Белый фосфор

Выполнила
Султангулова Екатерина
9-б класс
МБОУ СОШ №4
г.Урай
январь 2011

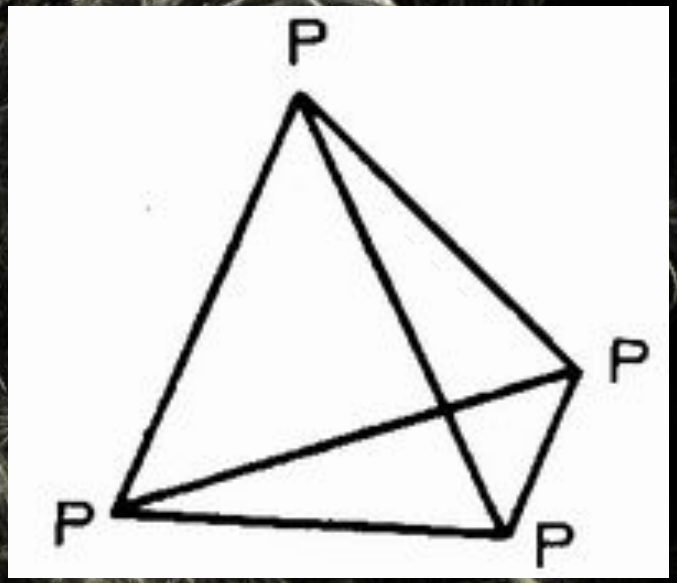
Белый фосфор

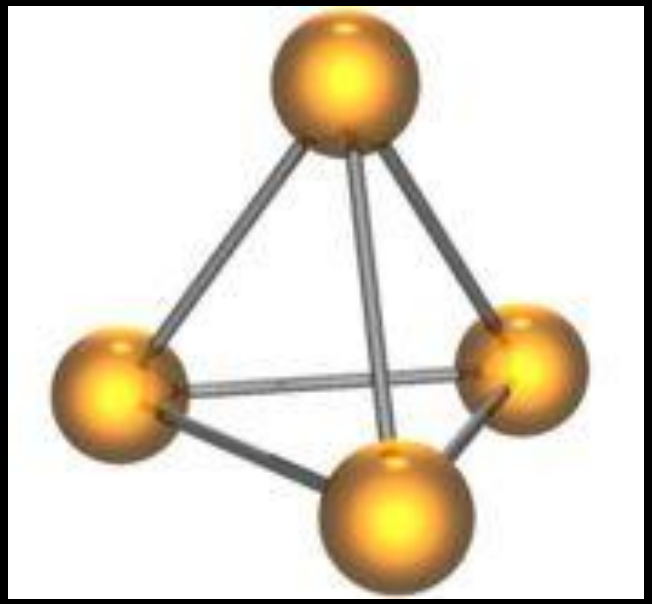
- Белый фосфор представляет собой белое вещество (из-за примесей может иметь желтоватый оттенок) с температурой плавления 44,1 °С. По внешнему виду он очень похож на очищенный воск или парафин, легко режется ножом и деформируется от небольших усилий.

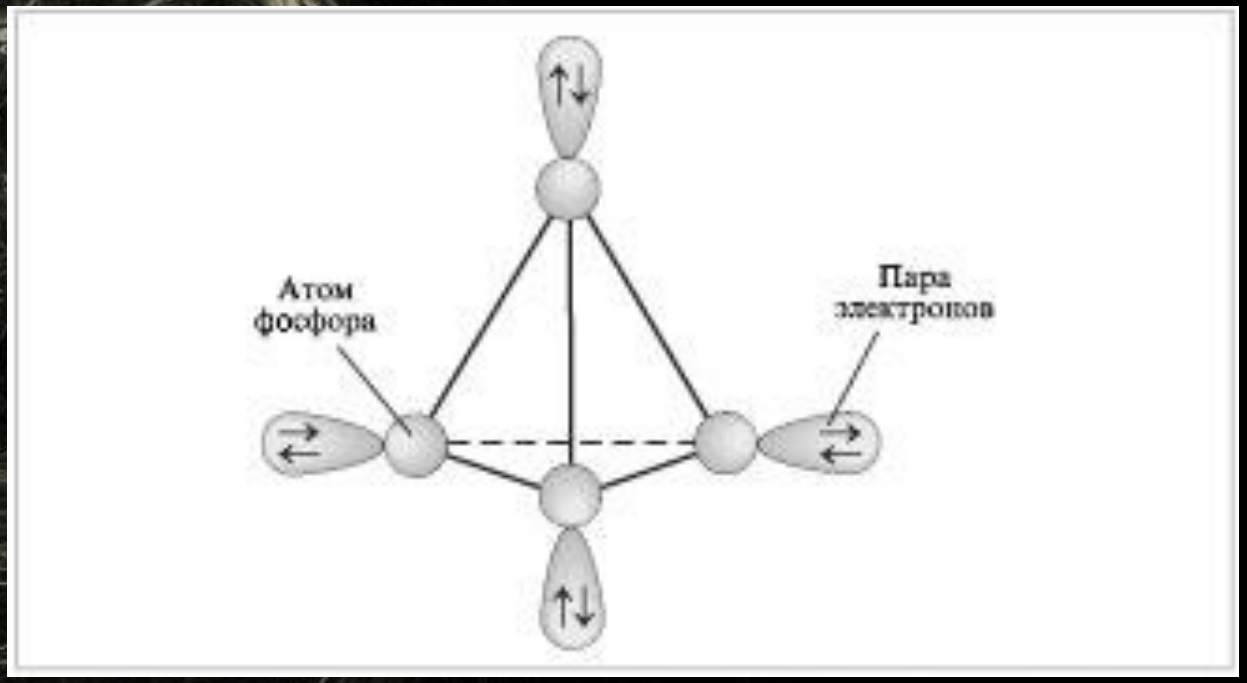
- Белый фосфор имеет молекулярное строение; формула P_4. Отливаемый в инертной атмосфере в виде палочек (слитков), он сохраняется в отсутствии воздуха под слоем очищенной воды или в специальных инертных средах.

ЗАЖИГАТЕЛЬНАЯ ШТУЧКА
Белый фосфор

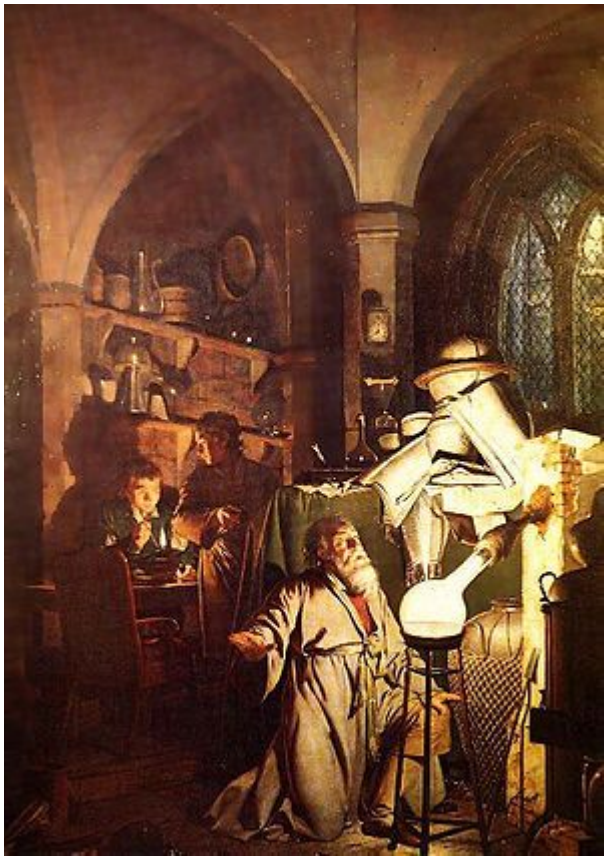
- ***Белый фосфор*** - мягкое кристаллическое вещество, в чистом виде бесцветное и прозрачное, но обычно желтоватого цвета (похожее на воск)
- летучее,
- имеет запах чеснока,
- плавится при 44 С,
- легковоспламеняемое,
- в воде не растворяется,
- в темноте светится зеленовато-желтым цветом, при этом выделяется теплота.
- Теплота, что выделяется при этом, может расплавить фосфор и привести к воспламенению. Из-за этого белый фосфор сохраняют под водой. во время нагревания превращается в красный фосфор.
- ***Белый фосфор – чрезвычайно ядовитое вещество, даже в малых дозах (50 мг.) действует смертельно!***


P
P
P
P




Атом
фосфора
Пара
электронов

- Легко растворим в органических растворителях. Растворимостью белого фосфора в сероуглероде пользуются для промышленной очистки его от примесей. Плотность белого фосфора из всех его модификаций наименьшая и составляет около 1823 кг/м³.
- Плавится белый фосфор при 44,1 ° С. В парообразном состоянии происходит диссоциация молекул фосфора.
- Белый фосфор не только активен химически, но и весьма *ядовит* (вызывает поражение костей, костного мозга, некроз челюстей). Летальная доза белого фосфора для взрослого мужчины составляет 0,05—0,1 г.



ткрытие фосфора
Хенниг Бранд
Джозеф Райт
1771 год

Белый фосфор

Белый фосфор представляет собой белое вещество (из-за примесей может иметь желтоватый оттенок). Неочищенный белый фосфор обычно называют «жёлтый фосфор». По внешнему виду он очень похож на очищенный воск или парафин, легко режется ножом и деформируется от небольших усилий. Белый фосфор имеет молекулярное строение; формула P_4. Отливаемый в инертной атмосфере в виде палочек (слитков), он сохраняется в отсутствие воздуха под слоем очищенной воды или в специальных инертных средах.

Плотность белого фосфора из всех его модификаций наименьшая и составляет около 1823 кг/м³. Плавится белый фосфор при 44,1 °С. В парообразном состоянии происходит диссоциация молекул фосфора.

Жёлтый фосфор

Желтый фосфор на воздухе.

- Неочищенный белый фосфор обычно называют «жёлтый фосфор». Сильно ядовитое (ПДК в атмосферном воздухе 0,0005 мг/м³), огнеопасное кристаллическое вещество от светло-жёлтого до тёмно-бурого цвета.
- В воде не растворяется, на воздухе легко окисляется и самовоспламеняется.
- Горит ослепительным ярко-зеленым пламенем с выделением густого белого дыма — мелких частичек декаоксида тетрафосфора P_4O_{10}. Несмотря на то, что в результате реакции между фосфором и водой ($4P + 6H_2O \rightarrow PH_3 + 3H_3PO_2$) выделяется ядовитый газ фосфин (PH_3), для тушения фосфора используют воду в больших количествах (для снижения температуры очага возгорания и перевода фосфора в твердое состояние) или раствор сульфата меди (медного купороса), после гашения фосфор засыпают влажным песком.
- Для предохранения от самовозгорания желтый фосфор хранится и перевозится под слоем воды (раствора хлорида кальция).

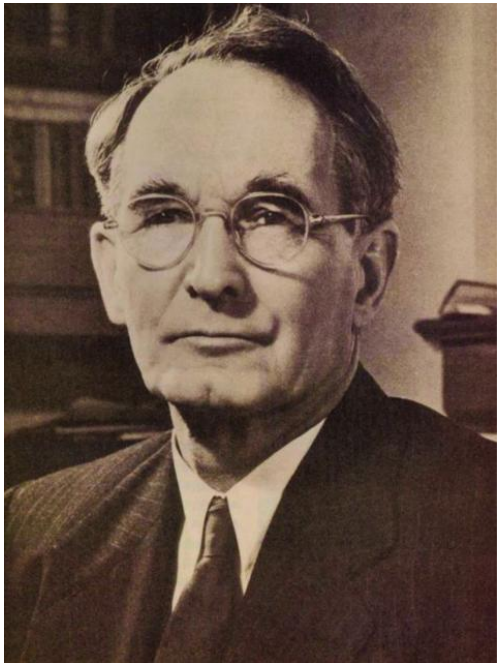
Красный фосфор

Красный фосфор

Красный фосфор, также называемый фиолетовым фосфором, — это более термодинамически стабильная модификация элементарного фосфора. Впервые он был получен в 1847 году в Швеции австрийским химиком А. Шрёттером при нагревании белого фосфора при 500 °C в атмосфере угарного газа (CO) в запаянной стеклянной ампуле.

- Ядовитость его в тысячи раз меньше, чем у белого, поэтому он применяется гораздо шире, например, в производстве спичек (составом на основе красного фосфора покрыта тёрочная поверхность коробков). Плотность красного фосфора также выше, и достигает 2400 кг/м³ в литом виде.
- При хранении на воздухе красный фосфор в присутствии влаги постепенно окисляется, образуя гигроскопичный оксид, поглощает воду и отсыревает («отмокает»), образуя вязкую фосфорную кислоту; поэтому его хранят в герметичной таре. При «отмокании» — промывают водой от остатков фосфорных кислот, высушивают и используют по назначению.

Чёрный фосфор



П. У. Бриджменом

- Чёрный фосфор — это наиболее стабильная термодинамически и химически наименее активная форма элементарного фосфора. Впервые чёрный фосфор был получен в 1914 году американским физиком П. У. Бриджменом из белого фосфора в виде чёрных блестящих кристаллов, имеющих высокую (2690 кг/м³) плотность. Для проведения синтеза чёрного фосфора Бриджмен применил давление в 2×109 Па (20 тысяч атмосфер) и температуру около 200 °C. Начало быстрого перехода лежит в области 13 000 атмосфер и температуре около 230 °C.

Фосфор черный

- Чёрный фосфор представляет собой чёрное вещество с металлическим блеском, жирное на ощупь и весьма похожее на графит, и с полностью отсутствующей растворимостью в воде или органических растворителях.
- Поджечь чёрный фосфор можно, только предварительно сильно раскалив в атмосфере чистого кислорода до 400 °C.
- Удивительным свойством чёрного фосфора является его способность проводить электрический ток и свойства полупроводника.
- Температура плавления чёрного фосфора 1000 °C под давлением 18×105 Па.

Спасибо за внимание!!