Общая характеристика IV А подгруппы

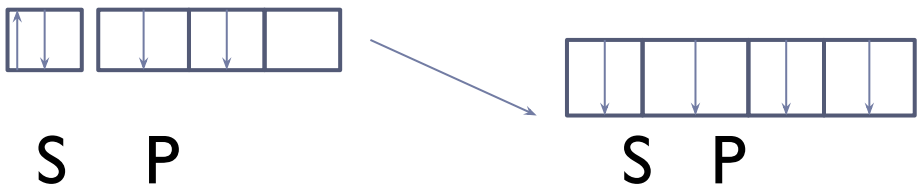
Углерод и кремний

Название элемента	Заряд ядра	Число протонов , нейтронов, электронов	Распределение электронов по энергетическим уровням	Распределение электронов по атомным орбиталям	Изменения радиуса	Изменение ЭО	Изменение восстановительных свойств	Возможные СО	Оксиды $RO_2 RO$,	Летучие водородные соединения
C углерод	+6	P=6 n=6 e=6	2,4	1S				+2.+4, -4	Гидраты кислотны	RH_4
Si кремний	+14	p=14 e=14 n=14	2,8,4					+2.+4, -4		
Ge германий	+32	p=32 e=32 n=41	2,8,18, 4					+2.+4, -4	Гидраты амфотерны	
Sn олово	+50	p=50 e=50 n=69	2,8,18, 18,4					+2.+4, -4		
Pb свинец	+82	p=82 e=82 n=125	2,8,18, 18,32, 4					+2- наиболее характерна +4, -4-менее характерна	Гидраты основны	В свободном состоянии не выделено

общее

- Строение внешнего энергетического уровня

nS2P2



Основное состояние

возбужденное состояние

	углерод	кремний
Степени окисления	На внешнем электронном уровне углерод содержат 4 электрона, и до завершения внешнего уровня им не хватает 4 электронов , поэтому тенденция к отдаче и принятию электронов у них выражена одинаково	
Окислительно-восстановительные свойства	-4e (-2e) Э → Э+2 Э+4 Э+ O_2=ЭO_2 +4e Э → Э-4 Э+2 H_2 =ЭH_4	
Аллотропные модификации	Алмаз, графит, аморфный углерод, карбин, фуллерен	Кристаллический аморфный

Аллотропные модификации кремния

- Кристаллический кремний
- Вещество серовато- стального цвета с металлическим блеском

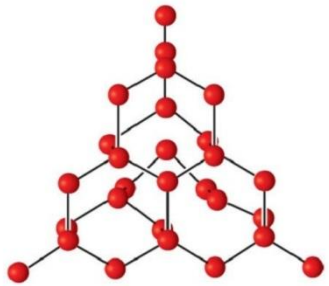
- Аморфный
- Бурый порошок

Аллотропные модификации углерода

- Алмаз

прозрачный минерал

- Очень твердый
- Полупроводник
- Применение: изготовление бриллиант
- Абразив
- Сверла, ножи
- Искусственные алмазы получают из графи
- 1500- 3000C
- C ⟶ C (алмаз)
- 1000 Мпа, кат

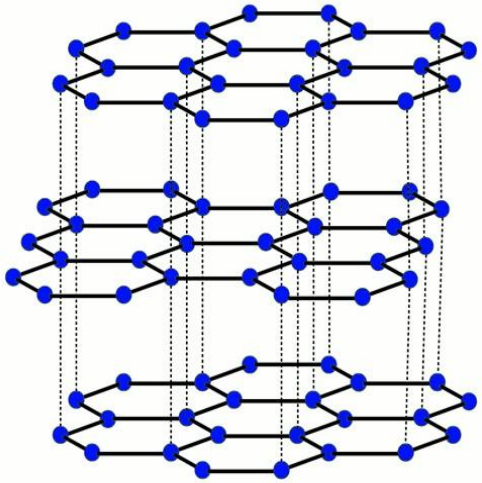


Графит

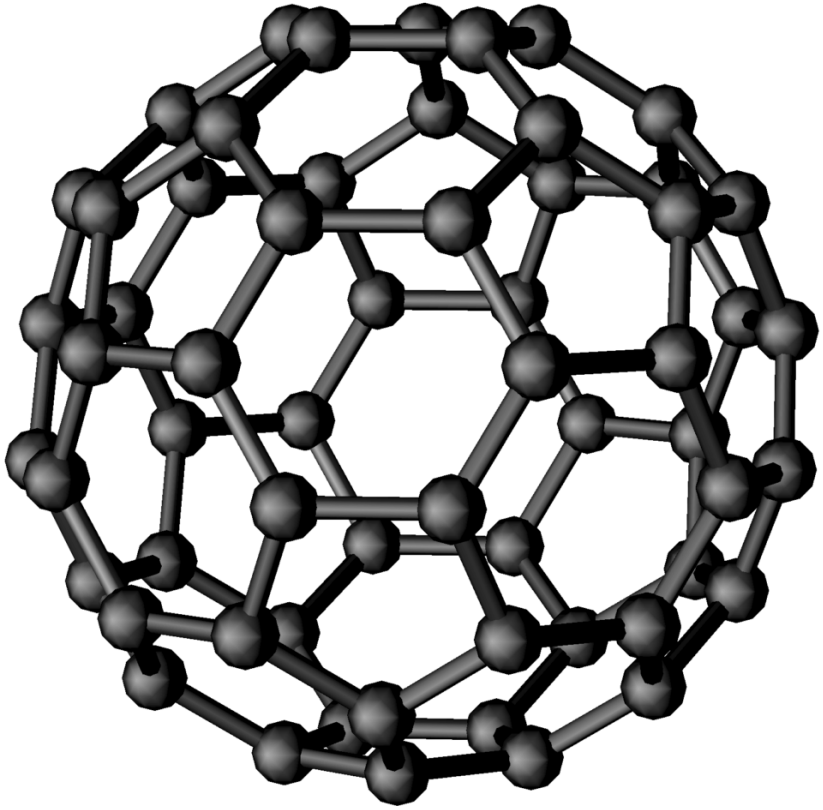
- Непрозрачен, имеет серый цвет ,
- Имеет металлический блеск,
- относительно мягкий,
- жирный на ощупь, Обладает электропроводностью (благодаря наличию подвижных электронов)

Один из самых мягких твердых веществ.

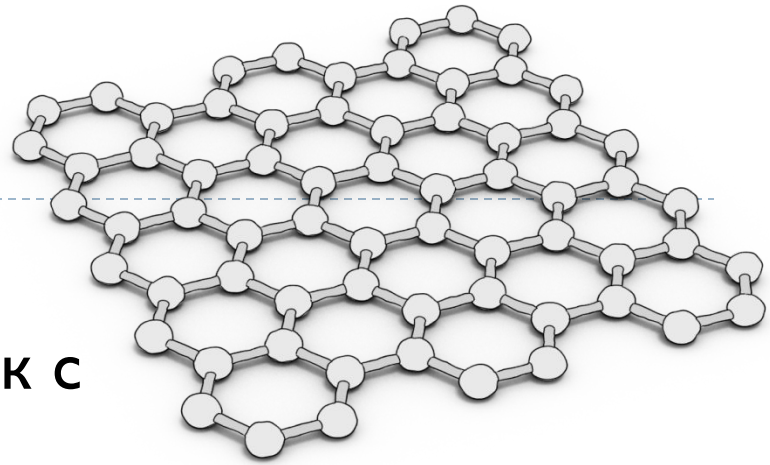
Применение: смазка в производстве, стержни



Фуллерен

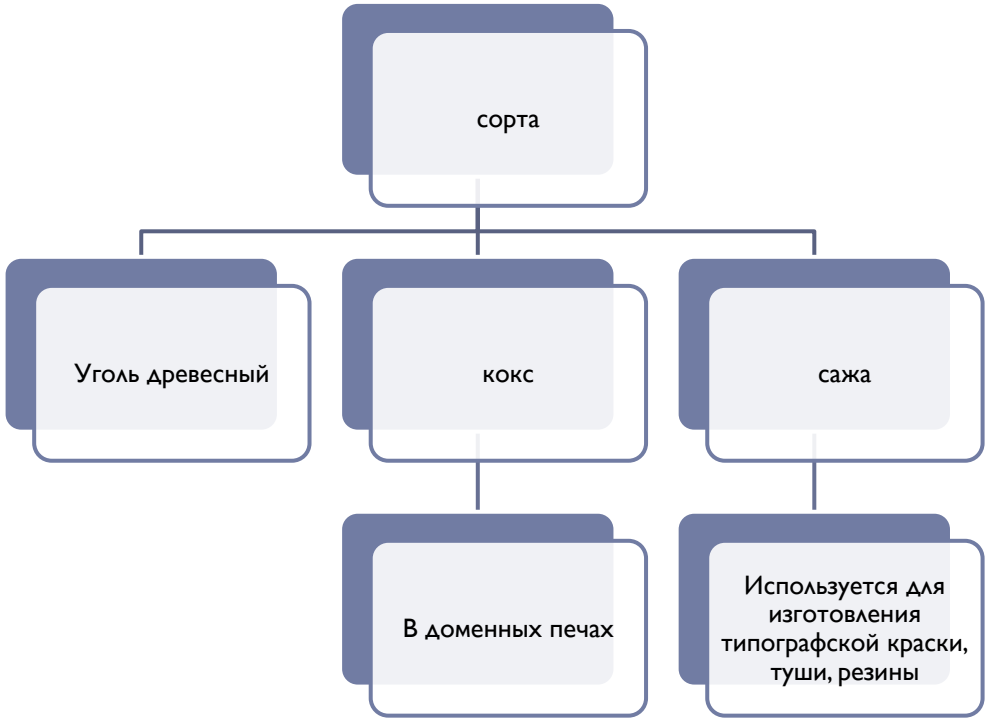


- C_{60}
- (футбольный мяч)
- Получен искусственно
- Полупроводник
- Электрический изолятор
- Обладает фотопроводимостью
- Обладает антиоксидантными свойствами
- Применение: создание сверхпроводимых м
- Основа аккумуляторных батарей
- В медицине и фармакологии
- Создание препарата против вич- инфекции



- Карбин – линейное строение.
- Мелкокристаллический порошок с
- Небольшой плотностью
- Полупроводник
- Найдек в метеоритном веществе
- Применение: в фотоэлементах

Химические свойства

углерод	кремний
Восстановительные свойства	Менее активен , чем углерод
$C+O_2= CO_2$ $C+2F_2 = CF_4$ С другими галогенами не взаимодействует $SnO_2+2C=Sn+2CO$	$Si+2F_2 = CF_4$ $Si+O_2= SiO_2$
Окислительные свойства	
$C+ 2H_2 =CH_4$ $3C+4AL= Al_4C_3$	$2Ca +Si=Ca_2Si$

- Аморфный углерод (самая распространенная модификация углерода). Особенность-большая удельная поверхность. Ее можно искусственно увеличить, чем и пользуются на практике. Аморфный углерод, у которого искусственно увеличена удельная поверхность, называется активированным углем.