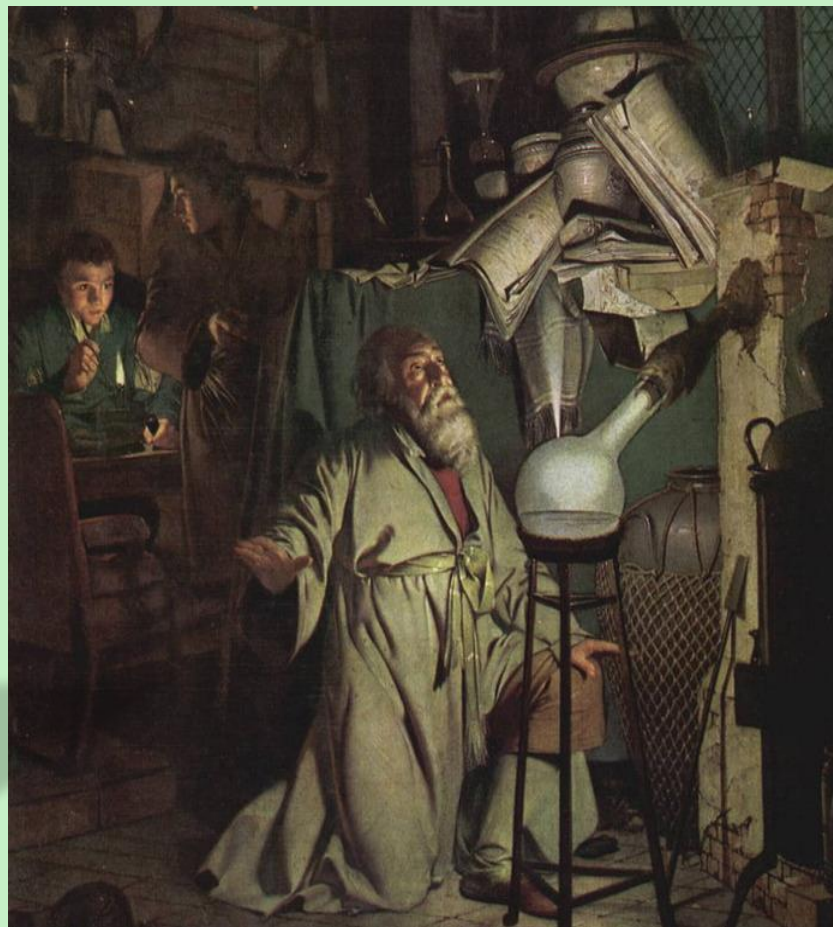


**Фосфор.
Строение атома,
аллотропия,
свойства и
применение
фосфора**



**ГБОУ СОШ с. Новодевичье
учитель химии
Коротина Е. В.**

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. Ни в чьем воспаленном мозгу не могло возникнуть видение более страшное, более омерзительное, чем это адское существо, выскочившее на нас из тумана... Страшный пес, величиной с молодую львицу. Его огромная пасть все еще светилась голубоватым пламенем, глубоко сидящие дикие глаза были обведены огненными кругами. Я дотронулся до этой светящейся головы и, отняв руку, увидел, что мои пальцы тоже засветились в темноте. Фосфор, - сказал я".

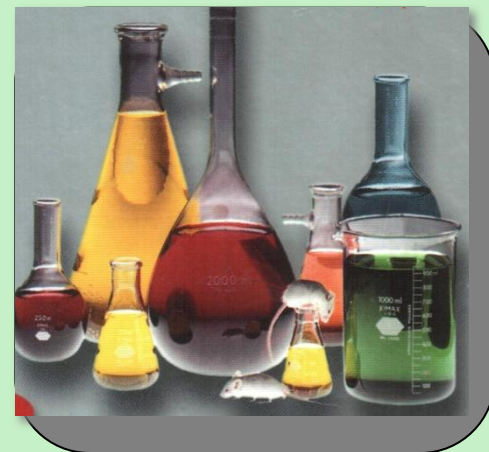
Артур Конан-Дойл. "Собака Баскервильей"



15
Р
ФОСФОР
30,973
$3s^2 3p^3$
5 8 2

Фосфор. Строение атома, аллотропия, свойства и применение фосфора.

Цель:



- Определить положение серы в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева;
- Рассмотреть строение атома серы, физические и химические свойства, области применения серы.

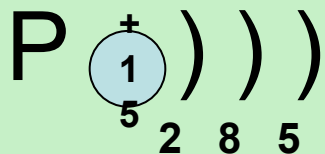


А		В	Б
N			1
АЗОТ		14,0067	
P		15	
ФОСФОР		30,97376	

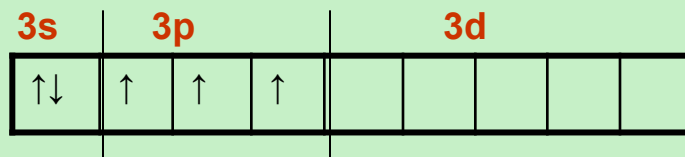
***Положение
фосфора в
периодической
системе
химических
элементов
Д.И. Менделеева***

ПРИЗНАКИ СРАВНЕНИЯ	АЗОТ Вариант 1	ФОСФОР Вариант 2
ПОЛОЖЕНИЕ В ПСХЭ	2 период V группа главная (A) подгруппа	3 период V группа главная (A) подгруппа
СТРОЕНИЕ АТОМА	$N + 7 \quad)_2 \quad)_5$	$P + 15 \quad)_2 \quad)_8 \quad)_5$
СТЕПЕНИ ОКИСЛЕНИЯ	от -3 до +5	-3,+1,0,+3, +4,+5

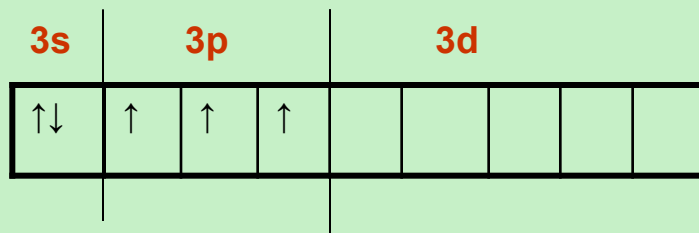
Валентные состояния атома фосфора



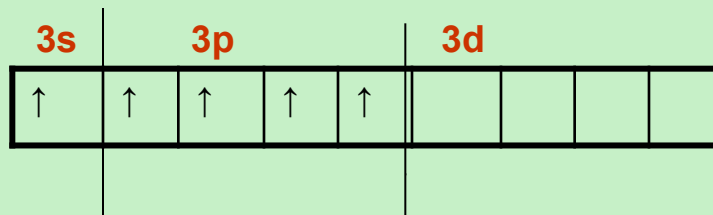
валентность III,
ст. окисления – 3



валентность III,
ст. окисления +3



валентность V,
ст. окисления +5



Нахождение фосфора в природе

фосфориты



апатиты



Физические свойства фосфора

Твердое вещество в воде не растворяется



**АЛЛОТРОПН
ЫЕ
МОДИФИКАЦ
ИИ**


```
graph TD; A[АЛЛОТРОПНЫЕ МОДИФИКАЦИИ] --> B[БЕЛЫЙ ФОСФОР]; A --> C[КРАСНЫЙ ФОСФОР]; A --> D[ЧЕРНЫЙ ФОСФОР];
```

**БЕЛЫЙ
ФОСФОР**

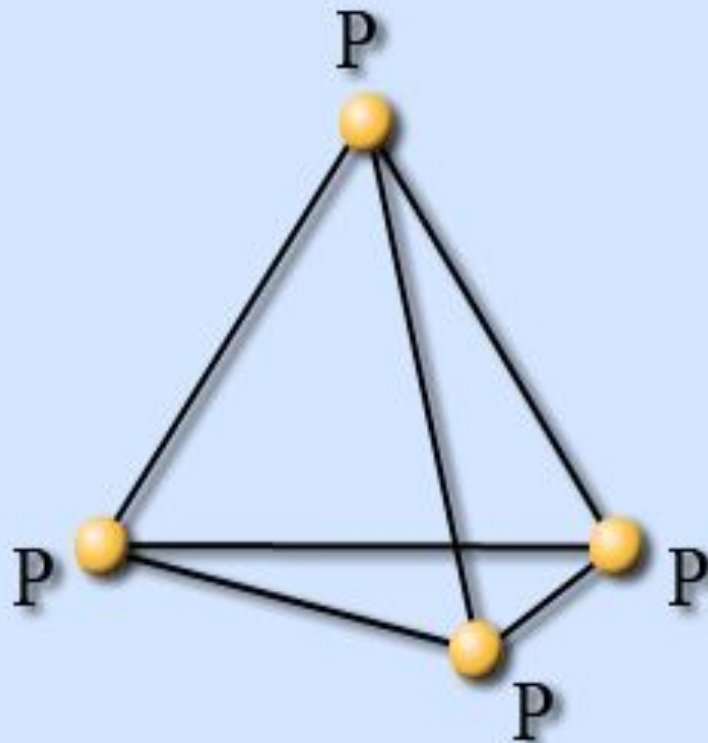
**КРАСНЫЙ
ФОСФОР**

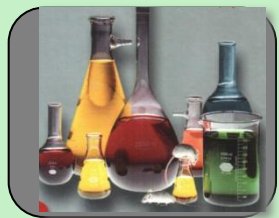
**ЧЕРНЫЙ
ФОСФОР**



Белый фосфор (P_4)

Белый фосфор имеет молекулярную решетку, в узлах которой находятся тетраэдрические молекулы **P_4**





Белый фосфор (P_4)

- Белое кристаллическое вещество с желтоватый оттенком
- легко режется ножом
- в воде не растворяется,
- растворяется в сероуглероде.
- Светится в темноте,
- при $t=40^{\circ}C$ в измельченном состоянии воспламеняется.
- сильный ЯД
- В лаборатории хранит под слоем воду

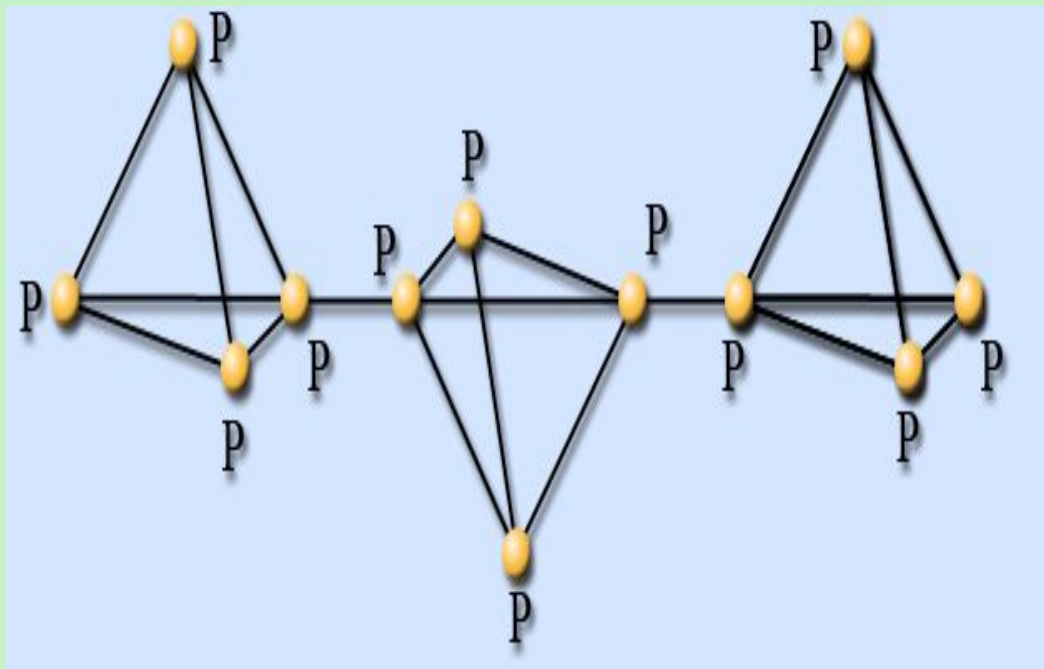




Красный фосфор

Красный фосфор имеет атомную кристаллическую решетку.

Красный фосфор, образующийся при нагревании белого до 320 °С без доступа воздуха





Красный фосфор

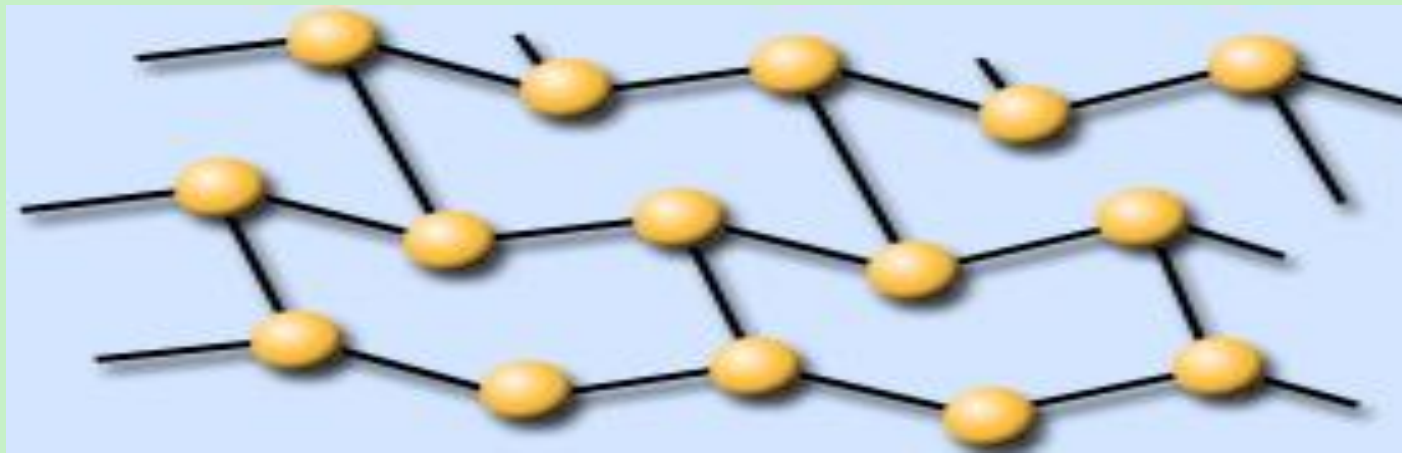
- аморфное вещество
- без запаха,
- красно-бурого цвета,
- **НЕ ЯДОВИТ.**
- не огнеопасен
- в воде и сероуглероде не растворим.
- не светится





Черный фосфор

- Черный фосфор имеет атомную кристаллическую решетку.
- Образуется при нагревании белого фосфора без доступа воздуха.
- Ромбическая модификация черного фосфора построена из гексагональных колец P_6 , упакованных в слои, причем кольца не являются плоскими.





Черный фосфор

- полимерное вещество с металлическим блеском, похож на графит,
- без запаха,
- жирный на ощупь.
- нерастворим в воде и в органических растворителях.
- **не ядовит.**
- не огнеопасен
- в воде и сероуглероде не растворим.
- не светится





Химические свойства фосфора

Взаимодействие фосфора с простыми веществами

Фосфор реагирует:

А) с металлами, образуя фосфиды



Б) с неметаллами (кислородом, галогенами...)



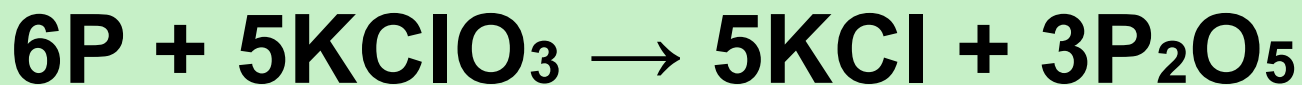


Химические свойства фосфора

Взаимодействие фосфора с сложными веществами

Фосфор реагирует:

А) с хлоратом калия



(используется в производстве спичек)



Применение фосфора

Медицина



Сельское хозяйство



Металлургическое производство



Производство спичек



Химическое производство



Производство моющих средств



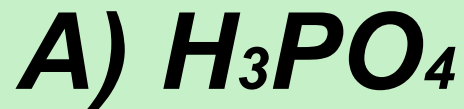
Зажигательные бомбы, дымовые завесы





Выберите правильный ответ

***В каком соединении фосфор
проявляет
степень окисления -3?***





Ответьте на вопросы:

- ***В каком виде фосфор находится в природе?***
- ***Охарактеризуйте физические свойства фосфора (красного, белого, черного).***



Выберите правильный ответ

- ***С каким веществом реагирует фосфор образуя фосфид:***

- А) водой***
- Б) водородом***
- В) магнием***



Домашнее задание

- § 28, упр. 3



Ресурсы:

- <http://www.astronet.ru> популярная библиотека химических элементов;
- <http://ru.wikipedia.org/wiki>;
- <http://ido.tsu.ru/schools/chem> **ХИМИЯ ЭЛЕМЕНТОВ НЕМЕТАЛЛОВ**;
- <http://www.newchemistry.ru>;