Урок «Реакция ионного обмена и условия их протекания»

А.В.Панкратова, учитель химии МБОУ «СОШ № 50»» города Чебоксары ЧР

*Предмет:* Химия.

*Класс: 9*

*Тип урока:* Изучение нового материала.

*Цель:* формирование представления о реакциях ионного обмена между растворами электролитов и условиями их протекания

*Задачи:*

- показать условия протекания реакций ионного обмена …

- научить составлять полные и сокращенные ионные уравнения

*Планируемые результаты:*

*- предметные:* сформировать у учащихся представление о сущности реакций ионного обмена; дать понятие «ионные реакции»; выявить «этапы» написания ионных уравнений; .

*- метапредметные:* совершенствовать умения работать с учебной литературой; активное включение учащихся в самостоятельный поиск знаний; применять знания и собственный опыт в различных ситуациях, в том числе и проблемных; закрепление приемов обращения с лабораторным оборудованием и соблюдение техники безопасности в кабинете химии

*- личностные:* формирование у учащихся коммуникативных навыков; создать условия для формирования культуры умственного и практического труда, работы в группах; интереса к

знаниям; умений проводить самооценку

*Оборудование и материалы:* компьютер, мультимедиапроектор, презентация, растворы соляной кислоты, гидроксида натрия, хлорида меди, карбоната натрия, хлорида калия, сульфата магния, штатив с пробирками, индикатор- фенолфталеин, зажим пробирочный.

*Основные понятия, изучаемые на уроке:* «электролиты», «реакция ионного обмена», «электролитическая диссоциация», делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных химических закономерностей, структурировать изученный материал.

ХОД УРОКА

*«Скажи мне, и я забуду;*

*Покажи мне, и я, может быть запомню,*

*Вовлеки меня, и я пойму…»*

*Конфуций* *450 г до н.э.*

*1.Организационный момент.*

*2. Проверка домашнего задания.*

*1. Что такое электролитическая диссоциация?*

*2. 3 ученика на доске: написать диссоциацию веществ.* CaCl2 ,HNO3 ,Ba(OH)2

3. Что такое электролиты?

4.Как классифицируют электролиты?

4.Выберите выигрышный путь, как в игре «крестики –нолики»

*1вариант – электролиты* *2вариант - неэлектролиты*

KOH CO2 C12H22O11

NaNO3 AgCl C2H5OH

HNO3 Na2SO4 SiO2

5.Как мы узнаем, диссоциирует вещество на ионы или нет?

*3.Объяснение новой темы.*

Постановка проблемных вопросов:

Что мы должны узнать на уроке?

На доске 2 столбикам уравнений, подумайте , по какому принципу они записаны так?

P2O5+3H2O2H3РO4 Ba(OH)2+2HCl BaCl2+H2O

C+O2 CO2 H2SO4+K2SK2SO4+H2S

CaCO3CaO+CO2 BaCl2+MgSO4BaSO4+MgCl2

Zn+2HC ZnCl2+H2 2NaNO3+MgCl22NaCl+Mg(NO3)2

3Mg+N2Mg3N2 Al(NO3) 3+3HClAlCl3+3HNO3

Fe+CuSO4FeSO4+Cu 2KCl +MgSO4MgCl2+K2SO4

Самостоятельно приходят к выводу, и определят тему урока.

Запишем тему нашего урока: « Реакция ионного обмена и условия их протекания»

Ученики сами определяют цели урока.

А теперь на ваших столах лежат инструкции, действуем строго по инструкции, не забывая про технику безопасности.

Что мы должны соблюдать при выполнении работы с веществами.

**Правила техники безопасности в лаборатории при работе с кислотами и щелочами**

Кислоты и щелочи в большинстве относятся к веществам повышенного класса опасности и способны вызвать химические ожоги и отравления. Поэтому необходимо внимательно следить за тем, чтобы реактивы не попадали на лицо, руки и одежду.

При смешивании веществ, которое сопровождается выделением тепла, необходимо пользоваться термостойким толстостенной стеклянной или фарфоровой посудой.

Разлитые кислоты или щелочи необходимо немедленно засыпать песком, нейтрализовать, и только после этого проводить уборку.

При попадании на кожу или одежду кислоты, надо смыть ее большим количеством воды, а затем 3-5% раствором питьевой соды или разбавленным раствором аммиака.

При попадании на кожу или одежду щелочи, после смывания ее большим количеством воды, нужно провести обработку 2-3% раствором борной, лимонной или уксусной кислотами.

Вещества, фильтры, бумагу, использованные при работе, следует выбрасывать в специальное ведро, концентрированные растворы кислот и щелочей также сливать в специальную посуду.

**Инструкционная карта лабораторной работы** по теме «Реакции ионного обмена»

Опыт 1. К раствору хлорида меди(II) прилейте раствор гидроксида натрия. Запишите наблюдение

Опыт 2. К раствору карбоната натрия прилейте раствор соляной кислоты. Запишите наблюдение

Опыт 3. в раствор гидроксида натрия капните 1 – 2 капли фенолфталеина. Прилейте раствор соляной кислоты до исчезновения окраски. Запишите наблюдения

В процессе выполнения лабораторной работы учащиеся заполняют таблицу

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Исходные вещества | Признаки реакции | Уравнения реакций |
| 1. |  |  |
| 2. |  |  |
| 3. |  |  |

На доске запишем уравнения, проведенных реакций.

К раствору хлорида меди (II) добавляем гидроксид натрия. Наблюдаем выпадение голубого осадка.

CuCl2+2NaOH→Cu(OH)2+2NaCl- молекулярное уравнение

А теперь напишем диссоциацию каждого вещества

Cu2+ +2Cl- + 2Na+ + 2OH-→Cu(OH)2+2Na++2Cl-

полное ионное уравнение

Сократим одинаковые ионы в правой и левой части и запишем что останется:

Cu2+ + 2OH→Cu(OH)2 сокращенное ионное уравнение

Разработаем алгоритм составления ионных уравнений:(ученики работают пот группам)

Записать уравнение реакции в молекулярном виде, выставить коэффициенты

Используя таблицу растворимости определить растворимость каждого вещества

Составить полное ионное уравнение, записав электролиты в виде ионов, неэлектролиты в молекулярном виде

Отметьте одинаковые ионы ( они не принимают участие в реакции ) в левой и правой частях уравнения реакции.

Сократив одинаковые ионы правой и левой части уравнения, запишем сокращённое ионное уравнение

Сформулируйте вывод на основе сокращенного ионного уравнения.

К раствору карбоната натрия добавляем соляную кислоту

CO2↑

Na2CO3 + 2HCl → 2NaCl + H2CO3

H2O

Наблюдаем выделение газа.

2Na+ + CO32- + 2H+ + 2Cl-→ 2Na+ + 2Cl- + CO2 + H2O

2H+ + CO32 → CO2 + H2O

3. К раствору соляной кислоты добавьте гидроксид натрия HCl + NaOH→ NaCl + H2O

H+ + Cl- + Na+ + OH- → Na+ + Cl- + H2O

H+ + OH- → H2O

4. 2KCl + MgSO4 → MgCl2 + K2SO4

2K+ + 2Cl- + Mg2+ + SO42- → Mg2+ + 2Cl- + 2K+ + SO42-

Значит реакция не идет.

При составлении ионных уравнений реакций сильные электролиты записывают в виде ионов, а остальные вещества (осадки, газы, слабые электролиты, оксиды) – в молекулярном виде.

Учащиеся сами пытаются дать определения уравнениям.

В растворе электролиты распадаются на ионы и между ними могут протекать химические реакции, которые называются ионными реакциями.

Реакциями ионного обмена называют реакции, между растворами электролитов, в результате которых они обмениваются своими ионами.

Сделаем выводы: реакции ионного обмена в растворах идут в трех случаях:

1. если выпадет осадок

2. если выделяется газ

3. образуется малодиссоциирующее вещество.

Подводим итоги, выясняем, достигли ли поставленных целей.

Рефлексия

1.Выберите условный знак для каждого случая:

А)↑ , В) ↓ , С) ≠ , D)Н2О

Пары электролитов:

1) K2SO4 и BaCl2 3) KOH и H2SO4

2) Na2CO3 и HCl 4) KCl и Na2SO4

2.Определите ионные уравнения:

1.Ba(OH)2 + HCl BaCl2 + H2O +

2. BaCl2 + MgSO4 BaSO4 + MgCl2 +

3.2NaNO3 + MgCl2 2NaCl + Mg(NO3)3 -

4.3AgNO3 + AlCl3 3AgCl + Al(NO3)3 +

CO2

5.CaCO2 + 2HCl CaCl2 + H2CO3

H2O

6.Cu(OH)2 + H2SO4 CuSO4 + H2O +

7.FeCI2 + NaOH Fe(OH)2 + 2NaCl +

8.FeCl2 + Cu(NO3)2  Fe(NO3)2  + CuCl2 -

3.Попробуйте по сокращенному уравнению написать молекулярное уравнение

Mg2+ +2OH- → Mg(OH)2 ↓

4.Работа по карточкам

Домашняя работа: § 9 в 3, 4, тест 1-3

Приложение

Тестовые задания для проведения закрепления по уроку.

Вариант 1

1. К неэлектролитам относится:

1) NaCl; 2) MgCl2 ; 3) Na2SiO3 ; 4) SiO2;

2. С выделением газа протекает реакция между:

1) карбонатом натрия и нитратом магния

2) фосфорной кислотой и нитратом бария

3) хлоридом аммония и гидроксидом кальция

4) хлоридом калия и нитратом серебра

3. Установите соответствие между исходными веществами и продуктами реакции.

Исходные вещества Продукты реакции

А)P₂O₅+H₂O→ 1) →Na₃PO₄ + H₂↑

Б)H₃PO+ Na₂O → 2) →H₃PO₄ + H₂O

B)NaOH+P₂O₅→ 3) →H₃PO₄

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | А | Б | В |
| Ответ |  |  |  |

4) → Na₃PO₄ + H₂O

5) → H₃PO₄ + H₂↑

Вариант 2

1. К хорошо растворимым в воде электролитам относится

1) сульфат бария

2) сульфат цинка

3) сульфид меди (11)

4) оксид железа (|||)

2. Какое уравнение соответствует реакции обмена

1) Zn + H2SO4 → ZnSO4 + H2

2) Ba + 2H2O → Ba(OH) 2 + H2

3) Na2O + 2HCl →2NaCl + H2O

4) 2Al(OH) 3→ Al2O3 + 3H2O

3.Установите соответствие между исходными веществами и продуктами реакции.

Исходные вещества Продукты реакции

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | А | Б | В |
| Ответ |  |  |  |

А)CuSO₄ + Fe(OH)₂→ 1) →Cu + S + O₂

Б)CuSO₄ + Ca(OH)₂→ 2) →FeCI₂ + Cu

В)Fe + CuCl₂→ 3) →Cu(OH)₂ + CaSO₄

4) → Cu(OH)₂ + FeSO₄

5) → не взаимодействуют