

# Кислоты, их классификация и свойства



- **Сформировать понятие о кислотах как классе электролитов.**
- **Рассмотреть их классификацию и общие свойства в свете ионных представлений.**

*«Едва ли найдется другое, искусственно добываемое вещество, столь часто применяемое в технике, как  $H_2SO_4$ . Где нет заводов для ее добывания, немислимо выгодное производство многих других веществ, имеющих важное техническое значение».*

*Д.И. Менделеев  
“Основы химии*

# Кислоты

- электролиты, при диссоциации которых образуются катионы водорода и анионы кислотных остатков.
- $\text{HCl} = \text{H}^+ + \text{Cl}^-$
- $\text{H}_3\text{PO}_4 = 3\text{H}^+ + \text{PO}_4^{3-}$

# Физические свойства кислот

- *Жидкости*



- *Твердые*



$\text{H}_2\text{SiO}_3$ , борная и многие органические,  
например лимонная.

- *Газообразные*



# Классификация кислот

## КИСЛОТЫ

КИСЛОРОДНЫЕ

$H_2SO_4$ ,  $HNO_3$

БЕСКИСЛОРОДНЫЕ

$HCl$ ,  $HBr$

ОДНООСНОВНЫЕ

$HCl$ ,  $HNO_3$

ДВУХОСНОВНЫЕ

$H_2SO_4$ ,  $H_2S$

ТРЕХОСНОВНЫЕ

$H_3PO_4$

СИЛЬНЫЕ

$H_2SO_4$ ,  $HCl$

СЛАБЫЕ

$H_2SO_3$ ,  $H_2S$

РАСТВОРИМЫЕ

$H_2SO_4$ ,  $HNO_3$

НЕРАСТВОРИМЫЕ

$H_2SiO_3$

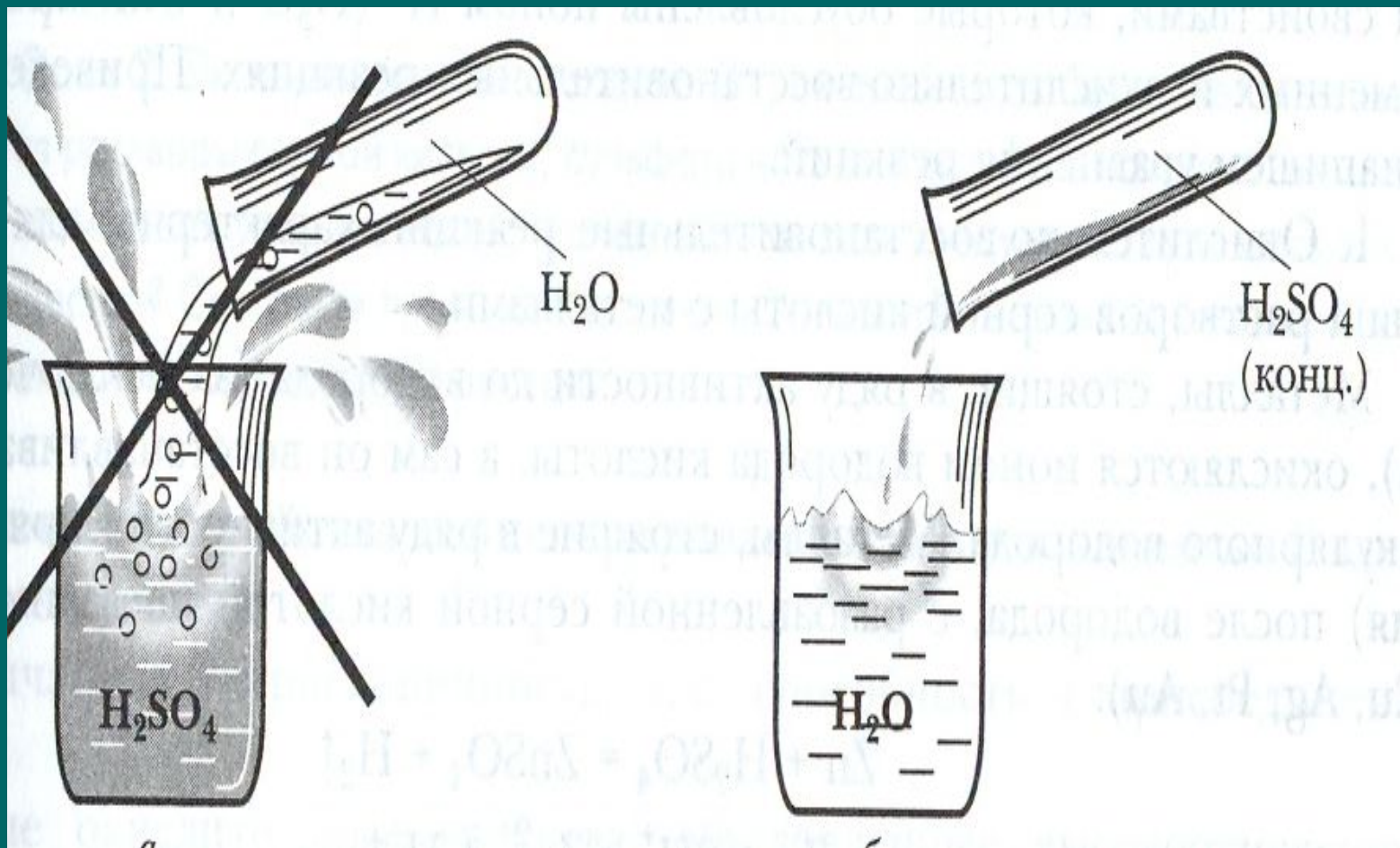
ЛЕТУЧИЕ

$H_2S$ ,  $HCl$

НЕЛЕТУЧИЕ

$H_2SO_4$ ,  $H_3PO_4$

# Правило разбавления кислот



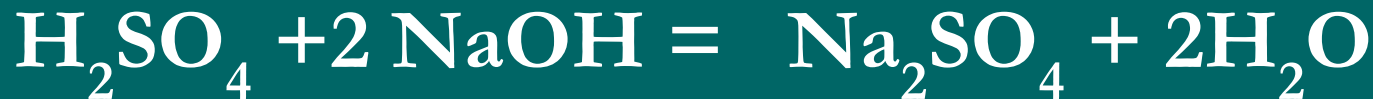
# Кислоты изменяют окраску индикатора



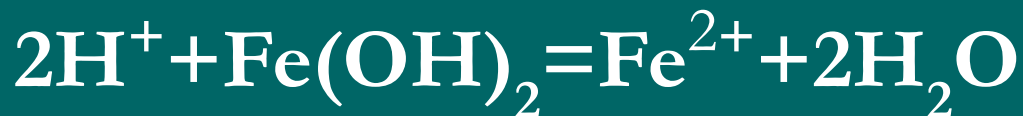
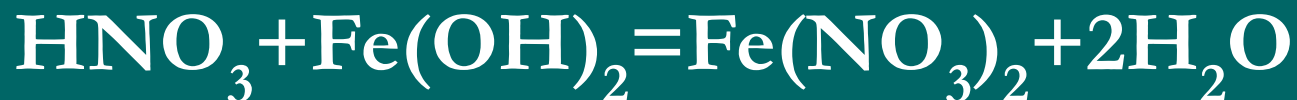


# Химические свойства кислот

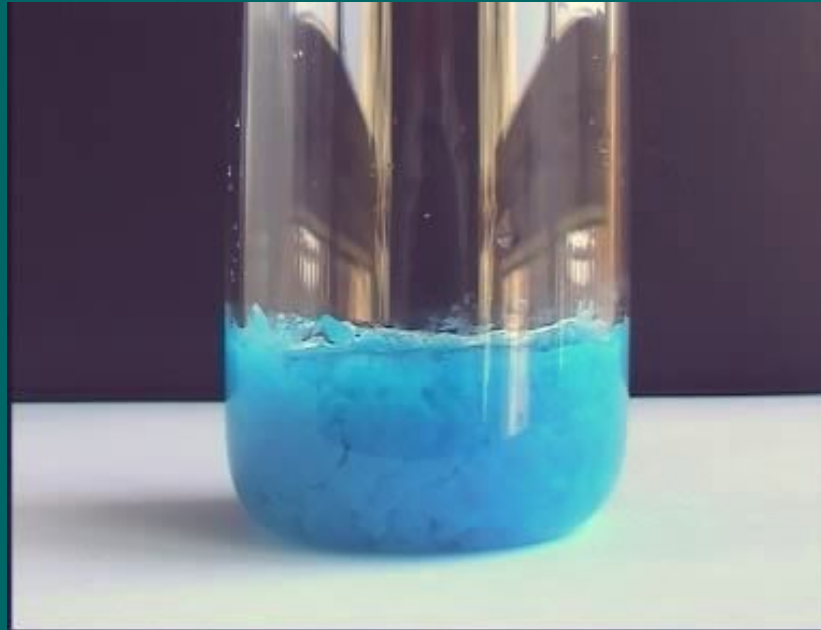
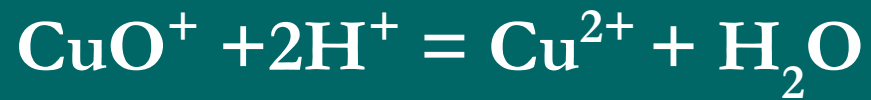
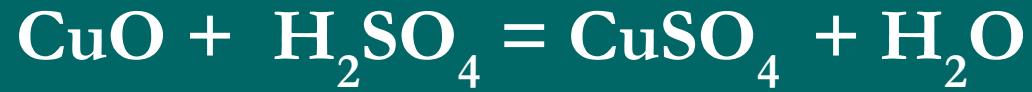
- Кислота + основание = соль + вода (реакция нейтрализации)



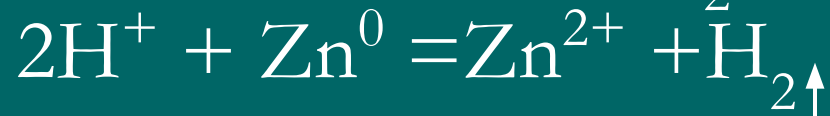
С нерастворимыми основаниями



Кислота + оксид металла = соль + вода



## Кислота + металл = соль + водород



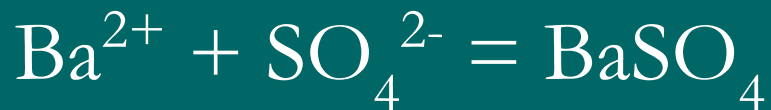
Li, K, Ba, Ca, Na, Mg, Al, Mn, Zn, Cr, Fe, Co, Sn, Pb, H,  
Cu, Hg, Ag, Au

Условия:

- в ряду напряжений металл должен стоять до водорода
- в результате реакции должна получиться растворимая соль
  - нерастворимая кремниевая кислота не взаимодействует с металлами
- концентрированный раствор серной кислоты и раствор азотной кислоты взаимодействуют иначе

# Кислота + соль = новая кислота + новая соль

Условия: - в результате реакции должны получиться газ, осадок или вода.



- $2\text{HNO}_3 + \text{CaCO}_3 = \text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$   
 $\text{CaCO}_3 + 2\text{H}^+ = \text{Ca}^{2+} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$

## ПРОВЕРЬ СЕБЯ

1. Формула кислоты это:

- а) NaOH                      в)  $\text{CuCl}_2$   
б) HCl                        г)  $\text{SO}_3$

2. Лакмус в растворе, полученном при взаимодействии оксида серы (IV) с водой:

- а) синий                      в) фиолетовый  
б) красный                  г) малиновый

3. С раствором серной кислоты взаимодействует:

- а) оксид магния          в) оксид фосфора  
б) оксид углерода      г) сера

4. Соляная кислота не взаимодействует с металлом:

- а) алюминием              в) серебром  
б) железом                  г) цинком

5. Пара ионов, которая может одновременно находиться в растворе:

- а)  $\text{H}^+$  и  $\text{SiO}_3$               в)  $\text{H}^+$  и  $\text{SO}_4^{2-}$   
б)  $\text{Cu}^{2+}$  и  $\text{OH}^-$             г)  $\text{Ag}^+$  и  $\text{Cl}^-$

6. Пара веществ взаимодействующих друг с другом:

- а)  $\text{H}_2\text{SO}_4$  и  $\text{SiO}_2$           в) Cu и  $\text{H}_3\text{PO}$   
б) CuO и  $\text{Na}_2\text{O}$               г) HCl и NaOH

Домашнее задание.

§ 38,

Упр. 1, 2, 4