

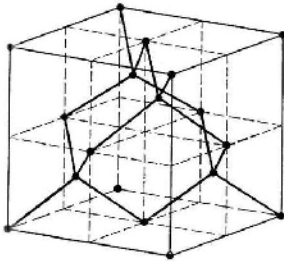
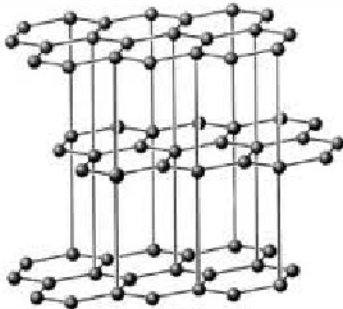
АЛЛОТРОПИЯ – это явление существования хим. элемента в виде нескольких простых соединений, которые отличаются свойствами и строением.

Она обусловлена:

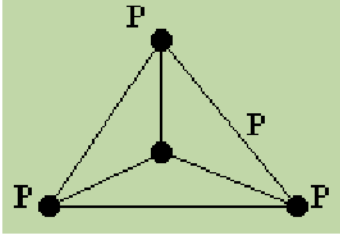
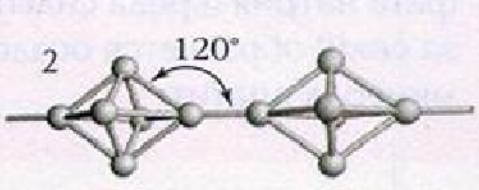
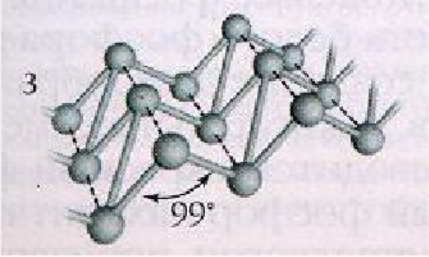
- 1) Различным количеством атомов в молекуле (аллотропные модификации кислорода)
- 2) Различной структурой кристаллов (аллотропные модификации серы)

В природе встречаются более стойкие аллотропные формы – например, Кислород и (α Сера)

Аллотропные модификации Карбона

Алмаз	Графит
Adamas – греч. несокрушимый, твердый Almas – арабск. Твердый	Grapho - пишу
Кристаллическое вещество разного цвета, с разной степенью прозрачности, с сильным блеском	Кристаллическое вещество черного или серого цвета, жирное на ощупь, с металлическим блеском
Бриллианты	
Тугоплавкое	Тугоплавкий Т плавл = 3880°C
Химически малоактивное (драгоценный камень)	Химически устойчивый
Не проводит эл. ток	Проводник электричества (общая делокализованная связь)
Кристаллическая решетка Атомная Форма - тетраэдр	Атомная Слоистая – кольца из 6 атомов 3 электрона связаны, а 4ый электрон объединяется с остальными и образует делокализованную общую связь
	
Самый твердый из всех известных веществ	Слоится, т.к. в пределах кольца – ковалентные связи, а между слоями – слабые межмолекулярные взаимодействия
1954 г искусственное получение из графита при высокой Т	Искусственный получают из каменного угля при $T = 2600-3000$ и $P = 250\text{Мпа}$ без доступа воздуха

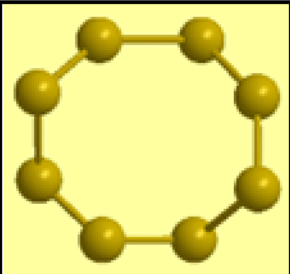
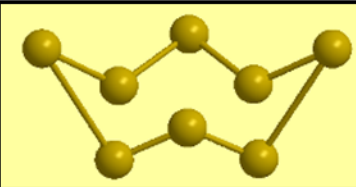
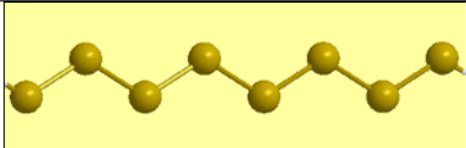
Аллотропные модификации Фосфора

Белый Р ₄	Красный Р	Черный Р
Мягкое кристаллическое вещество	Порошок	Слоистая структура
Слегка желтоватое	От красно-коричневого до фиолетового	Металлический блеск
Летучее с запахом чеснока	Не летучее, без запаха	
Легкоплавкое и легковоспламеняющееся		Полупроводник
Молекулярная кристаллическая решетка – тетраэдры	Атомная решетка	Атомная решетка
		
Растворим в сероуглероде и бензине	Нерастворим в сероуглероде	
В воде нерастворим	Гигроскопичен, но не растворяется в воде	
Окисляясь, светится (люминесценция) и выделяет тепло. Может воспламениться	Не окисляется Не светится	
Хранят под водой		
При нагревании становится красным	При нагревании без доступа воздуха испаряется При охлаждении своих паров становится белым	Наиболее устойчивая форма Образуется из белого при его длительном нагревании под большим давлением
Чрезвычайно ядовит!	Не ядовит	Не ядовит
Для получения красного и черного Как зажигательное вещество Как дымовая завеса Газы – фосген и фосфин	Для производства спичек	Для производства полупроводников Для фосфорорганических инсектицидов

Аллотропные модификации Кислорода - Кислород и Озон

Признаки	Кислород	Озон
Формула		
Агрегатное состояние (н.у)		
Цвет	Бесцветный	Синий
Запах	Без запаха	Резкий
Растворимость в воде (н.у)	3 объема	49 объемов
Плотность (при н/у)	1,43 г/л	2,14 г/л
Физиологическое действие	Не ядовит, но в концентрации 50% - кислородное отравление	Очень ядовит, сильный окислитель ПДК = 0,1мкг/л – опаснее хлора.
Химические свойства	Окислитель	Очень сильный окислитель, окисляет даже Au и Pt
Реакционная способность	Высокая. Взаимодействует практически со всеми веществами, кроме инертных газов, галогенов и благородных металлов (Au и Pt)	Очень высокая
Образование	В процессе фотосинтеза	На высоте 20-25 км, под действием УФ
Роль в природе	Дыхание аэробов	«Озоновый щит»
	Свободный кислород O₂ – 21%.	

Аллотропные модификации Серы - α Сера и β Сера

Признаки	Ромбическая сера (α Сера)	Моноклинная сера (β Сера)	Пластическая
Условия существования	T комн	T= 96 ⁰	Расплавить и быстро охладить
Формула и кристаллическая решетка			
	Циклическая S ₈ , но в пространстве молекулы выглядят по разному		Линейная S _{много} цепочки переплетаются
Упаковка молекул	Плотная , хрупкие кристаллы	Не плотная , кристаллические пластинки	Резиноподобная, эластичная
Цвет	Лимонно-желтый	Бледно-желтый, почти белый	коричневый
Плотность	2,07 г/см ³	1,96 г/см ³	При охлаждении снова переходит в α Серу
Теплопроводность	плохая		
Электропроводность	нет		
Растворимость в воде	Не растворяется		
Растворяется	В бензине, эфире, сероуглероде		