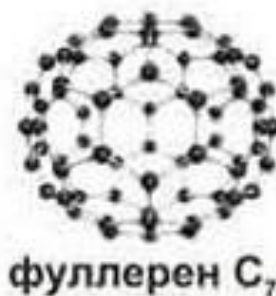
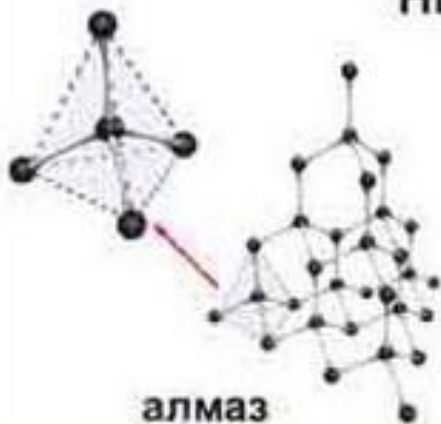


ПРИРОДНЫЕ НЕОРГАНИЧЕСКИЕ ПОЛИМЕРЫ

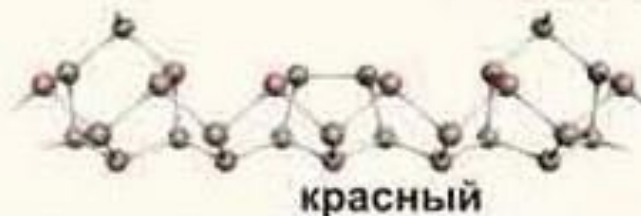
Неорганические полимеры

НЕОРГАНИЧЕСКИЕ ПОЛИМЕРЫ

УГЛЕРОД

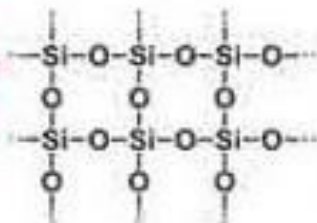


СЕРА



ФОСФОР

КВАРЦ



СИЛИКОНОВЫЕ ПОЛИМЕРЫ



- первые промышленные полимеры на неорганической основе

Классификация полимеров

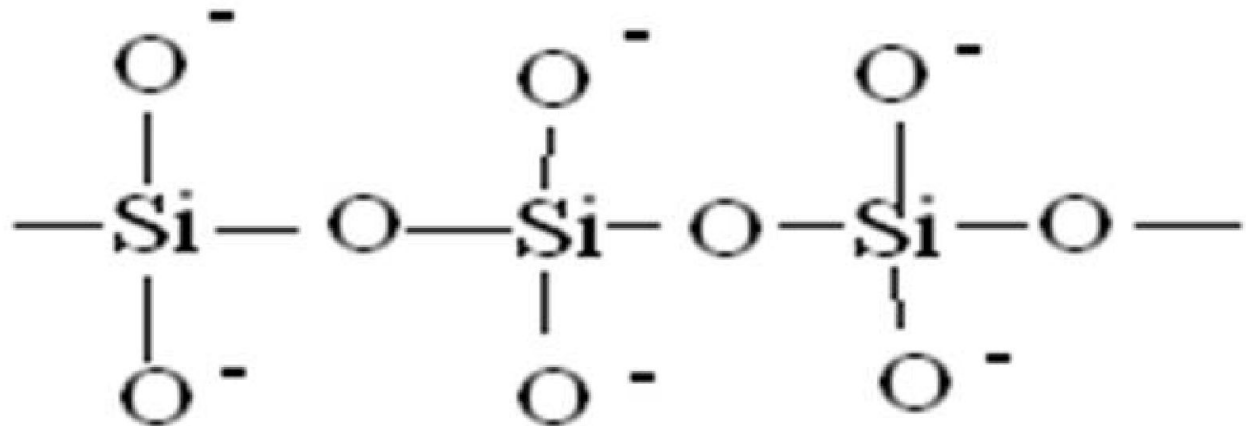


Гомоцепные
полимеры:

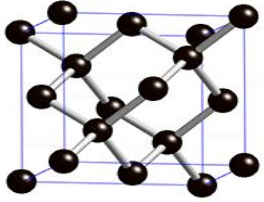
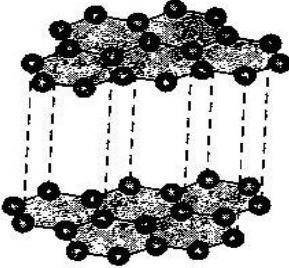
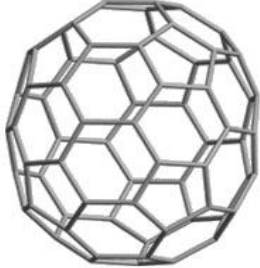
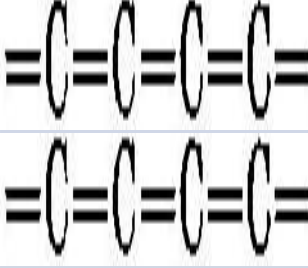
Углерод и
халькогены
(пластическая
модификация серы).

Гетероцепные
полимеры:

Способны многие пары
элементов, например
кремний и кислород
(силикон), ртуть и сера
(кислоты)



Аллотропные модификации углерода

Критерии сравнения	Алмаз	Графит	Фуллерен	Карбин
Пространственная структура				
Гибридизация орбиталей	sp^3	sp^2	sp^2	sp



Применение аллотропных модификаций углерода

1. **Алмаз** – в промышленности: его используют для изготовления ножей, свёрл, резцов; в ювелирном деле. Перспектива – развитие микроэлектроники на алмазных подложках.
2. **Графит** – для изготовления плавильных тиглей, электродов; наполнитель пластмасс; замедлитель нейтронов в ядерных реакторах; компонент состава для изготовления стержней для чёрных графитовых карандашей (в смеси с каолином)
3. **Фуллерен** – в аккумуляторах и электрических батареях (добавки фуллерена); фармакология (лечение ВИЧ); солнечные элементы; огнезащитные краски.
4. **Карбин** – фотоэлементы.

Полимеры бора



Карбид бора



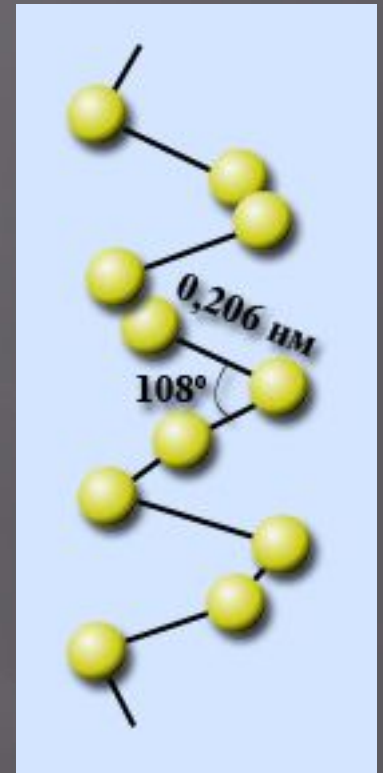
Борид



Боразон

Сера и её полимеры

- ▣ Пластическая модификация серы образована спиральными цепями из атомов серы с левой и правой осями вращения. Эти цепочки скручены и вытянуты в одном направлении.
- ▣ Пластическая сера неустойчива и самопроизвольно превращаются в ромбическую.





Ромбическая сера

Расплав серы при
медленном
охлаждении



Моноклинная сера

При комнатной t°

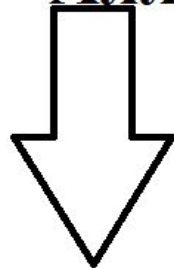
При
добавлении
и холодной
воды



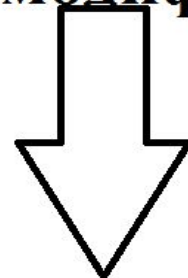
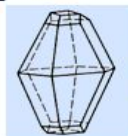
При
комнатной t°

Пластическая сера

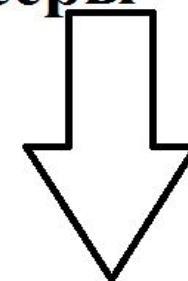
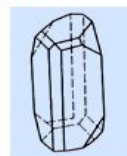
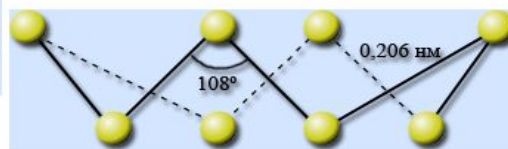
Аллотропные модификации серы



ромбическая



моноклинная



пластическая

- Ромбическая и моноклинная модификации построены из циклических молекул S_8 , размещенных по узлам ромбической и моноклинной решеток
- Молекула S_8 имеет форму короны, длины всех связей – $S - S$ – равны 0,206 нм и углы близки к тетраэдрическому 108°

Применение серы

- Получение серной кислоты;
- В бумажной промышленности;
- в сельском хозяйстве (для борьбы с болезнями растений, главным образом винограда и хлопчатника);
- в производстве красителей и светящихся составов;
- для получения черного (охотничьего) пороха;
- в производстве спичек;
- мази и присыпки для лечения некоторых кожных заболеваний.



Теллур цепочечного строения

Кристаллы - гексагональные, атомы в них образуют спиральные цепи и связаны ковалентными связями с ближайшими соседями. Поэтому элементарный теллур можно считать неорганическим полимером. Кристаллическому теллуру свойствен металлический блеск, хотя по комплексу химических свойств его скорее можно отнести к неметаллам.

Применение:

Производстве полупроводниковых материалов.

Производство резины.

Высокотемпературная сверхпроводимость.

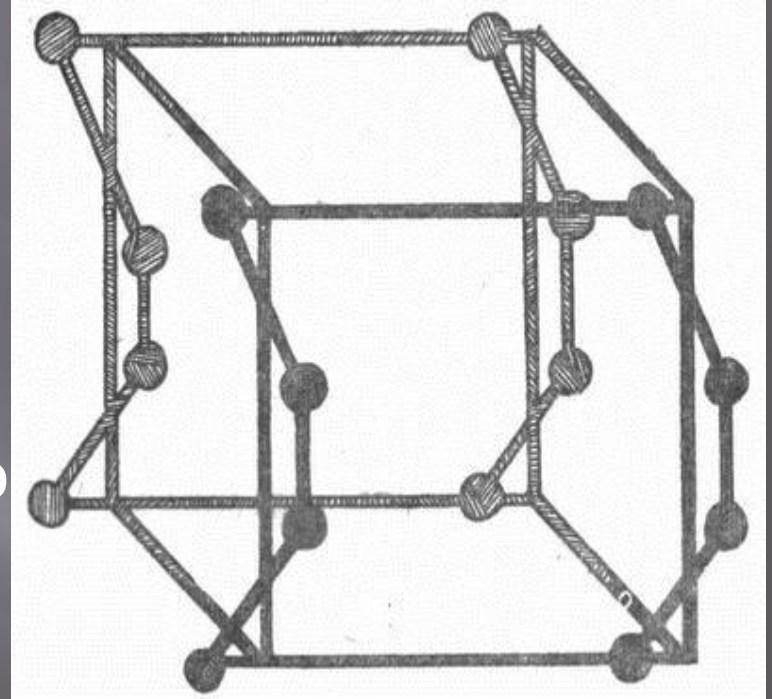


Полимеры селена



Серый селен

▣ Серый селен (иногда его называют металлическим) имеет кристаллы гексагональной системы. Его элементарную решетку можно представить как несколько деформированный куб. Все его атомы как бы нанизаны на спиралевидные цепочки, и расстояния между соседними атомами в одной цепи примерно в полтора раза меньше расстояния между цепями. Поэтому элементарные кубики искажены.



Красный селен

- ▣ Красный селен представляет собой менее устойчивую аморфную модификацию.
- ▣ Полимер цепного строения, но малоупорядоченной структуры. В температурном интервале 70-90°C он приобретает каучукоподобные свойства, переходя в высокоэластичное состояние.
- ▣ Не имеет определенной температуры плавления.
- ▣ *Красный аморфный селен при повышении температуры (- 55) начинает переходить в серый гексагональный селен*



Кварц (Оксид кремния(IV), кремнезем)



• Формула: SiO_2

• Цвет: бесцветный, белый, фиолетовый, серый, жёлтый, коричневый

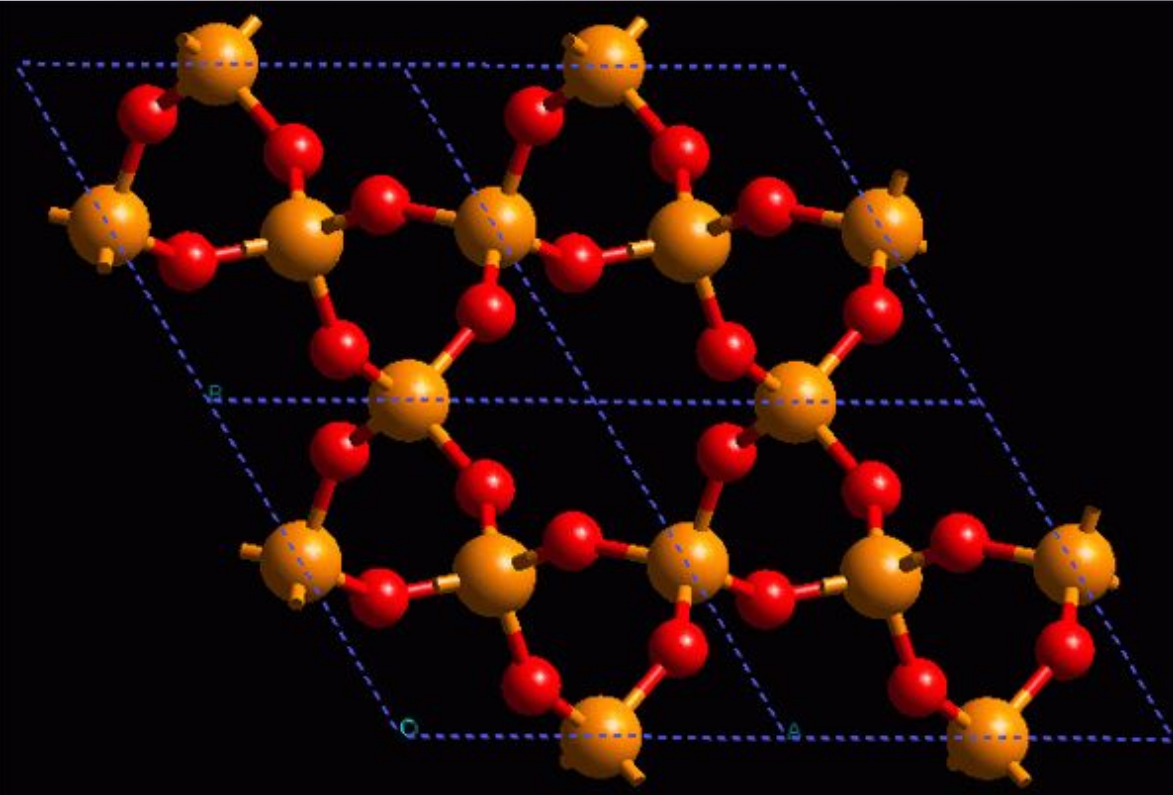
• Цвет черты: белая

• Блеск: стеклянный, в сплошных массах иногда жирный

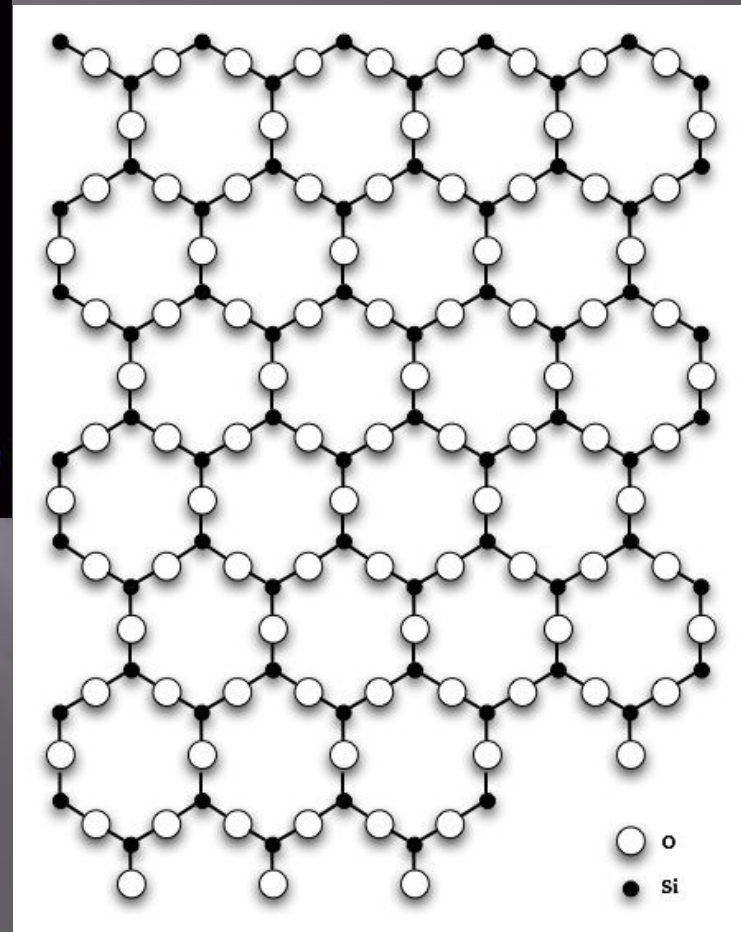
• Плотность: 2,6—2,65 г/см³

• Твердость: 7





α -кварц



Кристаллическая решетка
кварца

