

# Кислоты в свете ТЭД

15.04.2017

# Определение

Кислоты – это электролиты, которые при диссоциации образуют катионы водорода и анионы кислотного остатка

| ИНДИКАТОРЫ               | Цвет индикатора в среде  |   |   |
|--------------------------|--|---|---|
|                          | нейтральная  | кислая  | щелочная  |
| ЛАКМУС                   |    |    |    |
| ФЕНОЛФТАЛЕИН             |   |   |   |
| МЕТИЛОВЫЙ -<br>ОРАНЖЕВЫЙ |  |  |  |

# Классификация кислот

| Признаки классификации                | Группы кислот                 | Примеры                                    |
|---------------------------------------|-------------------------------|--|
| Наличие кислорода в кислотном остатке | кислородные<br>бескислородные | $H_3PO_4$ , $H_2SO_4$<br>$HBr$ , $H_2S$    |
| Основность                            | одноосновные<br>многоосновные | $HNO_3$ , $HCl$<br>$H_2SO_4$ , $H_3PO_4$   |
| Растворимость в воде                  | растворимые<br>нерастворимые  | $HNO_3$ , $HCl$<br>$H_2SiO_3$              |
| Летучесть                             | летучие<br>нелетучие          | $H_2S$ , $HCl$<br>$H_2SO_4$ , $H_3PO_4$    |
| Степень диссоциации                   | сильные<br>слабые             | $HNO_3$ , $HCl$ ;<br>$H_2SO_3$ , $H_2CO_3$ |
| Стабильность                          | стабильные<br>нестабильные    | $H_2SO_4$ , $HCl$<br>$H_2SO_3$ , $H_2CO_3$ |

# Разнообразие кислот



Хромовая  
кислота



Борная  
кислота



Марганцевая  
кислота

# Ион водорода

Общее для всех кислот:

- 1) Кислый вкус
- 2) Окраска индикаторов
- 3) Взаимодействие с другими веществами



1

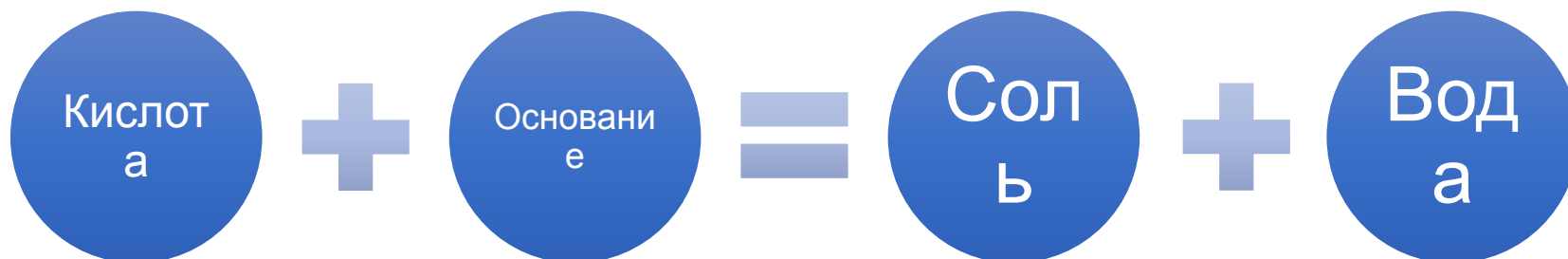
| ИНДИКАТОРЫ            | Цвет индикатора в среде  |   |   |
|-----------------------|--|---|---|
|                       | нейтральная  | кислая  | щелочная  |
| ЛАКМУС                |   |   |   |
| ФЕНОЛФТАЛЕИН          |  |  |  |
| МЕТИЛОВЫЙ - ОРАНЖЕВЫЙ |  |  |  |

2



3

# Типичные реакции кислот



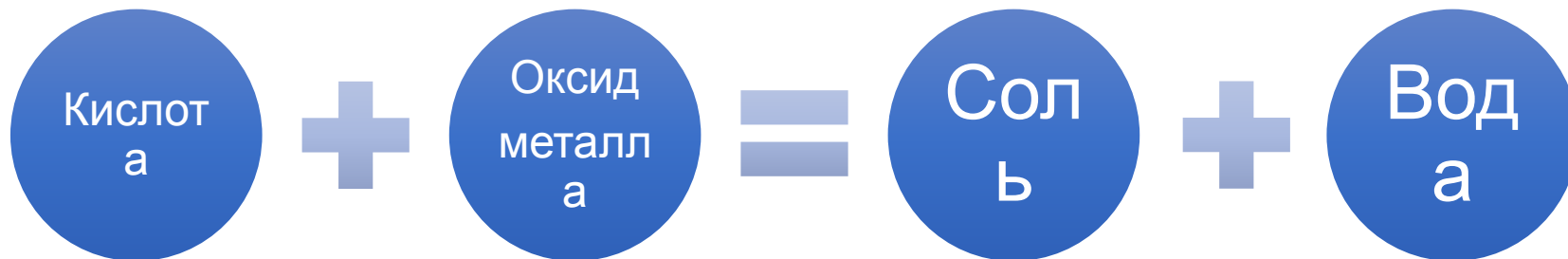
Реакция  
обмена

Примеры

:

Реакция нейтрализации – это взаимодействие между кислотой и щелочью

# Типичные реакции кислот



Реакция  
обмена

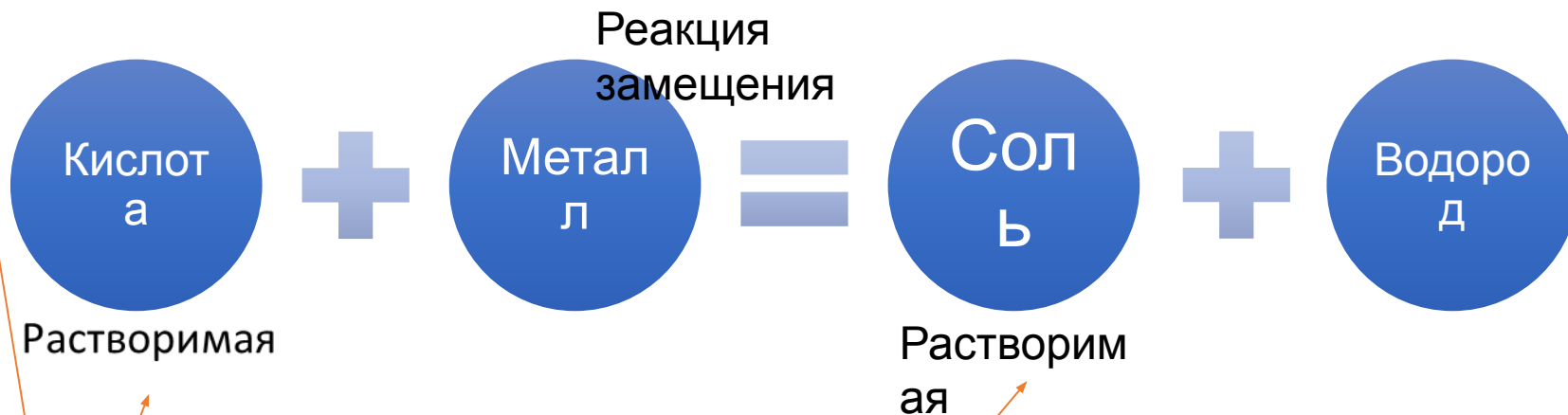
Примеры

:

## Ряд активности металлов

Li, K, Ba, Ca, Na, Mg, Al, Mn, Zn, Cr, Fe, Co, Sn, Pb, H<sub>2</sub>, Cu, Hg, Ag, Au, Pt

Ослабление восстановительных свойств активности



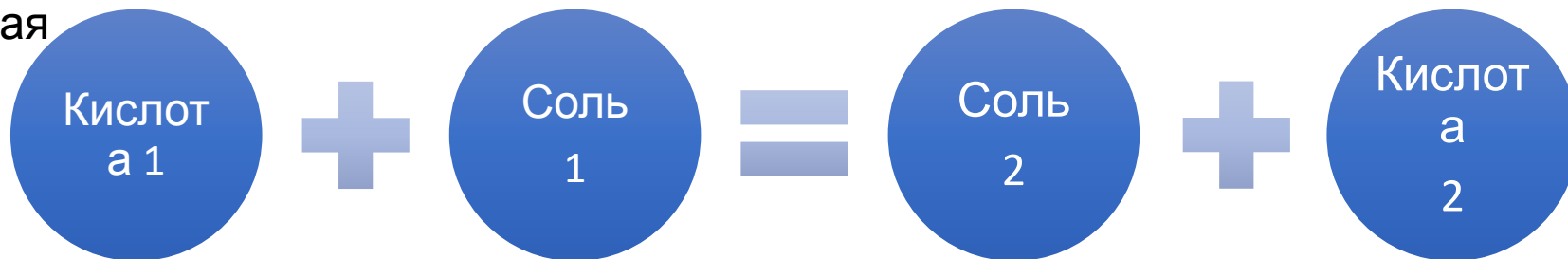
Условия:

- 1) Металл должен находиться в ряду активности металлов до водорода;
- 2) Должна получиться растворимая соль;
- 3) Должна быть растворимая кислота;
- 4) Концентрированная серная и азотная кислота любой концентрации по особому взаимодействию взаимодействуют с металлами.



# Типичные реакции кислот

Растворимая



Реакция обмена (Условия: осадок, газ, вода)

Примеры

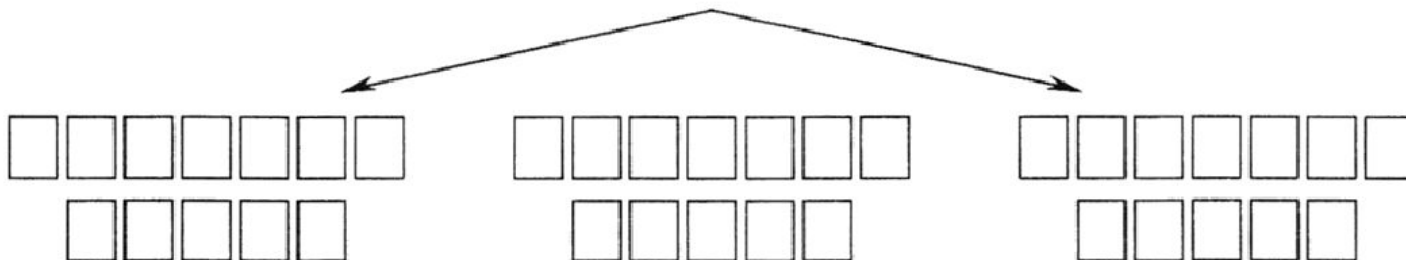
:

# Закрепление

Вспомните классификацию кислот и распределите кремниевую, соляную, азотную, угольную, фосфорную кислоты в соответствующие группы, вписав их формулы.

1)

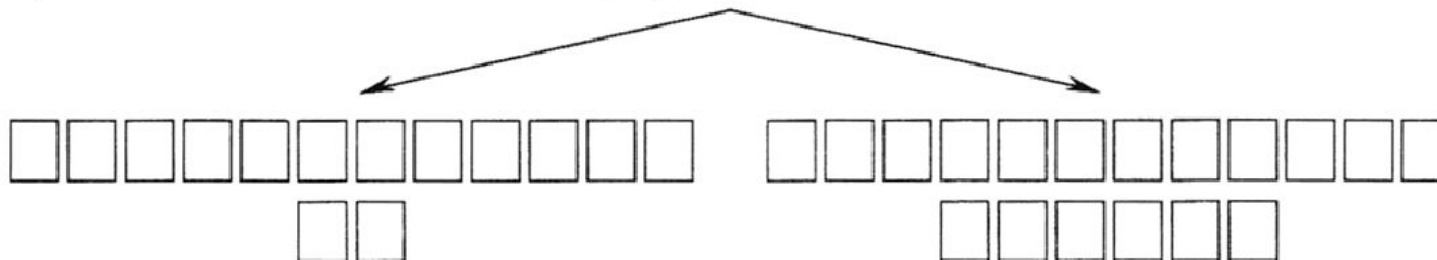
По числу атомов водорода



.....  
.....

2)

По наличию кислорода в кислотном остатке



.....  
.....

# Закрепление

Вспомните классификацию кислот и распределите кремниевую, соляную, азотную, угольную, фосфорную кислоты в соответствующие группы, вписав их формулы.

3)

По растворимости

□ □ □ □ □ □ □ □ □ □

.....

.....

□ □ □ □ □ □ □ □ □ □ -

□ □ □

.....

4)

По стабильности

□ □ □ □ □ □ □ □ □ □

.....

.....

□ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □

.....

.....

# Закрепление

Вспомните классификацию кислот и распределите кремниевую, соляную, азотную, угольную, фосфорную кислоты в соответствующие группы, вписав их формулы.

5)

По летучести

□ □ □ □ □ □ □

□ □ □ □ □ □ □ □ □

6)

По степени диссоциации

□ □ □ □ □ □ □

□ □ □ □ □ □

1) *Кислота* +   $\longrightarrow$  *соль* +  $H_2\uparrow$ ,

если:

— .....  
— .....  
— .....  
— .....

2) *Кислота* + *оксид металла*  $\longrightarrow$  ..... +

+ .....

3) *Кислота* + .....  $\longrightarrow$  ..... +

+ .....

Если *щёлочь*, то это реакция   
.

4) *Кислота* + .....  $\longrightarrow$  *новая*  +

+ *новая* ,

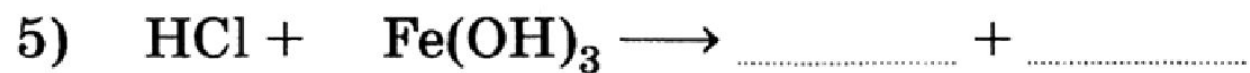
если:

— .....  
— .....

Приведите примеры уравнений реакций, характеризующих общие свойства кислот, в молекулярном, полном ионном и сокращённом ионном видах:







---

---



---

---



Соляная кислота взаимодействует со следующими из перечисленных веществ:

медь, магний, оксид меди (II), оксид кремния (IV), сульфат калия, нитрат серебра, карбонат кальция.

*Ответ.* .....

Запишите возможные уравнения реакций в молекулярном и ионном видах.

# Домашняя работа

- 5-82.** С какими из перечисленных металлов реагирует соляная кислота: серебро, цинк, алюминий, железо, ртуть? Запишите уравнения возможных реакций.
- 5-84.** Напишите уравнения реакций, которые происходят при взаимодействии соляной кислоты а) с магнием, б) с оксидом магния, в) с гидроксидом магния, г) с сульфидом натрия.
- 5-86.** С какими из перечисленных солей взаимодействует соляная кислота: сульфат натрия, сульфид железа(II), силикат калия, нитрат алюминия? Запишите уравнения реакций.
- 5-92.** В трех склянках без этикеток находятся растворы гидроксида кальция, азотной кислоты, хлорида натрия. Предложите простейший способ идентификации веществ.