

Оксиды. Основания



Составитель:

Чаркина О.Н.

учитель химии МАОУ СОШ № 117, ВКК

План

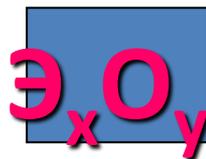
1. Оксиды, их классификация и свойства
2. Получение и применение оксидов
3. Основания, их классификация и свойства
4. Получение и применение оснований



1. Оксиды, их классификация.

Оксиды – это сложные вещества, состоящие из двух элементов, один из которых кислород в степени окисления -2

Общая формула:

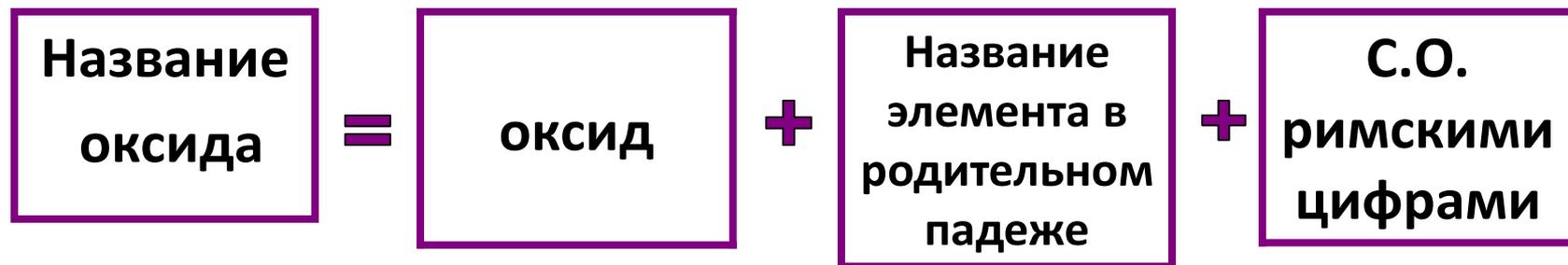


где x – число атомов элемента, y – число атомов кислорода.

Примеры оксидов: CaO, Fe₂O₃, ZnO, BeO, NO₂, P₂O₅



Номенклатура



Назовите оксиды:

• CaO – оксид кальция

• FeO – оксид железа (II)

CuO

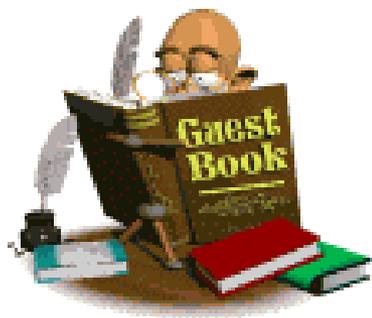
• Fe₂O₃ – оксид железа (III)

Al₂O₃

Запомнить!!!

- Постоянную валентность, которая не указывается в названии оксидов, имеют:
- - элементы I и II группы главной подгруппы;
- - алюминий, цинк

Классификация оксидов



Несолеобразующие ОКСИДЫ

Это оксиды, которые не взаимодействуют ни с кислотами, ни с основаниями и не образуют солей. Оксиды образованы атомами неметаллов: CO , NO , N_2O , SiO .

Солеобразующие ОКСИДЫ

Это оксиды, которые взаимодействуют с кислотами или со щелочами с образованием солей и воды: N_2O_5 , CO_2 , CaO , Na_2O .



Основные оксиды

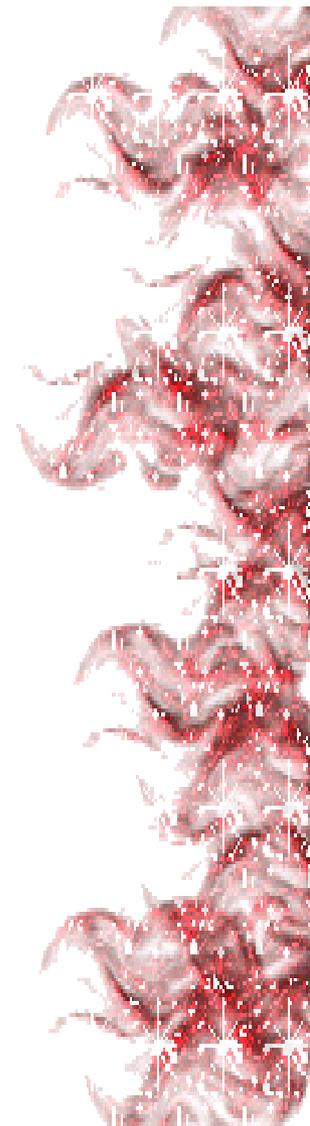
Это оксиды, которым в качестве гидроксидов соответствуют **основания**.

Например: $\text{CuO} \rightarrow \text{Cu(OH)}_2$

Основные оксиды образуют только металлы со степенью окисления **+1, +2**.

Например: Na_2O , K_2O , CaO ,
 MgO , CuO , CrO .

Исключение BeO , ZnO , SnO , PbO .



Химические свойства ОСНОВНЫХ ОКСИДОВ

1. Взаимодействие с кислотами, с образованием соли и воды:



2. С кислотными оксидами, образуя соли:



3. С водой (реагируют только оксиды щелочных и щелочно-земельных металлов):



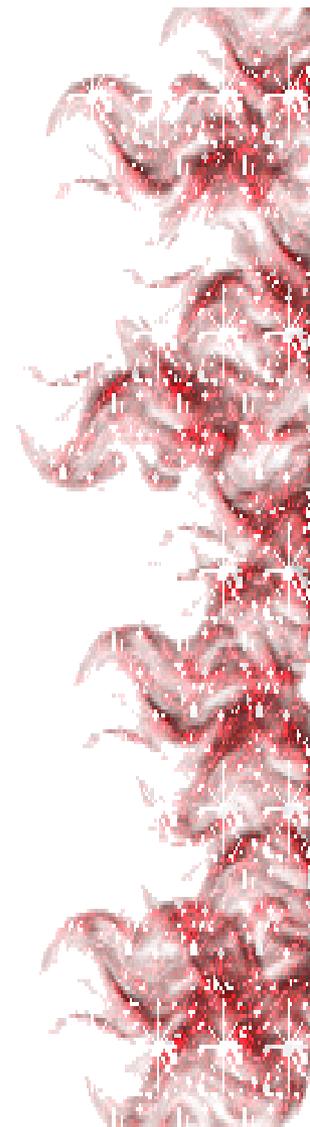
Кислотные оксиды

Это оксиды, которым в качестве гидроксидов соответствуют **КИСЛОТЫ**.

Например: $\text{SO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$

Кислотные оксиды образуют все неметаллы в любой степени окисления, исключая несолеобразующие оксиды, и металлы со степенью окисления +5 и выше.

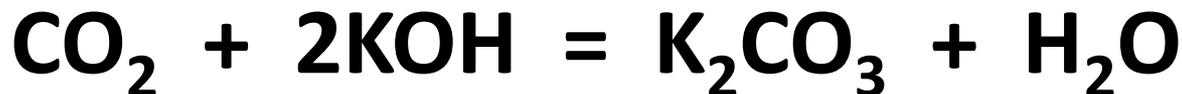
Например: CO_2 , N_2O_5 , SiO_2 ,
 Mn_2O_7 , CrO_3 .



Химические свойства кислотных оксидов.

Они взаимодействуют:

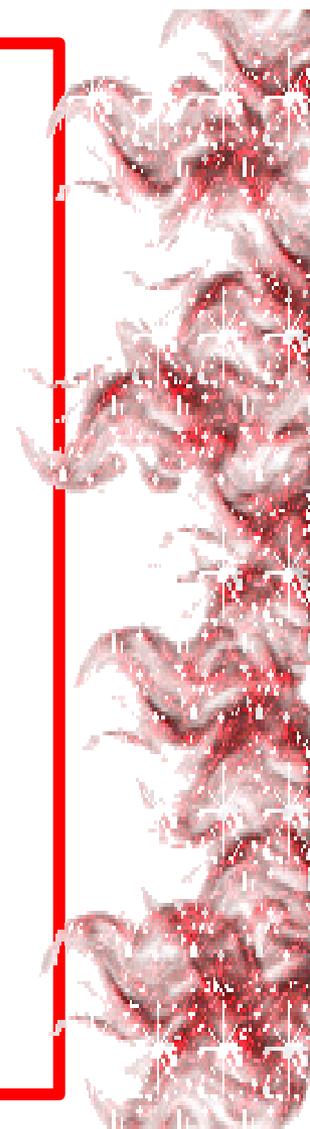
1. С основаниями, образуя соль и воду:



2. С основными оксидами, образуя соли:



3. С водой (большинство оксидов),
образуя кислоты:





АМФОТЕРНЫЕ ОКСИДЫ.

Это оксиды, которым соответствуют гидроксиды, проявляющие свойства как оснований, так и кислот.

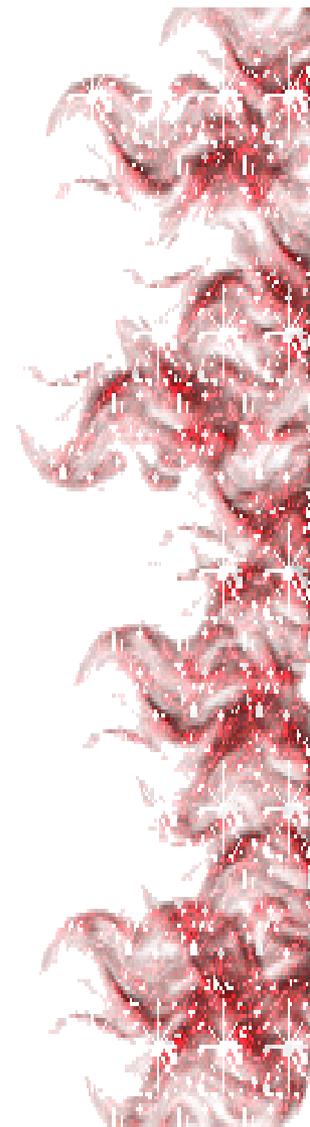
Например:



Амфотерные оксиды образуют только металлы со степенью окисления +3, +4.

Например: Cr_2O_3 , Fe_2O_3 , Al_2O_3 .

Оксиды BeO , ZnO , SnO , PbO также являются амфотерными.



Химические свойства амфотерных оксидов

В качестве основных оксидов взаимодействуют:

1. С кислотами, образуя соль и воду:

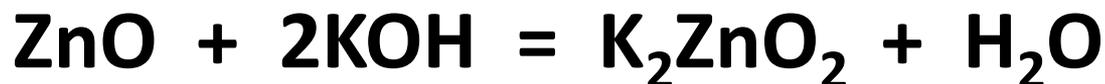


2. С кислотными оксидами, образуя соли:



В качестве кислотных оксидов взаимодействуют:

1. Со щелочами, образуя соль и воду:



2. С основными оксидами, образуя соли:



С водой амфотерные оксиды не взаимодействуют!



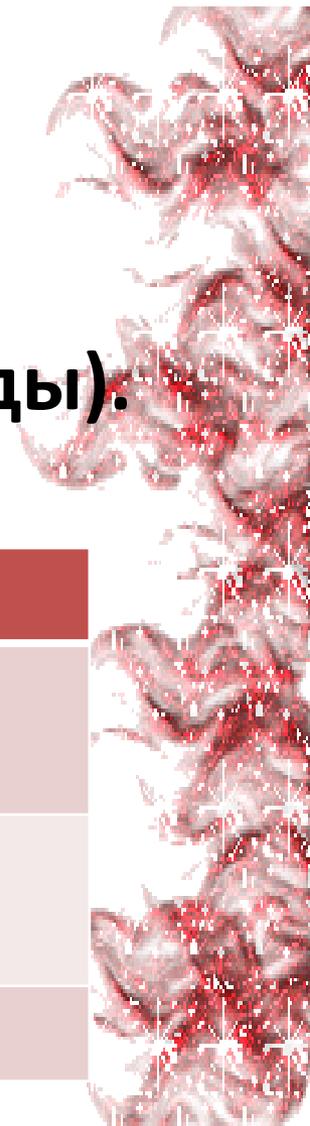
Вывод:

С повышением степени окисления атомов элемента, образующего оксиды, увеличиваются кислотные свойства его оксидов.

Неметаллы образуют кислотные оксиды (исключение - несолеобразующие оксиды).

Металлы

Степени окисления	Характер оксидов
+1, +2	Основные оксиды (исключение BeO, ZnO, SnO, PbO)
+3, +4	Амфотерные оксиды и BeO, ZnO, SnO, PbO
+5 и выше	Кислотные оксиды

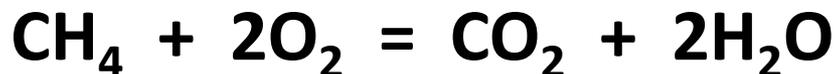


2. Способы получения оксидов.

1. Взаимодействие простых веществ с кислородом:



2. Горение на воздухе сложных веществ:



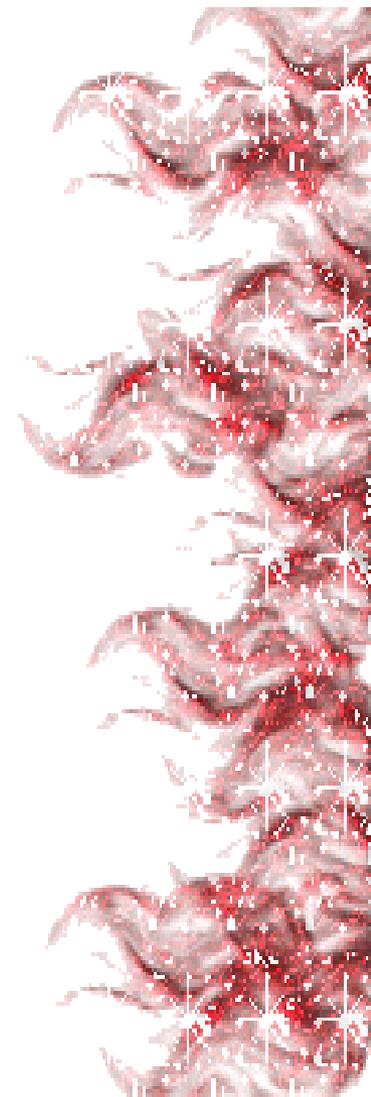
3. Разложение нерастворимых оснований:



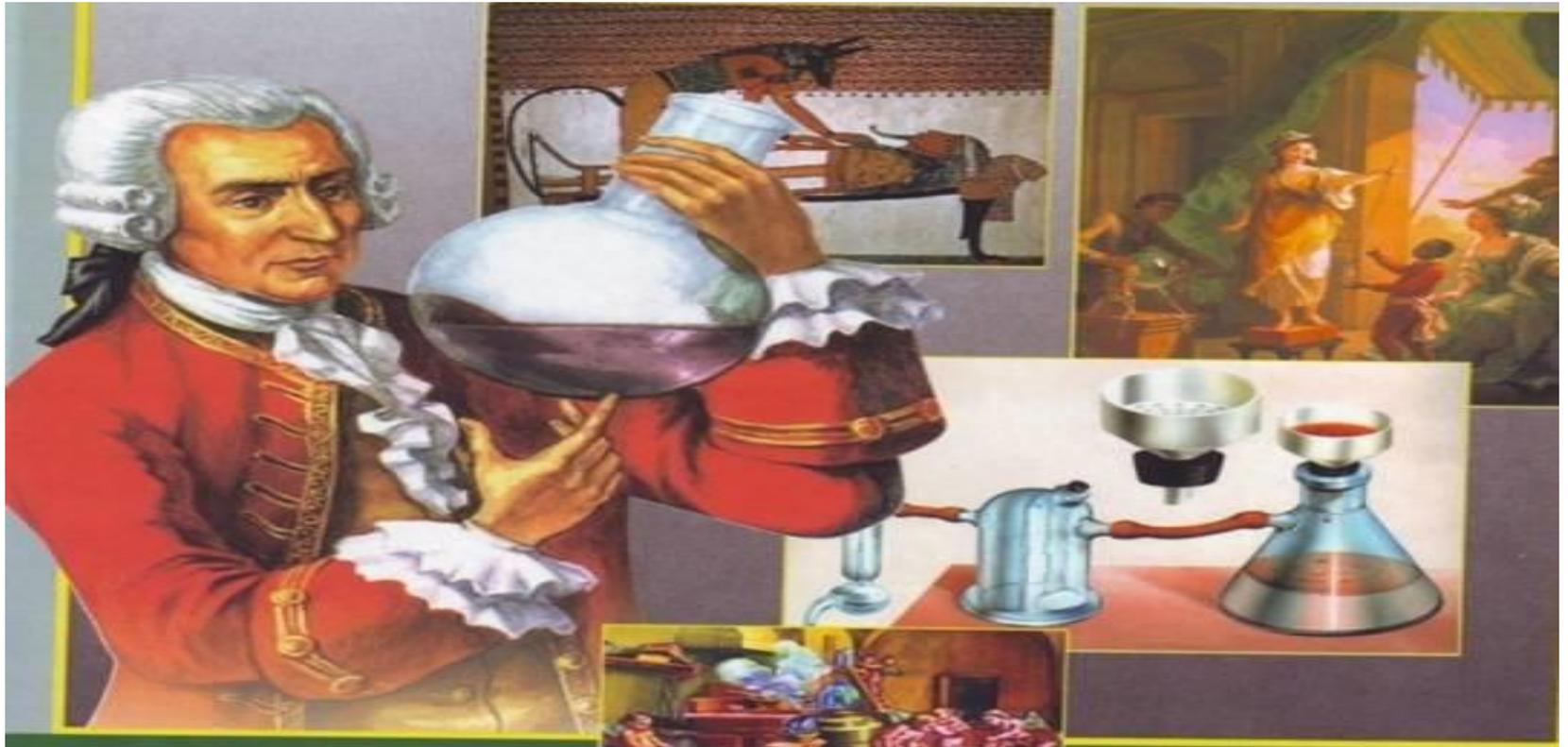
4. Разложение некоторых кислот:



5. Разложение некоторых солей:



Применение оксидов



Fe_2O_3 – оксид железа (III) – темно-красного цвета – гематит или красный железняк – для изготовления красок.

Fe_3O_4 – оксид железа (II, III) – минерал магнетит или магнитный железняк, хороший проводник электричества – для получения и изготовления электродов.

CaO – оксид кальция (II) – порошок белого цвета, «негашеная» известь – в строительстве.

Al_2O_3 – оксид алюминия (III) – твердый минерал корунд — как полирующее средство.

SO_2 – оксид серы (IV) или сернистый газ – бесцветный газ, имеющий удушливый запах, убивает микроорганизмы, плесневые грибки – окуривают подвалы, погреба, при перевозке и хранении фруктов и ягод.

CO_2 – оксид углерода (IV) углекислый газ. Твердый оксид углерода – сухой лед. Для изготовления соды, сахара, газированных напитков, в жидком виде в огнетушителях.

H₂O – оксид водорода- вода – универсальный растворитель

SiO₂ – оксид кремния (IV) – твердое, тугоплавкое вещество в природе в двух видах:

1) кристаллический кремнезем – в виде минерала кварца и его разновидностей: горный хрусталь, халцедон, агат, яшма, кремень – используют в силикатной промышленности, строительстве.

2) аморфный кремнезем SiO₂ · n H₂O – минерал опал.

Применяют соединения оксида кремния в ювелирном деле, изготовлении химической посуды, кварцевых ламп.

Для создания цветных стекол используют следующие оксиды:

Co₂O₃ – синий цвет, Cr₂O₃ – зеленый цвет, MnO₂ – розовый цвет.



©classroomclipart.com

Задание:

Определите характер данных

ОКСИДОВ:

CO_2 , ZnO , Na_2O , SO_2 , CaO ,

NO . Напишите

соответствующие им

формулы гидроксидов.



3. Основания, их классификация и свойства

Основания

- это сложные вещества, состоящие из атомов металлов и гидроксильных групп **ОН**



n = валентность металла

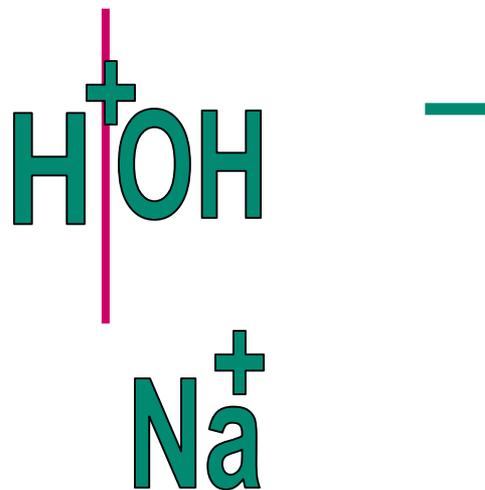
С точки зрения ТЭД

ОСНОВАНИЯ – это сложные вещества, состоящие из ионов металлов и связанных с ними одного или нескольких гидроксид-ионов.

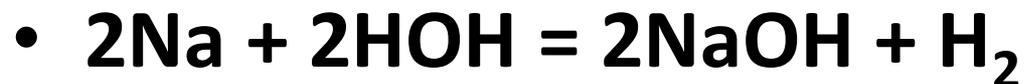


Схема образования гидроксида натрия:

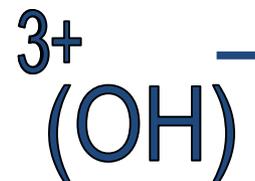
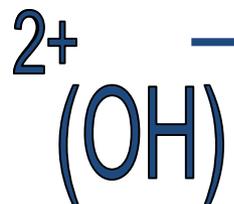
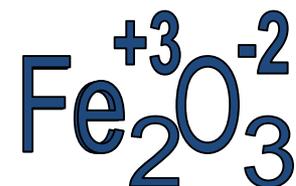
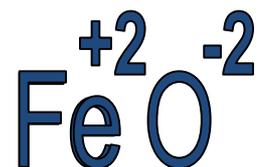
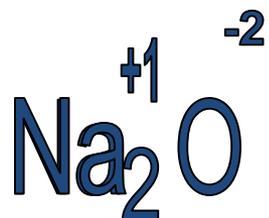
структурная формула воды (H₂O): H-O-H



гидроксид
натрия



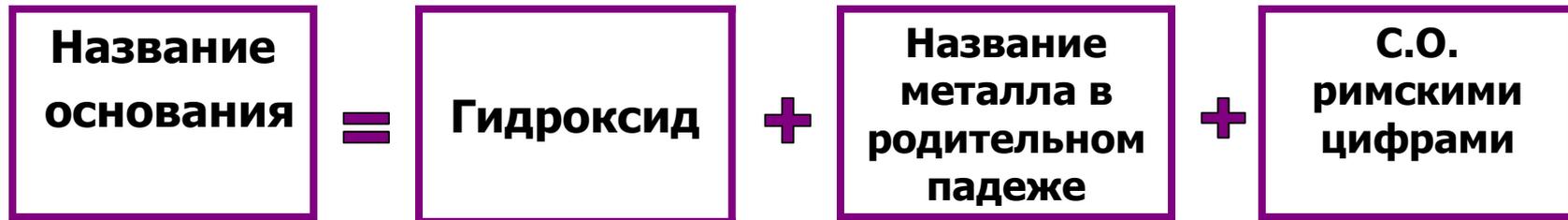
Оксидам металла соответствуют основания:



Составьте основания из оксидов: **ZnO**, **Li₂O**, **MgO**.

Попробуйте самостоятельно составить оксиды из оснований: **CuOH**, **Cu(OH)₂**

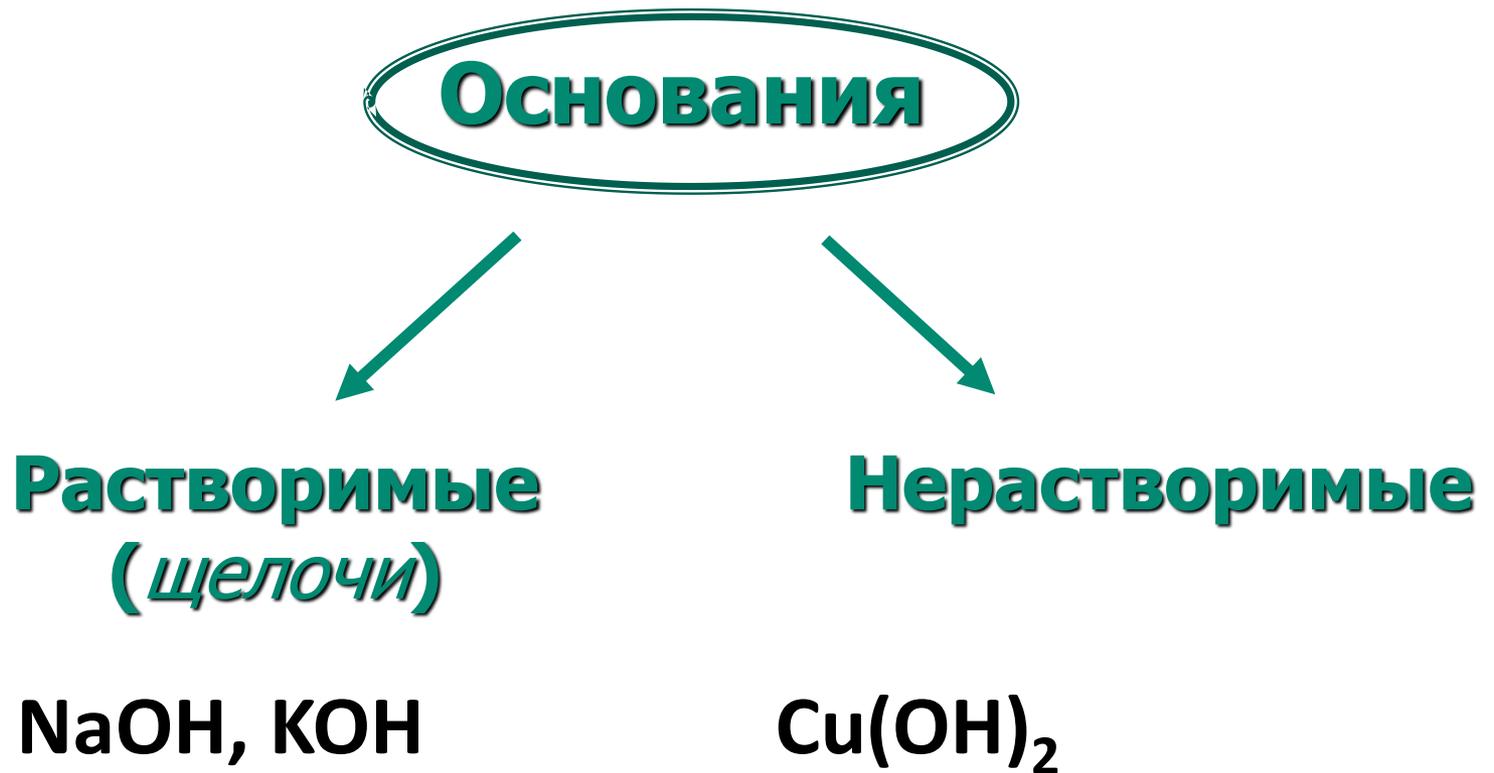
Номенклатура:



Назовите основания:

- $\text{Ca}(\text{OH})_2$ – гидроксид кальция
- $\text{Fe}(\text{OH})_2$ – гидроксид железа (II)
- $\text{Fe}(\text{OH})_3$ – гидроксид железа (III)

КЛАССИФИКАЦИЯ:



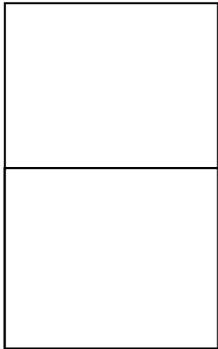
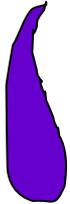
Закрепление

45. Составить оксиды и назвать:
а) LiOH , б) Ca(OH)_2 , в) BaO , г) H_2O_3 .
Что такое основание?

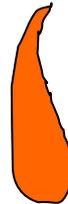
Химические свойства щелочей

- Действие щелочей на индикаторы

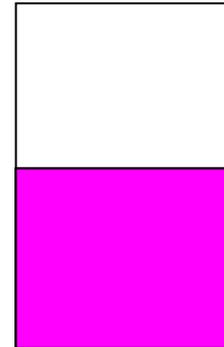
лакмус



метилоранж



фенолфталеин



Химические свойства оснований

1. Взаимодействие с кислотами:



2. Взаимодействие щелочей с кислотными оксидами:



3. Разложение нерастворимых оснований при нагревании:



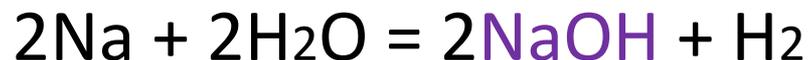
4. Получение и применение оснований

Получение
оснований

растворимых

нерастворимых

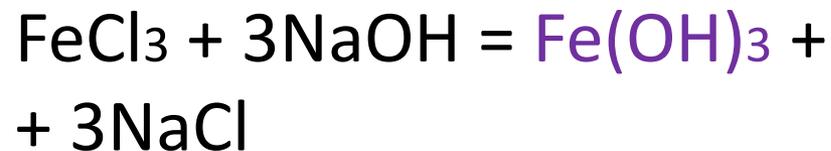
1. Активный металл + вода =
= щелочь + водород



2. Оксид активного металла +
+ вода = щелочь



1. Соль (в растворе) + щелочь =
= нерастворимое основание +
+ другая соль



Формула основания

Применение



Для очистки нефти и масел, при производстве бумаги, мыла, искусственных волокон, в щелочных аккумуляторах



Для получения жидкого мыла, электролита в щелочных аккумуляторах



Приготовление известкового цементного раствора в строительстве, известкование почв, в производстве стекла, при получении сахара из сахарной свеклы