**Тема урока: «Гидролиз солей» (9 класс)**

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

**Метод:** проблемное обучение.

**Формы работы:** работа в группах.

**Цель урока:** сформировать представление о гидролизе, сущности гидролиза солей; научить составлять уравнения реакций гидролиза солей в молекулярном и ионном виде, определять реакцию и тип среды раствора электролита на основании состава соли.

**Задачи урока:**

**Образовательные:**

* Сформулировать:
* Понятие о гидролизе солей;
* Углубить знания учащихся об обратимых реакциях;
* Научить составлять ионные уравнения гидролиза;
* Закрепить практические навыки определения среды раствора;
* Установить связь между строением и свойствами;
* Самостоятельно применять усвоенные ранее знания для получения и систематизации информации о классификации солей;

**Развивающие:**

* Развивать:
* Умения для поиска взаимосвязи между изученным ранее и новым материалом;
* Умения устанавливать причинно-следственные связи;
* Умения поиска решения поставленных проблем;
* Логическое мышление(умения сравнивать, наблюдать, обобщать, делать выводы);
* Коммуникативные навыки при работе в группах;
* Формировать навыки обобщать материал и составлять схемы;
* Продолжить формировать навыки работы со справочной литературой;
* Продолжить формировать умения оценивать свою деятельность и деятельность других участников процесса.

**Воспитательные:**

* Воспитывать самостоятельность, терпимость и уважение к своим партнерам, чувство ответственности.

Ход урока:

1. Организационный момент:
* Актуализация.

Мы часто используем в быту растворы солей. Задумывались ли вы, что происходит с солью при растворении? Протекает ли химическая реакция между солью и водой или это механическое явление?

Как любой вопрос, имеющий большое практическое значение и применение, основан на теории, а именно на теории протекания химических явлений, теории растворов. Поэтому мы должны повторить основные идеи и понятия, имеющие непосредственное отношение к теме урока.

* Дайте определение степени электролитической диссоциации.
* Назовите формулы сильных оснований.
* Назовите формулы слабых оснований.
* Назовите формулы сильных кислот.
* Назовите формулы слабых кислот.
* По какому признаку эти вещества классифицируют на сильные и слабые?
* Какие ионы образуются при диссоциации оснований?
* Какая среда раствора в данном случае?
* Какие ионы образуются при диссоциации кислот?
* Какая среда раствора?
* Сделайте вывод, присутствие каких ионов обуславливает щелочную и кислотную реакцию среды?
* Как изменится цвет лакмуса в щелочной и кислой среде?

Химический эксперимент. Работа в парах.

Перед вами четыре пробирки, в которых растворы кислоты, щелочи, дистиллированная вода, водопроводная вода. Подтвердите ваши ответы экспериментально. При работе не забывайте о правилах техники безопасности при обращении с химическими веществами.

Инструктивная карточка к лабораторной работе по теме: «Изменения цвета универсальной индикаторной бумаги в растворах кислот и щелочей».

* Возьмите пробирку №1 с раствором NaOH , опустите в нее универсальную индикаторную бумагу.
* Отметьте цвет индикаторной бумаги, сделайте вывод.
* Возьмите пробирку №2 с раствором кислоты, опустите в нее универсальную индикаторную бумагу.
* Отметьте цвет индикаторной бумаги, сделайте вывод.
* Возьмите пробирку №3 с дистиллированной водой, опустите в нее универсальную индикаторную бумагу.
* Отметьте цвет бумаги, сделайте вывод.
* Возьмите пробирку №4 с водопроводной водой, опустите в нее универсальную индикаторную бумагу. Отметьте цвет индикаторной бумаги.

Как объяснить слабощелочную реакцию среды в пробирке с водопроводной водой?

Вспомним, в чем различие дистиллированной воды и воды водопроводной? (присутствие растворимых солей). Значит, окраску лакмуса обуславливает наличие в воде растворимых солей. Можем ли мы, основываясь на имеющихся знаниях, объяснить результаты 4 опыта?

Действительно, вы столкнулись с неизвестным пока для вас явлением, которое не можете грамотно объяснить на основании имеющихся у вас опыта и знаний. Это явление-гидролиз солей в водных растворах, и ему мы посвятим сегодняшний урок.

Записываем тему урока.

1. **Изучение нового материала.**

Тема: Гидролиз солей.

Наша цель - изучить сущность гидролиза солей в водных растворах.

Задачи – сформулировать определение понятия «гидролиз», научиться объяснять химические процессы, протекающие в водных растворах солей, записывать уравнения реакций гидролиза, предсказывать и объяснять изменения кислотности среды и образование кислых и основных солей в этом процессе, познакомиться с ролью гидролиза солей.

2.Изучение нового материала.

- Любую соль можно представить как продукт взаимодействия кислоты с основанием. В зависимости от силы исходной кислоты и исходного основания соли можно разделить на типы.

( Рассматриваем состав солей, составляем классификацию и записываем в виде таблицы).

Соль

Образованные сильным основанием и слабой кислотой

$$KNO\_{2}; CH\_{3}COONa$$

Образованные слабым основанием и сильной кислотой

$$CuSO\_{4}; ZnCl\_{2}$$

Образованные сильным основанием и сильной кислотой

$$NaCl$$

Образованные слабым основанием и слабой кислотой

$$NH\_{4}No\_{2}$$

Химический эксперимент. Работа в парах.

Возьмите три пробирки и в каждую налейте 2-3 мл раствора одной из солей: хлорид алюминия, ацетат натрия, нитрат калия. Добавьте в каждую 2-3 капли лакмуса. Как объяснить происходящие изменения окраски индикатора?

Проблема: Все исследуемые в опыте вещества – растворы солей сильных электролитов. Почему же в разных растворах окраска лакмуса изменилась не одинаково?

Анализируем результаты опыта с раствором ацетата натрия. Данная соль образована сильным основанием и слабой кислотой.

* В водном растворе соль диссоциирует на ионы:

$$CH\_{3}COONa\leftrightarrow CH\_{3}COO^{-}+Na^{+}$$

* В растворе на ряду с молекулами воды присутствуют и ее ионы, которые в незначительных количествах образуются при диссоциации этого слабого электролита.

$$CH\_{3}COO^{-}+Na^{+}+HOH\leftrightarrow CH\_{3}COOH+Na^{+}+OH^{-}$$

* Связывание ацетат – ионов с протонами водорода ведет к накапливанию в растворе гидроксид - ионов, что и объясняет наличие щелочной среды и изменение окраски лакмуса в синий цвет.

$$CH\_{3}COO^{-}+HOH\leftrightarrow CH\_{3}COOH+OH^{-}$$

- Какие ионы соли при взаимодействии с молекулами воды образовали слабо диссоциирующее вещество?

Вывод:

* Гидролиз – это реакции обмена ионов соли с молекулами воды.
* Соли, образованные слабой кислотой и сильным основанием, подвергаются гидролизу по аниону.

Составим алгоритм записи уравнений гидролиза соли.

1. Составить уравнение диссоциации соли, определим ионы слабого электролита.
2. Составить уравнение его взаимодействия с водой, определить продукты гидролиза в виде ионов.
3. Сократить ионы которые не изменили заряд.
4. Сделать вывод о среде раствора электролита.

Используя алгоритм анализируем результаты определения среды раствора хлорида алюминия.

$$AlCl\_{3}\leftrightarrow Al^{3+}+3Cl^{-}$$

$$Al^{3+}+3Cl^{-}+HOH\leftrightarrow AlOH^{2+}+H^{+}+3Cl^{-}$$

$$Al^{3+}+HOH\leftrightarrow AlOH^{2+}+H^{+}$$

Вывод: Соли, образованные слабым основанием и сильной кислотой, подвергаются гидролизу по катиону.

Анализируем результат определения среды раствора соли нитрата натрия.

$$NaNO\_{3}\leftrightarrow Na^{+}+NO\_{3}^{-}$$

$$Na^{+}+NO\_{3}^{-}+HOH\leftrightarrow Na^{+}NO\_{3}^{-}+H^{+}+OH^{-}$$

Вывод: Соли, образованные сильным основанием и сильной кислотой, гидролизу не подвергаются, так как ни катионы ни анионы не образуют с водой слабые электролиты.

Так отчего же водопроводная вода имеет слабощелочную среду?

Вывод: Из–за гидролиза солей, которые в качестве примесей имеются в водопроводной воде.

Реакции гидролиза имеют огромное биологическое значение, так как происходят в живых организмах при процессах обмена веществ, в частности при пищеварении. Пища, которую мы употребляем, состоит из белков, жиров и углеводов. В желудочно- кишечном тракте белки годролизуются до аминокислот, жиры – до глицерина и высших жирных кислот, полисахариды – до моносахаридов.

1. **Закрепление.**

 Работа в парах с использованием установки «Кобра». Пять групп.

На столах инструкция по выполнению работы.

* Определить реакцию среды растворов солей, записать уравнения реакций гидролиза, результаты оформить в таблицу.

1 группа: определить реакцию среды нитрата алюминия.

2 группа: определить реакцию среды сульфита калия.

3 группа: определить реакцию среды сульфата аммония.

4 группа: определить реакцию среды нитрита натрия.

5 группа: определить реакцию среды карбоната натрия.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Соль* | $$Al(NO\_{3})\_{3}$$ | $$K\_{2}SO\_{3}$$ | $$(NH\_{4})\_{2}SO\_{4}$$ | $$NaNO\_{2}$$ | $$Na\_{2}CO\_{3}$$ |
| *Среда* |  |  |  |  |  |
| *Сила Электролита* |  |  |  |  |  |

Самопроверка. Проверяем по образцу. Таблица с правильными ответами демонстрируется на экране мультимедиа.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Соль* | $$Al(NO\_{3})\_{3}$$ | $$K\_{2}SO\_{3}$$ | $$(NH\_{4})\_{2}SO\_{4}$$ | $$NaNO\_{2}$$ | $$Na\_{2}CO\_{3}$$ |
| *Среда* | *pH<7* | *pH>7* | *pH<7* | *pH>7* | *pH>7* |
| *Сила Электролита* | *Слабое основание, сильная кислота* | *Сильное основание, слабая кислота* | *Слабое основание, сильная кислота* | *Сильное основание, слабая кислота* | *Сильное основание, слабая кислота* |

Если какая либо группа не справляется с работой – разбираем вместе записывая уравнения на доске.

**4.Рефлексия**.

Подведем итоги:

* Гидролиз – взаимодействие соли с водой с образованием слабого электролита и изменением реакции среды;
* Гидролиз – обратимый процесс;
* Возможен гидролиз:
* По катиону;
* По аниону.
* Гидролиз необратим в том случае, если хотя бы один из продуктов гидролиза уходит из сферы реакции. Он сразу идет и по катиону и по аниону.

Домашнее задание: Параграф №.