**Уважаемые студенты!**

**Вам предлагаются материалы для освоения тем по дисциплине в режиме дистанционного обучения. Вам необходимо ознакомиться с предоставленным материалом, выполнить предложенные задания.**

**В электронном виде выполненные задания необходимо выслать для проверки на почту** [**nd-bio@yandex.ru**](mailto:nd-bio@yandex.ru) **в течение пяти дней с момента размещения задания на сайте.**

**Если возникнут вопросы, пишите.**

**Удачи!**

**45. соли**

**Соли** - это сложные вещества, которые можно рассматривать как продукты замещения атомов водорода в молекулах кислот атомами металлов или как продукты замещения гидроксогрупп в молекулах гидроксидов кислотными остатками.

В свете теории электролитической диссоциации,

**соли** – это электролиты, которые диссоциируют на катионы металла (или аммония) и анионы кислотного остатка.

В зависимости от количеств кислоты и основания, участвующих в реакциях нейтрализации, могут образовываться различные по составу соли. Различают средние, кислые и основные соли.

**Средние** **(нормальные) соли** – соли, которые образуются при полном замещении атомов водорода в молекулах кислот атомами металлов. Например, NaCl, CuSO4.

**Кислые соли** – соли, которые образуются при неполном замещении атомов водорода в молекулах кислот атомами металлов. Например, NaHCO3, KH2PO4.

Кислые соли образуются только многоосновными кислотами

**Основные соли** – соли, которые образуются при неполном замещении гидроксогрупп оснований кислотными остатками. Например, Mg(OH)Cl.

**Двойные соли** – соли, которые образованы при замещении атомов водорода в молекулах кислот двумя различными металлами. Например, KAl(SO4)2.

**Смешанные соли** – соли, которые образованы двумя кислотами и одним металлом. Например, CaOCl2 – кальциевая соль кислот HCl и HOCl.

**Свойства солей**

Почти все соли – твердые кристаллические вещества, обладающие различной растворимостью.

Соли реагируют с металлами, стоящими в ряду стандартных электродных потенциалов левее металла, образующего соль:

Zn + CuSO4 = Cu + ZnSO4

Взаимодействуют соли и с некоторыми кислотными оксидами:

CaCO3 + SiO2 = CaSiO3 + CO2 ↑

Соли в растворах взаимодействуют с кислотами, основаниями, между собой:

2NaCl + H2SO4 = Na2SO4 + 2HCl↑

Fe(NO3)3 + 3NaOH = 3NaNO3 + Fe(OH)3↓

CaCl2 + Na2CO3 = CaCO3↓ + 2NaCl

**Получение солей**

1. Взаимодействие металлов с кислотами:

Mg + H2SO4 = MgSO4 + H2↑

2. Взаимодействие металлов и неметаллов

2K + S = K2S

3. Взаимодействие металлов с солями:

Fe + CuSO4 = FeSO4 + Cu

4. Взаимодействие основных оксидов с кислотами:

CuO + 2HCl = CuCl2 + H2O

5. Взаимодействие кислотных оксидов с щелочами:

Ca(OH)2 + CO2 = CaCO3↓ + H2O

6. Взаимодействие основных и кислотных оксидов

CaO + CO2 = CaCO3

7. Взаимодействие солей с кислотами:

CaCO3 + 2HCl = CaCl2 + CO2↑ + H2O

8. Взаимодействие солей с щелочами:

CuCl2 + 2NaOH = Cu(OH)2↓ + 2NaCl

9. Взаимодействие двух солей:

CuSO4 + BaCl2 = BaSO4↓ + CuCl2

10. Важнейший способ получения солей – взаимодействие кислот и щелочей (реакция нейтрализации):

2NaOH + H2SO4 = Na2SO4 + 2H2O

В зависимости от соотношений концентраций кислот и оснований, участвующих в реакциях нейтрализации, можно получать средние, кислые или основные соли. Кислые и основные соли могут образовываться только для многоосновных кислот или многоосновных оснований соответственно.

**46. Гидролиз солей**

**гиролиз** в широком смысле слова – это реакции обменного разложения между различными веществами и водой.

Гидролиз солей – это реакция между некоторыми солями и водой, приводящая к образованию слабого электролита.

Возможность и характер протекания гидролиз определяется природой основания и кислоты, из которых образована соль.

1. Соли, образованные сильной кислотой и сильным основанием (например, NaCl, K2SO4), гидролизу не подвергаются. Их водные растворы нейтральны (pH = 7).
2. Соли, образованные сильной кислотой и слабым основанием, гидролизу подвергаются. Их водные растворы имеют кислую реакцию (pH<7).

Например, хлорид аммония NH4Cl диссоциирует в воде на катионы аммония и хлорид-ионы, далее катионы аммония обратимо реагируют с водой с образованием слабого основания. Уравнения гидролиза:

NH4+ + H2O → NH4OH + H+

1. Соли, образованные слабой кислотой и сильным основанием, гидролизу подвергаются их водные растворы имеют щелочную реакцию(pH> 7).

Например, карбонат натрия Na2CO3 диссоциирует в водном растворе на ионы натрия и карбонат-ионы, далее карбонат-ионы реагируют с водой.

CO32- + H2O → HCO3- + OH-

1. Наиболее полному гидролизу подвергаются хорошо растворимые соли, образованные слабой кислотой и слабым основанием. В этом случае реакция среды зависит от степени диссоциации продуктов гидролиза. Гидролиз ацетата аммония протекает согласно уравнению:

CH3COO- + NH4+ + H2O → CH3COOH + NH4OH

Раствор ацетата аммония практически нейтрален (рН=7), т.к. константы диссоциации уксусной кислоты и гидроксида аммония практически одинаковы.

В рамках ионной теории Аррениуса механизм протекания гидролиза объясняется следующим образом. Вода, хотя и в незначительной степени диссоциирует на ионы Н+ и ОН-. Если в результате гидролиза образуется малодиссоциирующее основание, то часть ионов ОН- оказываются связанными, а равное им количество ионов Н+ - свободными, что и обуславливает кислую реакцию раствора. Наоборот, если в результате гидролиза связывается часть ионов Н+, то равное им количество ОН- остается свободным, что и обусловливает щелочную среду раствора.

**задания**

**1. Решите тест**

**1. Соли – это…**

а) элетролиты, диссоциирующие на катионы водорода и анионы кислотного остатка.

б) элетролиты, диссоциирующие на катионы металла и анионы гидроксогруппы.

в) элетролиты, диссоциирующие на катионы металла и анионы кислотного остатка.

г) элетролиты, диссоциирующие на катионы водорода и катионы металла.

**2. Соли бывают (выберите несколько правильных вариантов)**

а) двойные

б) смешанные

в) основные

г) нормальные

**3. Важнейший способ получения солей – …**

а) взаимодействие кислот и щелочей

б) взаимодействие солей с кислотами

в) взаимодействие металлов с солями.

г) взаимодействие металлов с кислотами

**4. Наиболее полному гидролизу подвергаются хорошо растворимые соли, образованные…**

а) сильной кислотой и слабым основанием

б) сильной кислотой и сильным основанием

в) слабой кислотой и сильным основанием

г) слабой кислотой и слабым основанием

**5. Найдите среди предложенных веществ соли (выберите несколько правильных вариантов):**

а) ZnCl

б) Al(OH)3

в) Ca3(PO4)2

г) H2SO4

**2. Подготовьте небольшое сообщение о любой соли на выбор:**

**хлорид натрия,**

**фосфат кальция,**

**карбонат кальция.**

**Рекомендуемые источники:**

Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Химия для профессий и специальностей технического профиля: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. – М., 2017.

Дроздов А.А. Химия: учебное пособие для СПО. – Саратов : Научная книга, 2019. (ЭБ). Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/87083.html.

Нечаев А.В. Химия: учебное пособие для СПО. Изд-во Урал. ун-та, 2019. (ЭБ). Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/87903.html>.

Онлайн-школа «Фоксфорд». Гидролиз. Режим доступа [Свободный]: https://foxford.ru/wiki/himiya/gidroliz.