**Классы неорганических веществ**

Оксиды

Основные

Неорганические вещества

Простые

Сложные

неМе

Ме

Кислотные

Растворимые

Нерастворимые

**Бескислородные**

**Кислородсодержащие**

Средние

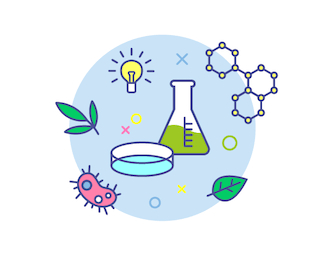
Кислые

Основные

Амфотерные

Несолеобраз.

Основан

 **Металлы (простые)**

Щелочные

Щелочноземель

Галогены

Благородные газ

Смешанные

Комплексные

Двойные

Щелочи

Нерастворимые

Соли

Кислоты

— простые твёрдые при комнатной температуре вещества (за исключением жидкой ртути), обладающие пластичностью и теплопроводностью, а также высокой электропроводностью. К металлам относят элементы главных подгрупп, находящиеся на диагонали от \rm Be к \rm Po и находящиеся левее этой диагонали. Металлами являются также все элементы побочных групп.

Щелочные

— элементы 1-й группы периодической таблицы химических элементов: Li, Na, K, Rb, Cs, Fr

Щелочноземельные

— элементы 2-й группы периодической таблицы химических элементов Be, Mg, Ca, Sr, Ba, Ra

Свойства металлов

* *Состояние* - Металлы представляют собой твердые вещества при комнатной температуре (за исключением жидкой ртути), которая находится в жидком состоянии при комнатной температуре
* *Блеск* - Металлы обладают свойством отражать свет от своей поверхности и могут быть отполированы, например, золотом, серебром и медью.
* *Ковкость* - Металлы обладают способностью противостоять ударам молотком и могут быть превращены в тонкие листы, известные как фольга
* *Пластичность* - Металлы можно втягивать в проволоку. Например, из 100 г серебра можно натянуть тонкую проволоку длиной около 200 метров.
* *Твердость* - Все металлы твердые, кроме натрия и калия, которые мягкие и поддаются резке ножом.
* *Валентность*: Металлы обычно имеют от 1 до 3 электронов на внешней оболочке их атомов.
* *Проводимость* - Металлы являются хорошими проводниками, потому что у них есть свободные электроны. Серебро и медь — два лучших проводника тепла и электричества. Свинец — самый плохой проводник тепла. Висмут, ртуть и железо также являются плохими проводниками
* *Плотность* - Металлы имеют высокую плотность и очень тяжелые. Иридий и осмий имеют самую высокую плотность, а литий — самую низкую.
* *Точки плавления и кипения* - Металлы имеют высокие температуры плавления и кипения

**Неметаллы (простые)**

— простые твёрдые, жидкие или газообразные при комнатной температуре вещества. В твёрдом состоянии они, как правило, непластичные или даже хрупкие, плохо проводят тепло и электрический ток

Галогены

— элементы 17-й группы периодической таблицы химических элементов: F, Cl, Br, I, At

Благородные газ

— элементы 18-й группы периодической таблицы химических элементов: He, Ne, Ar, Kr, Xe, Rn

#### Свойства неметаллов

* *Физическое состояние* - Большинство неметаллов существует в двух из трех состояний вещества при комнатной температуре: газах (кислород) и твердых телах (углерод). Только бром существует в жидком виде при комнатной температуре.
* *Не податливый и ковкий* - Неметаллы очень хрупкие, их нельзя свернуть в проволоку или растолочь в листы.
* *Электропроводность* - Они плохо проводят тепло и электричество.
* *Блеск* - Они не имеют металлического блеска и не отражают свет.
* *Точки плавления и кипения* - Точки плавления неметаллов на обычно на ниже, чем у металлов, но сильно варьируются.
* Семь неметаллов существуют при стандартных условиях в виде двухатомных молекул

**Оксиды (сложные)**

— сложные вещества, состоящие из двух элементов, один из которых кислород

Оксиды металлов при нормальных условиях — твёрдые вещества.

Оксиды неметаллов при нормальных условиях — могут быть в твёрдом, жидком и газообразном состояниях.

Основные

Это оксиды металлов в степени окисления +1 и +2, кроме \rm ZnO и \rm BeO. Например, основными являются \rm CuO, K_2O, MgO, FeO,\rm BaO, Li_2O.

Кислотные

Это оксиды металлов в степенях окисления +3 и +4, а также \rm ZnO и \rm BeO. Например, амфотерными оксидами являются \rm Fe_2O_3, Al_2O_3,\rm TiO_2, BeO, Cr_2O_3.

Амфотерные

не реагируют с кислотами и щелочами, иногда их называют безразличными оксидами. В школьном курсе встречаются три несолеобразующих оксида: \rm CO, NO, N_2O.

Несолеобразующие

Оксиды, которым соответствуют кислотные гидроксиды. Кислотными считаются все оксиды неметаллов, кроме несолеобразующих, и оксиды металлов со степенями окисления +5, +6, +7. Например, кислотными оксидами являются \rm SO_2, N_2O_5, SO_3, SiO_2, CrO_3, Mn_2O_7.

**Основания (сложные)**

— сложные электролиты, состоящие из атомов металлов и гидроксогрупп при диссоциации которых в качестве анионов образуются только гидроксид-ионы ОН—: гидроксид натрия NaOH, гидроксид железа (II) Fe(OH)2

Растворимые (щелочи)

— растворимые в воде основания. К щелочам относят растворимые гидроксиды всех элементов IА-группы и щёлочноземельных металлов: стронция, бария, радия, включая малорастворимый гидроксид кальция. К примеру: NaOH, KOH, LiOH, Ba(OH)2, Ca(OH)2 (Только активные металлы)

*Свойства растворимых оснований:*

1. Реагируют с кислотами

2. При умеренном нагревании не разлагаются

3. Реагируют с растворами солей

4.Реагируют с кислотными оксидами

5. Действуют на индикаторы

6. Разъедают многие органические вещества

Нерастворимые

— это амфотерные гидроксиды, которые при взаимодействии с кислотами выступают как основания, а со щёлочью ведут себя, как кислоты. К примеру: Cu(OH)2, Mg(OH)2, Fe(OH)3, Al(OH)3, Zn(OH)2 (Все остальные металлы)

*Свойства нерастворимых оснований:*

1. Реагируют с кислотами:

2. При нагревании разлагаются:

3. Реакции с растворами солей не характерны.

4. Реакции с кислотными оксидами не характерны.

5. Не действуют на индикаторы.

6. На большинство органических веществ не действуют.

**Кислоты (сложные)**

— сложные вещества, содержащие атомы водорода и кислотные остатки, причём атомы водорода способны замещаться атомами металлов. Кислоты также определяют как электролиты, при диссоциации которых в водных растворах в качестве катионов образуются только катионы водорода H+

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Признак классификации** | **Классификационные группы** | **Примеры** |
| По происхождению | Неорганические (минеральные) | НCl, H2SO4, HNO3 |
| Органические (карбоновые) | HCOOH, CH3COOH, C17H35COOH |
| По наличию атомов кислорода | Кислородсодержащие | H3PO4, H2SO4, H2CO3 |
| Бескислородные | HCl, H2S, HF |
| По числу атомов водорода, способных замещаться атомами металлов | Одноосно́вные | HNO3, HF, НCl, CH3COOH |
| Многоосно́вные (двухосно́вные, трёхосно́вные) | H2SO4, H2SO3, H2CO3, H3PO4 |
| По силе (способности диссоциировать на ионы в водном растворе) | Сильные | H2SO4, HNO3, НCl, HClO4 |
| Слабые | H2S, H2SiO3, CH3COOH |

Бескислородные

— водные растворы галогенидов, псевдогалогенидов и низших халькогенидов; кислородсодержащие. Неорганические кислородсодержащие кислоты являются кислотными гидроксидами. К примеру: HNO3, H2SO4, C6H5COOH

Кислородосодержащие

— кислоты, состоящие из трех элементов: водорода, кислорода и неметалла. Водород в кислотах всегда записывают на первом месте. Он имеет заряд 1+. Всю остальную часть формулы называют кислотным остатком. К примеру: HClO, HClO2 , HClO3 , HClO4

Нерастворимые

— получают при взаимодействии растворимой соли с сильной кислотой. К примеру: BaSO4 , AgCl, CaCO3

**Соли (сложные)**

— сложные вещества, состоящие из атомов металлов и кислотных остатков. С точки зрения теории электролитической диссоциации солями называют сложные вещества, при диссоциации которых образуются катионы металлов и анионы кислотных остатков

*Средние*

Соли, содержащие только металл (или металлоподобный ион \rm NH_4^+) и кислотный остаток. Примеры таких солей: \rm K_3PO_4, NH_4Cl, Ba(NO_3)_2, Cr_2(SO_4)_3.

*Кислые*

Кислые соли отличаются от средних наличием в составе атомов \rm H, оставшихся от кислоты. Примеры таких солей: \rm KH_2PO_4, NaHSO_4, Ca(H_2PO_4)_2, NH_4HSO_4. Кислыми солями не являются средние соли аммония: \rm NH_4NO_3, NH_4Cl и подобные.

*Основные соли*

Основные соли, в отличие от средних, имеют группу \rm OH, пришедшую из основания. Примеры основных солей: \rm Cu_2(OH)_2CO_3, Fe(OH)Cl_2, Ba(OH)Br.

*Двойные*

Соли, содержащие два металла и один кислотный остаток. Примеры двойных солей: \rm NH_4MgPO_4, KAl(SO_4)_2, KNaCO_3.

*Смешанные*

Соли, содержащие один металл и два кислотных остатка. Пример смешанной соли: \rm Ca(OCl)Cl.

*Комплексные соли*

Более сложный вид солей, содержащий в центре атом металла, а рядом с металлом в скобках указывают лиганд. Пример комплексной соли:\rm [Cu(NH_3)_4]SO_4, K_3[Fe(CN)_6], K_4[Fe(CN)_6], K_3[Al(OH)_6], Na_2[Zn(OH)_4] и подобные.