**Тема:** Гидролиз солей.

Тип урока: изучение новой темы на основе комплексного применения ранее полученных знаний.

Метод**:** проблемное обучение.

Форма работы: работа в группах.

**Цель урока**: Обобщить знания учащихся об обратимых химических реакциях. Систематизировать знания о гидролизе солей. Изучить ступенчатый и необратимый гидролиз солей.

**Задачи урока:**

Образовательные:

* Дать понятие о ступенчатом гидролизе солей;
* Научить составлять ионные и молекулярные уравнения гидролиза;
* Совершенствовать навыки в выполнении химического эксперимента;
* Закрепить умение подтверждать теоретические знания химическим экспериментом;
* Соблюдать правила техники безопасности.

Развивающие:

* Устанавливать причинно-следственные связи;
* Проводить наблюдение и эксперимент;
* Давать определение понятиям.

Воспитательные:

* Учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;
* Осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь;
* Учиться основам коммуникативной рефлексии.

Ход урока.

* Актуализация знаний.

Гидролиз имеет большое значение в жизни организма, живой природы, в практической жизни человека.

В качестве моющего средства в древности использовали золу, в состав которой входит карбонат калия, в воде гидролизуется с образованием щелочной реакции. Раствор становится мыльным. В настоящее время в быту используют мыло, моющие стиральные порошки – натриевые, калиевые соли высших жирных карбоновых кислот – стеариновой и пальмитиновой. Гидролизуясь в водном растворе они дают щелочную реакцию.

При недостатке кислотности почвы у растений развивается заболевание хлороз. В почву вводится удобрение, сульфат аммония, которое повышает кислотность почвы благодаря гидролизу по катиону.

Вы уже знаете, что некоторые соли и некоторые органические соединения, например, жиры, полисахариды, белки, при взаимодействии с водой подвергаются гидролизу.

* Дайте определение гидролиза.

Гидролиз соли – это процесс взаимодействия ионов соли с молекулами воды, в результате которого образуется мало диссоциирующая молекула или ион.

* Опираясь на силу исходных кислот и оснований, участвующих в образовании солей, на какие типы классифицируются соли?

Соль

Образованные сильным основанием и слабой кислотой

Образованные слабым основанием и сильной кислотой

Образованные сильным основанием и сильной кислотой

Образованные слабым основанием и слабой кислотой

Схема: Типы солей на экране мультимедиа.

**Изучение нового материала**.

* Докажите экспериментально осуществление гидролиза некоторых солей.

Эксперимент: В три пробирки налейте по 1 мл раствора хлорида алюминия, карбоната натрия и хлорида натрия. Универсальной индикаторной бумагой определите реакцию среды каждого раствора. Запишите уравнения реакций гидролиза и сделайте вывод.

Проблема: Почему одни соли гидролизуются, а другие нет?

Записываем уравнения реакций на доске.

1.

*pH <7*

2.

*pH>7*

***3.***

*pH=7*

Рассмотрим гидролиз соли, образованной слабым основанием и слабой кислотой: ацетата аммония.

Вывод: Гидролизу подвергаются соли, образованные:

* Анионами слабых кислот и катионами сильных оснований – гидролиз по аниону соли;
* Катионами слабых оснований и анионами сильных кислот – гидролиз по катиону соли;
* Катионами слабых оснований и анионами слабых кислот – гидролиз по катиону и аниону соли;
* Соли, образованные сильным основанием и сильной кислотой, гидролизу не подвергаются, так как не образуется новой молекулы или иона.

Проблема: Почему не существует таких солей как сульфид алюминия или карбонат железа (3)?

Вывод: соли, образованные слабым нерастворимым или летучим основанием и слабой летучей или нерастворимой кислотой, подвергаются полному (необратимому) гидролизу. Соль полностью разлагается водой.

Эксперимент: Работа в группах.

Используем цифровую лабораторию «RELEON». На столах инструкция по выполнению опыта.

Первая группа: определите реакцию среды раствора фосфата натрия.

Вторая группа: определите реакцию среды раствора гидрофосфата натрия.

Третья группа: определите реакцию среды раствора дигидрофосфата натрия.

Результаты оформляем в таблице:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *Соли* |  |  |  |
| *pH* | *12,1* | *8,9* | *6,4* |
| *Характер среды* | *Сильнощелочная* | *Слабощелочная* | *Слабокислая* |

Почему соли образованные слабой многоосновной кислотой и сильным основанием имеют разные среды растворов?

Анализируем результаты эксперимента.

Трехосновная фосфорная кислота диссоциирует ступенчато, причем каждая ступень характеризуется своим значением степени диссоциации:

* Гидролиз средней соли .

Образовавшейся при гидролизе ион практически не диссоциирует на ионы, поэтому характер среды определяется ионами ,

среда водных растворов средней соли является сильнощелочной.

* Гидролиз гидрофосфата натрия.

Образующиеся ионы

заметно диссоциируют:

Являющиеся продуктом этой диссоциации ионы частично нейтрализуют ионы, образующиеся при гидролизе, и по этому среда гидрофосфата является слабощелочной.

* Гидролиз дигидрофосфата.

Реакция среды раствора слабокислая.

Вывод: Соли, образованные слабыми многоосновными кислотами и слабыми многокислотными основаниями гидролизуются ступенчато.

Определите реакцию среды раствора хлорида магния, запишите уравнения гидролиза.

* Почему при гидролизе соли не выпадает осадок?

Вывод: Степень гидролиза по второй ступени намного меньше, чем по первой. Среда раствора кислая.

**3. Закрепление**:

Можно ли по составу соли сделать заключение о возможности ее гидролиза?

Это возможно с помощью таблицы растворимости. Нерастворимые соли гидролизу практически не подвергаются. Если соль в воде растворима, то следует выяснить, входит ли в ее состав катион, отвечающему слабому основанию, или анион, отвечающий слабой кислоте.

Выполняют тестовое задание (работу выполняют на листочках).

1. Гидролиз солей – это:

А) обменная реакция соли с водой;

Б) растворение соли в воде;

В) диссоциация соли в воде.

2. Сущность гидролиза заключается:

А) в диссоциации молекул соли на ионы;

Б) в образовании слабо диссоциирующих веществ;

В) в образовании молекул сильных электролитов.

3. Установите соответствие между названием соли и ее способности к гидролизу:

А) хлорид аммония;

Б) сульфат калия;

В) карбонат натрия.

Г) сульфид алюминия.

Тип гидролиза:

1. По катиону
2. По аниону
3. По катиону и аниону
4. Гидролизу не подвергается.

Установите соответствие между названием соли и реакцией среды раствора этой соли:

А) хлорид цинка;

Б) сульфид калия;

В) нитрат натрия;

Г) нитрат меди.

Самопроверка. Правильные ответы на мультимедиа.

Выставляют себе отметку. Листочки сдают.

**Рефлексия:**

Обобщения и выводы:

1. Гидролиз – взаимодействие соли с водой с образованием слабого электролита и изменением реакции среды.
2. Гидролиз – обратимый процесс.
3. Возможен гидролиз:

* По катиону,
* По аниону.

1. Реакция среды зависит от соотношения степени диссоциации электролитов, образовавших соль.
2. Гидролиз необратим в том случае, если хотя бы один из продуктов гидролиза уходит из сферы реакции.

Домашнее задание:

Параграф 21