**Конспект урока по теме «Ионные уравнения»**

( Габриелян О.С. Химия, 8 кл.; урок №4 по тематическому плану «Растворение. Растворы. Свойства растворов электролитов»)

**Цель урока:** учащиеся должны усвоить ионные уравнения реакций, понятия молекулярное, полное и сокращенное ионные уравнения реакций; закрепить умения в составлении уравнений химических реакций

**Воспитательные задачи:**

* сформировать научное мировоззрение;
* воспитывать сосредоточенность, внимательность на уроке
* научить учащихся устанавливать причинно-следственные связи в процессе изучения ионных уравнений

**Образовательные задачи:**

* учащиеся должны изучить ионные уравнения, правила их написания
* учащиеся должны научиться записывать молекулярное, полное и сокращенное ионные уравнения
* в процессе объяснения ионных уравнений учащиеся должны закрепить навыки вести наблюдение за ходом эксперимента и на его основе делать соответствующие выводы

**Развивающие задачи:**

* развивать познавательный интерес учащихся к предмету при изучении типов растворов;
* развивать у учащихся умение рассуждать и делать выводы;
* развивать логическое мышление путем сравнения, обобщения, анализа

**Тип урока:** комбинированный

**Оборудование и материалы:**

* таблица растворимости веществ в воде
* растворы CuSO4, NaOH, HCl, Na2CO3, пробирки

**План урока**

1. Организационный момент (1 – 2 мин)
2. Опрос – повторение (7-10 мин)
3. Изучение нового материала (20 – 25 мин)
4. Закрепление знаний (5-7 мин)
5. Подведение итогов, д/з (1 – 2 мин)

**Ход урока**

1. **Организационный момент (1 – 2 мин)**

Учитель проверяет готовность учащихся к уроку, организует начало урока. Отмечает отсутствующих. Оглашает кратко цели и ход урока.

**II. Опрос – повторение (7-10 мин)**

Фронтальный опрос:

1. Кто является основоположником теории электролитической диссоциации?

2. Сформулируйте первое положение ТЭД.

3. Что такое ионы?

4. На какие группы делят все ионы по составу? Приведите примеры.

5. Что является причиной диссоциации?

6. На какие группы делят все ионы по наличию одной оболочки? Приведите примеры.

7. Сформулируйте третье положение ТЭД.

8. На какие группы делят все ионы по знаку заряда? Приведите примеры.

9. Сформулируйте четвертое положение ТЭД.

10. Сформулируйте пятое положение ТЭД.

11. Что такое кислоты с позиции ТЭД?

12. Что такое основания с позиции ТЭД?

13. Что такое соли с позиции ТЭД?

14. Чем обусловлены общие свойства электролитов?

**III. Изучение нового материала (25 – 30 мин)**

*Учитель:* Ребята запишите тему урока: **Ионные уравнения**

Большинство химических реакций протекает в растворах. Что происходит с веществами (электролитами) в растворах? (диссоциируют на ионы). Т.е. растворы электролитов содержат ионы.

**Проделаем эксперимент.**

Нальем в пробирку небольшое количество раствора сульфата меди (II). Отметьте цвет раствора. (голубой)

Что происходит с CuSO4 при растворении в воде? (диссоциирует на ионы)

В другую пробирку нальем раствор гидроксида натрия.

NaOH - Какой это электролит по степени электролитической диссоциации? (сильный)

Что произойдет при сливании этих растворов? (выпадает осадок синего цвета)

Какое вещество выпало в осадок?

Запишите уравнение химической реакции.

**CuSO4 + 2NaOH = Cu(OH)2↓ + Na2SO4 (молекулярное уравнение)**

Какие из веществ, участвующие в реакции являются электролитами?( CuSO4, NaOH, Na2SO4)

Электролиты в водных растворах существуют в виде ионов

Перепишем это уравнение, изобразив электролиты в виде ионов

**Cu2+ + SO42- + 2Na++2OH- = Cu(OH)2 ↓+ 2Na+ + SO42-  (полное ионное уравнение)**

*Полное ионное уравнение – уравнение, которое показывает все частицы, находящиеся в растворе.*

Все ли ионы участвуют в химической реакции?

Сравним левую и правую части уравнения. Что вы можете сказать? (и в левой и в правой частях имеются одинаковые ионы)

Данные ионы не принимают участие в реакции, но находятся в растворе. Обведем их кружочками.

В результате реакции происходит связывание ионов Cu2+ и OH-

Перепишем ионы, участвующие в реакции

**Cu2+ + 2OH- = Cu(OH)2 ↓ (сокращенное ионное уравнение)**

*Сокращенное ионное уравнение – уравнение, которое содержит частицы принимающие участие в реакции.*

Данное уравнение показывает, что сущность реакции сводится к взаимодействию ионов Cu2+ и OH-, в результате которого образуется осадок Cu(OH)2 ↓, при этом совершенно не имеет значение в состав каких электролитов входят эти ионы до реакции.

Запишите уравнение реакции

**Cu(NO3)2 + 2KOH= Cu(OH)2 ↓ + 2KNO3**

Запишите полное ионное уравнение

**Cu2+ + 2NO3- + 2K+ + 2OH- = Cu(OH)2↓ + 2K+ + 2NO3-**

**Cu2+ + 2OH- = Cu(OH)2↓**

Таким образом, сокращенные ионные уравнения представляют собой уравнения в общем виде, которые характеризуют сущность химической реакции и показывают какие ионы реагируют и какое вещество образуется в результате.

Вспомните, какие реакции называются реакциями нейтрализации? (реакции между кислотой и основанием с образованием соли и воды)

Запишите уравнение нейтрализации

**NaOH + HCl = NaCl + H2O**

**Na+ + OH- + H+ +Cl- = Na+ + Cl- + H2O**

Вода является малодиссоциирующем веществом, поэтому на ионы не расписываем.

Так как ионы натрия и хлора в растворе остаются в неизменном виде, то их в сокращенном ионном уравнении не записываем.

**OH- + H+ = H2O**

Сокращенное ионное уравнение показывает, что взаимодействие сильной кислоты и щелочи сводится к взаимодействию ионов OH- и H+ , в результате которого образуется малодиссоциирующее вещество - H2O

В этом суть реакции нейтрализации. Щелочной раствор реагирует с кислотным с образованием раствора с нейтральной средой, поэтому такие реакции называются реакциями нейтрализации.

**Проделаем эксперимент.**

К нерастворимому осадку гидроксида меди (II) прильем раствор соляной кислоты.

**Cu(OH)2 + 2HCl = CuCl2 + H2O**

**Cu(OH)2 + 2H+ +2Cl- = Cu2+ + 2Cl- +H2O**

**Cu(OH)2 + 2H+ = Cu2+ + H2O**

Вспомните условия протекания реакций обмена. (выпадение осадка, выделение газа или образование воды)

**Проделаем эксперимент.**

К раствору карбоната натрия прильем раствор соляной кислоты

**Na2CO3 + 2HCl = 2NaCl + CO2 + H2O**

**2Na+ + CO32- + 2H+ + 2Cl- = 2Na+ + 2Cl- + CO2 +H2O**

Оксиды не являются электролитами, поэтому на ионы их не расписываем

**CO32- + 2H+ = CO2 +H2O**

Сущность данной реакции сводится к взаимодействию ионов CO32- и H+ с образованием воды и углекислого газа.

Итак, реакции, протекающие в растворах электролитов записываются с помощью ионных уравнений. Эти реакции называют реакциями ионного обмена, т.к. в растворах электролиты обмениваются своими ионами. Изображаются такие реакции в виде ионных уравнений.

*Реакции между ионами – ионные реакции, уравнения таких реакций – ионными уравнениями.*

Каковы правила написания ионных уравнений?

*Правила составления ионных уравнений:*

*1. Сильные электролиты записывают в виде ионов*

*2. Формулы слабых электролитов (в том числе воды), нерастворимых и газообразных веществ записывают в молекулярной форме*

*3. Если вещество выпадает в осадок, то рядом с его формулой ставится знак ↓, если выделяется газ - ↑*

**IV. Закрепление знаний (5 – 7 мин)**

Напишите уравнения реакций в молекулярной и ионной формах между следующими веществами:

а) серная кислота + гидроксид натрия

б) хлорид натрия + нитрат серебра

в) соляная кислота + гидроксид кальция

г) сульфид калия + азотная кислота

**V. Подведение итогов, д/з (1 – 2 мин)**

Домашнее задание

§37, упр. 4