

Фосфор

Выполнила Тактарова
Анастасия
Ученица 11 класса

Открытие фосфора

*Гамбургский
алхимик
Хеннинг Бранд*

1669 год

*«Фосфор» -
от греческого
«светоносный»*





**Алхимик Х.Бранд, пытаюсь
отыскать «философский
камень»,
получил удивительное
вещество. Оказалось, что
это был фосфор**

Фосфор – простое вещество.

- ◆ 1. Химическая формула – P.
- ◆ 2. $M_r(P) = 31$
- ◆ 3. $M(P) = 31 \text{ г/моль}$
- ◆ 4. Физические свойства.
- ◆ Фосфор образует несколько аллотропных модификаций:
- ◆ Химические свойства.
- ◆ а) Фосфор – окислитель
- ◆ 1) Взаимодействие с металлами:
 $2P + 3Ca = Ca_3P_2$ (фосфид кальция)
- ◆ б) Фосфор – восстановитель
- ◆ 1) Горение
 $4P + 5O_2 = 2P_2O_5$
- ◆ 2) Взаимодействие с галогенами (при нагревании)
 $2P + 5Cl_2 = 2PCl_5$ (при избытке галогена)
 $2P + 3Cl_2 = 2PCl_3$ (при избытке фосфора)
- ◆ 3) Взаимодействие с серой
 $2P + 5S = P_2S_5$
 $2P + 3S = P_2S_3$
- ◆ С водородом фосфор непосредственно не реагирует. Газообразный фосфин PH_3 получают косвенным путем, например:
 $Ca_3P_2 + 6H_2O = 3Ca(OH)_2 + 2PH_3$

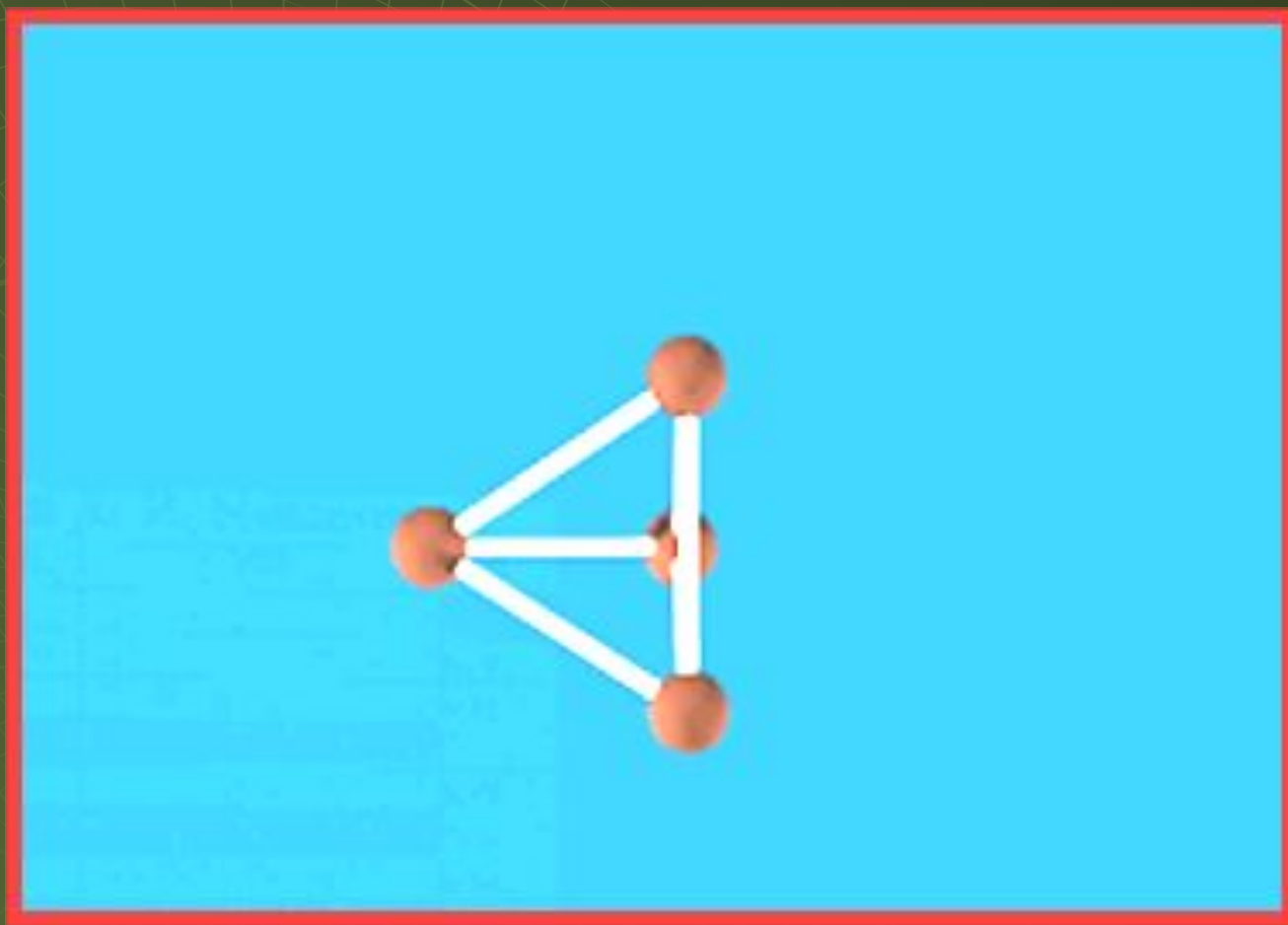


Апатит (от др.-греч. ἀπατάω «обманываю») — минерал класса фосфатов, как правило, бледно-зеленоватого, голубого, желто-зеленого или розового цвета со стеклянным блеском.

Белый фосфор



Молекулы Р4 имеют форму тетраэдра.



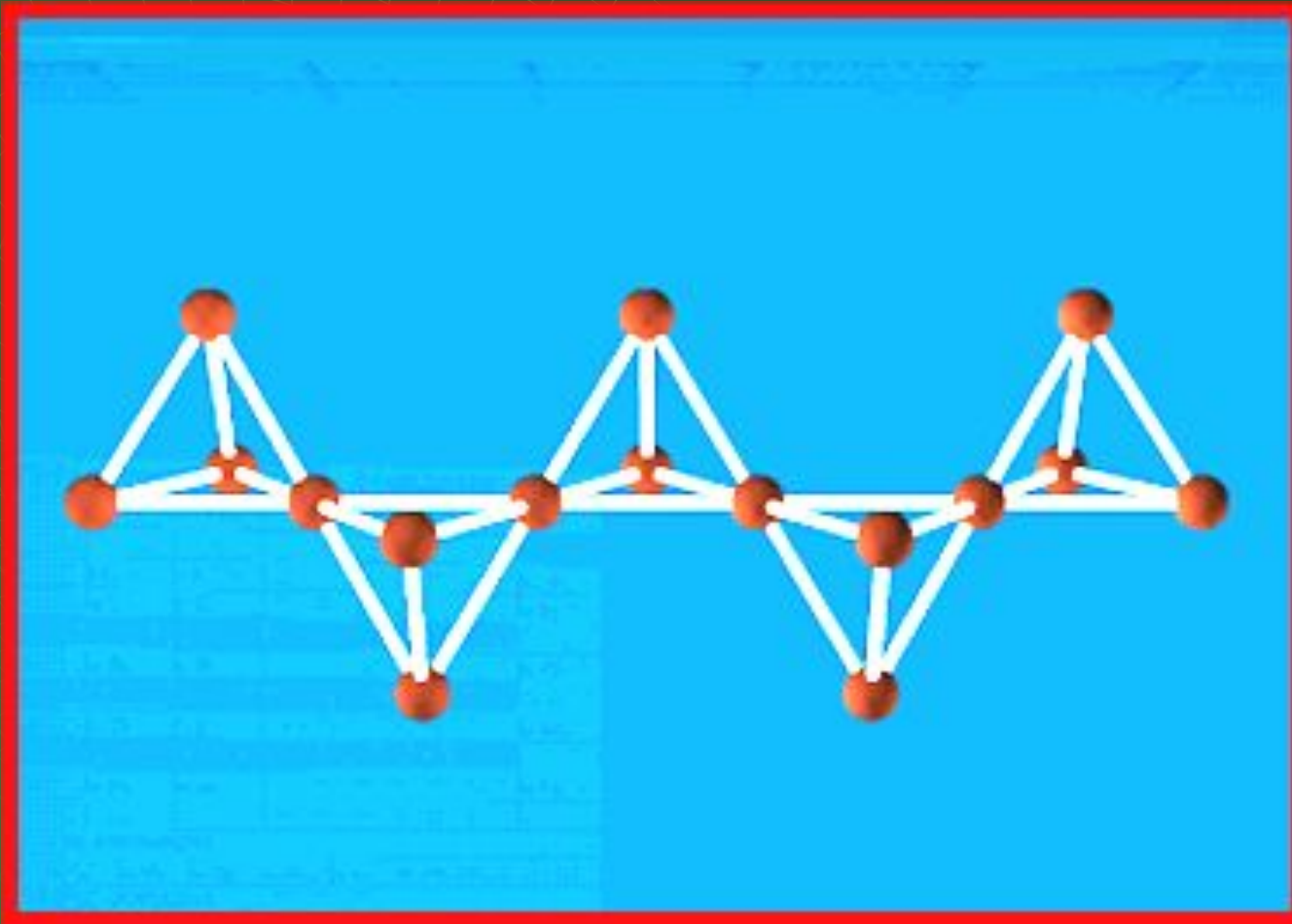
Желтый фосфор



Красный фосфор



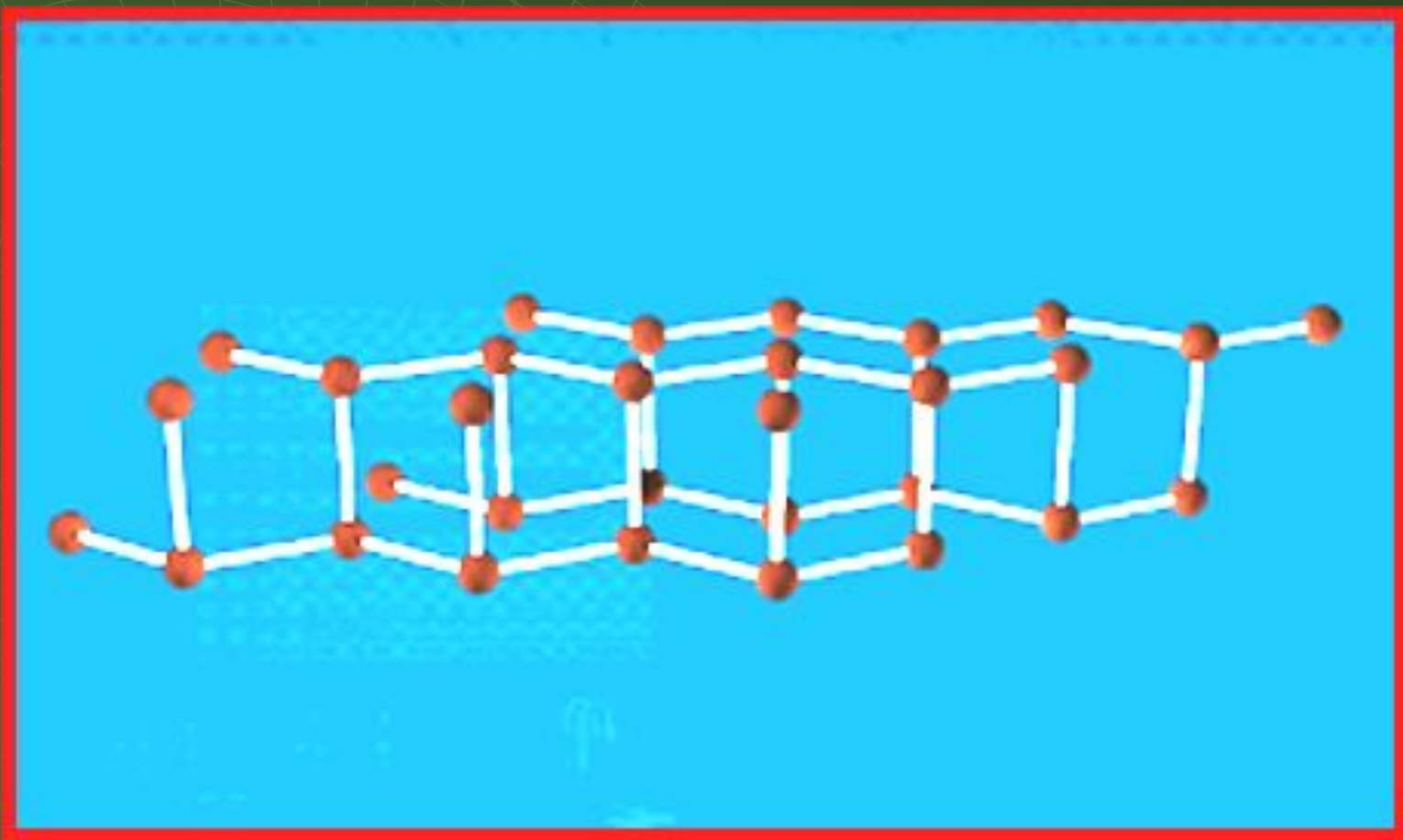
Являются атомными веществами
с полимерной кристаллической
решеткой



Черный фосфор



Слоистая атомная кристаллическая решетка



Металлический фосфор



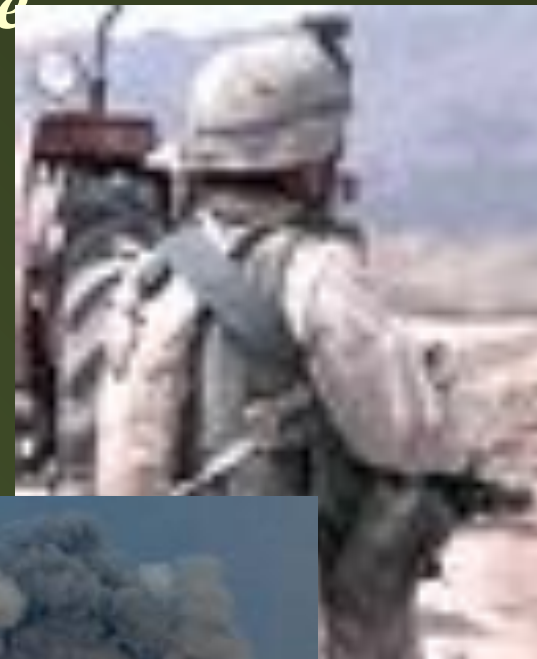
Химические свойства

- ◆ **Взаимодействие с простыми веществами**
- ◆ Фосфор легко окисляется кислородом
- ◆ Взаимодействует со многими простыми веществами — галогенами, серой, некоторыми металлами.
- ◆ с металлами — окислитель, образует фосфиды
- ◆ фосфиды разлагаются водой и кислотами с образованием фосфина
- ◆ с неметаллами — восстановитель
- ◆ Не взаимодействует с водородом.
- ◆ **Взаимодействие с водой**
- ◆ Взаимодействует с водяным паром при температуре выше 500 градусов по Цельсию, протекает реакция диспропорционирования с образованием фосфина и фосфорной кислоты:
- ◆ **Взаимодействие со щелочами**
- ◆ В холодных концентрированных растворах щелочей также медленно протекает реакция диспропорционирования:
- ◆ **Восстановительные свойства**
- ◆ Сильные окислители превращают фосфор в фосфорную кислоту
- ◆ Реакция окисления фосфора происходит при поджигании спичек, в качестве окислителя выступает бертолетова соль

ПРИМЕНЕНИЕ ФОСФОРА



*Войска США
использовали
фосфорные
Бомбы
в Ираке,
2004 г.*



НАХОЖДЕНИЕ В ПРИРОДЕ

Р

ОРГАНИЗМЫ

МИНЕРАЛЫ

**ФОСФОЛИПИДЫ,
ФЕРМЕНТЫ,
ФОСФАТ
КАЛЬЦИЯ
ЭФИРЫ
ОРТОФОСФОРНОЙ
КИСЛОТЫ**

**ФОСФОРИТ
БИРЮЗА
АПАТИТ**

В ЗУБАХ И КОСТЯХ



АПАТИТ

Физиологическое действие белого фосфора



*Появление лягушек с
уродствами -результат
применения фосфорных
удобрений, которые
смываются в реки и пруды*



*Фосфорный некроз
– поражение
челюстей*



*Результат
применения
чрезмерного
количества фосфора*