Муниципальное бюджетное образовательное учреждение «Школа №3»

г.Богородска Нижегородской области

8 класс

Ионные уравнения

Составитель: Попадинец Наталья Вячеславовна,

учитель химии I категории

г. Богородск, 2016г

**Пояснительная записка**

Предмет Химия

Класс 8

Тема Ионные уравнения

УМК 1)О.С.Габриелян Программа курса химии для 8 – 11 классов для общеобразовательных учреждений. – М.: Дрофа, 2010

2) О.С.Габриелян Химия 8 класс. – М.: Дрофа, 2010

3) О.С.Габриелян Химия. 8-9 классы: методическое пособие.- М.:Дрофа,2011

4) О.С.Габриелян, Н.П. Воскобойникова, А.В.Яшукова Химия. 8 класс. Настольная книга учителя. М.:Дрофа.

Цель формирование представлений о реакциях ионного обмена.

Задачи

*Образовательные:* познакомить учащихся с реакциями ионного обмена и условиями их протекания; научиться составлять ионные уравнения; закрепить умение пользоваться таблицей растворимости для прогнозирования возможных химических реакций; совершенствование химического языка учащихся;

*Воспитательные:* формирование тактичного и бережного отношения друг к другу, уважение мнения одноклассника и высказывание своего; формирование научной картины мира, воспитание бережного отношения к окружающей среде;

*Развивающие:* развитие памяти, мышления, познавательного интереса к предмету, активное включение учащихся в самостоятельный поиск знаний; проводить анализ и синтез учебного материала, делать умозаключения и выводы, развитие практических умений и навыков при выполнении лабораторных опытов, развитие умений работать в группе.

Планируемые результаты:

*Личностные:* понимание единства естественнонаучной картины мира, устойчивый познавательный интерес.

*Метапредметные:*

*Регулятивные:* слушать в соответствии с целевой установкой; преобразовывать практическую задачу в познавательную, планировать собственную деятельность, планировать учебную деятельность при выполнении эксперимента в рамках предложенных условий, дополнять, уточнять ответы одноклассников по существу поставленного задания, осуществлять взаимоконтроль процесса и результата выполнения задания, волевая саморегуляция в ситуации затруднения, адекватное понимание причин успеха, неуспеха в учебной деятельности.

*Познавательные:* осуществлять классификацию, устанавливать причинно-следственные связи, проводить наблюдение, обобщать и интерпретировать информацию, объяснять явления, выявленные в ходе эксперимента, строить логические рассуждения, делать выводы, понимать и интерпретировать информацию, представленную в схемах (аспект смыслового чтения), умение осуществлять идентификацию объектов с выделением необходимых признаков.

*Коммуникативные:* воспринимать на слух вопросы учителя и ответы учащихся, строить понятные для собеседника речевые высказывания, адекватно использовать устную и письменную речь, строить продуктивное взаимодействие со сверстниками, устанавливать рабочие отношения в группе, формулирование и аргументация своего мнения, учет разных мнений.

*Предметные:* давать определение понятиям, описывать самостоятельно проведенные эксперименты, используя язык химии, освоение алгоритма написания реакций ионного обмена.

Тип урока урок изучения нового материала.

Методы обучения: словесные (беседа), наглядные (просмотр слайдов презентации), практические (эксперимент).

Формы работы: индивидуальная, фронтальная, работа в группах.

Способы оценки: взаимооценка, оценка учителя.

Материально – техническое обеспечение:

Реактивы: растворы гидроксида калия, гидроксида натрия, соляной кислоты, серной кислоты, хлорида железа(III), карбоната натрия, хлорида натрия, сульфата меди (II), фенолфталеин.

Пробирки (ПХ-14), штатив для пробирок.

Компьютер, проектор, экран, презентация.

Таблицы «Периодическая система Д.И.Менделеева», «Растворимость кислот, оснований, солей в воде».

**Технологическая карта**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Этап урока** | **Планируемые результаты (личностные, метапредметные, предметные)** | **Деятельность учителя** | **Деятельность учеников** |
| 1.Организационный момент  **1-2 мин.** | Личностные:  Самоопределение. | Учитель проверяет, насколько комфортно чувствуют себя ученики, готовность рабочего места, создает ситуацию успеха: предлагает назвать любое слово из изучаемой темы и подобрать к каждой букве прилагательное, характеризующее их настроение. | Ученики готовят рабочее место, повторяют пройденный материал, настраиваются на работу. |
| 2.Актуализация знаний и постановка целей урока  **10 мин.** | Личностные:  - понимать единство естественнонаучной картины мира,  - понимать границы собственного знания и «незнания».  Метапредметные:  Регулятивные:  - слушать в соответствии с целевой установкой;  - преобразовывать практическую задачу в познавательную,  - планировать собственную деятельность,  - дополнять, уточнять ответы одноклассников по существу поставленного задания,  - осуществлять взаимоконтроль процесса и результата выполнения задания.  Коммуникативные:  - воспринимать на слух вопросы учителя и ответы учащихся,  - строить понятные для собеседника речевые высказывания.  Познавательные:  - обобщать понятия;  - осуществлять классификацию;  - устанавливать причинно-следственные связи,  - проводить наблюдение.  Предметные:  - давать определение понятиям. | Цитирует высказывание Конфуция: «Три пути ведут к знанию: путь размышления - это самый благородный; путь подражания - это путь самый лёгкий и путь опыта - это путь самый горький».  Выберите путь, по которому сегодня мы с вами пойдем?  - Раздает троим ученикам карточки с заданиями, проверяющими знания по пройденному материалу (Приложение 1).  - Формулирует вопросы, позволяющие возбудить мыслительную деятельность учащихся по теме:  -дайте определения понятиям «Электролиты» и «Неэлектролиты»  - Что такое сильные, слабые электролиты? Примеры.  - Организует работу по выполнению задания (на интерактивной доске):  - предлагает нескольким ученикам по очереди выходить к доске для выполнения задания: перечисленные вещества разделите на 2 столбика: в один запишите – электролиты, в другой – неэлектролиты: NaCl(раствор), NaCl(кристаллы), Ba(OH)2, H2SO4(конц.), H2SO4(раствор).  - контролирует процесс выполнения задания.  Задает вопрос: какой процесс происходит с электролитами в растворах или расплавах?  Напишите уравнения диссоциации, выбранных вами электролитов.  Вызывает одного ученика на доске выполнить это задание.  Организует работу по анализу выполнения задания:  - предлагает осуществить взаимопроверку;  - предлагает учащимся, допустившим ошибки, установить их причины.  - Проводит демонстрационный эксперимент: Что будет, если смешать растворы двух электролитов? Учитель смешивает растворы хлорида натрия и серной кислоты. Что происходит? | Учащиеся выбирают путь работы на уроке.  Трое учеников работают на месте по карточкам.  Остальные слушают вопросы учителя, во фронтальном режиме отвечают на вопросы учителя: вещества, растворы которых проводят электрический ток, относятся к электролитам.  Вещества, растворы которых не проводят электрический ток, называют неэлектролитами.  Сильные электролиты при растворении в воде практически полностью диссоциируют на ионы. У них степень диссоциации стремится к 1. Пример: все растворимые соли, H2SO4, KOH и др.  Слабые электролиты при растворении в воде почти не диссоциируют на ионы. У них степень диссоциации стремится к 0. Пример: H2СO3, водный раствор аммиака и др.  Выполняют задания, контролируют правильность ответов учащихся. В первом столбике – электролиты:  NaCl(раствор), Ba(OH)2, H2SO4(раствор). Во втором столбике – неэлектролиты: NaCl(кристаллы), H2SO4(конц.)  Отвечают на вопросы:  Электролиты в растворах или расплавах диссоциируют на ионы.  Учащиеся у себя в тетради пишут уравнения диссоциации электролитов.  Ученик на доске записывает уравнения диссоциации  Осуществляют взаимопроверку в парах.  Наблюдают и делают вывод, что  реакция не прошла. Вместе с учителем ставят проблему: при каких условиях протекают ионные реакции до конца?  Осознают недостаточнсть знаний по теме, формулируют тему и цель урока. |
| 3. Изучение нового материала.  **25 мин.** | Личностные:  - понимать значимость реакций ионного обмена для формирования целостной естественнонаучной картины мира.  - понимать значимость химических знаний в практической жизни.  Метапредметные:  Регулятивные:  - принимать и сохранять учебную задачу,  - слушать в соответствии с целевой установкой; дополнять, уточнять ответы одноклассников по существу поставленного задания,  - осуществлять взаимоконтроль процесса и результата выполнения задания,  - планировать общие способы работы,  - планировать учебную деятельность при выполнении эксперимента в рамках предложенных условий, - работа с текстом.  Коммуникативные:  - осознанно строить речевое высказывание, уметь слушать собеседника; адекватно использовать устную и письменную речь,  - строить продуктивное взаимодействие со сверстниками, устанавливать рабочие отношения в группе.  Познавательные:  - обобщать и интерпретировать информацию,  - объяснять явления, выявленные в ходе эксперимента, строить логические рассуждения, создавать обобщения, делать выводы,  - понимать и интерпретировать информацию, представленную в схемах (аспект смыслового чтения),  - умение осуществлять идентификацию объектов с выделением необходимых признаков.  Предметные:  - давать определение понятиям,  - описывать самостоятельно проведенные эксперименты, используя язык химии,  - освоение алгоритма написания реакций ионного обмена. | - Делит класс на 6 групп, дает групповые задания (Приложение 2) и алгоритм составления ионных уравнений реакций (Приложение 3). Проверяет знания ТБ при выполнении опытов, навыки и умения экспериментальной работы.  Продолжительность работы групп – 7 мин.  - Вызывает учащихся группы №2 и №3 записать уравнения реакции. Тем временем обращается к группе №1, задавая вопросы: что такое реакции ионного обмена?  В каких случаях реакции ионного обмена практически необратимы?  - Вызывает учащихся группы №2 и №3 рассказать, что наблюдали.  Задает вопрос группе №1: почему наблюдаем появление газа, при образовании в продуктах реакции угольной кислоты?  - Вызывает учащихся группы №4,5 записать уравнение реакции.  Тем временем обращается к группе № 6, предлагая рассказать о значение реакций ионного обмена в жизни человека.  - Вызывает учащихся группы №4 и №5 рассказать, что наблюдали.  - Задает вопрос группе №1: что такое реакции нейтрализации? Почему в результате реакции нейтрализации раствор гидроксида натрия, окрашенный фенолфталеином в малиновый цвет, обесцветился? | Вспоминают и озвучивают правила безопасной работы в химической лаборатории.  В группах изучают материал, проводят эксперимент, формулируют ответ.  Делают необходимые записи.  Учащиеся от группы выходят к доске, записывают уравнения реакций.  Слушают вопросы учителя, во фронтальном режиме отвечают на вопросы учителя.  Учащиеся от группы выходят к доске, комментируют эксперимент, делают вывод, что реакции ионного обмена протекают до конца, если образуется осадок или газ.  Остальные учащиеся делают записи в тетрадь.  Учащиеся группы №1 отвечают на вопрос.  Учащиеся от группы №4,5 выходят к доске, записывают уравнения реакций.  Учащиеся от группы №6 рассказывают о значении реакций ионного обмена.  Учащиеся от группы №4 комментируют эксперимент, делают вывод, что реакции ионного обмена протекают до конца, если образуется малодиссоциирующее вещество (вода).  Учащиеся делают записи в тетрадь.  Учащиеся от группы №5 комментируют эксперимент. Учащиеся делают записи в тетрадь.  Учащиеся группы №1 отвечают на вопрос. |
| 4. Закрепление знаний.  **5 мин.** | Личностные:  - понимать значимость реакций ионного обмена для формирования целостной естественнонаучной картины мира.  - понимать значимость химических знаний в практической жизни.  Метапредметные:  Регулятивные:  **-** принимать и сохранять учебную задачу.  - волевая саморегуляция в ситуации затруднения  - самоконтроль  Познавательные:  - понимать и интерпретировать информацию, представленную в схемах,  - осуществлять сравнение, создавать обобщения, устанавливать аналогии.  Предметные: освоение алгоритма написания реакций ионного обмена. | - Предлагает учащимся самостоятельно решить разноуровневые задания на карточках (Приложение 4). Если кто-то из учеников справился раньше остальных, учитель дает дополнительные задания на карточках по данной теме.  (Приложение 4).  - Собирает задания на проверку. | Выбирают себе задание, соответствующего уровня, и письменно выполняют его. |
| 5.Рефлексия  **2 мин.** | Личностные:  - понимать значимость реакций ионного обмена для формирования целостной естественнонаучной картины мира,  - осознание ответственности за общее дело.  Метапредметные:  Регулятивные:  - контроль и оценка процесса и результатов деятельности,  - адекватное понимание причин успеха, неуспеха в учебной деятельности,  Коммуникативные:  - выражение своих мыслей с достаточной полнотой и точностью,  - формулирование и аргументация своего  мнения, учет разных мнений. | Предлагает вспомнить тему и цель урока, оценить меру своего личного продвижения к цели и успехи класса в целом:  - Какой ответ на основной вопрос урока мы можем дать? Как оцените свою работу?  Подводит итог урока, отмечает наиболее активных учащихся. | Определяют степень соответствия поставленной цели и результатов деятельности: называют тему и цели урока, отмечают наиболее трудные и наиболее понравившиеся эпизоды урока, высказывают оценочные суждения. Определяют степень своего продвижения к цели. |
| 6.Домашнее задание  **1 мин.** |  | Организует объяснение выполнения домашнего задания:  1. § 37 учебника.  2. Выполнить задания 4 или 5 (по выбору учащегося) | Слушают учителя.  Записывают домашнее задание |

**Карточки - задания** Приложение 1.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. | К электролитам относится | | | |
| 1) | гидроксид бария | 3) | сульфид меди(II) |
| 2) | фосфат магния | 4) | карбонат кальция |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 2. | Электрический ток **не проводит** | | | |
| 1) | раствор хлороводорода | 3) | расплав красного фосфора |
| 2) | раствор азотной кислоты | 4) | расплав сульфата натрия |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 3**.** | Электрический ток проводит | | | |
| 1) | раствор хлороводорода | 3) | раствор глицерина |
| 2) | расплав сахарозы | 4) | расплав глюкозы |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 4. | Сульфид-ион образуется при электролитической диссоциации | | | | | | | |
| 1) | Na2SO4 | 2) | Н2SO4 | 3) | Na2S | 4) | Na2SO3 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 5 | При полной диссоциации 1 моль нитрата цинка в растворе образуется | |
| 1) | 3 моль катионов цинка и 1 моль нитрат-ионов |
| 2) | 2 моль катионов цинка и 3 моль нитрат-ионов |
| 3) | 1 моль катионов цинка и 3 моль нитрат-ионов |
| 4) | 1 моль катионов цинка и 2 моль нитрат-ионов |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 6. | Правой частью уравнения диссоциации сульфата натрия является | | | |
| 1) | = Na+ + HSO | 3) | = 2Na+ + SO |
| 2) | = 2Na+ + S2- | 4) | = 2Na+ + SO |

**Задания для рабочих групп** Приложение 2.

Группа №1

**«Теоретический центр»**

Найдите ответы на вопросы:

1. Что такое реакции ионного обмена?

2. Что такое полное и сокращенное ионные уравнения?

3. В каких случаях реакции ионного обмена практически необратимы?

4.Почему наблюдаем появление газа, при образовании в продуктах реакции угольной и сернистой кислот?

5. Что такое реакции нейтрализации? Почему в результате реакции нейтрализации раствор гидроксида натрия, окрашенный фенолфталеином в малиновый цвет, обесцветится?

Группа №2

**Опыт: Взаимодействие сульфата меди(II) с гидроксидом натрия.**

Проделайте опыт: к 1 мл. раствору сульфата меди(II)добавьте 1 мл. раствора гидроксида натрия. Что наблюдаете? Запишите уравнение реакции. По алгоритму составьте полное и сокращенное ионные уравнения.

Группа №3

**Опыт: Взаимодействие карбоната натрия с соляной кислотой.**

Проделайте опыт: к 1 мл. раствору карбоната натриядобавьте 1мл. раствора соляной кислоты. Что наблюдаете? Запишите уравнение реакции. По алгоритму составьте полное и сокращенное ионные уравнения.

Группа №4

**Опыт: Взаимодействие гидроксида железа(III) с соляной кислотой.**

Проделайте опыт: к 1 мл. раствору хлорида железа (III) добавьте 1 мл. раствора гидроксида натрия. Что наблюдаете? Добавьте 1мл. раствора соляной кислоты. Что наблюдаете? Запишите уравнение реакции. По алгоритму составьте полное и сокращенное ионные уравнения.

Группа №5

**Опыт: Взаимодействие гидроксида калия с серной кислотой.**

Проделайте опыт: к 1 мл. раствору гидроксиданатриядобавьте несколько капель фенолфталеина, затем 1мл. раствора соляной кислоты. Что наблюдаете? Запишите уравнение реакции. По алгоритму составьте полное и сокращенное ионные уравнения.

Группа №6

**Значение реакций ионного обмена**

Реакции ионного обмена широко распространены в живой и неживой природе, например, образование осадочных пород (гипс, известняк, другие соли), появление камней в почках животных и человека.

Широко используются реакции ионного обмена и в практических целях, например для осаждения ионов, приносящий существенный вред людям и животным. К таким относят, в первую очередь, катионы тяжелых металлов.

Тяжелые металлы – это элементы периодической системы с относительной молекулярной массой больше 40. Так сложилось, что термины «тяжелые металлы» и «токсичный металлы» стали синонимами.

На сегодняшний день безоговорочно к числу токсичных относят кадмий, ртуть, свинец, сурьму. Деятельность значительной части остальных в живых организмах можно оценить только на «отлично». Действительно, металлы в ионной форме входят в состав витаминов, гормонов, регулируют активность ферментов.

Установлено, что для белкового, углеводного и жирового обмена веществ необходимы Mo, Fe, V, Co, W, B, Mn, Ni, Zn; в синтезе белков участвуют Mg, Fe, Cu, Zn, Mn, Co; в кроветворении – Co, Cu, Mn, Ni, Zn; в дыхании – Mg, Fe, Cu, Zn, Mn,Co. Справедливо утверждение о том, что нет вредных веществ, есть вредные концентрации. Поэтому ионы меди, кобальта или даже хрома, если их содержание в живом организме не превышает естественного, можно именовать микроэлементами, если же они генеалогически связаны с заводской трубой, то это уже тяжелые металлы. Тяжелые металлы (ртуть, свинец, кадмий, цинк, мель, мышьяк) относятся к числу распространенных и весьма токсичных загрязняющих веществ. Они широко применяются в различных промышленных производствах, поэтому, не смотря на очистные мероприятия, содержания соединения тяжелых металлов в промышленных сточных водах довольно высокое. Большие массы этих соединений поступают в океан через атмосферу. Для морских биоценозов наиболее опасны ртуть, свинец и кадмий. Ртуть переносится в океан с материковым стоком и через атмосферу.

**Алгоритм составления ионных уравнений реакций** Приложение 3.

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Запишите (составьте) формулы исходных веществ и продуктов реакции. Расставьте коэффициенты. | **Молекулярное** уравнение реакции:  MgCI2+2AgNO3=Mg(NO3)2+2AgCI↓ |
| 2. Напишите под каждой формулой растворимого вещества ионы, на которые оно диссоциирует, учитывая коэффициенты, пользуясь таблицей растворимости. | **Полное ионное** уравнение реакции:  Mg2+ + 2CI - +2Ag+ + 2NO3- = Mg2++2NO3- + 2AgCl↓ |
| 3. Зачеркните формулы **одинаковых ионов** (до и после реакции), которые не участвуют в реакции | Полное ионное уравнение реакции:  Mg2++2CI-+2Ag++2NO3 - = Mg2++2NO3- +2AgCl↓ |
| 4.Выпишите формулы оставшихся ионов и веществ | **Краткое (сокращенное) ионное** уравнение реакции:  2Ag + +2Cl- = 2AgCl↓  или  Ag + +Cl- = AgCl↓ |
| 5. Сделайте вывод на основе сокращенного уравнения | В реакции участвовали ионы серебра и хлорид-ионы. В результате образуется осадок хлорида серебра. |

**Разноуровневые задания** Приложение 4.

**На оценку «3»**

Напишите полное и сокращенное ионные уравнения. Назовите вещества.

Na2SO4 + BaCl2 = BaSO4↓+ 2NaCI

**На оценку «4»**

Допишите уравнение реакции. Напишите полное и сокращенное ионные уравнения. Назовите вещества.

Na2SiO3 + HCl =

**На оценку «5»**

В сточных водах животноводческих ферм отмечено повышенное содержание катионов Са2+. Предложите реактивы, с помощью которых можно очистить воду от этих ионов. Напишите уравнение реакции.

**Дополнительные задания**

Вместо знака «?» вставьте формулу вещества. Укажите, к какому типу относятся реакции. Для реакций ионного обмена составьте полное и сокращённое ионные уравнения.

1) ? + HCI = CuCI2 + H2O

2) FeO + HNO3 = ? + ?

3) Mg + HBr = ? + H2

4) CaO + H3PO4 = ? + H2O

5) H2SO4 + ? = K2SO4 + ?