



# Химические свойства кислот как электролитов



# Из списка выберите кислоты

$\text{Na}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{LiOH}$ ,  $\text{HNO}_2$ ,  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ,  
 $\text{SO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ,  $\text{BaO}$ ,  $\text{H}_2\text{SiO}_3$



Вспомним!  
Кто такие  
кислоты?

$\text{HNO}_2$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{SiO}_3$



Вспомним!  
Кто такие  
электролиты?

**Кислоты - это электролиты, которые диссоциируют с образованием катионов водорода и анионов кислотных остатков.**

Где:

**Acid — кислотный остаток**

Вспомним! Общее уравнение электролитической диссоциации?



# Общие химические свойства КИСЛОТ

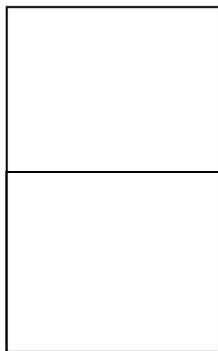
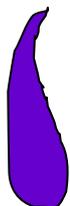


1. Обладают кислым  
вкусом

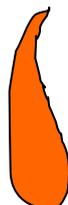
2. Изменяют окраску  
индикаторов

# Действие кислот на индикаторы

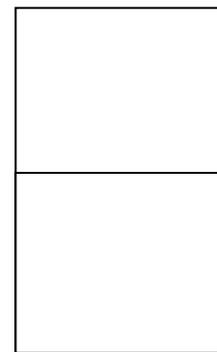
**лакмус**



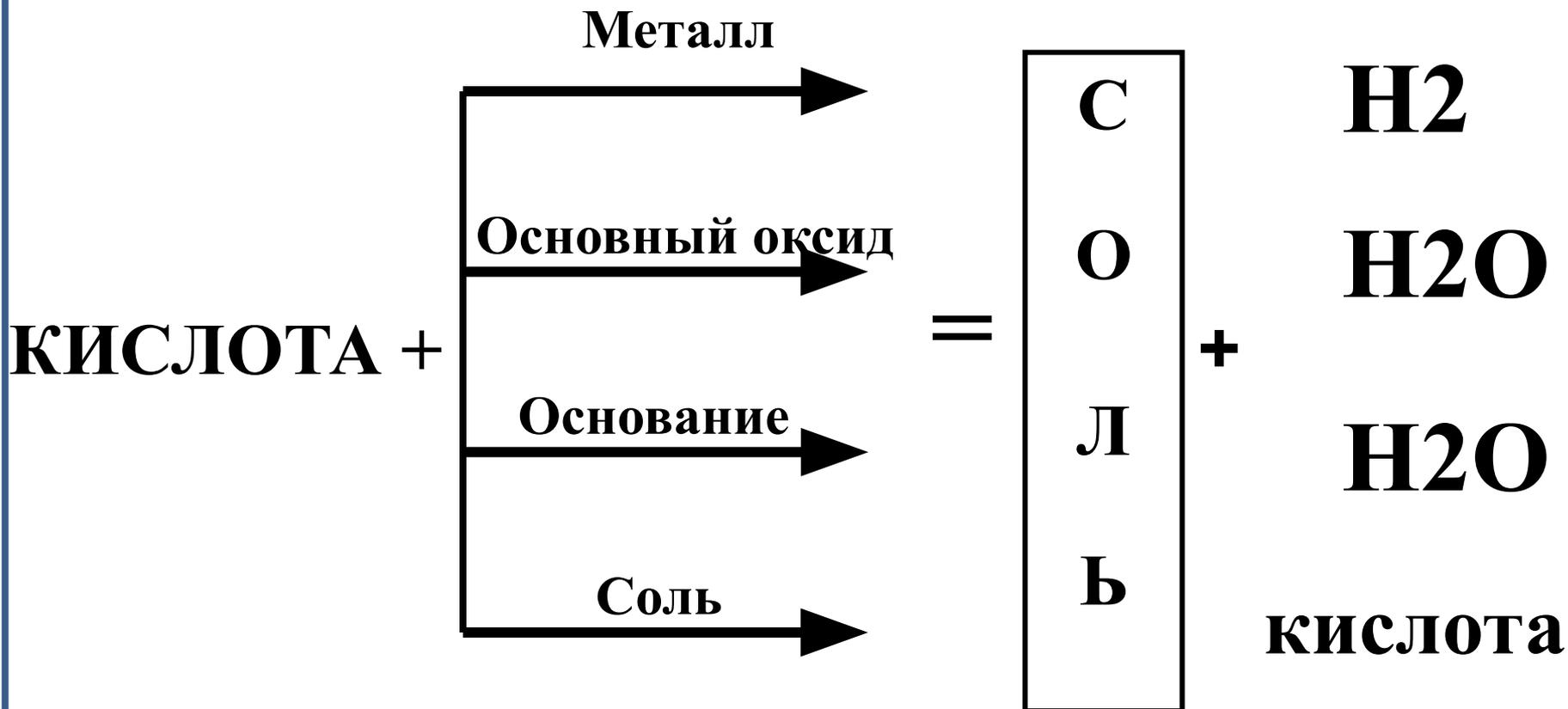
**метилоранж**



**фенолфталеин**

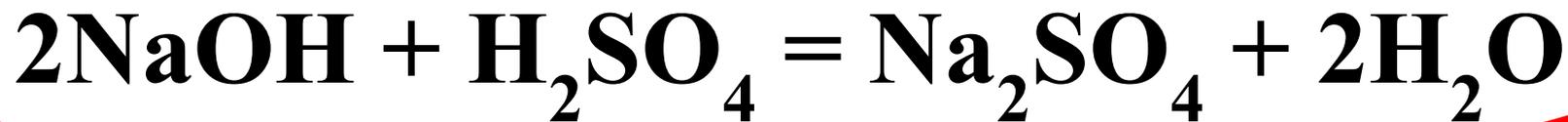


# Химические свойства кислот



### 3. Взаимодействие с основаниями с образованием соли и воды





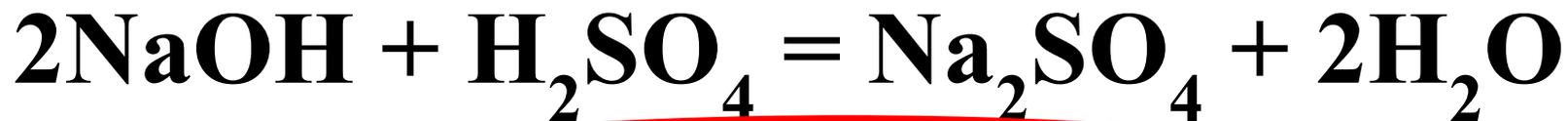
Запись уравнения реакции с помощью формул веществ называют

**молекулярным уравнением** реакции





Перепишем молекулярное уравнение следующим образом:  
формулы сильных электролитов запишем в виде ионов,  
а формулы неэлектролитов оставим в молекулярном виде



Такую запись называют  
**ПОЛНЫМ ИОННЫМ**  
**уравнением**  
реакции





Таким образом получают  
**сокращенное ионное**  
**уравнение**  
реакции





щелочная  
среда

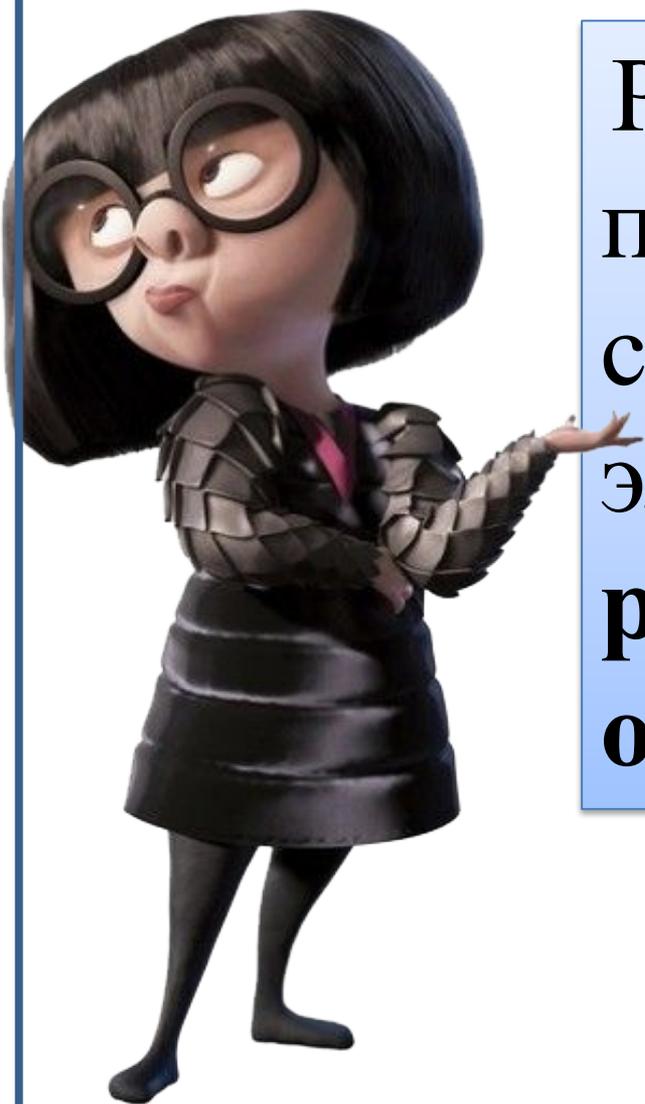
кислотная  
среда

нейтральная  
среда

Катион водорода взаимодействует с гидроксид-анионами с образованием воды

Это значит, что протекает реакция  
**нейтрализации**

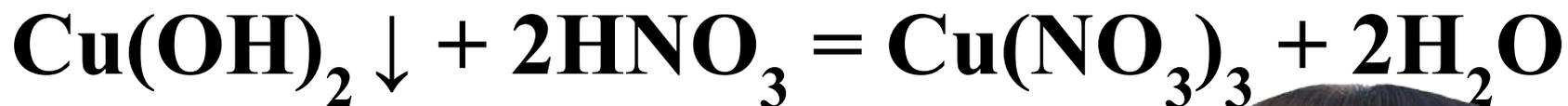




Реакции обмена,  
протекающие в растворах  
с участием сильных  
электролитов, называют  
**реакциями ионного  
обмена.**

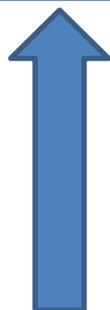
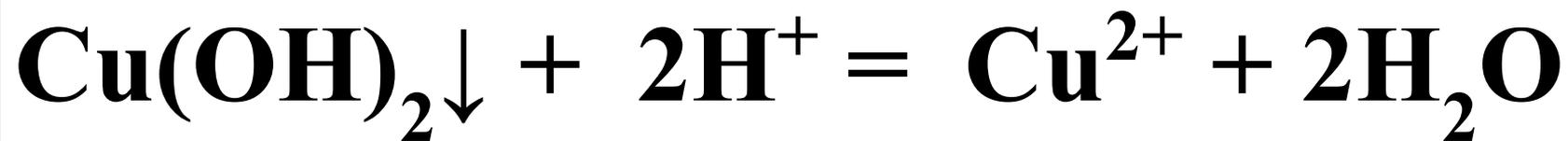
# Взаимодействие кислот с нерастворимым основанием





Всем трём молекулярным уравнениям соответствует одно сокращённое ионное уравнение

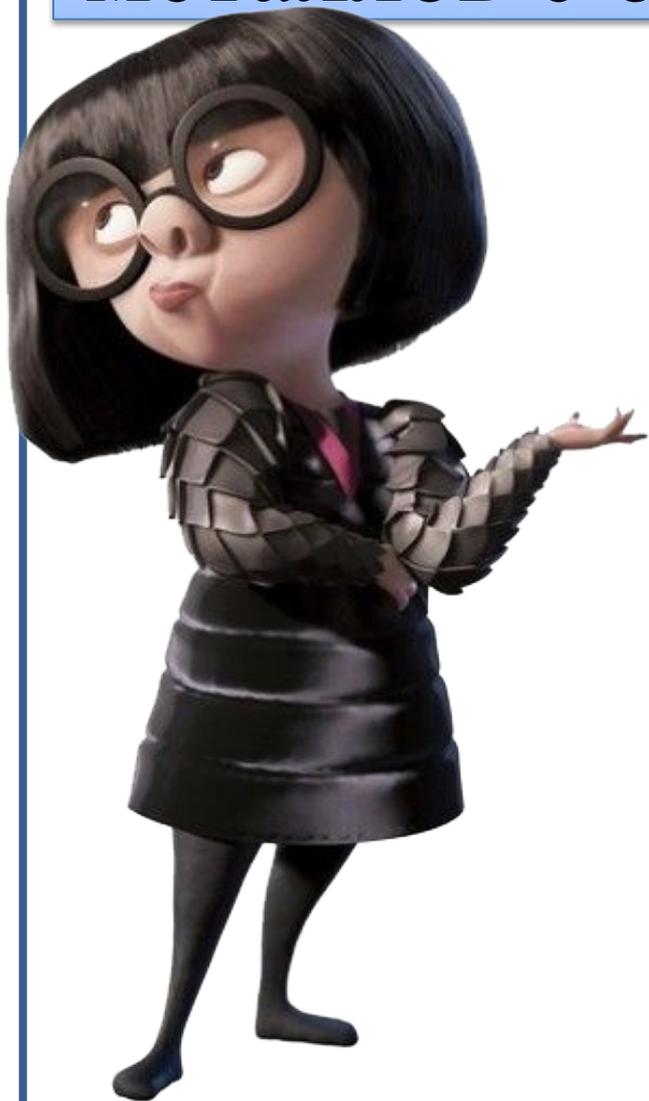


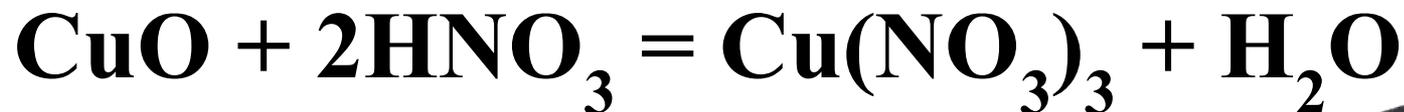
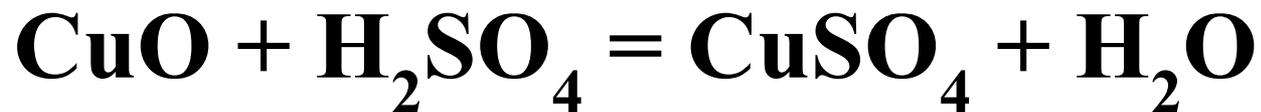
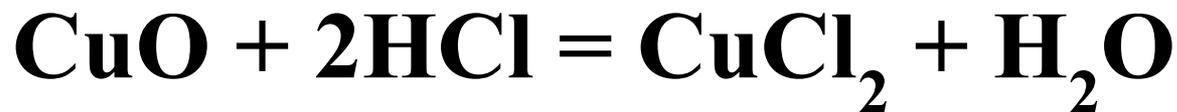


Всем трём молекулярным уравнениям соответствует одно сокращённое ионное уравнение



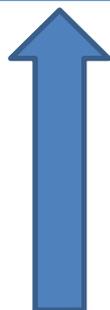
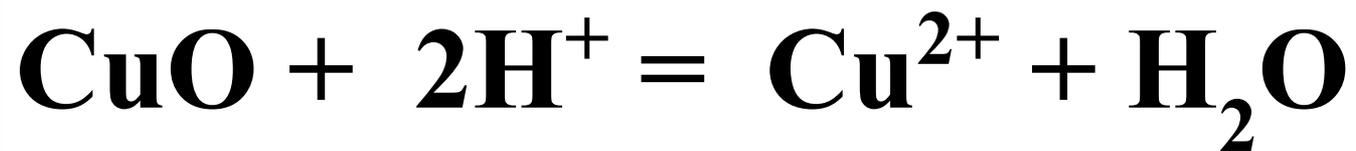
# 4. Взаимодействие с оксидами металлов с образованием соли и воды





Всем трём молекулярным уравнениям соответствует одно сокращённое ионное уравнение

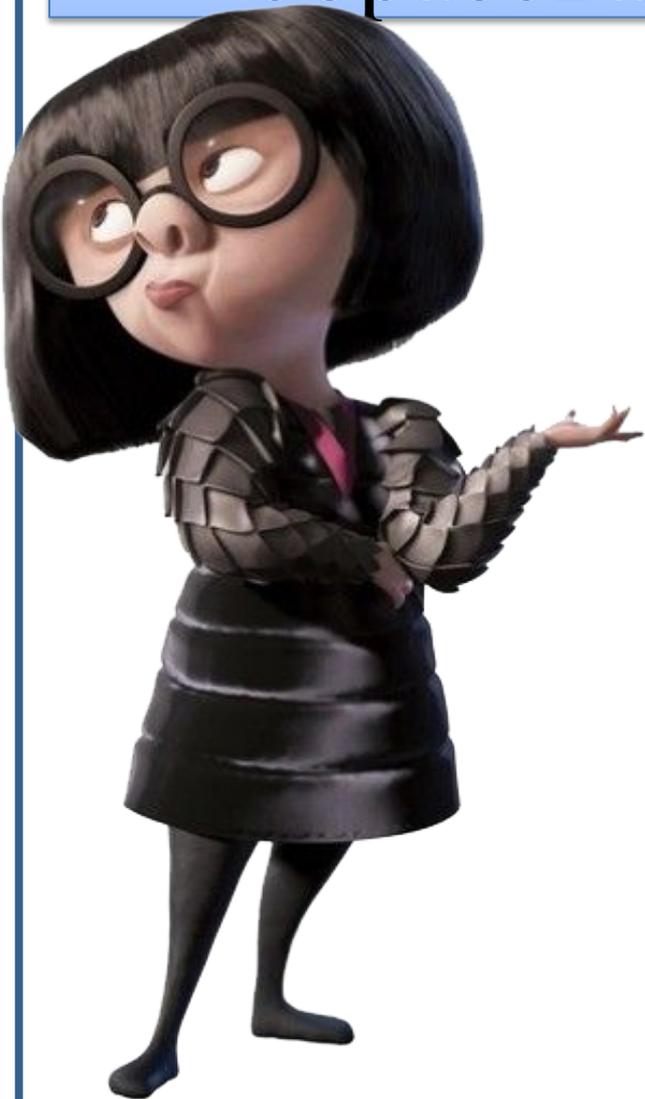




Всем трём молекулярным уравнениям соответствует одно сокращённое ионное уравнение



## 5. Взаимодействие с металлами с образованием соли и водорода



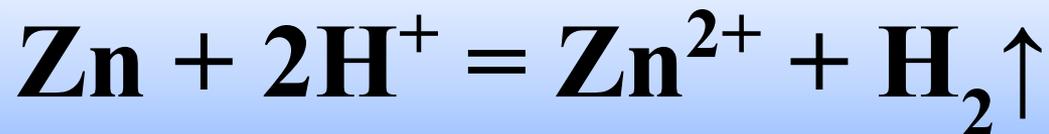
Из сильных кислот по-особому взаимодействуют с металлами концентрированная серная кислота и азотная кислота любой концентрации.

Будучи сильными электролитами, эти вещества в растворе существуют не в виде молекул, а в виде ионов:





Ионное уравнение этого процесса:



Запишите молекулярные уравнения  
реакций:

- между цинком и соляной кислотой
- между цинком и серной кислотой



# Электрохимический ряд напряжений

Условия реакции:

металлов

1)

Возможность протекания такой реакции определяется положением металла в ряду активности – электрохимическом ряду напряжений металлов

## ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЙ РЯД НАПРЯЖЕНИЙ МЕТАЛЛОВ

Li Rb K Ba Sr Ca Na Mg Al Mn Zn Cr Fe Cd Co Ni Sn Pb H Sb Bi Cu Hg Ag Pd Pt Au

ВОССТАНОВИТЕЛЬНАЯ СПОСОБНОСТЬ УВЕЛИЧИВАЕТСЯ

ОКИСЛИТЕЛЬНАЯ СПОСОБНОСТЬ УВЕЛИЧИВАЕТСЯ



Активность металлов уменьшается

Условия реакции:

2)

В результате этой реакции должна образоваться растворимая соль.

Условия реакции:

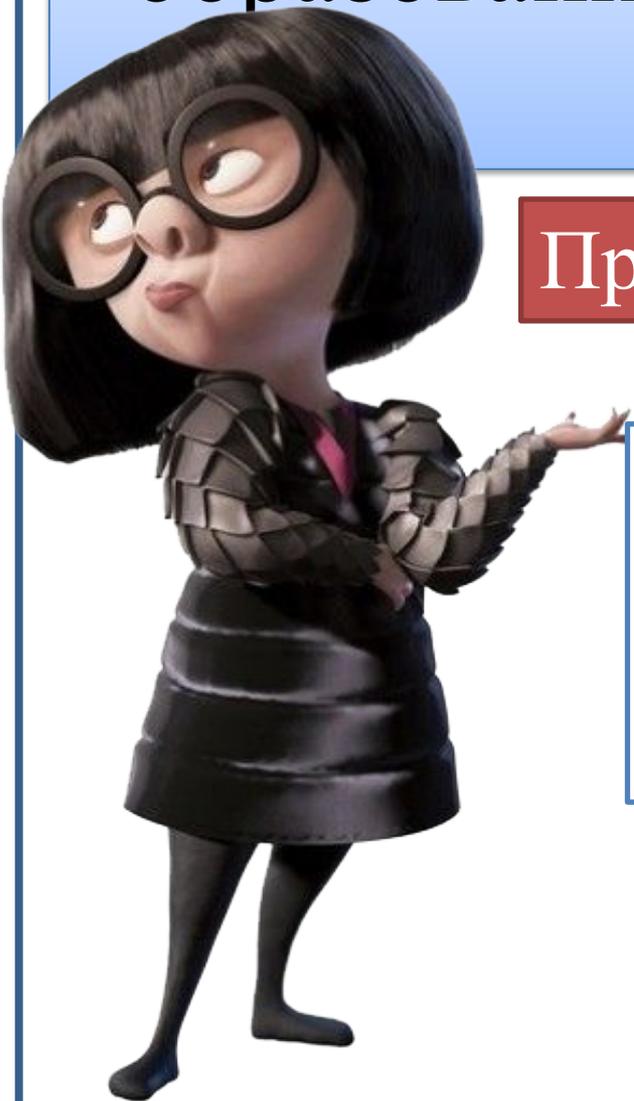
3)

С металлами IA- и IIA- групп не записывают, т.к. эти металлы одновременно взаимодействуют и с водой, образуя щёлочь и водород.

## 6. Взаимодействие с солями с образованием другой соли и другой КИСЛОТЫ

Правило Бертоле:

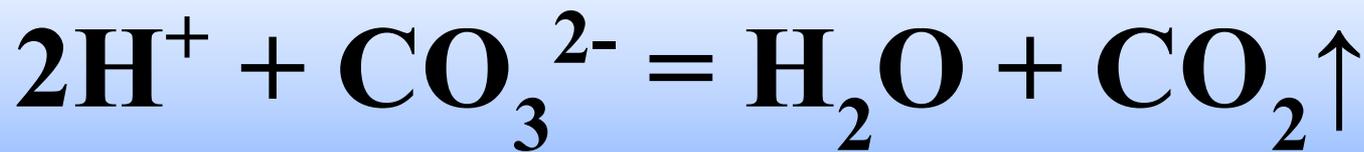
Реакция между растворами электролитов возможна ТОЛЬКО в том случае, если образуется газ, осадок или слабый электролит (вода)



# 1. Выделение газа



Сокращённое ионное уравнение для всех карбонатов



## 2. Выпадение осадка

