

# Фосфор и его соединения

P + 15 2, 8, 5

## Возможные степени

### окисления:

-3  $\text{PH}_3$ ,  $\text{Na}_3\text{P}$

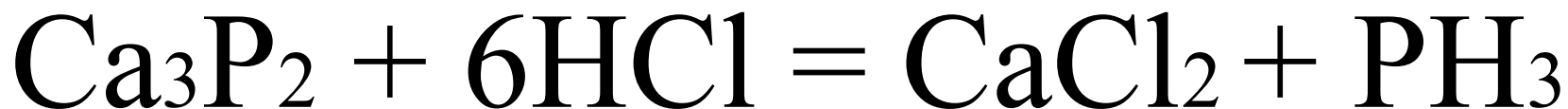
+5  $\text{P}_2\text{O}_5$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_4$

# Аллотропия

| Характеристика вещества   | Свойства фосфора  |                      |
|---------------------------|---|----------------------|
|                           | белого  | красного             |
| Физическое состояние      | Кристаллическое в-во  | Порошкообразное в-во |
| Твердость                 | Небольшая – можно резать ножом (под водой)                      | -                    |
| Цвет                      | Бесцветный с желтоватым оттенком                                | Темно-красный        |
| Растворимость в воде      | Не растворяется   | Не растворяется      |
| Температура воспламенения | В измельченном состоянии воспламеняется при обычной температуре | Примерно 2600 °С     |
| Свечение                  | В темноте светится  | Не светится          |
| Действие на организм      | Сильный яд  | Неядовит             |

# Химические свойства

1. С металлами



фосфин

1. Горение



# Соединения фосфора

$\text{P}_2\text{O}_5$  оксид фосфора (V)

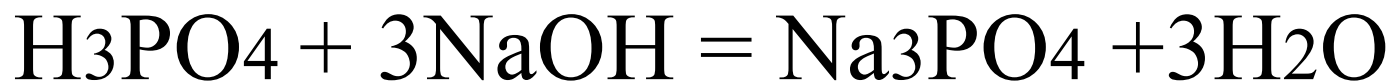
кислотный оксид

$\text{P}_2\text{O}_5 + 3\text{H}_2\text{O} = 2\text{H}_3\text{PO}_4$  ортофосфорная кислота

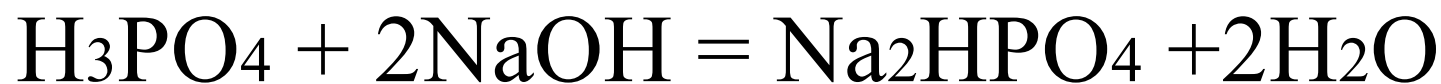
$\text{P}_2\text{O}_5 + \text{H}_2\text{O} = 2\text{HPO}_3$  метафосфорная кислота

$\text{P}_2\text{O}_5 + 6\text{NaOH} = 2\text{Na}_3\text{PO}_4 + 3\text{H}_2\text{O}$

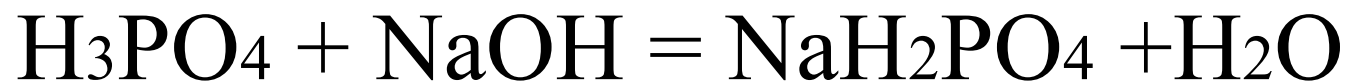
$\text{H}_3\text{PO}_4$  ортофосфорная кислота



фосфат натрия



гидрофосфат натрия



дигидрофосфат натрия

# Применение фосфора



Медицина



Сельское хозяйство



Металлургическое производство



Производство спичек



Химическое производство



Производство моющих средств



Зажигательные бомбы, дымовые завесы





# Применение

- В военных целях
- Спичечное производство
- Взрывчатые вещества
- Фосфорные удобрения
- Моющие средства
- Пищевые добавки (БАДы)





# Продукты питания богатые фосфором (P)

Указано ориентировочное наличие в 100гр продукта:

**Сыр плавленый**



600 мг

**Камбала**



400 мг

**Брынза**



375 мг

**Сардина**



280 мг

**Тунец**



280 мг

**Скумбрия**



280 мг

**Осетр**



270 мг

**Ставрида**



250 мг

**Кальмар**



250 мг

**Краб**



260 мг

**Мойва**



240 мг

**Минтай**



240 мг

**Корюшка**



240 мг

**Креветка**

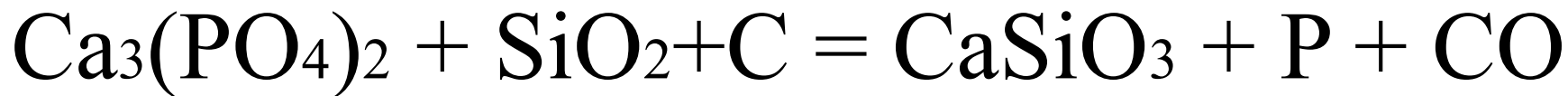


225 мг

**Творог**



220 мг



Какую массу фосфора можно получить из 290,6 г. фосфорита, содержащего 20% примесей?



$$m = 290,6 \times 0,8 = 232,5(\text{г})$$

$$M(\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2) = 310 \text{ г/ моль}$$

$$n = 232,5 / 310 = 0,75 \text{ моль}$$

$$n(\text{P}) = 2n\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 = 1,5 \text{ моль}$$

$$m = 1,5 \times 31 = 46,5 \text{ г}$$

Домашнее задание:

п. 28, упр.3

Урок окончен.  
Спасибо за внимание!