

аллотропия.



Что же такое аллотропия?

Аллотро́пия (от др.-греч. *αλλος* — «другой», *τροπος* — «поворот, свойство») — существование двух и более простых веществ одного и того же химического элемента, различных по строению и свойствам — так называемых аллотропных (или аллотропических) модификаций или форм.

Явление аллотропии обусловлено либо различным составом молекул простого вещества (*аллотропия состава*), либо способом размещения атомов или молекул в кристаллической решётке (*аллотропия формы*).

Причины аллотропии	Примеры
1) строение КР разное	у белого и красного фосфора КР-разная O_2 и O_3 , число молекул разное алмаз и графит - углерод
2) разное число атомов в молекулах пр веществ	
3) строение кристаллов	

фосфор

Фосфор — химический элемент 15-й группы (по устаревшей классификации — главной подгруппы пятой группы) третьего периода периодической системы Д. И. Менделеева; имеет атомный номер 15. Элемент входит в группу пниктогенов.

Фосфор — один из распространённых элементов земной коры: его содержание составляет 0,08—0,09 % её массы. . Фосфор содержится во всех частях зелёных растений, ещё больше его в плодах и семенах . Содержится в животных тканях, входит в состав белков и других важнейших органических соединений (АТФ, ДНК), является элементом жизни.

Белый, красный, черный и металлический фосфор



Белый фосфор

Белый фосфор представляет собой белое вещество . По внешнему виду он очень похож на очищенный воск или парафин, легко режется ножом и деформируется от небольших усилий . Плохо растворяется в воде[6], но легко растворим в органических растворителях. Растворимостью белого фосфора в сероуглероде пользуются для промышленной очистки его от примесей. Плотность белого фосфора из всех его модификаций наименьшая и составляет около 1823 кг/м³. Плавится белый фосфор при 44,1 °С. В парообразном состоянии происходит диссоциация молекул фосфора.

Химически белый фосфор чрезвычайно активен.

Красный фосфор

Красный фосфор — это более термодинамически стабильная модификация элементарного фосфора. Впервые он был получен в 1847 году в Швеции австрийским химиком А. Шрёттером при нагревании белого фосфора при 500 °С в атмосфере угарного газа (CO) в запаянной стеклянной ампуле.

зависимости от способа получения и степени дробления, красный фосфор имеет оттенки от пурпурно-красного до фиолетового, а в литом состоянии — тёмно-фиолетовый с медным оттенком, имеет металлический блеск. Химическая активность красного фосфора значительно ниже, чем у белого; ему присуща исключительно малая растворимость. Растворить красный фосфор возможно лишь в некоторых расплавленных металлах

Чёрный фосфор

Чёрный фосфор — это наиболее стабильная термодинамически и химически наименее активная форма элементарного фосфора. Впервые чёрный фосфор был получен в 1914 году американским физиком П. У. Бриджменом из белого фосфора в виде чёрных блестящих кристаллов, имеющих высокую (2690 кг/м^3) плотность. Для проведения синтеза чёрного фосфора Бриджмен применил давление в $2 \cdot 10^9 \text{ Па}$ (20 тысяч атмосфер) и температуру около $200 \text{ }^\circ\text{C}$. Начало быстрого перехода лежит в области 13 000 атмосфер и температуре около $230 \text{ }^\circ\text{C}$.

Чёрный фосфор представляет собой чёрное вещество с металлическим блеском, жирное на ощупь и весьма похожее на графит, и с полностью отсутствующей растворимостью в воде или органических растворителях. Поджечь чёрный фосфор можно, только предварительно сильно раскалив в атмосфере чистого кислорода до $400 \text{ }^\circ\text{C}$

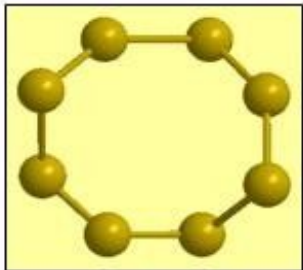
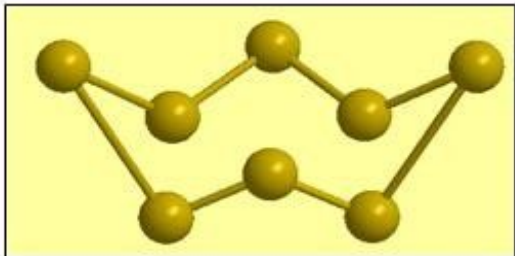
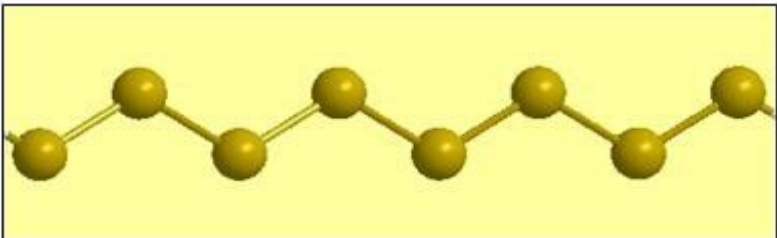
Металлический фосфор

При $8,3 \cdot 10^{10}$ Па чёрный фосфор переходит в новую, ещё более плотную и инертную металлическую фазу с плотностью $3,56 \text{ г/см}^3$, а при дальнейшем повышении давления до $1,25 \cdot 10^{11}$ Па — ещё более уплотняется и приобретает кубическую кристаллическую решётку, при этом его плотность возрастает до $3,83 \text{ г/см}^3$. Металлический фосфор очень хорошо проводит электрический ток.

сера

Сéра — элемент 16-й группы (по устаревшей классификации — главной подгруппы VI группы), третьего периода периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева, с атомным номером 16. Проявляет неметаллические свойства. Обозначается символом S (лат. sulfur). В водородных и кислородных соединениях находится в составе различных ионов, образует многие кислоты и соли. Многие серосодержащие соли малорастворимы в воде.

Аллотропные модификации серы

кристаллическая		пластическая
ромбическая	моноклинная	
		
Лимонно-желтый кристаллы	Темно-желтые кристаллы	Резиноподобная масса темно-коричневого цвета
$t_{\text{плавлен.}} = 112,8^{\circ}\text{C}$ плотность = 2,06 г/см ³	$t_{\text{плавления}} = 119,3^{\circ}\text{C}$ плотность = 1,957 г/см ³	Образуется при резком охлаждении расплава плотность = 2,046 г/см ³

кислород

Кислоро́д — элемент 16-й группы (по устаревшей классификации — главной подгруппы VI группы), второго периода периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева, с атомным номером 8. Обозначается символом **O** (лат. *Oxygenium*). Кислород — химически активный неметалл, является самым лёгким элементом из группы халькогенов.

Аллотропные модификации кислорода.



кислород

(простое вещество)

К. В. Шееле 1772 г.

Дж. Пристли 1774 г.

А. Лавуазье 1777г.

«рождающий кислоты»



озон

(простое вещество)

Х. Ф. Шёнбейн 1839 г.

«пахнущий»



углерод

Углерод — вещество с самым большим числом аллотропических модификаций (более 8 уже обнаружены).

Аллотропные модификации углерода по своим свойствам наиболее радикально отличаются друг от друга, от мягкого к твёрдому, непрозрачного к прозрачному, абразивного к смазочному, недорогого к дорогому. Эти аллотропы включают аморфные аллотропы углерода (уголь, сажа), нанопена, кристаллические аллотропы — нанотрубка, алмаз, фуллерены, графит, лонсдейлит и церафит.

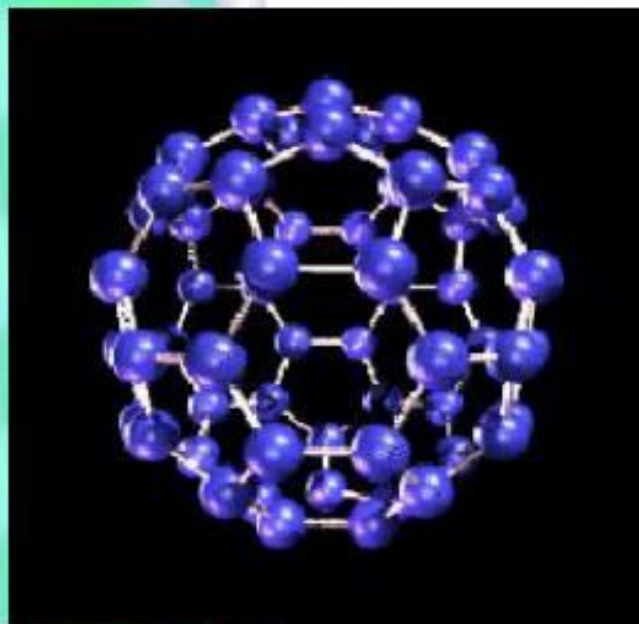
Алмаз



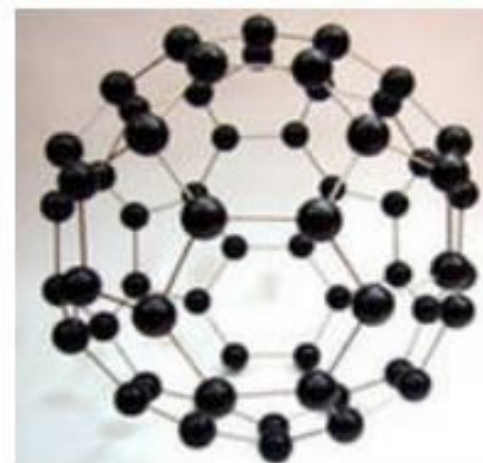
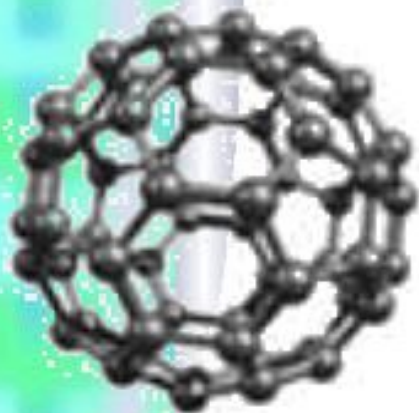
- Алмаз - прозрачное, бесцветное вещество с сильной лучепреломляемостью. Обладает твердостью, превосходящей твердость всех известных в природе веществ. Химически очень устойчивое вещество.

Фуллерен

C_{60}



На Земле фуллерены не обнаружены и единственным способом получения фуллеренов в настоящий момент является их искусственный синтез.



Карбин

Карбин был получен в начале 60-х годов В.В. Коршаком, А.М. Сладковым, В.И. Касаточкиным, Ю.П. Кудрявцевым. Карбин имеет кристаллическую структуру, в которой атомы углерода соединены чередующимися одинарными и тройными связями. Он имеет вид черного мелкокристаллического порошка, однако может существовать в виде белого вещества с промежуточной плотностью. Карбин обладает полупроводниковыми свойствами, под действием света его проводимость резко увеличивается.



Метеорит
содержащий
вкрапления карбина



Строение карбина

Графит



- *Графит*- вещество серо – стального цвета, мягок, жирен на оцупь. Является хорошим проводником электричества. Имеет слоистую структуру.

кремний

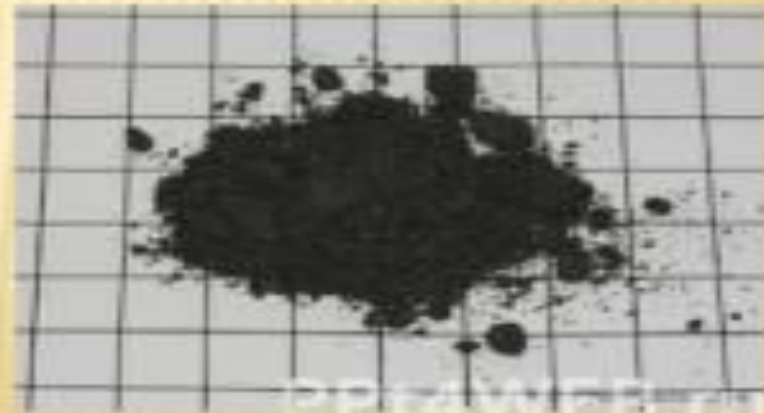
Кре́мний — элемент главной подгруппы четвёртой группы третьего периода периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева, с атомным номером 14. Обозначается символом **Si**

АЛЛОТРОПИЯ КРЕМНИЯ

Кристаллический кремний



Аморфный кремний



Выполнила: Процай Анастасия
Ученица 9 класса

