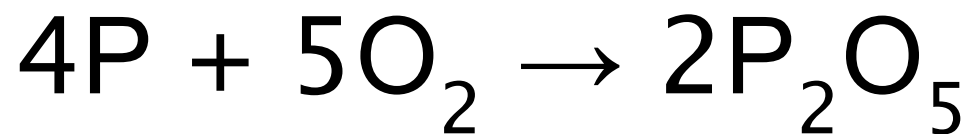


Оксид фосфора (V). Фосфорная кислота и ее соли

Оксид фосфора(V)

Белый, рыхлый гигроскопичный порошок.
Оксид фосфора(V) P_2O_5 образуется при
горении фосфора на воздухе:



Химические свойства оксида фосфора (V):

P_2O_5 – типичный кислотный оксид.

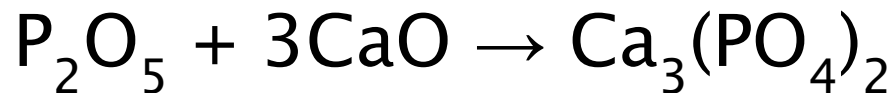
1) При взаимодействии с водой образует на холоде метафосфорную кислоту HPO_3 :



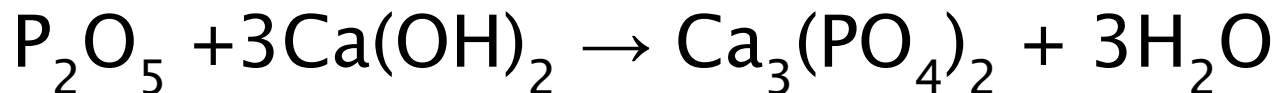
при нагревании - ортофосфорную кислоту H_3PO_4 :



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

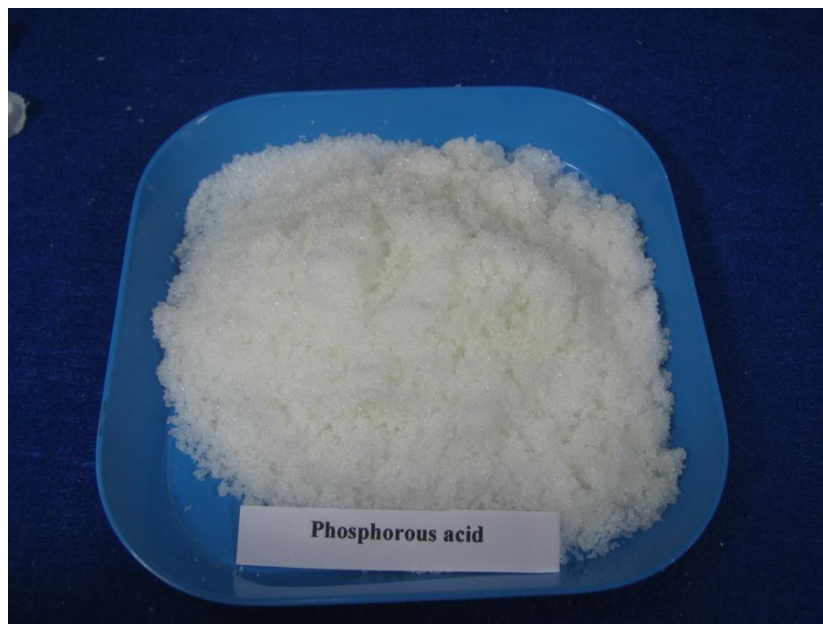


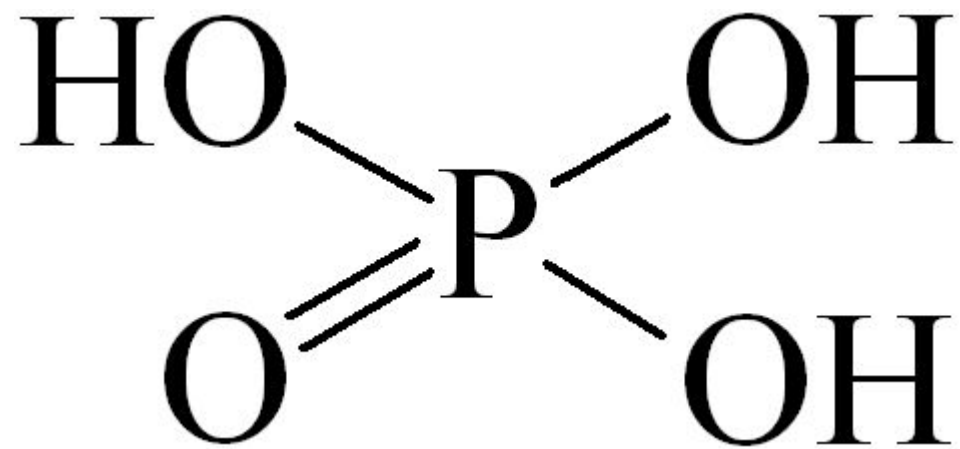
3) Реагирует со щелочами:



Фосфорная кислота - H_3PO_4

H_3PO_4 - бесцветное твердое кристаллическое вещество. Температура плавления $+42^\circ\text{C}$, хорошо растворяется в воде.





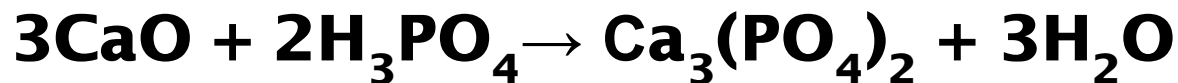
Химические свойства H_3PO_4

Фосфорная кислота вступает во многие реакции, **характерные для кислот**:

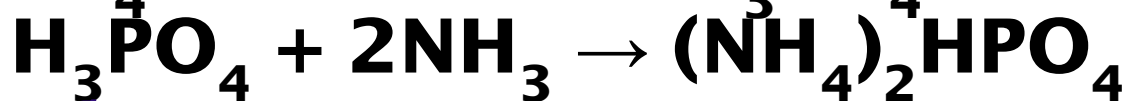
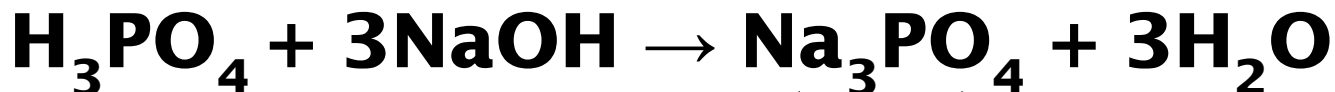
1). С металлами, стоящими в ряду напряжения металлов до водорода:



2). С основными оксидами:



3). С основаниями и аммиаком:



4). С солями слабых кислот:



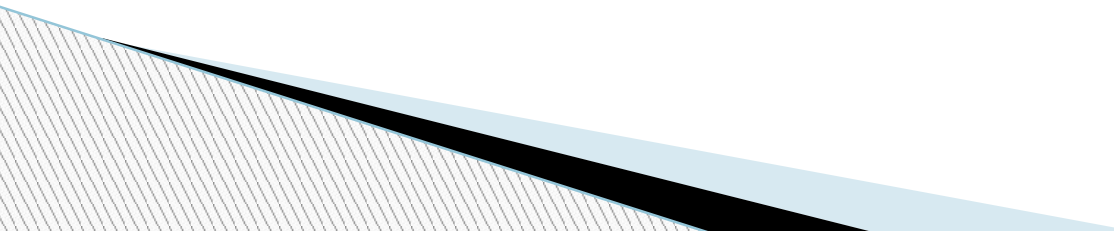
5). При действии раствора нитрата серебра появляется желтый осадок:



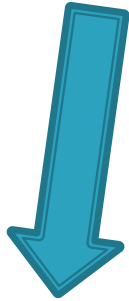
Это качественная реакция на фосфорную кислоту и её соли – фосфаты.

Применение H_3PO_4

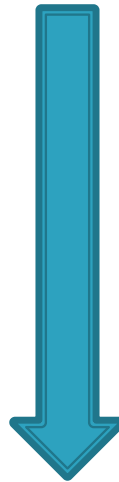
Фосфорную кислоту используют:

- 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



ГИДРОФОСФАТЫ



ДИГИДРОФОСФАТЫ

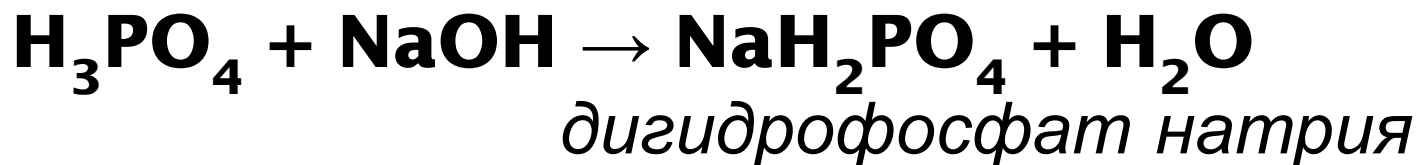
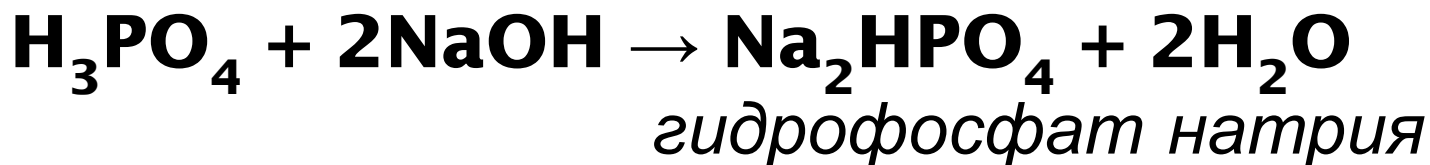


ФОСФАТЫ

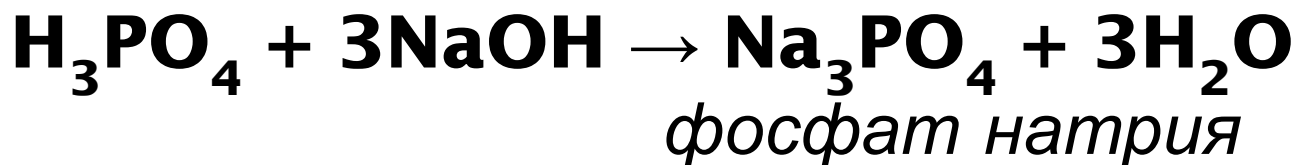


Получение солей фосфорной КИСЛОТЫ:

1. Реакции неполной нейтрализации



2. Реакция полной нейтрализации



Физические свойства солей фосфорной кислоты:

- Соли фосфорной кислоты – кристаллические вещества.
- 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 гидрофосфатов натрия, калия и аммония), т.е. занимают промежуточное положение между фосфатами и дигидрофосфатами по растворимости.



Фосфат кальция



Фосфат калия



Фосфат аммония



Фосфат серебра

Химические свойства солей фосфорной кислоты:

Для средних солей фосфорной кислоты характерны все свойства солей.

Кислые соли могут взаимодействовать со щелочами и разлагаться при нагревании на среднюю соль и H_3PO_4 .

1) Со щелочами:



(происходит замещение водорода на натрий)

2) Разложение:

