

# Свойства основных классов

## неорганических соединений.

1. Вещества
2. Классы веществ
3. Кислоты
4. Классификация кислот
5. Химические свойства кислот
6. Основания
7. Классификация оснований
8. Свойства оснований
9. Разложение нерастворимых оснований
10. Соли
11. Разнообразие солей
12. Свойства солей
13. Оксиды
14. Солеобразующие оксиды
15. Типичные реакции основных оксидов
16. Типичные реакции кислотных оксидов

# Вещества

**Простые**

Молекулы простых веществ состоят из атомов одного элемента

**Сложные**

Молекулы состоят из 2-х и более атомов

**Неорганические**

Оксиды  
Соли  
и  
Гидроксиды

**Органические**

Основания  
и  
Кислоты



**Классы**

**веществ**

**ОКСИД**

**КИСЛОТ**

**Ы**

**Ы**

**ОСНОВАНИ**

**Я**

**СОЛ**

**И**




# Оксид



## Несолеобразующие

такие оксиды, которые не взаимодействуют ни с кислотами, ни со щелочами и не образуют солей.

**Ы**  
это сложные вещества, состоящие из двух химических элементов, один из которых — кислород со степенью окисления -2.



## Солеобразующие

такие оксиды, которые взаимодействуют с кислотами или основаниями и образуют при этом соль и воду.



# Солеобразующие



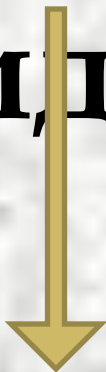
## Основные

Основные оксиды – это такие оксиды, которым соответствуют основания.

Например:



## Оксиды



## Амфотерные



## Кислотные

Кислотные оксиды – это такие оксиды, которым соответствуют кислоты.

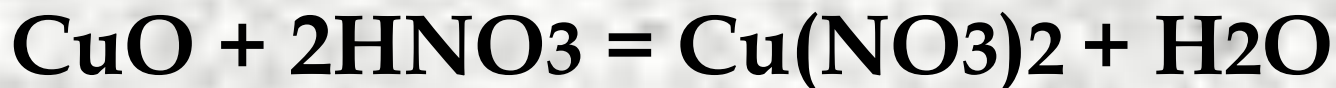
Например:



## Основные оксиды взаимодействуют:

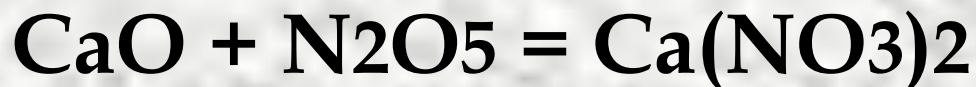
*Основной оксид + кислота → соль + вода.*

*(реакция обмена)*



*Основной оксид + кислотный оксид → соль.*

*(реакция соединения)*



*Основной оксид + вода → щелочь.*

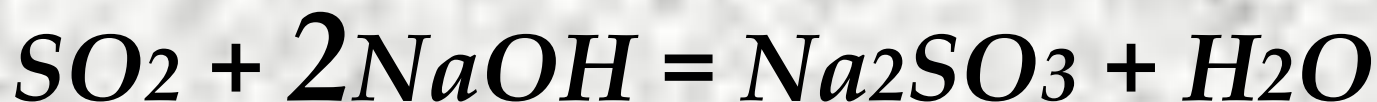
*(реакция соединения)*



## Кислотные оксиды взаимодействуют:

*Кислотный оксид + основание → соль + вода.*

(реакция обмена)



*Кислотный оксид + основной оксид → соль.*

(реакция соединения)



*Кислотный оксид + вода → кислота.*

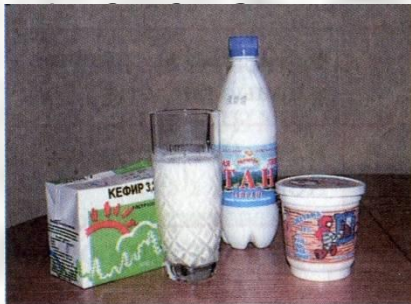
(реакция соединения)



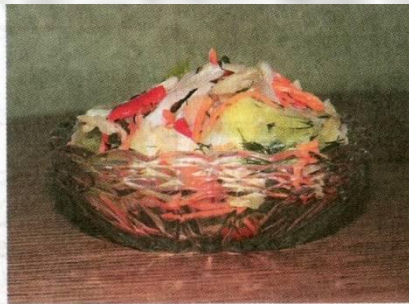
# Кислоты

Этот класс соединений широко распространен в природе. В желудке человека содержится сильная бескислородная одноосновная соляная

В природе наблюдается многообразие органических кислот .



а)



б)



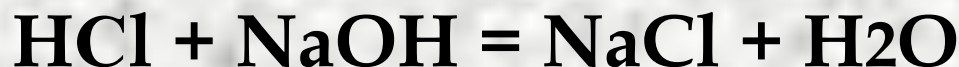
Молочная кислота содержится в кисломолочных продуктах (а), образуется при квашении капусты (б)



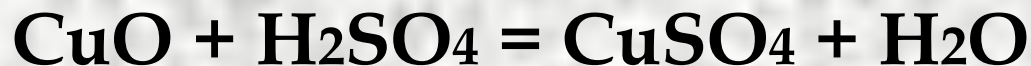
**Кислоты – это сложные вещества, которые состоят из атомов водорода и кислотного остатка.**

# Химические свойства

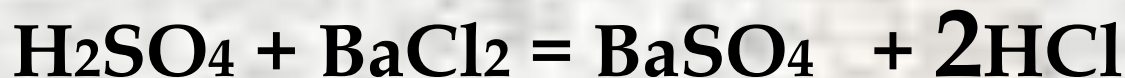
*Кислота + основание → соль + вода.*  
**КИСЛОТ**  
(реакция обмена)



*Кислота + оксид металла → соль + вода.*  
(реакция обмена)



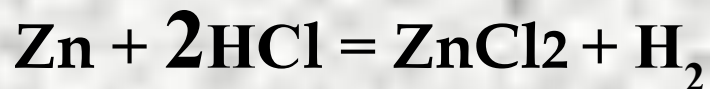
*Кислота + соль → новая кислота + новая соль.*  
(реакция обмена)



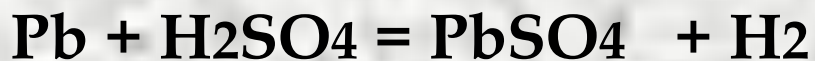
**Кислота + металл  $\longrightarrow$  соль + водород.**

**(реакция замещения)**

1) Металл должен находиться в ряду стандартных электронных потенциалов до водорода. Например,

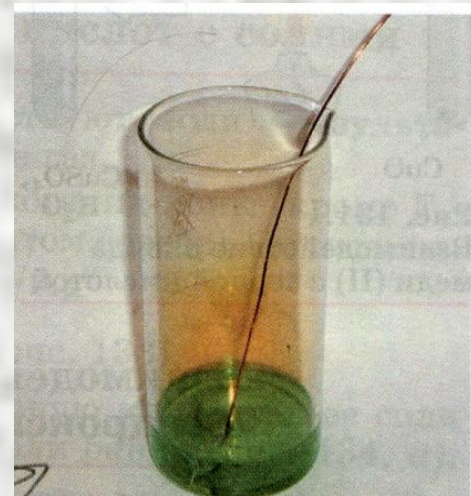


2) Должна получиться растворимая соль.



3) Третья реакция характерна для растворов кислот, поэтому нерастворимые кислоты например кремниевая, не вступают в реакции с металлами.

4) Концентрированный раствор  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , раствор  $\text{HNO}_3$  любой концентрации взаимодействуют с металлами иначе.



Взаимодействие кон.  $\text{HNO}_3$  с медью сопровождается образованием бурого газа – **оксида азота (IV)**

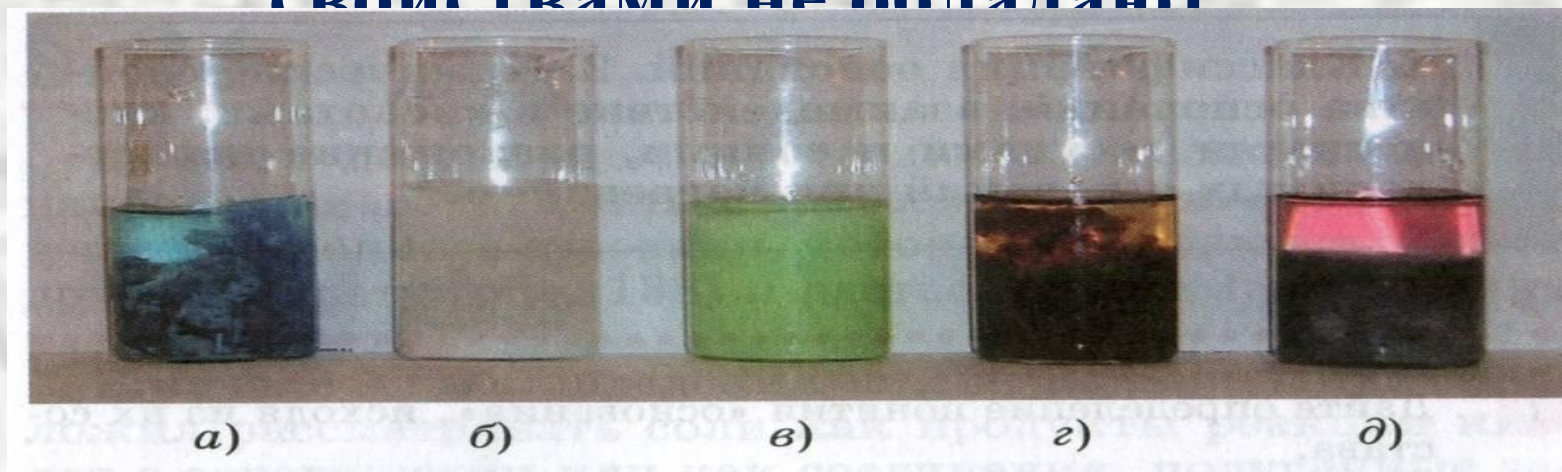


**Основания – это**  
сложные вещества, в  
состав которых входят  
атомы металла,  
связанные с одной или  
несколькими  
гидросогруппами (ОН)

# Основани

Водные растворы щелочей, мылкие на  
ощупь, разъедают кожу, ткань,  
изменяют окраску индикаторов.

Нерастворимые основания ЭТИМИ  
свойствами не обладают



Нерастворимые гидроксиды:

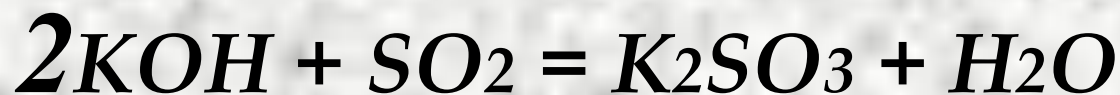
- а - гидроксид меди (II); б - гидроксид магния;
- в - гидроксид никеля (II); г - гидроксид железа (III);
- д - гидроксид кобальта (II)



# Свойства оснований

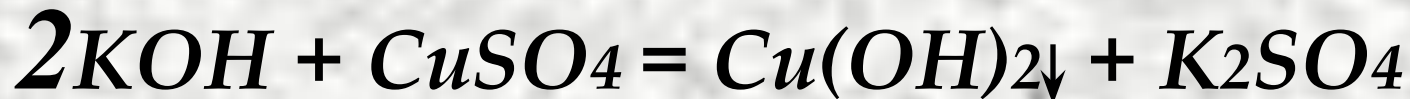
## Типичные реакции оснований

*Основание + оксид неметалла → соль + вода.  
(реакция обмена)*

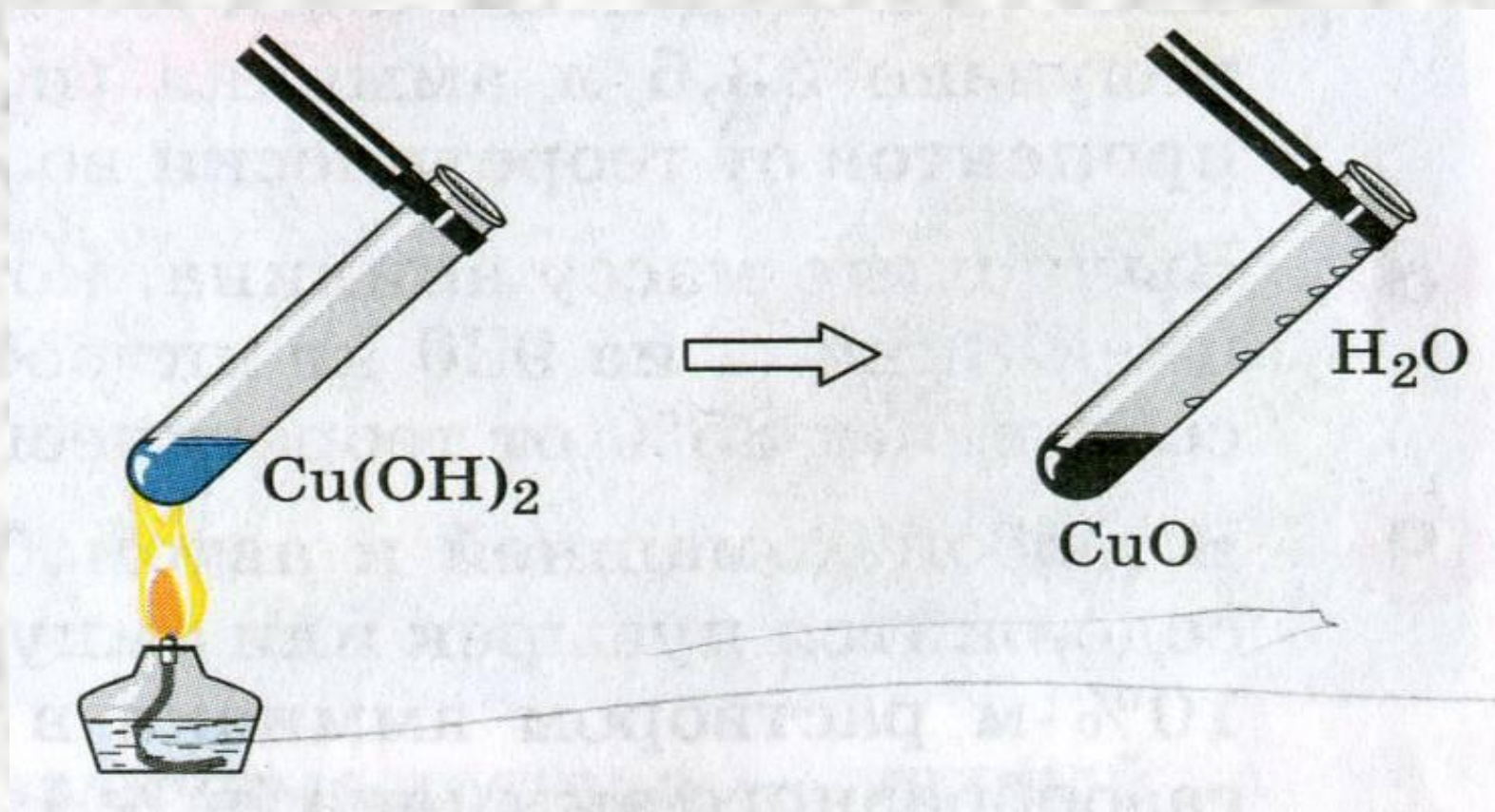


*Щелочь + соль → новое основание + новая  
соль.*

*(реакция обмена)*



# Разложение нерастворимых



# Соли

**Соли – это сложные вещества, состоящие из атомов металлов и кислотных остатков.**



# Разнообразие солей



Соли имеют самые различные цвета:

а - медный купорос;

б - дихромат калия;

в - желтая кровяная соль;

г - перманганат калия;

д - хлорид натрия;

е - нитрат никеля (II)

Раковины  
состоят из  
карбоната  
кальция

Малахит





**Средние, или нормальные, соли — это продукты полного замещения атомов водорода в кислоте на металл.**

**Кислые соли — это продукты неполного замещения атомов водорода в кислоте на металл.**

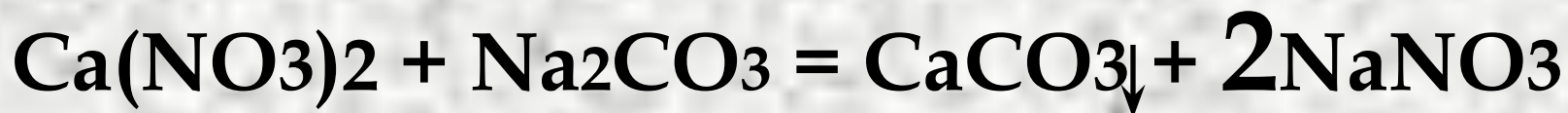
**Основные соли — это продукты неполного замещения гидроксогрупп в основании на кислотный остаток.**



# Свойства солей

*Соль 1 + соль 2 → соль 3 + соль 4.*

(реакция обмена: в реакцию вступают две соли, в результате ее получают две другие соли)



*Соль + металл → другая соль + другой металл.*

(реакция замещения)

