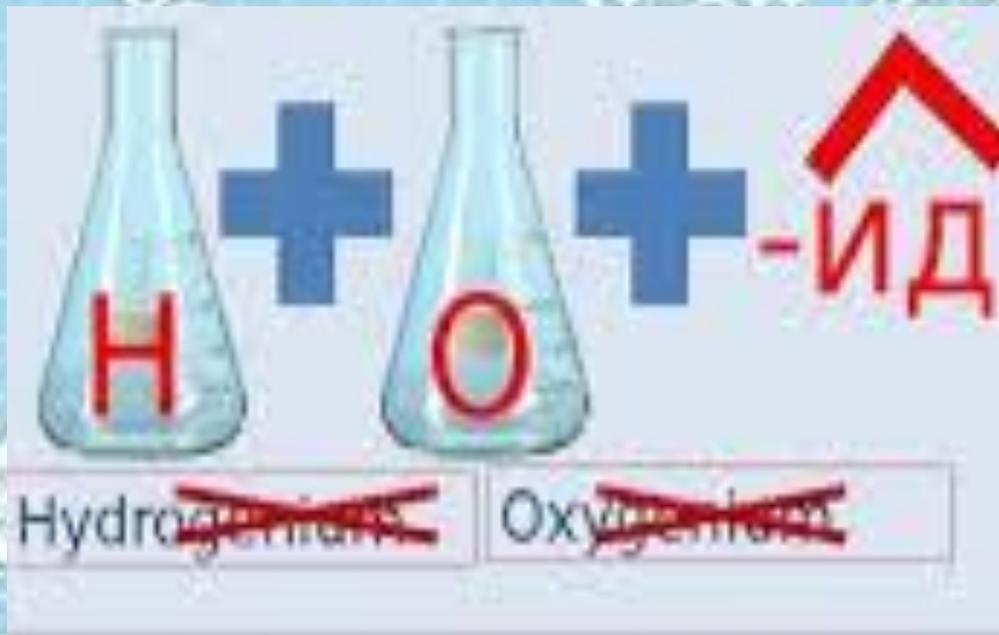


ОСНОВАНИЯ



Воронцова С.В.
Воткинск. 2020



Группа атомов, в состав которой входят атомы: 1 атом водорода и 1 атом кислорода называется гидроксигруппой (-ОН)

Гидроксид – сложное неорганическое соединение, в состав которого всегда входят атомы водорода и кислорода, а так же других химических элементов

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	VIII																												
1							H ₁	He ₂																													
2	Li ₃	Be ₂	B ₃	C ₂	N ₃	O ₂	F ₂	Ne ₂																													
3	Na ₁	Mg ₂	Al ₃	Si ₂	P ₃	S ₂	Cl ₂	Ar ₂																													
4	K ₁	Ca ₂	Sc ₃	Ti ₂	V ₃	Cr ₂	Mn ₂		Fe ₂ Co ₂																												
5	Rb ₁	Sr ₂	Y ₃	Zr ₂	Nb ₃	Mo ₂	Tc ₂		Ru ₂ Rh ₂																												
6	Cs ₁	Ba ₂	La ₃	Hf ₂	Ta ₃	W ₂	Re ₂		Os ₂ Ir ₂																												
7	Fr ₁	Ra ₂	Ac ₃	Ku ₂	Ns ₃																																
<table border="1"> <tr> <td>Ce</td><td>Pr</td><td>Nd</td><td>Pm</td><td>Sm</td><td>Eu</td><td>Gd</td><td>Tb</td><td>Dy</td><td>Ho</td><td>Er</td><td>Tm</td><td>Yb</td><td>Lu</td> </tr> <tr> <td>Th</td><td>Pa</td><td>U</td><td>Np</td><td>Pu</td><td>Am</td><td>Cm</td><td>Bk</td><td>Cf</td><td>Es</td><td>Fm</td><td>Md</td><td></td><td></td> </tr> </table>										Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md		
Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu																								
Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md																										



Основания – это сложные вещества, состоящие из ионов металлов и связанных с ними гидроксид-ионов.

металл

гидроксогруппа

n – число гидроксогрупп, определяется степенью окисления металла

Например: Na^+OH , $Ca^{+2}(OH)_2$, $Fe^{+3}(OH)_3$

Номенклатура: название оснований состоит из слова «гидроксид» и наименования металла в родительном падеже, если степень окисления металла переменная, то ее величину указывают римской цифрой в скобках и произносят в конце названия основания.

$Cu(OH)_2$ – гидроксид меди (II)

$Fe(OH)_3$ – гидроксид железа (III)

Щелочи- гидроксиды металлов подгрупп Ia и I a, начиная с кальция+ таллий .

Хорошо растворимые в воде, этаноле, метаноле основания:

LiOH, NaOH, KOH, Ba(OH)₂, RbOH, CsOH, RaOH, TlOH, **самые сильные щелочи: CsOH, RaOH**

Нерастворимые основания-

основания, в составе которых нет активных металлов , их **нельзя получить из оксида и воды!**

(искл. MgO) →

$MeO + H_2O \quad \times$

Получение:

соль₁+ щелочь₁= соль₂+ щелочь₂

Получение оснований

Щелочи

Активный металл + вода



Основной оксид + вода



Нерастворимые в воде основания

Косвенный



способ

Реакция обмена = соль + щелочь



Классификация нерастворимых оснований

- основные
- амфотерные

нерастворимые основания

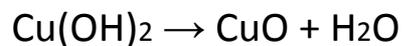
формула
при

реагируют с
кислотами

реагирует
со щелочами в растворе

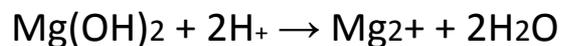
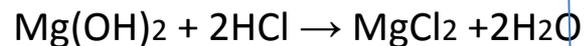
основные

$\text{MeOH} +1; +2$



синий черный

во влажном состоянии



амфотерные

$\text{MeOH} +3; +4; (+2)$ разлагаются

повышении темпер.

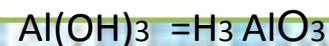
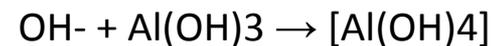
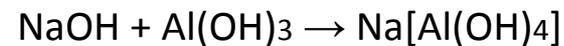
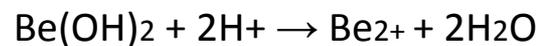
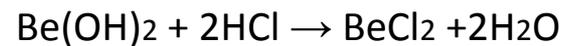
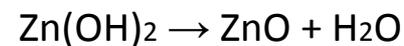


ТАБЛИЦА РАСТВОРИМОСТИ КИСЛОТ, СОЛЕЙ И ОСНОВАНИЙ В ВОДЕ

КАТИОНЫ

АНИОНЫ	K ⁺	Mg ²⁺	Ba ²⁺	Ca ²⁺	NH ₄ ⁺	Ag ⁺	Mg ²⁺	Pb ²⁺	Ni ²⁺	Fe ²⁺	Zn ²⁺	Cu ²⁺	Hg ²⁺	Al ³⁺	Cr ³⁺	Fe ³⁺	H ⁺
I ⁻	Р	Р	Р	Р	Р	Н	Р	Н	Р	Р	Р	—	Н	Р	Р	—	Р
Br ⁻	Р	Р	Р	Р	Р	Н	Р	М	Р	Р	Р	Р	М	Р	Р	Р	Р
Cl ⁻	Р	Р	Р	Р	Р	Н	Р	М	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р
NO ₃ ⁻	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р
SO ₄ ²⁻	Р	Р	Н	М	Р	М	Р	Н	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р
SO ₃ ²⁻	Р	Р	Н	Н	Р	Н	М	Н	Н	Н	Н	Н	—	—	—	—	Р
F ⁻	Р	Р	М	Н	Р	Р	Н	Н	Р	М	Р	Р	—	Н	Р	М	Р
NO ₂ ⁻	Р	Р	Р	Р	Р	М	Р	Р	—	—	—	—	—	—	—	—	Р
HCOO ⁻	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р
CN ⁻	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р
PO ₄ ³⁻	Р	Р	Н	Н	Р	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Р
CO ₃ ²⁻	Р	Р	Н	Н	Р	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	—	—	—	Р
S ²⁻	Р	Р	Р	М	Р	Н	—	Н	Н	Н	Н	Н	Н	—	—	—	Р
SiO ₃ ²⁻	Р	Р	Н	Н	—	—	—	Н	Н	Н	Н	Н	—	—	—	—	Н
OH ⁻	Р	Р	Р	М	Р	—	—	Н	Н	Н	Н	Н	—	Н	Н	Н	Н

Р - РАСТВОРИМЫЕ
 Н - НЕРАСТВОРИМЫЕ
 М - МАЛОРАСТВОРИМЫЕ

СИЛЬНЫЕ ОСНОВАНИЯ

СЛАБЫЕ ОСНОВАНИЯ

H₂O

СИЛЬНЫЕ КИСЛОТЫ

СЛАБЫЕ КИСЛОТЫ

Классификация оснований

Число гидроксильных групп

Однокислотные

Многокислотные

KOH

Заряд
гидроксильной
группы

Ba(OH)_2

NaOH

Fe(OH)_3

LiOH

-1

Cu(OH)_2

Сильные и слабые основания

Сильные основания	Слабые основания
NaOH гидроксид натрия (едкий натр)	Mg(OH)₂ гидроксид магния
KOH гидроксид калия (едкое кали)	Fe(OH)₂ гидроксид железа (II)
LiOH гидроксид лития	Zn(OH)₂ гидроксид цинка
Ba(OH)₂ гидроксид бария	NH₄OH гидроксид аммония
Ca(OH)₂ гидроксид кальция	Fe(OH)₃ гидроксид железа (III)

сила щелочной возрастает

ионный радиус увеличивается

	I A	II A	III A
2	Li ⁺ Li 90 134	Be ²⁺ Be 59 90	B ³⁺ B 41 82
3	Na ⁺ Na 116 154	Mg ²⁺ Mg 86 130	Al ³⁺ Al 68 118
4	K ⁺ K 152 196	Ca ²⁺ Ca 114 174	Ga ³⁺ Ga 76 126
5	Rb ⁺ Rb 186 211	Sr ²⁺ Sr 132 192	In ³⁺ In 94 144

ионный радиус уменьшается

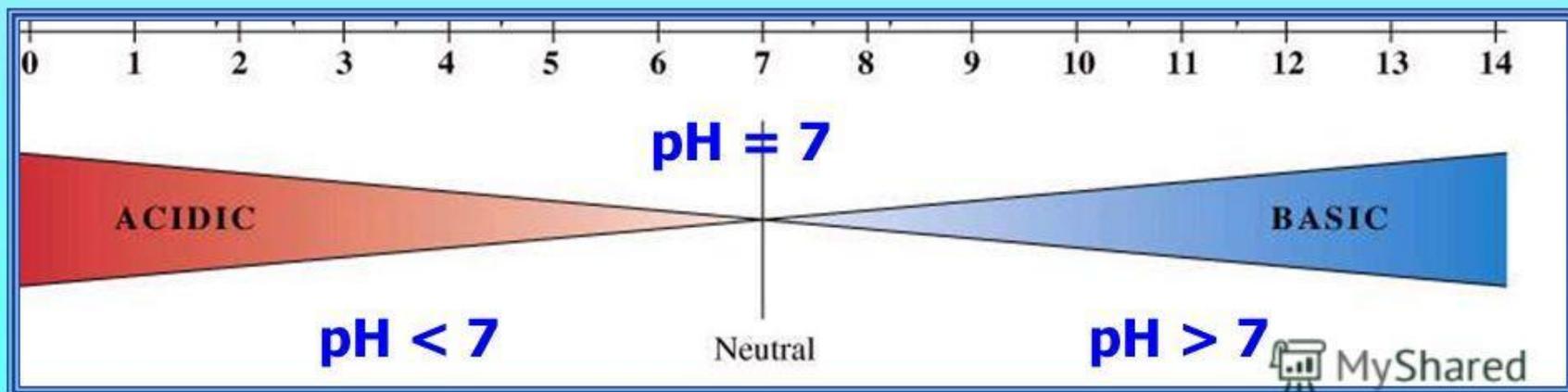
сила щелочной убывает

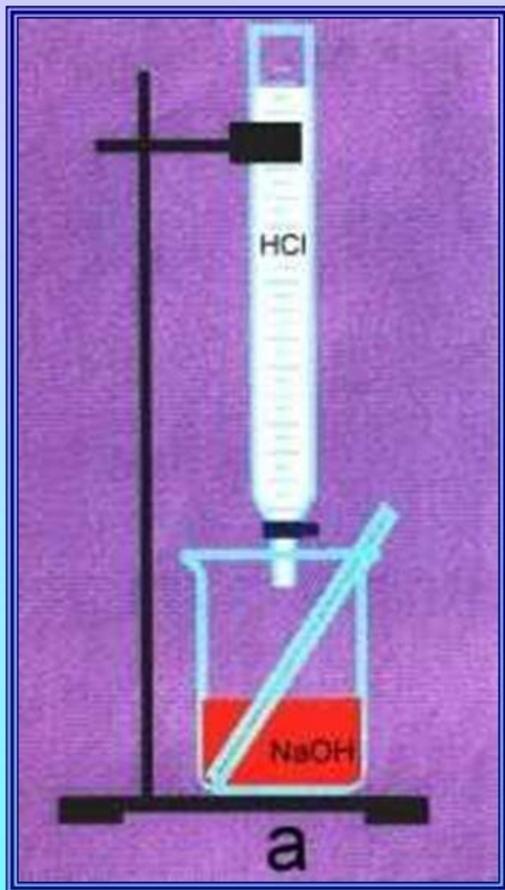


Фенолфталеиновый
в щелочах
малиновый

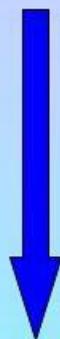


Индикатор фиксирует наличие
ионов OH^- в растворе щелочи





Индикатор



Изменение
pH среды



Основания реагируют с кислотами

щелочи



нерастворимые

Нейтрализация



основание

кислота

соль

вода



Щелочь

+

Кислотный
оксид



Соль

+

Вода



Нейтрализация

MyShared

Цвета индикаторов в различных растворах (средах)

Вещество	кислота	вода	щёлочь
Индикатор \ Среда	кислая	нейтральная	щелочная
лакмус	красный	фиолетовый	синий
метилоранж	красный	оранжевый	желтый
фенолфталеин	бесцветный		красный

В щелочной среде: pH 7,5-12

лакмус

метилоранж

фенолфтале

ин



Применение оснований

