

# Свойства солей. Получение солей

# Свойства солей

Некоторые физические свойства: все соли – твердые кристаллические вещества. Соли имеют различную окраску. Каждая индивидуальная соль характеризуется строго определенными физическими константами (например температура плавления)

# **По растворимости в воде**

- **1) растворимые.**

**Это соли щелочных металлов,  
соли аммония, нитраты и  
ацетаты, сульфиды бария и  
магния**

## 2) малорастворимые

- $\text{AgCl}$ ,
- $\text{CuCl}$ ,
- $\text{Hg}_2\text{Cl}_2$ ,
- $\text{PbCl}_2$

### **3) Нерастворимые**

- все сульфиды, карбонаты, сульфиты, силикаты, фосфаты (кроме солей аммония, щелочных металлов, сульфидов магния и бария)**

# *Химические свойства средних солей*

**1. Соль1+кислота1→соль2+кислота2**

**Ряд кислот:  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{HCl}$ ,  
 $\text{H}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{H}_2\text{SiO}_3$**

**каждая предыдущая кислота  
вытесняет из соли следующую**

# Закончить уравнения

- $\text{Na}_2\text{SiO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \dots;$
- $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \dots;$
- $\text{CuS} + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{p}) \rightarrow \dots$

**2. Соль1+щелочь →  
соль2+нерастворимое основание**





**3. соль1+металл1 →  
соль2+металл2**

- **$\text{CuSO}_4 + \text{Zn} \rightarrow \dots;$**
- **$\text{Hg}(\text{NO}_3)_2 + \text{Cu} \rightarrow \dots$**
- **Каждый левостоящий металл вытесняет из соли правостоящий.**

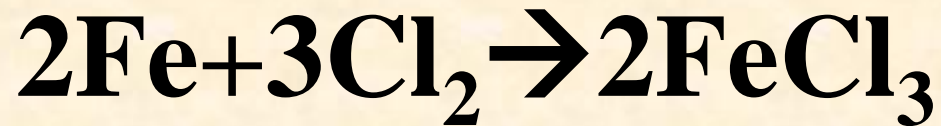
**4. Соль1+соль2  
→ соль3+соль4**

- **$\text{AgNO}_3 + \text{NaCl} \rightarrow \dots;$**
- **$\text{CuSO}_4 + \text{BaCl}_2 \rightarrow \dots$**

# Получение солей

## Средние соли.

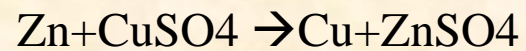
1. Металл+неметалл:



## 2. Металл+кислота → соль +водород



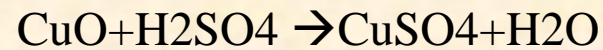
# 3. Металл+соль



# 4. Основной оксид+ кислотный оксид

- $\text{CaO} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3$

# 5. Основной оксид+кислота



# 6. Основание+кислотный ОКСИД

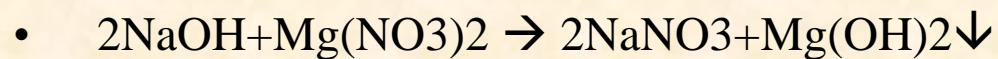
- $\text{Ba(OH)}_2 + \text{N}_2\text{O}_5 \rightarrow \text{Ba(NO}_3)_2 + 2\text{H}_2\text{O}$



# 7. Основание+кислота



# 8. Щелочь+соль



# 9. Соль+кислота

- $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

# 10. Соль1+соль2

- $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{AgNO}_3 \rightarrow 2\text{NaNO}_3 + \text{Ag}_2\text{SO}_4 \downarrow$

# **При написании уравнений реакций следует помнить**

**1) Реакция возможна, если в  
результате реакции  
образуется**

- а) осадок,**
- б) газ,**
- в) слабый электролит**

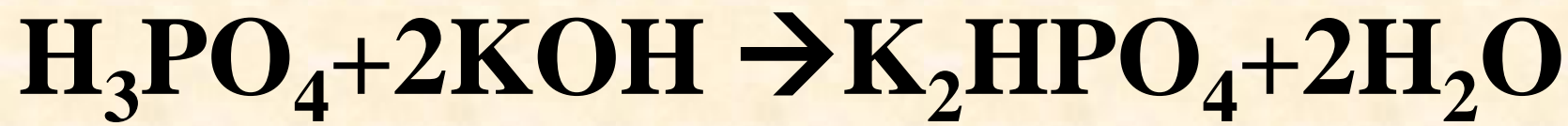
- **2) Водород из кислот (кроме азотной и концентрированной серной) вытесняют только металлы, стоящие левее водорода в ряду напряжений**

продолжение

- **3) Каждый левостоящий металл (в ряду напряжений) может вытеснять правостоящий из раствора его соли**

# Получение кислых солей

**1. Неполная нейтрализация  
кислоты основанием . В  
реакции участвует избыток  
кислоты и недостаток  
основания.**



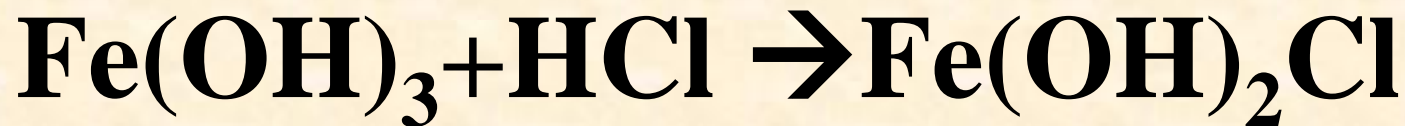


## 2. Соль средняя + кислота → кислая соль

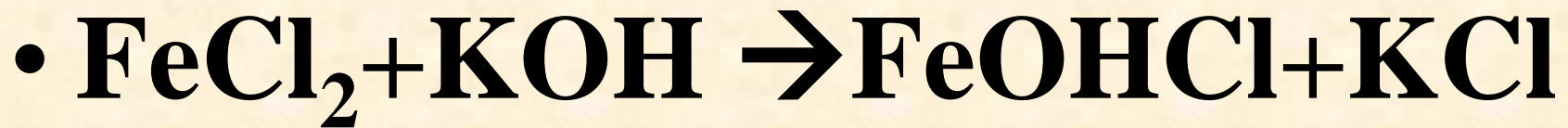
- $\text{CaCO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$
- $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{NaHSO}_4$

# Получение основных солей

**1. Неполная нейтрализация  
основания кислотой (избыток  
основания+недостаток кислоты  
→ основная соль).**



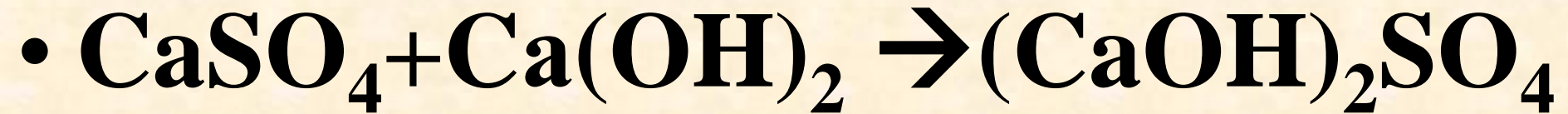
**2. Средняя соль<sup>1</sup>+щелочь  
→ основная соль+средняя  
соль<sup>2</sup>**



### 3. Средняя

соль + одноименное

основание  $\rightarrow$  основная соль

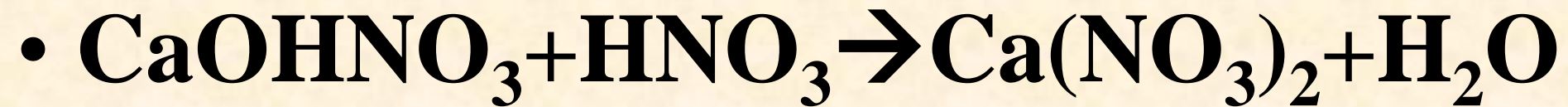


# **Взаимосвязь средних, кислых, основных солей**

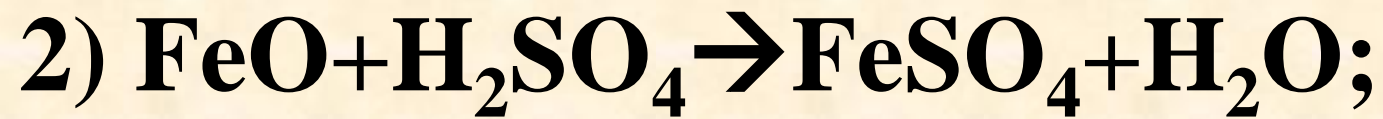
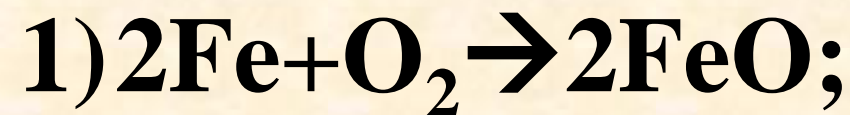
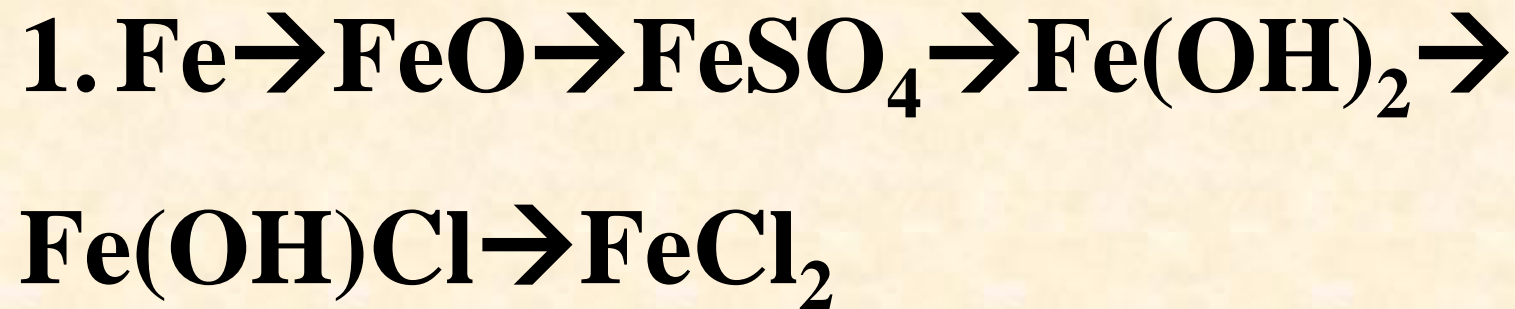
**Кислая соль + основание → средняя  
соль + вода**



**Основная соль+кислота→  
средняя соль+вода**



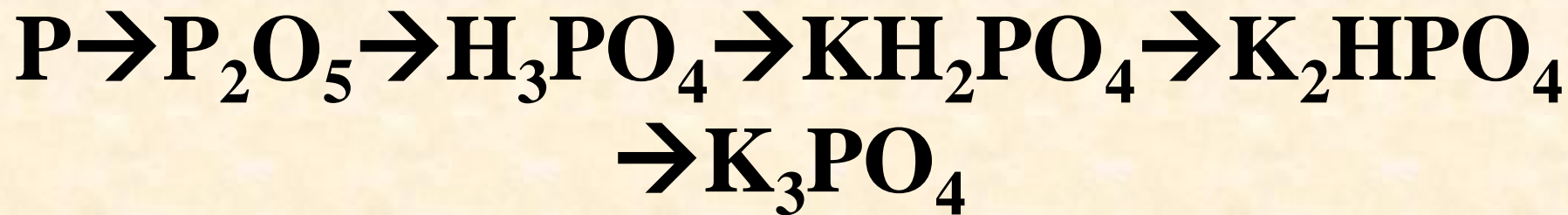
# Осуществить цепочку превращений



- 3)  
$$\text{FeSO}_4 + 2\text{KOH} \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_2 \downarrow + \text{K}_2\text{SO}_4$$
- 4) 
$$\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{HCl} \rightarrow \text{FeOHCl} + \text{H}_2\text{O};$$
- 5) 
$$\text{FeOHCl} + \text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$$



2.



- $1) 4\text{P} + 5\text{O}_2 \rightarrow 2 \text{P}_2\text{O}_5$
- $2) \text{P}_2\text{O}_5 + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_3\text{PO}_4;$
- $3) \text{H}_3\text{PO}_4 + \text{KOH} \rightarrow \text{KH}_2\text{PO}_4 + \text{H}_2\text{O};$
- $4) \text{KH}_2\text{PO}_4 + \text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{HPO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
- $5) \text{K}_2\text{HPO}_4 + \text{KOH} \rightarrow \text{K}_3\text{PO}_4 + \text{H}_2\text{O}$