

**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 светиться 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.



ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

ЭЛЕМЕНТ

период

III

группа

VA

валентных электронов

5

степени окисления

-3, +3, +5

высший оксид

P_2O_5

водородное соединение

PH_3

15

P

ФОСФОР

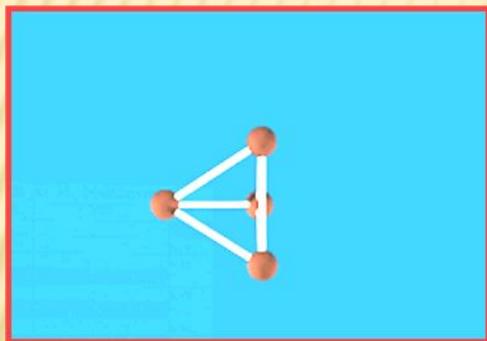
30.973

$3s^2 3p^3$

5
8
2

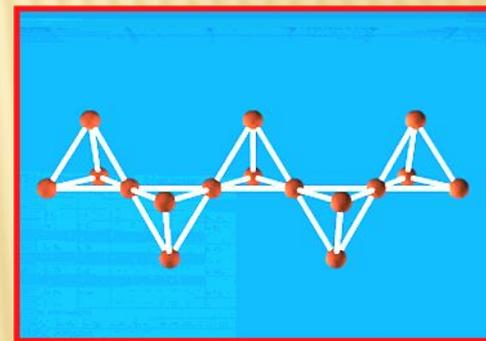
КРИСТАЛЛИ

БЕЛЫЙ

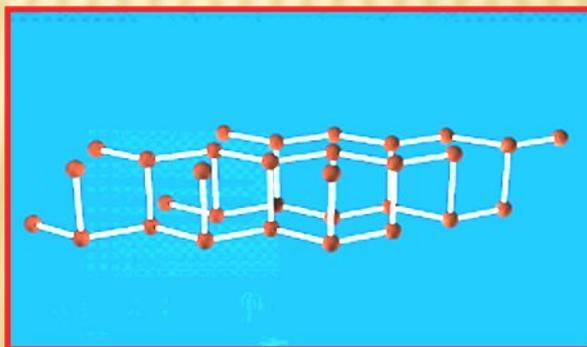


P

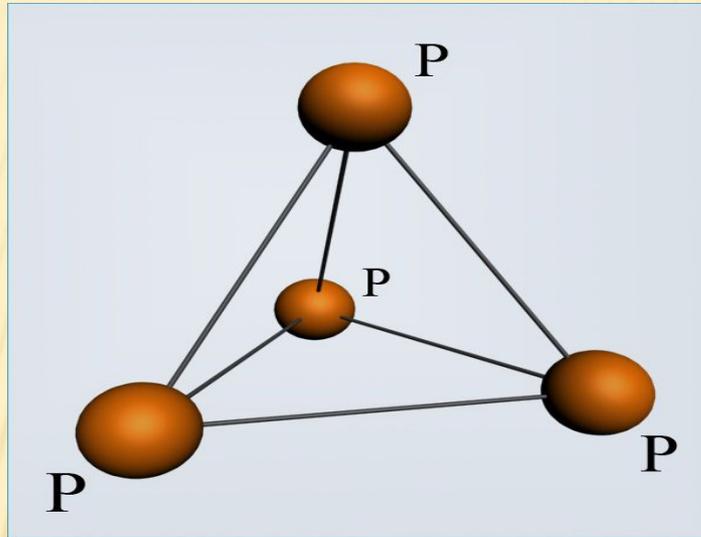
КРАСНЫЙ



ЧЕРНЫЙ



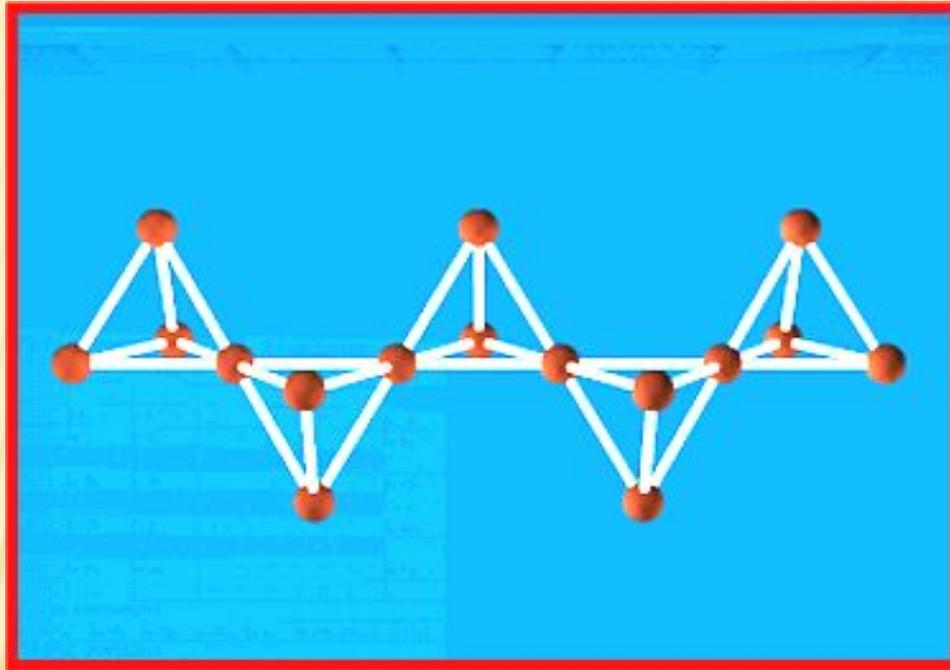
БЕЛЫЙ ФОСФОР



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.



КРАСНЫЙ ФОСФОР

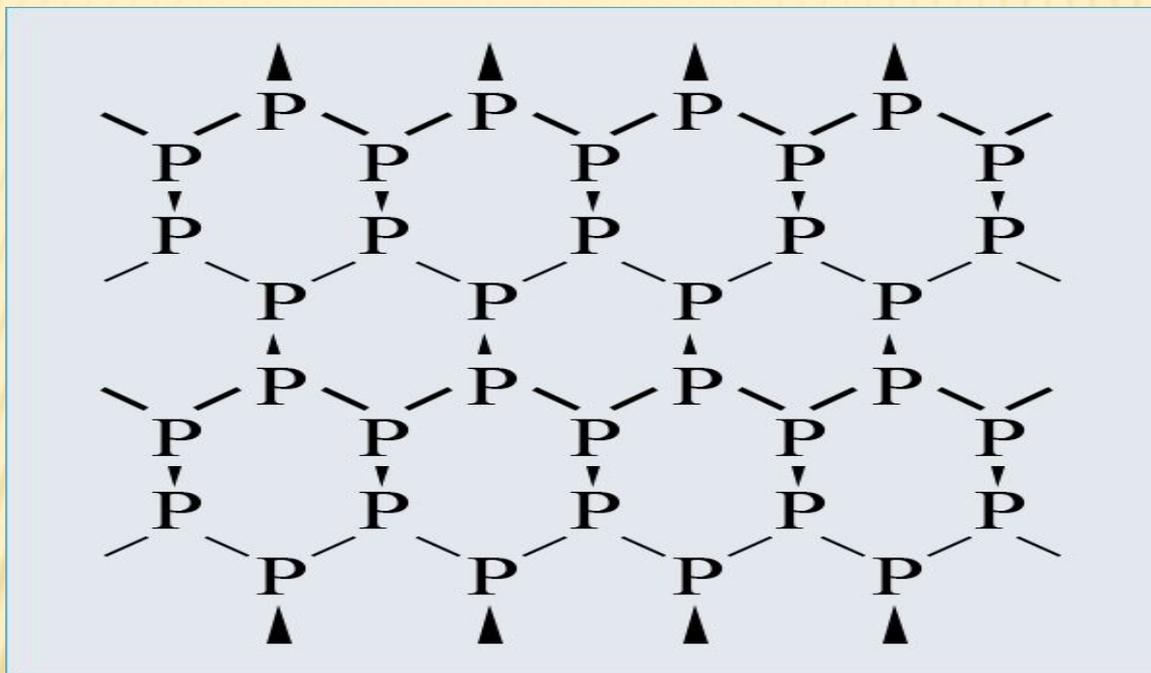


Существует несколько форм красного фосфора. Их температура плавления $585-600^{\circ}\text{C}$, цвет от темно-коричневого до красного и фиолетового. Не ядовит.





ЧЕРНЫЙ ФОСФОР



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

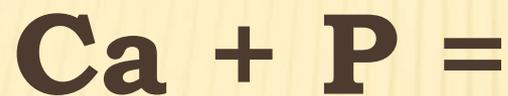




- **Белый фосфор** легко окисляется и самовоспламеняется на воздухе, поэтому его хранят под водой.
- **Красный фосфор** не воспламеняется на воздухе, но воспламеняется при нагревании свыше 240°C .
- При окислении **белый фосфор** светится в темноте – происходит непосредственное превращение химической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

ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

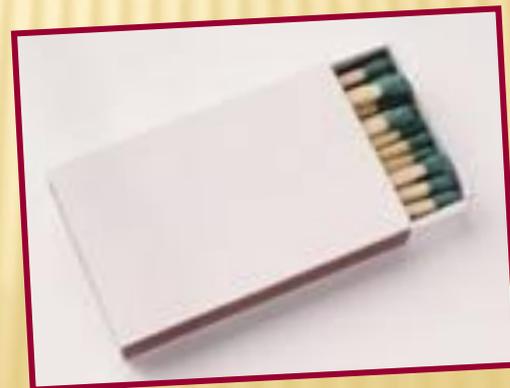
С металлами:



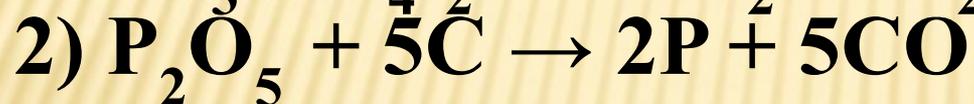
С неметаллами:



Сгорание пороха происходит в результате удара
взрывчаткой, в результате которого:



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



НАХОЖДЕНИЕ В ПРИРОДЕ

Р

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).

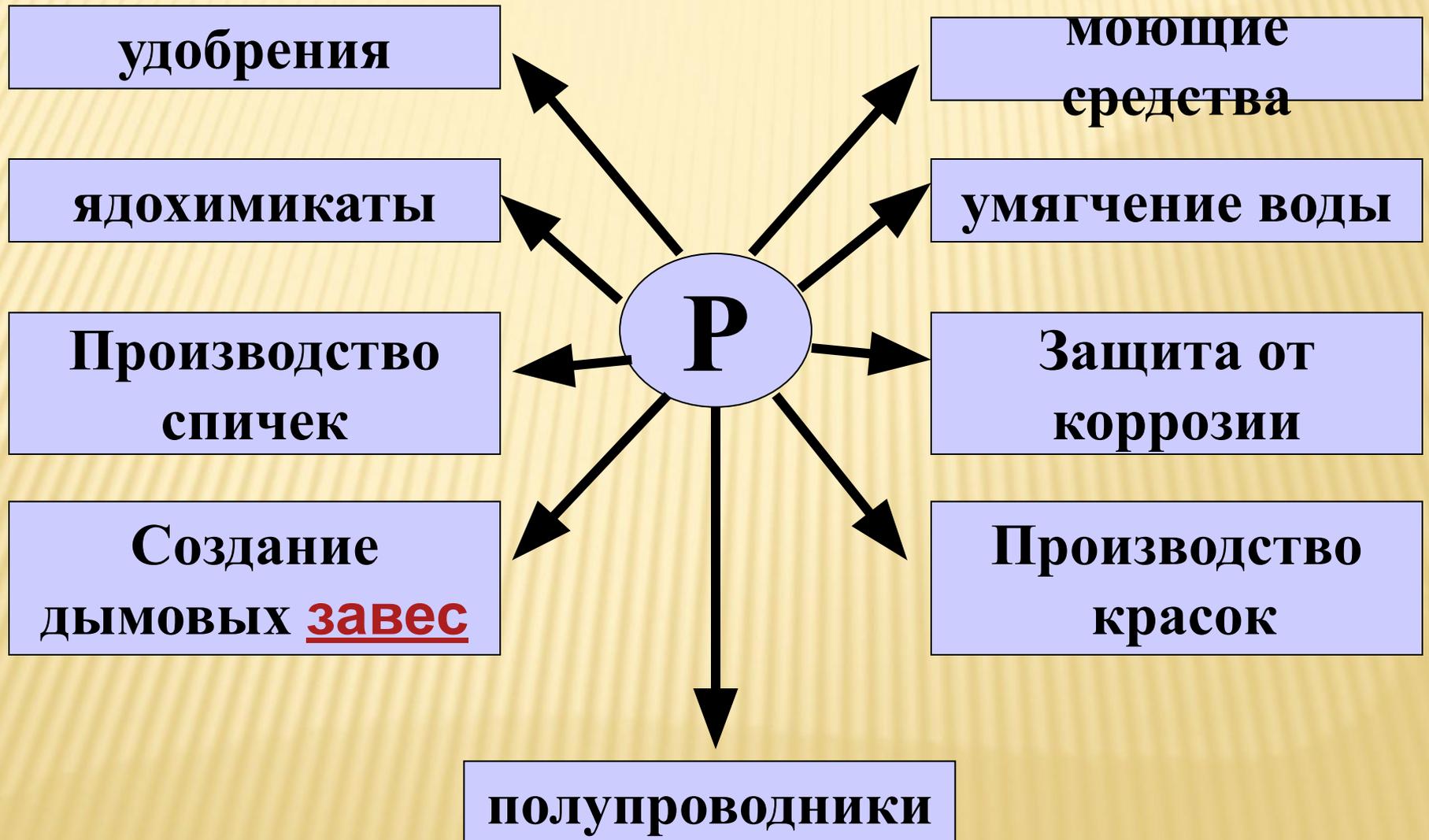


ФОСФОР В ОРГАНИЗМЕ ЧЕЛОВЕКА.

**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.