

УРОК ПО ХИМИИ В 8 КЛАССЕ

ПО ТЕМЕ «ИОННЫЕ УРАВНЕНИЯ»

Данный урок проводится в теме «Растворение. Растворы. Свойства растворов электролитов», по УМК О. С. Габриеляна.

Тип учебного занятия: урок изучения нового материала.

Цель урока:

- закрепить знания об «ионах»;
- сформировать понятия: «ионные реакции», «ионные уравнения»;
- научить составлять полные и сокращенные ионные уравнения реакций, используя алгоритм.

Задачи урока:

образовательные:

- на основе усвоенных понятий о реакциях обмена и электролитической диссоциации веществ разных классов сформировать понятие «реакции ионного обмена», закрепить понятие «реакции нейтрализации»;
- экспериментально доказать, что реакции в растворах электролитов являются реакциями между ионами; выявить условия, при которых они идут практически до конца
- научить составлять молекулярные, полные и сокращённые ионные уравнения; по сокращённому ионному уравнению определять продукты реакции.

развивающие:

- совершенствовать учебные умения школьников при составлении химических уравнений, при выполнении лабораторных опытов;

воспитательные:

- воспитывать чувство ответственности, уверенности в себе, требовательности к себе; умение работать в парах.

Оборудование и реактивы: растворы BaCl_2 и Na_2SO_4 , Na_2CO_3 и H_2SO_4 , NaOH и H_2SO_4 , CuSO_4 пипетка, пробирки, фенолфталеин, таблица растворимости солей, кислот и оснований.

1. Организационный момент

2. Проверка домашнего задания

1. Сформулируйте основные положения теории электролитической диссоциации. Какие вещества называются электролитами? Какие вещества к ним относятся?
2. Выберите из предложенных веществ неэлектролиты.

Презентация. (Слайд 1)

3. Что такое электролитическая диссоциация?
4. Что такое ионы?

5. Какие ионы образуются при диссоциации оснований? (Слайд 2)
6. Какие ионы образуются при диссоциации кислот? (Слайд 3)
7. Какие ионы образуются при диссоциации солей? (Слайд 4)
8. Какие реакции называют реакциями обмена? (Слайд 5)

3. Актуализация опорных знаний. (Слайд 6)

Сформулировать тему урока с помощью лабиринта

Ц	И	И	С	Р	О	А	Н
К	Ф	И	О	О	Г	М	Е
Р	Е	Б	Н	Н	О	Б	К

Итак, опираясь на знания о реакциях обмена и условиях их протекания до конца, а также электролитической диссоциации кислот, солей, оснований при растворении в воде, на сегодняшнем уроке мы узнаем, какие реакции называются реакциями ионного обмена и научимся составлять **ионные уравнения**.

Тема сегодняшнего урока: Ионные уравнения.

Чему мы научимся сегодня на уроке?

4. Изучение нового материала

а) определение ионного уравнения № 1 с. 121

Найдите в учебнике определение ионных реакций и запишите его в тетрадах. (Затем один из учащихся читает это определение).

Реакции, осуществляемые в растворах между ионами, называются ионными, а уравнения таких реакций - ионными уравнениями

Теория электролитической диссоциации признает, что все реакции в водных растворах электролитов являются реакциями между ионами. Реакции в водных растворах электролитов изображаются в виде ионных уравнений. С помощью данных уравнений можно определить, какие ионы из смеси связаны в молекулу неустойчивого слабого электролита или малодиссоциирующего вещества.

Основные правила составления ионных уравнений реакций:

б) Правила составления ионных уравнений:

1. Формулы малодиссоциирующих, газообразных веществ и неэлектролитов изображают в молекулярном виде.

2. С помощью знака ($\uparrow$ - газ, $\downarrow$ - осадок) отмечают «путь удаления» вещества из сферы реакции (раствора).

3. Формулы сильных электролитов записываются в виде ионов.

4. Для реакции берут растворы веществ, поэтому даже малорастворимые вещества находятся в виде ионов.

5. Если малорастворимое вещество образуется в результате реакции, то оно выпадает в осадок, и в ионном уравнении его записывают в виде молекулы.

6. Сумма зарядов ионов в левой части уравнения должна быть равна сумме зарядов ионов в правой части.

Ионные уравнения могут быть полными и сокращенными.

Рассмотрим пример взаимодействия сульфата меди и гидроксида натрия.

в) Алгоритм составления ионных уравнений

Алгоритм составления ионного уравнения реакции	Выполнение
1. Записать молекулярное уравнение реакции:	$\text{CuSO}_4 + 2 \text{NaOH} = \text{Cu(OH)}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4$
2. С помощью таблицы растворимости определить растворимость каждого вещества	$\begin{array}{ccccccc} & \text{P} & & \text{P} & & \text{H} & & \text{P} \\ \text{CuSO}_4 + 2 \text{NaOH} & = & \text{Cu(OH)}_2 & \downarrow + & \text{Na}_2\text{SO}_4 \end{array}$
3. Решить, уравнения диссоциации каких исходных веществ и продуктов реакции нужно записывать	$\begin{array}{l} \text{CuSO}_4 = \text{Cu}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} \\ \text{NaOH} = \text{Na}^+ + \text{OH}^- \\ \text{Na}_2\text{SO}_4 = 2 \text{Na}^+ + \text{SO}_4^{2-} \\ \text{Cu(OH)}_2 - \text{малодиссоциирующее} \end{array}$
4. Составить полное ионное уравнение (коэффициенты перед молекулами равны коэффициентам перед ионами)	$\text{Cu}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} + 2\text{Na}^+ + 2\text{OH}^- = \text{Cu(OH)}_2 \downarrow + 2\text{Na}^+ + \text{SO}_4^{2-}$
5. Найти одинаковые ионы и сократить их	$\text{Cu}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} + 2\text{Na}^+ + 2\text{OH}^- = \text{Cu(OH)}_2 \downarrow + 2\text{Na}^+ + \text{SO}_4^{2-}$
6. Записать сокращенное ионное уравнение	$\text{Cu}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Cu(OH)}_2 \downarrow$

В чем сущность данной реакции?

Что образовалось в результате реакции? (Сущность данной реакции сводится к взаимодействию ионов Cu^{2+} и 2OH^- ; в результате этого взаимодействия образуется осадок Cu(OH)_2)

Данные ионы могли входить в состав любого электролита и наблюдалась бы аналогичная реакция.

В каком случае реакции протекают до конца?

Реакции ионного обмена в растворах электролитов практически осуществимы (протекают до конца) только в тех случаях, когда в результате реакции образуется осадок, газ, или малодиссоциирующее вещество, а так же вода.

1.Проводим опыт №1.

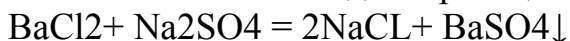
Оборудование и реактивы: растворы BaCl_2 и Na_2SO_4 , пипетка, чистые пробирки.

В пробирку с раствором BaCl_2 , закреплённую в пробиркодержателе, добавляем раствор H_2SO_4 .

Что наблюдаем? Запишите молекулярное уравнение химической реакции

Сливая растворы BaCl_2 и Na_2SO_4 , наблюдаем образование осадка BaSO_4 в растворе остаётся NaCl .

Как обозначается осадок в реакции?

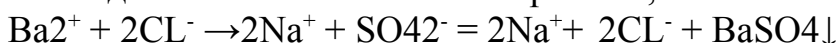


Молекулярное уравнение

Какой тип реакции?

Запись уравнения сильным учеником у доски

- Исходные соли - сильные электролиты, полностью диссоциирующие в воде

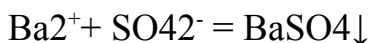


Полное ионное уравнение

Одна из полученных солей также остаётся в растворе диссоциированной на ионы 2Na^+ и 2Cl^- , а вот BaSO_4 - нерастворимое соединение, не диссоциирующее в воде, поэтому его переписываем в молекулярном виде.

Ионы Ba^{2+} и SO_4^{2-} - соединились и образовали BaSO_4 , выпавший в осадок.

Ионы же 2Na^+ и 2Cl^- в реакции не участвовали, они остались такими, какими были и до сливания растворов, следовательно, мы можем исключить их обозначение из левой и правой частей полного ионного уравнения. Что осталось?



Сокращённое ионное уравнение

Это уравнение показывает, что данная реакция сводится к взаимодействию ионов Ba^{2+} и SO_4^{2-} , в результате которого образуется осадок BaSO_4 . Важно знать, в состав каких электролитов входили эти ионы до реакции: аналогичное взаимодействие можно наблюдать между растворами солей содержащих хлорид - ион с Na_2SO_4 . Поэтому, суть всех этих реакций будет сводиться к взаимодействию Ba^{2+} и SO_4^{2-} с образованием BaSO_4 .

2. Проводим опыт № 2.

Оборудование и реактивы: растворы карбоната натрия Na_2CO_3 , серной кислоты H_2SO_4 , штатив с пробирками.

Налейте в чистую пробирку ≈ 1 мл раствора карбоната натрия Na_2CO_3 и к нему прилейте аккуратно ≈ 1 мл серной кислоты H_2SO_4 . Какие признаки реакции вы наблюдали? (Выделение газа.)

Записываем уравнение реакции в молекулярном и ионном виде по этапам (Слайд 15)

Итак, второе условия протекания реакций ионного обмена – это выпадение газа (Слайд 15)

К взаимодействию, каких ионов сводится эта химическая реакция? (ионов водорода и карбонат-ионов) (Слайд 16)

Проводим опыт № 3.

Лабораторный опыт № 3 “Реакции, идущие с образованием слабого электролита – воды”.

Оборудование и реактивы: растворы гидроксида натрия NaOH, серной кислоты H₂SO₄, фенолфталеина, штатив с пробирками.

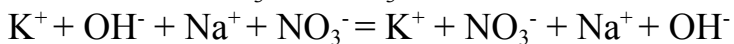
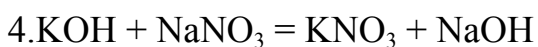
Налейте в чистую пробирку ≈1 мл раствора гидроксида натрия NaOH и к нему прилейте по каплям фенолфталеин. Какие признаки реакции вы наблюдали? (изменение цвета), затем прилейте аккуратно ≈1 мл серной кислоты H₂SO₄. Какие признаки реакции вы наблюдали? (исчезновение цвета)

Записываем уравнение реакции в молекулярном и ионном виде по этапам (Слайд 17)

К взаимодействию, каких ионов сводится эта химическая реакция? (ионов водорода и гидроксид-ионов)

Итак, третье условия протекания реакций ионного обмена – это образование слабого электролита – воды. (Слайд 17)

Реакции между кислотой и основанием называются реакциями нейтрализации.



Можем ли мы здесь написать сокращенное ионное уравнение? Почему? (сокращенного ионного уравнения нет, так как в растворе присутствует смесь ионов и, следовательно, реакция обратима)

Какова сущность сокращенного ионного уравнения? (сокращенные ионные уравнения показывают сущность процесса, протекающего между растворами электролитов)

5. Проверка первичного усвоения материала

Тест

1. Реакции ионного обмена – это реакции:

- А. Разложения. **В.** Обмена
Б. Замещения. Д. Соединения

2. Укажите уравнение реакции ионного обмена:

- А. $2\text{Al} + 6\text{HCl} = 2\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2$
Б. $2\text{NaNO}_3 = 2\text{NaNO}_2 + \text{O}_2$
В. $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 6\text{KOH} = 2\text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{K}_2\text{SO}_4$
Д. $3\text{Ba} + \text{N}_2 = \text{Ba}_3\text{N}_2$

3. Реакцией нейтрализации является реакция между парой веществ:

- А. $\text{Ca}(\text{OH})_2$ и NaCO_3
Б. MgSO_4 и BaCl_2
В. K_2CO_3 и HCl
Д. NaOH и H_3PO_4

4. Электролитом является каждое вещество в ряду:

- А. BaO ; H_2SO_4 ; HNO_3
Б. AgCl ; H_3PO_4 ; CuSO_4
В. FeSO_4 ; AlCl_3 ; H_2SO_4
Д. K_2SO_4 ; H_2 ; MgCl_2

5. Формулы веществ, при взаимодействии которых образуется вода:

- А. $\text{Fe}(\text{OH})_2$ и HNO_3
Б. KOH и HNO_3
В. KOH и $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$
Д. MgCO_3 и $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$

6. Закрепление изученного материала

Задание на дом

§37, вопросы № 2 с. 155, в тетради № 4 с. 123 (в-ж)

7. Итог урока

Что мы изучили сегодня на уроке?

Что такое «*реакции ионного обмена*»?

Мы рассмотрели реакции, протекающие в растворах электролитов с образованием осадка, газа или малодиссоциирующего вещества: растворы электролитов содержат ионы, поэтому, реакции в растворах электролитов происходят между ионами. Сформулируем определение понятия «*реакции ионного обмена*» - реакции между ионами в растворах электролитов, протекающие с выделением осадка, газа или воды.

- выставление оценок

8. Рефлексия

Какая часть урока показалась вам наиболее интересной и познавательной?

С каким настроением вы уходите с урока?

Что вам понравилось на уроке? Не понравилось?
Что в уроке вызвало затруднения?

Урок окончен. Спасибо за урок!

Для того чтобы проверить степень усвоения данного материала, на следующем уроке я провела такую работу:

Каждый ученик класса получил карточку с заданиями как теоретическими, так и практическими.

Карточка №1.

1. Закончить уравнение реакции:



Запишите реакцию в полной и сокращенной ионной форме.

2. Выберите из списка на доске пару веществ, при взаимодействии которых образуется осадок. Запишите ее в молекулярной, полной и сокращенной ионной форме.

Карточка №2.

1. Закончить уравнение реакции:



Запишите реакцию в полной и сокращенной ионной форме.

2. Выберите из списка на доске пару веществ, при взаимодействии которых образуется осадок. Запишите ее в молекулярной, полной и сокращенной ионной форме.

Некоторых ребят вызываю к доске провести эксперимент.

Данный урок способствует усвоению знаний об ионных уравнениях, учащиеся на уроке совершенствуют умение составлять молекулярные, полные и сокращённые ионные уравнения; по сокращённому ионному уравнению определять продукты реакции.