Открытый урок по химии

8 класс

**РЕАКЦИИ**

**ИОННОГО ОБМЕНА**

***2014-2015 учебный год***

***ЦЕЛЬ урока***:

- дать понятие о сущности реакций ионного обмена;

- рассмотреть условия протекания данных реакций до конца.

ЗАДАЧИ:

• Образовательные: познакомить учащихся с реакциями ионного обмена и условиями их протекания; научиться составлять ионные уравнения. Продолжить формирование умений записывать уравнения и предвидеть продукты реакций ионного обмена; закрепить понятие об электролитах и способности их распадаться на ионы в растворах; научить восьмиклассников 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: продолжить формирование у учащихся способности к проведению мысленного эксперимента, развитие памяти, мышления, познавательного интереса к предмету, активное включение учащихся в самостоятельный поиск знаний; проводить анализ и синтез учебного материала, делать умозаключения и выводы.

***МЕТОДЫ***: словесно-наглядно-практические: рассказ, беседа, самостоятельная работа учащихся, химический эксперимент, раздаточный материал.

СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ: карточки-задания

ФОРМА УРОКА: урок изучения нового материала

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ:

штатив с пробирками (ПХ-14 или ПХ-16- 10 штук),

спиртовка, спички;

зажим пробирочный;

раствор НСI, раствор Н₂SO₄, раствор NaOH, раствор FeCI₃, раствор Na₂CO₃, индикатор фенол-фталеин

РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ:

• личностные результаты - целеустремлённость, гуманизм, готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории, умение управлять своей познавательной деятельностью;

• метапредметные результаты – формулирование гипотез, обобщение, выявление причинно-следственных связей, умение генерировать идеи;

• предметные результаты – давать определение изученным понятиям (электролит, химическое уравнение, реакция ионного обмена, электролитическая диссоциация), описывать демонстрационные эксперименты, используя для этого естественный (русский, родной) язык и язык химии, делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных химических закономерностей, структурировать изученный материал.

КОНСПЕКТ учащихся в тетрадях:

определение реакции ионного обмена,

условия протекания реакций ионного обмена до конца,

уравнения реакций в молекулярном и ионном виде,

работа по карточкам.

ЛИТЕРАТУРА:

• О.С.Габриелян «Химия» 8 класс, «Дрофа», М., 2010 г.;

• О.С.Габриелян «Настольная книга учителя химии» 8 класс, «Блик плюс» М. 2000 г.

• Проект «Примерные программы по учебным предметам» химия 8-9 классы, М. «Просвещение», 2010 г.

• ФИПИ ГИА-2010 Химия 9 класс, АСТ, Астрель, М., 2010 г.

ХОД УРОКА

1. Организационное начало (приветствие, отметка отсутствующих, подготовка к уроку); сообщение темы и цели урока.

2. Подготовка к изучению нового материала (вводная беседа с учащимися по следующим вопросам:

• Что такое электролиты? приведите примеры;

• Что такое сильные, слабые электролиты? примеры;

• Что такое кислоты, основания, соли с точки зрения ТЭД;

3. Изучение нового материала

• Реакции ионного обмена

«Три пути ведут к знанию: путь размышления - это самый благородный; путь подражания - это путь самый лёгкий и путь опыта - это путь самый горький» Конфуций.

Учитель: мы с вами изучили разные типы химических реакций. Сегодня на уроке нас будут интересовать реакции обмена.

Вопрос: что такое реакция обмена? Ответ учащегося: реакция обмена – это реакция между двумя сложными веществами, в которой они обмениваются своими составными частями, например, ионами.

Вопрос: Откуда в растворе берутся ионы? Ответ: на ионы в растворе распадаются электролиты.

Вопрос: Как мы узнаем, диссоциирует вещество на ионы или нет? Ответ: надо обратиться к таблице растворимости гидроксидов и солей в воде.

В растворе электролиты распадаются на ионы и между ними могут протекать химические реакции, которые называются ионными реакциями. Уравнения этих реакций называются ионными уравнениями - запись в тетрадь.

Вопрос уч-ся: Вспомните, при каких условиях реакции обмена идут до конца?

3.2 Условия протекания реакций ионного обмена - запись в тетрадь:

1. Если

образуется осадок ( ↓ );

2. Если выделяется газ ( ↑ );

3. Если образуется малодиссоциирующее вещество (например, вода);

**Проблемный вопрос**: Можно ли отнести известную всем реакцию нейтрализации к реакциям ионного обмена?

Вопрос: Что такое реакция нейтрализации? Ответ: реакция нейтрализации – это химическая реакция, протекающая между основанием и кислотой, в результате которой образуются соль и вода.

**\*** №1 В пробирку (ячейку для опытов) наливаем 1 мл щёлочи гидроксида натрия NaOH и добавляем 2 капли индикатора фенолфталеина. Раствор окрашивается в малиновый цвет. Индикатор меняет свою окраску под влиянием щелочной среды. Затем приливаем 1 мл серной кислоты Н₂SО₄. Раствор меняет свой цвет, он становится прозрачным. Вопрос: Назовите продукты реакции? Ответ: соль- сульфат натрия и вода.

Учитель просит учащихся записать на доске уравнение реакции в молекулярном виде:

2NаОН + Н₂SО₄= Nа₂SО₄ + 2Н₂О

Учитель обращается к классу:

- «А отражает ли эта запись в истинном свете проведённую реакцию? Разве в растворе есть «молекулы» NаОН, или «молекулы» Н₂SО₄, или «молекулы» Nа₂SО₄ – ведь это электролиты? Что же в действительности произошло?

***Учитель*** приглашает к доске ученика и просит записать те ионы, которые имеются в растворе вместо «молекул»:

2NаОН = 2 Nа⁺ + 2 ОН⁻

Н₂SО ₄= 2Н ⁺ + SО₄²⁻ (здесь не требуется записывать ступенчатую диссоциацию)

Na₂SО₄ = 2 Nа⁺ + SО₄²⁻

***Учитель*** просит обратить внимание на то, какие из ионов не участвуют в реакции (2 Nа⁺ и SО₄²⁻). Следовательно, суть реакции сводится к тому, что если 2Н⁺ и 2ОН⁻ встречаются в сосуде (пробирке), то из них образуется две молекулы воды, т.е. Н⁺ + ОН⁻ = Н₂О.

Вещества – электролиты записываем в виде ионов, на которые они распадаются в растворе, с учётом коэффициентов и индексов. Формулы нерастворимых, газообразных и малодиссоциирующих веществ оставляем в молекулярном виде.

Записать ионное уравнение, при этом не забыть :

• коэффициент перед формулой вещества относится к обоим ионам ;

• формулы многоатомных (сложных) ионов не разрывают – ОН⁻, СО₃²⁻, NО₃⁻, SО₄²⁻, РО₄³⁻, НСО₃ˉ , НРО₄²⁻ и т.п.

• индекс после иона переходит в ионном уравнении в коэффициент перед ним.

2 Nа⁺ + 2ОН⁻ +2Н⁺ + SО₄²⁻ = 2 Nа⁺ + SО₄²⁻ + 2Н₂О - получаем полное ионное уравнение

\* определим одинаковые ионы, то есть ионы, не участвующие в реакции (они находятся в правой и левой части уравнения в одинаковом количестве ). Формулы этих ионов можно вычеркнуть, другими словами, привести подобные члены в левой и правой частях уравнения («сократить») :

2 Nа⁺ + 2ОН⁻ +2Н⁺ + SО₄²⁻ = 2 Nа ⁺ + SО₄²⁻ + 2Н₂О

Перепишем только те формулы, которые остались:

2ОН⁻ + 2Н⁺ = 2Н₂О ОН⁻ + Н ⁺ = Н₂О – получаем сокращённое ионное уравнение

Именно последняя запись и отражает содержание реакции нейтрализации между щёлочью и кислотой, т.е. абсолютно не важно, какая кислота и какая щёлочь провзаимодействуют, всё равно катион водорода и гидроксид – анион образуют при этом воду.

Сокращённое ионное уравнение отражает сущность реакции ионного обмена.

**Затем ставится проблема**: «А только ли щёлочи дают реакцию нейтрализации? Ведь есть ещё и нерастворимые основания». Учитель обращается к эксперименту, подчёркивая, что у него нет, например, нерастворимого гидроксида железа (111), но есть соль трёхзарядного железа и щёлочь. Сливая их растворы, мы получаем бурый осадок Fе (ОН)₃↓.

\* №2 В ячейку для опытов налить 1 мл FeСI₃ и добавить 1 мл NaOH. Учащиеся наблюдают образование осадка бурого цвета Fe(OH)₃↓. А потом учащиеся проводят реакцию нейтрализации с полученным осадком, приливая к нему 1 мл серной кислоты и наблюдают растворение осадка.

Уравнение реакции ребята должны записать сами:

«хлорид железа (111) + гидроксид натрия»

Они записывают: FеСI ₃ + NаОН ,убеждаются, что это также реакция обмена:

FеС I₃ + Nа ОН = Fе (ОН)₃ ↓ + NаСI

и уравнивают запись FеС I₃ + 3NаОН = Fе (ОН)₃ ↓ + 3 NаСI

- Составляем полное и краткое ионное уравнение:

Fe³⁺+ 3CI⁻+3Na⁺+3OH⁻= Fe(OH)₃↓+ 3Na⁺+3CI⁻

Fe³⁺+3OH⁻= Fe(OH)₃↓

Затем предлагается провести реакцию между полученным Fе(ОН)₃ и Н₂SО₄.

\* №3 К полученному осадку Fe(OH)3 учащиеся добавляют 1 мл серной кислоты, в том, что реакция прошла успешно, ученики убеждаются по растворению выпавшего ранее осадка: Fe(ОН)₃ ↓ + Н₂SО₄ = Fе₂( SО₄)₃ + Н2О

Является ли данная реакция реакцией нейтролизации???? ( Не является)

2 Fе(ОН)₃↓ + 3Н₂SО₄ = Fе₂( SО₄)₃ + Н₂О

И, наконец,- водород (в левой части его в 2 Fе(ОН)₃ 6 атомов + 6 атомов из 3Н₂SО₄ = т.е. 12), тогда перед водой запишем коэффициент 6

2 Fе(ОН)₃↓ + 3Н₂SО₄ = F е₂( SО₄)₃ + 6 Н₂О

2 Fе(ОН)₃↓ + 6H+ + 3SO42- = 2Fe3+ + 3SO42- + 6H2O

2 Fе(ОН)₃↓ + 6H+ = 2Fe3+ + 6H2O

Чтобы показать образование газа- второго условия протекания реакций до конца,- нужно помнить правило, что эта реакция обязательно будет идти между кислотой и солью летучей кислоты. Учащиеся проделывают опыт реакции между раствором карбоната натрия и соляной кислотой:

\* №4 В пробирку (ячейку для опытов) налить 1мл карбоната натрия Na₂CO₃ и добавить 1 мл соляной кислоты HCI. Наблюдаем характерное вскипание из-за выделяющегося углекислого газа CO₂↑.

Na₂CO₃ + 2HCI = 2NaCI + H₂O + CO₂↑

Составляем полное и краткое ионное уравнение:

2Na⁺+CO₃2⁻+2H⁺+2CI⁻=2Na⁺+2CI⁻+H₂O+CO₂↑

CO₃2⁻+2H⁺ = H₂O+CO₂↑

Итог урока:

• Что такое реакции ионного обмена? Ответ: это реакции между ионами;

• В каких случаях реакции ионного обмена практически необратимы? Ответ: 3 условия: 1) если образуется осадок; 2)если выделяется газ; 3) если образуется малодиссоциируемое вещество);

4. Закрепление

Закрепление учитель проводит по карточкам в форме тестовых заданий (3 задания), соответствующих заданиям «А» и «В» частей ЕГЭ (прилагаются).

5. Домашнее задание : Пар. 38, конспект в тетради, упр. 2-5 стр. 234

6. Выставление поурочного балла.