

фосфор



Подготовил учитель химии
МОУ СОШ № **16**
С. Александровского
Александровского района
Кононенко Светлана Юрьевна

Аннотация

- Тематика презентации рассчитана на учащихся **9** классов
- Навыки и знания компьютера не требует от учащихся
- Созданная презентация позволяет учащимся анализировать, оценивать, размышлять, делать выводы, уметь сравнивать, вырабатывать умения самостоятельно работать на уроке.
- Созданная презентация позволяет учащимся опираясь на ранее полученные знания, познакомить учащихся со свойствами фосфора, строением, получением, аллотропными модификациями, нахождением в природе, области применения.
- Содержание презентации соответствует утвержденному минимуму знаний по предмету и стандартом обучения.
- Презентация позволяет каждому ученику почувствовать себя соавтором, соучастником в проведении урока, раскрыть имеющийся потенциал возможностей ученика.
- Использование современных технологий помогает учащимся выполнять работу быстрее, качественней, и на более глубоком уровне. Целесообразно использовать новые технологии для получения необходимых знаний, умений и навыков по конкретному предмету школьной программы.

Цели урока:

Тип урока – *Изучение нового материала*

Цели урока:

Опираясь на ранее полученные знания учащихся, познакомить учащихся со свойствами фосфора как простого вещества, его строением, свойствами, получением.

- Аллотропные модификации фосфора*
- Нахождение в природе*
- Области применения*
- Развивать у учащихся умение выделять главное, уметь сравнивать, обобщать и развивать мышление, вырабатывать умения самостоятельно работать на уроке.*





Девиз урока:

«Иногда фосфор может быть дороже
любого драгоценного металла»



МОТИВАЦИЯ

Я - светоносный элемент,
Я спичку вам зажгу в момент,
Сгореть смогу и под водой,
Оксид в ней станет кислотой.

Это - **фосфор**



ПЕРИ ОДЫ	ГРУППЫ ЭЛЕМЕНТОВ												
	a I б	a II б	a III б	a IV б	a V б	a VI б	a VII б	a VIII б	a VIII б				
1							H ВОДОРОД	He ГЕЛИЙ	U 92 УРАН				
2	Li 3 ЛИТИЙ	Be 4 БЕРИЛЛИЙ	B 5 БОР	C 6 УГЛЕРОД	N 7 АЗОТ	O 8 КИСЛОРОД	F 9 ФТОР	Ne 10 НЕОН					
3	Na 11 НАТРИЙ	Mg 12 МАГНИЙ	Al 13 АЛЮМИНИЙ	Si 14 КРЕМНИЙ	P 15 ФОСФОР	S 16 СЕРА	Cl 17 ХЛОР	Ar 18 АРГОН					
4	K 19 КАЛИЙ	Ca 20 КАЛЬЦИЙ	21 Sc СКАНДИЙ	22 Ti ТИТАН	23 V ВАНАДИЙ	24 Cr ХРОМ	25 Mn МАРГАНЕЦ	26 Fe ЖЕЛЕЗО	27 Co КОБАЛЬТ	28 Ni НИКЕЛЬ			
	29 Cu МЕДЬ	30 Zn ЦИНК	Ga 31 ГАЛИЙ	Ge 32 ГЕРМАНИЙ	As 33 МЫШЬЯК	Se 34 СЕЛЕН	Br 35 БРОМ	Kr 36 КРИПТОН					
5	Rb 37 РУБИДИЙ	Sr 38 СТРОНЦИЙ	39 Y ИТТРИЙ	40 Zr ЦИРКОНИЙ	41 Nb НИОБИЙ	42 Mo МОЛИБДЕН	43 Tc ТЕХНЕЦИЙ	44 Ru РУТЕНИЙ	45 Rh РОДИЙ	46 Pd ПАЛЛАДИЙ			
	47 Ag СЕРЕБРО	48 Cd КАДМИЙ	In 49 ИНДИЙ	Sn 50 ОЛОВО	Sb 51 СУРЬМА	Te 52 ТЕЛЛУР	I 53 ЙОД	Xe 54 КСЕНОН					
6	Cs 55 ЦЕЗИЙ	Ba 56 БАРИЙ	57 La* ЛАНТАН	72 Hf ГАФИЙ	73 Ta ТАНТАЛ	74 W ВОЛЬФРАМ	75 Re РЕНИЙ	76 Os ОСМИЙ	77 Ir ИРИДИЙ	78 Pt ПЛАТИНА			
	79 Au ЗОЛОТО	80 Hg РТУТЬ	Tl 81 ТАЛЛИЙ	Pb 82 СВИНЕЦ	Bi 83 ВИСМУТ	Po 84 ПОЛОНИЙ	At 85 АСТАТ	Rn 86 РАДОН					
7	Fr 87 ФРАНЦИЙ	Ra 88 РАДИЙ	89 Ac* АКТИНИЙ	104 Ku КУРЧАТОВИЙ	105 Ns НИЛЬСБОРИЙ	106	107	108	109	110			
* ЛАНТАНОИДЫ													
Ce 58 ЦЕРИЙ	Pr 59 ПРАЗЕДИЙ	Nd 60 НЕОДИМ	Pm 61 ПРОМЕТИЙ	Sm 62 САМАРИЙ	Eu 63 ЕВРОПИЙ	Gd 64 ГАДОЛИНИЙ	Tb 65 ТЕРБИЙ	Dy 66 ДИСПРОЗИЙ	Ho 67 ГОЛЬМИЙ	Er 68 ЭРБИЙ	Tm 69 ТУЛИЙ	Yb 70 ИТТЕРБИЙ	Lu 71 ЛЮТЕЦИЙ
* АКТИНОИДЫ													
Th 90 ТОРИЙ	Pa 91 ПРОАКТИНИЙ	U 92 УРАН	Np 93 НЕПУНИЙ	Pu 94 ПЛУТОНИЙ	Am 95 АМЕРИЦИЙ	Cm 96 КЮРИЙ	Bk 97 БЕРКЛИЙ	Cf 98 КАЛИФОРНИЙ	Es 99 ЭЙНШТЕЙНИЙ	Fm 100 ФЕРМИЙ	Md 101 МЕНДЕЛЕВИЙ	No 102 (НОБЕЛИЙ)	Lr 103 (ЛОУРЕНСИЙ)
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="background-color: #ff0000; width: 20px; height: 10px; display: inline-block;"></div> - s-элементы </div>													

16

P

фосфор
30P
3s²3p³

"ВИЗИТКА ХИМИЧЕСКОГО ЭЛЕМЕНТА"

Р	15
ФОСФОР	
30,973	
$3s^2 3p^3$	5 8 2

порядковый номер:

15

период:

III

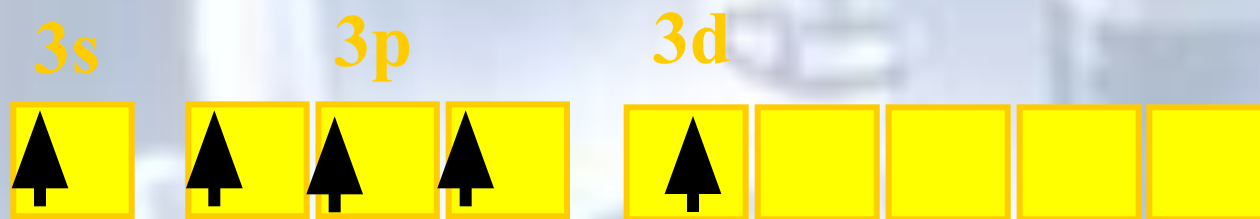
группа:

V

подгруппа:

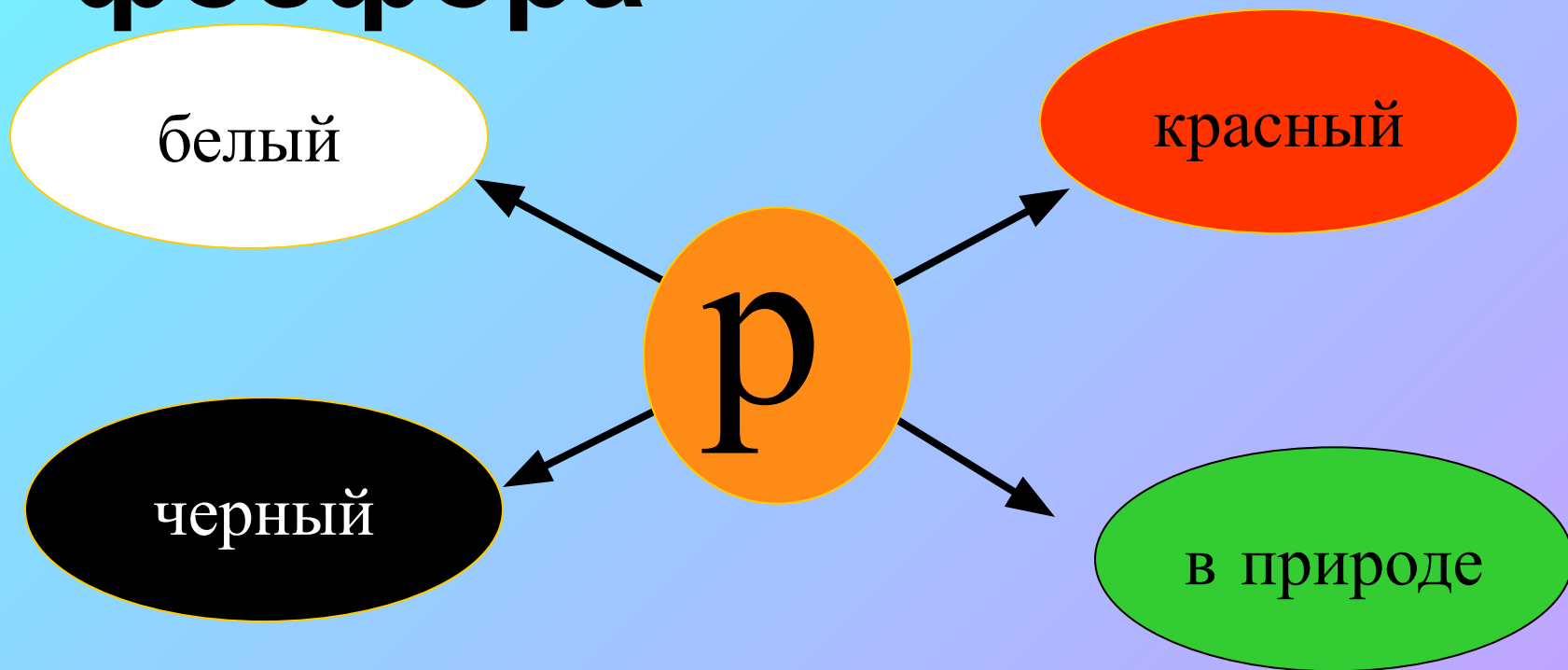
главная

Валентные возможности фосфора

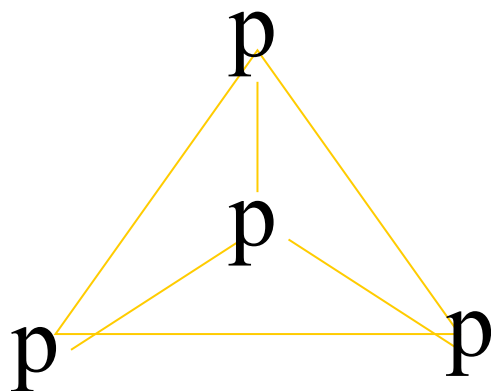


В электронно-возбужденном состоянии образуется 5 ковалентных связей. До завершения p-подуровня не хватает 3х электронов, поэтому они могут их принимать при взаимодействии с сильными восстановителями, либо при взаимодействии с неметаллами. В соединениях проявляет следующие степени окисления -3, 0, +3, +5.

Аллотропные модификации фосфора



молекула белого фосфора



Молекула белого фосфора имеет формулу тетраэдра. Это легкоплавкое $T_{пл} = 44,1^{\circ} \text{C}$, $T_{кип} = 275^{\circ} \text{C}$, мягкое, бесцветное, воскообразное вещество. Хорошо растворимое в сероуглероде и ряде других органических растворителях. Ядовит, воспламеняется на воздухе, светится в темноте. Хранят его под слоем воды.

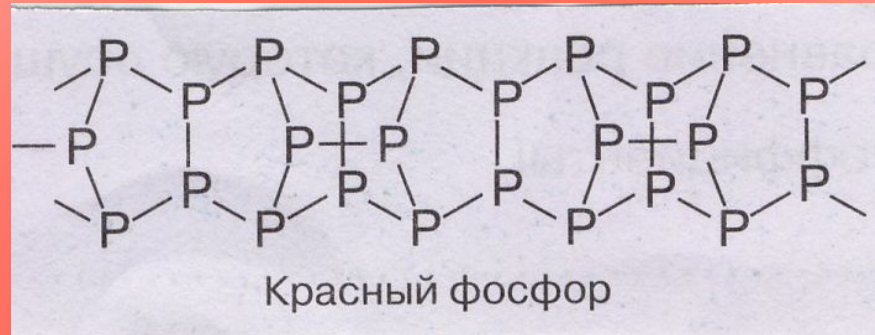
Кристаллическая решетка

Черного фосфора.



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

Кристаллическая решетка красного фосфора



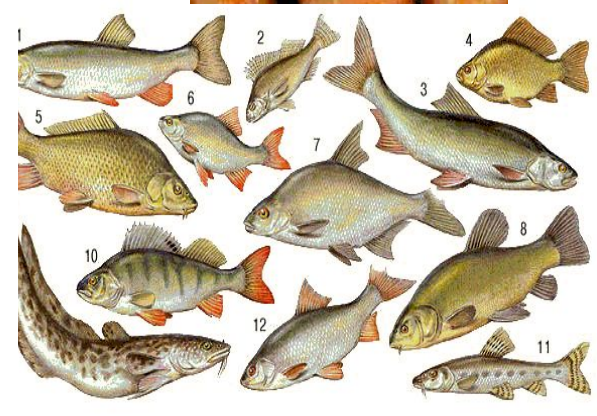
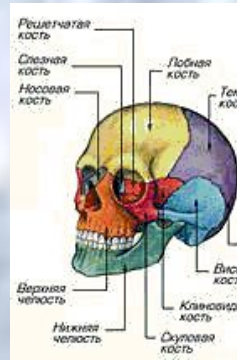
Существует несколько форм красного фосфора. Их структуры окончательно не установлены. Известно, что они являются атомными веществами с полимерной кристаллической решеткой. Их плотность колеблется в интервале **2,0- 2,4 г/см³**, $T_{пл} = \mathbf{585-600C}$.

Цвет от темно-коричневого до красного и фиолетового.
Не ядовит.

Фосфор в природе

Фосфор в природе

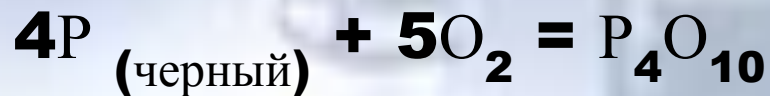
Фосфор встречается только в химически связанном виде ■ в организме и минералах. В живых организмах фосфор содержится в виде фосфолипидов (МОЗГОВОМ ВЕЩЕСТВЕ), ФОСФОПРОТЕИДОВ (ФЕРМЕНТЫ), РАЗЛИЧНЫХ ЭФИРОВ ОРТОФОСФОРНОЙ КИСЛОТЫ И ОРТОФОСФАТА КАЛЬЦИЯ (В КОСТЯХ, ЗУБАХ).



Взаимодействие фосфора с кислородом



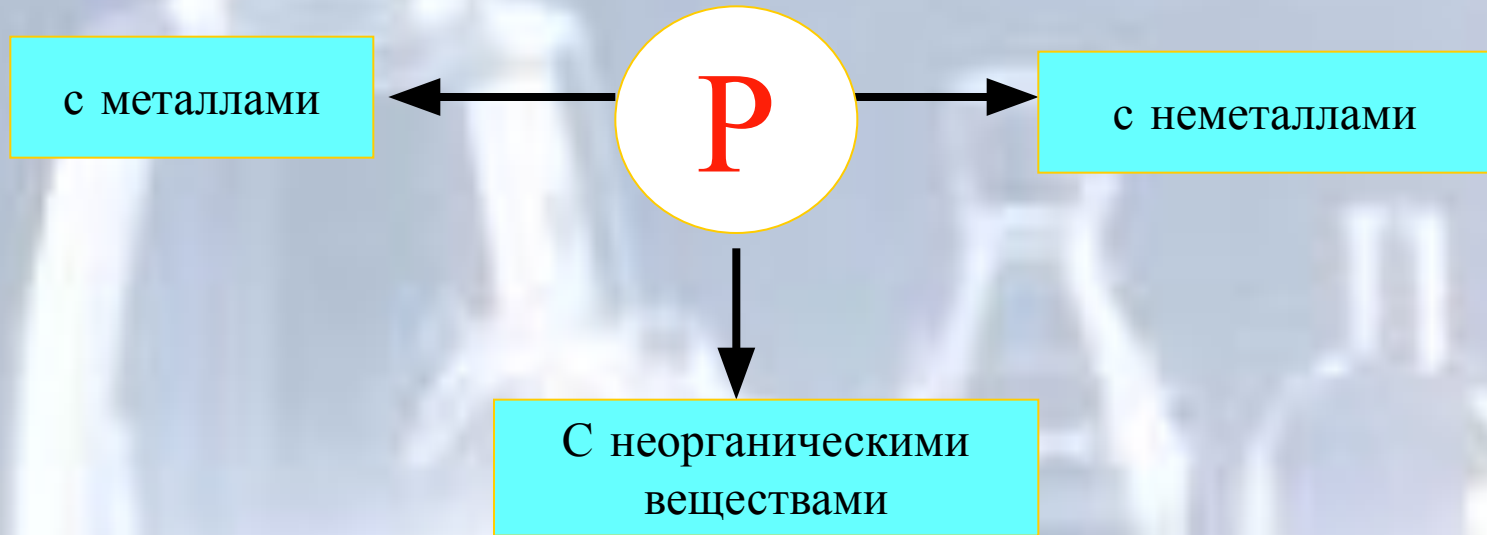
самовоспламенение на воздухе



загорается с большим трудом

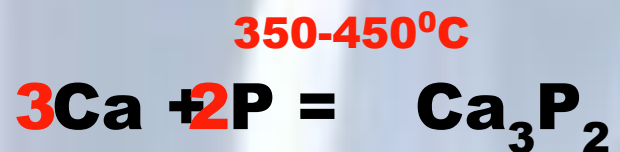
В обычных условиях химическая активность фосфора во многом зависит, в какой аллотропной форме он находится. Самым активным является белый фосфор, за счет малой прочности P-P связи в молекуле P_4

ХИМИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ КРАСНОГО ФОСФОРА

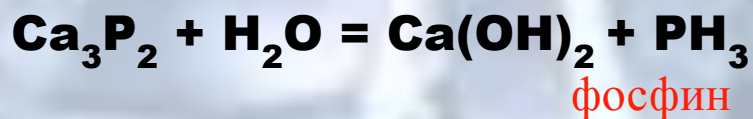


В обычных условиях красный фосфор относительно мало химически активен. Но при повышении температуры активность его повышается и при этих условиях фосфор может взаимодействовать с отдельными металлами, неметаллами и некоторыми сложными неорганическими веществами.

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ФОСФОРА С МЕТАЛЛАМИ



Фосфор относительно легко реагирует со щелочными и щелочноземельными металлами. Металлические производные называются **ФОСФИДАМИ**. Эти вещества неустойчивы по отношению к воде и растворам кислот, которые необратимо разлагаются.



взаимодействие фосфора с неметаллами



Наиболее легко идут реакции с кислородом и галогенами.

Взаимодействие фосфора с неорганическими соединениями

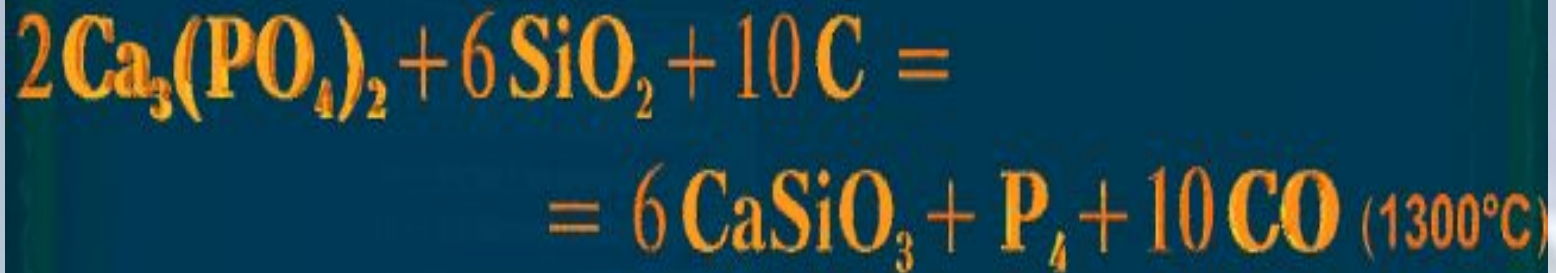


(700 - 900°C, кат. Pt, Cu, Ti, Zr)



При повышенной температуре фосфор может реагировать с отдельными неорганическими веществами, прежде всего с сильными окислителями, водой, растворяется в щелочах.

Промышленный способ получения



В промышленности фосфор получают из фосфоритов и апатитов. Метод основан на реакции восстановления $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ коксом до фосфора. Для связывания соединений кальция добавляют кварцевый песок (SiO_2). Процесс проводят в электропечах. Продукт реакции - белый фосфор, который затем длительным нагреванием превращают в красный.

ПРИМЕНЕНИЕ ФОСФОРА



Какие элементы имеют аллотропные модификации?

азот

хлор

фосфор

фтор



A stylized illustration of two white roses with yellow centers, set against a dark teal background. The roses are rendered with flat colors and sharp edges, giving them a graphic, almost cut-paper appearance. Green leaves and dark brown stems are also visible. The word "МОЛОДЕЦ" is superimposed over the roses in a bold, red, sans-serif font with a blue outline and a drop shadow.

МОЛОДЕЦ



попробуй еще



Какие из указанных неметаллов образуют
водородные соединения типа ЭН₃?

сера

фосфор

бром

йод

Артур Конан Дойль



Какая химическая ошибка была допущена в произведении?

.... Да! Это была собака, огромная, черная, как смоль. Но такой собаки еще никто из нас, смертных, не видывал. Из ее открытой пасти вырывалось пламя, по морде и загривку переливался мерцающий огонь...

Я дотронулся до этой светящейся головы и, отняв руку, увидел, что мои пальцы тоже засветились в темноте.

«Фосфор», - сказал я.

А. Конан Дойл.

«Собака Баскервилей»



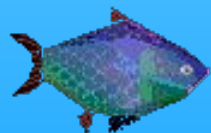
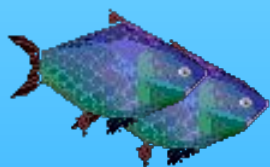
домашнее задание

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

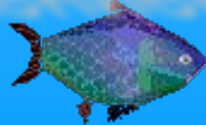
На основе опорного конспекта составьте рассказ по данной теме.

Желаю удачи

Желаю удачи



с уважением Кононенко С.Ю.



соотношение времени и этапов урока

