**Конспект открытого урока в 11 классе с использованием оборудования «Точка Роста»**

**Тема: Электролитическая диссоциация. Реакции ионного обмена.**

Цель урока: повторить и закрепить на практике понятие о свойствах электролитов как свойствах ионов; сведения о ионных реакциях; совершенствовать навыки составления полных и сокращенных ионных уравнений реакций.

Ход урока

1. **Оргмомент**

Американский психолог Дейл Карнеги в своей книге «Как приобретать друзей и оказывать влияние на людей» описывает множество разных эмоций. Вот описание одной из них:

«Она ничего не стоит, но много дает.

Она обогащает тех, кто ее получает, не обедняя при этом тех, кто ею одаривает.

Она длится мгновение, а в памяти остается порой навсегда.

Она - отдохновение для уставших, дневной свет для тех, кто пал духом, солнечный луч для опечаленных….

Вы догадались о чем речь? Да, это улыбка…. Именно она может сгладить любой конфликт, поднимает настроение тем, кто ее получил, и тем, кто ее подарил.

Подарите друг другу и нашим гостям улыбку и на этой позитивной ноте начинаем работать.

**2.Мотивация. Целеполагание**

Начнем со слов

*«Чтобы что-то узнать, надо уже что-то знать».*

*(Станислав  Лем.)польский филосов.(Слайд2)*

- Что вы знаете

Заполните пропуски в тексте

Вещества,растворы и расплавы которых проводят электрический ток - **электролиты**

Процесс, в ходе которого молекулы электролитов взаимодействуют с водой или другим растворителем и распадаются на ионы – **электролитическая диссоциация.**

Реакции между ионами - **ионными**, а уравнения таких реакций – **ионными уравнениями (слайд 3)**

- О чем сегодня будем говорить на уроке. Сформулируйте тему урока.

**Тема: Электролитическая диссоциация. Реакции ионного обмена.(слайд 4)**

**(тему определили).**

**Вы не поверите но наш урок пришелся на день энергетика.**

**Как вы думаете, связан ли сегодняшний праздник с темой урока.**

**Урок сегодня экспериментальный ,вы будете выполнять лаб работу, проводить опыты.**

- Какова цель нашего урока.

-Что вы хотите узнать, изучить

повторить и закрепить на практике понятие о свойствах электролитов как свойствах ионов; сведения о ионных реакциях; совершенствовать навыки составления полных и сокращенных ионных уравнений реакций. (слайд 5)

Цель поставлена. **Запланируйте себе оценку**

1. **Изучение новой темы**

**Проблема:** Сегодня на уроке нам предстоит ответить на вопрос: А всегда ли реакции между электролитами возможны?

***Я предлагаю разрешить следующие противоречия:***

***1) Почему между сухими солями ВаСl2 и Na2SO4нет реакции, а между их растворами реакция идет?***

***2) Почему нет реакции между растворами NaOH и КNО3?(слайд 6)***

- Чтобы разрешить эти противоречия вы проведем несколько лабораторных опытов.

**Видео**

- Чтобы ответить на эти вопросы проведем лабораторную работу. Работаем в парах.

Одеваем халаты. Прежде, чем приступим к выполнению эксперимента повторим технику безопасности.

**Техника безопасности:**

1. Наливать вещества можно только над специальным лотком.

2. Для опыта следует брать небольшое количество вещества.

3. При ожогах кислотами необходимо промыть пораженное место большим количеством проточной воды, а затем 3%-ным раствором гидрокарбоната натрия, после чего – снова водой. При ожогах щелочами нужно промыть очаг поражения проточной водой, а затем разбавленным раствором борной или уксусной кислоты.

4. При проведении эксперимента отложить на край стола тетради и учебники.

Приступаем к выполнению эксперимента. (Учащиеся выполняют химический эксперимент по группам). Эксперимент выполняем согласно инструкции к работа 16.

-Название работы. Результаты заносим в таблицу.

**Комментирование работы.**

**Опыт:**

Для проведения опыта берем датчик электропроводности. Закрепляем в лапке штатива и подключаем USB- порту компьютера. Запускаем программу. В верхней части экрана выбираем режим «Ввод данных по нажатию». Установим диапазон измерения 0-10мСм/см.

- Для проведения 3 эксперимента мы пригласим гостей, я думаю, что им тоже интересно поучаствовать . Данные записываем в таблицу. (на доске)

**Вывод: Сухая соль и вода не проводят электрический ток, а раствор соли будет электролитом,** **при растворении соль распадается на подвижно заряженные частицы – ионы. За счет их растворы солей проводят электрический ток.**

- Запишите процесс распада раствора хлорида натрия.

- Что называем катионом, анионом.

- Сравним результаты 3-го опыта

- Почему разные результаты. От чего зависит.

- На сколько концентрации в 1 случае больше, чем во втором.

- Какие вещества относятся к электролитам.

- Как узнать, что данная соль растворима. Наш помощник ТР растворимости солей, оснований и кислот в воде, которая находится в конце учебника

Задание на слайде.(слайд 7)

Укажите электролиты;( используйте таблицу растворимости)

**HCI;  BaSO4;  Fe(OH)3;  Na2CO3;  Ca3(PO4)2; Na2SO4, Na3PO4 , *ВаСl2* H2SO3, CaSO3, *NaOH , КNО3 (один ученик у доски)***

**- на какие ионы распадается гидроксид натрия**

**- на какие ионы распадается соляная кислота**

 Вы немного устали предлагаю вам эмоционально отдохнуть

Прочтите стихотворение (перейдем к поэзии)

Если выделится газ-

Это раз; и получится вода –

Это два; а еще - нерастворимый

Осаждается продукт…

«Есть осадок», - говорим мы.

Это третий важный пункт.

Химик "правила обмена"

Не забудет никогда:

В результате - непременно

Будет газ или вода,

Выпадет осадок –

Вот тогда порядок!

Нашим гостям интересно, о чем стихотворение. Один из учеников читает вслух.

- О чем говорится в стихотворение (условиях протеканиях реакций ионного обмена до конца)

- назовите эти условия.

**Реакции ионного обмена идут до конца при условии:**

1. **Выпадения осадка в ходе реакции**
2. **Выделении газа.**
3. **Образовании малодиссоциирующего вещества, например, воды**

**Вывод: При этих условиях происходит связывание ионов с образованием слабых электролитов. Если в растворе нет таких ионов, которые могут связываться между собой, реакция обмена не протекает до конца, т.е. является обратимой реакцией**

  - Основоположнику теории электролитической диссоциации Сванте Аррениусу в 1903г была присуждена Нобелевская премия по химии, «как факт признания особого значения его теории электролитической диссоциации для развития химии»).Эта теория оказалась применимой и полезной во всех областях современной науки».

Она интересна современной молодежи ,которая написала песню. Давайте ее послушаем и отдохнем.

**Физминутка (песня рэп)**

-**Для отработки практических навыков проведем очередной опыт .работа в парах)**

Не забываем Т.Б.

Учащиеся выполняют химический эксперимент по группам, пользуясь инструктивными карточками. В группах отвечают на вопросы, делаете вывод и составляете уравнение , проведенных вами реакций в молекулярном виде, в полном ионном виде, в сокращенном ионном виде(памятка).

**ПАМЯТКА**

При составлении ионных уравнений реакций **НЕЛЬЗЯ** записывать в виде ионов:

1. Малорастворимые и нерастворимые соединения (см. таблицу растворимости).
2. Слабые электролиты (слабые кислоты, слабые основания, вода)
3. Газообразные продукты (Н2, О2, Cl2, РН3, SiH4,N2)
4. Простые вещества (S, Zn, Al, F, Br2,I2)
5. Оксиды (CO, CO2,H2O, SO2, SO3,P2O5)

**Алгоритм составления  ионного  уравнения  реакции**

1. Записать молекулярное уравнение реакции.

2. С помощью таблицы растворимости определить растворимость каждого вещества.

 3. Составить полное  ионное  уравнение.

 4. Составить сокращенное ионное  уравнение

    (найти одинаковые ионы и сократить их слева и справа)

Оставшиеся ионы выписать в сокращенное ионное уравнение

- Один из группы записывает у доски, а второй отвечает с места).

После выступают с отчетом перед остальными учащимися.

**Опыт 1** ***Вытеснение слабых кислот и их солей сильными кислотами***.

Раствор соляной кислоты приливают к раствору карбоната натрия. При этом наблюдается бурное выделение \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.это признак реакции \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ обмена

Вывод. Значит реакция идет \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Составьте уравнение реакции в молекулярном виде.

2. Составьте уравнение реакции в полном ионном виде.

3. Составьте уравнение реакции в сокращенном ионном виде.

Случаи, когда образуется газ. Это образования сероводорода, угольной и сернистой кислоты, гидрат аммиака .Последние 3 вещества не стабильны распадаются на газы

- Какое условие есть еще

- Приведите пример реакции, где продуктом реакции является вода.

**Опыт 2 *Реакция между солями.***

К раствору хлорида бария приливают раствор сульфата натрия. При этом наблюдается выпадение \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.это признак реакции \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ обмена

Вывод. Значит реакция идет \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**- Способность ионов вступать в строго определенные химические реакции используются для их обнаружения в водном растворе. В данном случае карбонат ион можно обнаружить с помощью иона водорода при этом выделяется газ**

**. Реакция по которой определяется наличие иона называется качественной, а вещество с помощью которого определяем ион – реагентом.**

- Обратите внимание на таблицу определения катионов и анионов

- Данная реакция является качественной для катиона бария, реактивом является сульфат анион.

**Вывод: Проведя лабораторные опыты, вы доказали при каких условиях реакции ионного обмена идут до конца.**

1) если выпадает осадок;

2) если выделяется газ;

3) если образуется малодиссоциирующее вещество.

Во всех остальных случаях реакции ионного обратимы и значит в них устанавливается химическое равновесие.

4.**Закрепление**

1.Задание ВПР

**Тип 8 №**

При исследовании минерализации бутилированной воды в ней были обнаружены следующие катионы металлов: Ag в степени п люс $, Na в степени п люс $, Mg в степени левая круглая скобка 2 плюс правая круглая скобка . Для проведения качественного анализа к этой воде добавили раствор СаCl_2.

1.Какие изменения можно наблюдать в растворе при проведении данного опыта (концентрация веществ достаточная для проведения анализа)?

2.  Запишите сокращённое ионное уравнение произошедшей химической реакции.

**Тип 8 №**

При исследовании минерализации бутилированной воды в ней были обнаружены следующие катионы металлов: Na в степени левая круглая скобка плюс правая круглая скобка $, K в степени левая круглая скобка плюс правая круглая скобка $, Ca в степени левая круглая скобка 2 плюс правая круглая скобка $. Наличие одного из перечисленных ионов было доказано в результате добавления к воде раствора K_2$CO_3$.

  1.  Какое изменение наблюдается при проведении описанного опыта? (Концентрация веществ достаточна для проведения анализа).

2.  Запишите сокращённое ионное уравнение протекающей химической реакции.

- Все вы любите сказки. Давайте поможем нашим сказочным персонажем.

1. Колдунья с вороном отравили лечебный колодец, в котором был раствор хлористого кальция, который помогал целому городу. Он использовался горожанами при отравлениях, кровотечениях, аллергиях. Они превратили раствор СaCl2 в нерастворимый известняк CaCO3. Помогите жителям «расколдовать» колодец, если в вашем распоряжении есть растворы NaCl, Na2CO3, HCl, H2SO4, Zn(NO3)2.
2. Олененок спешит к друзьям. Он шел долгих 3 дня. Ему осталось только перейти реку, но река оказалась испорчена – она наполнена раствором серной кислоты. Помогите Олененку воссоединиться с друзьями, если в вашем распоряжении есть растворы NaCl, Ba(OH)2 HCl, CuSO4, Ba(NO3)2.

***Вернемся к противоречиям:***

***1) Почему между сухими солями ВаСl2 и Na2SO4нет реакции, а между их растворами реакция идет?***

***2) Почему нет реакции между растворами NaOH и КNО3? (хотя вещества являются электролитами и распадаются на ионы)***

*1 группа опыт (- есть условие протекания РИО)*

*2 группа- Запишите уравнения реакции*

*Проверьте по ТР растворимость веществ- все растворимы, реакция не протекает*

т.к. не происходит связывания ионов, *при смешивании этих растворов образуется раствор, в котором независимо друг от друга существуют катионы Натрия и Калия и нитрат и гидрооксид-анионы.*

**5.Д.З п.21**

Реакции ионного обмена имеют большое значение в любой отрасли)

Найдите примеры использования РИО в народном хозяйстве.

Творческие задачи.

1. **Карбонат кальция входит в состав зубных паст. Его готовят химическим взаимодействием карбоната натрия и какой-либо растворимой соли кальция. Напишите уравнение этой реакции в молекулярном, полном ионном и сокращенном ионном виде.**
2. **Иодид серебра используют для уничтожения градовых облаков. Мелкие кристаллы этой соли, попадая в облако, служат центрами кристаллизации воды, и вместо крупных градин на землю выпадает мелкая снежная крупа или дождь. Напишите молекулярное, полное ионное и сокращенное ионное уравнения реакции получения иодида серебра взаимодействием двух солей.**
3. **Для улучшения внешнего вида жемчужин их помещают в раствор кислоты. Верхний потускневший или поцарапанный слой растворяется, и открывается свежий, блестящий слой. Предложите кислоту для осуществления этого процесса. Запишите уравнение химической реакции в молекулярном, полном ионном и сокращенном ионном виде, зная, что жемчуг на 86% состоит из карбоната кальция.**

**6.Рефлексия**

**Давайте вернемся к цели нашего урока (слайд)**

**-Достигли ли цели, значит урок прошел плодотворно**

**-Пригодятся ли вам в жизни, полученные знания на уроке.**

**- Можете привести** примеры использования вами РИО.

**7. Итог урока**

Оценки за урок. (Совпала ваша запланированная оценка с той которую вы получили)

**Приложение**

**Задание. Заполните пропуски в тексте**

Вещества,растворы и расплавы которых проводят электрический ток\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Процесс, в ходе которого молекулы электролитов взаимодействуют с водой или другим растворителем и распадаются на ионы -\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Реакции между ионами \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ ,а уравнения таких  реакций \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_***.***

2.Прочтите стихотворение (перейдем к поэзии)

Если выделится газ-

Это раз;

И получится вода -

Это два;

А еще - нерастворимый

Осаждается продукт…

«Есть осадок», - говорим мы.

Это третий важный пункт.

Химик "правила обмена"

Не забудет никогда:

В результате - непременно

Будет газ или вода,

Выпадет осадок –

Вот тогда порядок!

**Опыт 1** ***Вытеснение слабых кислот и их солей сильными кислотами***.

Раствор соляной кислоты приливают к раствору карбоната натрия. При этом наблюдается бурное выделение \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.Это признак реакции \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ обмена

Вывод. Значит реакция идет \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1.Составьте уравнение реакции в молекулярном виде.

2.Составьте уравнение реакции в полном ионном виде.

3. Составьте уравнение реакции в сокращенном ионном виде.

**Опыт 2 *Реакция между солями.***

К раствору хлорида бария приливают раствор сульфата натрия. При этом наблюдается выпадение \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.это признак реакции \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ обмена

Вывод. Значит реакция идет \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1.Составьте уравнение реакции в молекулярном виде.

2.Составьте уравнение реакции в полном ионном виде.

3.Составьте уравнение реакции в сокращенном ионном виде.

**ПАМЯТКА**

При составлении ионных уравнений реакций **НЕЛЬЗЯ** записывать в виде ионов:

1.Малорастворимые и нерастворимые соединения (см. таблицу растворимости).

2.Слабые электролиты (слабые кислоты, слабые основания, вода)

3.Газообразные продукты (Н2, О2, Cl2, РН3, SiH4,N2)

4.Простые вещества (S, Zn, Al, F, Br2,I2)

5.Оксиды (CO, CO2,H2O, SO2, SO3,P2O5)

**Алгоритм составления  ионного  уравнения  реакции**

1. Записать молекулярное уравнение реакции.

2. С помощью таблицы растворимости определить растворимость каждого вещества.

 3. Составить полное  ионное  уравнение.

 4. Составить сокращенное ионное  уравнение

    (найти одинаковые ионы и сократить их слева и справа)

Оставшиеся ионы выписать в сокращенное ионное уравнение

**Творческие задачи.**

1. Карбонат кальция входит в состав зубных паст. Его готовят химическим взаимодействием карбоната натрия и какой-либо растворимой соли кальция. Напишите уравнение этой реакции в молекулярном, полном ионном и сокращенном ионном виде.

2. Иодид серебра используют для уничтожения градовых облаков. Мелкие кристаллы этой соли, попадая в облако, служат центрами кристаллизации воды, и вместо крупных градин на землю выпадает мелкая снежная крупа или дождь. Напишите молекулярное, полное ионное и сокращенное ионное уравнения реакции получения иодида серебра взаимодействием двух солей.

3. Для улучшения внешнего вида жемчужин их помещают в раствор кислоты. Верхний потускневший или поцарапанный слой растворяется, и открывается свежий, блестящий слой. Предложите кислоту для осуществления этого процесса. Запишите уравнение химической реакции в молекулярном, полном ионном и сокращенном ионном виде, зная, что жемчуг на 86% состоит из карбоната кальция.