Конспект урока **"Гидролиз солей"** (11 класс)

учитель химии МБОУ СОШ №13 г. Королева Московской области

Елена Анатольевна Роганова

**Цель**: сформировать понятие "гидролиз", научить составлять уравнения реакций гидролиза солей, дать представление о практическом значении гидролиза.

**Задачи**:

* повторить классификацию неорганических веществ, понятие "среда раствора";
* повторить написание уравнений реакций в молекулярном и сокращенном ионном виде;
* формировать умения и навыки определения причинно-следственных связей, выдвижения гипотез, объяснять их подтверждение или опровержение;
* закреплять приемы обращения с реактивами и оборудованием;
* применять правила техники безопасности.

**Педагогические технологии:**

* проблемного обучения;
* групповые технологии (элементы)

**Оборудование**: растворы соляной кислоты, гидроксида натрия, хлорида и карбоната натрия, сульфида калия, хлорида алюминия и цинка, раствор лакмуса, пробирки, таблица растворимости.

**ХОД УРОКА.**

*1. Организационный момент*. Приветствие учителя, выявление отсутствующих.

*2. Активизация знаний* (краткий фронтальный опрос). На прошлом уроке мы говорили о гидролизе органических веществ.

Что такое гидролиз?

Какие классы органических веществ подвергаются гидролизу?

Какие классы неорганических веществ вы знаете?

Какие из них можно отнести к электролитам?

Какой может быть среда раствора и как ее определить?

*3. Изучение нового материала*. Сегодня мы с вами поговорим о гидролизе неорганических веществ, а именно солей. Усваивать материал мы будем в ходе эксперимента. Поэтому обращаю ваше внимание на технику безопасности при работе с химическим оборудованием (этикетка в ладонь, снимать последнюю каплю) и растворами кислот и щелочей.

А) Итак первый вопрос к вам: можно ли с помощью раствора лакмуса определить растворы соляной кислоты, гидроксида натрия, хлорида натрия?

Ответ обучающихся: да, т.к. они имеют разную среду.

Проведите эксперимент (работа в парах), убедитесь в вашем утверждении, запишите уравнения диссоциации веществ, выделите ионы, отвечающие за кислую и щелочную среду.

Б) Можно ли определить с помощью раствора лакмуса растворы гидроксида натрия и карбоната натрия?

Ответ обучающихся: да, т.к. разная среда.

Проведите эксперимент, убедитесь в вашем утверждении. (В ходе эксперимента обучающиеся сталкиваются с проблемой одинакового изменения цвета индикатора в растворах разных классов веществ, в данном случае синий цвет лакмуса, щелочная среда). Какое из веществ повело себя необычно, "неправильно"? (Na2CO3)

Давайте разбираться в чем дело. Что находится в растворе карбоната натрия? (Вещество и вода). Оба ли вещества являются электролитами? (Нет, только карбонат натрия, вода очень незначительно диссоциирует на ионы, практически условно). Запишите уравнения диссоциации карбоната натрия и воды (условно) друг под другом и выделите разноименно заряженные ионы в разных уравнениях одним цветом:

Na2CO3 → 2Na++ CO32-

Н2О ↔ Н+ + ОН-

Проанализируйте к образованию каких веществ/частиц стремятся ионы? (Гидроксида натрия - щелочь, гидрокарбонат-иону - иону слабой угольной кислоты). Вводим понятие катиона сильного основания и аниона слабой кислоты, записываем уравнения реакций в сокращенном ионном виде и молекулярном.

CO32- + Н2О ↔ НCO3- + ОН- (объясняет наличие щелочной среды)

Na2CO3 + Н2О ↔ NaНCO3 + NaОН

В) Можно ли определить с помощью раствора лакмуса растворы соляной кислоты и хлорида цинка?

Ответ обучающихся: наверное, т.к. разная среда (т.е. ответ обычно уже звучит с сомнением).

Проведите эксперимент, убедитесь в вашем утверждении. (В ходе эксперимента обучающиеся сталкиваются с той же проблемой одинакового изменения цвета индикатора в растворах разных классов веществ, в данном случае красный цвет лакмуса, кислая среда). Какое из веществ повело себя необычно, "неправильно" на этот раз? (ZnCl2)

Давайте разбираться в чем дело. Что находится в растворе хлорида цинка? (Вещество и вода). Оба ли вещества являются электролитами? (Нет, только карбонат натрия, вода очень незначительно диссоциирует на ионы, практически условно). Запишите уравнения диссоциации сульфата цинка и воды (условно) друг под другом и выделите разноименно заряженные ионы в разных уравнениях одним цветом:

ZnCl2 → Zn2++ 2Cl-

Н2О ↔ Н+ + ОН-

Проанализируйте к образованию каких веществ/частиц стремятся ионы? (Гидроксида цинка - нерастворимый амфотерный гидроксид, слабое основание, соляной кислоте - сильной). Вводим понятие катиона сильного основания и аниона слабой кислоты, записываем уравнения реакций в сокращенном ионном виде и молекулярном.

Zn2+ + Н2О ↔ Н+ + ZnOH+ (объясняет наличие кислой среды)

ZnCl2 + Н2О ↔ ZnOHCl + HCl

Г) Можно ли определить с помощью раствора лакмуса растворы хлорида алюминия и сульфида калия?

Ответ обучающихся: наверное нет, т.к. предложены две соли (т.е. ответ точно звучит с сомнением, могут быть предложен вариант сразу проверить).

Давайте изменим последовательность работы. Сначала проанализируем вещества, а потом проверим наши умозаключения.

AlCl3 → Al3++ 3Cl-

Н2О ↔ Н+ + ОН-

Проанализируйте к образованию каких веществ/частиц стремятся ионы? (Гидроксида алюминия - нерастворимый амфотерный гидроксид, слабое основание, соляной кислоте - сильной).

Al3+ + Н2О ↔ Н+ + AlOH2+ (объясняет наличие кислой среды)

AlCl3 + Н2О ↔ AlOHCl2 + HCl

K2S → 2K+ + S2-

Н2О ↔ Н+ + ОН-

Проанализируйте к образованию каких веществ/частиц стремятся ионы? (Гидроксида калия - щелочь, сильное основание, гидросульфид-иону - иону слабой сероводородной кислоты).

S2- + H2O ↔ HS- + OH- (объясняет наличие щелочной среды)

K2S + H2O ↔ KHS + KOH

Проведите эксперимент, убедитесь в вашем утверждении.

Д) Давайте обратимся к таблице растворимости. В ней указаны вещества которые...? (Обучающиеся: растворимы, малорастворимы и нерастворимы. А еще есть разлагается водой или не существует в водном растворе.)

Учитель вводит понятие полного необратимого гидролиза на примере сульфида алюминия:

Al2S3 + 6H2O → 2Al(OH)3↓ + 3H2S↑

*4. Рефлексия*. Что нового вы узнали на уроке? (Что соли могут иметь кислую и щелочную среду, причина - гидролиз)

Домашнее задание: §18 стр. 71 - 73, стр. 74 упр.5 - 8 (письменно) (учебник "Химия-11", Рудзитис, Фельдман"