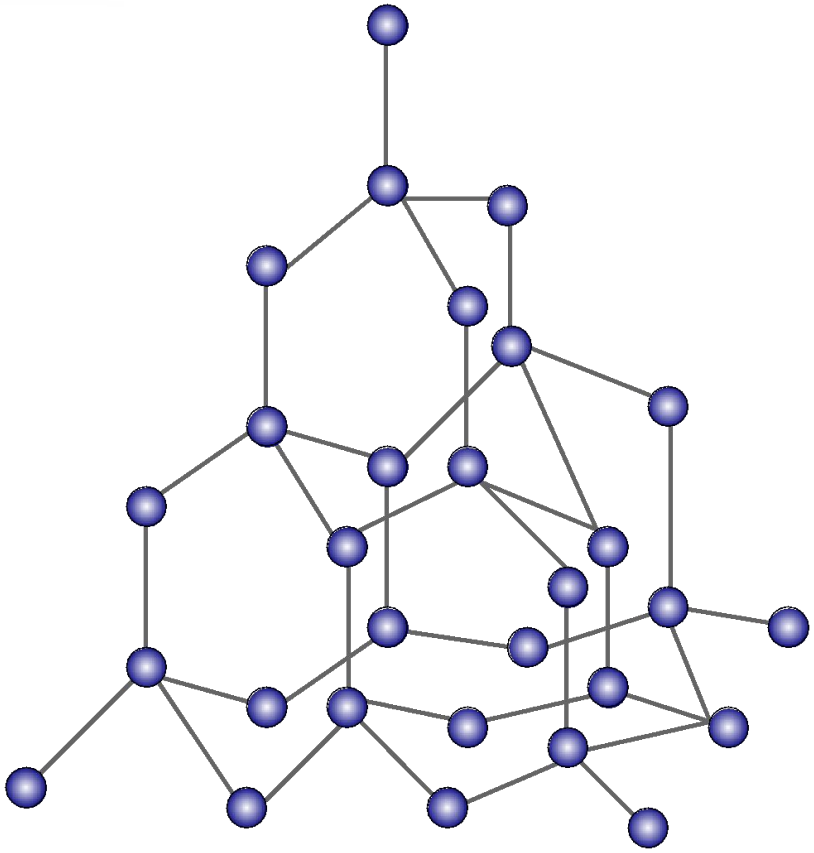


алмаз



фуллерен

А Л М А З



Боровиковский Владимир Лукич

Портрет князя А.Б. Куракина

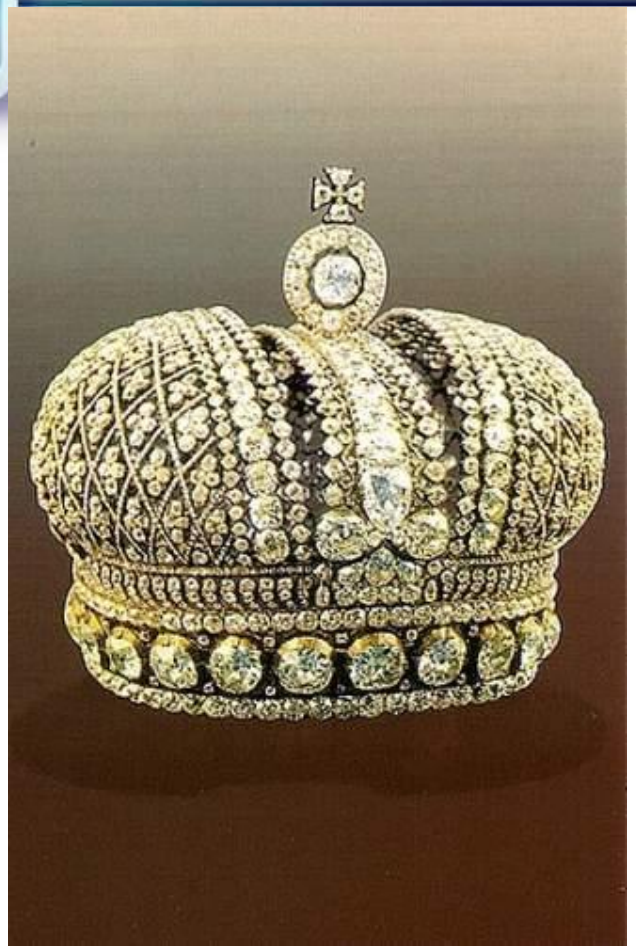
Алмаз «Шах»

Звезда ордена

Св. Андрея Первозванного

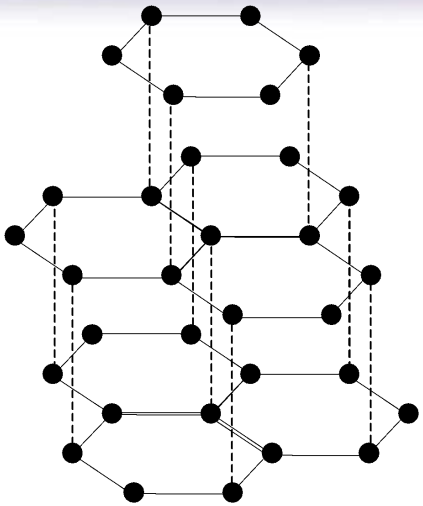
Скипетр императорский

Большая императорская корона



Малая императорская корона

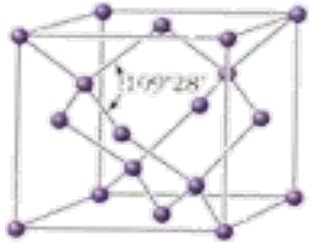
ГРАФИТ



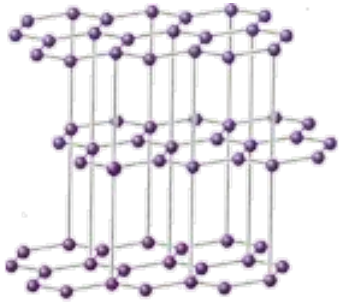
Применение графита:

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

П О Ч Е М У
А Л М А З - очень твердый,
Г Р А Ф И Т – очень мягкий ?

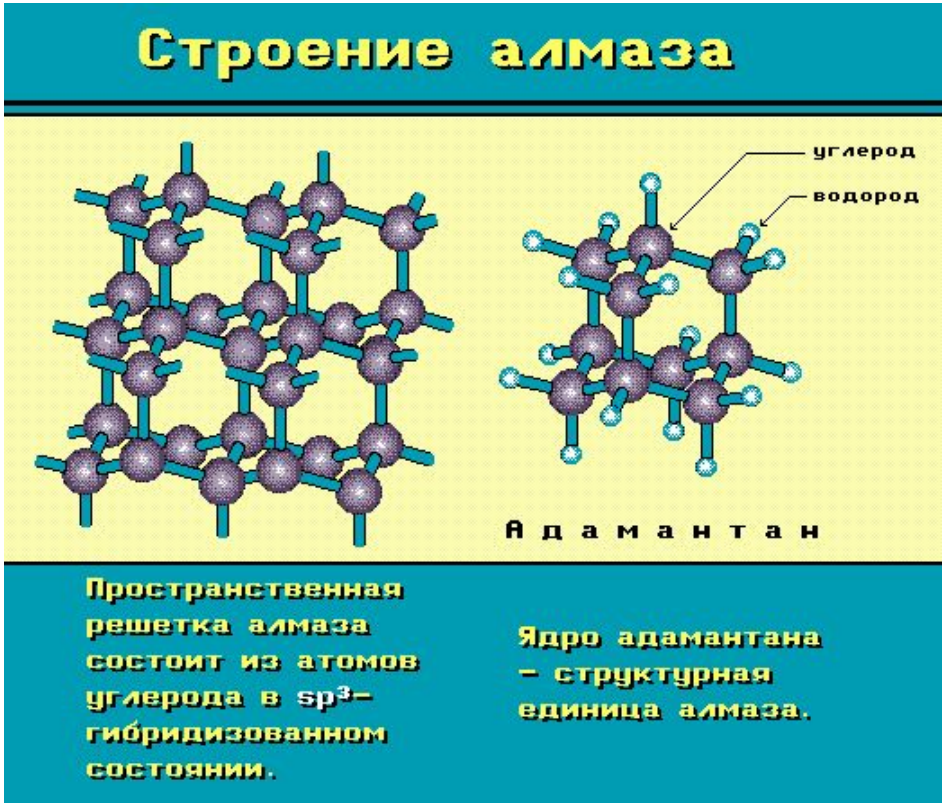


Кристаллическая решетка алмаза



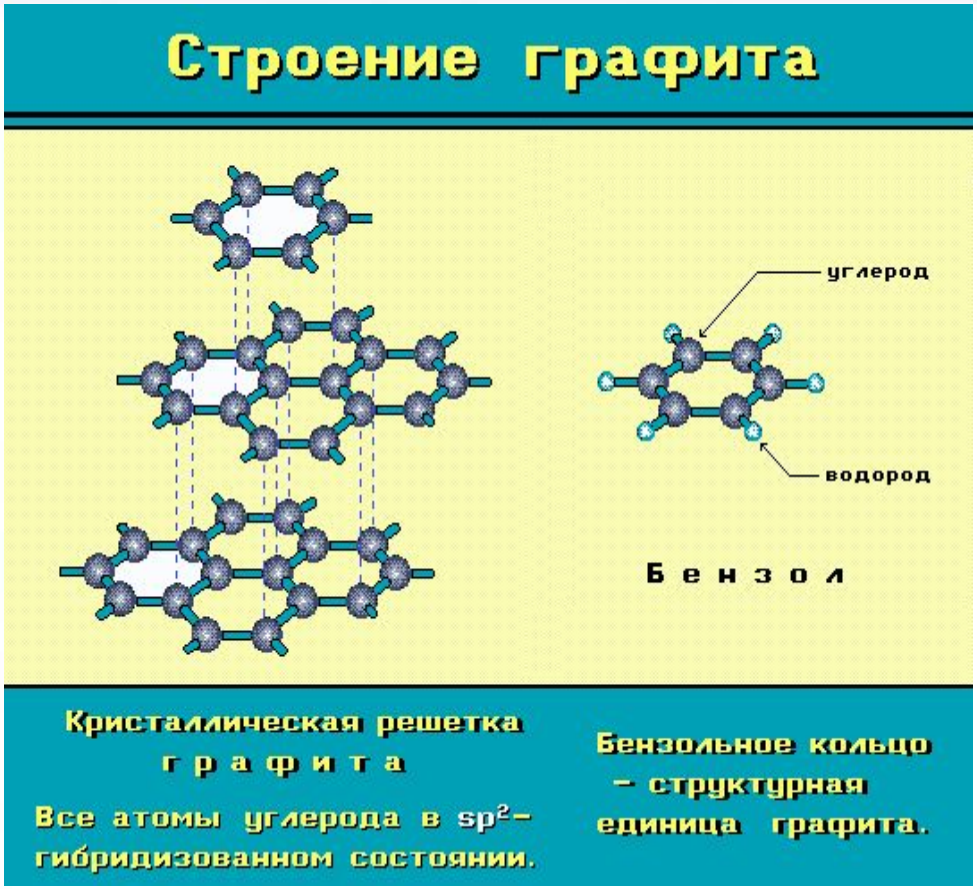
Кристаллическая решетка графита

АЛМАЗ

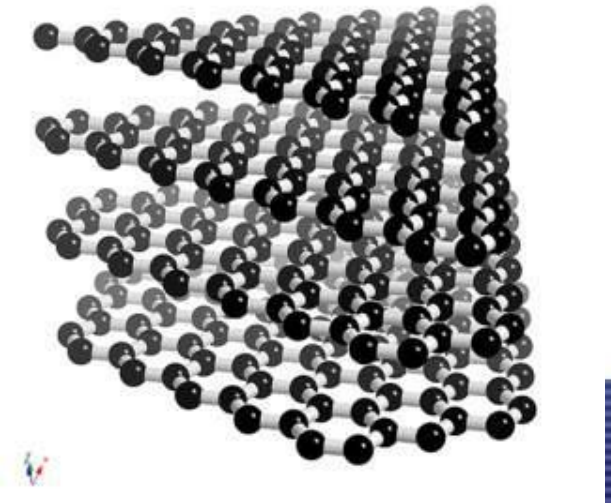


Алмаз имеет атомную кристаллическую решетку, в которой каждый атом углерода связан с четырьмя атомами. В пространстве эти атомы располагаются в центре и углах тетраэдров, соединенных своими вершинами. Это очень симметричная и прочная решетка.

ГРАФИТ



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



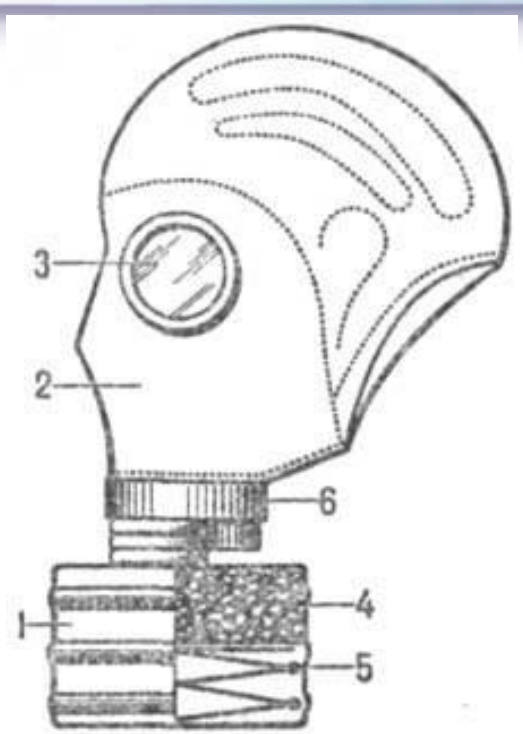
Г Р А Ф И Т

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

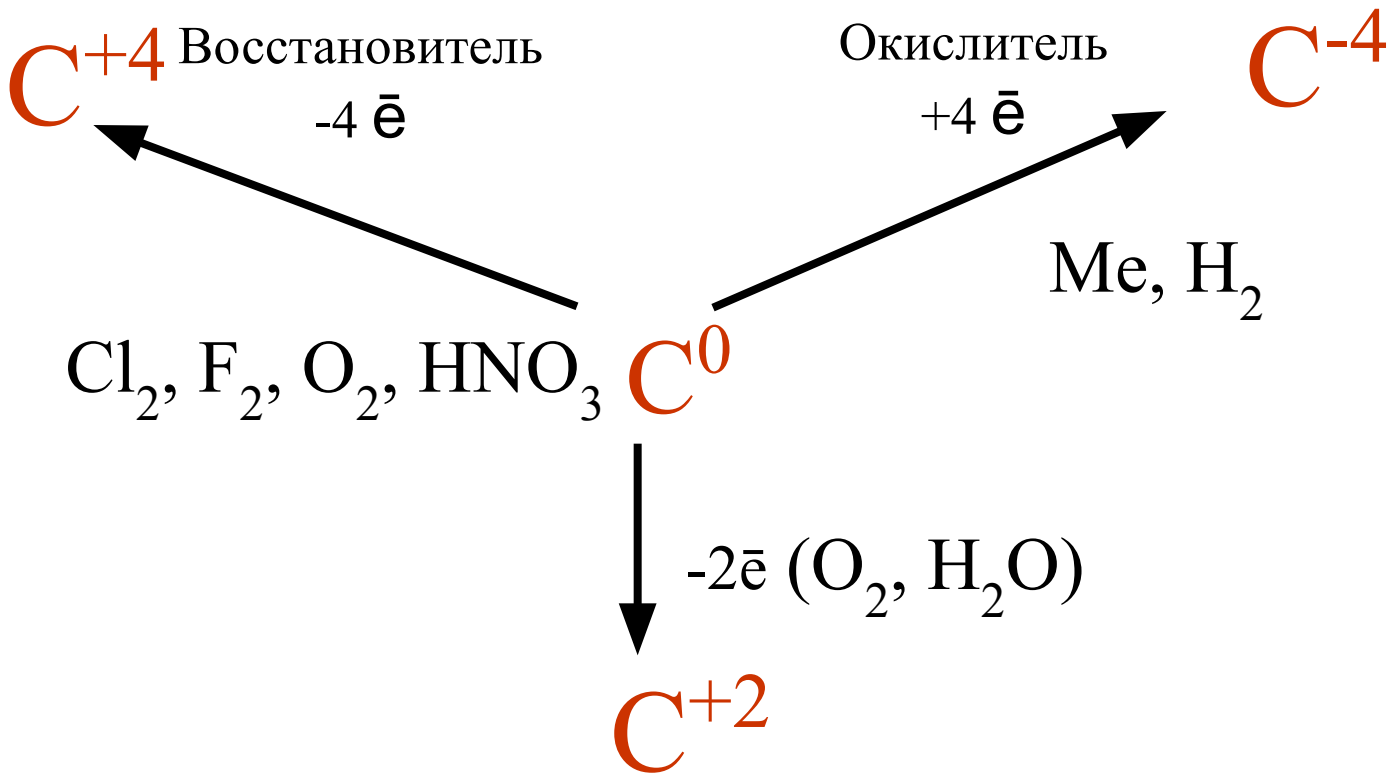


Н.Д.Зелинский

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:

$C+O_2=CO_2$

$2C+O_2=2CO$

$C+2S=CS_2$

$C+2F_2=CF4$

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

$C+2CuO=2Cu+CO_2$

$C+2H_2SO_4$(конц.)$=CO_2+2SO_2+H_2O$

$2C+BaSO_4=BaS+2CO_2$

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

$2C+H_2=C_2H_2$

$C+Si=SiC$

$2C+Ca=CaC_2$

$3C+4Al=Al_4C_3$

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. упр. 5, 6, 7.

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