

**Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 5 г. Алзамай»**

Утверждена приказом директора МКОУ  
СОШ № 5 г. Алзамай № 104-о от  
01.09.2021.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ  
«Химия » для 8-9 класса**

**Срок реализации программы 2 года**

Составитель программы: ДумолакасД.Х, учитель химии высшая квалификационная категория

Алзамай,2021

Рабочая программа разработана на основе требований к планируемым результатам освоения основной образовательной программы МКОУ СОШ № 5 г. Алзамай, реализующий ФГОС на уровне основного общего образования.

Рабочая программа включает себя содержание, тематическое планирование, планируемые результаты освоения учащимися основной образовательной программы общего образования.

Приложение № 1. Оценочные материалы.

Приложение № 2. Методические материалы.

Количество учебных часов, на которые рассчитана программа:

	8 класс	9 класс
Количество учебных недель	34	33
Количество часов в неделю	2 ч/нед	2ч/нед
Количество часов в год	68	66

Уровень подготовки учащихся - базовый

Место предмета в учебном плане - обязательная часть.

Учебники:

1) Габриелян О.С. Химия. 8 класс: учебн. для общеобразоват.учреждений / О.С. Габриелян. – М.: Дрофа, 2019. – 286 с.

2) Габриелян О.С. Химия. 9 класс: учебн. для общеобразоват.учреждений / О.С. Габриелян. – М.: Дрофа, 2019. – 319 с.

## Планируемые результаты

### 8 класс

#### **Учащийся научится:**

- объяснять суть химических процессов и их принципиальное отличие от физических;
- раскрывать смысл периодического закона Д.И. Менделеева;
- характеризовать химические элементы (от водорода до кальция) на основании их положения в периодической системе;
- описывать свойства твёрдых, жидких, газообразных веществ, выделяя их существенные признаки;
- раскрывать смысл основных химических понятий «атом», «молекула», «химический элемент», «простое вещество», «сложное вещество», «валентность», используя знаковую систему химии;
- изображать состав простейших веществ с помощью химических формул и сущность химических реакций с помощью химических уравнений;
- вычислять относительную молекулярную и молярную массы веществ, а также массовую долю химического элемента в соединениях для оценки их практической значимости;
- сравнивать по составу оксиды, основания, кислоты, соли;
- классифицировать оксиды и основания по свойствам, кислоты и соли по составу;
- пользоваться лабораторным оборудованием и химической посудой;
- проводить несложные химические опыты и наблюдения за изменениями свойств веществ в процессе их превращений;
- соблюдать правила техники безопасности при обращении с кислотами и щелочами.

#### **Учащийся получит возможность научиться:**

- осознавать значение теоретических знаний для практической деятельности человека;
- прогнозировать химические свойства веществ на основании их химического состава и строения;
- приводить примеры реакций, подтверждающих существование взаимосвязи между

основными классами неорганических веществ;

- выявлять существование генетической взаимосвязи между веществами в ряду: простое вещество, оксид, гидроксид, соль;
- участвовать в ученических проектах по исследованию свойств веществ, имеющих значение в жизни человека.

#### **Метапредметные результаты:**

- использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинноследственных связей, поиск аналогов;
- умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;
- использование различных источников информации.

#### **Личностные результаты:**

- воспитание чувства гордости за российскую химическую науку, гуманизма, позитивного отношения к труду, целеустремленности;
- формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей;
- формирование экологического мышления: умения оценивать свою деятельность и поступки других людей с точки зрения сохранения окружающей среды - гаранта жизни и благополучия людей на Земле;
- развитие собственного целостного мировоззрения, потребности и готовности к самообразованию, в том числе и в рамках самостоятельной деятельности вне школы.

### **9 класс**

#### **Выпускник научится:**

- характеризовать вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками веществ;
- раскрыть смысл и значение периодического закона для химической науки;
- осознавать научные открытия, как результат длительных наблюдений, опытов, преодоления трудностей и сомнений;
- составлять уравнения реакций последовательности, в соответствии взаимопревращений основных классов неорганических соединений ("цепочки превращений");
- определять вещество-окислитель и вещество-восстановитель в окислительно-восстановительных реакциях;
- составлять окислительно-восстановительный баланс (для изученных реакций) по предложенным схемам реакций;
- проводить лабораторные опыты, подтверждающие химические свойства основных классов неорганических веществ.

#### **Выпускник получит возможность научиться:**

- прогнозировать химические свойства веществ на основе их состава и строения;
- работать с учебником, справочной литературой, осуждать полученные результаты;
- организовывать, проводить ученические проекты по исследованию свойств веществ, имеющих важное практическое значение;
- вычислять: массовую долю химического элемента по формуле соединения; массовую долю вещества в растворе; количество вещества, объем или массу по количеству вещества, объему или массе реагентов или продуктов реакции;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: безопасного обращения с веществами и материалами; экологически грамотного поведения в окружающей среде; оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека.

**Метапредметные:**

- Выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных и искать самостоятельно средства достижения цели;
- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- самостоятельно обнаруживать и формулировать проблему в классной и индивидуальной учебной деятельности;
- умение использовать дополнительные средства для достижения поставленной цели (справочная литература, приборы, компьютер);
- анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать изучаемый материал и уметь устанавливать причинно-следственные связи между объектами.

**Личностные:**

- воспитание чувства гордости за российскую химическую науку, гуманизма, позитивного отношения к труду, целеустремленности;
- формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей;
- формирование экологического мышления: умения оценивать свою деятельность и поступки других людей с точки зрения сохранения окружающей среды - гаранта жизни и благополучия людей на Земле;
- принимать участие в делах, приносящих пользу людям.

## Содержание

### 8 класс

#### **Тема 1. Введение в химию (6 ч)**

Химия — наука о веществах, их свойствах и превращениях. Понятие о химическом элементе и формах его существования: свободных атомах, простых и сложных вещества

Превращения веществ. Отличие химических реакций от физических явлений. Роль химии в жизни человека.

Краткие сведения из истории возникновения и развития химии. Период алхимии. Понятие о философском камне. Химия в XVI в. Развитие химии на Руси. Роль отечественных ученых в становлении химической науки - работы М. В. Ломоносова, А. М. Бутлерова, Д. И. Менделеева.

Химическая символика. Знаки химических элементов и происхождение их названий. Химические формулы. Индексы и коэффициенты. Относительные атомная и молекулярная массы. Расчет массовой доли химического элемента по формуле вещества.

Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева, ее структура: малые и большие периоды, группы и подгруппы (главная и побочная). Периодическая система как справочное пособие для получения сведений о химических элементах.

**Расчётные задачи.** 1. Нахождение относительной молекулярной массы вещества по его химической формуле. 2. Вычисление массовой доли химического элемента в веществе по его формуле.

#### **Практическая работа № 1**

Правила техники безопасности при работе в химическом кабинете. Лабораторное оборудование и обращение с ним.

#### **Практическая работа № 2**

Наблюдение за горящей свечой.

#### **Тема 2. Атомы химических элементов (8 ч)**

Атомы как форма существования химических элементов. Основные сведения о строении атомов. Доказательства сложности строения атомов. опыты Резерфорда. Планетарная модель строения атома.

Состав атомных ядер: протоны и нейтроны. Относительная атомная масса. Взаимосвязь понятий «протон», «нейтрон», «относительная атомная масса».

Изменение числа протонов в ядре атома - образование новых химических элементов.

Изменение числа нейтронов в ядре атома - образование изотопов. Современное определение понятия «химический элемент». Изотопы как разновидности атомов одного химического элемента.

Электроны. Строение электронных оболочек атомов химических элементов №1-20 периодической системы Д. И. Менделеева. Понятие о завершённом и незавершённом электронном слое (энергетическом уровне).

Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева и строение атомов: физический смысл порядкового номера элемента, номера группы, номера периода.

Изменение числа электронов на внешнем электронном уровне атома химического элемента - образование положительных и отрицательных ионов. Ионы, образованные атомами металлов и неметаллов. Причины изменения металлических и неметаллических свойств в периодах и группах.

Образование бинарных соединений. Понятие об ионной связи. Схемы образования ионной связи.

Взаимодействие атомов химических элементов-неметаллов между собой - образование двухатомных молекул простых веществ. Ковалентная неполярная химическая связь.

Электронные и структурные формулы.

Взаимодействие атомов химических элементов-неметаллов между собой - образование бинарных соединений неметаллов. Электроотрицательность. Понятие о ковалентной полярной связи.

Взаимодействие атомов химических элементов-металлов между собой - образование металлических кристаллов. Понятие о металлической связи.

**Демонстрации.** Модели атомов химических элементов. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева.

### **Тема 3. Простые вещества (5ч)**

Положение металлов и неметаллов в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Важнейшие простые вещества - металлы: железо, алюминий, кальций, магний, натрий, калий. Общие физические свойства металлов.

Важнейшие простые вещества - неметаллы, образованные атомами кислорода, водорода, азота, серы, фосфора, углерода. Способность атомов химических элементов к образованию нескольких простых веществ - аллотропия. Аллотропные модификации кислорода, фосфора и олова. Металлические и неметаллические свойства простых веществ. Относительность деления простых веществ на металлы и неметаллы.

Постоянная Авогадро. Количество вещества. Моль. Молярная масса. Молярный объем газообразных веществ. Кратные единицы количества вещества — миллимоль и киломоль, миллимолярная и киломолярная массы вещества, миллимолярный и киломолярный объемы газообразных веществ.

Расчеты с использованием понятий «количество вещества», «молярная масса», «молярный объем газов», «постоянная Авогадро».

**Расчетные задачи.** 1. Вычисление молярной массы веществ по химическим формулам. 2. Расчеты с использованием понятий «количество вещества», «молярная масса», «молярный объем газов», «постоянная Авогадро».

**Демонстрации.** Некоторые металлы и неметаллы количеством вещества 1 моль. Модель молярного объема газообразных веществ.

### **Тема 4. Соединения химических элементов (17 ч)**

Степень окисления. Определение степени окисления элементов по химической формуле соединения. Составление формул бинарных соединений, общий способ их называния. Бинарные соединения: оксиды, хлориды, сульфиды и др. Составление их формул. Представители оксидов: вода, углекислый газ и негашеная известь. Представители летучих водородных соединений: хлороводород и аммиак.

Основания, их состав и названия. Растворимость оснований в воде. Таблица растворимости гидроксидов и солей в воде. Представители щелочей: гидроксиды натрия, калия и кальция. Понятие о качественных реакциях. Индикаторы. Изменение окраски индикаторов в щелочной среде.

Кислоты, их состав и названия. Классификация кислот. Представители кислот: серная, соляная и азотная. Изменение окраски индикаторов в кислотной среде.

Соли как производные кислот и оснований. Их состав и названия. Растворимость солей в воде. Представители солей: хлорид натрия, карбонат и фосфат кальция.

Аморфные и кристаллические вещества.

Межмолекулярные взаимодействия. Типы кристаллических решеток: ионная, атомная, молекулярная и металлическая. Зависимость свойств веществ от типов кристаллических решеток.

Вещества молекулярного и немолькулярного строения. Закон постоянства состава для веществ молекулярного строения.

Чистые вещества и смеси. Примеры жидких, твердых и газообразных смесей. Свойства чистых веществ и смесей. Их состав. Массовая и объемная доли компонента смеси. Расчеты, связанные с использованием понятия доли.

**Расчетные задачи.** 1. Расчет массовой и объемной долей компонентов смеси веществ. 2. Вычисление массовой доли вещества в растворе по известной массе растворенного вещества и массе растворителя. 3. Вычисление массы растворяемого вещества и растворителя, необходимых для приготовления определенной массы раствора с известной массовой долей растворенного вещества.

**Демонстрации.** Образцы оксидов, кислот, оснований и солей. Модели кристаллических решеток хлорида натрия, алмаза, оксида углерода (IV). Способы разделения смесей, дистилляция воды.

**Лабораторные опыты.** 1. Знакомство с образцами веществ разных классов. 2. Разделение смесей.

**Практическая работа № 3.** Анализ почвы и воды.

**Практическая работа № 4.** Приготовление раствора сахара с заданной массовой долей растворенного вещества.

### **Тема 5. Изменения, происходящие с веществами (12ч)**

Понятие явлений как изменений, происходящих с веществами. Явления, связанные с изменением кристаллического строения вещества при постоянном его составе, физические явления. Физические явления в химии: дистилляция, кристаллизация, выпаривание и возгонка веществ, центрифугирование.

Явления, связанные с изменением состава вещества, - химические реакции. Признаки и условия протекания химических реакций. Понятие об экзо- и эндотермических реакциях. Реакции горения как частный случай экзотермических реакций, протекающих с выделением света.

Закон сохранения массы веществ. Химические уравнения. Значение индексов и коэффициентов. Составление уравнений химических реакций.

Расчеты по химическим уравнениям. Решение задач на нахождение количества вещества, массы или объема продукта реакции по количеству вещества, массе или объему исходного вещества. Расчеты с использованием понятия «доля», когда исходное вещество дано в виде раствора с заданной массовой долей растворенного вещества или содержит определенную долю примесей.

Реакции разложения. Понятие о скорости химических реакций. Катализаторы. Ферменты.

Реакции соединения. Каталитические и некаталитические реакции. Обратимые и необратимые реакции.

Реакции замещения. Электрохимический ряд напряжений металлов, его использование для прогнозирования возможности протекания реакций между металлами и растворами кислот. Реакции вытеснения одних металлов из растворов их солей другими металлами.

Реакции обмена. Реакции нейтрализации. Условия протекания реакций обмена в растворах до конца.

Типы химических реакций (по признаку «число и состав исходных веществ и продуктов реакции») на примере свойств воды. Реакция разложения - электролиз воды. Реакции соединения - взаимодействие воды с оксидами металлов и неметаллов. Понятие «гидроксиды». Реакции замещения - взаимодействие воды с щелочными и щелочноземельными металлами. Реакции обмена (на примере гидролиза сульфида алюминия и карбида кальция).

**Расчётные задачи.** 1. Вычисление по химическим уравнениям массы или количества вещества по известной массе или количеству вещества одного из вступающих в реакцию веществ или продуктов реакции. 2. Вычисление массы (количества вещества, объема) продукта реакции, если известна масса исходного вещества, содержащего определенную долю примесей. 3. Вычисление массы (количества вещества, объема) продукта реакции, если известна масса раствора и массовая доля растворенного вещества.

**Демонстрации.** Примеры физических явлений; а) плавление парафина; б) диффузия душистых веществ с горящей лампочки накаливания. Примеры химических явлений: а) горение магния; б) взаимодействие соляной кислоты с мрамором или мелом; в) получение гидроксида меди (II); г) растворение полученного гидроксида в кислотах; д) взаимодействие оксида меди (II) с серной кислотой при нагревании; е) разложение перманганата калия; ж) взаимодействие разбавленных кислот с металлами.

**Лабораторные опыты.** 3. Сравнение скорости испарения воды и спирта по исчезновению их капель на фильтровальной бумаге. 4. Окисление меди в пламени спиртовки или горелки. 5. Помутнение известковой воды от выдыхаемого углекислого газа. 6. Получение углекислого газа взаимодействием соды и кислоты. 7. Замещение меди в растворе хлорида меди (II) железом.

**Практическая работа № 5.** Признаки химических реакций.

## **Тема 6. Теория электролитической диссоциации и свойства классов неорганических соединений (19 ч)**

Понятие об электролитической диссоциации. Электролиты и неэлектролиты. Механизм диссоциации электролитов с различным типом химической связи. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты.

Основные положения теории электролитической диссоциации. Ионные уравнения реакций. Условия протекания реакции обмена между электролитами до конца в свете ионных представлений.

Классификация ионов и их свойства.

Кислоты, их классификация. Диссоциация кислот и их свойства в свете теории электролитической диссоциации. Молекулярные и ионные уравнения реакций кислот. Взаимодействие кислот с металлами. Электрохимический ряд напряжений металлов. Взаимодействие кислот с оксидами металлов. Взаимодействие кислот с основаниями - реакция нейтрализации. Взаимодействие кислот с солями. Использование таблицы растворимости для характеристики химических свойств кислот.

Основания, их классификация. Диссоциация оснований и их свойства в свете теории электролитической диссоциации. Взаимодействие оснований с кислотами, кислотными оксидами и солями. Использование таблицы растворимости для характеристики химических свойств оснований. Разложение нерастворимых оснований при нагревании. Соли, их классификация и диссоциация различных типов солей. Свойства солей в свете теории электролитической диссоциации. Взаимодействие солей с металлами, условия протекания этих реакций. Взаимодействие солей с кислотами, основаниями и солями. Использование таблицы растворимости для характеристики химических свойств солей.

Обобщение сведений об оксидах, их классификации и химических свойствах.

Генетические ряды металлов и неметаллов. Генетическая связь между классами неорганических веществ

Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель, окисление и восстановление.

Реакции ионного обмена и окислительно-восстановительные реакции. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса.

Свойства простых веществ - металлов и неметаллов, кислот и солей в свете представлений об окислительно-восстановительных процессах.

**Демонстрации.** Испытание веществ и их растворов на электропроводность. Зависимость электропроводности уксусной кислоты от концентрации. Взаимодействие цинка с серой, соляной кислотой, хлоридом меди (II). Горение магния.

**Лабораторные опыты.** 8. Реакции, характерные для растворов кислот (соляной или серной). 9. Реакции, характерные для растворов щелочей (гидроксидов натрия или калия). 10. Получение и свойства нерастворимого основания, например гидроксида меди (II). 11. Реакции, характерные для растворов солей (например, для хлорида меди (II)). 12. Реакции, характерные для основных оксидов (например, для оксида кальция). 13. Реакции, характерные для кислотных оксидов (например, для углекислого газа).

**Практическая работа № 6.** Свойства кислот, оснований, оксидов и солей.

**Практическая работа № 7.** Решение экспериментальных задач.



## 9 класс

### **Тема 1. Общая характеристика химических элементов и химических реакций (8 ч)**

Характеристика элемента по его положению в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Свойства оксидов, кислот, оснований и солей в свете теории электролитической диссоциации и процессов окисления-восстановления. Генетические ряды металла и неметалла.

Понятие о переходных элементах. Амфотерность. Генетический ряд переходного элемента.

Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева в свете учения о строении атома. Их значение.

Химическая организация природы. Химические реакции. Скорость химических реакций. Катализаторы и катализ.

**Лабораторный опыт.** 1. Характерные свойства оксидов, основания и кислоты. Получение гидроксида цинка и исследование его свойств.

### **Тема 2. Металлы (19 ч)**

Положение металлов в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Металлическая кристаллическая решетка и металлическая химическая связь. Общие физические свойства металлов. Сплавы, их свойства и значение. Химические свойства металлов как восстановителей. Электрохимический ряд напряжений металлов и его использование для характеристики химических свойств конкретных металлов. Способы получения металлов: пирро-, гидро- и электрометаллургия. Коррозия металлов и способы борьбы с ней.

**Общая характеристика щелочных металлов.** Металлы в природе. Общие способы их получения. Строение атомов. Щелочные металлы простые вещества, их физические и химические свойства. Важнейшие соединения щелочных металлов — оксиды, гидроксиды и соли (хлориды, карбонаты, сульфаты, нитраты), их свойства и применение в народном хозяйстве. Калийные удобрения.

**Общая характеристика элементов главной подгруппы II группы.** Строение атомов. Щелочноземельные металлы - простые вещества, их физические и химические свойства. Важнейшие соединения щелочноземельных металлов — оксиды, гидроксиды и соли (хлориды, карбонаты, нитраты, сульфаты и фосфаты), их свойства и применение в народном хозяйстве.

**Алюминий.** Строение атома, физические и химические свойства простого вещества. Соединения алюминия оксид и гидроксид, их амфотерный характер. Важнейшие соли алюминия. Применение алюминия и его соединений.

**Железо.** Строение атома, физические и химические свойства простого вещества. Генетические ряды  $Fe^{2+}$  и  $Fe^{3+}$ . Качественные реакции на  $Fe^{2+}$  и  $Fe^{3+}$ . Важнейшие соли железа. Значение железа, его соединений и сплавов в природе и народном хозяйстве.

**Демонстрации.** Образцы щелочных и щелочноземельных металлов. Образцы сплавов. Взаимодействие натрия, лития и кальция с водой. Взаимодействие натрия и магния с кислородом. Взаимодействие металлов с неметаллами. Получение гидроксидов железа (II) и (III).

**Лабораторные опыты.** 2. Ознакомление с образцами металлов. 3. Взаимодействие металлов с растворами кислот и солей. 4. Ознакомление с образцами природных соединений: а) натрия; б) кальция; в) алюминия; г) железа. 5. Получение гидроксида алюминия и его взаимодействие с растворами кислот и щелочей. 6. Качественные реакции на ионы  $Fe^{2+}$  и  $Fe^{3+}$ .

**ХИМИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ № 1** Свойства металлов и их соединений

**Практическая работа № 1.** Осуществление цепочки химических превращений

**Практическая работа № 2.** Получение и свойства соединений металлов

**Практическая работа № 3.** Решение экспериментальных задач на распознавание и получение веществ

### **Тема 3. Неметаллы (25 ч)**

Общая характеристика неметаллов: положение в периодической системе Д. И.

Менделеева, особенности строения атомов, электроотрицательность как мера «неметалличности», ряд электроотрицательности. Кристаллическое строение неметаллов - простых веществ. Аллотропия. Физические свойства неметаллов. Относительность понятий «металл», «неметалл».

**Водород.** Положение в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атома и молекулы. Физические и химические свойства водорода, его получение и применение.

**Вода.** Вода. Вода в жизни человека

**Общая характеристика галогенов.** Строение атомов. Простые вещества, их физические и химические свойства. Основные соединения галогенов (галогеноводороды и галогениды) их свойства. Качественная реакция на хлорид-ион. Краткие сведения о хлоре, бrome, фторе и иоде. Применение галогенов и их соединений в народном хозяйстве.

**Сера.** Строение атома, аллотропия, свойства и применение ромбической серы. Оксиды серы (II) и (VI), их получение, свойства и применение. Сероводородная и сернистая кислоты. Серная кислота и ее соли, их применение в народном хозяйстве. Качественная реакция на сульфат-ион.

**Азот.** Строение атома и молекулы, свойства простого вещества. Аммиак, строение, свойства, получение и применение. Соли аммония, их свойств и применение. Оксиды азота (II) и (IV). Азотная кислота, ее свойства и применение. Нитраты и нитриты, проблема их содержания в сельскохозяйственной продукции. Азотные удобрения.

**Фосфор.** Строение атома, аллотропия, свойства белого и красного фосфора, их применение. Основные соединения: оксид фосфора (V), ортофосфорная кислота и фосфаты. Фосфорные удобрения.

**Углерод.** Строение атома, аллотропия, свойства аллотропных модификаций, применение. Оксиды углерода (II) и (IV), их свойства и применение. Качественная реакция на углекислый газ. Карбонаты: кальцит, сода, поташ, их значение в природе и жизни человека. Качественная реакция на карбонат-ион.

**Кремний.** Строение атома, кристаллический кремний, его свойства и применение. Оксид кремния (IV), его природные разновидности. Силикаты. Значение соединений кремния в живой и неживой природе. Понятие о силикатной промышленности.

**Демонстрации.** Образцы галогенов - простых веществ. Взаимодействие галогенов с натрием, алюминием. Вытеснение хлором брома или иода из растворов их солей.

Взаимодействие серы с металлами, водородом и кислородом.

Взаимодействие концентрированной азотной кислоты с медью.

Поглощение углем растворенных веществ или газов. Восстановление меди из ее оксида углем. Образцы природных соединений хлора, серы, фосфора, углерода, кремния. Образцы важнейших для народного хозяйства сульфатов, нитратов, карбонатов, фосфатов. Образцы стекла, керамики, цемента.

**Лабораторные опыты.** 7. Качественная реакция на хлорид-ион. 8. Качественная реакция на сульфат-ион. 9. Распознавание солей аммония. 10. Получение углекислого газа и его распознавание. 11. Качественная реакция на карбонат-ион. 12. Ознакомление с природными силикатами. 13. Ознакомление с продукцией силикатной промышленности.

**Практическая работа № 4.** Получение, соби́рание и распознавание газов.

**Практическая работа № 5.** Решение экспериментальных задач по теме «Подгруппа азота и углерода».

**Практическая работа № 5.** Решение экспериментальных задач по теме «Подгруппа кислорода».

**Тема 4. Обобщение знаний по химии за курс основной школы. Подготовка к государственной итоговой аттестации (ОГЭ) (8 ч)**

Периодическая система Д.И. Менделеева и строение атома. Электроотрицательность. Степень окисления. Строение вещества. Классификация химических реакций. Скорость химической реакции. Диссоциация электролитов в водных растворах. Ионные уравнения реакций. Окислительно-восстановительные реакции. Неорганические вещества, их номенклатура и классификация. Характерные химические свойства неорганических веществ.

# 1. Тематическое планирование

## 8 класс

№ п/п	Название темы урока	Кол-во часов
<b>Тема 1. Введение</b>		<b>(6ч)</b>
1	Вводный инструктаж по ТБ при работе в кабинете химии. Предмет химии. Вещества.	1ч
2	Превращения веществ. Роль химии в жизни человека.	1ч
3	<b>Практическая работа №1. «Приёмы обращения с лабораторным оборудованием» Инструктаж ТБ</b>	1ч
4	Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Знаки химических элементов.	1ч
5	Химические формулы. Относительная атомная и молекулярная масса.	1ч
6	<b>Практическая работа №2. «Наблюдение за горящей свечой» Инструктаж ТБ</b>	1ч
<b>Тема 2. Атомы химических элементов.</b>		<b>(7ч)</b>
7	Основные сведения о строении атомов. Состав атомов. Изотопы.	1ч
8	Строение электронных оболочек атомов.	1ч
9	Ионы. Ионная химическая связь.	1ч
10	Ковалентная связь.	1ч
11	Металлическая химическая связь.	1ч
12	Обобщение и систематизация знаний по теме: «Атомы химических элементов»	1ч
13	<b>Контрольная работа №1 по теме: «Атомы химических элементов»</b>	1ч
<b>Тема 3. Простые вещества.</b>		<b>(5ч)</b>
14	Простые вещества-металлы.	1ч
15	Простые вещества -неметаллы. Аллотропия.	1ч
16	Количество вещества. Моль. Молярная масса.	1ч
17	Молярный объём газов.	1ч
18	Решение задач по темам: « <i>Молярный объём газов, количество вещества</i> ».	1ч
<b>Тема 4. Соединение химических элементов.</b>		<b>(16ч)</b>
19	Степень окисления.	1ч
20	Важнейшие классы бинарных соединений. Оксиды.	1ч
21	Основания.	1ч
22	Кислоты.	1ч
23	Соли.	1ч
24	Составление формул солей.	1ч
25	Обобщение и систематизация знаний по теме «Важнейшие классы бинарных соединений»	1ч
26	Аморфные и кристаллические вещества. Кристаллические решетки.	1ч
27	Чистые вещества и смеси.	1ч
28	<b>Практическая работа №3. «Анализ почвы и воды» Инструктаж ТБ</b>	1ч
29	Массовая доля компонентов в смеси.	1ч
30	Решение задач на нахождение массовой доли компонентов смеси.	1ч
31	Решение задач на нахождение массовой доли компонентов раствора.	1ч
32	<b>Практическая работа №4. «Приготовление раствора сахара с заданной массовой долей растворенного вещества» Инструктаж ТБ</b>	1ч
33	Обобщение и систематизация знаний по теме: «Соединения химических элементов».	1ч
34	<b>Контрольная работа №2. по теме: «Соединения химических элементов».</b>	1ч
<b>Тема 5. Изменения, происходящие с веществами.</b>		<b>(12ч)</b>
35	Физические явления в химии.	1ч

36	Химические явления. Химические реакции.	1ч
37	Закон сохранения массы вещества. Химические уравнения.	1ч
38	Расчёты по химическим уравнениям.	1ч
39	Решение расчетных задач по уравнению реакции.	1ч
40	Решение расчетных задач на вычисление массы продукта реакции.	1ч
41	Типы химических реакций.	1ч
42	Типы химических реакций на примере свойств воды.	1ч
43	Скорость химических реакций. Катализаторы.	1ч
44	<b>Практическая работа №5.</b> <b>«Признаки химических реакций» Инструктаж ТБ</b>	1ч
45	Обобщение и систематизация знаний по теме <i>«Изменения, происходящие с веществами»</i> .	1ч
46	<b>Контрольная работа №3.</b> по теме <i>«Изменения, происходящие с веществами»</i> .	1ч
<b>Тема 6. Теория электролитической диссоциации и свойства классов неорганических соединений</b>		<b>(22ч)</b>
47	Растворение как физико – химический процесс. Типы растворов. Повторный инструктаж по ТБ.	1ч
48	Электролитическая диссоциация (ЭД)	1ч
49	Основные положения Теории ЭД. (ТЭД)	1ч
50	Ионные уравнения реакций	1ч
51	Условия протекания химических реакций между растворами электролитов до конца	1ч
52	Кислоты, их классификация.	1ч
53	Свойства кислот.	1ч
54	Основания, их классификация.	1ч
55	Свойства оснований.	1ч
56	Оксиды, их классификация и свойства.	1ч
57	Соли, их свойства.	1ч
58	Генетическая связь между классами неорганических соединений.	1ч
59	<b>Практическая работа №6.</b> «Свойства кислот оснований, оксидов и солей». <b>Инструктаж ТБ</b>	1ч
60	Обобщение и систематизация знаний по теме: «Растворение и растворы».	1ч
61	Окислительно-восстановительные реакции (ОВР).	1ч
62	Составление электронного баланса в ОВР.	1ч
63	Свойства простых и сложных веществ в свете ТЭД и ОВР	1ч
64	<b>Практическая работа №7.</b> Решение экспериментальных задач по теме: «ОВР» <b>Инструктаж ТБ</b>	1ч
65	Обобщение и систематизация знаний по теме «Растворение. Растворы. Свойства растворов электролитов, ионные уравнения, ОВР».	1ч
66	<b>Итоговая контрольная работа №4</b> за курс химии 8 класса	1ч
67	Анализ итоговой контрольной работы.	1ч
68	Портретная галерея великих химиков	1ч

9 класс9 класс

№ п/п	№ урока в теме	Название темы урока	Кол-во часов
<b>Тема 1. Общая характеристика химических элементов и химических реакций</b>			<b>(8)</b>
1	1	Характеристика химического элемента на основании его положения в Периодической системе Д.И. Менделеева. <i>Инструктаж по ОТ</i>	1
2	2	Характеристика химического элемента по кислотно-основным свойствам образуемых им соединений. (Оксиды, кислоты, основания, соли)	1
3	3	Амфотерные оксиды и гидроксиды.	1
4	4	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева	1
5	5	Химическая организация природы	1
6	6	Химические реакции.	
7	7	Скорость химических реакций. Катализаторы и катализ	
8	8	<b>Входной контроль</b>	1
<b>Тема 2. Металлы</b>			<b>(19)</b>
9	1	Положение металлов в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Общие физические свойства.	1
10	2	Сплавы, их свойства и значение	1
11	3	Химические свойства металлов	1
12	4	Металлы в природе. Общие способы их получения	1
13	5	Общие понятия о коррозии металлов.	1
14	6	Общая характеристика элементов главной подгруппы первой группы	
15	7	Соединения щелочных металлов	1
16	8	Общая характеристика элементов главной подгруппы второй группы	1
17	9	Соединения щелочноземельных металлов	1
18	10	Алюминий и его соединения.	1
19	11	Железо, его физические и химические свойства	1
20	12	Генетические ряды железа (II) и железа (III)	1
21	13	<b>Практическая работа № 1.</b> Осуществление цепочки химических превращений металлов. <i>Инструктаж ТБ</i>	1
22	14	<b>Практическая работа № 2.</b> Получение соединений металлов и изучение их свойств. <i>Инструктаж ТБ</i>	1
23	15	<b>Практическая работа № 3.</b> Решение экспериментальных задач по теме "Металлы" <i>Инструктаж ТБ</i>	1
24	16	Обобщение и систематизация знаний по теме "Металлы"	1
25	17	Решение задач на определение выхода продукта реакции	
26	18	Контрольная работа по теме "Металлы"	1
27	19	Коррекция знаний и умений по теме «Металлы»	
<b>Тема 4. Неметаллы</b>			<b>(25)</b>
28	1	Неметаллы: атомы и простые вещества. Общая характеристика	1
29	2	Водород	1
30	3	Вода	
31	4	Вода в жизни человека	
32	5	Общая характеристика галогенов	1
33	6	Важнейшие соединения галогенов	1
34	7	Получение галогенов. Биологическое значение и применение галогенов и их соединений	

35	8	Кислород	1
36	9	Сера, ее физические и химические свойства	1
37	10	Оксиды серы	
38	11	Серная кислота и ее соли	1
39	12	Окислительные свойства серной кислоты.	
40	13	Азот и его свойства	
41	14	Аммиак и его свойства	
42	15	Соли аммония, их свойства	1
43	16	Кислородные соединения азота.	1
44	17	Азотная кислота и ее свойства. Окислительные свойства азотной кислоты	1
45	18	Соли азотной и азотистой кислот	
46	19	Фосфор, его физические и химические свойства	1
47	20	Соединения фосфора	1
48	21	Углерод, его физические и химические свойства	1
49	22	Кислородные соединения углерода	
50	23	<b>Практическая работа № 4. "Получение, собиране и распознавание газов" Инструктаж ТБ</b>	1
51	24	Кремний и его соединения	1
52	25	Силикатная промышленность	1
53	26	Качественные реакции анионов	
54	27	<b>Практическая работа № 5 «Решение экспериментальных задачи по теме «Подгруппа кислорода». Инструктаж ТБ</b>	1
55	28	<b>Практическая работа №6 «Решение экспериментальных задач по теме «Подгруппа азота и углерода». Инструктаж ТБ</b>	1
56	29	Решение расчетных задач	1
57	30	Обобщение, систематизация и коррекция знаний, умений и навыков учащихся по теме "Неметаллы"	1
58	31	<b>"Контрольная работа по теме "Неметаллы"</b>	
59	32	Коррекция знаний и умений по теме «Неметаллы	1
<b>Тема 4. Обобщение знаний по химии за курс основной школы. Подготовка к государственной итоговой аттестации (ОГЭ)</b>			(11 ч)
60	1	Периодическая система Д.И. Менделеева и строение атома	1
61	2	Электроотрицательность. Степень окисления. Строение вещества	1
62	3	Классификация химических реакций. Скорость химической реакции	1
63	4	Диссоциация электролитов в водных растворах. Ионные уравнения реакций	1
64	5	Окислительно-восстановительные реакции	1
65	6	Неорганические вещества, их номенклатура и классификация	1
66	7	Характерные химические свойства неорганических веществ	1
67	8	Итоговая контрольная работа за курс «Химия».	1

## Приложение 1. Оценочные материалы

### 8 класс

#### Контрольная работа №1 "Атомы химических элементов"

Задания 1 – 3 – минимального уровня, задания 4, 5 – общего уровня, задания 6 – продвинутого уровня.

1. Напишите схемы, отражающие состав и строение атомов химических элементов с порядковыми номерами

#### Вариант 1

12 и 9;

#### Вариант 2

3 и 15.

Укажите принадлежность этих элементов к металлам и неметаллам.

2. Определите тип химической связи между частицами в веществах, формулы которых:

#### Вариант 1

Cl<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, Al, LiF;

#### Вариант 2

F<sub>2</sub>, KCl, Zn, H<sub>3</sub>N.

3. Напишите схемы образования химической связи в веществах, формулы которых в задании 2 подчеркнуты.

4. Выберите пары химических элементов, между которыми может образоваться ковалентная неполярная связь:

#### Вариант 1

а) Н и Р;  
б) Mg и Cl;  
в) N и N;

#### Вариант 2

а) О и О;  
б) Al и F;  
в) С и Н.

Составьте схемы образования веществ с ионной и ковалентной полярной связью из атомов химических элементов перечисленных выше.

5. Охарактеризуйте состав ядер атомов <sup>39</sup>K и <sup>41</sup>K. Изобразите схему строения иона калия.

6. Какому химическому элементу соответствует электронная формула:

#### Вариант 1

1s<sup>2</sup>2s<sup>2</sup>2p<sup>6</sup>3s<sup>2</sup>3p<sup>4</sup>;

#### Вариант 2

1s<sup>2</sup>2s<sup>2</sup>2p<sup>6</sup>3s<sup>2</sup>3p<sup>5</sup>?

Запишите молекулярную формулу соединений этого элемента с водородом. Сравните полярность химической связи в этом соединении с полярностью связи:

#### Вариант 1

в H<sub>2</sub>Se

#### Вариант 2

в SiH<sub>4</sub>.

**Итоговая контрольная работа по химии  
за курс 8 класса  
Вариант 1**

**Часть 1**

(задания с выбором одного правильного ответа)

1. Электронное строение **2 $\bar{s}$ ,5 $\bar{e}$**  имеют атомы элемента неметалла  
А) Cl Б) N В) S Г) F
2. Атом фтора содержит на внешнем слое электронов:  
А) 1 Б) 9 В) 7 Г) 5
3. Как изменяются металлические свойства в ряду **Li-Na-K**  
А) не изменяются Б) сначала увеличивается, потом уменьшается В) уменьшается Г) увеличивается
4. Вещество с неполярной ковалентной связью имеет формулу:  
А) BaCl<sub>2</sub> Б) PCl<sub>3</sub> В) Cl<sub>2</sub> Г) P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>
5. Вещество, называемое **оксидом фосфора (III)**, имеет формулу:  
А) P<sub>2</sub>O<sub>3</sub> Б) P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> В) PO<sub>5</sub> Г) P<sub>5</sub>O<sub>2</sub>
6. Хлорид кальция – это  
А) оксид Б) соль В) кислота Г) основания
7. Выберите среди приведенных формул формулу сульфида натрия  
А) Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> Б) Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>  
В) NaHSO<sub>3</sub> Г) Na<sub>2</sub>S
8. Какая из предложенных реакций представляет реакцию разложения:  
А) FeO + H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> = FeSO<sub>4</sub> + H<sub>2</sub>O  
Б) Fe + H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> = FeSO<sub>4</sub> + H<sub>2</sub>  
В) 3Fe + 2O<sub>2</sub> = Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>  
Г) FeCO<sub>3</sub> = FeO + CO<sub>2</sub>
9. Какой из растворов не реагирует с водным раствором нитрата меди?  
А) серебро Б) магний В) железо  
Г) цинк
10. Какое из простых веществ неметаллов при комнатной температуре находится в жидком состоянии?  
А) йод Б) магний В) кислород Г) бром
11. Относительная молекулярная масса сульфата меди равна  
А) 49 Б) 57 В) 160 Г) 80
12. Массовая доля кислорода в карбонате натрия равна  
1) 11,7 % 2) 24,5 %  
3) 43,9 % 4) 45,3 %
13. Раствор серной кислоты окрашивает метилоранж в:  
А) синий Б) красный  
В) зеленый Г) коричневый цвет

**Часть Б (Установите соответствие)**

А	В

1. Какой оксид соответствует какой кислоте?

А) SO <sub>2</sub>	1. H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
Б) SO <sub>3</sub>	2. H <sub>2</sub> S
	3. Na <sub>2</sub> SO <sub>3</sub>
	4. H <sub>2</sub> SO <sub>3</sub>

**Часть 2**

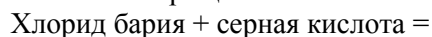
(задания с полным ответом)

**С1.** Напишите уравнения реакций, отвечающие следующей цепочке превращений:

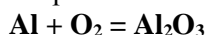


**С2.** Рассчитать массу, объем (н.у.) и количество вещества для **12·10<sup>23</sup>** молекул O<sub>2</sub>.

**С3.** Закончить уравнение в молекулярном виде, расставить коэффициенты и привести его также в полном и сокращенном ионном виде:



**С4.** Расставьте коэффициенты методом электронного баланса:





**Итоговая контрольная работа по химии  
за курс 8 класса  
Вариант 2**

**Часть 1**

(задания с выбором одного правильного ответа)

1. Электронное строение **2 $\bar{s}$ ,8 $\bar{s}$ ,6 $\bar{e}$**  имеют атомы элемента неметалла  
А) Cl Б) N В) S Г) F
2. Атом кислорода содержит на внешнем слое электронов:  
А) 4 Б) 6 В) 16 Г) 32
3. Как изменяется радиус атома в ряду **K -Na- Li**  
А) не изменяется Б) сначала увеличивается, потом уменьшается В) уменьшается Г) увеличивается
4. Вещество с полярной ковалентной связью имеет формулу:  
А) BaCl<sub>2</sub> Б) PCl<sub>3</sub> В) Cl<sub>2</sub> Г) Ba
5. Вещество, называемое **оксидом азота (IV)**, имеет формулу:  
А) N<sub>2</sub>O<sub>3</sub> Б) N<sub>2</sub>O<sub>5</sub> В) NO<sub>2</sub> Г) N<sub>2</sub>O
6. Сульфат железа – это  
А) оксид Б) соль  
В) кислота Г) основания
7. Выберите среди приведенных формул формулу сульфита натрия  
А) Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> Б) Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>  
В) NaHSO<sub>3</sub> Г) Na<sub>2</sub>S
8. Какая из предложенных реакций представляет реакцию обмена  
А) FeO + H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> = FeSO<sub>4</sub> + H<sub>2</sub>O  
Б) Fe + H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> = FeSO<sub>4</sub> + H<sub>2</sub>  
В) 3Fe + 2O<sub>2</sub> = Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>  
Г) FeCO<sub>3</sub> = FeO + CO<sub>2</sub>
9. Какой из металлов не реагирует с водным раствором нитрата серебра?  
А) железо Б) медь В) золото Г) цинк
10. Какое из простых веществ неметаллов при комнатной температуре находится в твердом состоянии?  
А) йод Б) магний В) кислород Г) бром
11. Относительная молекулярная масса серной кислоты равна  
А) 49 Б) 98 В) 56 Г) 100
12. Массовая доля углерода в карбонате натрия равна  
1) 11,3 % 2) 24,6 %  
3) 33,8 % 4) 45,1 %
13. Раствор серной кислоты окрашивает лакмус в:  
А) синий Б) красный  
В) зеленый Г) коричневый цвет

**Часть Б (Установите соответствие)**

<b>А</b>	<b>В</b>

1. Какой оксид соответствует какой кислоте?

А) N <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	1. HNO <sub>3</sub>
Б) N <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2. NH <sub>3</sub>
	3. NaNO <sub>3</sub>
	4. HNO <sub>2</sub>

**Часть 2**

(задания с полным ответом)

**С1.** Напишите уравнения реакций, отвечающие следующей цепочке превращений:

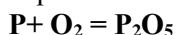


**С2.** Рассчитать массу, объем (н.у.) и количество вещества для **3·10<sup>23</sup>** молекул SO<sub>3</sub>.

**С3.** Закончить уравнение в молекулярном виде, расставить коэффициенты и привести его также в полном и сокращенном ионном виде:

Гидроксид натрия + сульфат меди (II)

**С4.** Расставьте коэффициенты методом электронного баланса:



Входная контрольная работа

Вариант 1

**Часть 1. Тестовые задания с выбором одного правильного ответа.**

- Заряд ядра атома равен числу:**  
1) протонов 2) электронов на внешнем электронном слое 3) нейтронов 4) энергетических уровней
- В каком ряду химические элементы расположены в порядке усиления неметаллических свойств?**  
1) N→P→As 2) Al→Si→P 3) O→S→Se 4) Cl→S→P
- В соединении натрия с хлором химическая связь**  
1) ковалентная полярная 2) ковалентная неполярная 3) ионная 4) металлическая
- Значение высшей степени окисления серы равно**  
1) +5 2) +6 3) +4 4) +2
- Какое из перечисленных веществ является простым?**  
1) оксид калия 2) аммиак 3) фосфор 4) хлороводород
- Гидроксиду меди (II) соответствует формула**  
1) CuOH 2) CuO 3) Cu(OH)<sub>2</sub> 4) Cu<sub>2</sub>O
- Формула летучего водородного соединения фосфора:**  
1) HЭ 2) H<sub>2</sub>Э 3) H<sub>3</sub>Э 4) ЭH<sub>4</sub>
- Взаимодействие цинка с соляной кислотой относится к реакциям**  
1) соединения 2) разложения 3) обмена 4) замещения
- С раствором гидроксида кальция реагирует**  
1) Cu 2) CaO 3) H<sub>2</sub> 4) CO<sub>2</sub>
- Обладает амфотерностью вещество, формула которого:**  
1) Cu(OH)<sub>2</sub> 2) NaOH 3) Al(OH)<sub>3</sub> 4) Mg(OH)<sub>2</sub>

**Часть 2. Задания с кратким ответом или выбором нескольких правильных ответов.**

**1. Назовите вещества, формулы которых KNO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, BaCl<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, Ca(OH)<sub>2</sub>, MgO и укажите класс неорганических соединений, к которому они относятся.**

**2. Установите соответствие:**

Формула оксида	Формулы соответствующего гидроксида
А. Li <sub>2</sub> O	1. ЭОН
Б. As <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2. Э(OH) <sub>2</sub>
В. BeO	3. Э(OH) <sub>3</sub>
Г. N <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	4. HЭO <sub>2</sub>
	5. HЭO <sub>3</sub>
	6. H <sub>2</sub> ЭO <sub>3</sub>

Ответ:


**Контрольная работа по неорганической химии, тема «Неметаллы»,  
9 класс**

**1 вариант**

**Инструкция для учащихся**

*Тест состоит из частей А, В и С. На его выполнение отводится 40 минут. Задания рекомендуется выполнять по порядку. Если задание не удастся выполнить сразу, перейдите к следующему. Если останется время, вернитесь к пропущенным заданиям.*

**Часть А**

*К каждому заданию части А даны несколько ответов, из которых только один правильный. Выберите верный, по Вашему мнению, ответ.*

- A1.** Аллотропные модификации фосфора : а) белый и черный; б) алмаз и графит; в) красный и белый; г) оксид фосфора
- A2.** О кислороде как об элементе говорится в предложении:  
1) растения, животные и человек дышат кислородом  
2) кислород входит в состав воды  
3) медные монеты окисляются кислородом воздуха  
4) горение происходит в присутствии кислорода
- A3.** В каком ряду представлены простые вещества-неметаллы:  
1) хлор, никель, серебро      3) железо, фосфор, ртуть  
2) алмаз, сера, кальций      4) кислород, озон, азот
- A4.** Химическому элементу 3-го периода V группы периодической системы Д.И.Менделеева соответствует схема распределения электронов по слоям:  
1) 2,8,5    2) 2,3    3) 2,8,3    4) 2,5
- A5.** У элементов подгруппы углерода с увеличением атомного номера уменьшается:  
1) атомный радиус      3) число валентных электронов в атомах  
2) заряд ядра атома      4) электроотрицательность
- A6.** Наиболее прочная химическая связь в молекуле  
1) F<sub>2</sub>    2) Cl<sub>2</sub>    3) O<sub>2</sub>    4) N<sub>2</sub>
- A7.** Взаимодействие фосфора и кислорода относится к реакциям:  
1) разложения      2) соединения      3) замещения      4) обмена
- A8.** Признаком реакции между соляной кислотой и цинком является:  
1) появление запаха      3) выделение газа  
2) образование осадка    4) изменение цвета раствора
- A9.** С уменьшением порядкового номера в А(главных)подгруппах периодической системы Д.И.Менделеева неметаллические свойства химических элементов :  
1) не изменяются      3) изменяются периодически  
2) усиливаются      4) ослабевают
- A10.** В каком ряду представлены простые вещества-неметаллы:  
1) кислород, озон, азот      3) железо, фосфор, ртуть  
2) алмаз, сера, кальций      4) хлор, никель, серебро

**Часть В.**

**В1.** Сокращенному ионному уравнению  $Ba^{2+} + SO_4^{2-} \rightarrow BaSO_4$  соответствует (запишите молекулярное, полное ионное и сокращенное ионное уравнения):

Взаимодействие между:

- 1) фосфатом бария и раствором серной кислоты
- 2) растворами сульфата натрия и нитрата бария
- 3) растворами гидроксида бария и серной кислоты
- 4) карбонатом бария и раствором серной кислоты

**В2.** Какой объем газа ( н.у.) выделится при полном сгорании 600 г угля?

**Часть С.**

**С1.** Найти массу соляной кислоты, необходимой для нейтрализации 300 г 30%-ного раствора гидроксида калия.

**С2.** Осуществите следующую цепочку превращений:

Сера → оксид серы (IV) → оксид серы (VI) → серная кислота → сульфат бария

Первое уравнение рассмотрите с точки зрения ОВР.

**Контрольная работа по неорганической химии, тема «Неметаллы»,  
9 класс**

**2 вариант**

**Инструкция для учащихся**

*Тест состоит из частей А, В и С. На его выполнение отводится 40 минут. Задания рекомендуется выполнять по порядку. Если задание не удастся выполнить сразу, перейдите к следующему. Если останется время, вернитесь к пропущенным заданиям.*

**Часть А.**

*К каждому заданию части А даны несколько ответов, из которых только один правильный. Выберите верный, по Вашему мнению, ответ.*

**А1.** Аллотропные модификации углерода : а) белый и черный; б) алмаз и графит; в) красный и белый; г) оксид фосфора

**А2.** О кислороде как о простом веществе говорится в предложении:

- 1) растения, животные и человек дышат кислородом
- 2) кислород входит в состав воды
- 3) оксиды состоят из двух элементов, один из которых - кислород
- 4) кислород входит в состав химических соединений, из которых построена живая клетка

**А3.** В атоме фосфора общее число электронов и число электронных слоев соответственно равны: 1) 31 и 4 2) 15 и 5 3) 15 и 3 4) 31 и 5

**А4.** Сумма протонов и нейтронов в атоме углерода равны:

- 1) 14
- 2) 12
- 3) 15
- 4) 13

**А5.** Ковалентная полярная химическая связь характерна для:

- 1) KCl
- 2) HBr
- 3) P<sub>4</sub>
- 4) CaCl<sub>2</sub>

**А6.** Реакция, уравнение которой  $3N_2 + H_2 \rightleftharpoons 2NH_3 + Q$ , относят к реакциям:

- 1) обратимым, экзотермическим
- 2) необратимым, экзотермическим
- 3) обратимым, эндотермическим
- 4) необратимым, эндотермическим

**А7.** Взаимодействие углерода и кислорода относится к реакциям:

- 1) разложения
- 2) обмена
- 3) замещения
- 4) соединения

**А8.** Горящая свеча гаснет в закрытой пробкой банке, потому что:

- 1) не хватает кислорода
- 2) повышается температура
- 3) повышается содержание азота
- 4) образуется водяной пар, гасящий пламя

**А9.** Неметаллические свойства в ряду элементов  $Si \rightarrow P \rightarrow S \rightarrow Cl$  слева направо:

- 1) не изменяются
- 2) усиливаются
- 3) ослабевают
- 4) изменяются периодически

**А10.** Ковалентная неполярная химическая связь характерна для:

- 1) KCl
- 2) HBr
- 3) P<sub>4</sub>
- 4) CaCl<sub>2</sub>

**Часть В.**

**В1.** Сокращенное ионное уравнение реакции  $Ag^+ + Cl^- \rightarrow AgCl$

соответствует взаимодействию между растворами (запишите молекулярное, полное ионное и сокращенное ионное уравнения):

- 1) карбоната серебра и соляной кислоты
- 2) нитрата серебра и серной кислоты
- 3) нитрата серебра и соляной кислоты

4) сульфата серебра и азотной кислоты

**В2.** Вычислите массу хлора, прореагировавшего с алюминием, если в результате реакции получено 26,7 г  $\text{AlCl}_3$ .

**Часть С.**

**С1.** Найти массу серной кислоты, необходимой для нейтрализации 200 г 20%-ного раствора гидроксида натрия.

**С2.** Осуществите следующую цепочку превращений:

Фосфор  $\rightarrow$  оксид фосфора (V)  $\rightarrow$   $\rightarrow$  фосфорная кислота  $\rightarrow$  фосфат лития

Первое уравнение рассмотрите с точки зрения ОВР.

## Приложение2. Методические материалы

### Урок химии 8 класс. "Соли"

Тип урока: Изучение нового материала.

Вид урока: Комбинированный.

Цели урока:

образовательные: рассмотреть классификацию, номенклатуру, свойства, способы получения неорганического класса соли; познакомить с областями применения солей;

развивающие: сформировать у обучающихся логическое мышление, умение самостоятельно мыслить, передавать информацию;

воспитательные: сформировать положительное отношение к изучению предмета, умение выслушивать своих товарищей, воспитывать творчески мыслящую личность;

Задачи:

1. Дать общее понятие солей.

2. Усовершенствовать навыки классификации, номенклатуры солей.

3. Узнать свойства, получение и применение солей.

4. Воспитывать чувство гордости за получение поваренной соли в нашем городе.

Организационная форма урока: индивидуальная, парная.

Технологии обучения: ИКТ, элементы технологии развития критического мышления.

Методы обучения: объяснительно иллюстративный, частично поисковый  
Обеспечение урока: техническое: ПК, проектор, экран; наглядное: презентация к уроку.

Ход урока

I Организационный момент.

II Подготовка к восприятию темы. Целеполагание.

Проверка домашнего задания (определение изученных неорганических веществ) (слайд

2). Проверка домашнего задания (определение изученных неорганических веществ) (слайд 2).

1. Какие классы веществ вы знаете?

2. Что такое оксиды?

3. Что такое основания?

4. Что такое кислоты?

5. Что такое основные оксиды?

6. Что такое кислотные оксиды?

Подготовка к восприятию нового материала определить к какому классу относятся формулы веществ (слайд 3).

К какому классу соединений относятся формулы веществ? Назовите их.

$H_2SO_4, Na_2O, H_2CO_3, Ba(OH)_2, KOH, N_2O_5$

Преподаватель: О каком веществе идёт речь? (слайд 4).

У травоядных животных потребность в этом веществе велика. В тех странах, где этого вещества мало, люди прибегали к различным способам чтобы ... Меланезийцы каждое утро пили морскую воду, в Новой Зеландии пищу запивали морской водой, в Северной Америке индейские племена высушивали морскую капусту и добавляли её в пищу.

Обучающиеся: высказывают свои предположения.

Преподаватель: Конечно, это соль. Итак, тема нашего урока "Соли"

В ходе изучения нового материала мы должны научиться составлять формулы солей, давать им названия, познакомиться со свойствами, способами получения и применения солей (слайд 5, 6).

I Изучение нового материала.

Преподаватель: При изучении нового материала мы будем придерживаться плана, представленного на слайде: План Урока:

1. Что такое соли?

2. Классификация солей
3. Номенклатура солей
4. Физические свойства
5. Химические свойства
6. Получение
7. Применение
8. Некоторые интересные факты

В ходе урока вы узнаете, какие вещества являются солями и как правильно называть соли, изучим свойства, узнаем получение и применение.

Давайте попытаемся дать определение “Соли“, проанализируем, формулы из чего состоят соли.

Учащиеся высказывают свои предположения.

Преподаватель: Таким образом, соли - это сложные вещества, состоящие из ионов металла и кислотного остатка (слайд 8).

Преподаватель: Найдите среди формул веществ - формулы солей (слайд 9).

Найдите формулы солей:  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{BaSO}_4$ ,  $\text{K}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{MgCO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{O}$  Переходим к следующему пункту нашего плана “Классификация солей”.

На какие группы можно классифицировать соли?

Учащиеся высказывают свои предположения.

Преподаватель: В зависимости от количественных соотношений взятой кислоты и основания в реакциях нейтрализации могут образоваться разные по составу соли (слайд 10).

Соли делятся: кислые, средние, основные, двойные, смешанные.

Преподаватель: Итак, определение средних, кислых и основных солей (слайд 11).

Средние (нормальные) соли - все атомы водорода в молекулах замещены на атомы металла ( $\text{KCl}$ ) Кислые соли - атомы водорода в кислоте замещены атомами металла частично ( $\text{NaHCO}_3$ ) Основные соли - гидроксогруппы основания ( $\text{OH}^-$ ) частично замещены кислотными остатками ( $\text{Cu}(\text{OH})_2\text{CO}_3$ )

Преподаватель: А теперь познакомимся с определением двойных и смешанных солей (слайд 12). Двойные соли - в их составе присутствует два различных катиона, получаются кристаллизацией из смешанного раствора солей с разными катионами, но одинаковыми анионами. ( $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ )

Смешанные соли - в их составе присутствуют два различных аниона ( $\text{Ca}^+\text{O}^-$ ).

Переходим к следующему пункту нашего плана “Номенклатура солей”. Названия солей строятся от названий кислотных остатков. Давайте, посмотрим, как будет называться выглядеть название у средних или нормальных солей (слайд 13).

Номенклатура средних солей:

1. Название кислотного остатка
  2. Наименование металла в родительном падеже. Например.  $\text{MgCl}_2$  - хлорид магния.
- Кислые соли будем называть вот так (слайд 14).

Номенклатура кислых солей:

1. Указать название кислотного остатка
2. К названию кислотного остатка прибавить «гидро-»
3. Наименование металла в родительном падеже.

У основных солей название выглядит таким образом (слайд 15).

Номенклатура основных солей:

1. К названию кислотного остатка прибавить " гидроксо-"
2. Указать название кислотного остатка
3. Наименование металла в родительном падеже.

Например,  $\text{Mg}(\text{OH})\text{Cl}$  - гидроксохлорид магния.

Исходя из этих правил, составьте формулы солей.

Учащиеся составляют формулы, которые изображены на (слайде 18).

Составить формулы солей: нитрита магния, силиката натрия, фосфата кальция.

Следующим этапом нашей работы будет знакомство с физическими свойствами некоторых солей. Таким образом, соли — кристаллические вещества, в основном белого цвета. Итак, соли железа - желто - коричневого цвета, а вот соли меди - зеленовато - голубого цвета (слайд 19). По растворимости соли делят (давайте посмотрим таблицу растворимости).

Приступаем к изучению химических свойств солей.

Рассмотрим реакции с металлами. Итак, каждый левее стоящий металл в ряду напряжений вытесняет последующий из раствора его соли (слайд 20).

Изучить химические свойства основных солей.

а) взаимодействие солей с металлами, образуется новая соль и металл.

б) взаимодействие солей с кислотами, образуется новая кислота и новая соль

в) взаимодействие солей с щелочами, образуется нерастворимое основание и новая соль

г) взаимодействие солей с солями, образуются новые соли

д) разложение некоторых солей при нагревании

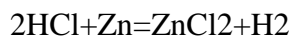
Каждая реакция иллюстрируется уравнением химической реакции

Следующий вопрос: Получение солей способы основаны, на химических свойствах оксидов, оснований, кислот (слайд 24, 25).

Способы получения солей:

1. Кислота + основание = соль + вода  $H_2SO_4 + 2NaOH = Na_2SO_4 + 2H_2O$

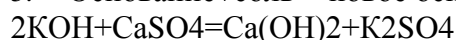
2. Кислота + металл = соль + водород



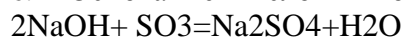
3. Кислота + основной оксид = соль + вода  $2HCl + CuO = CuCl_2 + H_2O$

4. Кислота + соль = новая кислота + новая соль  $H_2SO_4 + BaCl_2 = 2HCl + BaSO_4$

5. Основание + соль = новое основание + новая соль



6. Основание + кислотный оксид = соль + вода



7. Кислотный оксид + основной оксид = соль  $CO_2 + CaO = CaCO_3$

8. Соль + соль = новая соль + новая соль  $KCl + AgNO_3 = AgCl + KNO_3$

9. Соль + металл = новая соль + металл  $CuSO_4 + Fe = FeSO_4 + Cu$

Следующий вопрос плана “Применение солей”.

Учащиеся заслушивают сообщение докладчика о применении соли и делают соответствующие записи в тетради.

Преподаватель: Вы прослушали небольшое сообщение о применении анилина, какие записи вы внесли в тетрадь.

Учащиеся отвечают и смотрят (слайд 26, 27, 28, 29).

Учащиеся заслушивают сообщение докладчика о получении соли в нашем городе и делают соответствующие записи в тетради. Ребята знакомятся с некоторыми интересными фактами (слайд 30, 31).

IV. Закрепление пройденного материала.

Для закрепления знаний предлагаю вам выполнить химический диктант. Выдаются карточки по вариантам химический диктант по теме: «Соли». Прочитайте внимательно тексты. Вставьте пропущенные слова, словосочетания, формулы. Химический диктант по теме: “Соли”

1 вариант

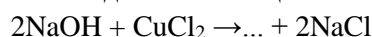
Инструкция: Прочитайте внимательно тексты. Вставьте пропущенные слова, словосочетания, формулы.

1. ... - это сложные вещества, состоящие из ионов ... и кислотного остатка.

2. Вещество с формулой  $Ah(SO_4)_3$  называется ...

3. Соли - кристаллические вещества, в основном ... цвета.

4. Взаимодействие со щелочами выражается уравнением:



5. В промышленности хлорид натрия служит сырьём для получения ..., гидроксида натрия и

2 вариант

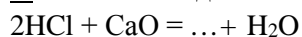
Инструкция: Прочитайте внимательно тексты. Вставьте пропущенные слова, словосочетания, формулы.

1. Соли — это сложные вещества, состоящие из ... и ....

2. Вещество с формулой  $Ca(NO_3)_2$  называется ...

3. По растворимости соли делят: .., .., и ....

4. Взаимодействие кислоты и основного оксида выражается уравнением



5. Хлорид калия используют в сельском хозяйстве как \_\_\_\_\_ удобрение.

Преподаватель: Ответы к вопросам химического диктанта представлены на слайде (слайд 32).



Проверьте друг у друга и поставьте оценку

Ответы

1 вариант

1. соли металла
2. сульфат алюминия
3. белого
4.  $\text{Cu}(\text{OH})_2$
5. хлора, соды

2 вариант

1. ионов металла и кислотного остатка
2. нитрат кальция
3. растворимые, нерастворимые и малорастворимые
4.  $\text{CaCl}_2$
5. калийное

Итак, в ходе урока мы должны были рассмотреть номенклатуру и свойства солей, уметь давать названия солям, познакомиться с областями применения солей. Мы достигли этих целей?

V. Рефлексия

Преподаватель: в заключение урока предлагаю вам в паре составить стихотворение — сиквейн, которое строится по правилу (слайд 33):

В первой строчке тема называется одним словом (обычно существительным).

Вторая строчка — это описание темы в двух словах (двумя прилагательными).

Третья строчка — это описание действия в рамках этой темы тремя словами (глаголами).

Четвертая строка — это фраза из четырех слов, показывающая отношение к теме.

Последняя строка — это синоним из одного слова, который повторяет суть темы.

Например:

1. Соль
2. Белая, кристаллическая
3. Солит, удобряет, растворяется
4. Соль наносит вред здоровью
5. Селитра

Учащиеся: сочиняют сиквейн в паре, по желанию зачитывают свои стихотворения

VI. Домашнее задание. §22

## Урок химии 9 класс «Характеристика химического элемента по кислотно-основным свойствам его соединений. Амфотерные элементы»

Тип урока: Изучение нового материала.

Вид урока: Комбинированный.

Цели:

Обучающая:

Актуализация знаний о ПСХЭ, связи со строением атома и значениями для характеристики соединений химического элемента.

Развивающая:

Развитие умения составлять схемы строения атома и характеризовать химические элементы и их важнейшие соединения.

Воспитательная:

Воспитание чувства патриотизма.

Задачи:

1. Дать общее понятие амфотерности.
2. Усовершенствовать навыки классификации неорганических веществ.
3. Узнать свойства амфотерных соединений.

Оборудование: ПСХЭ, портрет Д.И. Менделеева.

Реактивы: простые вещества Al, Zn, сложные вещества: AlCl<sub>3</sub>, ZnCl<sub>2</sub>, NaOH, HCl, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, ZnO

Методы: рассказ, беседа, самостоятельная работа

Ход урока :

1. Актуализация знаний по теме ПСХЭ.
2. Инструктаж по выполнению самостоятельной работы.  
Углубление и расширение знаний
3. Выполнение самостоятельной работы.
4. Обсуждение результатов. Коррекция знаний.
5. Рефлексия.
6. Дом.зад. §2 упр 3,4 п;

Ход урока

1. Актуализация знаний по теме ПСХЭ.

Что показывает № порядковый?

Что показывает № периода?

Что показывает № группы? Для всех ли элементов?

Как определить возможные степени окисления?

Как изменяются Me и HeMe свойства элементов в группах?

Как изменяются Me и HeMe свойства элементов в периодах?

На какие группы делятся оксиды исходя из химических свойств?

Дайте им определения.

Как доказать характер оксида?

2. Инструктаж по выполнению самостоятельной работы.

Дайте характеристику химических элементов по плану.

Al – 1 вариант и Zn – 2 вариант

**Вспомним что такое амфотерность?**

**Как составить уравнение взаимодействия кислотного и амфотерного оксида со щёлочью?**

(объяснение по алгоритму в презентации)

## План характеристики химического элемента ( см.§2 учебник)

1. положение элемента в ПСХЭ:

порядковый номер

номер группы, подгруппа (главная или побочная)

номер периода, ряд (чётный или нечётный)

2. схема строения атома (возможные степени окисления)

по уровням

подуровням

графическая схема

3. характер элемента( Me или HeMe)

4. сравнение свойств с соседями по группе

5. сравнение свойств с соседями по периоду

6. формула и характер оксида, доказательство характера (уравнения реакций)

7. формула и характер гидроксида, доказательство характера (уравнения реакций)

8. формула и характер летучего водородного соединения, доказательство характера (уравнения реакций)

### 3. Выполнение самостоятельной работы.

	Al	Zn
1.	III период, III группа, главная подгруппа	IV период, II группа, побочная подгруппа
	<p>+13 ) ) ) 2 8 3</p> <p><math>1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1</math></p> <p>S</p>	<p>+30 ) ) ) ) 2 8 18 2</p> <p><math>1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2</math></p> <p>s</p>
2.	Металл <b>амфотерен</b>	Металл <b>амфотерен</b>
3.	Металлические свойства <b>B &lt; Al &lt; Ga</b>	металлические свойства <b>&gt; Zn &gt; Cd</b>
4.	Металлические свойства <b>Mg &gt; Al &gt; Si</b>	металлические свойства <b>Cu &lt; Zn &lt; Ga</b>
5.	<p><math>Al_2O_3</math> – оксид <b>амфотерен</b></p> <p><b>Основной характер</b>  <math>Al_2O_3 + 6HCl \rightarrow 2AlCl_3 + 3H_2O</math>  <math>Al_2O_3 + 6H^+ + 6Cl^- \rightarrow 2Al^{3+} + 6Cl^- + 3H_2O</math></p> <p><b>Кислотный характер</b>  <math>Al_2O_3 + 6H^+ \rightarrow 2Al^{3+} + 3H_2O</math>  <math>Al_2O_3 + 2KOH \rightarrow 2KAlO_2 + H_2O</math>  <math>Al_2O_3 + 2K^+ + 2OH^- \rightarrow 2K^+ + 2AlO_2^- + H_2O</math>  <math>Al_2O_3 + 2OH^- \rightarrow 2AlO_2^- + H_2O</math></p>	<p><math>ZnO</math> – оксид <b>амфотерен</b></p> <p><b>Основной характер</b>  <math>ZnO + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2O</math>  <math>ZnO + 2H^+ + 2Cl^- \rightarrow Zn^{2+} + 2Cl^- + H_2O</math>  <math>ZnO + 2H^+ \rightarrow Zn^{2+} + H_2O</math></p> <p><b>Кислотный характер</b>  <math>ZnO + 2KOH \rightarrow K_2ZnO_2 + H_2O</math>  <math>ZnO + 2K^+ + 2OH^- \rightarrow 2K^+ + ZnO_2^{2-} + H_2O</math>  <math>ZnO + 2OH^- \rightarrow ZnO_2^{2-} + H_2O</math></p>
6.	<p><math>Al(OH)_3</math> – основание <b>амфотерное</b>  <math>Al(OH)_3 + 3HCl \rightarrow AlCl_3 + 3H_2O</math>  <math>Al(OH)_3 + 3H^+ + 3Cl^- \rightarrow Al^{3+} + 3Cl^- + 3H_2O</math></p>	<p><math>Zn(OH)_2</math> – основание <b>амфотерное</b>  <math>Zn(OH)_2 + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + 2H_2O</math></p>

$\text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{H}^+ \rightarrow \text{Al}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O}$ <p><b>Al(OH)<sub>3</sub> - кислота</b>  <b>При сплавлении</b>  <math>\text{HAlO}_2 + \text{KOH} \rightarrow \text{KAlO}_2 + \text{H}_2\text{O}</math>  <math>\text{HAlO}_2 + \text{K}^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{K}^+ + \text{AlO}_2^{2-} + \text{H}_2\text{O}</math>  <math>\text{HAlO}_2 + \text{OH}^- \rightarrow \text{AlO}_2^- + \text{H}_2\text{O}</math>  <b>В растворе</b>  <math>\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{KOH} \rightarrow \text{K}[\text{Al}(\text{OH})_4]</math>  <math>\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{K}^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{K}^+ + \text{Al}(\text{OH})_4^-</math>  <math>\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{OH}^- \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_4^-</math></p>	$\text{Zn}(\text{OH})_2 + 2\text{H}^+ + 2\text{Cl}^- \rightarrow \text{Zn}^{2+} + 2\text{Cl}^- + 2\text{H}_2\text{O}$ $\text{Zn}(\text{OH})_2 + \text{OH}^- \rightarrow \text{Zn}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$ <p><b>Zn(OH)<sub>2</sub> - кислота</b>  <b>При сплавлении</b>  <math>\text{H}_2\text{ZnO}_2 + 2\text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{ZnO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}</math>  <math>\text{H}_2\text{ZnO}_2 + 2\text{K}^+ + 2\text{OH}^- \rightarrow 2\text{K}^+ + \text{ZnO}_2^{2-} + 2\text{H}_2\text{O}</math>  <math>\text{H}_2\text{ZnO}_2 + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{ZnO}_2^{2-} + 2\text{H}_2\text{O}</math>  <b>В растворе</b>  <math>\text{Zn}(\text{OH})_2 + 2\text{KOH} \rightarrow \text{K}_2[\text{Zn}(\text{OH})_4]</math>  <math>\text{Zn}(\text{OH})_2 + 2\text{K}^+ + 2\text{OH}^- \rightarrow 2\text{K}^+ + \text{Zn}(\text{OH})_4^{2-}</math>  <math>\text{Zn}(\text{OH})_2 + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{Zn}(\text{OH})_4^{2-}</math></p>
7. Нет летучего водородного соединения	Нет летучего водородного соединения

#### 4. Обсуждение результатов. Коррекция знаний.

*Закрепление происходит во время самостоятельной работы.*

#### 5. Рефлексия

- Составьте формулу:
- амфотерного оксида железа (III)
- метажелезной кислоты
- метаферрата натрия

6. Дом.зад. §2 упр 3,4 п;