

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Красноярского края

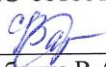
Управление образования Мотыгинского района

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

Мотыгинская средняя школа

РАССМОТРЕНО

МО естественных наук


Саблина В.А.

Протокол №1 от 10.11.2023

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УВР


Спирина Е.А.

УТВЕРЖДЕНО

директор МБОУ МСШ


Быкова Т.В.

Приказ № 8-п от 13.11.2023



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 649018)

учебного предмета «Химия. Базовый уровень»

для обучающихся 10 – 11 классов

Мотыгино 2023

Пояснительная записка

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 разнообразных 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 11 класса 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. Опыт, указанные в практических работах, выполняются с учетом возможностей химического кабинета (наличия вытяжных шкафов, реактивов и оборудования) и особенностей класса. Возможна также замена указанных в программе опытов другими, имеющими равную познавательную и методическую ценность.

Общеобразовательный уровень обучения предназначен для учащихся, не связывающих свое будущее с получением естественно - научного или технического высшего профессионального образования.

В результате изучения предусмотренного программой учебного материала по курсу химии учащиеся должны овладеть знаниями, умениями и навыками, перечисленными в требованиях Федерального компонента государственного стандарта общего образования по химии к уровню подготовки выпускников.

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

Программа курса химии для 11 класса (базовый уровень для непрофильных классов профилированных школ) рассчитана на 68 учебных часов.

Формы организации учебного процесса:

- индивидуальные;
- групповые;
- индивидуально-групповые;
- фронтальные;
- практикумы.

Формы контроля ЗУН:

- беседа;
- фронтальный опрос;

- практикум;
- тестирование;
- индивидуальный контроль;
- самостоятельная работа.

**Учебно-тематический план
по предмету химия на 68 часов в год**

№ п/п	Наименование раздела, темы	Всего часов
1.	Строение вещества. Строение атома. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Химическая связь.	16 6 10
2.	Химические процессы. Химические реакции и закономерности их протекания. Растворы. Электролитическая диссоциация. Реакции с изменением степеней окисления атомов химических элементов.	20 8 5 7
3.	Вещества и их свойства. Сложные неорганические вещества. Простые вещества.	19 10 9
4.	Химическая технология и экология.	13
Итого		68

Содержание программы

Материал, который подлежит изучению, но не включается в требования к уровню подготовки выпускников, выделен курсивом. Мелким шрифтом выделены вопросы, относящиеся к повторению.

I. СТРОЕНИЕ ВЕЩЕСТВА

Т е м а 1

Строение атома. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева (6 ч)

Атом. Обобщение ранее полученных знаний об атоме. Состав атома: ядро (протоны и нейтроны), электроны, их заряд и масса. Заряд ядра — важнейшая характеристика атома. Изотопы. Электронная схема атома.

Развитие представлений о сложном строении атома. Состояние электронов в атоме. Двойственная природа электрона. Атомная орбиталь и электронное облако. Форма орбиталей (*s*-, *p*-, *d*-орбитали). Максимальное число электронов на энергетических уровнях и подуровнях. Распределение электронов по энергетическим уровням и подуровням в атомах элементов первых четырех периодов. Электронная классификация элементов: *s*-, *p*-, *d*-семейства. Валентные электроны *s*-, *p*- и *d*-элементов. Графическая схема строения электронных слоев атомов (электронно-графическая формула).

Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева в свете теории строения атома. Современная формулировка периодического закона. Физический смысл номеров периода и группы. Причины периодичности изменения характеристик и свойств атомов элементов и их соединений на примерах малых и больших периодов, главных подгрупп. 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.

Т е м а 2

Химическая связь (10 ч)

Ковалентная химическая связь, механизмы ее образования: обменный и донорно-акцепторный.

Полярная и неполярная ковалентная связь.

Валентность и валентные возможности атома в свете теории строения атома. Основное и возбужденное состояние атома. Степень окисления. Сравнение понятий «валентность» и «степень окисления».

Количественные характеристики химической связи: энергия связи, длина связи. Свойства ковалентной связи: насыщенность, направленность. Сигма - связи и пи - связи.

Понятие о гибридизации атомных орбиталей. Виды гибридизации атомных орбиталей. Зависимость пространственного строения молекул от вида гибридизации (линейная, треугольная и тетраэдрическая форма молекул).

Ионная связь как предельный случай ковалентной полярной связи. Сравнение свойств ковалентной и ионной связей.

Водородная связь. Механизм образования водородной связи: электростатическое и донорно-акцепторное взаимодействие. Сравнение свойств ковалентной и водородной связи. Влияние водородной связи на свойства веществ.

Типы кристаллических решеток; ионные, атомные, молекулярные и металлические кристаллические решетки.

Металлическая связь, ее особенности. Зависимость свойств веществ от типа связи между частицами в кристаллах. Вещества молекулярного и немoleкулярного строения.

Демонстрации

1. Модели электронных облаков разной формы.
2. Модели молекул различной геометрической формы.
3. Модели кристаллических решеток, коллекция кристаллов.
4. Опыты, раскрывающие взаимосвязь строения вещества с его свойствами (возгонка иода, нагревание кварца, серы и поваренной соли).
5. Кинофильм «Жизнь и научная деятельность Д. И. Менделеева».

II. ХИМИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ

Т е м а 3

Химические реакции и закономерности их протекания (8 ч)

Сущность химической реакции: разрыв связей в реагентах и образование новых связей в продуктах реакции. Энергетика химических реакций. Экзо- и эндотермические реакции. Тепловой эффект реакции. Термохимические уравнения.

Скорость реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. Факторы, влияющие на скорость реакции: природа реагирующих веществ, концентрация, температура (правило Вант-Гоффа). Площадь поверхности соприкосновения реагирующих веществ. *Энергия активации.* Катализаторы. Гомогенный и гетерогенный катализ. Роль катализаторов в природе и интенсификации технологических процессов.

Обратимые и необратимые реакции. Понятие химического равновесия. Химическое равновесие в гомо- и гетерогенных реакциях. Факторы, влияющие на смещение равновесия (концентрация реагентов, температура и давление). 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. Действие катализаторов и ингибиторов на скорость химической реакции.
4. Влияние площади поверхности соприкосновения реагирующих веществ на скорость химической реакции (взаимодействие гранул и порошка цинка или мела с соляной кислотой одинаковой концентрации).

Лабораторный опыт 1

Смещение химического равновесия при изменении концентрации реагирующих веществ.

Практическая работа 1

Скорость химической реакции.

Расчетные задачи

1. Определение скорости реакции по изменению концентрации реагирующих веществ.
2. Решение задач с использованием правила Вант-Гоффа.

Т е м а 4

Растворы. Электролитическая диссоциация (5 ч)

Дисперсные системы. Понятие о дисперсных системах. Дисперсионная среда и дисперсная фаза. Классификация дисперсных систем. *Золи, гели, понятие о коллоидах.* Истинные растворы.

Образование растворов. Механизм и энергетика растворения. Химическое равновесие при растворении. Растворимость веществ в воде. Насыщенный раствор. Влияние на растворимость природы растворяемого вещества и растворителя, температуры и давления.

Способы выражения состава растворов: массовая доля растворенного вещества, *молярная концентрация.*

Электролитическая диссоциация. Зависимость механизма диссоциации от характера химических связей в электролитах. Слабые и сильные электролиты.

Среда водных растворов: кислотная, нейтральная, щелочная. Водородный показатель (рН) раствора. Индикаторы. Значение среды растворов для химических и биологических процессов.

Реакции ионного обмена в водном растворе. Условия протекания реакций: выпадение осадка, выделение газа, образование слабого электролита.

Демонстрации

1. Образцы дисперсных систем с жидкой средой.
2. Образцы пищевых, косметических, биологических и медицинских зелей и гелей.
3. Эффект Гиндаля.
4. Получение насыщенного раствора.
5. Окраска индикаторов в различных средах.

Лабораторный опыт 2

Тепловые явления при растворении.

Лабораторный опыт 3

Реакции ионного обмена в растворе.

Расчетные задачи

Расчет массовой доли растворенного вещества.

Т е м а 5

Реакции с изменением степеней окисления атомов химических элементов (7 ч)

Окислительно-восстановительные реакции. Процессы окисления и восстановления. Восстановители и окислители. Окислительно-восстановительная двойственность. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций. Метод электронного баланса.

Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов.

Электролиз. Электролиз расплавов и водных растворов электролитов с инертными электродами. Применение электролиза в промышленности.

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

Демонстрации

1. Примеры окислительно-восстановительных реакций.
2. Электролиз растворов хлорида меди(II) и сульфата натрия или калия.

Лабораторный опыт 4

Окислительно-восстановительные реакции.

Расчетные задачи

Решение задач по теме «Электролиз».

III. ВЕЩЕСТВА И ИХ СВОЙСТВА

Т е м а 6

Сложные неорганические вещества (10 ч)

Классификация неорганических соединений. Обобщение свойств неорганических соединений важнейших классов.

Оксиды. Классификация оксидов по химическим свойствам, физические и химические свойства.

Гидроксиды:

- основания, их диссоциация и химические свойства;
- кислоты, их диссоциация и химические свойства;
- амфотерные гидроксиды, их химические свойства.

Соли:

- средние соли, их диссоциация и химические свойства;
- кислые соли, способы их получения, диссоциация, перевод кислых солей в средние;
- основные соли, их состав, номенклатура, способы получения, диссоциация, перевод основных солей в средние.

Генетическая связь между классами неорганических соединений.

Гидролиз солей. Понятие о гидролизе. Гидролиз солей различных типов (исключая полный гидролиз солей). Степень гидролиза. Влияние температуры и концентрации на степень гидролиза. Смещение равновесия гидролиза.

Демонстрации

1. Реакции, характерные для основных, кислотных и амфотерных оксидов и гидроксидов.
2. Получение и свойства средних, кислых и основных солей.
3. Гидролиз солей различных типов.

Лабораторный опыт 5

Распознавание оксидов.

Лабораторный опыт 6

Распознавание катионов натрия, магния и цинка.

Лабораторный опыт 7

Получение кислой соли.

Лабораторный опыт 8

Получение основной соли.

Практическая работа 2

Гидролиз солей.

Расчетные задачи

Решение задач по материалу темы.

Т е м а 7

Простые вещества (9 ч)

Неметаллы. Общий обзор неметаллов. Положение элементов, образующих простые вещества — неметаллы, в Периодической системе. Особенности строения их атомов. Строение простых веществ — неметаллов. Аллотропия. Способы получения неметаллов. Физические и химические свойства неметаллов. Окислительно-восстановительная двойственность неметаллов. Окислительные свойства: взаимодействие с металлами и водородом, неметаллами, атомы которых имеют более низкое значение электроотрицательности, некоторыми сложными веществами. Восстановительные свойства в реакциях с кислородом, фтором и оксидами (углерод, водород). Реакция диспропорционирования: взаимодействие галогенов (кроме фтора) и серы со щелочами, хлора и брома с водой. Роль неметаллов в природе и технике.

Металлы. Общий обзор металлов. Положение элементов, образующих простые вещества — металлы, в Периодической системе. Особенности строения их атомов. Нахождение металлов в природе и способы их получения. Физические свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. 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.

Применение металлов, их сплавов и соединений в промышленности и современной технике. Роль металлов в природе и жизни организмов.

Демонстрации

1. Модели кристаллических решеток иода, алмаза и графита.
2. Взаимодействие серы с кислородом, водородом и раствором щелочи.
3. Вытеснение менее активных галогенов из их соединений (галогенидов) более активными галогенами.
4. Коллекция металлов с различными физическими свойствами.
5. Взаимодействие металлов с неметаллами и водой.
6. Взаимодействие алюминия или цинка с растворами серной и азотной кислот.

Лабораторный опыт 9

Взаимодействие металлов с растворами щелочей.

Практическая работа 3

Получение, собиание и распознавание газов (кислород, водород, оксид углерода(IV)).

Практическая работа 4

Экспериментальные задачи по разделу «Вещества и их свойства».

Практическая работа 5

Идентификация неорганических соединений.

Расчетные задачи

Решение задач по материалу темы.

IV. ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ

Т е м а 8

Химическая технология. Охрана окружающей среды(9 ч)

Производство серной кислоты контактнм способом: закономерности химических реакций, выбор оптимальных условий их осуществления.

Общие научные принципы химического производства. Современные методы оптимизации химических производств. Промышленное получение веществ и охрана окружающей среды от загрязнений. Необходимость экологической экспертизы новых технологий.

Охрана атмосферы. Состав атмосферы Земли. Озоновый щит Земли. Основные 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. Вода в природе. Вода — универсальный растворитель. Роль воды в круговороте веществ в природе. Источники и виды загрязнения воды. Охрана водных ресурсов от загрязнения.

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

Демонстрации

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

Расчетные задачи

Расчет выхода продукта реакции.

Требования к уровню подготовки учащихся (общая химия)

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 немольекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие;
- **основные законы химии:** сохранения 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, принадлежность веществ к различным классам органических соединений;
- **характеризовать:** элементы малых периодов по их положению в периодической системе Д.И.Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов 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-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах;

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

- объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;
- определения возможности 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.

Календарно-тематическое планирование по химии

№ п/п	дата (по нед)	Название раздела, темы	К-во часов	Характеристика основных видов деятельности	Оборудование
ТЕМА 1. ПЕРИОДИЧЕСКИЙ ЗАКОН И СТРОЕНИЕ АТОМА (6 часов)					
1	2,09	Открытие Д. И. Менделеевым Периодического закона https://www.yaklass.ru/p/himija/11-klass/osnovnye-poniatiia-i-zakony-khimii-6931691/periodicheskii-zakon-i-periodicheskaia-sistema-khimicheskikh-elementov--6948490/re-d724156f-9362-46c1-9841-d93e8c16323f?previousItemId=51f052d4-bb16-4c60-881a-a8ffe8917079&fromDirection=next	1	Предпосылки открытия Периодического закона. Первые попытки классификации химических элементов. Современные представления о важнейших понятиях химии: относительная атомная масса, атом, молекула. Периодический закон в формулировке Д. И. Менделеева. Периодичность в изменении свойств химических элементов и их соединений	Периодическая таблица химических элементов
2	07,09	Периодическая система Д. И. Менделеева	1	Периодическая система химических элементов как графическое отображение Периодического закона. Структура периодической таблицы короткого варианта. Периоды (большие и малые) и группы (главные и побочные). Прогностическая сила и значение Периодического закона и Периодической системы. Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.	Периодическая таблица химических элементов Демонстрации. Различные формы Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева
3,4	9,09	Строение атома https://www.yaklass.ru/p/himija/11-klass/osnovnye-poniatiia-i-	2	Атом — сложная частица. История открытия элементарных частиц и строения атома. Ядро атома: протоны и нейтроны. Изотопы. Изотопы водорода. Электроны, корпускулярно-волновой дуализм. Строение электронной оболочки.	Периодическая таблица химических элементов

	14,09	zakony-khimii-6931691/sovremennaia-model-stroeniia-atoma-6936621/re-8c092798-3aa9-429a-a503-65d32e4661fe		Электронный уровень. Валентные электроны. Орбитали: s- и p-. Распределение электронов по энергетическим уровням и орбиталиам. d-элементы. Электронная конфигурация атома	
5,6	16,09 21,09	Периодический закон и строение атома	2	Химический элемент. Три формулировки периодического закона: Д. И. Менделеева, современная и причинно-следственная, связывающая периодические изменения свойств элементов с периодичностью в изменении внешних электронных структур их атомов. Физический смысл порядкового номера элемента, номера периода и номера группы. Периодичность изменения свойств химических элементов, образованных ими простых и сложных веществ в периодах и группах. Электронные семейства. Особенности строения атомов d-элементов. Семейство f-элементов	Периодическая таблица химических элементов
ТЕМА 2. СТРОЕНИЕ ВЕЩЕСТВА (18 часов)					
7,8	23,09 28,09	Ковалентная химическая связь https://www.yaklass.ru/p/himija/11-klass/khimicheskajaia-sviaz-i-stroenie-veshchestva-6927604/kovalentnaia-sviaz-nepoliarnaia-kovalentnaia-sviaz-6927763/re-b3992e4f-a19b-4c92-9d31-1bda3d124fb3	2	Благородные газы, причина их существования в атомарном состоянии. Ковалентная связь как связь, возникающая за счет образования общих электронных пар путем перекрывания электронных орбиталей. Кратность ковалентной связи. Обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной связи. Электроотрицательность (ЭО). Классификация ковалентных связей: по ЭО (полярная и неполярная). Диполи. Закон постоянства состава для веществ молекулярного строения.	Периодическая таблица химических элементов Демонстрации. Коллекция веществ с ковалентным типом химической связи
9,10	30,09	Ионная химическая связь https://www.yaklass.ru/p/himija/11-klass/khimicheskajaia-sviaz-i-stroenie-veshchestva-6927604/ionnaia-sviaz-metallicheskaia-sviaz-6926173/re-e41088ea-ef18-	2	Ионы и их классификация: по заряду (анионы и катионы), по составу (простые и сложные). Схема образования ионной связи. <i>Формульная единица. Относительность классификации химических связей на ионные и ковалентные полярные.</i>	Демонстрации. Образцы минералов и веществ с ионным типом связи: оксида кальция, различных

		4c9e-95ab-aa814f0dbda9			солей, твердых щелочей, галита, кальцита
11,12	5,10 7,10	<p>Металлы и сплавы. Металлическая химическая связь</p> <p>https://www.yaklass.ru/p/himija/11-klass/khimicheskaja-svjaz-i-stroenie-veshchestva-6927604/ionnaia-svjaz-metallicheskaia-svjaz-6926173/re-a6fa95d2-c8e6-4f56-b0f9-eba0eb19bd67</p>		<p>Общие физические свойства металлов: электропроводность, прочность, теплопроводность, металлический блеск, пластичность. Сплавы черные и цветные. Сталь, чугун. Латунь, бронза, мельхиор.</p> <p>Металлическая связь. Зависимость электропроводности металлов от температуры.</p>	<p>Демонстрации. Коллекция металлов. Коллекция сплавов</p>

13,14	12,10 14,10	Агрегатные состояния вещества. Водородная связь	2	<p>Агрегатные состояния вещества например воды. Закон Авогадро. Переходы вещества из одного агрегатного состояния в другое.</p> <p>Межмолекулярная водородная связь. Механизм ее образования на примере воды и спиртов. Свойства веществ с этим типом связи. Аномальные свойства воды, обусловленные межмолекулярной водородной связью. Использование воды в быту и на производстве.</p> <p>Внутримолекулярная водородная связь. Ее значение в организации структуры жизненно важных органических веществ.</p>	<p>Демонстрации.</p> <p>Возгонка иода.</p> <p>Модель молярного объема газообразных веществ. Получение и рас-познавание газов: углекислого газа, водорода, кислорода, аммиака, этилена, ацетилен</p>
15,16	19,10 21,10	<p>Типы кристаллических решеток</p> <p>https://www.yaklass.ru/p/himija/11-klass/khimicheskaja-svjaz-i-stroenie-veshchestva-6927604/typy-kristallicheskich-reshetok-6926175/re-f871b40e-6257-4b12-9132-f7ebdd60f812</p>	2	<p>Понятие о кристаллических решетках. Типы кристаллических решеток: ионная, молекулярная, атомная, металлическая. Характерные физические свойства веществ, обусловленные типом кристаллической решетки. Прогнозирование свойств веществ по типу кристаллической решетки и обратная задача. Аллотропия, обусловленная типом кристаллической решетки.</p> <p>Характерные виды кристаллических решеток металлов.</p> <p>Аморфные вещества, их отличительные свойства.</p> <p>Лабораторные опыты. 1. Определение свойств некоторых веществ на основе типа кристаллической решетки. 2. Ознакомление с коллекцией полимеров: пластмасс и волокон и изделий из них</p>	<p>Демонстрации.</p> <p>Модели кристаллических решеток различных типов. Примеры веществ с ионной, атомной, молекулярной и металлической кристаллическими решетками.</p>

17	26,10	<p>Чистые вещества и смеси</p> <p>https://www.yaklass.ru/p/himija/11-klass/khimiia-rastvorov-7109506/dispersnye-sistemy-smesi-6980590/re-d2321ea5-c388-41e1-a2fb-fa5a11fd1094</p>	1	<p>Отличие смесей от химических соединений. Гомогенные и гетерогенные смеси. Массовая и объемная доли компонента в смеси.</p> <p>Примеси. Влияние примесей на свойства веществ.</p> <p>Массовая и объемная доля примесей.</p> <p>Классификация химических веществ по степени чистоты.</p> <p>Лабораторные опыты. 3. Жесткость воды. Устранение жесткости воды. 4. Ознакомление с минеральными водами</p>	<p>Демонстрации.</p> <p>Образцы минералов и горных пород.</p> <p>Образцы очищенной сахарозы и нерафинированного кристаллического сахара, содержащего примеси.</p> <p>Дистилляция воды как способ очистки от примесей.</p>
18,19	28,10 9,11	Решение задач	2	<p>Решение задач на нахождение массы (объема) компонента в смеси, массы чистого вещества в образце, массовой доли примесей</p>	
20,21	11,11 16,11	<p>Дисперсные системы</p> <p>https://www.yaklass.ru/p/himija/11-klass/khimiia-rastvorov-7109506/dispersnye-sistemy-smesi-6980590/re-3c62fad2-94a7-4ed9-a44e-358e4fddad22</p>	2	<p>Понятие о дисперсных системах. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем в зависимости от агрегатного состояния дисперсной фазы и дисперсионной среды. Гомогенные и гетерогенные дисперсные системы. Грубодисперсные системы: эмульсии, суспензии, аэрозоли; их представители и значение. Тонкодисперсные системы: гели и золи; их представители и значение. Коллоидные системы, их отличия от истинных растворов. Эффект Тиндаля. Гели: пищевые, косметические, медицинские, биологические и минеральные; их представители и значение. Коагуляция.</p> <p>Лабораторные работы. 5. Ознакомление с дисперсными системами</p>	<p>Демонстрации.</p> <p>Образцы различных дисперсных систем: эмульсии, суспензии, аэрозоли, гели и золи. Получение коллоидного раствора из хлорида железа (III). Коагуляция полученного раствора. Эффект Тиндаля.</p>

22	18,11	Практическая работа № 1	1	Получение, сбор и распознавание газов: водорода, кислорода, углекислого газа, аммиака, этилена, ацетилена	
23	23,11	Повторение и обобщение тем: «Строение атома» и «Строение вещества», подготовка к контрольной работе	1		
24	25,11	Контрольная работа № 1 по темам: «Строение атома» и «Строение вещества»	1	Контрольная работа № 1 по темам: «Строение атома» и «Строение вещества»	
ТЕМА 3. ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКАЯ ДИССОЦИАЦИЯ (19 часов)					
25,26	30,11 2,12	Растворы https://www.yaklass.ru/p/himija/11-klass/khimiia-rastvorov-	2	Растворы как гомогенные системы. Растворение как физико-химический процесс. Роль воды в процессе растворения веществ. Растворимость и классификация веществ по этому признаку: растворимые, малорастворимые и нерастворимые. Массовая	Демонстрации. Различная растворимость веществ в воде и иных растворителях.

		7109506/rastvory-rastvorenie-7048764/re-6849753d-39e5-47c7-9e4b-72a2ab9cd2a6		<p>доля вещества в растворе. Молярная концентрация вещества. Отличие свойств раствора от свойств чистого растворителя и растворенного вещества. Минеральные воды как природные растворы.</p>	<p>Изменение окраски вещества при переходе из твердого состояния в раствор (на примере сульфата меди (II), хлорида кобальта (II))</p>
--	--	--	--	--	---

27,28	7,12 9,12	Решение задач	2	Решение задач на расчет массовой доли вещества в растворе и молярной концентрации	
29,30	14,12 16,12	<p>Электролиты и неэлектролиты https://www.yaklass.ru/p/himija/11-klass/khimiia-rastvorov-7109506/elektroliticheskaia-dissotiatciia-vodorodnyi-pokazatel-ph-rastvora-7048764/re-f70d8290-eb5b-480b-ad54-64efa2a84217</p>	2	<p>Понятие об электролитах и неэлектролитах. Основные положения теории электролитической диссоциации. Механизм диссоциации веществ. Электролитическая диссоциация как результат гидратации электролита. Ступенчатая диссоциация электролитов. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Уравнения электролитической диссоциации. Понятие о среде растворов (рН среды).</p>	<p>Демонстрации. Образцы веществ-электролитов и неэлектролитов. Исследование электрической проводимости растворов электролитов и неэлектролитов. Зависимость степени электролитической диссоциации от концентрации</p>

					вещества в растворе
31,32	21,12 23,12	Кислоты в свете теории электролитической диссоциации	2	<p>Определение кислот в свете теории электролитической диссоциации. Окраска индикаторов в растворах кислот. Общие химические свойства неорганических и органических кислот в свете молекулярных и ионных представлений: взаимодействие с металлами, оксидами и гидроксидами металлов, солями. Условия возможности протекания реакций между электролитами. Специфические свойства азотной, концентрированной серной и муравьиной кислот.</p> <p>Лабораторные опыты. 6. Ознакомление с коллекцией кислот</p>	<p>Демонстрации. Разбавление концентрированной серной кислоты. Обугливание сахара и целлюлозы концентрированной серной кислотой. Взаимодействие концентрированной и разбавленной азотной кислоты с медью. Коллекция природных органических кислот.</p>
33,34	11,01 13,01	Основания в свете теории электролитической диссоциации	2	<p>Определение оснований в свете теории электролитической диссоциации. Окраска индикаторов в растворах щелочей. Классификация оснований по признакам растворимости в воде, наличия в составе атомов кислорода. Общие химические свойства щелочей, нерастворимых оснований: взаимодействие с кислотами, кислотными оксидами, солями. Разложение нерастворимых оснований. Взаимодействие щелочей с органическими соединениями (фенолом, карбоновыми кислотами). Свойства бескислородных оснований: аммиака и аминов в сравнении.</p> <p>Лабораторные опыты. 7. Получение и свойства нерастворимых оснований. 8. Ознакомление с коллекцией оснований</p>	<p>Демонстрации. Коллекция щелочей и свежеполученных нерастворимых гидроксидов различных металлов. Реакция нейтрализации. Получение нерастворимого основания и растворение его в кислоте. Получение</p>

					аммиака и его взаимодействие с хлороводородом («дым без огня»)
35,36	18,01 20,01	Соли в свете теории электролитической диссоциации	2	<p>Определение солей в свете теории электролитической диссоциации. Классификация солей: средние, кислые, основные. Общие химические свойства солей: взаимодействие с кислотами, щелочами, металлами и солями.</p> <p>Электрохимический ряд напряжений металлов и его использование для характеристики восстановительных свойств металлов. Свойства кислых солей.</p> <p>Представители солей и их значение: карбонат кальция, ортофосфат кальция.</p> <p>Качественные реакции на хлорид-, сульфат- и карбонат-анионы, катион аммония, катионы железа (II) и железа (III).</p> <p>Лабораторные опыты. 9. Ознакомление с коллекцией природных минералов, содержащих соли</p>	<p>Демонстрации.</p> <p>Коллекция солей различной окраски.</p> <p>Коллекция биологических материалов, содержащих карбонат и фосфат кальция. Коллекция кондитерских разрыхлителей теста, объяснение принципа их действия и демонстрация разрыхлительной способности.</p> <p>Гашение соды уксусом.</p> <p>Качественные реакции на катионы и анионы. Вытеснение меди железом из раствора сульфата меди (II). Получение иодида свинца и демонстрация его растворимости в зависимости от</p>

					температуры раствора (получение «золотых чешуек»).
37,38	25,01 27,01	Гидролиз https://www.yaklass.ru/p/himija/11-klass/khimiia-rastvorov-7109506/gidroliz-solei-7126690/re-49d68e11-03fc-4b03-81ec-9bfbde211ffc	2	<p>Гидролиз как обменное взаимодействие веществ с водой. Обратимый гидролиз солей по первой и последующим степеням. Гидролиз по катиону и аниону. Ионные и молекулярные уравнения гидролиза. Среда (рН) растворов гидролизующихся солей. Необратимый гидролиз солей. Обратимый гидролиз органических соединений, как основа обмена веществ в живых организмах.</p> <p>Обратимый гидролиз АТФ, как основа энергетического обмена в живых организмах.</p> <p>Лабораторные опыты. 10. Испытание растворов кислот, оснований и солей индикаторами. 11. Различные случаи гидролизасолей. 12. Гидролиз хлоридов и ацетатов щелочных металлов</p>	<p>Демонстрации. Различные случаи гидролиза солей и демонстрация среды растворов с помощью индикаторов на примере карбонатов щелочных металлов, хлорида аммония, ацетата аммония. Получение ацетилена гидролизом карбида кальция.</p>

39	21,02	Практическая работа № 2. Решение экспериментальных задач на идентификацию неорганических и органических	1	Практическая работа № 2. Решение экспериментальных задач на идентификацию неорганических и органических соединений	
----	-------	---	---	--	--

		соединений			
40,41	3,02 8,02	Повторение и обобщение темы: «Теория электролитической диссоциации», подготовка к контрольной работе	2	Повторение и обобщение темы: «Теория электролитической диссоциации», подготовка к контрольной работе	
42	10,02	Решение задач	1	Решение задач на расчеты по химическому уравнению, избыток одного из реагирующих веществ, с участием веществ, содержащих примеси	
43	15,02	Контрольная работа № 2 по теме «Электролитическая диссоциация»	1	Контрольная работа № 2 по теме «Электролитическая диссоциация»	

ТЕМА 4. ХИМИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ (21 час)					
44,45	17,02 22,02	Классификация химических реакций https://www.yaklass.ru/p/himija/11-klass/khimicheskaja-kinetika-6995740/klassifikaciiia-khimicheskikh-reakcii-po-raznym-priznakam-6964758/re-d1b7f93b-0608-4de5-8ef2-e1f782b30300	2	Реакции, идущие без изменения состава веществ. Классификация по числу и составу реагирующих веществ и продуктов реакции. Реакции разложения, соединения, замещения и обмена в неорганической химии. Реакции присоединения, отщепления, замещения и изомеризации в органической химии. Реакции полимеризации как частный случай реакций присоединения. Экзо- и эндотермические реакции. Термохимические уравнения. Расчет количества теплоты по термохимическим уравнениям.	Демонстрации. Экзотермичность реакции серной кислоты с гидроксидом натрия. Эндотермичность реакции лимонной кислоты с гидрокарбонатом натрия. Взаимодействие алюминия с серой.

					<p>Разложение перманганата калия.</p> <p>Взаимодействие натрия и кальция с водой.</p> <p>Взаимодействие цинка с соляной кислотой</p>
46,47	24,02 1,03	<p>Скорость химической реакции</p> <p>https://www.yaklass.ru/p/himija/11-klasse/khimicheskaja-kinetika-6995740/skorost-khimicheskoi-reakcii-factory-vliianiushchie-na-skorost-reakcii-6964759/re-e83345cd-7bec-445d-a8c4-1f112ec7f014</p>	2	<p>Понятие о скорости химических реакций. Зависимость скорости реакции от концентрации, давления, температуры, природы реагирующих веществ, площади их соприкосновения. Закон действующих масс.</p>	<p>Д. Зависимость скорости реакции от природы веществ на примере взаимодействия растворов различных кислот одинаковой концентрации с одинаковыми гранулами цинка и взаимодействие одинаковых кусочков магния, цинка и железа с соляной кислотой.</p> <p>Взаимодействие раствора серной кислоты с растворами тиосульфата натрия различной концентрации.</p> <p>Взаимодействие растворов серной</p>

					кислоты и тиосульфата натрия при различных температурах. Модель кипящего слоя
48	3,03	Решение задач	1	Решение задач на химическую кинетику	
49	10,03	Катализ https://www.yaklass.ru/p/himija/11-klass/khimicheskaja-kinetika-6995740/katalizatory-i-kataliz-6964760/re-c12b4366-31af-4128-827f-73f004017aa9	1	Катализаторы. Катализ. Гомогенный и гетерогенный катализ. Примеры каталитических процессов в промышленности, технике, быту. Ферменты и их отличия от неорганических катализаторов. Применение катализаторов и ферментов. Лабораторные опыты. 13. Получение кислорода с помощью оксида марганца (IV) и каталазы сырого картофеля	Д. Разложение пероксида водорода с помощью неорганических катализаторов (FeCl ₂ , KI) и природных объектов, содержащих каталазу (сырое мясо, картофель). Ингибирование взаимодействия железа с соляной кислотой с помощью уротропина. Коллекция продуктов питания, полученных с помощью энзимов.
50,51	15,03	Обратимость химических реакций. Химическое равновесие	2	Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие и способы его смещения на примере получения аммиака. Синтез аммиака в промышленности. Понятие об оптимальных условиях проведения технологического процесса.	Демонстрации. Обратимые реакции на примере получения роданида железа (III) и

					наблюдения за смещением равновесия по интенсивности окраски продукта реакции при изменении концентрации реагентов и продуктов. Влияние температуры и давления на димеризацию оксида азота (IV)
52	17,03	Окислительно-восстановительные реакции (ОВР) https://www.yaklass.ru/p/himija/11-klass/khimicheskaja-kinetika-6995740/okislitelno-vosstanovitelnye-reakcii-6984764/re-65ebe55e-d0df-4521-8cc3-5ccafceb47f7	1	Степень окисления и ее определение по формуле соединения. Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель. Окисление и восстановление. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса. Лабораторные работы. 14. Реакция замещения меди железом в растворе сульфата меди (II). 15. Получение водорода взаимодействием кислоты с цинком	Демонстрации. Простейшие окислительно-восстановительные реакции: взаимодействие цинка с соляной кислотой и железа с сульфатом меди (II).

53,54	22,03 24,03	Электролиз https://www.yaklass.ru/p/himija/11-klass/okislitelno-	2	Электролиз растворов и расплавов электролитов на примере хлорида натрия. Электролитическое получение алюминия. Практическое значение электролиза. Гальванопластика и	Демонстрации. Модель электролизера. Модель
-------	----------------	---	---	--	---

		vosstanovitelnye-protcessy-7170109/elektroliz-rasplavov-i-rastvorov-7161829/re-18b3122d-ef13-4a60-a377-dab804adb05f		гальваностегия.	электролизной ванны для получения алюминия
55,56	5,04 7,04	Общие свойства металлов https://www.yaklass.ru/p/himija/11-klass/karakteristika-metallov-7200709/metally-obshchie-svoistva-metallov-7183914/re-c2726043-15a6-41a9-b5b3-7caff358199f	2	Положение металлов в Периодической системе и особенности строения их атомов и кристаллов; общие физические свойства металлов (повторение). Общие химические свойства металлов, как восстановителей: взаимодействие с неметаллами (галогенами, серой, кислородом), взаимодействие щелочных и щелочноземельных металлов с водой. Свойства, вытекающие из положения металлов в электрохимическом ряду напряжения (взаимодействие с растворами кислот и солей), металлотермия. Общие способы получения металлов. Лабораторные опыты. 16. Ознакомление с коллекцией металлов	Демонстрации. Взаимодействие натрия и сурьмы с хлором. Горение магния и алюминия в кислороде. Взаимодействие меди с концентрированным и серной и азотной кислотами.
57	12,04	Коррозия металлов	1	Понятие о коррозии металлов как окислительно-восстановительном процессе. Способы защиты от нее.	Д. Результаты коррозии металлов в зависимости от условий ее протекания
58,59	14,04 19,04	Общие свойства неметаллов https://www.yaklass.ru/p/himija/11-klass/karakteristika-nemetallov-7269055/khimicheskie	2	Химические свойства неметаллов как окислителей. Взаимодействие с металлами, водородом и другими неметаллами. Свойства неметаллов как восстановителей. Взаимодействие с простыми и сложными веществами-окислителями. Общая характеристика галогенов. Лабораторные опыты. 17. Ознакомление с коллекцией неметаллов	Демонстрации. Взаимодействие натрия и сурьмы с серой. Горение серы, угля и фосфора в кислороде. Взаимодействие

		elementy-nemetally-6852268/re-1c794993-c521-418c-8415-a5c6e6d75bfd			хлорной воды с раствором бромиды и иодида калия (натрия).
--	--	---	--	--	---

60	21,04	Генетическая связь между классами неорганических и органических веществ	1	Понятие о генетической связи и генетическом ряде. Генетический ряд металла и неметалла. Особенности генетического ряда и генетической связи в органической химии. Взаимосвязь неорганических и органических веществ.	1. Демонстрации. Практическое осуществление переходов: меди, фосфора и метилового спирта
61	26,04	Практическая работа № 3	1	Генетическая связь между классами неорганических и органических веществ	
62	28,04	Повторение и обобщение темы «Химические реакции», подготовка к контрольной работе	1	Повторение и обобщение темы «Химические реакции», подготовка к контрольной работе	
63	3,05	Контрольная работа № 3 по теме «Химическая реакция»	1	Контрольная работа № 3 по теме «Химическая реакция»	

64	5.05	Итоговый урок — конференция «Роль химии в моей жизни»	1	Итоговый урок — конференция «Роль химии в моей жизни»	
65	10.05	Обобщение за весь курс	1		
66-67	12.05 12.05	Итоговая контрольная работа.	2		
68	19.05	Анализ контрольной работы.	1		