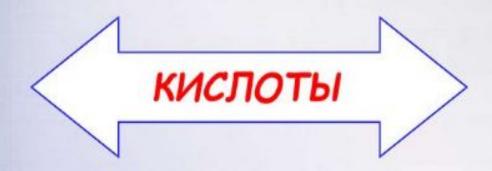
### КИСЛОТЫ

| Название       | donwara                         | Кислотный                      | Название |
|----------------|---------------------------------|--------------------------------|----------|
| кислоты        | формула                         | остаток                        | соли     |
| Хлороводородна |                                 |                                | Хлорид   |
| Я              | HCl                             | Cl <sup>-</sup>                |          |
| (соляная)      |                                 |                                |          |
| Бромоводородн  | IID                             | D <sub>w</sub> -               | Бромид   |
| ая             | HBr                             | Br⁻                            |          |
| Фтороводородна |                                 |                                | Фторид   |
| Я              | HF                              | F-                             |          |
| (плавиковая)   |                                 |                                |          |
| Иодоводородная | HI                              | 1-                             | Иодид    |
| Сероводородная | H <sub>2</sub> S                | S <sup>2-</sup>                | Сульфид  |
| Азотная        | HNO                             | NO <sub>3</sub> -              | Нитрат   |
| Азотистая      | HNO,                            | NO <sub>2</sub> -              | Нитрит   |
| Сернистая      | $H_2SO_3$                       | SO <sub>3</sub> <sup>2</sup> - | Сульфит  |
| Серная         | H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>  | $SO_{\Delta}^{2}$              | Сульфат  |
| Фосфорная      | $H_3^-PO_4$                     | PO <sub>4</sub> 3-             | Фосфат   |
| Угольная       | H <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>  | CO <sub>3</sub> <sup>2</sup> - | Карбонат |
| Кремниевая     | H <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub> | SiO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> | Силикат  |

#### КЛАССИФИКАЦИЯ КИСЛОТ.

1. По содержанию кислорода.



бескислородные

HF HCI HBr

HI H2S

кислородсодержащие

HNO3 H2504

H2CO3 H3PO4

#### 2. По количеству атомов водорода.

одно основны е

HCI HNO3



прех-

**H3PO4** 

двух-

H25

H2504



pedsovet.s

### Порядок названий кислот:

Каждой кислоте соответствует свой кислотный оксид. При этом валентность центрального атома в оксиде и в кислоте совпадают. Например в оксиде серы:

502 в соответствующей кислоте H2503

+5 -2 + +5 -2 P2O5 и H3PO4



Валентность кислотного остатка определяется по количеству атомов водорода в кислоте!

### Физические свойства кислот

При обычных условиях кислоты могут быть твердыми и жидкими.

Кислоты -едкие жидкости (кроме кремневой), с кислым вкусом, без запаха, разъедают многие вещества.

Слабые кислоты угольная и сернистая при обычных условиях тут же разлагаются на кислотный оксид и воду:

$$H_2SO_3 = SO_2 \uparrow + H_2O$$
  
 $H_2CO_3 = CO_2 \uparrow + H_2O$ 

# Химические свойства кислот

1. Изменение цвета индикаторов (лакмуса, метилоранжа) на красный цвет

| Индикатор              | Кислая<br>среда, pH<7 | Нейтральная<br>среда, pH=7 | Щелочная<br>среда, pH>7 |
|------------------------|-----------------------|----------------------------|-------------------------|
| Лакмус                 | Красный               | Фиолетовый                 | Синий                   |
| Фенолфталеин           | Бесцветный            | Бесцветный                 | Малиновый               |
| Метиловый<br>оранжевый | Розовый               | Оранжевый                  | Желтый                  |

# 2. Кислота + металл (до H) = соль + H<sub>2</sub>

Взаимодействие с металлами:

Правило: Металлы, стоящие в ряду активности металлов до Н, вытесняют его из кислоты (исключение составляют концентрированная серная и любая азотная).

 $2HCl + Zn = ZnCl_2 + H_2$ Кислота + Me = Соль + H<sub>2</sub>

3.Кислота + основный оксид = соль + H<sub>2</sub>O

(оксид металла со ст.ок.≤3)

• 
$$2HCl + CuO = CuCl_2 + H_2O$$

• HCl + 
$$P_2O_5 \rightarrow$$

• 
$$H_2SO_4 + CrO_3 \rightarrow$$

# 4.Кислота + Основание = соль + $H_2O$

 Реакция между кислотой и основанием с получением соли и воды называется реакцией <u>НЕЙТРАЛИЗАЦИИ</u>

- $HNO_3 + NaOH (\phi-\phi) = NaNO_3 + H_2O$
- 3HCl + Al(OH)<sub>3</sub> $\downarrow$  = AlCl<sub>3</sub> + 3H<sub>2</sub>O

## 5.Кислота + Соль = новая кислота + новая соль

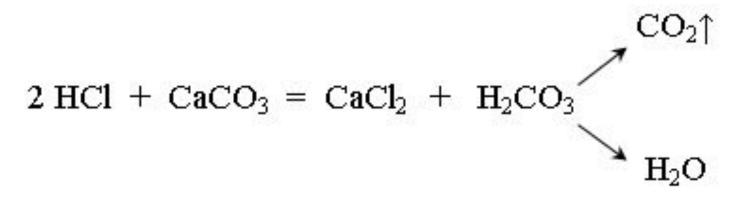
Правило: Кислота реагирует с солью, если после реакции образуется **неэлектролит** (осадок, газ, вода)

«Летучие» кислоты:

$$CO_2\uparrow$$
  $SO_2$   
 $H_2S\uparrow$   $H_2CO_3$   $H_2SO_3$   $H_2O$   $H_2O$ 

нерастворимые – <u>осадок-</u> находим по таблице растворимости(форзац учебника) – на пересечении + иона и – иона: например <u>AgCl</u> - H –нерастворим, т.е. выпадет в осадок:

| F               | PAC | TB | OPV              | 1M | OC. | ТЬ |
|-----------------|-----|----|------------------|----|-----|----|
| ионы            | H   | Li | $NH_4^{\dagger}$ | K  | Na  | Ag |
| OH              |     | Р  | Р                | P  | Р   | -  |
| NO <sub>3</sub> | Р   | Р  | Р                | Р  | Р   | Р  |
| F <sup>-</sup>  | Р   | P  | Р                | P  | Р   | P  |
| C1              | Р   | Р  | Р                | P  | Р   | н  |



$$HCl + AgNO_3 = AgCl \downarrow + HNO_3$$

#### Способы получения кислот

1. Кислотный оксид (кроме  $SiO_2$ ) +  $H_2O =$ Кислота  $SO_2 + H_2O = H_2SO_3$ 

2. Кислота + Соль = новая соль + новая кислота 
$$H_2SO_4 + BaCl_2 = BaSO_4 \downarrow + 2 HCl$$

3. Водород + неметалл = кислота  $H_2 + S = H_2S$ 

# Завершите запись тех уравнений реакций, которые будут происходить

- $H_2SO_4 + NaOH \rightarrow$
- HCl + Cu →
- HNO<sub>3</sub> + SiO<sub>2</sub>  $\rightarrow$
- $H_3PO_4$  +  $CaCl_2 \rightarrow$
- HBr + Al →

- HI + MgO  $\rightarrow$
- HNO<sub>3</sub> + Fe<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>  $\rightarrow$
- $H_2S + Pb(NO_3)_2 \rightarrow$
- $H_2SiO_3 + KCI \rightarrow$
- $H_2SO_4$  +  $Fe(OH)_3$   $\rightarrow$

#### Осуществить превращения

• 
$$P \rightarrow P_2O_5 \rightarrow H_3PO_4 \rightarrow Na_3PO_4 \rightarrow Ba_3(PO_4)_2$$

• 
$$H_2SO_4 \rightarrow HCl \rightarrow HNO_3 \rightarrow AgNO_3 \rightarrow Ag_2S$$

•  $Na \rightarrow NaOH \rightarrow Na_3PO_4 \rightarrow NaCl \rightarrow NaNO_3$