

## Разработка урока для 8 класса на тему «Ионные уравнения реакций»

**Учебный предмет:** Химия

**Класс :** 8

**ТЕМА:** Ионные уравнения реакций.

**Тип урока:** комбинированный

**Технология построения урока** - изучение нового материала, первичное закрепление.

**Вид урока:** объяснительно-иллюстративный с элементами проблемного обучения.

**Цель урока:** Показать суть химических реакций, протекающих в растворах и научить учащихся составлять ионные уравнения реакций.

**Задачи:**

*Дидактические:*

- на основе усвоенных понятий о реакциях обмена и электролитической диссоциации веществ разных классов развить понятие «реакции ионного обмена», сформировать у учащихся представление о сущности реакций ионного обмена; закрепить понятие «реакции нейтрализации»;
- научить школьников применять знания о диссоциации кислот, оснований, солей при написании ионных уравнений реакций;
- научить составлять эмпирические, полные и сокращённые ионные уравнения; по сокращённому ионному уравнению определять продукты реакции;
- экспериментально доказать, что реакции в растворах электролитов являются реакциями между ионами; выявить условия, при которых они идут практически до конца;
- дать первоначальные представления о качественных реакциях.

*Развивающие :*

- развивать положительные мотивы учебно-познавательной деятельности, интерес к предмету, творческую инициативу и активность;
- совершенствовать учебные умения школьников при составлении химических уравнений, при выполнении лабораторных опытов; развивать умение соблюдать правила техники безопасности при работе в химическом кабинете;
- продолжить формирование химической речи учащихся, творческого мышления, правил научного общения, умение наблюдать за происходящим опытом и на основе наблюдений, делать аргументированные выводы, прогнозировать результат деятельности;
- продолжить развивать общеучебные умения и навыки, логическое мышление, умение применять знания и собственный опыт в различных ситуациях, в том числе и проблемных: умение анализировать, делать вывод; умения работать самостоятельно и в группе.

*Воспитательные:*

- содействовать воспитанию у учащихся организованности, аккуратности при проведении эксперимента, чувство ответственности, уверенности в себе, требовательности к себе; умения организовывать взаимопомощь при проведении групповой работы, духа соревновательности при выполнении упражнений; умения проводить самооценку.

**Опорные знания:** Основные положения ТЭД, диссоциация кислот, щелочей, солей.

**Основные понятия темы:** Реакции ионного обмена, ионные реакции, ионные уравнения, молекулярные (эмпирические) уравнения реакций, полные и сокращённые ионные уравнения реакций, реакции нейтрализации

**Межпредметные связи:** Электропроводность веществ- связь с уроками физики. Составление ионных уравнений: связь с уроками математики.

**Методы и приемы организации обучения:**

*Технологии(в т.ч. элементы):* технология развития критического мышления.

*Методы:* Репродуктивный, частично-поисковый, исследовательский.

**Форма организации познавательной деятельности:** фронтальная, парная, групповая.

## Ресурсы:

- Учебник: Габриелян О.С. Химия. 8 класс: Учеб. для общеобразоват. учеб. заведений. – 14-е изд., перераб. – М.: Дрофа, 2008. – 270 с.: ил.
- Технические средства: компьютер, проектор .
- Реактивы: растворы  $\text{CaCl}_2$ ,  $\text{AgNO}_3$ ,  $\text{BaCl}_2$  и  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{K}_2\text{CO}_3$  и  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{NaOH}$  и  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{CuSO}_4$ ,  $\text{KNO}_3$  и  $\text{NaCl}$ , пипетка, пробиркодержатель, чистые пробирки, фенолфталеин.
- Инструктивные карты для лабораторной работы.
- Видеоопыт «Реакции ионного обмена, протекающие с выделением газа», «Реакции нейтрализации»

## Планируемые результаты:

### *предметные*

- овладение понятийным аппаратом урока; умение давать определения изученных понятий: реакции ионного обмена, реакции нейтрализации;
- приобретение опыта использования различных методов изучения веществ: наблюдения за их превращениями при проведении несложных химических экспериментов с использованием лабораторного оборудования и приборов;
- умение проводить и описывать демонстрационные и самостоятельно выполненные химические эксперименты, используя родной язык и язык химии;
- умение описывать, различать и классифицировать изученные и полученные в результате экспериментов вещества;
- умение делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных химических закономерностей;
- анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, предлагать способы решения экологических проблем .

### *метапредметные*

#### *Регулятивные УУД*

- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией, оценивать результаты решения поставленных задач и др.

#### *Познавательные УУД*

- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- использование основных интеллектуальных операций: анализ и синтез, сравнение, обобщение, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ– компетенции);
- использование различных источников для получения химической информации.

#### *Коммуникативные УУД*

- формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации и др.;
- осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной форме; аргументировано отвечать на вопросы, обосновывать свою точку зрения; слушать и понимать речь других; вступать в учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками, осуществлять совместную деятельность в парах, группах и др.

### *личностные*

- умение управлять своей познавательной деятельностью; определять общие и индивидуальные правила поведения;
- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования;

- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, взрослыми в процессе образовательной, учебно-исследовательской деятельности;
- формирование основ экологической культуры соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях и др.

### План урока

1. Организационный момент – 1 мин
2. Стадия вызова
  - 1) Актуализация знаний и умений, проверка домашнего задания – 5 мин
  - 2) Мотивация учебной деятельности учащихся. – 3 мин
3. Стадия осмысления
  - 1) Постановка цели и задач урока - 1 мин
  - 2) Изучение нового материала – 7 мин
  - Физкультминутка: зрительный тренажёр «Поймай снежинку».- 1 мин
  - 3) Первичное закрепление изученного на уроке - Выполнение лабораторной работы -15 мин
4. Контроль и самопроверка знаний -5 мин
5. Подведение итогов (Рефлексия) - 5 мин
6. Домашнее задание – 2 мин

### Ход урока

Этапы урока, время	Деятельность учителя	Деятельность учащихся
<b>1. Организационный момент</b>  1 мин	Приветствие. Проверка готовности учащихся к уроку	Приветствие учителя. Проверка рабочего места: наличие раздаточного материала, лабораторного оборудования и реактивов.
<b>2. Стадия вызова</b>		
<b>2.1. Актуализация опорных знаний учащихся, проверка знаний учащихся прошлого материала</b>  5 мин	<p>Учитель предлагает ответить всему классу на вопросы, которые находятся на слайде презентации.</p> <p><u>Фронтальный опрос по определениям:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Процесс растворения – это физический или химический процесс, докажите это?</li> <li>➤ Какие вещества называются электролитами и неэлектролитами?</li> <li>➤ Какие вещества к ним относятся?</li> <li>➤ Почему растворы электролитов проводят электрический ток?</li> <li>➤ Как называется процесс распада веществ на ионы при растворении в воде? Что такое ионы?</li> </ul> <hr/> <p>Учитель предлагает ответить учащимся на вопросы задания №1 по вариантам, которые находятся на слайде презентации.</p> <p><u>Задание №1:</u> Выпишите формулы веществ, составляющих выигрышный путь, как в игре “крестики-нолики”, где три вещества являются: 1 вариант - электролитами, 2 вариант - неэлектролитами.</p>	<p>Учащиеся отвечают на вопросы учителя, зарабатывая баллы.</p> <hr/> <p>Учащиеся выписывают формулы веществ в соответствии с заданием, происходит самопроверка (Ответы высвечиваются на слайде презентации) и самооценка. Выставляется балл (правильно выполненное зада-</p>

C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH (этиловый спирт)	CO <sub>2</sub>	C <sub>12</sub> H <sub>22</sub> O <sub>11</sub> (сахароза) раствор
NaNO <sub>3</sub> (кристал)	AgCl	SiO <sub>2</sub>
HNO <sub>3</sub> (раствор)	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ( раствор)	KOH (раствор)

*Учитель.* Мы знаем, что растворы кислот, солей и щелочей проводят электрический ток, вследствие того, что эти соединения распадаются на ионы.

*Задаёт вопросы ученикам.*

**Фронтальный опрос:**

- С образованием каких ионов диссоциируют растворы кислот, солей и щелочей?
- Какие основания называются щелочами?

*Учитель предлагает ответить учащимся по вариантам на вопросы задания №2, которые находятся на слайде презентации.*

**Задание №2.** Запишите, диссоциацию веществ, какие ионы входят в состав веществ –назовите их? (Презентация)

1 вариант	2 вариант
CaCl <sub>2</sub> Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> Как называются положительно заряженные ионы?	K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> NaOH Как называются отрицательно заряженные ионы?

*Учитель предлагает ответить всему классу на вопросы задания №3, которые находятся на слайде презентации.*

**Задание №3.** “Допиши определение...”.

1 вариант	2 вариант
“Реакции обмена – это ...”	«Диссоциация -это ...”

*ние №1 – 1 балл)*

*Ученики рассматривают схемы диссоциации кислот, солей и оснований, отвечают на вопросы учителя, зарабатывая дополнительные баллы.*

*Учащиеся составляют уравнения диссоциации перечисленных веществ; называют полученные ионы, дают определения.*

*Происходит самопроверка (ответы высвечиваются на слайде презентации) и самооценка.*

*Выставляется балл (Максимальное количество баллов за это задание - 5 баллов. Выставляется по одному баллу за каждый правильно записанный ион и 1 балл за ответ на вопрос)*

*Ученики проверяют по ответам, которые высвечиваются на презентации. Выставляют сумму заработанных за это задание баллов (задание № 3 - 1 балл).*

*Ученики отвечают на вопросы учителя, зарабатывая дополнительные баллы*

*Учащиеся наблюдают за*

**2.2.  
Мотивация  
учебной деятельности  
учащихся  
3 мин**

Исследования показали, что ионы бывают бесцветные и окрашенные. Обратите внимание, на демонстрационном столе находятся пробирки с растворами хлорида бария и сульфата натрия. В водном растворе они находятся в виде ионов. Обратите внимание, что растворы бесцветны, ионы-бесцветны.

*Задаёт вопросы ученикам.*

- Какие ионы входят в состав этих веществ?
- Какие «цветные» ионы вы знаете?

**Создание проблемной ситуации:**

Проведём два эксперимента (демонстрационный опыт), в которых попарно взаимодействуют бесцветные вещества.

	<p><b>Опыт №1.</b> Смешивает - хлорид бария и сульфат натрия (кристаллические) и их растворы.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Почему в первом случае реакция не протекает, а во втором – наблюдаем выпадение осадка?</li> <li>➤ Что происходит с веществом при растворении их в воде? Какова роль воды?</li> <li>➤ Какое вещество выпало в осадок?</li> </ul> <p><b>Опыт №2.</b> Смешиваем кристаллические хлорид натрия и сульфат калия. Добавляем воду к кристаллическим веществам.</p> <p><b>Формулировка проблемного вопроса:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Почему же в случае с хлоридом бария и сульфатом натрия реакция протекает в растворе, а в случае с сульфатом калия и хлоридом натрия не наблюдаем признаков протекания реакции, реакция не протекает ни в одном растворе, ни при смешивании кристаллических веществ.</li> </ul>	<p><i>экспериментом, отвечают на вопросы, анализируют, делают предположения.</i></p>
<b>3. Стадия осмысления</b>		
<p><b>3.1. Постановка учебной задачи и цели урока</b> <b>1 мин</b></p>	<p>Вот сегодня нам и предстоит выяснить:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Что может происходить в растворе между ионами?</li> <li>➤ Какие взаимодействия между ними возможны?</li> </ul> <p>-Отвечая на <b>проблемный вопрос</b>, (опираясь на знания о реакциях обмена и условиях их протекания до конца, а также электролитической диссоциации кислот, солей, оснований при растворении в воде), <b>нам предстоит</b> научиться:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ определять и объяснять произойдет химическая реакция или нет, т.е. пройдет ли она до конца;</li> <li>✓ раскрывать сущность химических реакций с позиции теории электролитической диссоциации,</li> <li>✓ записывать уравнения в трех видах: молекулярном, полном и сокращенном ионном;</li> <li>✓ пользоваться алгоритмом, памяткой и таблицей растворимости;</li> </ul>	<p><i>Ученик отмечают, чему они должны научиться.</i></p>
<p><b>3.2. Изучение нового материала.</b> <b>7 мин</b></p>	<p>- Запишите тему урока: «Ионные уравнения реакций» (высвечивается на слайде).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Какие слова вам уже знакомы в этом новом понятии?</li> </ul> <p>-Запишем уравнения проведенных реакций:  <math display="block">\text{BaCl}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 = \text{BaSO}_4 + 2\text{NaCl}</math> <math display="block">\text{K}_2\text{SO}_4 + \text{NaCl} = \text{KCl} + \text{Na}_2\text{SO}_4</math> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Определите тип химической реакции?</li> <li>➤ Вспомните, какие реакции называются реакциями обмена?</li> </ul> <p>( Реакции обмена - это реакции, при которых два сложных вещества обмениваются своими составными частями. )</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ В каких случаях возможно протекание данных реакций?</li> </ul> <p>-В первой реакции обмена в осадок выпадает нерастворимый сульфат бария, а во второй все вещества растворимые</p> </p>	<p><i>Учащиеся записывают тему урока, записывают самостоятельно молекулярные уравнения проведенных реакций, отвечают на вопросы учителя.</i></p>

и поэтому протекать данная реакция не может.  
 -Следовательно, не всегда при сливании попарно растворов солей можно говорить о протекании реакции обмена.  
 -Попробуем разобраться, какими составными частями обмениваются сложные вещества в свете представлений теории электролитической диссоциации (ТЭД).

- Реакции протекает в растворе, где вещества находятся в виде ионов, а не молекул. И правильнее записывать уравнения реакций не только в молекулярном виде (взаимодействие молекул), но и в ионном виде, где отражается взаимодействия между реально существующими частицами в растворах солей, оснований и кислот.

**-Итак, запишем определение - реакции между ионами – ионными реакциями, а уравнения таких реакций - ионными уравнениями.**

- Составить ионное уравнение достаточно просто. Надо только запомнить, что в **ионном виде в уравнении реакции представляют только сильные электролиты.**

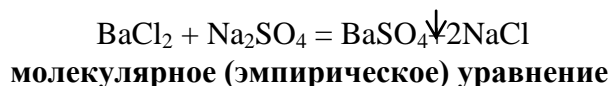
Правила составления ионных уравнений реакций.

- Сильные электролиты записывают в виде ионов.
- Формулы слабых электролитов (в том числе и воды), нерастворимых и газообразных веществ записываются в молекулярной форме.
- Если вещество выпадает в осадок, то рядом с его формулой ставят стрелку, направленную вниз (↓); а если в ходе реакции выделяется газообразное вещество, то рядом с его формулой ставят стрелку, направленную вверх (↑).
- Сумма зарядов в левой части ионного уравнения равна сумме зарядов в правой части ионного уравнения

- Разбор алгоритма составления ионных реакций (таблица выведена на экран, на каждую парту раздается алгоритм составления ионных уравнений и лист с правилами составления ионных уравнений, по которым работаем весь урок).

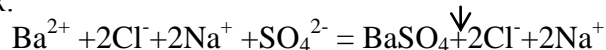
-Используя знания о диссоциации веществ, напишем уравнения, проведенных реакций в ионном виде.

- Сливая растворы  $BaCl_2$  и  $Na_2SO_4$ , мы наблюдаем образование осадка.



- Чтобы записать полное ионное уравнение реакции необходимо пользоваться таблицей растворимости солей и оснований. И так, обе исходные соли – сильные электролиты, полностью диссоциирующие в воде, а вот  $BaSO_4$ , – нерастворимое соединение, не диссоциирующее в воде, поэтому его переписываем в молекулярном виде.

- Итак, уравнение реакции между веществами можно записать так:



*Учащиеся определяют ключевое понятие - «реакции ионного обмена», записывают определения понятий «Ионные реакции» и «Ионные уравнения», разбирают алгоритм и правила составления ионных уравнений.*

*Записывают молекулярное уравнение реакции*

*Записывают полное ионное уравнение*

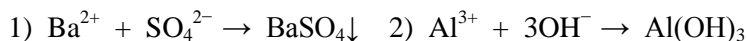
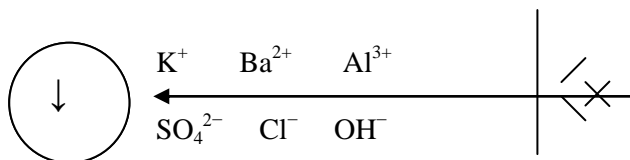
*Записывают сокращённое ионное уравнение*

	<p style="text-align: center;"><b>полное ионное уравнение</b></p> <p>- Что же произошло при сливании растворов? Видно, что в левой и правой частях ионного уравнения записаны одинаковые ионы. Эти ионы -ион натрия и хлорид-ионы <math>\bar{\quad}</math> в реакции не участвовали, они остались такими, какими были до сливания растворов, следовательно, мы можем исключить их обозначение из левой и правой частей полного ионного уравнения. Что осталось? Ионы бария и сульфат- ионы - именно они принимают участие в образовании осадка, ионы соединились и образовали сульфат бария – осадок.</p> $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} = \text{BaSO}_4 \downarrow$ <p style="text-align: center;"><b>сокращённое ионное уравнение</b></p> <p>- Это уравнение показывает, что суть данной реакции сводится к взаимодействию <math>\text{Ba}^{2+}</math> и <math>\text{SO}_4^{2-}</math> = , в результате которого образуется осадок <math>\text{BaSO}_4</math>.</p> <p>- Данные ионы могли входить в состав любого <u>растворимого электролита</u> и наблюдалась бы аналогичная реакция.</p> <p>➤ По таблице растворимости выберите любые другие электролиты, содержащие ионы.</p> <p><i>Итак, полное ионное уравнение</i> – это запись всех веществ в ионной форме с учетом коэффициентов, кроме веществ выпавших в осадок или газообразных <i>Сокращенное ионное уравнение</i> – уравнение без указания ионов, которые не принимают участие. По результатам его видно, какие ионы образовали то, что нерастворимо или малорастворимо — газообразные продукты или реагенты, осадки или малодиссоциирующие вещества.</p> <p>- Мы с вами и ответили на проблемный вопрос, который поставили в начале урока? -Если слить растворы двух электролитов и между ними произойдет химическая реакция, то это будет взаимодействие определенных ионов.</p>	
<p><b>Физкультминутка</b> <b>1 мин</b></p>	<p><i>Зрительная гимнастика. Проследите глазами за стрелкой по тренажеру для глаз.</i></p>	
<p><b>3.3.Первичное закрепление изученного на уроке</b> <b>Лабораторная работа</b> <b>15 мин</b></p>	<p><i>Учитель предлагает учащимся провести опыты с соблюдением правил ТБ в парах, обсудить и составить ионные уравнений, обменяться полученными результатами.</i></p> <p><b>Лабораторный опыт № 1 «Реакции, идущие с образованием нерастворимых (малорастворимых) веществ»</b> <b>Оборудование и реактивы:</b> растворы <math>\text{CaCl}_2</math>, <math>\text{AgNO}_3</math>, <math>\text{BaCl}_2</math> и <math>\text{Na}_2\text{SO}_4</math>, пипетка, пробиркодержатель, чистые пробирки.</p> <p><i>1) В пробирку с раствором <math>\text{CaCl}_2</math>, закреплённую в пробиркодержателе, добавьте несколько капель <math>\text{AgNO}_3</math>. Что наблюдаете? Запишите молекулярное уравнение химической реакции</i></p>	<p><i>Учащиеся знакомятся с содержанием лабораторного опыта № 1 в инструктивной карте (см.приложение). Вспоминают основные правилами ТБ при выполнении лабораторных опытов. Распределяют роли по выполнению соответствующих опытов. Выполняют опыты в парах, используя предло-</i></p>

	<p>2) Рассмотрите реакцию ионного обмена между <math>BaCl_2</math> и <math>Na_2SO_4</math></p> <p>- Предложите, пользуясь таблицей растворимости, формулы электролитов, реакции между которыми сводятся к взаимодействию <math>Ba^{2+} + SO_4^{2-} = BaSO_4 \downarrow</math></p> <p>3) Растворы каких веществ нужно взять, чтобы в растворе осуществилась реакция между <math>Ca^{2+} + CO_3^{2-} = CaCO_3 \downarrow</math></p> <p>- Составьте молекулярные уравнения предложенных реакций, запишите сокращённое ионное уравнение, отражающее их суть.</p> <p>- Образование при реакции нерастворимого или малорастворимого соединения используют для обнаружения в растворе того или иного иона: так растворимые соли серебра используют для обнаружения <math>Cl^-</math>, <math>Br^-</math>, <math>I^- \dots</math> - ионов, так как с этими анионами <math>Ag^+</math> образует нерастворимые осадки, и, наоборот, растворимые соли, содержащие <math>Cl^-</math>, <math>Br^-</math>, <math>I^- \dots</math> - ионы, используют для распознавания <math>Ag^+</math> в растворе.</p> <p>- Такие реакции принято называть <b>качественными</b>, т.е. реакциями, с помощью которых можно обнаружить тот или иной ион</p>	<p>женное лабораторное оборудование и реактивы, опираясь на инструктивную карту, делают соответствующие записи в тетради</p> <p>Осуществляют поиск в таблице растворимости веществ Самостоятельно выполняют задание</p> <p>Знакомятся с таблицей «Качественные реакции на ионы»</p>
	<p><b>2) Лабораторный опыт № 2 «Реакции с образованием газообразных веществ»</b></p> <p><b>Оборудование и реактивы:</b> растворы <math>K_2CO_3</math> и <math>H_2SO_4</math>, пипетка, пробиркодержатель, чистые пробирки.</p> <p>1) <u>Видеоопыт «Реакции ионного обмена, протекающие с выделением газа»</u></p> <p>Посмотрите видеоопыт, составьте и запишите молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции. Можно ли считать данную реакцию качественной? Почему?</p> <p>2) Проведите аналогичную реакцию между <math>K_2CO_3</math> и <math>H_2SO_4</math>, составьте и запишите молекулярное и сокращённое ионные уравнения реакции.</p> <p>3) Предложите вещества, растворы которых можно взять для осуществления реакции между <math>2H^+ + SO_3^{2-} = H_2O + SO_2</math></p>	<p>Учащиеся знакомятся с содержанием лабораторной работы № 2 в инструктивной карте</p> <p>Смотрят видеоопыт «Реакции ионного обмена, протекающие с выделением газа», делают соответствующие записи в тетрадь</p> <p>Выполняют задание самостоятельно</p>
	<p><b>3) Лабораторный опыт № 3 «Реакции, идущие с образованием слабого электролита»</b></p> <p><b>Оборудование и реактивы:</b> растворы <math>NaOH</math> и <math>H_2SO_4</math>, <math>CuSO_4</math>, пипетка, пробиркодержатель, чистые пробирки, фенолфталеин</p> <p>а) В пробирку прилейте 1-2 мл раствора <math>NaOH</math>, добавьте 2-3 капли фенолфталеина. Прилейте <math>H_2SO_4</math> до полного</p>	<p>Учащиеся знакомятся с содержанием лабораторного опыта № 3 в инструктивной карте</p> <p>Выполняют опыт, отвечают на вопросы, записывают определение понятия «Реакции нейтрализации»</p>



	<p><i>обесцвечивания раствора.</i></p> <p><i>В какой цвет окрашивает фенолфталеин щелочные растворы? Если к этому раствору добавим кислоту, что произойдет? Почему раствор обесцветился? Как называются реакции между кислотами и основаниями, в результате которых образуется соль и вода?</i></p> <p><b>б) Посмотрите видеоопыт «Реакция нейтрализации», составьте молекулярное и сокращённое ионное уравнение для продемонстрированной вам реакции</b></p> <p>- Реакция нейтрализации может протекать не только между кислотами и щелочами, но и между кислотами и нерастворимыми основаниями. Для доказательства проведём следующий опыт.</p> <p><b>в) Получите свежесоосаждённый <math>\text{Cu}(\text{OH})_2</math>, используя выданные вам реактивы. Какие? Разделите полученный осадок на 3 равные пробирки, в каждую добавьте по 1-2 мл разных кислот. Что наблюдаете?</b></p> <p><i>Составьте и запишите молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнение одной из проведённых реакций. В чём её суть? Можно утверждать, что сокращённая запись отражает суть всех трёх реакций, независимо от того, какая кислота вступала в реакцию?</i></p>	<p><i>Смотрят видеоопыт «Реакции нейтрализации», делают соответствующие записи в тетрадь</i></p> <p><i>Выполняют опыт с комментированием</i></p>
	<p><b>4) Лабораторный опыт № 4 «Обратимое взаимодействие между ионами»</b></p> <p><b>Оборудование и реактивы:</b> растворы <math>\text{KNO}_3</math> и <math>\text{NaCl}</math>, пипетка, пробиркодержатель, чистые пробирки, фенолфталеин</p> <p><i>В пробирку с <math>\text{KNO}_3</math> добавьте 2-3 капли фенолфталеина, прилейте 1-2 мл раствора <math>\text{NaCl}</math>. Что наблюдаете? Составьте молекулярное и полное ионное уравнения реакции.</i></p> <p><i>Какие ионы находились в растворе? Какие ионы находятся в полученном растворе? О чём свидетельствует отсутствие видимых эффектов реакции? Как называются такие реакции?</i></p>	<p><i>Учащиеся знакомятся с содержанием лабораторного опыта № 4 в инструктивной карте</i></p> <p><i>Выполняют опыт с опорой на инструктивную карту, отвечают на поставленные вопросы в тетради.</i></p>
<p><b>4. Контроль и самопроверка знаний</b></p> <p><b>5 мин</b></p>	<p>Реакции ионного обмена широко используются в практических целях, например, для осаждения ионов, приносящих существенный вред людям и животным. Предложите решение следующей задачи (задания и ответы высвечиваются на слайде):</p> <p><b>Задача 1.</b> Предложите ионные реакции для очистки сточных вод автотранспортного предприятия от катионов <math>\text{Pb}^{2+}</math> и <math>\text{Cu}^{2+}</math>, оказывающих токсическое действие на живые организмы.</p> <p><b>Задача 2. «Меткий стрелок».</b> Выпишите ионы, которые попадут в цель.</p>	<p><i>Учащиеся работают в группах, предлагают решение практических задач по очистке растворов от катионов тяжёлых и токсичных металлов с помощью реакций ионного обмена, анализируют, делают предположения, отвечают на вопросы по материалу урока. Происходит самопро-</i></p>



**Задание 3.** Установите соответствие между сокращенным ионным уравнением и исходными веществами в молекулярном уравнении химической реакции:

1	2
$\text{Ca}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} \rightarrow \text{CaCO}_3$	$\text{Fe}^{3+} + 3\text{OH}^- \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3$
а) $\text{CaCl}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3$	а) $\text{FeCl}_3 + \text{NaOH}$
б) $\text{CaO} + \text{H}_2\text{CO}_3$	б) $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{NaOH}$
в) $\text{CaCO}_3 + \text{HCl}$	в) $\text{Fe}(\text{OH})_3 + \text{HCl}$
г) $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{K}_2\text{CO}_3$	г) $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + \text{KOH}$

*Резервное задание*

**Тест «Пятёрочка».**

1. Какие из перечисленных ниже веществ могут образоваться в ходе реакции ионного обмена?

а)  $\text{Na}_3\text{PO}_4$ ; б)  $\text{CaCO}_3$ ; в)  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ; г)  $\text{H}_2\text{O}$ ; д)  $\text{KOH}$

2. Газ выделяется в результате взаимодействия ионов

а)  $\text{Ba}^{2+}$  и  $\text{CO}_3^{2-}$ ; б)  $2\text{H}^+$  и  $\text{CO}_3^{2-}$ ; в)  $\text{H}^+$  и  $\text{OH}^-$ ; г)  $\text{CO}_3^{2-}$  и  $\text{Ca}^{2+}$ ; д)  $2\text{H}^+$  и  $\text{SiO}_3^{2-}$ .

3. Могут одновременно находиться в растворе ионы

а)  $\text{Al}^{3+}$  и  $\text{PO}_4^{3-}$ ; б)  $\text{Na}^+$  и  $\text{NO}_3^-$ ; в)  $\text{K}^+$  и  $\text{OH}^-$ ; г)  $\text{H}^+$  и  $\text{Cl}^-$ ; д)  $\text{Ag}^+$  и  $\text{Cl}^-$ .

4. Наибольшее число ионов образуется при диссоциации электролита

а)  $\text{K}_2\text{SO}_4$ ; б)  $\text{LiOH}$ ; в)  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ; г)  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ ; д)  $\text{Na}_3\text{PO}_4$ .

5. Не могут одновременно находиться в растворе ионы

а)  $\text{Ba}^{2+}$  и  $\text{OH}^-$ ; б)  $\text{Pb}^{2+}$  и  $\text{Cl}^-$ ; в)  $\text{Hg}^{2+}$  и  $\text{PO}_4^{3-}$ ;

г)  $\text{Mn}^{2+}$  и  $\text{OH}^-$ ; д)  $\text{Zn}^{2+}$  и  $\text{NO}_3^-$ .

	а	б	в	г	д
1		•	•	•	
2		•			
3		•	•	•	
4				•	
5		•	•	•	

верка и самооценка учениками (за каждое задание по 2 балла).

**5. Подведение итогов урока. Рефлексия**

**5 мин**

Итак, давайте подведём итоги нашего урока, достигнуты ли наши цели урока, подсчитаем количество заработанных баллов каждым из вас, оценим результаты своей работы.

Цели появляются на слайде презентации.

Обсуждение, формулировка результатов урока:

➤ Научились проводить реакции ионного обмена и рассмотрели реакции, протекающие в растворах электролитов с образованием осадка, газа или малодиссоциирующего вещества.

➤ Узнали, что реакции в растворах электролитов сводятся к реакциям между ионами.

➤ Сокращенные ионные уравнения показывают сущность

*Учащиеся оценивают свою работу на уроке с помощью карты самооценки, подсчитывают набранное количество баллов за урок, выставляют себе оценки.*

	<p>процесса, протекающего между растворами электролитов.</p> <p><b>Карта самооценки:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li><u>Работа в классе:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>– отвечал на вопросы учителя;</li> <li>– дополнял ответы других учеников;</li> <li>– работал у доски;</li> <li>– работал самостоятельно в тетради;</li> <li>– выполнял самостоятельно лабораторную работу</li> <li>– рецензировал ответы других;</li> <li>– выполнил итоговое задание.</li> </ul> </li> <li>Работа в группе: <ul style="list-style-type: none"> <li>– участвовал в обсуждении проблемы;</li> <li>– доказывал свою точку зрения;</li> </ul> </li> <li>Для меня не было подходящего задания.</li> <li>За урок я набрал ...баллов</li> <li>Сегодня на уроке я узнал( научился)</li> <li>Вызвало затруднение.....</li> <li>За урок я бы себе поставил оценку _____</li> </ol>	
<p><b>6. Домашнее задание</b> <b>2 мин</b></p>	<p>Воспользуйтесь материалом § 37, если это будет необходимо, дополнительной информацией из Интернета. Предложите решение следующей задачи:</p> <p><b>Задача 1(обязательное).</b> С какими веществами может реагировать фосфорная кислота, образуя а) газ; б) воду; в) осадок?</p> <p>Запишите уравнения реакций в молекулярном, полном и сокращённом ионном видах.</p> <p><b>Задача 2. (творческое задание –по желанию):</b> В сточных водах гальванического цеха химического завода обнаружены катионы <math>Fe^{3+}</math>, <math>Fe^{2+}</math>, <math>Ni^{2+}</math> и анионы <math>Cl^-</math>, <math>SO_4^{2-}</math>. Как с помощью реакций ионного обмена можно очистить эти стоки?</p> <p><b>3.Подготовить сообщение (дополнительно- по желанию):</b> О значении реакции ионного обмена, например, образование осадочных пород (гипс, известняк, другие соли), появление камней в почках животных и человека, осаждения ионов, приносящих существенный вред людям и животным (используя дополнительную литературу).</p> <p><b>Урок окончен. Спасибо за урок.</b></p>	<p><i>Записывают д\з</i></p>

### Пояснительная записка

Урок в 8 классе по теме «Ионные уравнения реакций». Тип урока: комбинированный (урок усвоение новых знаний, постановка и решение учебной задачи) .Технология построения урока - изучение нового материала, первичное закрепление. Цель урока: показать суть химических реакций, протекающих в растворах и научить учащихся составлять ионные уравнения реакций.

Урок с применением базовой модели формирования критического мышления в рамках деятельностного подхода в обучении.

Условиями достижения цели данного урока являются: использование приёмов технологии развития критического мышления и таких форм работы как химический эксперимент, работа в парах, малых группах, использование ИКТ-ресурсов на уроке.

Данная модель урока способствует развитию активной познавательной деятельности школьников, формирует потребность к саморазвитию и самообразованию.

Весь урок состоит из трёх стадий.

*Первая стадия – вызов-* активизация мыслительной деятельности учащихся и мотивация детей на урок. Логически вытекающие вопросы по изученному ранее материалу позволяют не только актуализи-

ровать имеющиеся знания, но и сориентировать учащихся на получение новых знаний с опорой на имеющиеся.

*Вторая стадия – стадия осмысления*, цель которой – овладение понятийным аппаратом урока, приобретение опыта использования различных методов изучения веществ: наблюдения за их превращениями при проведении несложных химических экспериментов; умение делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных химических закономерностей. Достижению этого способствует практическая направленность урока: выполнение лабораторных опытов не только под руководством учителя, но и самостоятельно, что формирует умение самоопределяться в ситуациях выбора, принимать необходимое решение.

Работа в парах способствует формированию коммуникативных компетенций учащихся; использование аналогичных заданий и заданий повышенной сложности – развитию осмысленного и критического восприятия изученного материала, интереса к предмету, потребности к саморазвитию и самообразованию.

*На третьей стадии – стадии рефлексии* для обобщения полученных знаний учащиеся работают в малых группах, предлагают решение предложенных задач, что способствует формированию умений определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией, оценивать результаты собственной деятельности. На заключительном этапе урока проходим самодиагностика, что способствует развитию умения управлять своей познавательной деятельностью, ответственного отношения к учению, готовности и способности к саморазвитию и самообразованию.

### **Список использованной литературы:**

1. Габриелян О.С. Химия. 8 класс: Учеб. для общеобразоват. учеб. заведений. – 14-е изд., перераб. – М.: Дрофа, 2008. – 270 с.: ил.
2. Габриелян О.С. Настольная книга учителя. Химия. 8 класс/ О.С. Габриелян, Н.П. Воскобойникова, А.В. Яшукова. – 2-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2003. – 416 с.
3. Горковенко М.Ю. Химия. 8 класс: Поурочные разработки к учебникам О.С. Габриеляна. – М.: ВАКО, 2004. – 284 с.
4. Савинкина Е.В. Сборник задач и упражнений по химии: 8-й кл. к учебнику О.С. Габриеляна «Химия. 8 класс»/ Е.В. Савинкина, Н.Д. Свердлова. – М.: Экзамен, 2006. – 191 с.
5. Габриелян О.С. Химический эксперимент в школе. 8 класс: учебно-метод. пособие/ О.С. Габриелян, Н.Н. Рунов, В.И. Толкунов. – М.: Дрофа, 2005. – 304 с.
6. Габриелян О.С. Химия. 8 кл.: тетрадь для лабораторных опытов и практических работ к учебнику О.С. Габриеляна «Химия. 8 класс»/ О.С. Габриелян, А.В. Яшукова. – М.: Дрофа, 2006. – 96 с.:
7. Ходаков Ю.В. и др. Неорганическая химия: Учеб. для 9 кл. сред. шк./ Ю.В. Ходаков, Д.А. Эпштейн, П.А. Глориозов. – 17-е изд. – М.: Просвещение, 1988. – 176 с., 2 л. ил.: ил.
8. сайт Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов - <http://fcior.edu.ru/>;
9. сайт "Коллекция цифровых образовательных ресурсов" - <http://school-collection.edu.ru/>;
10. сайт Газета «Первое сентября» -<http://ps.1september.ru/>;
11. сайт Журнал "Химия в школе" -<http://www.hvsh.ru/>;
12. сайт Журнал «Химия и жизнь» -<http://www.hij.ru/>;
13. сайт «Я иду на урок» - <http://him.1september.ru/urok/>

Лабораторная работа по теме «Реакции ионного обмена»  
Правила техники безопасности

Осторожно обращайтесь с химическим оборудованием и реактивами!  
Помните! Каждое вещество берется пипеткой – не более 2–3 капель.



Попавшие на кожу капли раствора кислоты немедленно смойте сильной струей холодной воды, а затем обработайте поврежденную поверхность 2%-м раствором пищевой соды (NaHCO<sub>3</sub>).



Попавшие на кожу капли раствора щелочи немедленно смойте сильной струей холодной воды, а затем обработайте поврежденную поверхность 2%-м раствором уксусной кислоты.

Запрещается пробовать вещества на вкус (а); брать вещества руками (б); оставлять открытыми склянки с жидкостями и банки с сухими веществами (в); высыпать или выливать остатки реактивов в склянки и банки, из которых они были взяты (з); оставлять небранными рассыпанные или разлитые реактивы (д); менять пробки и пипетки от различных банок или склянок (е). Надо работать только над столом (ж); смывать водой, затем нейтрализующим веществом реактив, если он попал на кожу или одежду (з); собирать остатки веществ в специально предназначенную посуду (и)

Лабораторный опыт № 1

«Реакции, идущие с образованием нерастворимых (малорастворимых) веществ»

**Оборудование и реактивы:** растворы CaCl<sub>2</sub>, AgNO<sub>3</sub>, BaCl<sub>2</sub> и Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, пипетка, пробиркодержатель, чистые пробирки.

- 1) В пробирку с раствором CaCl<sub>2</sub>, закреплённую в пробиркодержателе, добавьте несколько капель AgNO<sub>3</sub>. Что наблюдаете? Запишите молекулярное уравнение химической реакции?
- 2) Рассмотрите реакцию ионного обмена между BaCl<sub>2</sub> и Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
- 3) Растворы каких веществ нужно взять, чтобы в растворе осуществилась реакция между Ca<sup>2+</sup> + CO<sub>3</sub><sup>2-</sup> = CaCO<sub>3</sub>↓

Лабораторный опыт № 2

«Реакции с образованием газообразных веществ»

**Оборудование и реактивы:** растворы K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> и H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, пипетка, пробиркодержатель, чистые пробирки.

- 1) Посмотрите видеоопыт «Реакции ионного обмена, протекающие с выделением газа», составьте и запишите молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения продемонстрированной реакции. Можно ли считать данную реакцию качественной? Почему?
- 2) Проведите аналогичную реакцию между K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> и H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, составьте и запишите молекулярное и сокращённое ионные уравнения реакции.
- 3) Предложите вещества, растворы которых можно взять для осуществления реакции между H<sup>+</sup> + SO<sub>3</sub><sup>2-</sup> = H<sub>2</sub>O + SO<sub>2</sub>↑

Лабораторный опыт № 3

«Реакции, идущие с образованием слабого электролита»

**Оборудование и реактивы:** растворы NaOH и H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, CuSO<sub>4</sub>, пипетка, пробиркодержатель, чистые пробирки, фенолфталеин

- 1) В пробирку прилейте 1-2 мл раствора NaOH, добавьте 2-3 капли фенолфталеина. Прилейте H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> до полного обесцвечивания раствора. Почему раствор обесцветился? Как называются реакции между кислотами и основаниями, в результате которых образуется соль и вода?
- 2) Посмотрите видеоопыт «Реакции нейтрализации», составьте молекулярное и сокращённое ионные уравнения для продемонстрированной вам реакции
- 3) Получите свежееосаждённый Cu(OH)<sub>2</sub>, используя выданные вам реактивы. Какие? Разделите полученный осадок на 3 равные пробирки, в каждую добавьте по 1-2 мл разных кислот. Что наблюдаете?

Составьте и запишите молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения одной из проведённых реакций. В чём её суть? Можно утверждать, что сокращённая запись отражает суть всех трёх реакций, независимо от того, какая кислота вступала в реакцию?

Лабораторный опыт № 4

«Обратимое взаимодействие между ионами»

**Оборудование и реактивы:** растворы KNO<sub>3</sub> и NaCl, пипетка, пробиркодержатель, чистые пробирки, фенолфталеин

- ✓ В пробирку с KNO<sub>3</sub> добавьте 2-3 капли фенолфталеина, прилейте 1-2 мл раствора NaCl. Что наблюдаете? Составьте молекулярное и полное ионные уравнения реакции.
- ✓ Какие ионы находились в растворе? Какие ионы находятся в полученном растворе? О чём свидетельствует отсутствие видимых эффектов реакции?
- ✓ Как называются такие реакции?