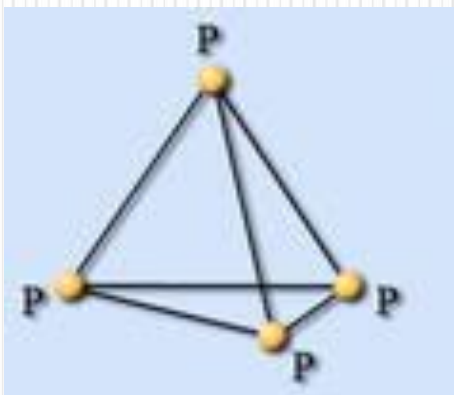


# «Фосфор как элемент и вещество»

урок химии 9 класс



Мотайло М.В. учитель  
химии и биологии МОУ  
«Головчинская СОШ с  
УИОП» Белгородская  
область



## Цели урока:

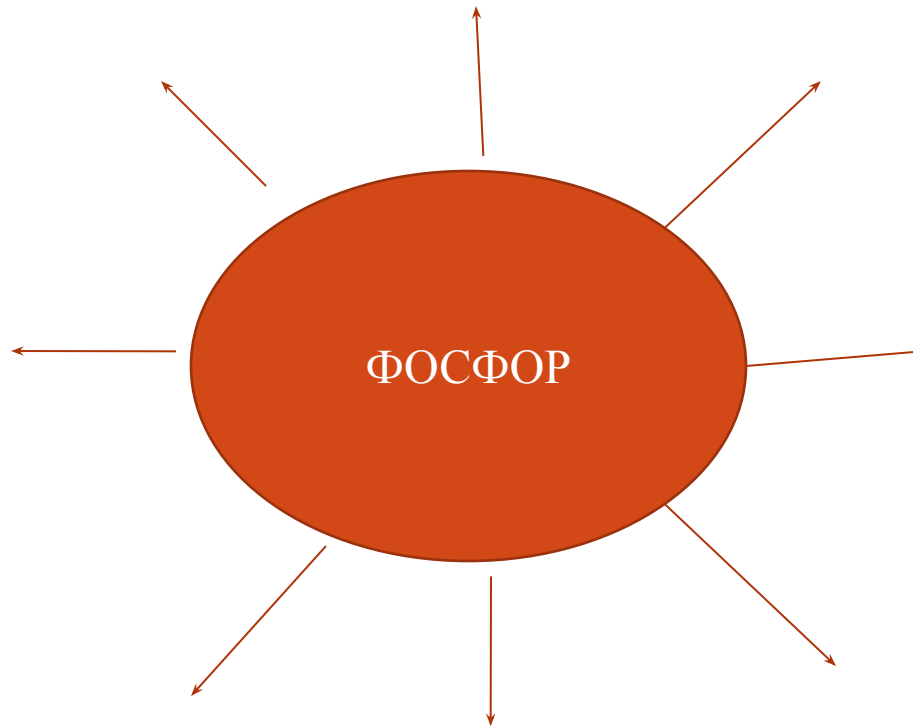
- организовать деятельность учащихся по изучению особенностей строения атома фосфора на основании его положения в ПСХЭ Д.Менделеева
- выяснить аллотропные возможности фосфора
- изучить химические свойства фосфора как простого вещества на основе его строения
- развивать познавательную самостоятельность учащихся при работе с учебником, дополнительной литературой, сайтами Интернета
- формировать умения составления химических уравнений на основе химического эксперимента, навыки решения расчетных задач
- воспитывать ответственность за конечный результат работы.

## Мотивационно-ориентационный этап.

- Академик А.Е.Ферсман назвал этот элемент «элементом мысли и жизни», без него невозможно существование на Земле живого, в теле человека его примерно 0,8 кг. Он - основа нервных, мышечных, мозговых и костных тканей. Является жителем V-A подгруппы периодической системы химических элементов Д.И.Менделеева. О каком элементе идет речь?



Какие сведения о фосфоре вам  
были известны до сегодняшнего  
урока?



# История открытия фосфора

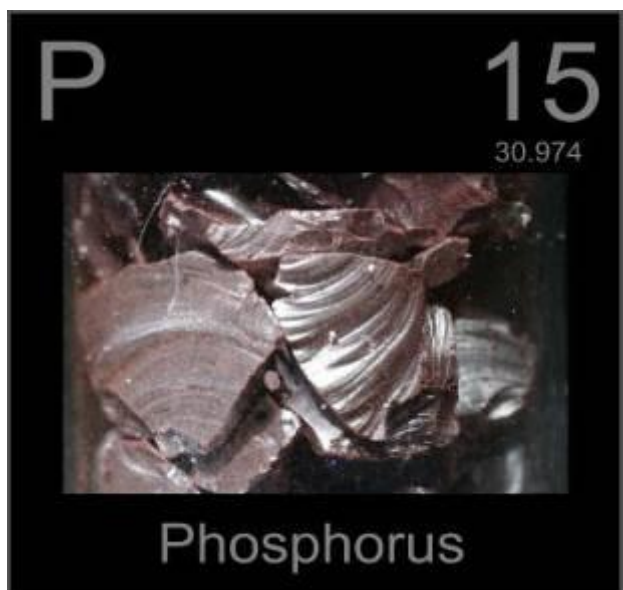
1669 г- Х.Бранд-  
первооткрыватель  
фосфора



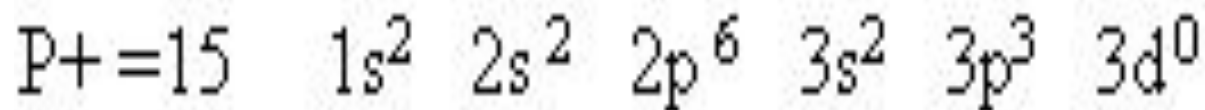
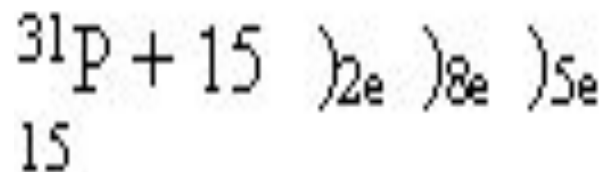
1682г- Р.Бойль в  
химической  
лаборатории при  
работе с фосфором.



# Фосфор как элемент

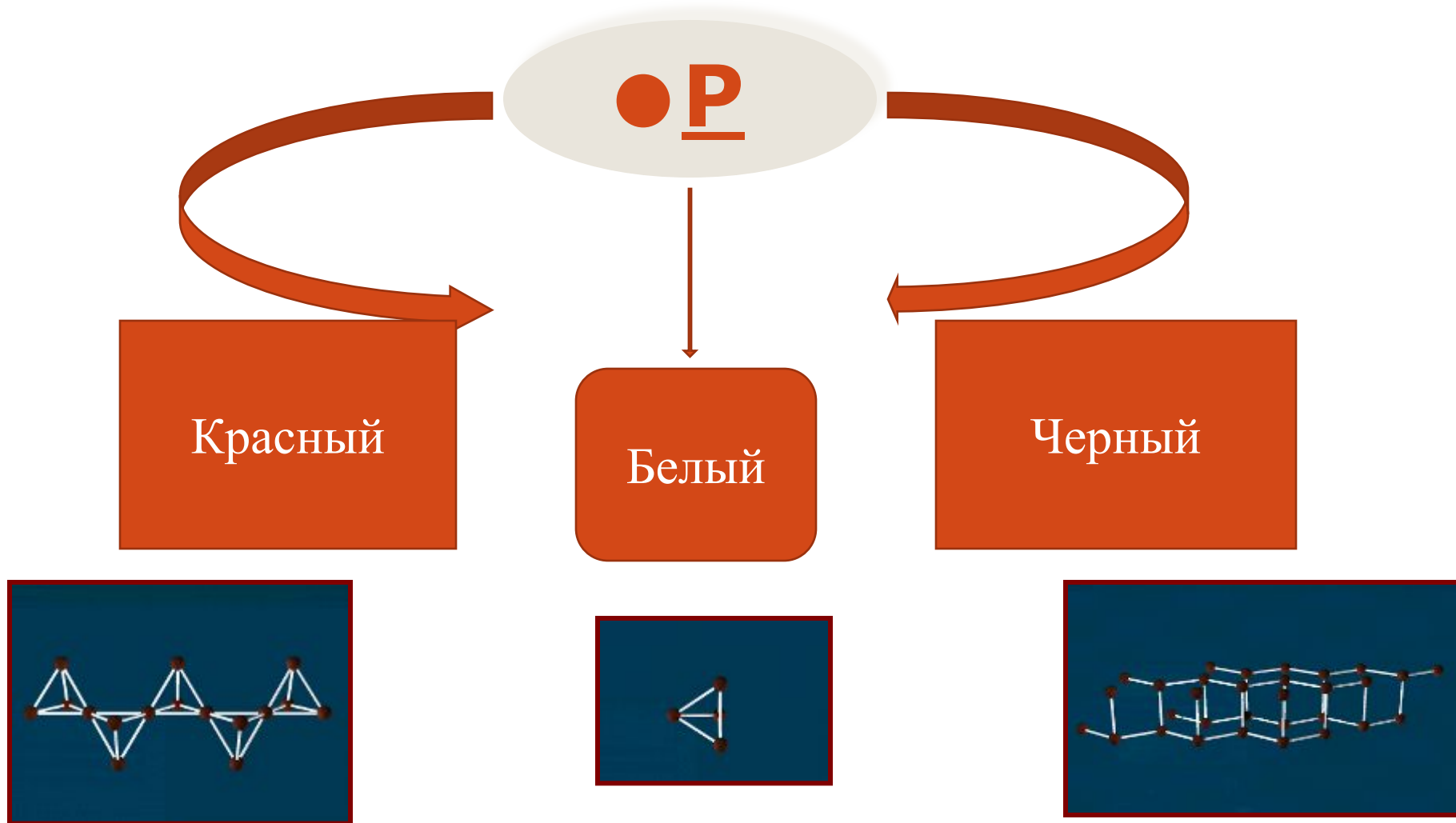


	В	А	У	В	А
од	6	<b>N</b> 14,0067 АЗОТ	7	<b>O</b> 15,9994 КИСЛО	
ий	14	<b>P</b> 30,97376 ФОСФОР	15	<b>S</b> 32,066 СЕРА	
	<b>Ti</b>	23	<b>V</b> 50,9415	24	



# Фосфор как простое вещество.

## Аллотропные возможности фосфора



# Аллотропия фосфора

## Фосфор белый



Имеет молекулярную кристаллическую решетку кубического типа, состоящую из молекул  $P_4$ , которые могут свободно вращаться, связаны очень непрочными связями и имеют форму тетраэдра.

На холоду хрупок, мягкий при темп. выше 15 градусов Цельсия, с характерным запахом. Очень ядовит. Не растворяется в воде, но хорошо растворяется в сероуглероде. Светится в темноте. В порошке самовоспламеняется. При темп. 34°C. Поэтому его хранят под водой.

## Фосфор красный



Имеет аморфное строение или атомную кристаллическую решетку, полимерное строение: тетраэдры  $P_4$  связаны в бесконечные цепи. Несколько отличен «фиолетовый фосфор», состоящий из группировок  $P_8$  и  $P_9$ , уложенных в длинные трубчатые структуры с пятиугольным сечением.

Порошок красно-бурого цвета, не ядовит. Не растворяется ни в воде, ни в сероуглероде. Не светится в темноте. Загорается лишь при поджигании, а самовоспламеняется при темп. более 200°C

## Фосфор чёрный



Кристаллическая форма. Построен из объёмных шестиугольников с атомами фосфора в вершинах, связанных друг с другом в слои (напоминает графит)

Наименее активная форма. Внешне похож на графит. При нагревании без доступа воздуха переходит в пар, из которого конденсируется белый фосфор



# Прокомментируйте отрывок из романа А.Конан-Дойля « Собака Баскервилей».

## Попытайте определить, где правда, а где вымысел автора?

- *«...Да! Это была собака, огромная, черная, как смоль. Но такой собаки еще никто из нас, смертных, не видывал. Из ее отверстой пасти вырывалось пламя, глаза метали искры, по морде и загривку переливался мерцающий огонь . Ее огромная пасть все еще светилась голубоватым пламенем, глубоко сидящие дикие глаза обведены огненными кругами. Я дотронулся до этой светящейся головы и, подняв руку, увидел, что мои пальцы тоже засветились в темноте. - Фосфор, – сказал я».*



## фосфора.

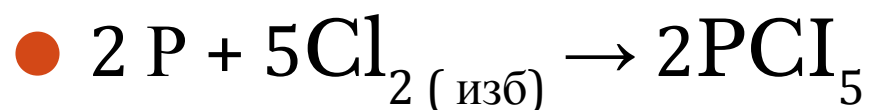
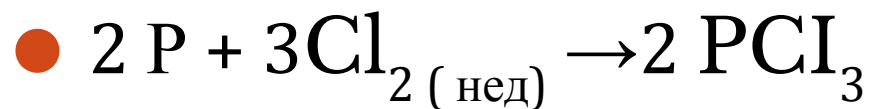
( Работа с учебником стр.160 и дополнительной литературой)

Фосфор как окислитель	Фосфор как восстановитель
$2P^0 + 3Mg \rightarrow Mg_3P_2^{-3}$	$4P^0 + 5O_2 \xrightarrow{-t^\circ} 2P_2^{+5}O_5$
$3Li + P \rightarrow Li_3P^{-3}$	$2P + 3Cl_2 \rightarrow 2PCl_3$
$4P + 3NaOH + 3H_2O \rightarrow PH_3\uparrow + 3NaH_2PO_2$	$2P + 5Cl_2 \rightarrow 2PCl_5$
	$2P + 5S \xrightarrow{-t^\circ} P_2S_5$
	$3P^0 + 5HN^{+5}O_3 + 2H_2O \rightarrow 3H_3P^{+5}O_4 + 5N^{+2}O\uparrow$

# « Сжигание красного фосфора и исследование продуктов его сгорания »



# Видеоролик «Сгорание фосфора в хлоре»



# Применение фосфора



# Первичное закрепление полученных знаний.

- Учащиеся выбирают для закрепления материала задания разных уровней сложности:
- 1 уровень: упр. №1 стр. 163 учебника ( О.С.Габриелян, «Химия-9»)
- 2 уровень: упр. №2 стр. 163 учебника
- 3 уровень: решение расчетной задачи №5 стр.163 учебника.



## Домашнее задание:

- п.28 ( до стр.160- соединения фосфора), упр.№3,6 ( по выбору учащихся); творческое задание: презентация темы « Биологическое значение фосфора».



# Итоги урока. Рефлексивно-оценочный этап.

- Рефлексия « Телеграмма» ученика учителю о впечатлениях об уроке.







**СПАСИБО ЗА УРОК!**

# СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИСТОЧНИКОВ

- Учебник О.С.Габриеляна « Химия- 9», изд.» Дрофа», 2007 год.
- Виртуальная лаборатория. Открытая химия. 8-11 класс. [Электронный носитель]. – М.:
- Габриелян О.С. Настольная книга учителя. Химия. 9 класс. – М.: Дрофа, 2002.
- Уроки химии Кирилла и Мефодия. 8-9 класс. [Электронный носитель]. – М.: «Кирилл и Мефодий», 2002.
- <http://www.alhimik.ru>
- <http://him.1september.ru>.