

Презентация по

химии

«Аллотропны

е

видоизменен

Учитель химии:

Крикун Н.О.

ИЯ

МОУ «Майская гимназия
Белгородского района
Белгородской области»

неметаллов»

Аллотропия неметаллов.

Кислород, Озон.

Кислород O_2 при обычных условиях – газ без цвета и запаха, немного тяжелее воздуха в воде малорастворим. Жидкий кислород - подвижная, слегка голубая жидкость.

Озон O_3 при обычных условиях – газ синего цвета, с резким запахом.

Растворимость в воде выше чем у кислорода. Жидкий озон – вещество темно-синего, почти черного цвета.



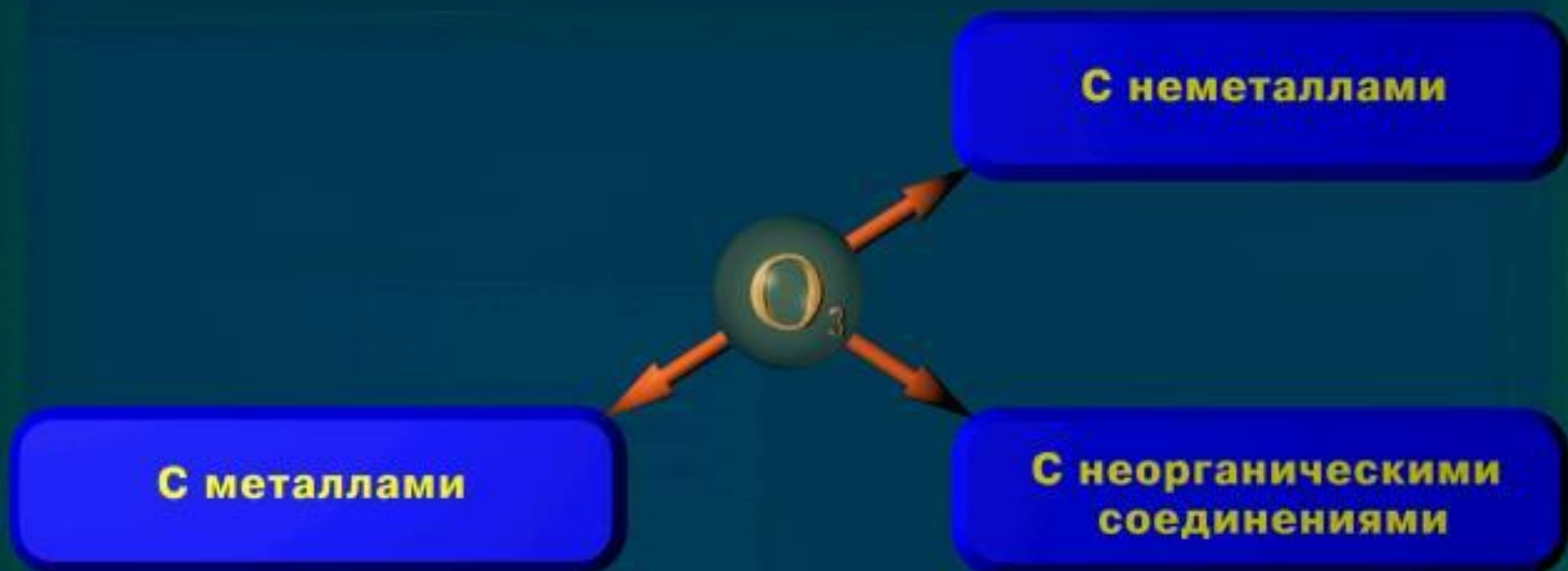
Кислород образует две аллотропные модификации: кислород - O₂ и озон O₃. Они различаются по составу и строению молекул, физическими свойствами, химической активностью. Озон в отличие от кислорода в больших количествах ядовит.



Молекула озона угловая, с углом 117° . Центральный атом кислорода находится в sp^2 -гибридном состоянии.



Озон - голубой газ с запахом свежести. Образуется во время грозы. Растворимость в воде в 15 раз выше чем у кислорода. $t_{\text{кип.}} = -112^{\circ}\text{C}$, $t_{\text{пл.}} = -192^{\circ}\text{C}$. В твердом состоянии озон почти черного цвета.



Озон еще более сильный окислитель, чем кислород, так как достаточно неустойчив и может разлагаться с отщеплением атомарного кислорода, который проявляет высокую окислительную активность. Он окисляет практически все металлы, включая золото и платину, причём, в мягких условиях. Вступает в реакцию со многими неметаллами, сложными неорганическими веществами, окисляя их до высших степеней окисления, разрушает многие органические вещества.

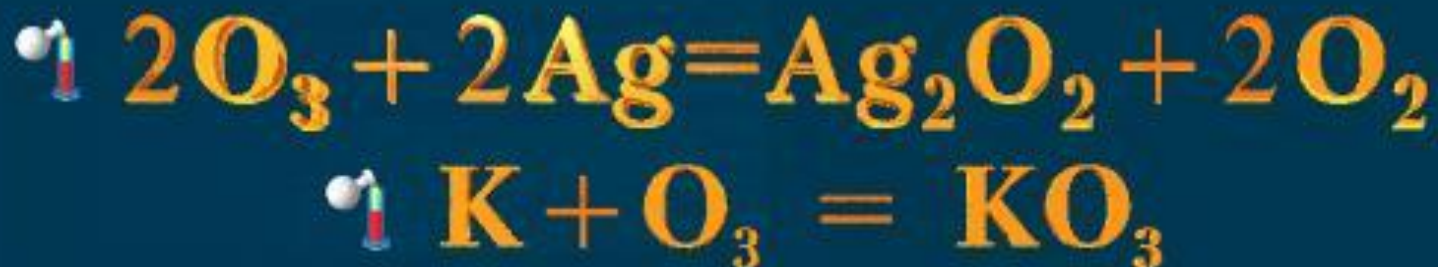
Для проведения реакций на практике используют не сам озон, а озонированный кислород, т. е. кислород, содержащий 6 - 12% озона.

↑

↑



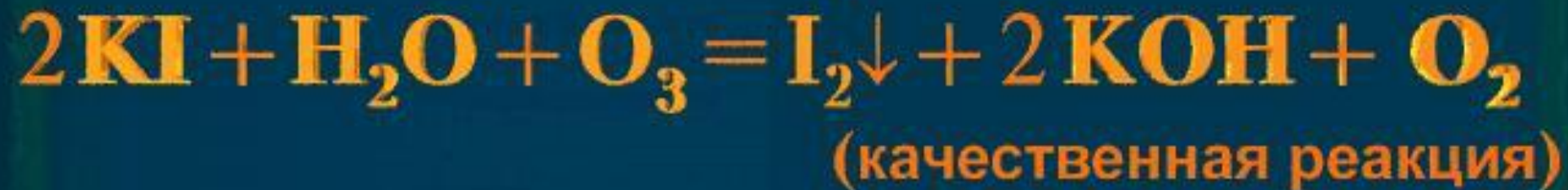
С металлами



При действии озона на металлы получают пероксидные соединения, а с некоторыми металлами образует озониды.



Окисляет многие неметаллы до максимальных степеней окисления.



Окисляет сложные неорганические вещества, до высших степеней окисления.



В промышленности кислород получают ректификацией жидкого воздуха. Лабораторные способы основаны на разложении некоторых солей, оксидов и пероксидов.

Озон обычно образуется в результате воздействия на молекулярный кислород каких-либо экстремальных условий: повышенной температуры или электрического разряда (в специальном приборе озонаторе).



Озон в основном используют для обеззараживания питьевой воды, в медицине как дезинфицирующее средство, для обезвреживания промышленных сточных вод.

Аллотропия Серы.

В обычных условиях сера существует в виде ромбической модификации.

Сера – химически активный неметалл.

При взаимодействии с простыми веществами: образованными элементами с меньшей ЭО, сера проявляет окислительные свойства, а с элементами с большей ЭО, сера проявляет восстановительные свойства.

**Ромбическая
сера**

**Моноклинная
сера**

S

**Пластическая
сера**

**Аморфная
сера**

Сера образует несколько аллотропных форм. Наиболее устойчивыми из них являются ромбическая и моноклинная. Это кристаллические вещества, различающиеся формой кристаллов и некоторыми физическими свойствами. Обе аллотропные формы состоят из восьмиатомных молекул серы, образующих различные циклические структуры.

При быстром охлаждении расплавленной серы (в холодной воде) образуется еще одна аллотропная модификация - пластическая сера имеющая полимерное строение. В парах серы существуют молекулы S_8 , S_6 , S_4 , S_2 и S .



Ромбическая сера - лимонно-желтые кристаллы,
 $t_{(пл.)}=112,8^{\circ}\text{C}$.

Аллотропия серы:



S (ромбическая) \rightleftharpoons S (пластическая)



ОГЛАВЛЕНИЕ

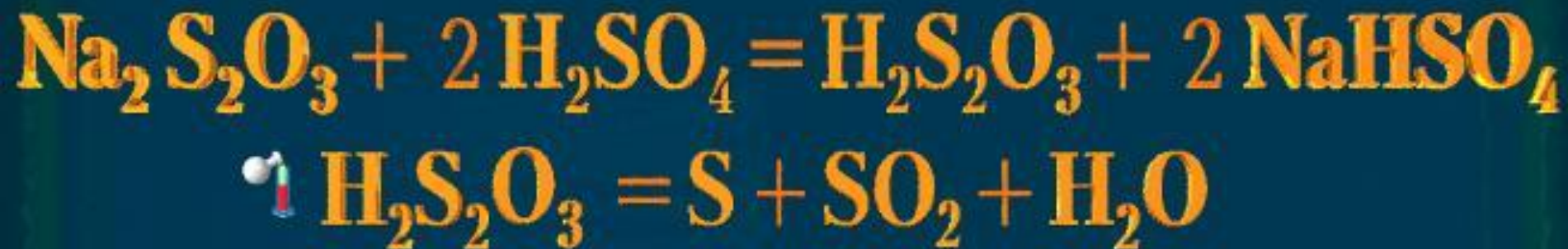
Е







Моноклинная сера - темно-желтые игольчатые кристаллы, $t_{(пл.)}=119,3^{\circ}\text{C}$.



Аморфная сера образуется в виде желтого осадка при химических превращениях серосодержащих соединений. Состоит из молекул S_8 и S_6 .

Аллотропия Фосфора.

Простое вещество фосфор может существовать в нескольких аллотропных модификациях. Все они представляют собой твердые вещества кристаллического или аморфного строения. Наиболее известными и устойчивыми модификациями фосфора являются белый, красный и черный фосфор.

Фосфор, свойства, получение, применение

Белый

Красный

P

Черный

В природе

Атомы фосфора объединяются в двухатомные P_2 (при температуре выше 1000°C), четырехатомные P_4 (белый фосфор - устойчив при температурах ниже 1000°C в парах, жидком и растворенном состояниях) и полимерные P (из полимерных модификаций наиболее устойчивы красный и черный фосфор) молекулы.

Белый, красный и черный фосфор являются аллотропными формами. Они различаются строением кристаллической решетки, физическими и химическими свойствами.

Аллотропия фосфора:

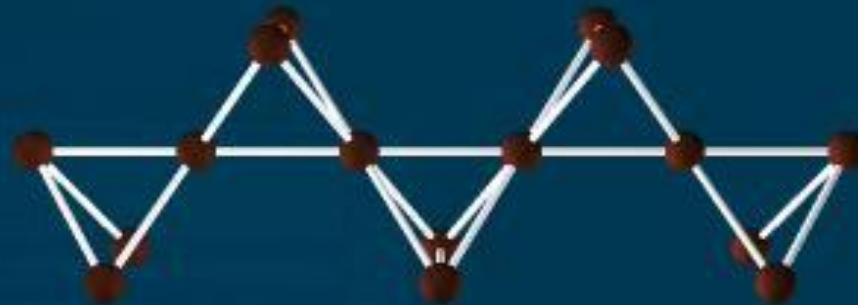


P (красный) \rightleftharpoons P (белый)



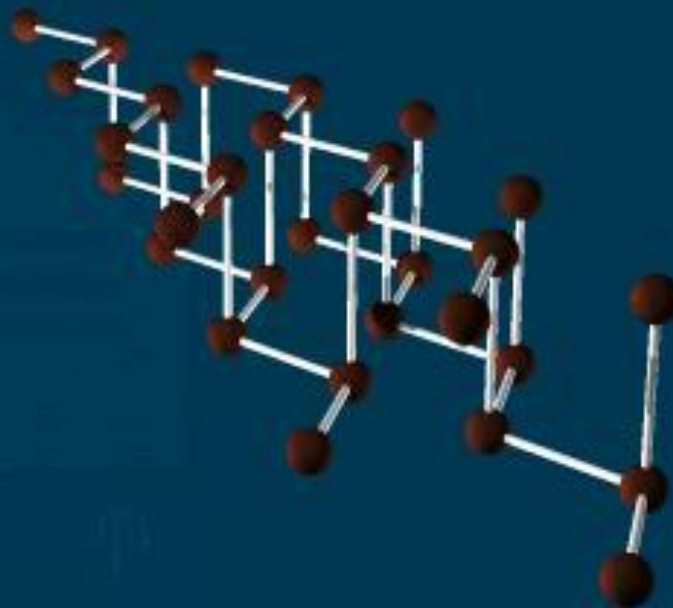
Молекулы P_4 имеют форму тетраэдра. Это легкоплавкое $t(\text{пл})=44,1^\circ\text{C}$, $t(\text{кип})=275^\circ\text{C}$, мягкое, бесцветное воскообразное вещество. Хорошо растворяется в сероуглероде и ряде других органических растворителей. Ядовит, воспламеняется на воздухе, светится в темноте. Хранят его под слоем воды.

Фосфор, свойства, получение, применение



Существует несколько форм красного фосфора. Их структуры окончательно не установлены. Известно, что они являются атомными веществами с полимерной кристаллической решеткой. Их плотность колеблется в интервале $2,0 - 2,4 \text{ г/см}^3$, температура плавления $585 - 600^\circ\text{C}$, цвет от темно-коричневого до красного и фиолетового. Не ядовит.

Фосфор, свойства, получение, применение



Черный фосфор имеет слоистую атомную кристаллическую решетку. По внешнему виду похож на графит, но является полупроводником. Не ядовит.

- Литература:
- Н.Кузьменко, В.Еремин, В.Попков
Химия для школьников старших классов
и поступающих в ВУЗы
- О.С.Габриелян Химия 9 класс. Дрофа
- О.С.Габриелян, И.Г.Остроумов
Настольная книга учителя химии 9 класс