**Курс:\_\_\_\_\_1\_\_\_\_\_\_,группа(ы)\_\_АМ-199\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Дисциплина (МДК) \_ХИМИЯ\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**ФИО преподавателя\_\_\_Хайруллина Т.И.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

Тема занятия: Классификация неорганических соединений

Цель урока: повторить основные химические свойства неорганических солей, научиться грамотно записывать их химические реакции .

**СОЛИ.**

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ.** Соли – это продукты полного или частичного замещения атомов водорода в молекуле кислоты атомами металла либо продукты полного или частичного замещения гидроксогрупп в молекуле основания кислотными остатками.

**КЛАССИФИКАЦИЯ.** Соли – это сложные вещества, поэтому очень многообразны по своим свойствам и составу. Соли могут быть **средними** (нормальными), **основными, кислыми, двойными и смешанными**.



**Средние соли** - это продукты полного замещения атомов водорода в молекуле кислоты на металл или продукты полного замещения гидроксид-ионов в молекуле основания кислотными остатками.

**Кислые соли** – это продукты неполного замещения атомов водорода в молекулах многоосновных кислот на металл.

**Основные соли** – это продукты неполного замещения гидроксид-ионов в молекулах многокислотных оснований кислотными остатками.

**ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СОЛЕЙ.**

Хочется отметить некоторые физические свойства этих солей.

При обычных условиях все соли – твёрдые вещества. Многие соли не имеют цвета, но некоторые ионы придают солям характерную окраску Соли, за небольшим исключением, являются твердыми кристаллическими веществами. Большинство солей белого цвета, такие как гидрокарбонат натрия и хлорид натрия. Некоторые соли имеют оранжевую окраску как дихромат калия, желтую - хромат калия, зеленую – сульфат никеля (II), розовую - сульфат кобальта(II), черную – сульфид меди (II).



Растворимость солей различна. Многие соли хорошо растворяются в воде. Практически все нитраты, соли натрия, калия, рубидия, цезия и аммония NH4+ растворимы. Среди сульфидов и фосфатов растворимы только фосфаты и сульфиды щелочных металлов.

Кислые соли, как правило, лучше растворимы, чем соответствующие средние, а основные – хуже. Соли можно представить как продукты взаимодействия основания и кислоты.



**Соли** – это электролиты, диссоциирующие в водном растворе на катионы металлов и анионы кислотного остатка.

**СПОСОБЫ ПОЛУЧЕНИЕ СОЛЕЙ.**

Соли – это продукты взаимодействия основания и кислоты.

Основание + кислота = соль + вода

Сa(OH)2 + H2SO4 = CaSO4 + H2O

средняя

Сa(OH)2 + 2H2SO4 = Ca(HSO4)2 + H2O

избыток кислая

2Сa(OH)2 + H2SO4 = (CaOH)2SO4 + H2O

избыток основная

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | металл | Основный (амфотерный) оксид | Основание | Соль |
| Неметалл | + |  |  |  |
| Кислотный оксид |  | + | +(только щелочь) |  |
| Кислота | + | + | + | + |
| Соль | + |  | + (только щелочь) | + |

**ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СРЕДНИХ СОЛЕЙ**

1. Соли взаимодействуют **с металлами**. Более активные металлы (более активные восстановители) вытесняют менее активные из растворов их солей:



В этом примере ионы меди **Cu2+** являются окислителем, а цинк – восстановителем.

Активность металла определяется его положением в **электрохимическом ряду напряжений металлов**:

**Li, Cs, К, Ва, Са, Na, Mg, Al, Zn, Cr, Fe, Co, Ni, Sn, Pb, (H2), Cu, Ag, Pt, Au.**

Щелочные (Li, Na, K, Rb, Cs) и щёлочноземельные металлы (Ca, Sr, Ва) реагируют с растворами солей иначе. Сначала щелочной или щёлочноземельный металл реагирует с водой раствора соли:

**2Na + 2H2O = 2NaOH + H2↑**

Образовавшаяся щёлочь реагирует с раствором соли:

**2NaOH + CuSO4 = Cu(OH)2↓ + Na2SO4
2OH– + Cu2+ = Cu(OH)2↓**

Так как в ходе первой реакции выделяется достаточное количество тепла, гидроксид меди (II) разлагается (свойство нерастворимых гидроксидов):

**Cu(OH)2 = CuO + H2O**

Поэтому вместо меди в такой реакции образуется смесь её оксида и гидроксида.

1. Растворы солей реагируют **со щелочами** (см. конспект по химии [**«Неорганические основания»**](https://uchitel.pro/%D0%BE%D1%81%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F/)).
2. Соли реагируют **с кислотами** (см. конспект по химии [**«Неорганические кислоты»**](https://uchitel.pro/%D0%BA%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%BE%D1%82%D1%8B/)).
3. Растворы солей реагируют **друг с другом**, если в результате реакции выпадает осадок (образуется нерастворимая соль):



1. Некоторые соли разлагаются при нагревании. Как правило, при нагревании разлагаются соли летучих кислот. Например, карбонаты (кроме карбонатов щелочных металлов) разлагаются с образованием углекислого газа и оксида металла:



**Домашнее задание.**

1. Оформить конспект занятия.
2. Выполнить упражнение:

Запишите формулы следующих солей: сульфат алюминия, карбонат калия – натрия, гидроксокарбонат меди (II), гидросульфат алюминия, фосфат кальция, гидрофосфат кальция, дигидрофосфат кальция, гидроксокарбонат кальция, гидрокарбонат кальция, гидрокарбонат калия, гидроксохлорид магния, фосфат дикалия – натрия.

Разделите данные формулы солей на четыре группы:

1. Средние:
2. Кислые:
3. Основные:
4. Двойные:

Выполните задания в тетрадях.

1. Закончить уравнения возможных реакций:

1.Na2SO3+H2SO4=

2.H3PO4+AgNO3=

3.BaSO4+CaCl2=

4.Hg+ZnCl2=

5.Fe Cl2+KOH=

6.Ca(OH)2+Na2CO3=

7.BaCO3=

8.KI+AgNO3=

Список литературы:

1.Василевская, Е.И. Неорганическая химия : учебное пособие / Е.И. Василевская, О.И. Сечко, Т.Л. Шевцова. - РИПО, 2019. - 248 с. ISBN 978-985-503-901-4. -Минск : Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1056374

*Примечание:*

*Решения сдать в электронном формате до 3 апреля на электронную почту taisiahairullina@yandex.ru*