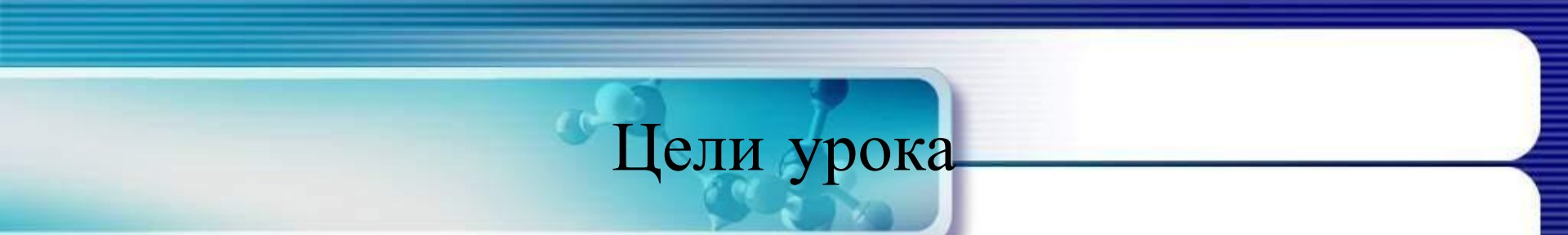




«Углерод».



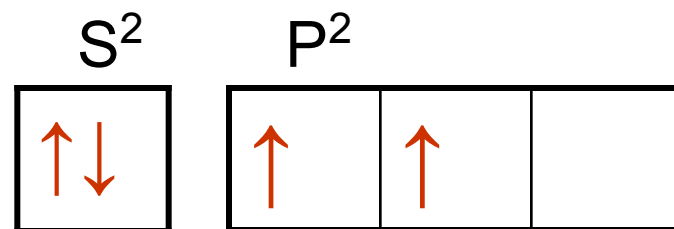
Цели урока

- **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.



${}^{+6}\text{C}$)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



P - элементы



Изменение свойств в группе

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

C
Si
Ge
Sn
Pb

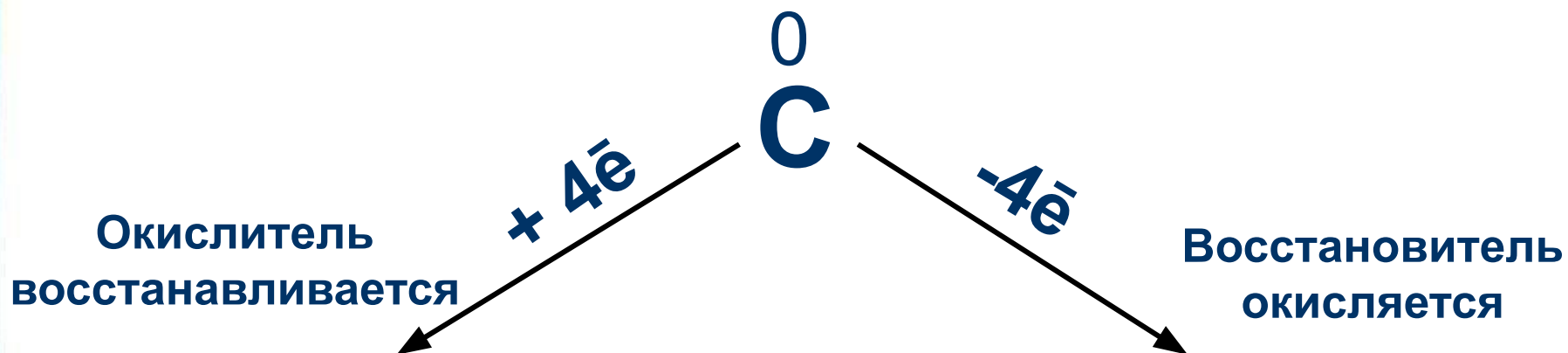


Металлические свойства
увеличиваются

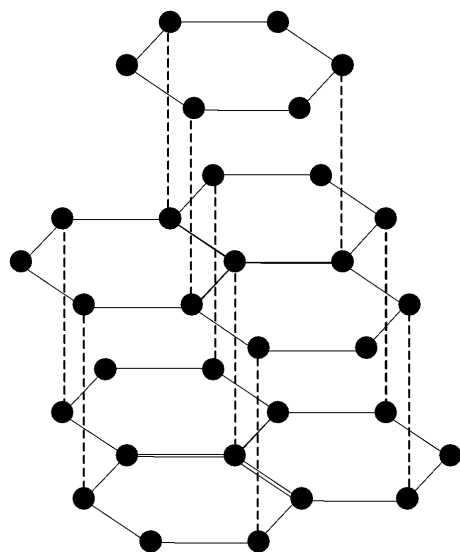


Углерод

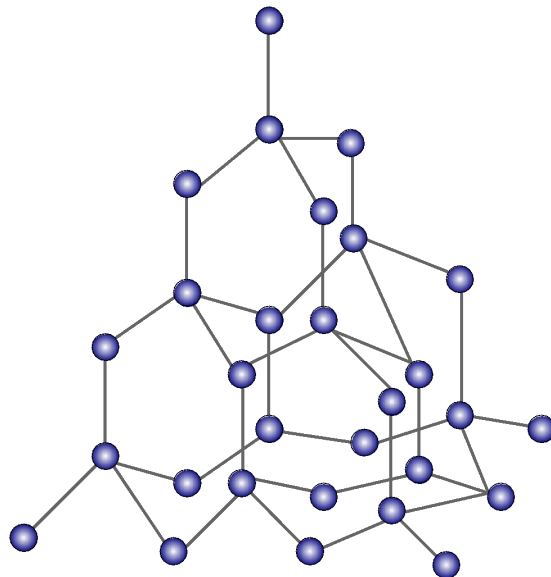
- Порядковый номер – 6
- Строение атома: протонов – 6, нейтронов – 6, электронов – 6
- Энергетических уровней – 2
- Число электронов на последнем уровне – 4
- Максимальная степень окисления + 4
- Минимальная степень окисления -4



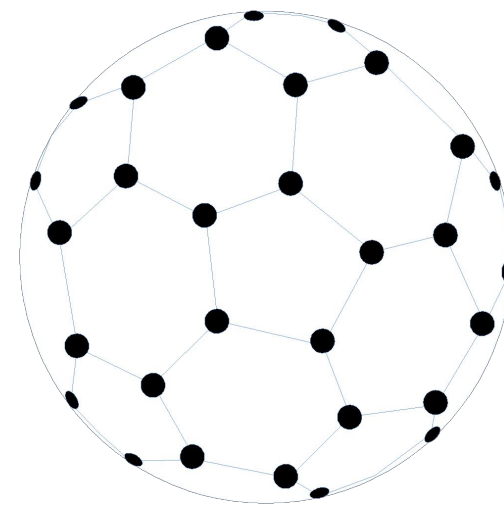
Аллотропные модификации углерода



графит

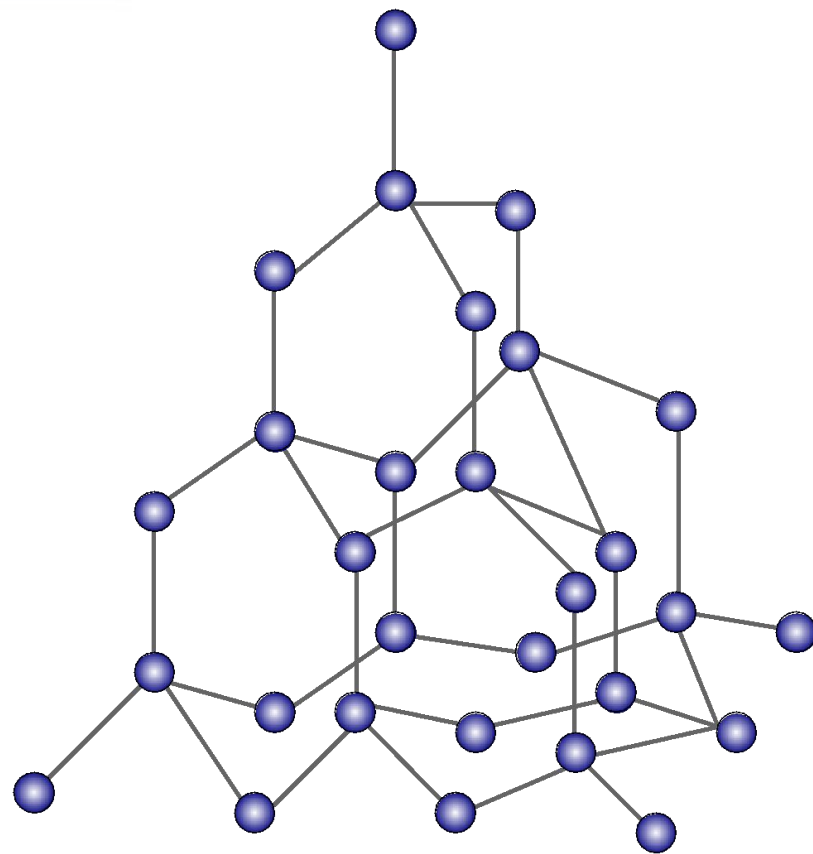


алмаз



фуллерен

А Л М А З





**Боровиковский
Владимир Лукич**

Портрет князя А.Б. Куракина



**Звезда ордена
Св. Андрея Первозванного**



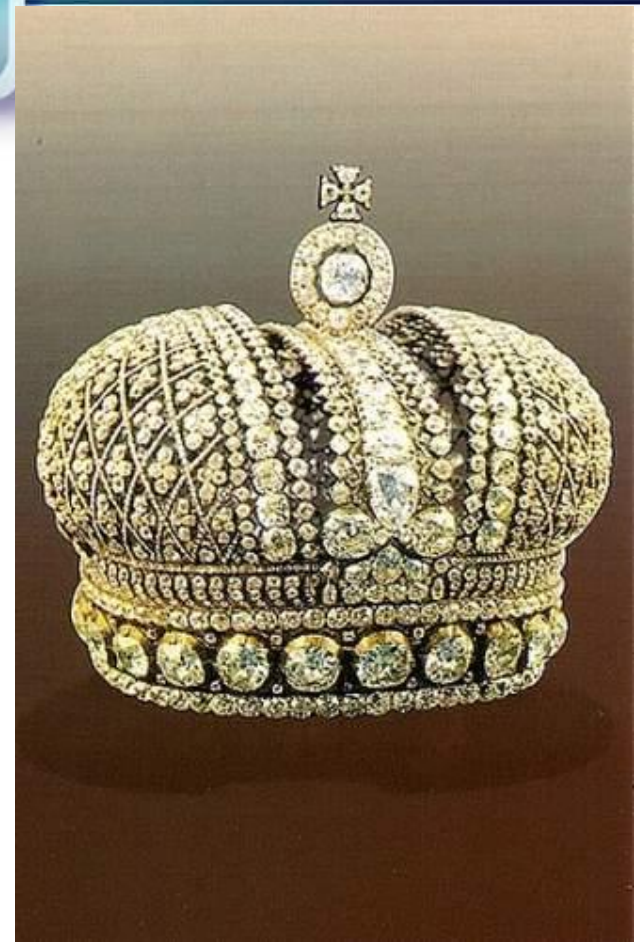
Алмаз «Шах»



Скипетр императорский

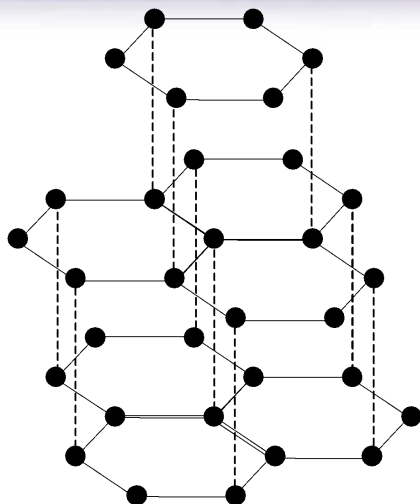


Большая императорская корона



Малая императорская корона

ГРАФИТ



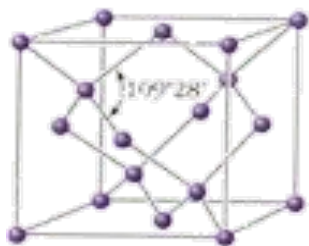
Применение графита:

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

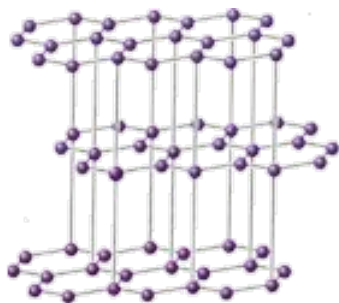




ПОЧЕМУ АЛМАЗ - очень твердый, ГРАФИТ – очень мягкий ?



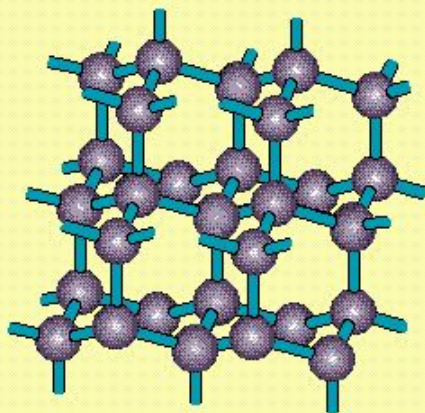
Кристаллическая решетка алмаза



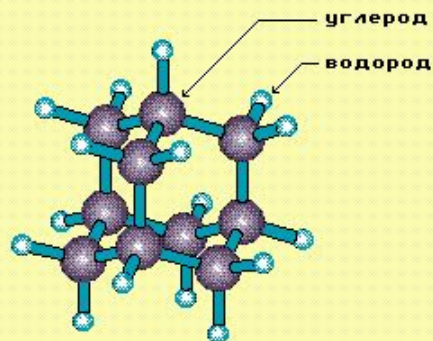
Кристаллическая решетка графита

А Л М А З

Строение алмаза



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



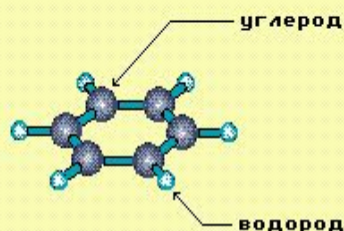
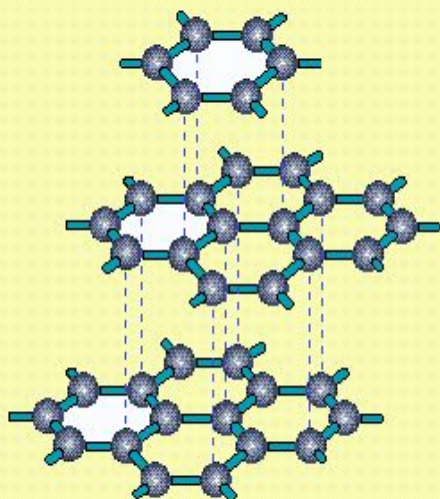
А д а м а н т а н

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



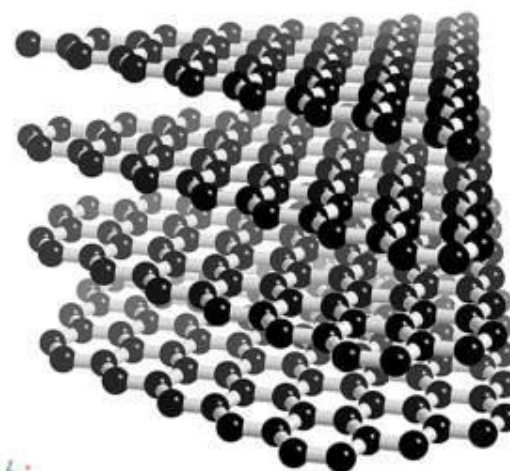
Б е н з о л

**Кристаллическая решетка
г р а ф и т а**

Все атомы углерода в sp^2 -
гибризованном состоянии.

**Бензольное кольцо
– структурная
единица графита.**

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



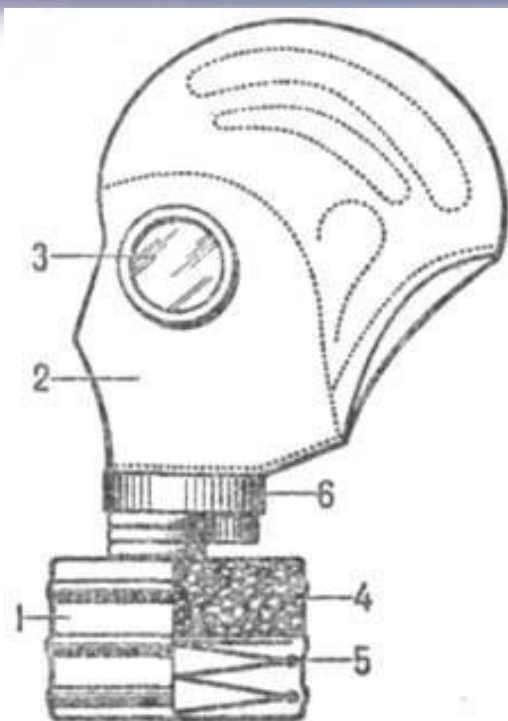


Сходное с графитом строение имеют:

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



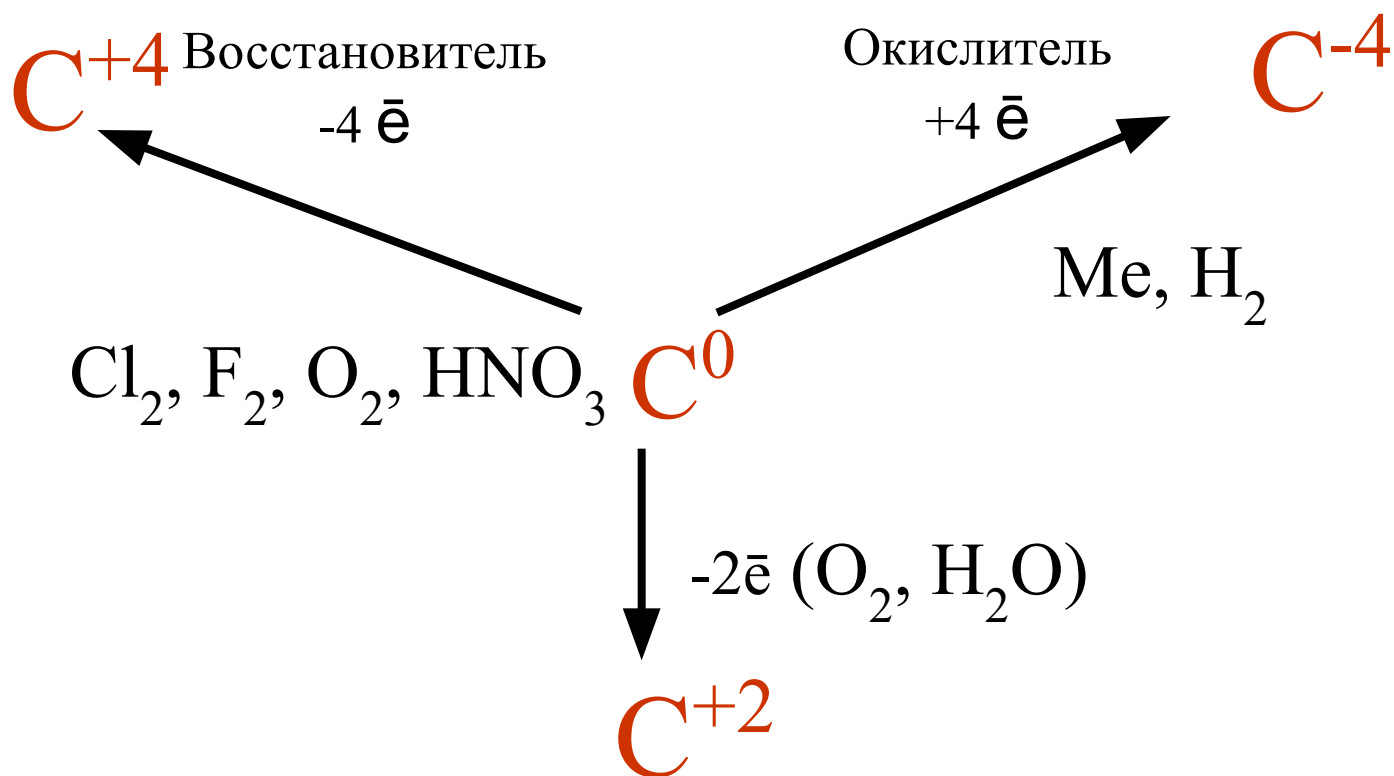
Угольные фильтры

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





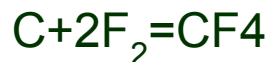
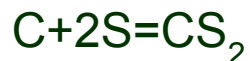
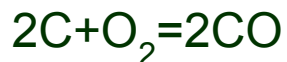
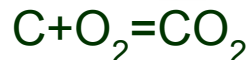
Химические свойства углерода



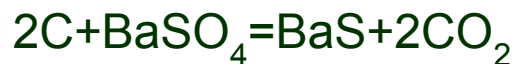
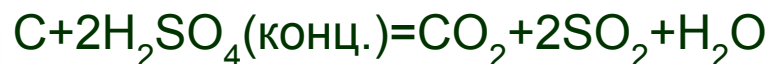
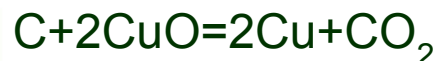


Химические свойства углерода

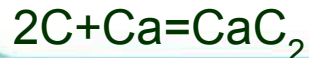
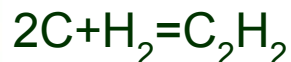
В реакциях с активными неметаллами углерод легко окисляется:



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. упр. 5, 6, 7.

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