

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ МЕСТНОЙ АДМИНИСТРАЦИИ  
МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 21  
с УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ ОТДЕЛЬНЫХ ПРЕДМЕТОВ г. о.НАЛЬЧИК

360009, КБР, г. о.Нальчик, ул. Тимирязева, 7  
ОГРН 1020700750333 ИНН 0711038298

Телефон: (8662) 91-16-19, 91-17-29  
КПП 072601001

e-mail: [school\\_iac@mail.ru](mailto:school_iac@mail.ru)  
Сайт: [www.школа21.рф](http://www.школа21.рф)



Утверждаю  
Директор МКОУ «СОШ №21»  
З.М.Казакова  
«28» августа 2018 г.

Согласовано  
Зам. директора по УВР  
И.А.Алехина  
«27» августа 2018 г.

Рассмотрено  
на заседании МО  
Протокол № 1  
«25» августа 2018 г.  
Руководитель МО  
Залова Т.В.

**Рабочая программа**

**по химии**

для 11 класса (базовое обучение)

Заловой Татьяны Вячеславовны

учителя химии первой квалификационной категории, к.х.н.

Нальчик  
2018-2019 учебный год

## Пояснительная записка

**Рабочая программа составлена на основании** Федерального компонента государственного стандарта общего образования по химии в соответствии с существующей концепцией химического образования и реализует принцип концентрического построения курса. В основу программы положен принцип развивающего обучения. Программа опирается на материал, изученный в 8-9 классах, поэтому некоторые темы курса рассматриваются повторно, но уже на более высоком теоретическом уровне. Такой подход позволяет углублять и развивать понятие о веществе и химическом процессе, закреплять пройденный материал в активной памяти учащихся, а также сохранять преемственность в процессе обучения.

Программа обеспечивает сознательное усвоение учащимися важнейших химических законов, теорий и понятий; формирует представление о роли химии в развитии различных отраслей производства; знакомит с веществами, окружающими человека. При этом основное внимание уделяется сущности химических реакций и методам их осуществления, а также способам защиты окружающей среды.

Курс химии обобщает, углубляет и расширяет знания о строении и свойствах неорганических веществ. В нем излагаются основы общей химии: современные представления о строении атома, природе и свойствах химической связи, основные закономерности протекания химических процессов, в том числе электролиза, коррозии, общие свойства сложных неорганических веществ, неметаллов и металлов, научные принципы химического производства, некоторые аспекты охраны окружающей среды и ряд других тем, входящих в Федеральный компонент государственного стандарта общего образования по химии.

Программа составлена с учетом ведущей роли химического эксперимента, причем не только в реализации принципа наглядности, но и в создании проблемных ситуаций на уроках. Предусматриваются все виды школьного химического эксперимента — демонстрации, лабораторные опыты и практические работы, а также сочетание эксперимента с другими средствами обучения. Опыты, указанные в практических работах, выполняются с учетом возможностей химического кабинета (наличия вытяжных шкафов, реактивов и оборудования) и особенностей класса. Программный материал рассчитан на 105 ч, по 3 ч в неделю (профильный уровень).

В целом курс позволяет развить представления учащихся о познаваемости мира, единстве живой и неживой природы, сформировать знания о важнейших аспектах современной естественно-научной картины мира, умения, востребованные в повседневной жизни и позволяющие ориентироваться в окружающем мире, воспитать человека, осознающего себя частью природы.

**Цели и задачи курса:** Изучение химии в старшей школе на профильном уровне направлено на достижение следующих **целей:**

- освоение системы знаний о фундаментальных законах, теориях, фактах химии, необходимых для понимания научной картины мира;
- овладение умениями: характеризовать вещества, материалы и химические реакции; выполнять лабораторные эксперименты; проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям; осуществлять поиск химической информации и оценивать ее достоверность; ориентироваться и принимать решения в проблемных ситуациях;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе изучения химической науки и ее вклада в технический прогресс цивилизации; сложных и противоречивых путей развития идей, теорий и концепций современной химии;
- воспитание убежденности в том, что химия — мощный инструмент воздействия на окружающую среду, и чувства ответственности за применение полученных знаний и умений;
- применение полученных знаний и умений для безопасной работы с веществами в лаборатории, быту и на производстве; решения практических задач в повседневной жизни; предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде; проведения исследовательских работ; сознательного выбора профессии, связанной с химией
- При изучении химии в старшей школе осуществляется переход от методики поурочного планирования к блочно-модульной системе организации учебного процесса. Тематическое планирование составлено с учетом применения при обучении химии блочно-модульной технологии. Каждый тематический блок состоит из нескольких модулей: ПМ - проблемный модуль, ИМ - информационный модуль, РМ - расширенный модуль, МС - модуль систематизации, ОММ - ориентационно-мотивационный модуль, МСР - модуль самостоятельной работы с учебной литературой, ПрМ - практический модуль, МК - модуль контроля знаний.

Модуль	Содержание модуля
Проблемный	Создание проблемной ситуации, приводящей к появлению нового понятия.
Информационный	Изучение нового материала единым блоком, разработка алгоритмов решения задач и классификация их основных типов.
Расширенный	Углубление и расширение теоретического материала. Решение более сложных, нестандартных задач

Систематизации	Обобщение и систематизация материала блока
Ориентационно-мотивационный модуль	Ориентировка в содержании темы, распределение индивидуальных заданий, постановка вопросов для поиска информации, вопросы и форма итогового контроля
Модуль самостоятельной работы с учебной литературой	Самостоятельное изучение теоретического материала по вопросам и т. д.
Коррекции знаний	Ликвидация пробелов
Практический модуль	Выполнение практических и лабораторных работ, работа над проектом, учебным исследованием и т.д.
Контроля	Учёт знаний учащихся: а) текущий контроль; б) контроль выполнения домашних заданий; в) итоговый контроль.

Согласно учебному плану рабочая программа для 11 класса предусматривает обучение химии в объеме 3 часа в неделю (год - 102 часа).

## I. СТРОЕНИЕ ВЕЩЕСТВА

**Тема 1 Структура атома. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева (10 ч).** Обобщение ранее полученных знаний об атоме. Состав атома: ядро (протоны и нейтроны), электроны, их заряд и масса. Заряд ядра — важнейшая характеристика атома. Нуклиды и изотопы. Развитие представлений о сложном строении атома. Состояние электронов в атоме. Двойственная природа электрона. Атомная орбиталь и электронное облако. Понятие о квантовых числах. Форма *s*-, *p*- , *d*- орбиталей. Принцип Паули. Максимальное число электронов на энергетических уровнях и подуровнях. Принцип наименьшей энергии и электронная формула атома. Электронная классификация элементов: *s*-, *p*-, *d*-, *f*- семейства. Валентные электроны *s* , *p*, *d*, *f* элементов. Правило Хунда и графическая схема строения электронных слоев атомов (электронно-графическая формула атома).

**Периодический закон** и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева в свете теории строения атома. Современная формулировка периодического закона. Структура Периодической системы. Строение атомов элементов малых и больших периодов, главных и побочных подгрупп. Физический смысл номеров периода и группы. Изменение характеристик и свойств атомов элементов и их соединений (вертикальная и горизонтальная периодичность, диагональное сходство). Физический смысл периодического закона. Общая характеристика элемента и свойств его соединений на основе положения элемента в Периодической системе. Предсказание свойств веществ на основе периодического закона. Значение периодического закона для развития науки и понимания научной картины мира.

**Демонстрации:** 1. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева.

2. Модели электронных облаков разной формы.

3. Плакаты с электронными и электронно-графическими формулами атомов элементов малых и больших периодов.

4. Кинофильм «Жизнь и научная деятельность Д. И. Менделеева» (фрагмент).

**Тема 2 Химическая связь (13 ч)** Ковалентная химическая связь, механизмы ее образования: обменный и донорно-акцепторный. Полярная и неполярная ковалентные связи. Валентность и валентные возможности атома в свете теорий строения атома и химической связи. Валентные электроны и валентные орбитали (орбитали с неспаренными электронами, неподеленными электронными парами, свободные орбитали). Основное и возбужденное состояние атома.

Комплексные соединения. Состав комплексного соединения: комплексообразователь, лиганды. Координационное число комплексообразователя. Внутренняя и внешняя сферы комплексного соединения. Классификация комплексных соединений: соединения с комплексным анионом, комплексным катионом, нейтральные комплексы. Номенклатура комплексных соединений. Составление формулы комплексного соединения. Механизм образования комплексных соединений. Донорно-акцепторное взаимодействие комплексообразователя и лигандов. Диссоциация и определение комплексных соединений. Значение комплексных соединений в химической технологии и жизнедеятельности организмов. Основные характеристики ковалентной связи: энергия связи, длина связи, валентные углы, насыщенность, направленность и поляризуемость.  $\sigma$ -связь и  $\pi$ -связь. Гибридизация атомных орбиталей. Виды гибридизации атомных орбиталей. Пространственное строение (геометрия) молекул (линейные, треугольные, тетраэдрические, пирамидальные и угловые молекулы). Полярность молекул. Полярные и неполярные молекулы. Зависимость типа молекул от вида химической связи и строения молекул.

Ионная связь как предельный случай ковалентной полярной связи.

Степень окисления и валентность. Правила определения степеней окисления атомов в соединениях.

Водородная связь. Влияние водородной связи на свойства веществ. *Межмолекулярные взаимодействия*. Единая природа химической связи.

Современные представления о строении твердых, жидких и газообразных веществ. Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток: ионные, атомные, молекулярные и металлические. **Металлическая связь**, ее особенности. Зависимость свойств веществ от типа связи между частицами в кристаллах. Вещества молекулярного и немолекулярного строения.

#### **Демонстрации**

1. Модели пространственного расположения  $sp$ -,  $sp^2$ -,  $sp^3$ -гибридных орбиталей.
2. Модели молекул различной геометрической формы.
3. Плакаты со схемами образования ковалентной, ионной, водородной и металлической химической связи.
4. Плакат со схемами образования молекул линейной, трехугольной, тетраэдрической и угловой формы.
5. Модели кристаллических решеток, коллекция кристаллов.
6. Опыты, раскрывающие взаимосвязь строения вещества с его свойствами (возгонка иода, нагревание кварца, серы и поваренной соли).
7. Получение комплексного соединения — гидроксида тетраамминмеди (II).

## **II. ХИМИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ**

### **Тема 3 Химические реакции и закономерности их протекания (10 ч)**

**Сущность химической реакции** (процесс разрыва связей в реагентах и образование новых связей в продуктах реакции). Энергетика химических реакций. Экзо- и эндотермические реакции. Тепловой эффект. Энтальпия. Термохимические уравнения. Закон Гесса, его применение для термохимических расчетов. Стандартная теплота (энтальпия) образования химических соединений. Понятие об энтропии. *Энергия Гиббса. Условия принципиальной возможности протекания реакции.*

**Скорость реакции.** Гомогенные и гетерогенные реакции. Скорость гомо- и гетерогенных реакций. Элементарные и сложные реакции. *Механизм реакции.* Факторы, влияющие на скорость реакции. Закон действующих масс. Константа скорости реакции. Зависимость скорости реакции от температуры. Правило Вант-Гоффа. Энергия активации. Катализаторы. Гомогенный и гетерогенный катализ. Роль катализаторов в интенсификации технологических процессов.

**Обратимые и необратимые реакции.** Химическое равновесие. Равновесные концентрации. Константа равновесия. Химическое равновесие в гомо- и гетерогенных реакциях. Факторы, влияющие на смещение равновесия (температура, давление и концентрация реагентов). Принцип Ле Шателье. Роль смещения равновесия в увеличении выхода продукта в химической промышленности.

#### **Демонстрации**

1. Экзо- и эндотермические реакции (гашение извести и разложение дихромата аммония).
2. Зависимость скорости реакции от природы реагирующих веществ, концентрации, температуры (взаимодействие цинка с соляной и уксусной кислотами при разных концентрациях и температурах).
3. Влияние площади поверхности соприкосновения реагирующих веществ на протекание реакции (взаимодействие гранул и порошка цинка или мела с соляной кислотой одинаковой концентрации).
4. Влияние температуры на химическое равновесие (взаимодействие иода с крахмалом).

#### **Практическая работа 1**

Скорость химической реакции.

#### **Расчетные задачи**

Решение задач с использованием:

1. Закона Гесса.
2. Правила Вант-Гоффа.
3. Закона действующих масс.
4. Константы равновесия.
5. Расчет изменения энтропии реакции.
6. *Расчет изменения энергии Гиббса реакции.*

### **Тема 4 Химические реакции в водных растворах (9 ч)**

**Дисперсные системы.** Понятие о дисперсных системах. Дисперсионная среда и дисперсная фаза. Классификация дисперсных систем. Представление о коллоидных растворах. Эффект Гиндаля. Суспензии, эмульсии. Истинные растворы.

**Образование растворов.** Механизм и энергетика растворения. Кристаллогидраты. Химическое равновесие при растворении. Растворимость веществ в воде. Влияние на растворимость природы растворимого вещества и растворителя, температуры и давления. Насыщенные, ненасыщенные и перенасыщенные растворы. Способы выражения состава растворов. Массовая доля растворенного вещества, молярная и *моляльная* концентрации. Значение растворов в жизнедеятельности организмов, быту, промышленности.

**Электролитическая диссоциация.** Зависимость диссоциации от характера химических связей в электролитах. Степень диссоциации электролитов. Факторы, влияющие на степень диссоциации. Слабые и сильные электролиты.

Константа диссоциации. Смещение ионного равновесия в растворе слабого электролита.

*Произведение растворимости.*

Диссоциация воды. Константа диссоциации воды. *Ионное произведение воды.* Водородный показатель (рН). Индикаторы. Роль водородного показателя в химических и биологических процессах

Положение элементов в Периодической системе и кислотно-основные свойства их гидроксидов. Современные представления о природе кислот и оснований.

Реакции ионного обмена. Условия необратимого протекания реакции: выпадение осадка, выделение газа, образование слабого электролита или комплексного иона.

Реакции, протекающие до состояния равновесия. Реакции, не протекающие в растворе.

**Гидролиз солей.** Обратимый гидролиз солей. Сущность процесса гидролиза. Различные случаи гидролиза солей. Степень гидролиза. Смещение равновесия гидролиза. Ступенчатый гидролиз. Гидролиз солей в свете протонной теории. Взаимодействие металлов с растворами гидролизующихся солей. Необратимый (полный) гидролиз солей и бинарных соединений. Механизм полного гидролиза солей.

#### **Демонстрации**

1. Образцы дисперсных систем с жидкой средой.
2. Образцы пищевых, косметических, биологических и медицинских солей и гелей.
3. Эффект Тиндаля.
4. Образование и дегидратация кристаллогидратов.
5. Насыщенный, ненасыщенный и пересыщенный растворы.
6. Факторы, влияющие на растворимость веществ.
7. Таблица «Положение элементов в Периодической системе и характер диссоциации их гидроксидов».
8. Окраска индикаторов в различных средах.
9. Гидролиз солей различных типов. Полный гидролиз соли.

#### **Практическая работа 2**

Методы очистки веществ.

#### **Практическая работа 3**

Гидролиз солей.

#### **Расчетные задачи**

1. Расчет массовой доли растворенного вещества.
2. Вычисление растворимости веществ в воде.
3. Вычисление молярной и *моляльной* концентрации растворенного вещества.

#### **Тема 5 Реакции с изменением степеней окисления атомов химических элементов (11 ч)**

Окислительно-восстановительные реакции. Процессы окисления и восстановления. Восстановители и окислители. Окислительно-восстановительная двойственность. Изменение окислительно-восстановительных свойств простых веществ в зависимости от положения образующих их элементов в Периодической системе Д. И. Менделеева. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций. Метод электронного баланса.

Классификация окислительно-восстановительных реакций (межмолекулярные, внутримолекулярные и реакции диспропорционирования).

Особые случаи составления уравнений окислительно-восстановительных реакций. *Метод электронно-ионного баланса (метод полуреакций).* Органические вещества в окислительно-восстановительных реакциях. Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов.

**Химические источники тока** (гальванические элементы). Электрохимический ряд напряжений металлов.

*Направление окислительно-восстановительных реакций. Ряд стандартных электродных потенциалов.*

**Электролиз.** Электролиз расплавов и водных растворов электролитов с инертными электродами. Электролиз с растворимым анодом. Применение электролиза в промышленности. Аккумуляторы.

**Коррозия металлов.** Ущерб от коррозии. Виды коррозии (химическая и электрохимическая). Способы защиты металлов от коррозии: легирование, антикоррозионные покрытия (неметаллические и металлические — анодные и катодные), протекторная защита, ингибирование, изменение свойств агрессивной среды.

#### **Демонстрации**

1. Примеры окислительно-восстановительных реакций.
2. Медно-цинковый гальванический элемент, его работа.

3. Электролиз растворов хлорида меди(II) и сульфата натрия или калия.

#### **Практическая работа 4**

Коррозия и защита металлов от коррозии.

#### **Расчетные задачи**

Решение задач по теме «Электролиз».

### **III. ВЕЩЕСТВА И ИХ СВОЙСТВА**

#### **Тема 6 Основные классы неорганических соединений (9 ч)**

Обобщение свойств важнейших классов неорганических соединений.

**Оксиды.** Классификация оксидов по химическим свойствам.

Способы получения, физические свойства. Кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства оксидов.

**Гидроксиды.** Основания, классификация, способы получения и химические свойства. Кислоты, классификация, номенклатура, способы получения и химические свойства.

Окислительно-восстановительные свойства кислот.

Амфотерные гидроксиды, получение и химические свойства.

**Соли.** Средние соли, номенклатура, способы получения и химические свойства. Окислительно-восстановительные свойства средних солей. Кислые соли, номенклатура, способы получения, диссоциация и химические свойства. Перевод кислых солей в средние. Основные соли, номенклатура, способы получения, диссоциация и химические свойства. Перевод основных солей в средние. Двойные и смешанные соли.

Генетическая связь между классами неорганических соединений.

#### **Демонстрации**

1. Реакции, характерные для основных, кислотных и амфотерных оксидов и гидроксидов.

2. Получение и свойства средних, кислых и основных солей.

3. Термическое разложение нитратов и солей аммония.

#### **Расчетные задачи**

Решение задач с использованием стехиометрических схем.

#### **Тема 7 Неметаллы и их соединения (9/11 ч)**

**Общий обзор неметаллов.** Положение элементов, образующих простые вещества — неметаллы, в Периодической системе элементов. Особенности строения их атомов. Способы получения неметаллов и их физические свойства. Аллотропные модификации кислорода, серы, фосфора, углерода и их свойства. Химические свойства неметаллов. Окислительно-восстановительная двойственность неметаллов. Окислительные свойства: взаимодействие с металлами и водородом, менее электроотрицательными неметаллами, некоторыми сложными веществами. Восстановительные свойства в реакциях с более электроотрицательными неметаллами (кислород, фтор, хлор и др.), сложными веществами — окислителями (азотная и концентрированная серная кислоты и др.). Взаимодействие углерода и водорода с оксидами. Реакции диспропорционирования: взаимодействие галогенов (кроме фтора) и серы с щелочами, хлора и брома с водой.

**Соединения неметаллов.** Водородные соединения неметаллов. Получение, отношение к воде, изменение кислотно-основных свойств в периодах и группах. Окислительно-восстановительные свойства водородных соединений неметаллов. Реакции, протекающие без изменения степени окисления атома неметалла.

Кислородные соединения неметаллов. Оксиды неметаллов и соответствующие им гидроксиды. Зависимость кислотно-основных свойств оксидов и гидроксидов от степени окисления неметалла. Химические свойства (реакции, протекающие с изменением и без изменения степени окисления атома неметалла).

Пероксид водорода. Состав молекулы, окислительно-восстановительные свойства, реакция диспропорционирования, применение.

*Благородные газы. Получение, физические и химические свойства, применение.*

#### **Демонстрации**

1. Модели кристаллических решеток иода, алмаза и графита.

2. Получение аллотропных модификаций серы и фосфора.

3. Взаимодействие серы с кислородом, водородом, растворами щелочи и азотной кислоты.

4. Вытеснение менее активных галогенов из их соединений (галогенидов) более активными галогенами.

#### **Практическая работа 5**

Получение, собирание и распознавание газов.

**Расчетные задачи** Решение задач по материалу темы.

#### **Тема 8. Металлы и их соединения (18/25 ч)**

**Общий обзор металлов.** Положение элементов, образующих простые вещества — металлы, в Периодической системе. Особенности строения их атомов. Общие способы получения металлов и их физические свойства. Химические свойства металлов: взаимодействие с простыми веществами — неметаллами, со сложными веществами: с водой, растворами щелочей и кислот, кислотами-окислителями (азотная и концентрированная серная), растворами солей, расплавами щелочей в присутствии окислителей. Применение металлов, их сплавов и соединений в промышленности и современной технике. Роль металлов в природе и жизни организмов.

**Металлы, образованные атомами <sup>^</sup>-элементов.** Общая характеристика <sup>^</sup>-элементов. Особенности строения атомов и свойств соединений.

**Хром.** Строение атома и степени окисления. Нахождение в природе, получение, физические и химические свойства хрома. Оксиды и гидроксиды хрома(II), (III), (VI). Хромовая и дихромовая кислоты и их соли. Комплексные соединения. Окислительно-восстановительные свойства соединений хрома. Применение хрома, его сплавов и соединений.

**Марганец.** Строение атома и степени окисления. Нахождение в природе, получение, физические и химические свойства марганца. Оксиды и гидроксиды марганца(II), (IV), (VII). Окислительно-восстановительные свойства соединений марганца. Применение марганца, его сплавов и соединений.

**Железо.** Строение атома и степени окисления. Нахождение в природе, получение, физические и химические свойства железа и его соединений (оксиды, гидроксиды, соли и комплексные соединения). Применение железа, его сплавов и соединений.

**Металлы, образованные атомами <sup>й</sup>-элементов I группы.** Общая характеристика элементов подгруппы меди.

**Медь и серебро.** Строение атомов и степени окисления. Распространение в природе, получение, физические и химические свойства меди и серебра. Оксиды, гидроксиды и комплексные соединения меди и серебра. Окислительно-восстановительные свойства соединений меди и серебра. Сплавы меди и серебра. Применение меди и серебра, их сплавов и соединений.

**Металлы, образованные атомами <sup>й</sup>-элементов II группы.** Общая характеристика элементов подгруппы цинка.

**Цинк.** Нахождение в природе, получение, физические и химические свойства. Амфотерность оксида и гидроксида. Соли цинка. Применение цинка, его сплавов и соединений.

**Ртуть.** Нахождение в природе, получение, физические и химические свойства ртути и ее соединений, применение. Токсичность ртути и ее соединений. Правила безопасности при использовании в быту приборов, содержащих ртуть.

#### **Демонстрации**

1. Коллекция металлов с различными физическими свойствами.
2. Взаимодействие металлов с неметаллами и водой, алюминия с растворами щелочи, серной и азотной кислот. Отношение алюминия и железа к концентрированным растворам азотной и серной кислот.
3. Минералы, содержащие хром, марганец, железо, медь и цинк.
4. Образцы чугуна, стали, сплавов хрома, марганца, меди, серебра, цинка.
5. Горение железа в кислороде и хлоре.
6. Получение гидроксидов железа(II) и (III), их кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства.
7. Взаимодействие меди с концентрированной и разбавленной азотной кислотой.
8. Растворение цинка в кислотах и щелочах.

#### **Практическая работа 6**

Соединения хрома.

#### **Практическая работа 7**

Соединения железа.

#### **Практическая работа 8**

Соединения меди.

#### **Практическая работа 9**

Идентификация неорганических соединений.

**Расчетные задачи** Решение задач по материалу темы.

### **IV. ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ**

#### **Тема 9 Химия и химическая технология (5ч)**

Производство серной кислоты и аммиака: закономерности химических реакций, выбор оптимальных условий их осуществления. Промышленное получение чугуна и стали.

Общие научные принципы химического производства. Применение в организации химических производств современных методов оптимизации и управления. Необходимость экологической экспертизы новых технологий.

#### **Демонстрации**

1. Модель или схема производства серной кислоты.
2. Модель или схема производства аммиака.

### 3. Модель конвертера. Экскурсия

Предприятия по производству неорганических веществ.

**Расчетные задачи** Расчет выхода продукта реакции.

### Тема 10. Охрана окружающей среды (4 ч)

**Охрана атмосферы.** Значение атмосферы. Состав атмосферы Земли. Озоновый щит Земли. Основные загрязнители и источники загрязнения атмосферы. Изменение свойств атмосферы в результате ее загрязнения: парниковый эффект, кислотные дожди, фотохимический смог. Понятие о предельно допустимых концентрациях (ПДК) вредных веществ. Охрана атмосферы от загрязнения.

**Охрана гидросферы.** Значение гидросферы. Вода в природе. Вода — универсальный растворитель. Роль воды в круговороте веществ в природе. Источники и виды загрязнения воды. Охрана водных ресурсов от загрязнений.

**Охрана почвы.** Почва — основной источник обеспечения растений питательными веществами. Источники и основные загрязнители почвы. Способы снижения загрязненности почвы.

Химия как необходимая научная основа разработки мер борьбы с загрязнением окружающей среды, научно обоснованных норм природопользования, ограничения потребления природных ресурсов.

#### Демонстрации

1. Схемы круговорота в природе кислорода, азота, серы, углерода, воды.
2. Схема безотходного производства.
3. Фильмы о загрязнении воздуха, воды и почвы.
4. Схема очистки воды (стадии подготовки питьевой воды).

**Требования к уровню подготовки выпускников (общая химия): В результате изучения химии на базовом уровне ученик должен:**

#### знать/понимать

- **важнейшие химические понятия:** вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем, вещества молекулярного и немолекулярного строения, раствор, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие;
- **основные законы химии:** сохранение массы веществ, постоянства состава, периодический закон;
- **основные теории химии:** химической связи, электролитической диссоциации;
- **важнейшие вещества и материалы:** основные металлы и сплавы, серная, соляная, азотная и уксусная кислоты, щелочи, аммиак, минеральные удобрения;

#### уметь

- **называть:** изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре;
- **определять:** валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах неорганических соединений, окислитель и восстановитель;
- **характеризовать:** элементы малых периодов по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева, общие химические свойства металлов, неметаллов, основные классы неорганических соединений;
- **объяснять:** зависимость свойств веществ от их состава и строения, природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической), зависимость скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов;
- **выполнять химический эксперимент** по распознаванию важнейших неорганических веществ;
- **проводить самостоятельный поиск химической информации** с использованием различных источников (научно-популярные издания, компьютерные базы данных, ресурсы сети Интернет), использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах;
- **проводить расчеты** на основе формул и уравнений реакций;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

- объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;
- определения возможностей протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;
- экологически грамотного поведения в окружающей среде;
- оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;



- безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием;
- приготовления растворов заданной концентрации в быту и на производстве;
- критической оценки достоверности химической информации, поступающей из разных источников.

**Критерии оценивания знаний обучающихся:**

Результаты обучения химии должны соответствовать общим задачам предмета и требованиям к его усвоению.

Результаты обучения оцениваются по пятибалльной системе. При оценке учитываются следующие качественные показатели ответов: глубина (соответствие изученным теоретическим обобщениям); осознанность (соответствие требуемым в программе умениям применять полученную информацию); полнота (соответствие объему программы и информации учебника).

При оценке учитываются число и характер ошибок (существенные или несущественные).

Существенные ошибки связаны с недостаточной глубиной и осознанностью ответа (например, ученик неправильно указал основные признаки понятий, явлений, характерные свойства веществ, неправильно сформулировал закон, правило и т.п. или ученик не смог применить теоретические знания для объяснения и предсказания явлений, установления причинно-следственных связей, сравнения и классификации явлений и т. п.).

**Рабочая программа ориентирована на использование учебника:** Химия. 10(11) класс. Профильный уровень: / И.И. Новошинский, Н.С. Новошинская - 6-е изд.- М.: ООО «Русское слово – учебник», 2014г.

**дидактических материалов:** Сборник самостоятельных работ по химии 10(11) класс. Профильный уровень: / И.И. Новошинский, Н.С. Новошинская /- 2-е изд. - М.: ООО «Русское слово» – 2014

**а также методических пособий для учителя:** Радецкий А.М., Горшкова В.П. Дидактический материал по химии для 10-11 классов: пособие для учителя. – М.: Просвещение, 2010  
**дополнительной литературы для учителя:** Н.В. Ширшина. Химия 10-11 класс. Индивидуальный контроль знаний. Волг. «Учитель», 2007 г.

**для учащихся:** репетитор по химии под ред. А.С. Егорова. «Феникс» 2013 г.

**Multimedia – поддержка курса:** использование интерактивных лабораторных работ, видеоопытов, ЭОР, ЦОР, <http://school-collection.edu.ru>

## Тематическое планирование

№	Модуль	Тема	Число уроков	Дата по плану	Дата фактич.
<b>Блок 1. Строение атома. Периодический закон и периодическая система Химических элементов Д.И. Менделеева</b>			<b>8</b>		
1	ИМ	Инструктаж по Т.Б. Состав атома. Нуклиды Д/з: §1, вопр. 1,2,4,5 с. 7	1	1 нед сент	
2	ИМ	Состояние электронов в атоме. Квантовые числа электронов §2, вопр 3-6 с. 15	1	1 нед сен	
3	ИМ	Электронные конфигурации атомов Д/з: §3, вопр 2-7 с. 21	1	1 нед сен	
4	ИМ	Электронно-графическая формула атома Д/з: §4, вопр 1-5 с. 24	1	2 нед сент	
5	ОММ	Периодический закон. Структура Периодической системы. Д/з: §5, вопр. 1-5с. 27	1	2 нед сент	
6	РМ	Изменение свойств простых веществ и соединений элементов в периодах и в группах. Д/з: §6, задача 5с. 33	1	2 нед сент	
7		Изменение свойств простых веществ и соединений элементов в группах. Д/з: §7, задача 5 с. 37	1	3 нед сент	
8	МС	Обобщающий урок по теме «Строение атома. Периодическая система и закон» Д/з: повт. §1-7	1	3 нед сент	
<b>Блок 2. Химическая связь</b>			<b>7</b>		
9	ОММ	Ковалентная химическая связь. Д/з: §8 задача 5,с. 42	1	3 нед сент	
10	ОММ	Валентность и валентные возможности атома. Д/з: §9, задача 4,с. 50	1	4 нед сент	
11	ИМ	Комплексные соединения. Д/з: §10, упр. 1-5 с. 58	1	4 нед сент	
12	ИМ	Основные характеристики ковалентной связи. Д/з: §11, упр. 1-2	1	4 нед сент	
13	ИМ	Пространственное строение молекул Д/з: §12 задача 3, с. 67	1	1 нед окт	
14	ИМ	Полярность молекул. Ионная связь Д/з: §13-14 упр. 3 с. 70; упр. 1-2 с. 75	1	1 нед окт	
15	ОММ	Степень окисления Д/з. §14 с.72-75, упр. 3-4 с. 75	1	1 нед окт	
16	ОММ	Водородная связь. Металлическая связь Д/з: §15	1	2 нед окт	
17	РМ	Межмолекулярные взаимодействия. Газообразные, жидкие и твердые вещества. §16 № 1-5 §17 № 3-5	1	2 нед окт	
18	МС	Обобщение темы «Химическая связь» Д/з: упр. 1,3 с. 88	1	2 нед окт	
19	МК	<b>Контрольная работа № 1</b> по теме «Строение вещества»	1	3 нед окт	
<b>Блок 3. Химические реакции и закономерности их протекания</b>			<b>12</b>		
20	ИМ	Термохимические уравнения Д/з: § 18, упр.2, 4 с. 95	1	4 нед окт	
21	ИМ	Закон Гесса Д/з: § 18 с. 91-94 задача 6	1	4 нед окт	
22	ИМ	Понятие об энтропии Д/з: § 19 упр. 3 (п)	1	5 нед окт	
23	ИМ	Энергия Гиббса Д/з: § 20 упр. 4 (п)	1	5 нед окт	
24	ПМ	Термохимические расчеты. УППЗ Д/з: стр. 130-132	1	5 нед окт	
25	ПМ	Скорость химической реакции. КУ Д/з: § 21 упр. 1-3 (п) с. 106	1	2 нед нояб	
26	РМ	Факторы, влияющие на скорость химических реакций. КУ Д/з: §22, № 4 – 6	1	2 нед нояб	
27	РМ	Катализаторы. УППЗ Д/з: §23, № 1-4	1	2 нед нояб	

28	РМ	Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие Урок-лекция. Д/з: § 24 упр. 1 (п) с. 122	1	3 нед нояб	
29	ПМ	Смещение химического равновесия Д/з. §25 № 2-4	1	3 нед нояб	
30	ПМ	Решение задач по теме «Скорость реакции. Химическое равновесие. Упр. 1,5, с.122	1	3 нед нояб	
31	<b>ПрМ</b>	<b>Практическая работа № 1</b> «Скорость химических реакций» Урок-практика	1	4 нед нояб	
		<b>Блок4. Химические реакции в водных растворах</b>	14		
32	ИМ	Дисперсные системы и их классификация. УИНМ Д/з: § 26 упр. 2,3,5 (п)	1	4 нед нояб	
33	ИМ	Растворы КУ Д/з: § 27 задача 5	1	4 нед нояб	
34	ИМ	Растворимость веществ в воде Урок – лекция Д/з: § 28 упр. 3-4 с. 140	1	1 нед дек	
35	ПМ	Способы выражения состава растворов Д/з: § 29 упр. 1-5 с. 144	1	1 нед дек	
36	<b>ПрМ</b>	<b>Практическая работа № 2</b> «Приготовление раствора заданной молярной концентрации»	1	1 нед дек	
37	ОММ	Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты Д/з: § 30 упр. 2,3,5 с. 148	1	2 нед дек	
38		Произведение растворимости. Д/з: §31	1	2 нед дек	
39	ПМ	Ионное произведение воды. Водородный показатель §32 № 1 - 6	1	2 нед дек	
40	РМ	Кислотно-основные свойства гидроксидов. Современное представление о природе кислот и оснований. УППЗ Д/з: § 33-34, упр. 3 с. 160	1	3 нед дек	
41	РМ	Реакции ионного обмена Д/з: § 35, упр.1-5 С. 163	1	3 нед дек	
42	ИМ	Гидролиз солей. Степень гидролиза –Д/з: § 36-37 зад.1,2,4(п) с.171	1	3 нед дек	
43	ИМ	Взаимодействие металлов с растворами гидролизующихся солей - комбинированный урок Д/з: § 38 зад. 3-4 (п)	1	4 нед дек	
44	ИМ	Необратимый гидролиз солей и бинарных соединений - комбинированный урок. Д/з: § 39 зад. 1,3 с.182 (п)	1	4 нед дек	
45	<b>ПрМ</b>	<b>Практическая работа № 3</b> «Гидролиз солей». Д/з: § 31 с. 168 -170 зад. 5 с.170 (п)	1	4 нед дек	
		<b>Блок 5. Реакции с изменением степеней окисления атомов химических элементов</b>	14		
46	ОММ	Окислительно-восстановительные реакции. Урок-лекция Д/з: § 40 упр. 1,4 (п)	1	2 нед янв	
47	ПМ	Составление уравнений ОВР урок – лекция Д/з: § 41, упр. 1 стр. 190	1	2 нед янв	
48	ПМ	Особые случаи составления уравнений ОВР. КУ Д/з: § 42 упр. 1 (п)	1	2 нед янв	
49	ИМ	Метод электронно-ионного баланса Д/з: § 43 упр. 1 (п)	1	3 нед янв	
50	ИМ	Органические вещества в ОВР Д/з: § 44 упр 1,2 (п)	1	3 нед янв	
51	РМ	Химические источники тока. Электрохимический ряд напряжения металлов урок – лекция Д/з: § 47, 46	1	3 нед янв	
52	ИМ	Электролиз. Д/з: § 45 упр 1,3 (п)	1	4 нед янв	
53	ИМ	Решение задач по теме «Электролиз» КУ Д/з: § 45, с.189-190 упр 2 (п)	1	4 нед янв	
54		Аккумуляторы. Коррозия металлов. комбинированный урок Д/з: § 48, упр 2-4 (п)	1	4 нед янв	
55	<b>ПрМ</b>	<b>Практическая работа № 4</b> «Коррозия и защита металлов от коррозии»	1	1 нед фев	
56	МС	Обобщение и систематизация знаний по теме «Химические реакции» УОСЗ Д/з: повт. Гл. 3	1	1 нед фев	
57	<b>МК</b>	<b>Контрольная работа № 2</b> по теме «Химические реакции» УКЗ	1	1 нед фев	
		<b>Блок 6. Основные классы неорганических соединений</b>	9		

58	ОММ	Оксиды КУ Д/з: § 49 упр. 2,5 (п)	1	2 нед февр	
59	ОММ	Гидроксиды. Основания Урок-лекция Д/з: § 52 упр. 5 (п)	1		
60	ОММ	Кислоты КУ Д/з: § 53 упр. 2,7	1		
61	РМ	Амфотерные гидроксиды Д/з: § 54 упр. 3	1	3 нед февр	
62	ПМ	Решение задач с использованием стехиометрических схем § 55 № 1 - 3	1	3 нед февр	
63	РМ	Классификация солей. Средние соли § 56 № 3	1	3 нед февр	
64	РМ	Кислые соли Урок-лекция Д/з: § 57 упр. 3,4	1	4 нед февр	
65	РМ	Основные, двойные и смешанные соли комбинированный урок Д/з: §58, упр. 2,5 (п)	1	4 нед февр	
66	МС	Генетическая связь между классами неорганических веществ УОСЗ Д/з: §59, упр. 2 (п)	1	4 нед февр	
		<b>Блок 7. Неметаллы и их соединения</b>	9		
67	ОММ	Общая характеристика неметаллов. КУ Д/з: §60 упр. 7	1	1 нед март	
68	ОММ	Свойства неметаллов § 61 № 6, 7	1	1 нед март	
69	ОММ	Водородные соединения неметаллов Урок-лекция Д/з: § 62, упр. 4,5, с. 283	1	1 нед март	
70	ОММ	Оксиды неметаллов и соответствующие им гидроксиды КУ Д/з: § 63 упр. 5 с. 287	1	2 нед март	
71	ОММ	Благородные газы комбинированный урок Д/з: § 64	1	2 нед март	
72	ПрМ	<b>Практическая работа № 5</b> «Получение, собиране и распознавание газов» Урок-практика Д/з: упр. 4 с. 248; упр. 4 с. 251	1	2 нед март	
73	МС	Обобщение знаний по теме «Сложные неорганические вещества» Д/з: Готовиться к контрольной	1	3 нед март	
74	МК	<b>Контрольная работа № 3</b> по теме «Основные классы неорганических веществ. Неметаллы»	1	3 нед март	
		<b>Блок 8. Металлы и их соединения</b>	18		
75	ОММ	Общая характеристика и способы получения металлов Д/з: § 65 упр. 1,2 с. 294	1	3 нед март	
76	ОММ	Свойства металлов Д/з: § 66 с. 294-297	1	1 нед апр	
77	ОММ	Свойства металлов Д/з: § 66 с. 294-297 упр. 1,4,7	1	1 нед апр	
78	ОММ	Общая характеристика d- элементов УОСЗ Д/з: § 67 упр. 1,2	1	1 нед апр	
79	ОММ	Хром и его соединения Комбинированный урок. Д/з: § 68, упр. 3,4 с. 317	1	2 нед апр	
80	ПрМ	<b>Практическая работа № 6</b> «Соединения хрома» Урок-практика	1	2 нед апр	
81	РМ	Марганец и его соединения Д/з: § 70, упр. 2	1	2 нед апр	
82	РМ	Железо и его соединений Д/з: § 70, упр. 5	1	3 нед апр	
83	ПрМ	<b>Практическая работа № 7</b> «Соединения железа» Урок-практика	1	3 нед апр	
84	РМ	Медь и её соединения Комбинированный урок Д/з: § 71, упр. 3	1	3 нед апр	
85	ПрМ	<b>Практическая работа № 8</b> «Соединения меди» Урок – практикум С. 411	1	4 нед апр	
86	РМ	Серебро и его соединения § 72, упр. 1,5 (п)	1	4 нед апр	
87	РМ	Химические элементы побочной подгруппы II подгруппы. Цинк и его соединения. § 73, упр. 1 (п)	1	4 нед апр	
88	РМ	Ртуть и её соединения. Д/з: § 74, упр. 1,2	1	5 нед апр	

89	МС	Обобщение и систематизация знаний по теме «Металлы». Д/з: подготов к к.р.	1	5 нед апр	
90	МК	<b>Контрольная работа № 4</b> по теме «Металлы и их соединения»	1	5 нед апр	
		<b>Блок 9. Химия и химическая технология</b>	7		
91	РМ	Производство серной кислоты контактнм способом Урок-лекция Д/з: § 75 упр. 4.	1	1 нед мая	
92	ПМ	Выход продукта реакции Комбинированный урок. Д/з: § 76 упр. 1-3.	1	1 нед мая	
93	ИМ	Производство аммиака. Д/з: § 77 упр. 5	1	1 нед мая	
94	ИМ	Производство чугуна Д/з: § 78 упр. 3	1	2 нед мая	
95	ИМ	Производство стали Д/з: § 79 упр. 4	1	2 нед мая	
96	ПМ	Научные принципы химического производства Д/з: § 80 упр. 6	1	2 нед мая	
97	МС	Обобщение по теме «Химия и химическая технология»	1	3 нед мая	
		<b>Блок 10. Охрана окружающей среды</b>	4		
98	ИМ	Охрана атмосферы Д/з: § 81, упр. 1-3	1	3 нед мая	
99	ИМ	Охрана гидросферы. Д/з: § 82, упр. 1-4	1	3 нед мая	
100	ИМ	Охрана почвы Д/з: § 66, упр. 1-3	1	4 нед мая	
101	МС	Повторение курса общей химии УОСЗ	1	4 нед мая	
102	РМ	Конференция на тему «Химия как необходимая научная основа»	1	4 нед мая	

Тематическое планирование составил (а) \_\_\_\_\_  
(подпись)

/Залова Т.В./  
(расшифровка подписи)