




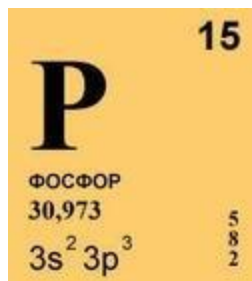
*ФОСФОР- ЭЛЕМЕНТ
V ГРУППЫ*



Цель: рассмотреть особенности фосфора как химического элемента и простого вещества.

Задачи:

- 1) Изучить теоретический материал о фосфоре (строение атома, нахождение в природе, физические и химические свойства, получение и применение).**
- 2) Результаты изучения теоретического материал представить в наглядном виде.**
- 3) Сделать вывод о химической активности фосфора.**



Относительная атомная масса 30,9738

Порядковый номер 15

Число протонов в ядре 15

Число нейтронов 16

**Наиболее характерная степень окисления +3, +5,
реже встречается -3, -2, +1, +4**

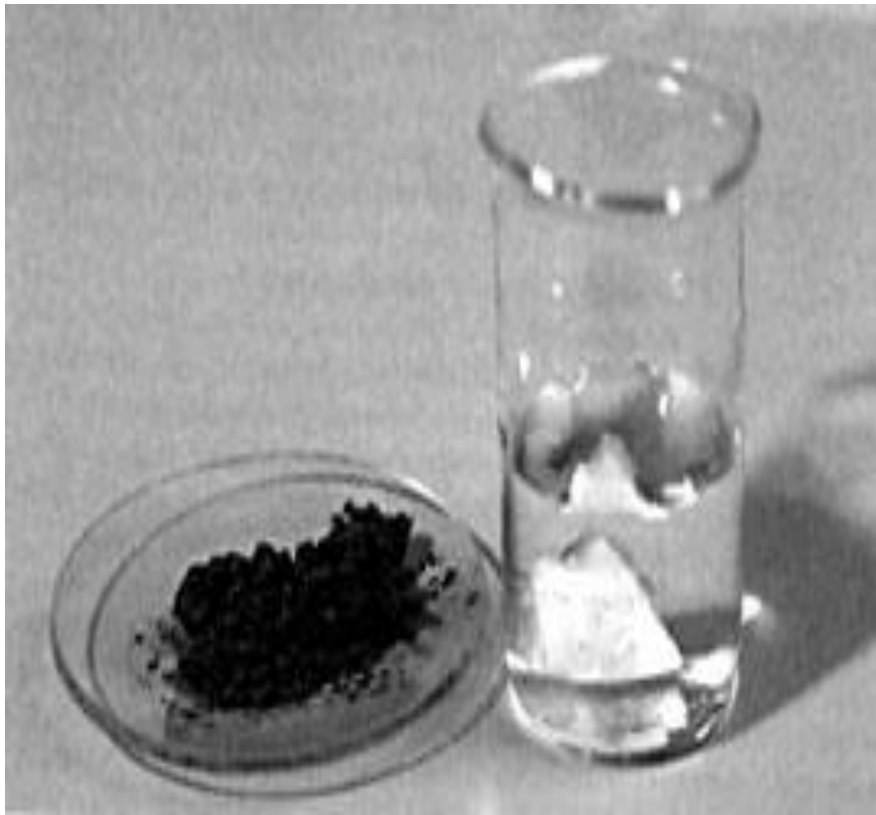
Фосфор в природе

Из-за большой химической активности фосфор в природе встречается только в соединениях.

Фосфор входит в состав:

- минералов фосфоритов и апатитов, в виде соединения фосфата кальция $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$; крупнейшее месторождение апатитов находится на Кольском полуострове, в районе Хибинских гор. Залежи фосфоритов находятся в районе гор Каратау, в Московской, Калужской, Брянской областях и в других местах.
- белковых веществ, содержащихся в генеративных органах растений;
- нервной и костной тканей организмов животных и человека;
- МОЗГОВЫХ клеток.

Аллотропные модификации фосфора



Физические свойства

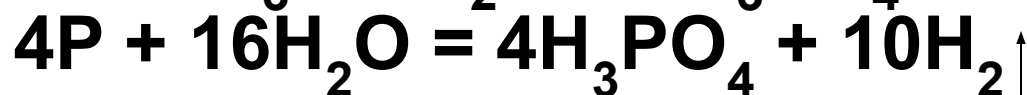
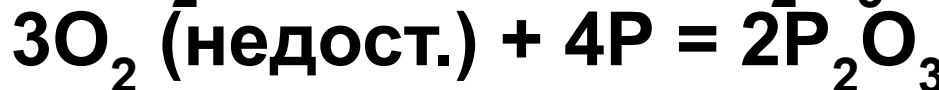
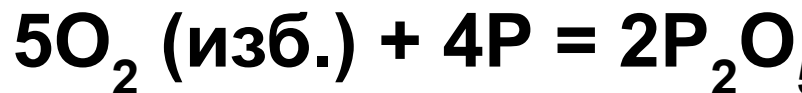
Характеристика вещества	Белый фосфор	Красный фосфор	Черный фосфор
1) Физическое состояние	Кристаллическое вещество	Порошкообразное вещество	Кристаллическое вещество
2) Твёрдость	Небольшая - можно резать ножом (под водой)		Выше чем у белого Р
3) Цвет	Белый	Красный	Черный
4) Запах	Чесночный	Не обладает	Не обладает
5) Плотность (в г/см ³)	1,8	2,3	2,7
6) Растворимость в воде	Не растворяется	Не растворяется	Не растворяется
7) Температура плавления (в °С)	44	260	280
8) Свечение	В темноте светится	Не светится	Не светится
9) Действие на организм	Сильный яд	Не ядовит	Не ядовит

Химические свойства

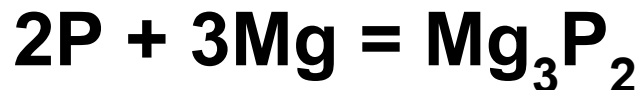
При длительном нагревании белого фосфора без доступа воздуха он желтеет и постепенно превращается в красный фосфор. При нагревании красного фосфора в тех же условиях он превращается в пар, при конденсации которого образуется белый фосфор.

Фосфор проявляет окислительные и восстановительные свойства.

Фосфор – восстановитель:

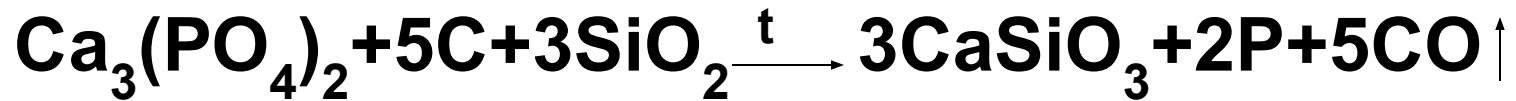


Фосфор – окислитель:



Получение

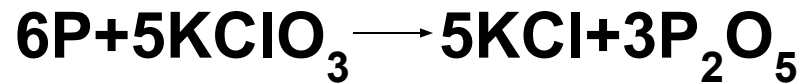
Фосфор получают из фосфоритов и апатитов, нагревая их в электрической печи без доступа воздуха в присутствии оксида кремния (IV) и угля



пары фосфора конденсируются под водой, и при этом образуется белый фосфор, в узлах кристаллической решётки которого находятся молекулы P_4 .

Применение

Красный фосфор применяют в производстве спичек. Его вместе с тонко измельченным стеклом и клеем наносят на боковую сторону коробка. При трении спичечной головки, в состав которой входят хлорат калия KClO_3 и сера, происходит воспламенение:



Белый фосфор в военное время использовали в зажигательных бомбах и для создания дымовых завес.

Важнейшие соединения

H_3PO_4 фосфорная кислота

P_2O_5 оксид фосфора (V)

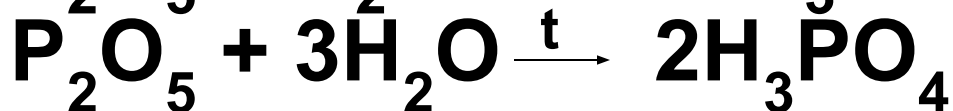
Физические свойства P_2O_5

**Белый, рыхлый
порошок,
гигроскопичный.
Хранят в
герметически
закрытых сосудах.**

Химические свойства P_2O_5

Проявляет свойства кислотного оксида.

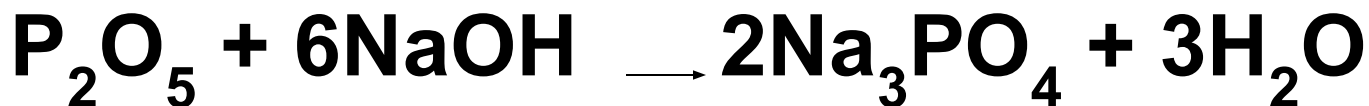
1) реагирует с водой:



2) реагирует с основными оксидами:



3) реагирует с основаниями:



Получение P_2O_5

Образуется при горении фосфора в избытке воздуха:



Применение P_2O_5

- Для осушки газов
- В качестве водоотнимающего вещества

Выводы:

- 1) Изучили теоретический материал о фосфоре.**
- 2) Результаты изучения теоретического материала представили в виде презентации.**
- 3) Фосфор активен с кислородом, галогенами и металлами. Проявляет окислительные и восстановительные свойства.**