

# ФОСФОР

:



Аллотропные видоизменения фосфора

Взаимопревращения фосфора

Фосфор в природе

Получение фосфора

Строение атома фосфора

Возможные степени окисления фосфора

Химические свойства фосфора

Применение фосфора и его соединений

Тест по теме «Фосфор»



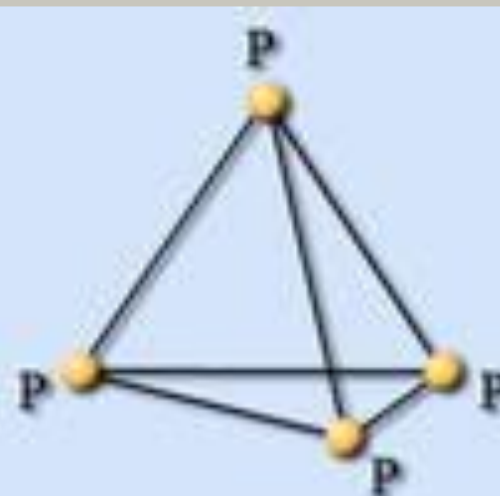
# Аллотропные видоизменения фосфора

## Белый фосфор

Фотография



Кристаллическая решетка



Описание:

Химическая формула

$P_4$

Цвет

Белый, желтоватый

Плотность

$1,828 \text{ г/см}^3$

Токсичность

Ядовит, вызывает  
сильные ожоги

Растворяется

В сероуглероде

Электропроводность

Диэлектрик

Хемилюминисценция

Зеленоватое свечение



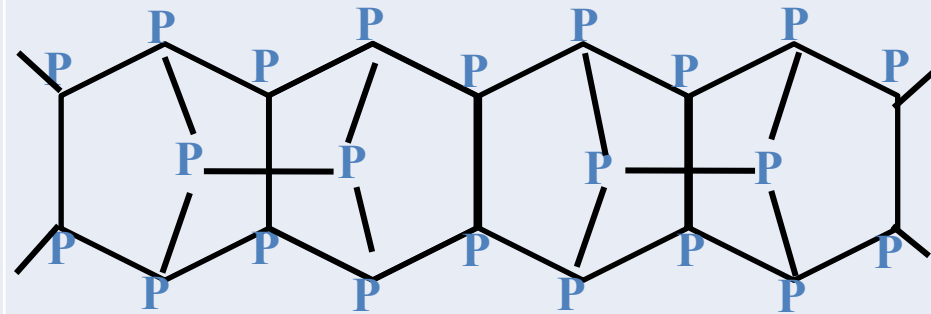
# Аллотропные видоизменения фосфора

## Белый фосфор

Фотография



Кристаллическая решетка



Описание:

Химическая формула

Цвет

Плотность

$(P_4)_n$

От темно-красного до  
фиолетового

От 2,0 до 2,4г/см<sup>3</sup>

Токсичность

Растворяется

Электропроводность

Хемилюминисценция

Не ядовит

В трибромиде фосфора

Диэлектрик

Отсутствует



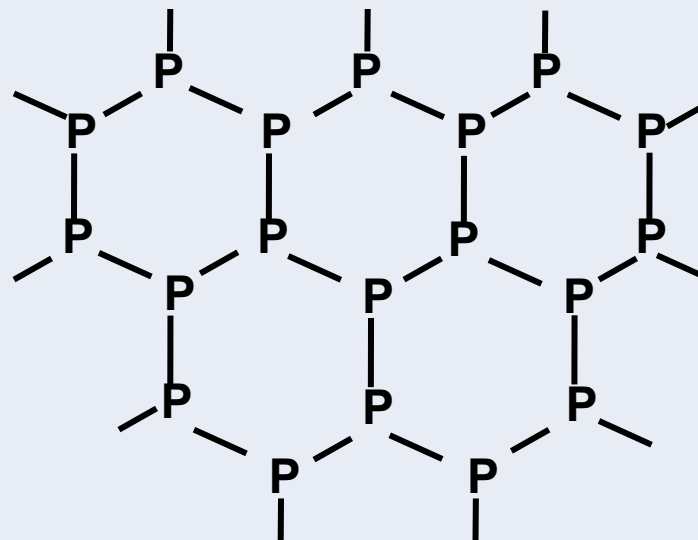
# Аллотропные видоизменения фосфора

## Черный фосфор

Фотография



Кристаллическая решетка



### ОПИСАНИЕ:

Химическая формула

$P_n$

Цвет

Черный с металлическим блеском

Плотность

31.08.2016

2,69 г/см<sup>3</sup>

Токсичность

Не ядовит

Растворимость

Не растворяется в воде и органических растворителях

Электропроводность

Проводит электрический ток

Хемилюминисценция

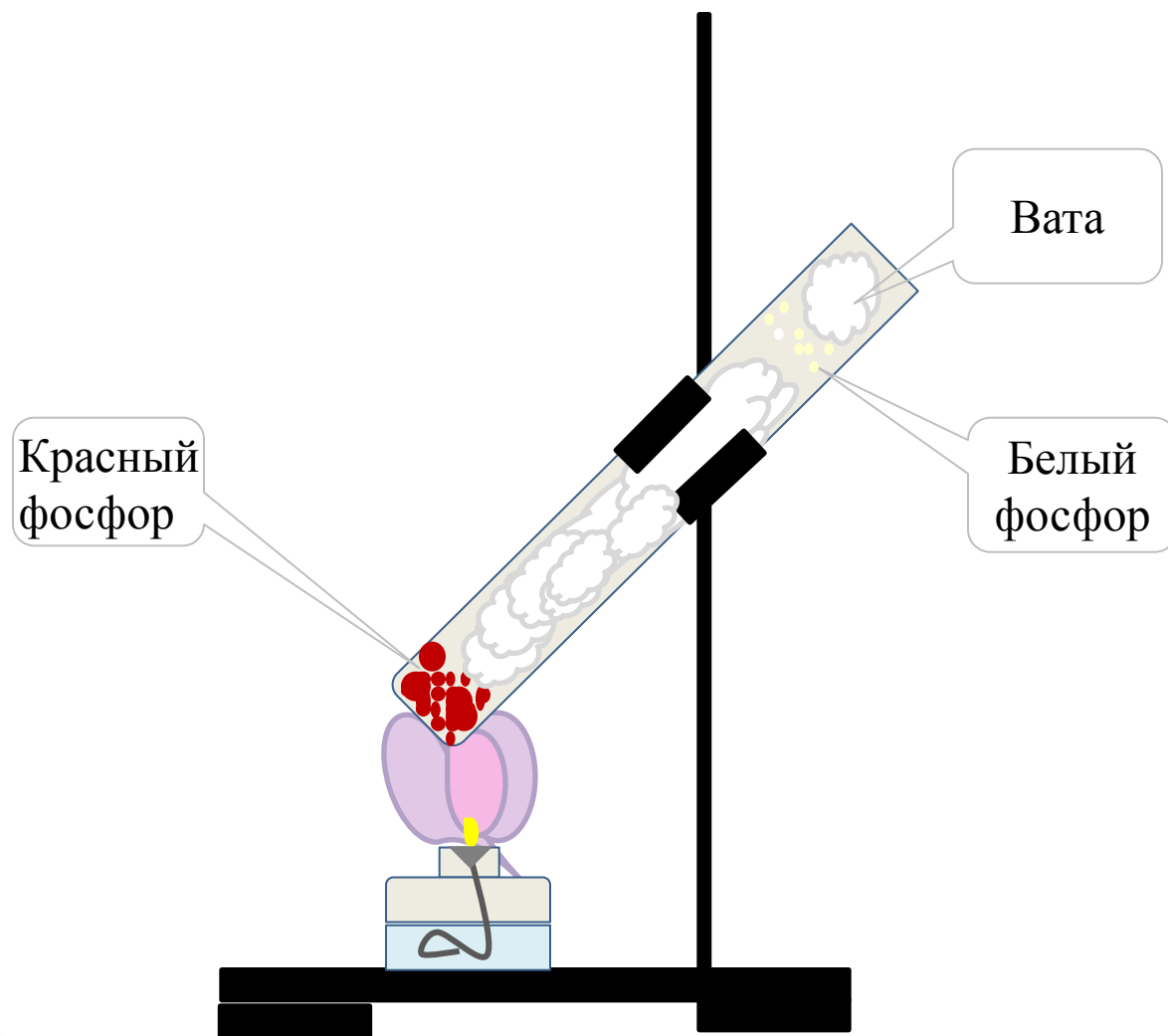
Отсутствует



# ВЗАИМОПРЕВРАЩЕНИЯ ФОСФОРА



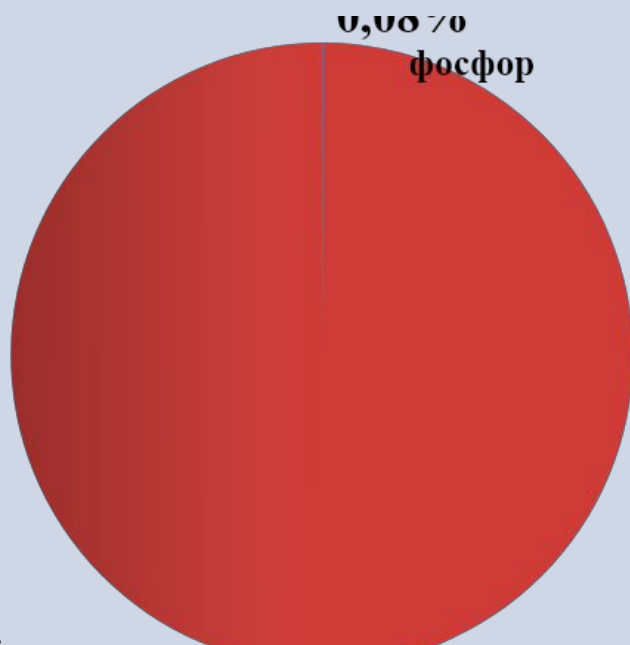
# ОПЫТ, ИЛЛЮСТРИРУЮЩИЙ ПРЕВРАЩЕНИЕ КРАСНОГО ФОСФОРА В БЕЛЫЙ



# ФОСФОР В ПРИРОДЕ

Содержание в земной коре

Нахождение в природе



13-й по распространенности элемент



Фосфорит и апатит -  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$





# ПОЛУЧЕНИЕ ФОСФОРА

Фосфор получают из фосфоритов и апатитов, нагревая их в электрической печи без доступа воздуха:



# Строение атома фосфора



**Валентные возможности - III, V**



# ВОЗМОЖНЫЕ СТЕПЕНИ ОКИСЛЕНИЯ ФОСФОРА

-3

0

+3

+5

РАЗМЕСТИТЕ ФОРМУЛЫ СОЕДИНЕНИЙ ПОД  
СООТВЕТСТВУЮЩЕЙ СТЕПЕНЬЮ ОКИСЛЕНИЯ

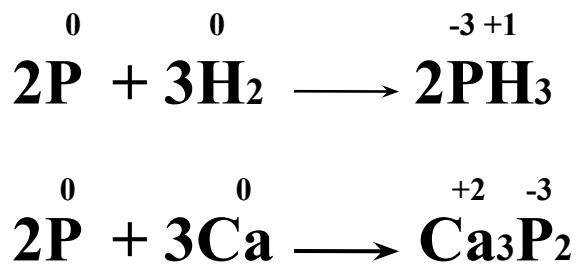
$\text{H}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{Mg}_3\text{P}_2$ ,  $\text{P}$   $\text{P}_2\text{O}_3$

,



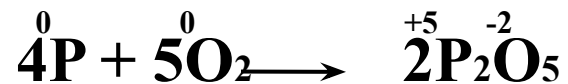
# ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ФОСФОРА

ОКИСЛИТЕЛЬНЫЕ

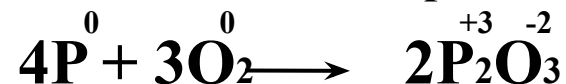


ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ

В избытке кислорода белый фосфор воспламеняется:



В недостатке кислорода:



# ПРИМЕНЕНИЕ ФОСФОРА

**Красный фосфор** применяется для производства спичек. Смесь из красного фосфора, сульфида сурьмы (III), железного сурика и клея наносят на боковые поверхности спичечной коробки. Головка спичек состоит главным образом из бертолетовой соли, молотого стекла, серы и клея. При трении головки красный фосфор воспламеняется.

**Белый фосфор** широкого применения не имеет. Обычно его используют для образования дымовых завес, в военное время использовали в зажигательных бомбах.

**Черный фосфор** применяется очень редко



# ПРИМЕНЕНИЕ СОЕДИНЕНИЙ ФОСФОРА



# ТЕСТ ПО ТЕМЕ «ФОСФОР»

Число электронов на внешнем энергетическом уровне атома фосфора	1	3	5	7
Формула высшего оксида фосфора	$P_2O$	$P_2O_5$	$P_2O_7$	$P_2O_3$
Оксиду фосфора(V) соответствует гидроксид	$P(OH)_5$	$H_3PO_3$	$H_2PO_3$	$H_3PO_4$
Только восстановительные свойства будет проявлять соединение фосфора	$P_2O_3$	$Ca_3P_2$	$HPO_3$	$H_3PO_4$
Только окислительные свойства будет проявлять соединение фосфора	$PH_3$	$P_2O_3$	$P_2O_5$	$PCl_3$
С какими из перечисленных веществ <u>не будет</u> реагировать фосфор	$H_2O$	$O_2$	$HCl$	$H_2$



# ИСТОЧНИКИ ИНФОРМАЦИИ:

1. Г.Е.Рудзитис, Ф.Г. Фельдман  
« Химия 9», М «Просвещение» 2009
2. <http://images.yandex.ru/yandsearch?text=&stype=image>
3. [chemistry.narod.ru/himiya/uch\\_chem\\_neorgan06.htm](http://chemistry.narod.ru/himiya/uch_chem_neorgan06.htm)
4. <http://ru.wikipedia.org/wiki/Фосфор>
5. <http://images.yandex.ru/yandsearch?text=&rpt=image>
6. [http://www.udec.ru/udobreniya/fosfornye\\_udobrenia.php](http://www.udec.ru/udobreniya/fosfornye_udobrenia.php)
7. <http://images.yandex.ru/yandsearch?text=H3PO4&rpt=image>
8. <http://images.yandex.ru/yandsearch?text=cgbxrb&rpt=image>

