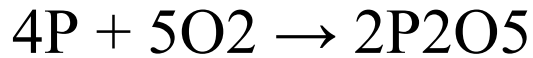


Оксид фосфора (V). Фосфорная кислота и ее соли.

1. Оксид фосфора (V)

Оксид фосфора(V) P_2O_5 образуется при горении фосфора на воздухе:

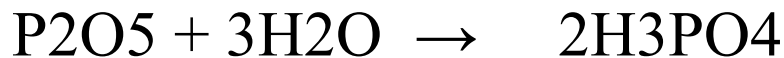


Твердое кристаллическое вещество P_2O_5 гигроскопично и используется как водоотнимающее средство.

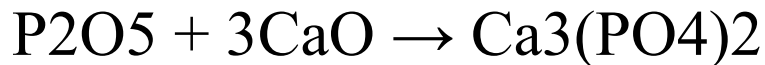
1) При взаимодействии *с водой* образует на холоде метафосфорную кислоту HPO_3 :



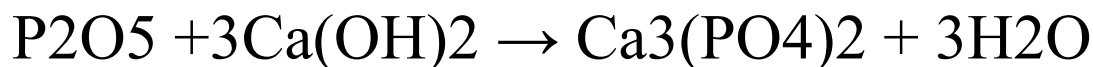
или при нагревании ортофосфорную кислоту H_3PO_4 :



2) Как кислотный оксид, вступает в реакции с *основными оксидами*:



3) *Со щелочами*:



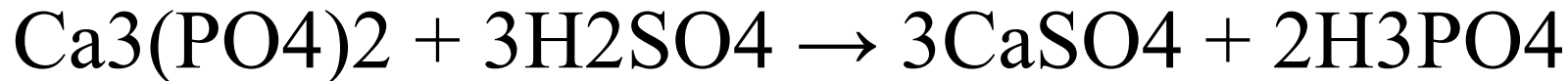
Фосфорная кислота - H_3PO_4

Получение

Фосфорную кислоту получают из оксида фосфора (V):



и фосфата кальция:



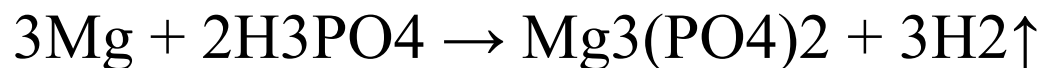
Физические свойства

Фосфорная кислота – бесцветное твердое кристаллическое вещество (t плавления = 42°C), хорошо растворимое в воде.

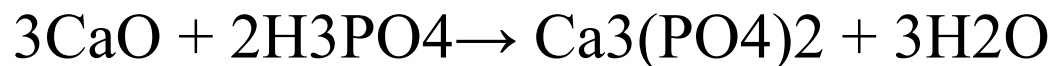
Химические свойства

Фосфорная кислота вступает во многие реакции, характерные для кислот:

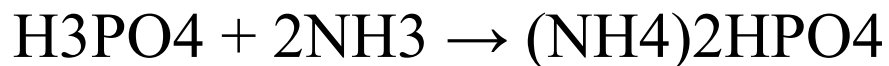
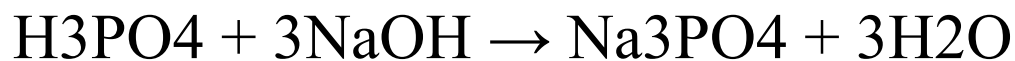
1. С металлами, стоящими в ряду напряжения металлов до водорода:



2. С основными оксидами:



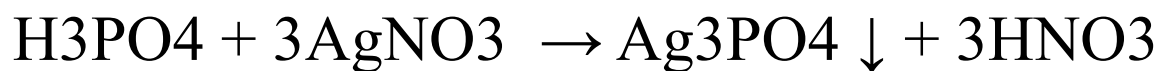
3. С основаниями и аммиаком:



4. С солями слабых кислот:



5. При действии раствора нитрата серебра появляется *желтый осадок*:



Это качественная реакция на фосфорную кислоту и её соли – фосфаты.

Фосфорная кислота



Применение

В производстве фосфорных удобрений

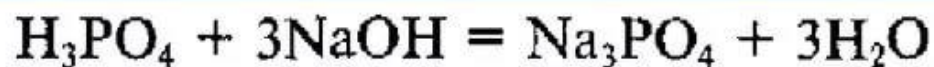
В производстве кормовых добавок для животноводства

В производстве моющих средств (фосфаты щелочных металлов)

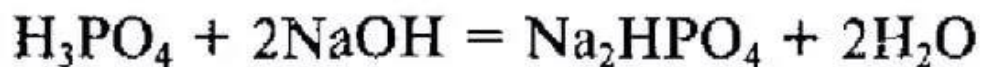
Для создания защитных покрытий на металлах

СОЛИ ФОСФОРНОЙ КИСЛОТЫ

Как трехосновная кислота H_3PO_4 образует три ряда солей:
средние (нормальные) соли — **фосфаты**;
кислые соли — **гидрофосфаты и дигидрофосфаты**.



Фосфат натрия



Гидрофосфат натрия



Дигидрофосфат натрия

Физические свойства

Средние соли, или *фосфаты* (например, $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$), нерастворимы в воде, кроме фосфатов щелочных металлов;

Кислые соли – *дигидрофосфаты* (например, $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$), большинство хорошо растворимы в воде;

Кислые соли - *гидрофосфаты* (например, CaHPO_4), малорастворимы в воде (кроме фосфатов натрия, калия и аммония), т.е. занимают промежуточное положение между фосфатами и дигидрофосфатами по растворимости.

Химические свойства

1) Со щелочами:



(происходит замещение водорода на натрий)

2) Разложение:

