**Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (тривиальная и международная)**

В неорганической химии вещества делят на простые и сложные.

**Простые** вещества образованны атомами одного химического элемента (H2, O3, Na). Среди простых веществ выделяют металлы, неметаллы и благородные газы.

Элементы, атомы которых на внешнем энергетическом уровне имеют 1-3 электрона (иногда 4) образуют вещества **металлы (исключения: водород, гелий, бор).** Атомы металлов могут только отдавать электроны другим атомам. В периодической системе металлы располагаются в I А, II А, III А группах, IVА (Ge, Sn, Pb), VA (Sb, Bi), VIA (Po) группах, а так же все элементы побочных подгрупп.

Элементы, атомы которых на внешнем энергетическом уровне имеют 4-8 электрона, образуют вещества **неметаллы.** Атомы неметаллов могут, как отдавать, так и принимать электроны. Атомы неметаллов, имеющих завершенный внешний энергетический уровень, образуют **благородные газы**. В отличие от атомов других неметаллов не обладают способностью принимать электроны.

Названия простых веществ как правила совпадает с названием химического элемента, атомами которого они образованны. Однако для некоторых неметаллов характерно явление аллотропия, когда химический элемент образует несколько простых веществ. Например, химический элемент кислород может образовывать два простых вещества: О2 – кислород, О3 – озон.

**Сложными** называют вещества, состоящие из нескольких химических элементов. Среди сложных веществ выделяют четыре класса: соли, оксиды, гидроксиды и бинарные соединения (соединения, состоящие из двух химических элементов).

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

**ОКСИДЫ**

несолеобразующие

**(N2O, NO, CO, SiO)**  солеобразующие

кислотные

кислотные амфотерные

Оксиды делят на две группы:

1. **несолеобразующие –** оксиды, которые не реагируют ни с кислотами ни с щелочами и не образуют солей. К ним относят: **N2O, NO, CO, SiO.**
2. **Солеобразующие –** оксиды, которые реагируют с кислотами или щелочами с образованием соли и воды. Солеобразующие оксиды подразделяются на: основные, кислотные и амфотерные.

**Основные оксиды** образуют только металлы в степени окисления +1 и +2, **исключения: BeO, ZnO, PbO, SnO**. Основным оксидам в качестве гидроксидов соответствуют основания.

**Амфотерные** оксиды образуют только металлы в степени окисления +3, +4, а также **BeO, ZnO, PbO, SnO**. Амфотерным оксидам соответствуют амфотерные гидроксиды.

**Кислотные** оксиды образуют: а) неметаллы в любой степени окисления (**исключения: N2O, NO, CO, SiO**)

б) металлы в степени окисления +5, +6, +7

кислотным оксидам в качестве гидроксидов соответствуют кислородсодержащие кислоты.

Некоторые металлы могут образовывать **двойные оксиды**: Fe3O4= FeO·Fe2O3

**СОЛИ**

средние основные

кислые

смешанные

гидратные комплексные

двойные

**Соли** – это сложные вещества, состоящие из катионов (или катиона аммония NH4+) металлов и кислотного остатка.

Если рассматривать соли как продукт взаимодействия кислот и оснований, то они делятся на средние, кислые и основные.

**Средние соли** – это продукт полного замещения катионов водорода на катионы металла в молекуле кислоты (Na2CO3, K3PO4).

**Кислые соли** это продукт неполного замещения ионов водорода в молекуле кислоты. В состав кислотного остатка входят атомы водорода. Кислые соли могут образовывать многоосновные кислоты и соответствующие им оксиды (NaHCO3, KH2PO4).

**Основные соли** – это продукты неполного замещения гидроксогрупп основания на анионы кислотных остатков ((CuOH)2CO3, MgOHCl).

По числу катионов и анионов соли делят на: двойные и смешанные.

**Двойные** соли - это соли состоящие из двух и более разных катионов и аниона одного типа (KAl(SO4)2).

**Смешанные** соли – это соли состоящие катиона одного типа и двух и более анионов разного типа (Ca(OCl)Cl).

По структурным особенностям выделяют **гидратные и комплексные соли.**

**Гидратные соли (кристаллогидраты) –** это соли, в состав которых входят молекулы кристаллизационной воды (Na2SO4·10H2O – декагидрат сульфата натрия)

**Комплексные соли –** это соли содержащие комплексный катион или комплексный анион (K[Al(OH)4])

**Гидроксиды** – это сложные вещества в составе которых есть гидроксильные группы (OH-)

**ГИДРОКСИДЫ**

Основные гидроксиды

Кислотные гидроксиды **(ОСНОВАНИЯ)** **(КИСЛОРОДСОДЕРЖАЩИЕ КИСЛОТЫ)**

Амфотерные гидроксиды

**Кислоты** – сложные вещества, состоящие из атомов водорода, способных замещаться на атомы металлов и кислотного остатка. С точки зрения ТЭД кислоты – это электролиты при диссоциации, которых в качестве катионов отщепляются только ионы водорода.

**КИСЛОТЫ**

По числу атомов водорода По наличию атомов кислорода

одноосновные трехосновные двухосновные кислородсодержащие бескислородные

HCl, HF, HI, HNO3 H3PO4 H2S, H2SO4 HNO2, H2CO3 HCl, HF, HI, H2S

**Сильные кислоты:** HCL, HBr, HI, HNO3, H2SO4, H2SeO4, H2CrO4, HClO4, HMnO4, HClO3, HBrO3, HIO3.

**Нерастворимые кислоты**: H2SiO3, H3BO3

**Летучие кислоты или распадаются с выделением газа:** H2S, H2CO3, H2SO3

**Основания** – это сложные вещества, состоящие из ионов металлов и гидроксид ионов, способных замещаться на кислотный остаток с образованием солей. С точки зрения ТЭД основания – это электролиты, при диссоциации которых в качестве анионов отщепляются только гидроксид ионы.

**ОСНОВАНИЯ**

по растворимости в воде по числу гидроксильных групп

Растворимые основания нерастворимые основания однокислотные многокислотные

**(щелочи**), NH3·H2O Fe(OH)2 , Ni(OH)2  NaOH, KOH Ba(OH)2, Mg(OH)2

**Щелочи:** LiOH, NaOH, KOH, RbOH, CsOH, FrOH, Ca(OH)2, Sr(OH)2, Ba(OH)2, TlOH

**Неустойчивые основания (разлагающиеся в воде):** CuOH, AgOH, NH4OH

**АМФОТЕРНЫЕ ГИДРОКСИДЫ: Al(OH)3, Cr(OH)3, Ga(OH)3, Zn(OH)2, Be(OH)2, Sn(OH)2, Pb(OH)2, Cd(OH)2**

**Слабо амфотерные, с преобладанием основных свойств: Fe(OH)3, Cu(OH)2**

**БИНАРНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ – это соединения, состоящие из двух химических элементов. Они могут быть образованы как атомами металла и неметалла, так и двумя неметаллами.**

**БИНАРНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ**

**Хлориды Бромиды Фториды Иодиды Сульфиды**

NaCl MgBr2 CaF2 NaI BaS

**Карбиды Гидриды Силициды Нитриды Фосфиды**

Al4C3 KH Mg2Si Li3N Ca3P2