

# КИСЛОТЫ



# СОСТАВ КИСЛОТ



Кислоты

Атомы водорода  
(H)

Кислотный остаток

простой  
 $\text{S}^{2-}$ ,  $\text{Br}^-$

сложный  
 $\text{PO}_4^{3-}$ ,  $\text{NO}_3^-$

# Кислоты -

ЭТО СЛОЖНЫЕ ВЕЩЕСТВА,  
МОЛЕКУЛЫ КОТОРЫХ СОСТОЯТ  
ИЗ АТОМОВ ВОДОРОДА И  
КИСЛОТНОГО ОСТАТКА.

Какие из приведенных формул веществ  
относятся к кислотам:



# Классификация кислот

*По содержанию атомов кислорода в кислоте:*

- *Бескислородные* -  $\text{HCl}$ ,  $\text{HBr}$ ,  $\text{HI}$
- *Кислородсодержащие* -  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_4$

*По числу атомов водорода:*

- *Одноосновные* –  $\text{HBr}$ ,  $\text{HNO}_3$
- *Двухосновные* -  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$
- *Многоосновные* –  $\text{H}_3\text{PO}_4$

# Название кислот

<i>Формула</i>	<i>Название</i>
HCl	Хлороводородная (соляная)
H <sub>2</sub> S	Сероводородная
HBr	Бромоводородная
HNO <sub>3</sub>	Азотная
HNO <sub>2</sub>	Азотистая
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Серная
H <sub>2</sub> SO <sub>3</sub>	Сернистая
H <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	Угольная
H <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub>	Кремниевая
H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	Ортофосфорная
HF	Фтороводородная (плавиковая)

# Действие кислот на индикаторы

+ лакмус - **красный**

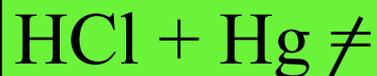
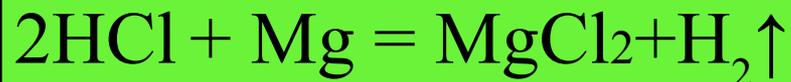
+ метилоранж - **розовый**

+ фенолфталеин - цвет не меняется

***Вывод:*** лакмус и метилоранж можно  
использовать для определения кислоты

# Химические свойства кислот-неокислителей

## 1. Взаимодействие кислот с металлами



## Ряд активности металлов

*K Na Mg Al Zn Fe Co Ni Sn Pb (H<sub>2</sub>) Cu Ag Hg Pt Au*



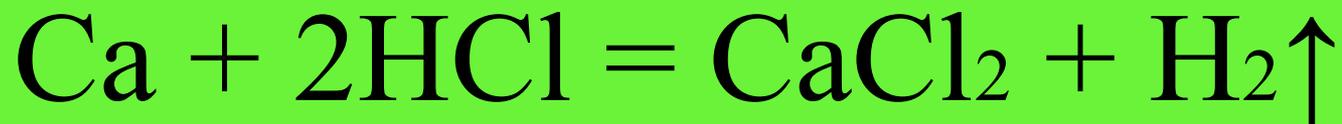
Реакционная способность металлов уменьшается

Металлы, которые вытесняют водород  
из растворов кислот

Металлы, которые не  
вытесняют водород из  
растворов кислот

С какими из перечисленных металлов  
реагирует соляная кислота

Ca



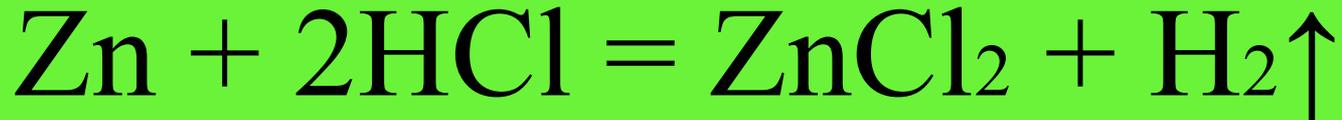
Cu



Ag

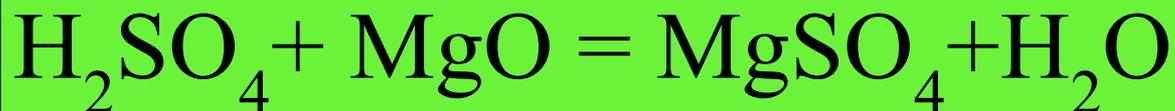


Zn

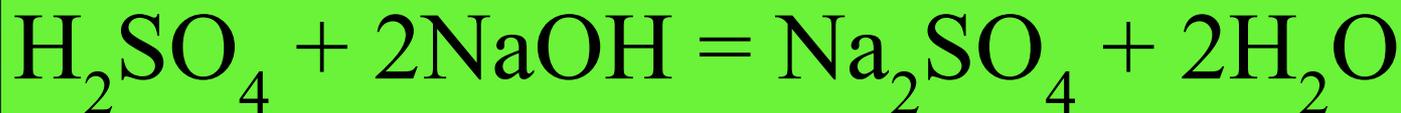


# Химические свойства кислот

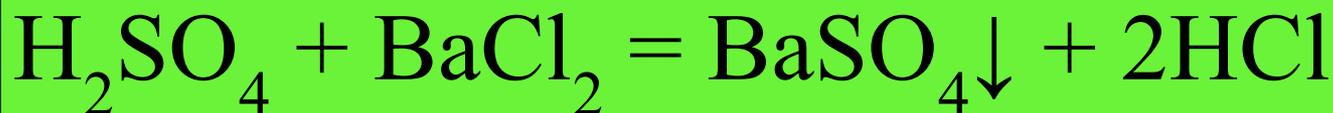
## *2. Взаимодействие кислот с основными оксидами*



## *3. Взаимодействие кислот с основаниями – реакция нейтрализации*



## *4. Взаимодействие кислот с солями*



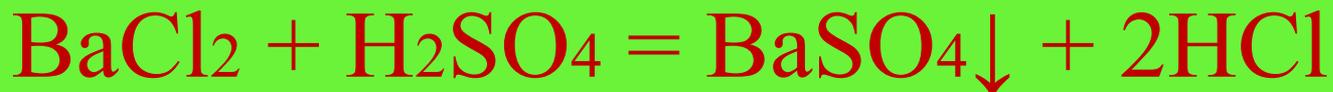
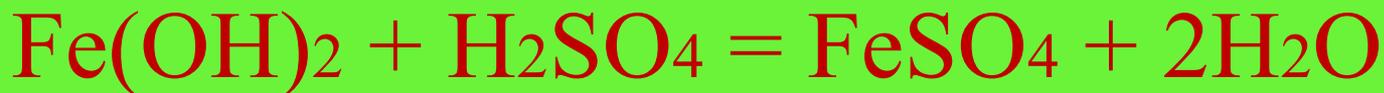
## 5. Неустойчивые кислоты

угольная и сернистая

разлагаются на газ и воду:



С какими из перечисленных веществ будет взаимодействовать раствор серной кислоты



# Способы получения кислот

бескислородные	кислородсодержащие
HCl, HBr, HI, HF, H <sub>2</sub> S	HNO <sub>3</sub> , H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> и другие
<i>Прямое взаимодействие неметаллов с водородом с растворением в воде</i> $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 = 2\text{HCl}$	<i>Кислотный оксид + вода = кислота</i> $\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SO}_4$
<i>Реакции обмена между солью и менее летучей кислотой</i> $2\text{NaCl (тв.)} + \text{H}_2\text{SO}_4 \text{ (конц.)} = \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{HCl}\uparrow$	