

Амфотерные оксиды

и гидроксиды

Составила **Васильева Марина Анатольевна**
Учитель химии МОУ «СОШ №24» г. Саранск



Цели урока:

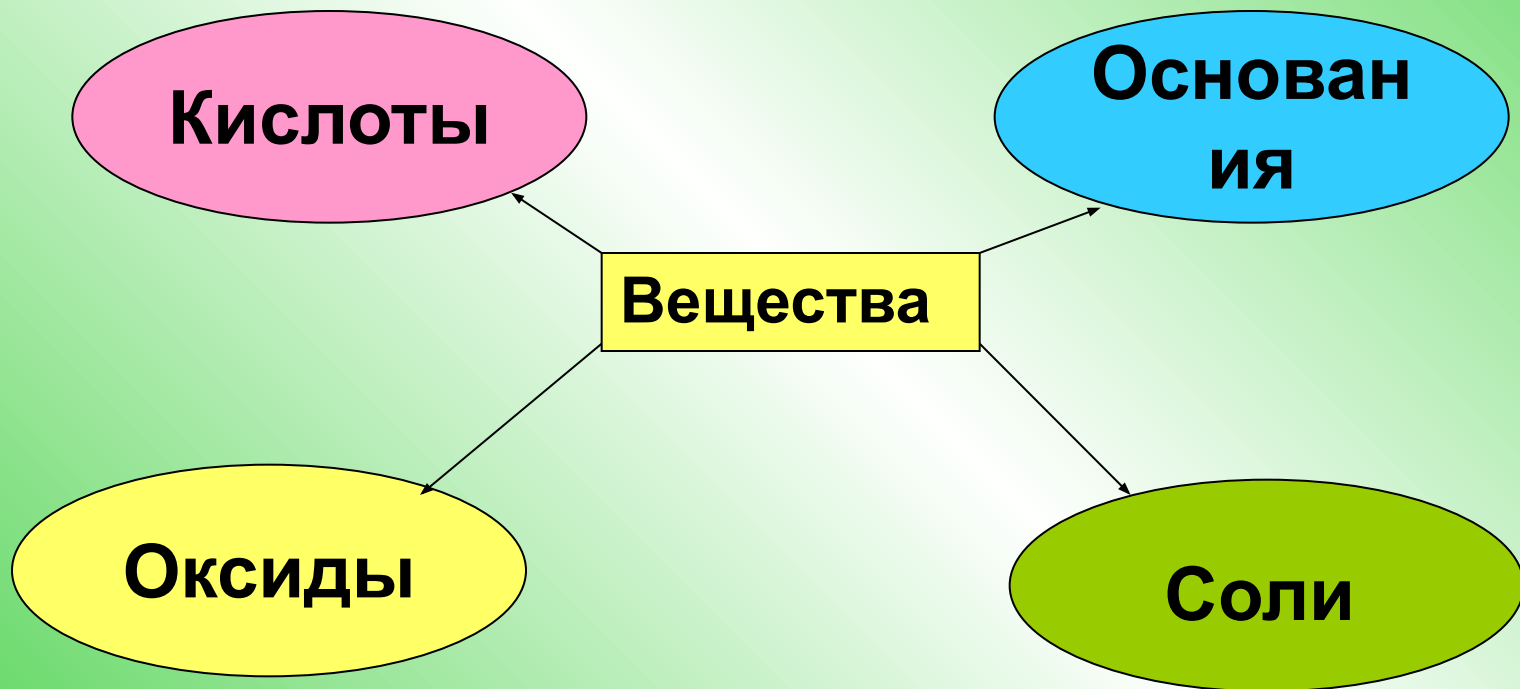
- Дать понятие об амфотерности, амфотерных оксидах и гидроксидах, переходных металлах;
- Повторить, закрепить и развить знания о классификации и свойствах гидроксидов (в том числе и в свете ТЭД) и о генетической связи между классами веществ

План урока

1. Основные классы сложных веществ (повторение)
2. Генетическая связь (повторение)
3. Лабораторная работа
4. Понятие амфотерности. Амфотерные оксиды и гидроксиды



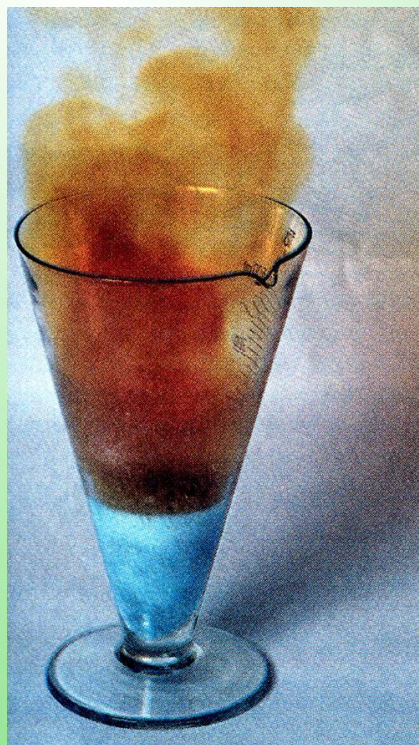
Основные классы сложных веществ:



ОКСИДЫ

- Оксиды – это сложные вещества, состоящие из двух химических элементов, один из которых – кислород со степенью окисления -2

- SiO_2
- Cl_2O_7
- CO_2
- H_2O
- FeO



Задание 1

Выберите из списка веществ оксиды:

CuO , SCl_6 , H_2O , P_2O_5 , NaOH , WO_3
 CaCl_2 , CO_2 , H_2SO_4 , SO_3 , Fe_2O_3

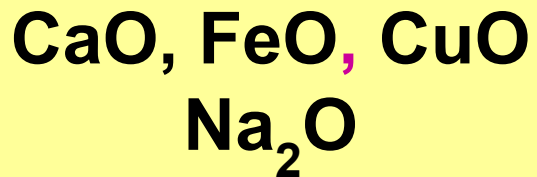


Оксиды



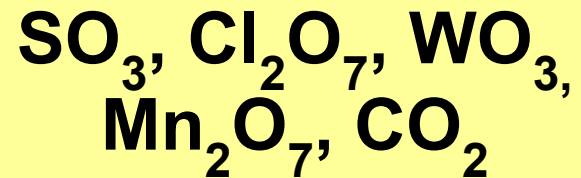
Основные

Оксиды металлов
с.о. +1,+2



Кислотные

Оксиды неметаллов,
оксиды металлов
(с.о.+5,+6+7)

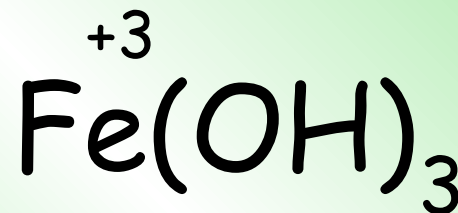
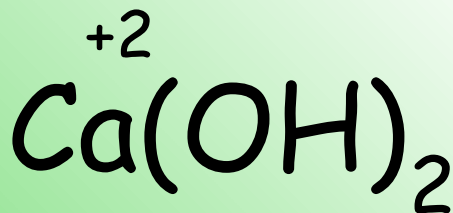


Основания

- **Основания** – это сложные вещества, состоящие из ионов металлов и связанных с ними одного или нескольких гидроксид-ионов (OH^-)

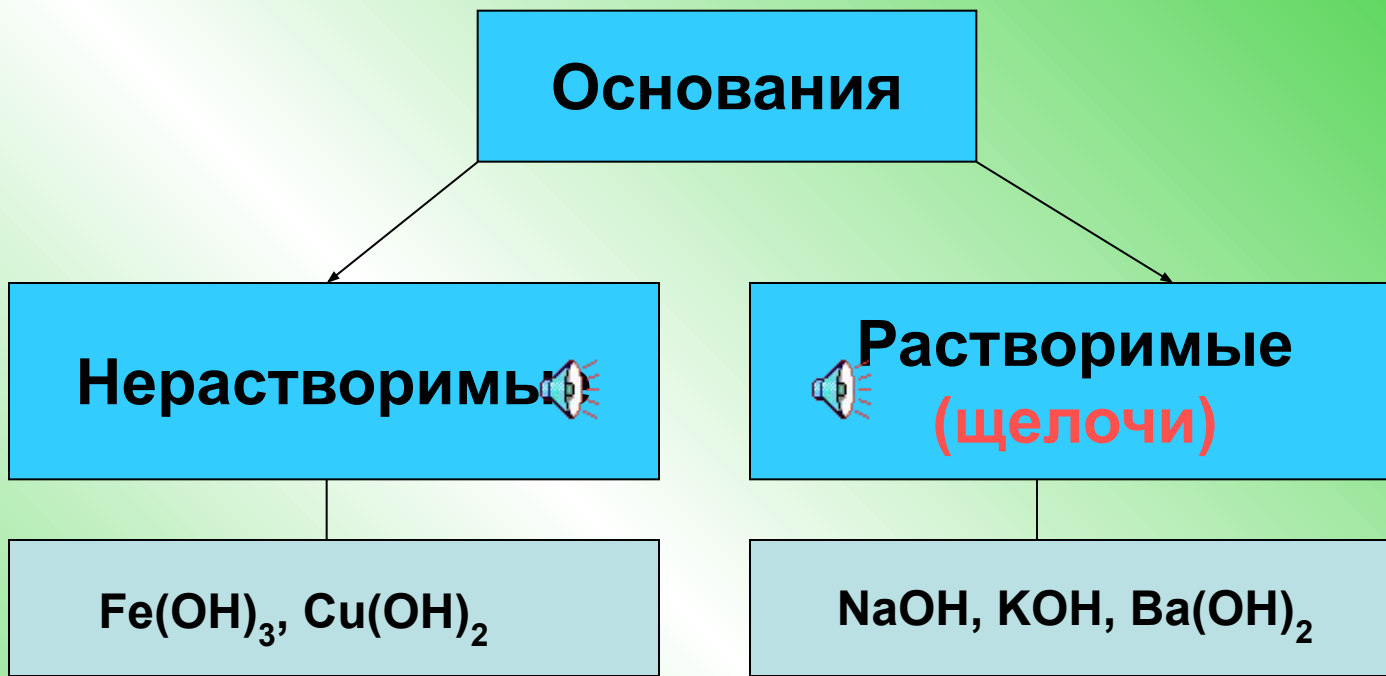


где M – металл, n – число групп OH и в то же время заряд иона металла



Называем: гидроксид металла





Щелочи образованы металлами **I группы** гл. подгруппы, **II группы** главной подгруппы (кроме Be)

NaOH – гидроксид натрия (едкий натр)

KOH – гидроксид калия (едкое кали)

Ca(OH)_2 – гидроксид кальция (гашеная известь, известковое молоко, известковая вода)

Ba(OH)_2 - гидроксид бария

LiOH - гидроксид лития



КИСЛОТЫ

- **Кислоты** – это сложные вещества, молекулы которых состоят из атомов водорода и кислотных остатков.

Кислородосодержащие кислоты:

- Азотная кислота – HNO_3
- Азотистая кислота – HNO_2
- Серная кислота – H_2SO_4
- Сернистая кислота – H_2SO_3
- Угольная кислота – H_2CO_3
- Фосфорная кислота – H_3PO_4

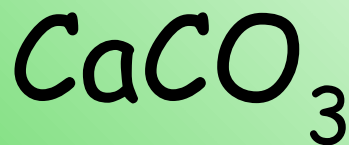
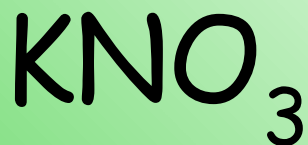
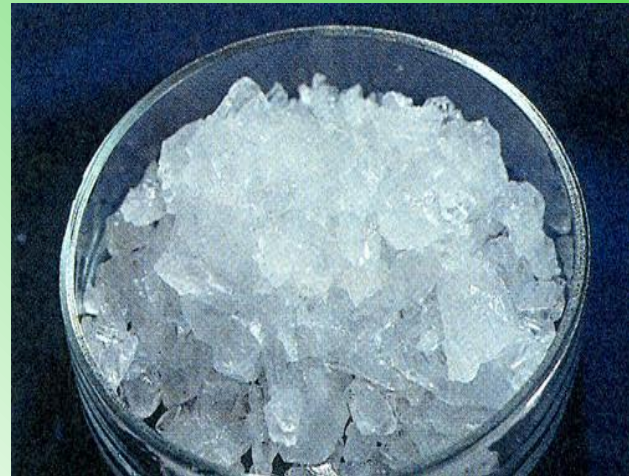
Бескислородные

- Соляная кислота - HCl
- Сероводородная – H_2S
- Бромоводородная - HBr



Соли

Соли – это сложные
вещества,
состоящие из ионов
металлов
и кислотных остатков



Распределите вещества по классам

| Оксиды | Кислоты | Основания | Соли |
|--------|---------|-----------|------|
| | | | |



Задание 2

Распределите вещества по классам:



H_2S , SO_3 , $CuSO_4$,
 $FeCl_3$, KOH , Na_2O ,
 $Al(OH)_3$, K_3PO_4 ,
 FeS , $Al_2(SO_4)_3$,
 Al_2O_3 , H_2CO_3 ,
 Cl_2O_7 , $Ca(OH)_2$,
 H_3PO_4 , $Mg(NO_3)_2$,
 HCl , CaO , $CuSO_4$

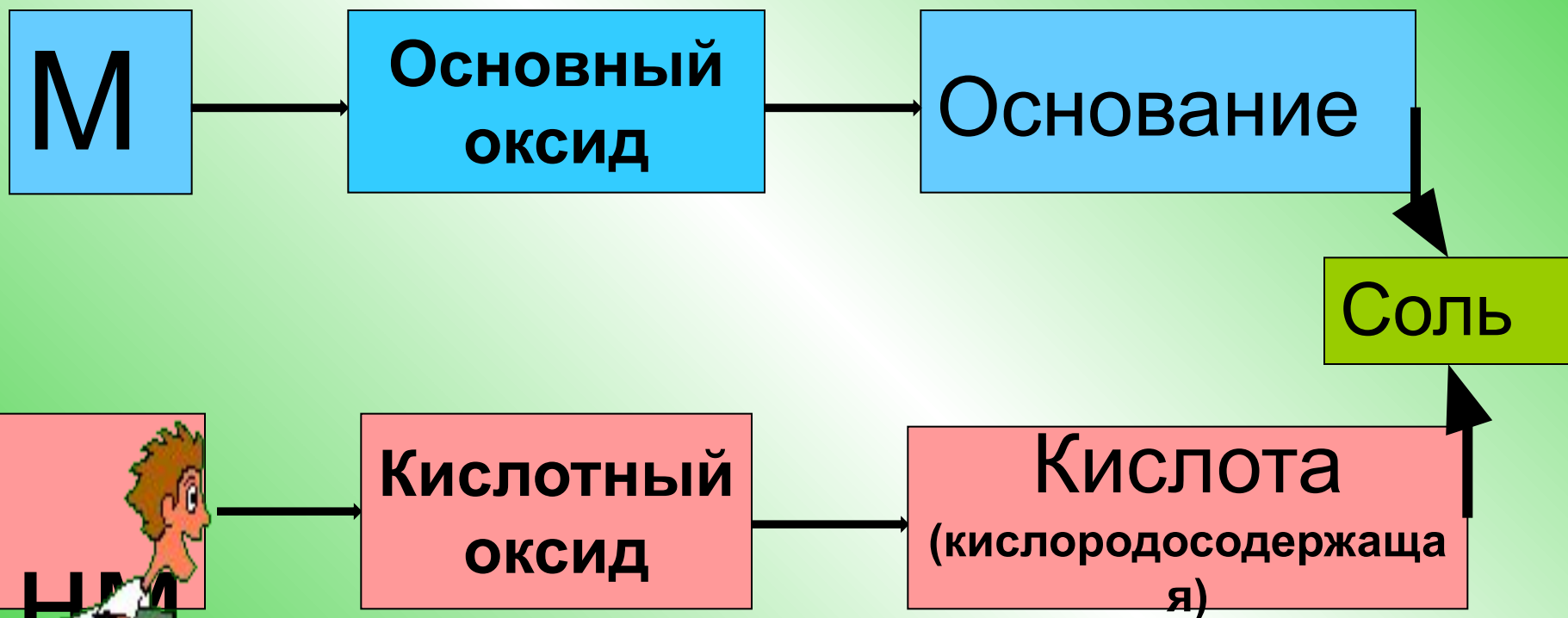


Проверьте себя:

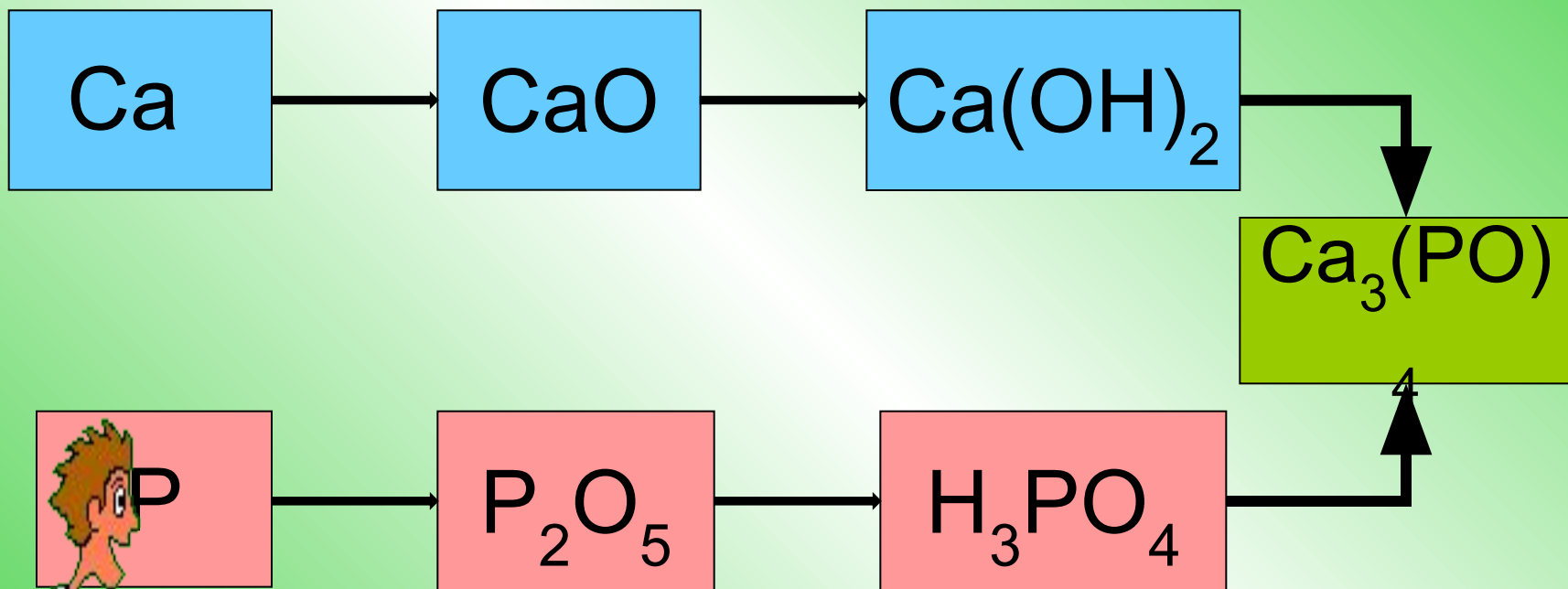
| Оксиды | Кислоты | Основания | Соли |
|--|--|--|--|
| SO_3 Na_2O Al_2O_3 Cl_2O_7 CaO | H_2S H_2CO_3 H_3PO_4 HCl | KOH $\text{Al}(\text{OH})_3$ $\text{Ca}(\text{OH})_2$ | CuSO_4 FeCl_3 K_3PO_4 FeS $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ CuSO_4 |



Генетическая связь



Генетическая связь

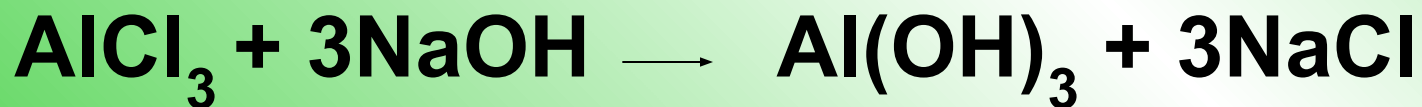


Лабораторная работа



- **Получение гидроксида алюминия**

1. В 2 пробирки налейте по 1 мл раствора соли алюминия
2. В обе пробирки прилейте по каплям раствор щелочи до появления белого осадка гидроксида алюминия:



Лабораторная работа



- **Доказательство амфотерности:**

1. Взаимодействие с кислотами

В одну пробирку с осадком прилейте раствор соляной кислоты.

2. Взаимодействие со щелочами

В другую пробирку с осадком прилейте избыток раствора щелочи



Что наблюдали?

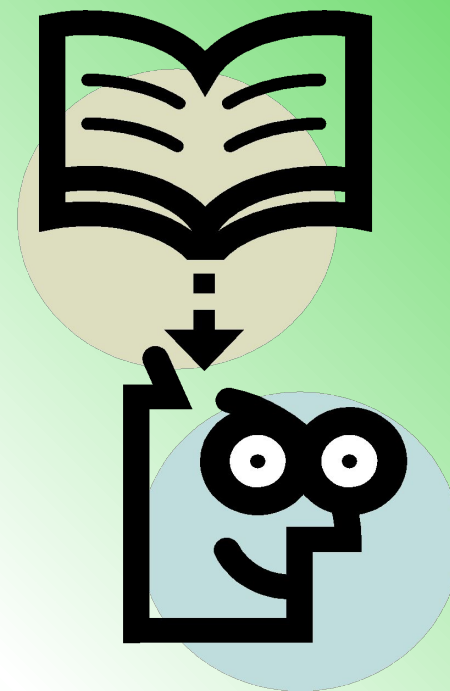
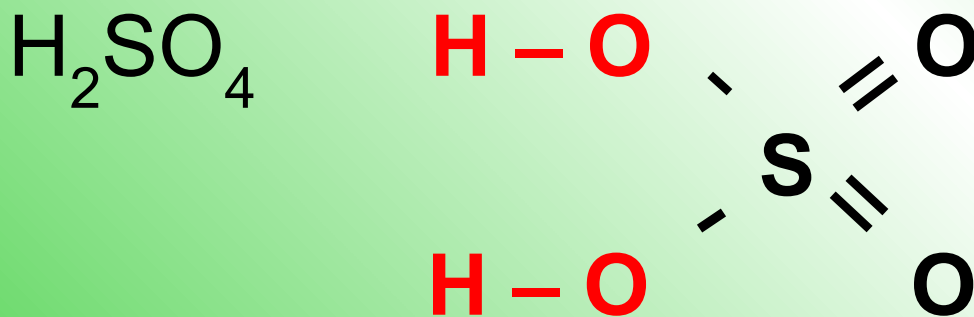
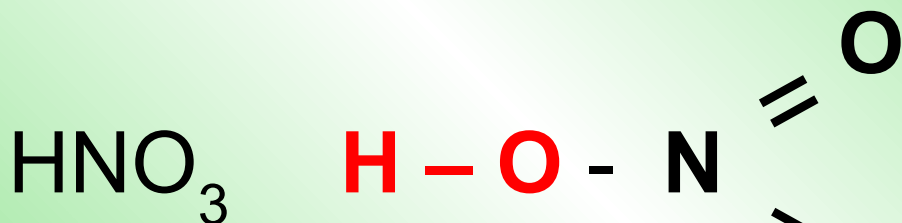
Осадки гидроксида алюминия в обеих пробирках *растворяются*.



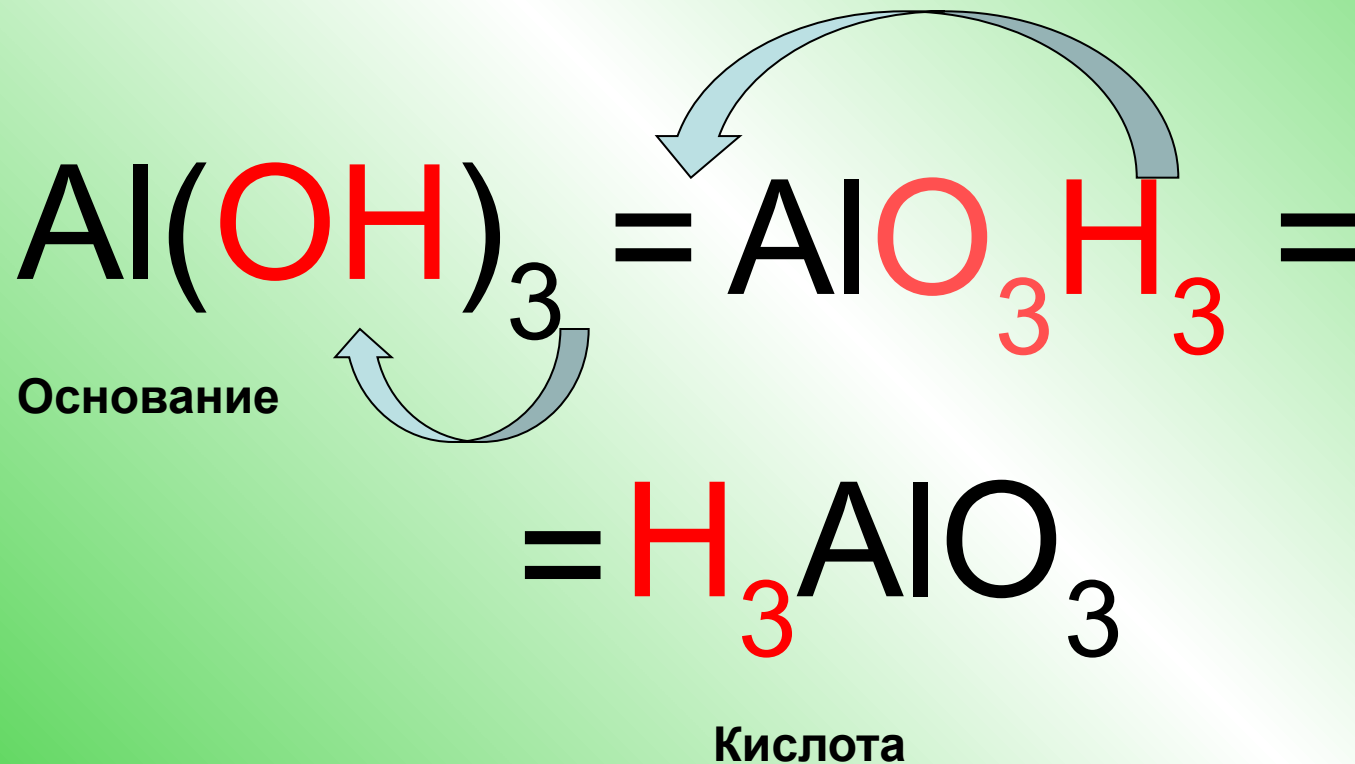
- **Вывод:** гидроксид алюминия проявляет свойства оснований, взаимодействуя с кислотой, но он также ведет себя и как нерастворимая кислота, взаимодействуя со щелочью. Он проявляет **амфотерные** свойства.



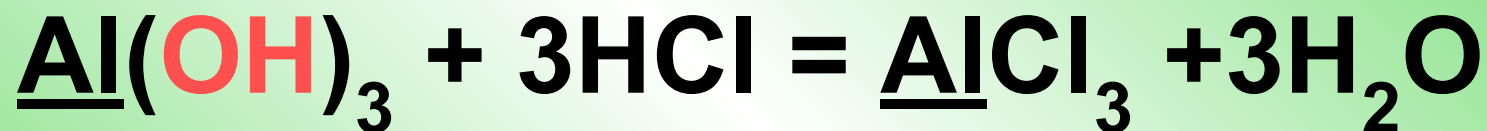
Гидроксид – вещество, где есть гидроксогруппа -ОН



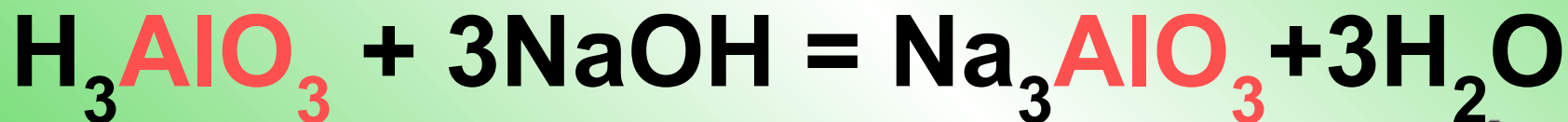
Гидроксид алюминия можно записать как основание и как кислоту



Запишите уравнения реакций:



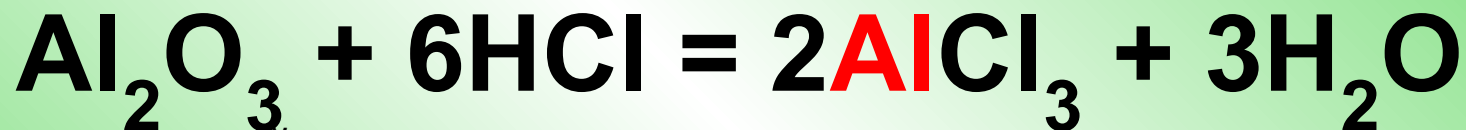
Хлорид алюминия



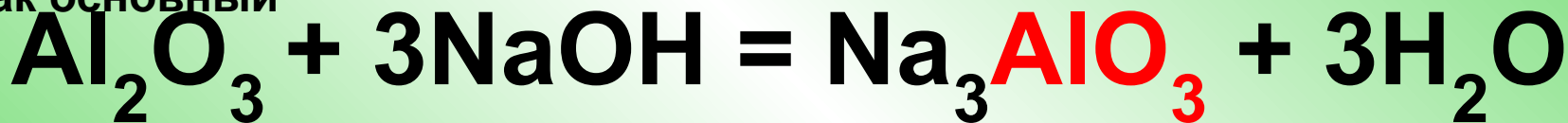
Алюминат натрия



Амфотерность оксида алюминия



Как основной



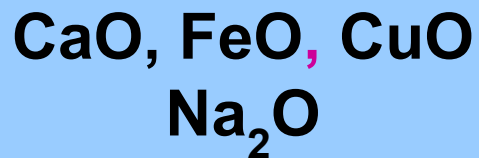
Как кислотный



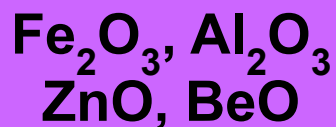
Оксиды



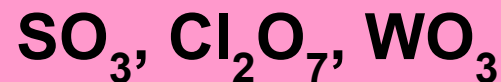
Основные
оксиды металлов
с.о. +1,+2



Амфотерные
Оксиды металлов
(с.о. +2,+3,+4)

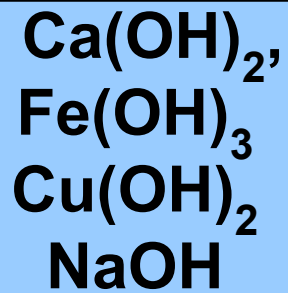


Кислотные
Оксиды неметаллов,
оксиды металлов
(с.о.+5,+6+7)

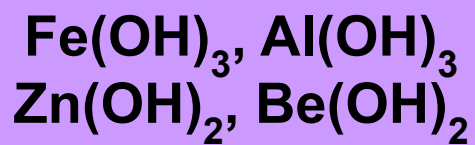


Гидроксиды

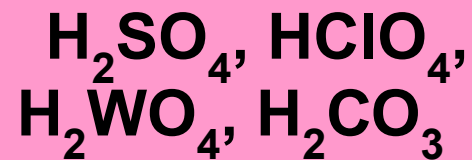
Основания



Амфотерные гидроксиды



Кислоты



Какие из групп веществ проявляют амфотерные свойства?

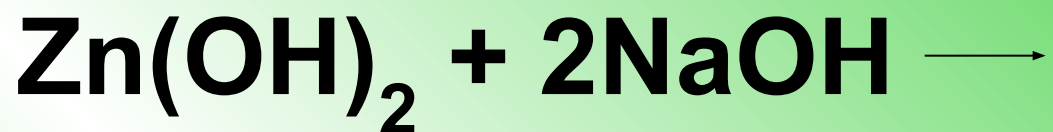
A. $\text{Ca}(\text{OH})_2$, $\text{Cu}(\text{OH})_2$, NaOH , $\text{Fe}(\text{OH})_2$

B. Fe_2O_3 , Al_2O_3 , $\text{Fe}(\text{OH})_3$, ZnO , $\text{Be}(\text{OH})_2$

C. SO_3 , Cl_2O_7 , WO_3 , H_2SO_4 , H_2CrO_4



Допишите уравнение реакции:



в результате образуются

- A. $\text{Na}_2\text{ZnO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- B. $\text{Zn(OH)}_2 + \text{Na}_2\text{O}$
- C. $\text{ZnSO}_4 + 2\text{NaCl}$
- D. Реакция не идет



Совершенно верно!!!



Подумай еще немного!



Генетический ряд алюминия. Осуществите превращения:

