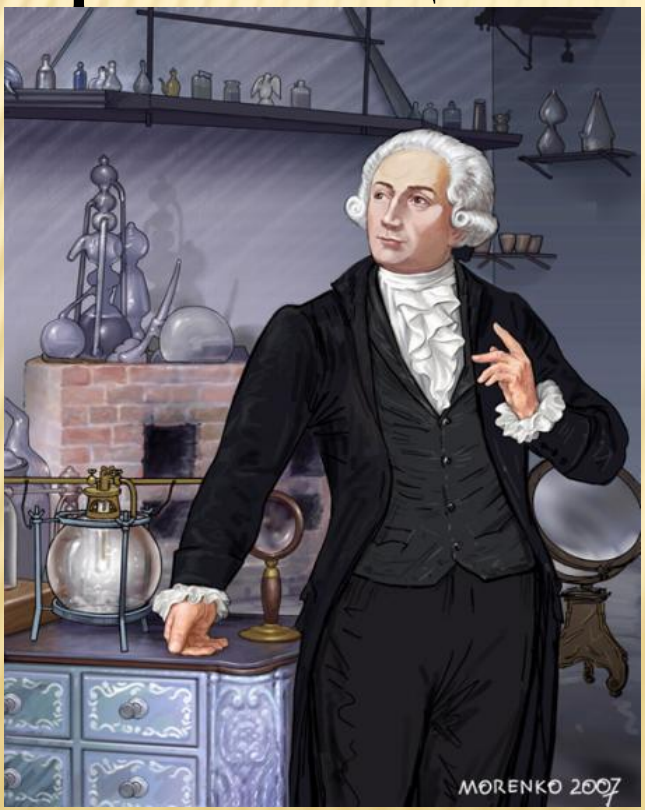
**М Б О У «Морская средняя общеобразовательная школа»
городского округа Судак Республики Крым**

Фосфор

Учитель химии Лукуша Елена Фёдоровна

Элемент, о котором пойдет речь на уроке, А.Е. Ферсман назвал “элементом мысли”. Открыт этот элемент в 1669 году немецким алхимиком Г. Брандом и получил свое название за его способность светится в темноте. Перевод названия этого элемента с греческого языка означает “светоносный”.

Фосфор был открыт немецким алхимиком Х. Брэндом в 1669 г. Позже А. Лавуазье доказал, что фосфор самостоятельный химический элемент. Ж. Пруст и М. Клапорт установили его широкое распространение в земной коре, в основном в виде фосфата кальция.



Характеристика элемента

период — III

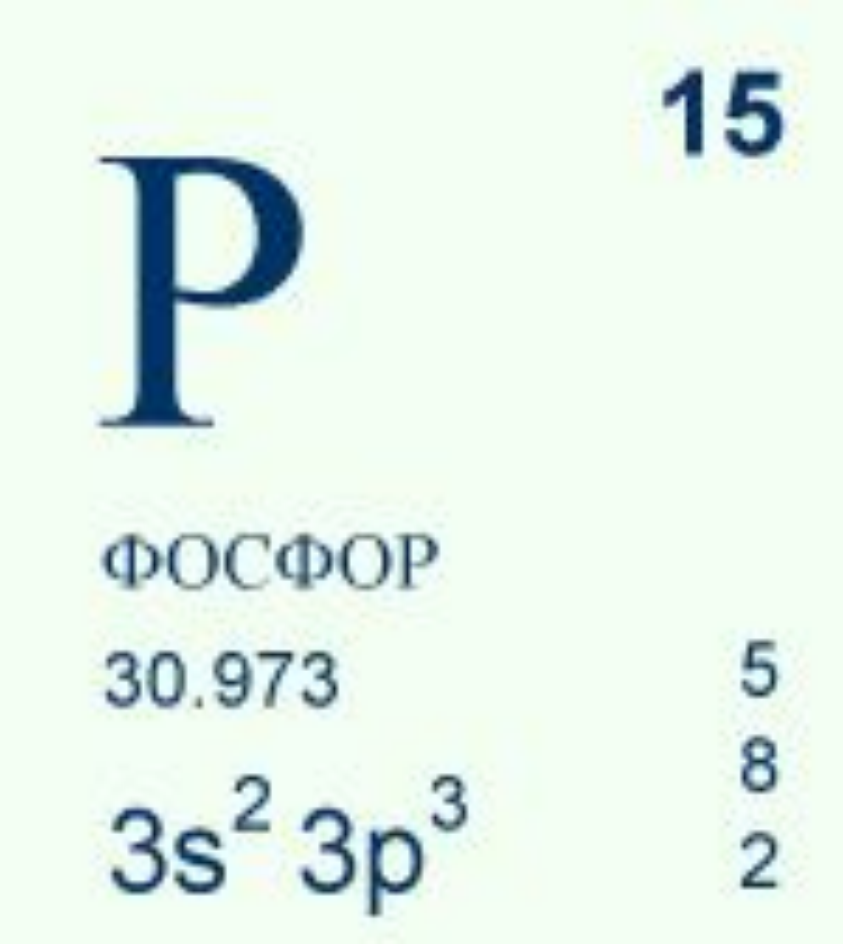
группа — VA

валентных электронов — 5

степени окисления — -3, +3, +5

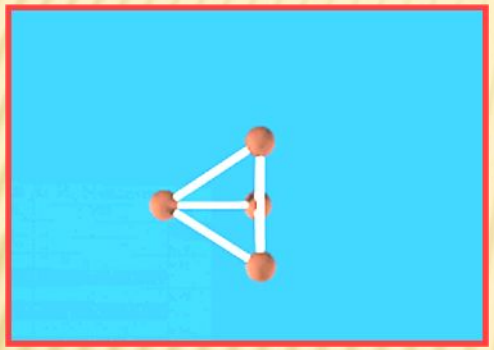
высший оксид — P_2O_5

водородное соединение — PH_3



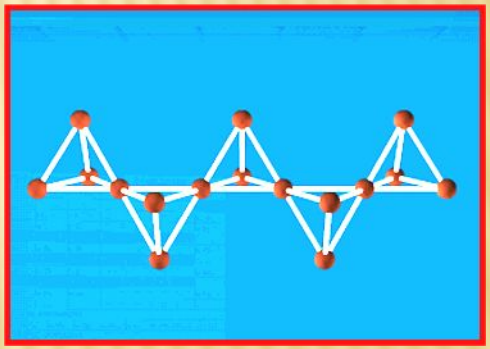
Какие бывают аллотропные модификации

БЕЛЫЙ

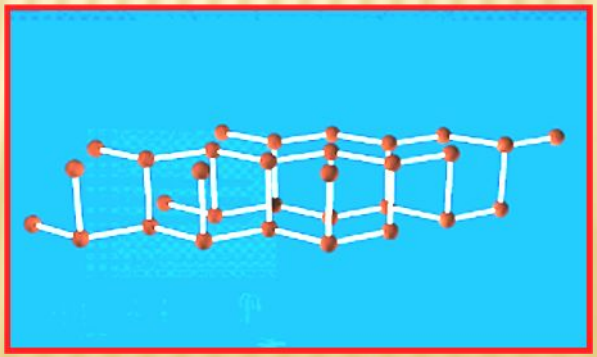


Р

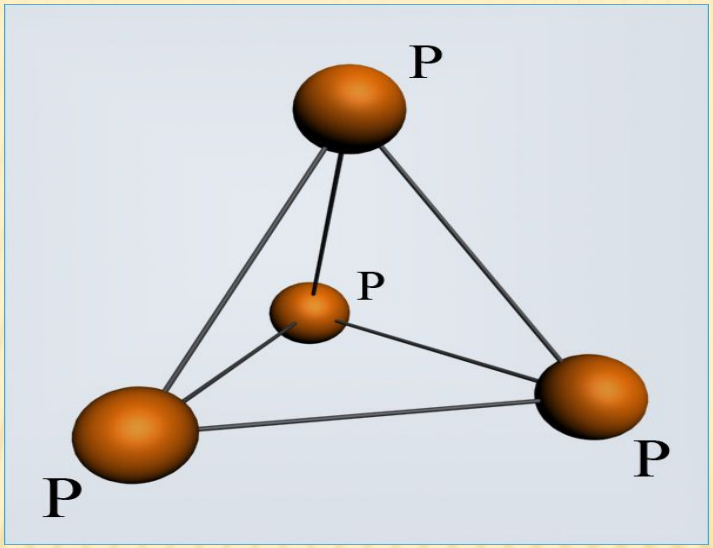
КРАСНЫЙ



ЧЕРНЫЙ

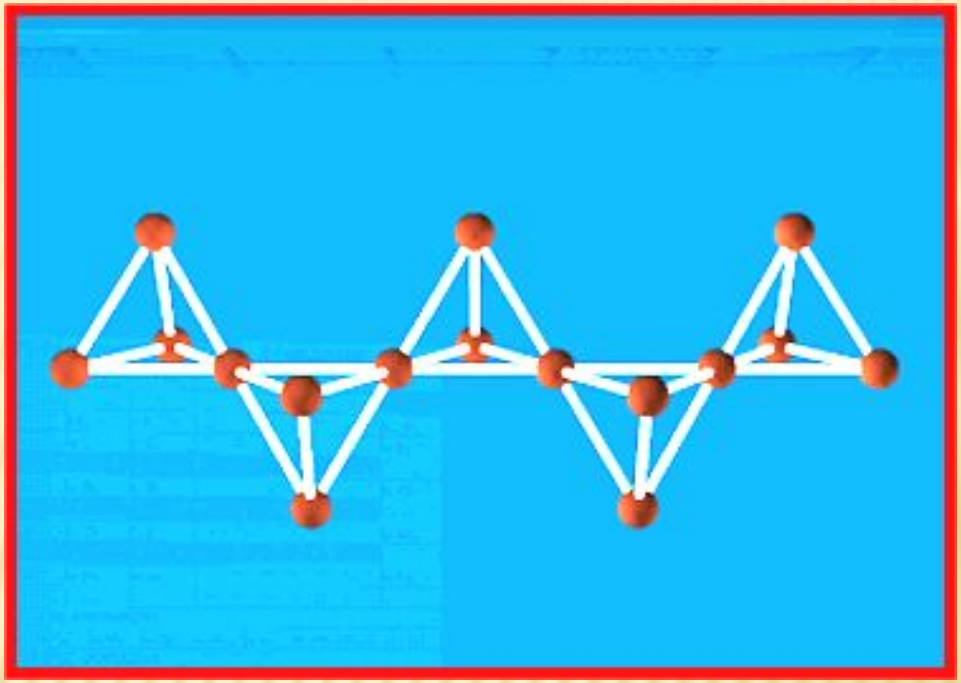


БЕЛЫЙ ФОСФОР



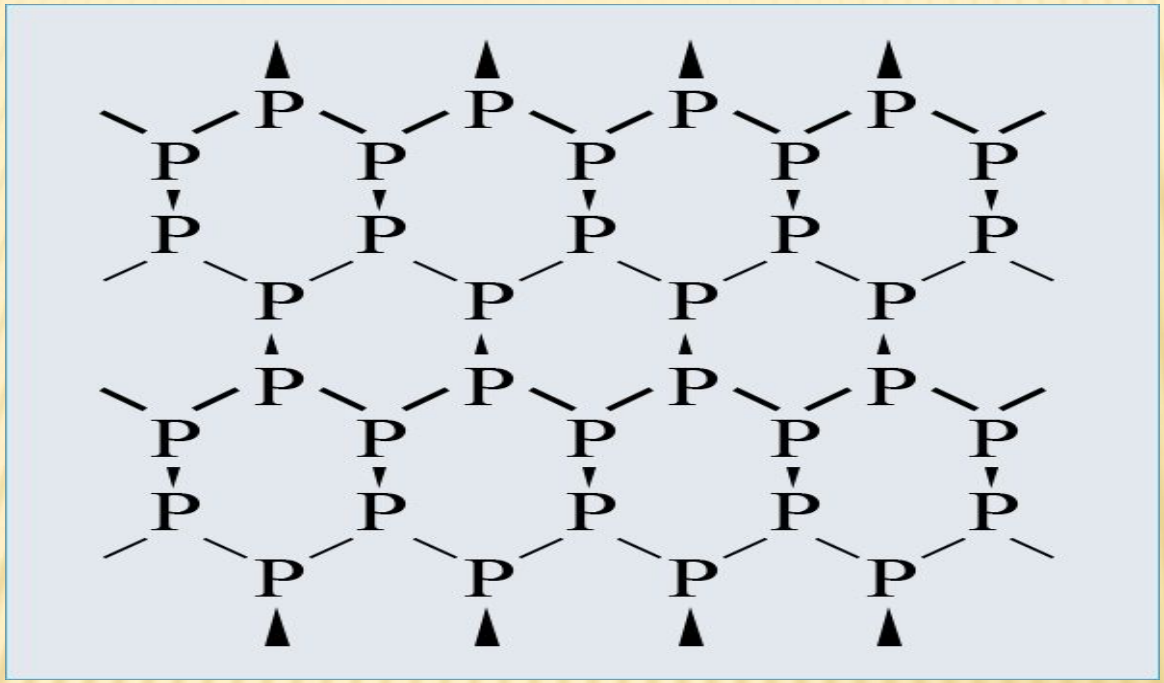
Молекулы P_4 имеют форму тетраэдра. Это легкоплавкое t(пл)=44,1°C, t(кип)=275°C, мягкое, бесцветное воскообразное вещество. Хорошо растворяется в сероуглероде и ряде других органических растворителей. Ядовит, воспламеняется на воздухе, светится в темноте. Хранят его под слоем воды.

КРАСНЫЙ ФОСФОР



Существует несколько форм красного фосфора Их температура плавления 585-600°C, цвет от темно-корчневого до красного и фиолетового. Не ядовит.

ЧЕРНЫЙ ФОСФОР



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

- **Белый фосфор легко окисляется и самовоспламеняется на воздухе, поэтому его хранят под водой.**
- **Красный фосфор не воспламеняется на воздухе, но воспламеняется при нагревании свыше 240ºС.**
- **При окислении белый фосфор светится в темноте – происходит непосредственное превращение химической энергии в световую.**

ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

С металлами:

$$Ca + P =$$

С неметаллами:

$$P + O_2 =$$

$$P + S =$$

Что происходит при ударе

бертолетовой соли о остаётся:

$$KClO_3 + P = P_2O_5 + KCl$$

В промышленности фосфор получают из фосфоритов и апатитов, нагревая их в электрической печи без доступа воздуха в присутствии оксида кремния (IV) и угля.

1) $Ca_3(PO_4)_2 + 3SiO_2 \rightarrow P_2O_5 + 3CaSiO_3$
2) $P_2O_5 + 5C \rightarrow 2P + 5CO$

$Ca_3(PO_4)_2 + 5C + 3SiO_2 \rightarrow 2P + 3CaSiO_3 + 5CO$

НАХОЖДЕНИЕ В ПРИРОДЕ

P

ОРГАНИЗМЫ

ФОСФОЛИПИДЫ,
ФЕРМЕНТЫ,
ФОСФАТ
КАЛЬЦИЯ
ЭФИРЫ
ОРТОФОСФОРНОЙ
КИСЛОТЫ

В ЗУБАХ И КОСТЯХ

МИНЕРАЛЫ

ФОСФОРИТ
БИРЮЗА
АПАТИТ

АПАТИТ

НАХОЖДЕНИЕ ФОСФОРА В ПРИРОДЕ.

В земной коре содержится около 0,08% фосфора. В природе фосфор содержится в виде соединений – минералов (апатиты и фосфориты).

ФОСФОР В ОРГАНИЗМЕ ЧЕЛОВЕКА.

Фосфор входит в состав белковых веществ в виде различных соединений. Содержание фосфора в тканях мозга составляет 0,38%, мышцах — 0,27%.

ПРИМЕНЕНИЕ ФОСФОРА

ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. Рябов М.А., Линко Р.В. Общая и неорганическая химия. Конспект лекций. М.: Издательство Российского университета дружбы народов, 2000.
2. Пузаков С.А., Попков В.А. Пособие по химии для поступающих в вузы. Учебное пособие. М.: Высшая школа, 2001.
3. Хомченко Г.П. Пособие по химии для поступающих в вузы. – М.: ООО «Издательство Новая Волна», 2002.