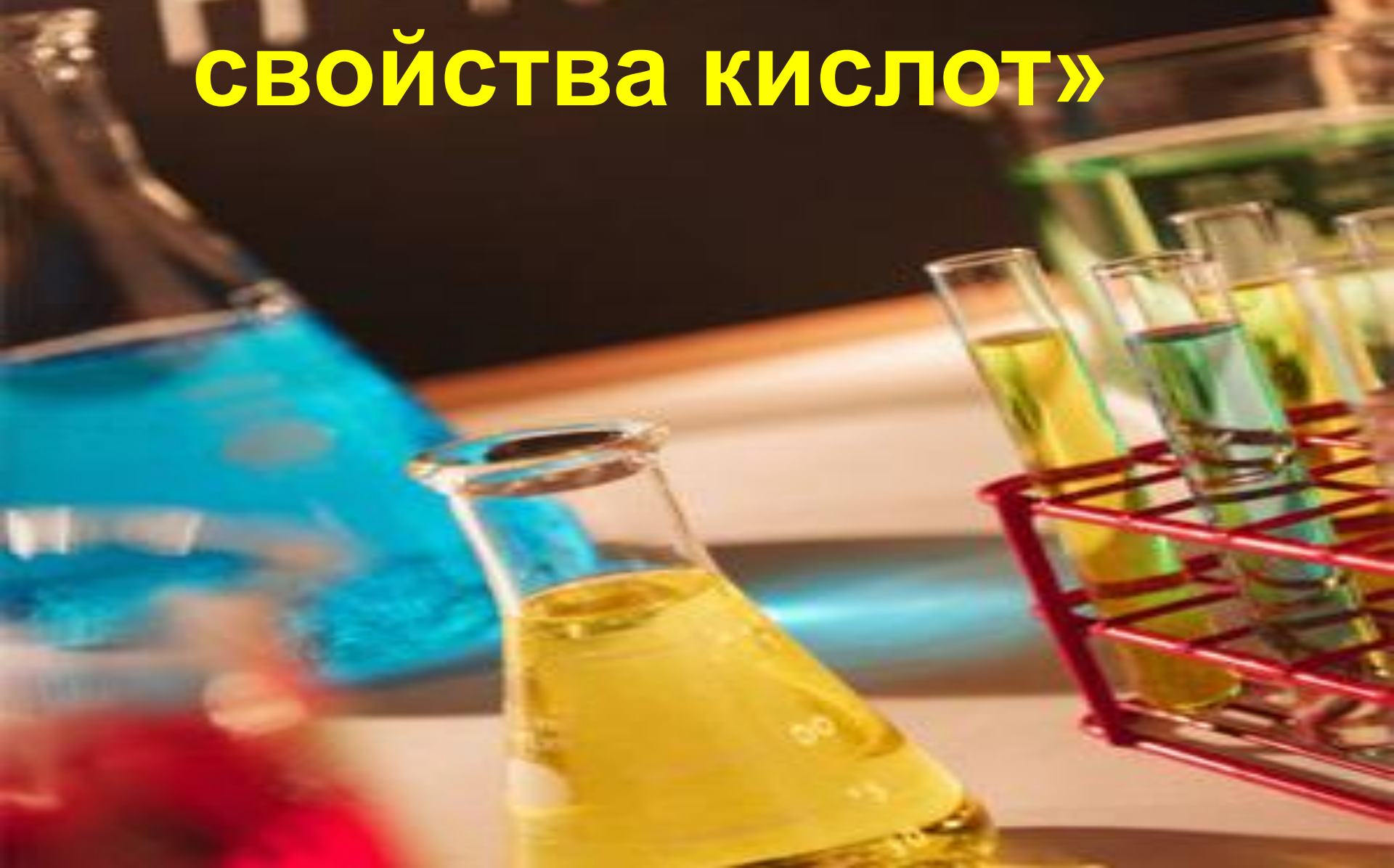


# Тема: «Химические свойства кислот»



# Цели урока:

- Познакомиться с химическими свойствами кислот.
- Научиться использовать на уроках химии электрохимический ряд напряжения металлов и таблицу растворимости.



# Ответь на вопросы:

Назовите кислоты:



1. Кислоты – это простые или сложные вещества?
2. Что общего в составе кислот?
3. Сформулируйте определение кислоты.

**Кислотами** называют  
сложные вещества,  
молекулы которых  
состоят из атомов  
водорода, способных  
замещаться на  
атомы металлов, и  
кислотных остатков.

# Ответь на вопросы:

На какие группы делятся  
КИСЛОТЫ:

- по составу?
- по основности?
- по силе?

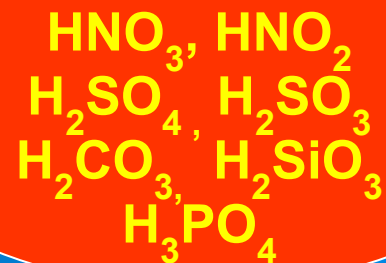
# Классификация кислот по составу кислотного остатка

## КИСЛОТЫ

### Бескислородные



### Кислородсодержащие



# Классификация кислот по количеству атомов водорода

## КИСЛОТЫ

Одноосновные  
 $\text{HF}$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{HBr}$ ,  $\text{HI}$   
 $\text{HNO}_3$ ,  $\text{HNO}_2$

Двухосновные  
 $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_3$   
 $\text{H}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{SiO}_3$   
 $\text{H}_2\text{S}$

Многоосновные  
 $\text{H}_3\text{PO}_4$

# Классификация кислот по силе

## КИСЛОТЫ



Сильные:  $\text{HNO}_3$ ,  
 $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{HClO}_4$ ,  
 $\text{HI}$ ,  $\text{HBr}$ ,  $\text{HCl}$

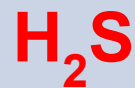
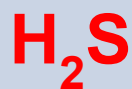
Слабые:  $\text{H}_2\text{S}$ ,  
 $\text{H}_2\text{SO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{CO}_3$

Средней силы:  
 $\text{H}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{НСOОН}$



# Выбери:

формулы  
кислот и  
назови их



кислот

формулы  
растворимых и  
нерастворимых  
кислот

# Кислоты в природе

- Кислоты постоянно присутствуют вокруг нас. Например, дождевая вода на первый взгляд кажется чистой. На самом деле в ней присутствует немало других веществ. За счет растворения углекислого газа из атмосферы она является раствором **угольной кислоты**. После летней грозы в дождевой воде оказывается еще и **азотная кислота**. Извержения вулканов и сгорание топлива способствуют появлению в дождевой и снеговой воде **серной кислоты**.



# Кислоты в животном мире

- Если вы присядете вблизи муравейника, то надолго запомните жгучие укусы его обитателей. Муравей впрыскивает в ранку от укусу яд, содержащий **муравьиную кислоту**. Муравьиной кислотой обусловлено жжение крапивы, ее выделяют некоторые гусеницы.
- Тропический паук стреляет во врагов струйкой жидкости, содержащей 84% **уксусной кислоты**.
- Плоские тысячножки используют пары **синильной кислоты**.
- Некоторые жуки выстреливают струйкой разбавленной **серной кислотой**.



# Кислоты в растительном мире

Многие растения содержат кислоты и используют их как «Химическое оружие»

- ❑ Мухоморы в качестве ядовитых токсинов «используют» **иботеновую кислоту**. Это вещество так ядовито, что мухомору незачем прятаться.
- ❑ Однако лоси жуют мухоморы и не погибают от этого. Скорее – наоборот: мухоморами они лечат какие-то свои «хвори».
- ❑ Ботаникам известно более 800 видов растений, вырабатывающих **синильную кислоту**.
- ❑ Многие растения выделяют кислоты, угнетая ими другие виды растений.
- ❑ В волосках крапивы содержится жгучая **муравьиная кислота**



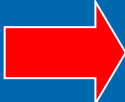
# Кислоты в нашей жизни



# Нахождение кислот в природе



Лимонная кислота содержится в лимонах, яблочная кислота - в яблоках, щавелевая кислота - в листьях щавеля.



В пчелином яде, в волосках крапивы, в иголках сосны и ели содержится муравьиная кислота. Муравьи, защищаясь от врагов, разбрызгивают капельки муравьиной кислоты.



При скисании виноградного сока и молока, при квашении капусты образуется молочная кислота.



**Молочная кислота  
образуется в мышцах при  
физической нагрузке.**

**Соляная кислота,  
находящаяся в желудке,  
помогает переваривать  
пищу.**



# Физические свойства кислот



**Жидкости**, неограниченно смешивающиеся с водой:  
 $H_2SO_4$ ,  $HNO_3$ ,  $HCl$ .

**Твёрдые вещества**, растворимые в воде:  
 $H_3PO_4$ ,  $HPO_3$ .

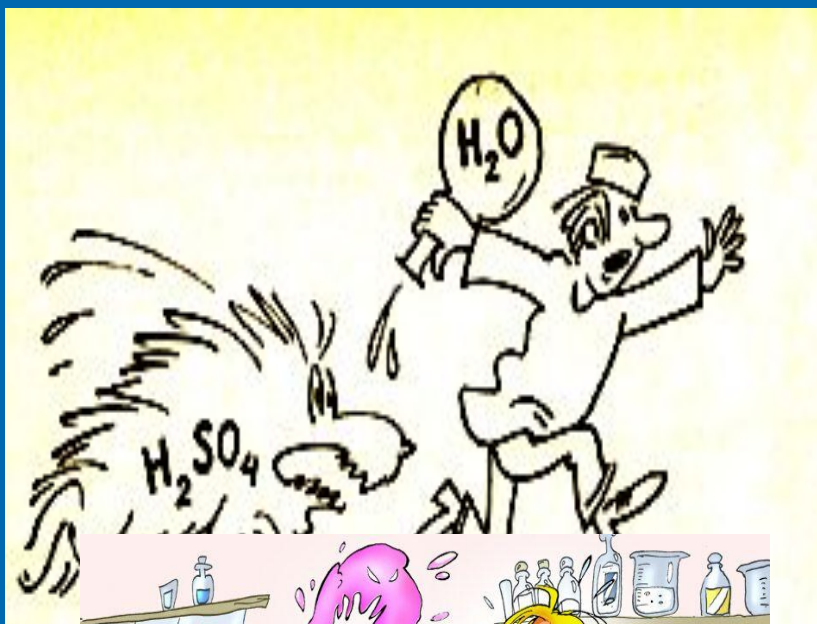
**Нерастворимая в воде**  
 $H_2SiO_3$ .

**Летучие кислоты**  $HCl$ ,  $H_2S$ ,  $HNO_3$  имеют запах.

**Многие кислоты токсичны**  
**и**  
**вызывают ожоги кожи.**



# Разбавление серной кислоты водой



- С давних пор существует строгое правило: **«Сначала вода, потом кислота, иначе случится большая беда!»**
- Если же сделать наоборот, то первые же порции воды, оставшись наверху (вода легче кислоты) и взаимодействуя с кислотой, разогреваются так сильно, что вскипают и разбрызгиваются вместе с кислотой; могут попасть в глаза, на лицо и одежду.

# Правила техники безопасности при работе с кислотами



При растворении серной кислоты нужно вливать ее тонкой струей в воду и перемешивать !!!

С растворами кислот надо обращаться осторожно, при попадании на кожу или одежду данных веществ - промыть большим количеством воды и обработать разбавленным раствором соды.

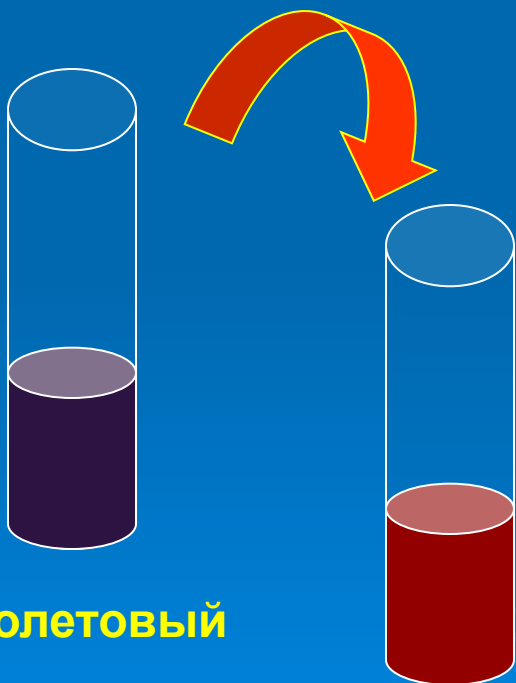


# Химические свойства кислот



# 1. Действие кислот на растворы индикаторов

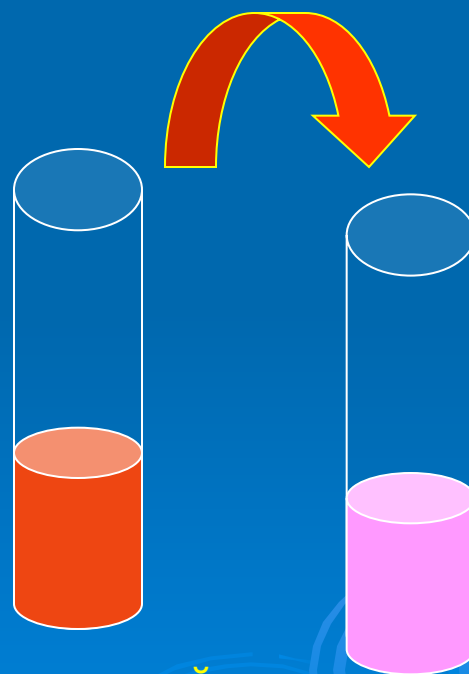
лакмус



фиолетовый

красный

метилоранж



оранжевый

розовый

# Действие на индикаторы

НСІ

+

лакмус



красный

НСІ

+

метил-оранж



розовый

НСІ

+

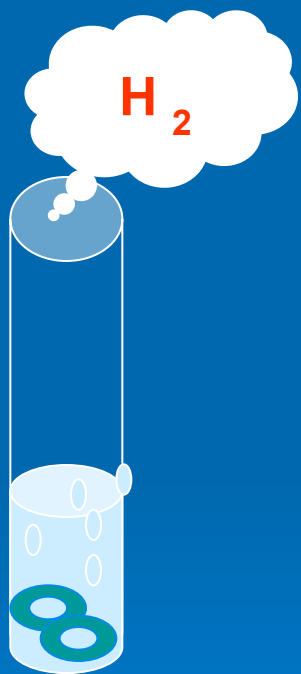
фенол-фталеин



бесцветный

## 2. Взаимодействие кислот с металлами

металл + кислота = соль + водород



Zn  
HCl



Продолжите уравнения химических  
реакций самостоятельно:



# Проверим





# Все ли металлы реагируют с кислотами ?



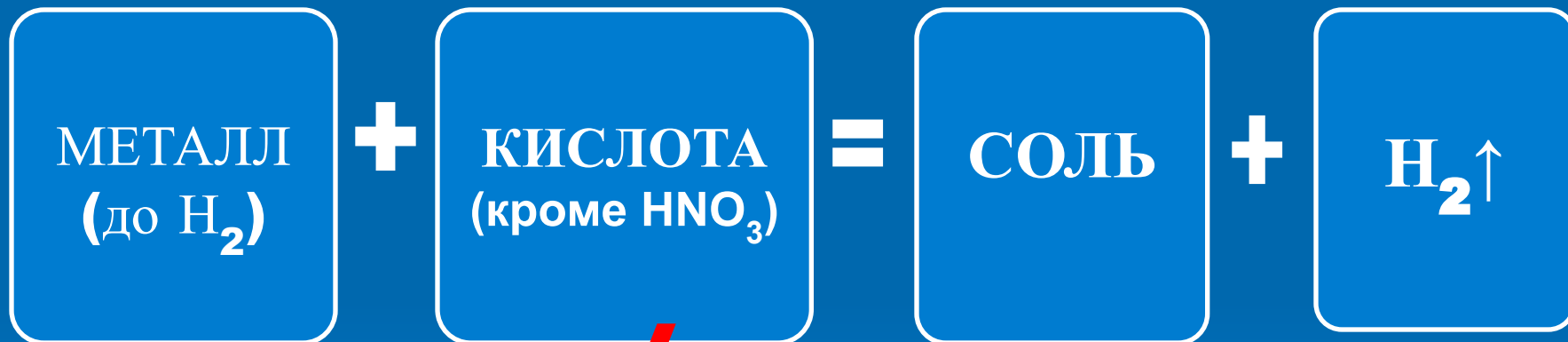
# РЯД АКТИВНОСТИ МЕТАЛЛОВ

Li K Ba Sr Ca Na Mg Al Mn Zn Cr Fe Cd Co Ni Sn Pb

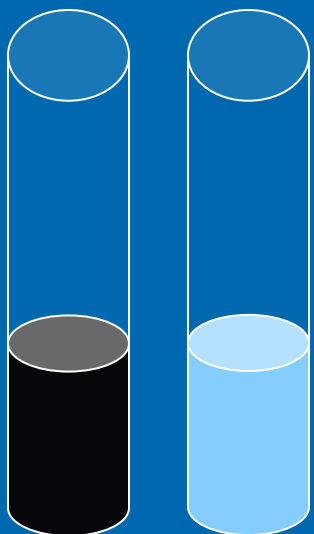
(H<sub>2</sub>)

Cu Hg Ag Pt Au

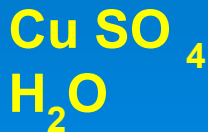
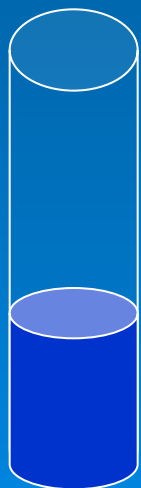
СХЕМА:



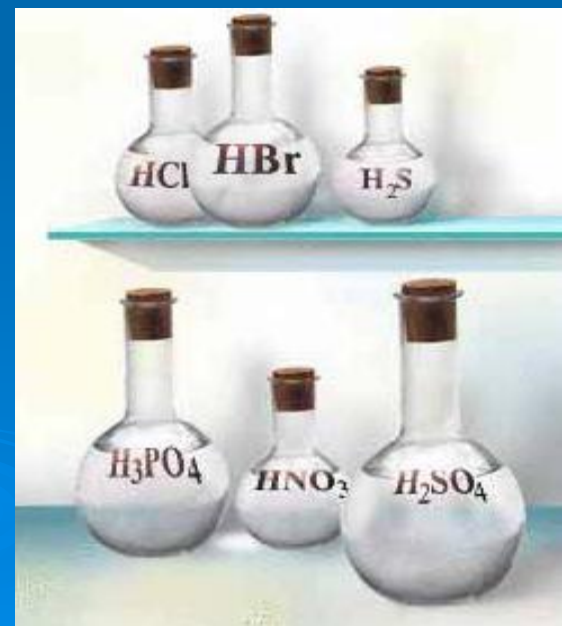
### 3. Взаимодействие кислот с основными оксидами



ОСНОВНЫЙ ОКСИД + КИСЛОТА = СОЛЬ + ВОДА



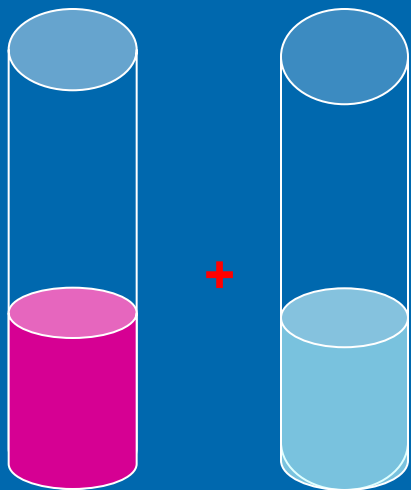
Продолжите уравнения химических  
реакций самостоятельно:



# Проверим



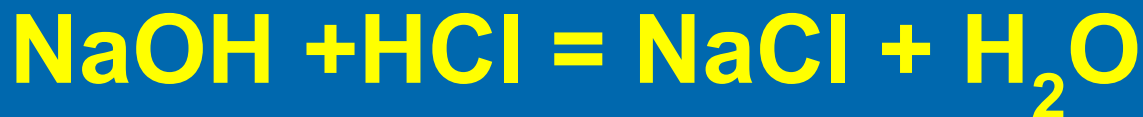
## 4. Взаимодействие кислот с основаниями



NaOH  
Фенол-  
фталеин

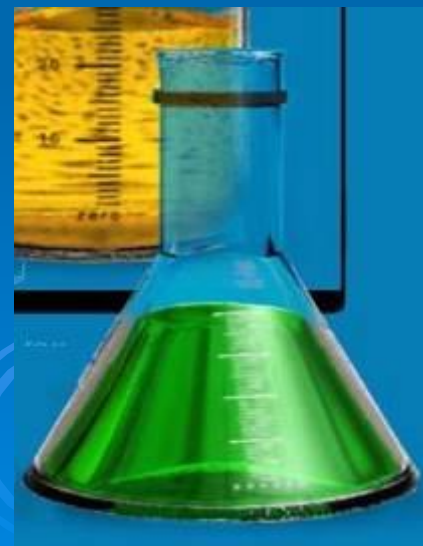
HCl

Основание + кислота = соль + вода



NaCl  
H<sub>2</sub>O

Продолжите уравнения химических реакций самостоятельно:



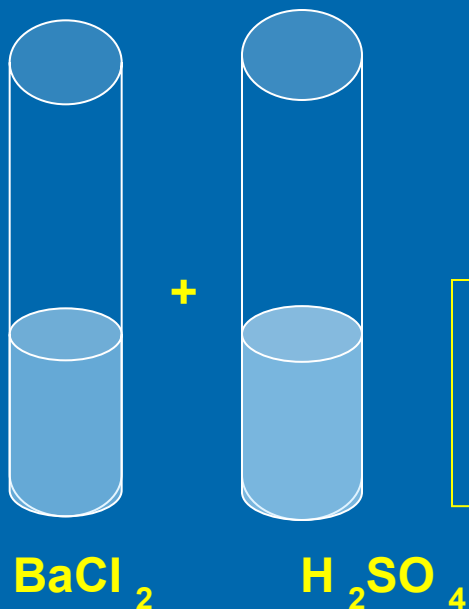
# Проверим



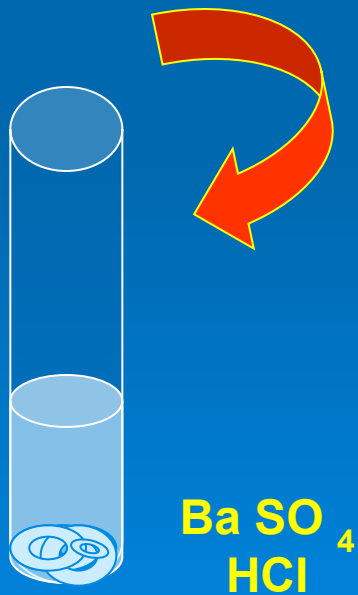


## 5. Взаимодействие кислот с растворами солей

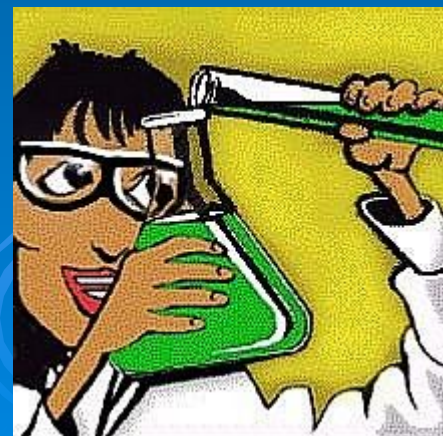
соль + кислота = новая соль + новая кислота



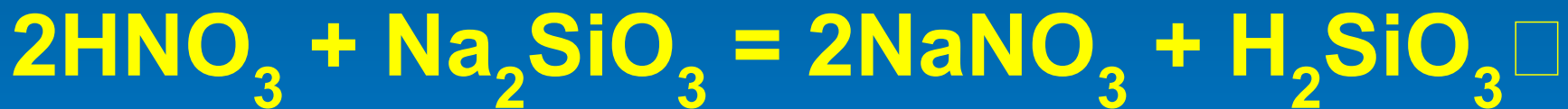
Условия: в результате реакции должны получиться газ↑ или осадок↓



Продолжите уравнения химических  
реакций самостоятельно:

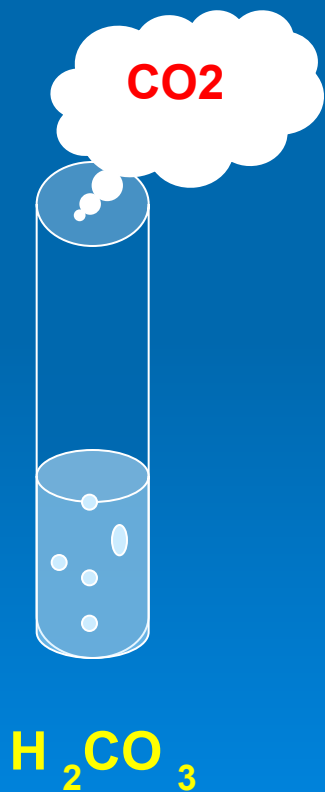


# Проверим



## 6. Разложение кислот

Некоторые кислоты  
разлагаются при н.у. или при нагревании:



# КИСЛОТЫ ПРИМЕНЯЮТСЯ В МЕДИЦИНЕ



Аскорбиновая,  
фолиевая,  
липоевая,  
ацетил-  
салициловая  
и другие

# КИСЛОТЫ ПРИМЕНЯЮТСЯ В КУЛИНАРИИ .

Уксусная и лимонная  
КИСЛОТЫ.

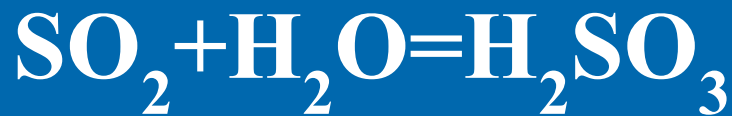


# Роль кислот в создании почвы

- Самая значительная функция кислот в природе состоит в разрушении горных пород и создании почвы. Ведь было время, когда вся земная суша представляла собой голые камни. Сотни миллионов лет потребовалось на то, чтобы солнце, ветер и слабый раствор кислот – дождевая вода – разрушили камни на песчинки. Появившиеся затем растения тут же подключились к процессу разрушения горных пород и созданию почвы.



# ОБРАЗОВАНИЕ КИСЛОТНЫХ ДОЖДЕЙ В ПРИРОДЕ.





# *Интересный опыт:*



**Что произойдет,  
если к сахару  
добавить  
концентрированную  
серную кислоту?**



**Концентрированная серная кислота обугливает органические вещества.**

## Проверьте свои знания

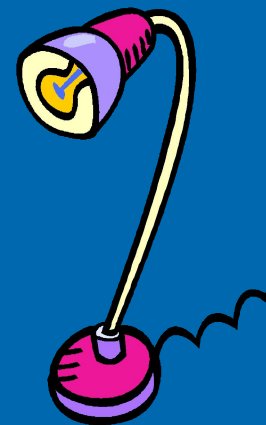
С какими из перечисленных веществ  
реагирует **хлоридная кислота**:

$\text{Ba}(\text{OH})_2$ ,  $\text{AgNO}_3$ ,  $\text{NaCl}$ ,  $\text{Hg}$ ,  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{Fe}$ ,  $\text{ZnO}$ ,  $\text{CO}_2$ ?

Составьте уравнения возможных химических  
реакций.



*Домашнее задание:*



*§ учить формулы и названия кислот, реакции химических свойств кислот.*

