

Потомки светоносного элемента

Урок №9

А.Г.Волкова

1. PH₃ - фосфин

Фосфористый водород, фосфорный ангидрид.

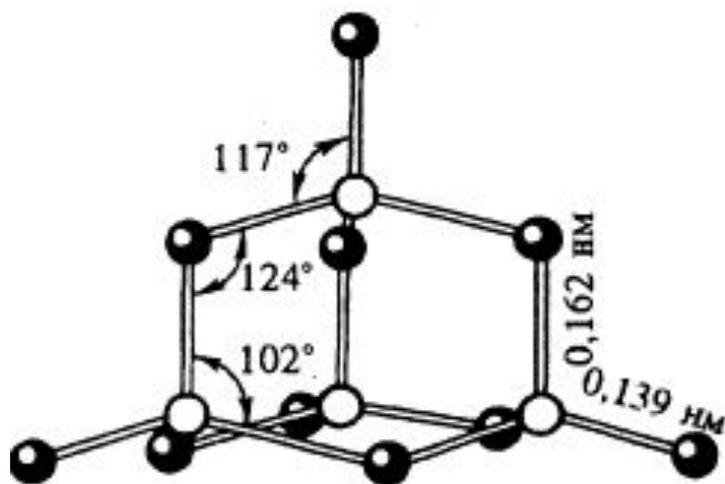
Бесцветный, весьма ядовитый газ с неприятным запахом гнилой рыбы (или чеснока).

кипит при -88°C и плавится при -133°C . Хорошо растворим в воде, но химически с ней не взаимодействует. В спирте и эфире растворяется плохо.

Является очень сильным восстановителем. Газообразный фосфин восстанавливает азотную, серную, сернистую кислоты, соли золота и другие соединения.

Образуется при разложении содержащих фосфор органических веществ – «болотный газ».

2. Оксид фосфора (V) P_2O_5

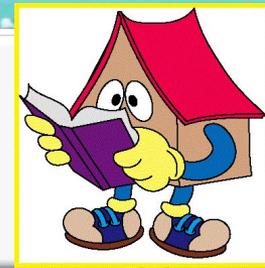


Имеет вид белого кристаллического снегообразного вещества.

Является самым сильным обезвоживающим средством. При соприкосновении с водой происходит бурная реакция гидратации, сопровождающая сильным шумом.

Получают при горении фосфора.

3. Фосфорные кислоты



Фосфорноватистая кислота H_3PO_2

Фосфористая кислота H_3PO_3

Фосфорноватая кислота $\text{H}_4\text{P}_2\text{O}_6$

Ортофосфорная кислота H_3PO_4

HPO_3 - метафосфорная кислота

$\text{H}_4\text{P}_2\text{O}_7$ - пиррофосфорная кислота

**Определите степени окисления
фосфора в кислотах**

4. Ортофосфорная кислота H_3PO_4

Классифицируйте кислоту.

Уравнения диссоциации



- Трехосновная слабая кислота
- Прозрачные, бесцветные твердые кристаллы
- $t_{\text{пл}}=42^\circ\text{C}$.
- Очень легко растворяется в воде с выделением небольшого количества тепла.
- Получают путем окисления фосфора азотной кислотой, а также действием концентрированной серной кислоты на ортофосфат кальция.
- Образует три ряда солей.

5. Соли ортофосфорной кислоты

Средние.

Ортофосфаты



Кислые

Дигидрофосфаты



Гидрофосфатами



Фосфаты

В воде растворимы фосфаты и гидрофосфаты **щелочных металлов**.

Фосфаты и гидрофосфаты остальных металлов плохо растворимы.

Все дигидрофосфаты хорошо растворимы в воде.

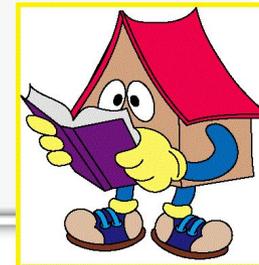
6. Качественная реакция на фосфат-ион



7. Применение.

- Оксид фосфора (V) – осушитель
- Фосфорная кислота:
 - а) получения фосфорных удобрений
 - б) смягчения воды
 - в) огнестойкой пропитки
- Фосфаты - применяются в качестве удобрений.
- Лекарственные препараты, содержащие фосфор применяются при заболеваниях мышц, нервной системы, при туберкулёзе, упадке питания, малокровии и др.
- Стройматериалы
- Лаки и краски
- Зубные пасты
- Моющие средства...

Домашнее задание



- П.30
- ? 1 с.110
- Подготовиться к самостоятельной работе по теме «Азот и фосфор»: повторить п.23-29

Закрепление

Какова формула фосфина? Каковы его физические свойства?

Каков химический характер высшего оксида фосфора?

Назовите формулы главных фосфорных кислот.

Сколько видов солей может образовать ортофосфорная кислота?

Как называются эти соли? Приведите примеры формул и названий.

Как распознать соли фосфорной кислоты?

Где применяются ортофосфорная кислота и ее соли?

Какие вещества называются удобрениями?

Какие виды удобрений вам известны?