

**ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА  
ПРИ ПОСОЛЬСТВЕ РОССИИ В МОНГОЛИИ**

**УТВЕРЖДЕНО**

Посол России в Монголии  
Евсиков А.Н.  
Приказ № 247  
от «15» сентября 2023 г.

**ПРИНЯТО**

на заседании педагогического  
совета  
Директор школы Рыжов А.И.

---

Протокол №1  
от «31» августа 2023 г.

**РАССМОТРЕНО**

на заседании МО  
Заместитель директора по  
УВР Баранов А.С.

---

Протокол №1  
от «29» августа 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного предмета**

**«ХИМИЯ»**

**уровень общего образования: среднее общее образование**

**класс 11 «а»**

Программу составила:

учитель химии Вавилова И.В.

Улан-Батор

2023-2024 учебный год

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### Нормативно-правовая база

Рабочая программа составлена в соответствии со следующими нормативно-правовыми и инструктивно-методическими документами:

- ✓ Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в РФ»;
- ✓ Фундаментальное ядро содержания общего образования: проект / под ред. В.В. Козлова, А.М. Кондакова. – М.: Просвещение. 2014;
- ✓ Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования»;
- ✓ примерная основная образовательная программа среднего общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 28.06.2016 N 2/16-з);
- ✓ Приказ Министерства просвещения РФ от 22.03.2021 г. № 115 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – программам начального общего, основного общего и среднего общего образования»;
- ✓ Приказ Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ от 05.08.2020 г. № 882/391 «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности при сетевой форме образовательного процесса»;
- ✓ приказ Министерства просвещения РФ от 23.12.2020 № 776 «О внесении изменений в федеральный перечень учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность, утвержденный приказом Министерства просвещения РФ от 20.05.2020 №254».

В данную рабочую программу заложена авторская программа О.С. Габриеляна (Рабочая программа к УМК О.С. Габриеляна. Химия. 10-11 классы. Учебно-методическое пособие / Сост. Т.Д. Гамбурцева. М.: Дрофа, 2015).

Программа определяет содержание и структуру учебного материала, последовательность его изучения, пути формирования системы знаний, умений и способов деятельности, развития, воспитания и социализации учащихся.

### МЕСТО ХИМИИ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Программа по химии составлена для учащихся 10-11 классов на базовом уровне в объеме 138 часов из них 68 часов в 11 классе (2 часа в неделю).

Объем часов учебной нагрузки, отведённых на освоение данной рабочей программы, определен учебным планом образовательного учреждения.

### ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

При изучении химии в средней школе планируется достижение личностных, метапредметных и предметных результатов:

#### Основные личностные результаты обучения:

1. В ценностно-ориентационной сфере:

- ✓ российская гражданская идентичность, патриотизм, чувство гордости за российскую химическую науку, гуманизм;

- ✓ ответственное отношение к труду, целеустремленность, трудолюбие, самостоятельность в приобретении новых знаний и умений, навыки самоконтроля и самооценки;
  - ✓ усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, понимание и принятие ценности здорового и безопасного образа жизни;
2. В трудовой сфере:
- ✓ готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории.
3. В познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере:
- ✓ умение управлять своей познавательной деятельностью;
  - ✓ целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающее социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;
  - ✓ умение управлять своей познавательной деятельностью.

#### **Метапредметные результаты обучения:**

- ✓ владение универсальными естественно-научными способами деятельности, такими как наблюдение, измерение, эксперимент, учебное исследование; применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- ✓ использование универсальных способов деятельности по решению проблем и основных интеллектуальных операций, т.е. формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;
- ✓ умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- ✓ умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;
- ✓ использование различных источников для получения химической информации, понимание зависимости содержания и формы предоставления информации от целей коммуникации и адресата.

#### **Предметные результаты обучения:**

##### 1. В познавательной сфере:

- ✓ умение давать определения изученным понятиям;
- ✓ умение описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные химические эксперименты, используя для этого родной язык и язык химии;
- ✓ умение описывать и различать изученные классы неорганических и органических соединений, химические реакции;
- ✓ умение классифицировать изученные объекты и явления;
- ✓ наблюдение за демонстрируемыми и самостоятельно проводимыми опытами, химическими реакциями, протекающими в природе и быту;
- ✓ умение делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных химических закономерностей, прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных;
- ✓ структурирование изученного материала;
- ✓ умение интерпретировать химическую информацию, полученную из других источников;
- ✓ умение описывать строение атомов элементов 1-4 периодов с использованием электронных конфигураций атомов;
- ✓ моделирование простейших молекул неорганических и органических веществ, кристаллов.

2. В ценностно-ориентационной сфере:

- ✓ анализ и оценка последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ.

3. В трудовой сфере:

- ✓ планирование и проведение химического эксперимента.

4. В сфере безопасности жизнедеятельности:

- ✓ владение основами химической грамотности (способности анализировать и объективно оценивать жизненные ситуации, связанные с химией, навыками безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни; применять вещества в соответствии с их назначением и свойствами, описанными в инструкции по применению);
- ✓ умение оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.

## **ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**Учащиеся в результате усвоения раздела должны знать/понимать:**

- ✓ важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительная атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объём, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология;
- ✓ основные законы химии: сохранение массы веществ, постоянства состава, периодический закон;
- ✓ основные теории химии: химической связи, электролитической диссоциации, строения органических соединений;
- ✓ важнейшие вещества и материалы: метан, этилен, ацетилен; бензол, этанол, жиры, мыла, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы;

**уметь:**

- ✓ называть изученные вещества по «тривиальной» и международной номенклатуре;
- ✓ определять: валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах органических соединений, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к различным классам органических соединений;
- ✓ характеризовать: основные классы органических соединений; строение и химические свойства изученных органических 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 органических 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 её представления в различных формах;
- ✓ использовать приобретённые 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.

## **СОДЕРЖАНИЕ КУРСА 10—11 КЛАССОВ. БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ**

Содержание курса характеризуется целостностью и системностью учебного предмета, на освоение которого отведено жёстко лимитированное учебное время.

Первая часть курса (10 класс) посвящена органическим соединениям, а вторая (11 класс) — общей химии.

Структурирование курса органической химии определяется идеями теории развивающего обучения Эльконина и В. В. Давыдова и ставит целью развитие учащихся непрофильных по отношению к химии классов средствами учебной дисциплины. Поэтому вначале рассматриваются краткие теоретические сведения о строении, классификации и способах формирования названий органических соединений, об особенностях протекания органических реакций в сравнении с изученными в основной школе типами химических реакций с участием неорганических веществ. На начальном этапе раскрываются причины многообразия органических соединений.

Далее рассматриваются основные классы органических соединений — углеводов (алканов, алкенов, диенов, алкинов, аренов) и их природных источников (природного газа, нефти и каменного угля). Это позволяет закрепить основные положения теории химического строения органических соединений А. М. Бутлерова.

Затем сведения о зависимости свойств органических соединений от их строения развиваются при рассмотрении классов кислородсодержащих соединений (спиртов, фенола, альдегидов, карбоновых кислот, сложных эфиров, жиров и углеводов) и азотсодержащих органических соединений (аминов, аминокислот, белков и нуклеиновых кислот).

Идею целеполагания, т. е. ответа на вопрос о роли органической химии в жизни современного общества, реализует заключительная глава курса «Органическая химия и общество». В ней обучающиеся знакомятся с такими важными в практическом и биологическом отношении веществами и материалами, как пластмассы и волокна, ферменты, витамины, гормоны и лекарства, а также с достижениями биотехнологии.

Идеи теории развивающего обучения положены и в основу курса общей химии. У старшеклассников формируется целостное представление о химической науке и химическом производстве, а также о единой естественно-научной картине мира, в которой химическая картина мира является её неотъемлемой частью.

В курсе общей химии вначале учащиеся знакомятся последними достижениями в области изучения атома, узнают о современных методах познания строения атома, углубляют и расширяют знания, полученные в курсе основной школы, о строении атома и вещества на основе Периодического закона и Периодической системы Д. И. Менделеева, об общих свойствах классов органических и неорганических соединений (кислот, оснований, амфотерных соединений) в свете теории электролитической диссоциации и протонной теории. Далее рассматривается классификация химических реакций в органической и неорганической химии. Завершает курс знакомство старшеклассников с

перспективами развития химической науки и химического производства, с проблемами охраны окружающей среды от химического загрязнения и путями их решения.

## СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ХИМИИ 11 КЛАСС

### Тема 1. Строение веществ

Строение атома. Основные сведения о строении атома. Ядро атома: протоны и нейтроны. Понятие об изотопах. Электроны. Электронная оболочка.

Периодический закон и строение атома. Понятие о химическом элементе как совокупности атомов с одинаковым зарядом ядра. Физический смысл принятой в таблице Д. И. Менделеева символики: порядкового номера элемента, номера периода и номера группы. Понятие о валентных электронах. Отображение строения электронных оболочек атомов химических элементов с помощью электронных и электронно-графических формул. Закономерные изменения свойств элементов в периодах и группах периодической системы как следствие их электронного строения. Электронные семейства химических элементов. Становление и развитие периодического закона и теории химического строения. Предпосылки открытия периодического закона и теории химического строения органических соединений. Значение практики в становлении и развитии химической теории.

Ионная химическая связь и ионная кристаллическая решётка. Катионы и анионы. Понятие об ионной химической связи. Физические свойства веществ, имеющих ионную кристаллическую решётку.

Ковалентная химическая связь. Понятие о ковалентной связи. Электроотрицательность. неполярная и полярная ковалентная связь. кратность ковалентной связи. Механизмы образования ковалентных связей: обменный и донорно-акцепторный. Полярность молекулы как следствие полярности связи и геометрии молекулы. Физические свойства веществ, имеющих атомную или молекулярную кристаллическую решётку.

Металлическая химическая связь. Понятие о металлической связи и металлической кристаллической решётке. Физические свойства металлов, обусловленные их кристаллическим строением. Применение металлов. Чёрные и цветные металлы. Сплавы.

Водородная химическая связь. Межмолекулярная и внутримолекулярная водородная связь. Значение водородных связей в природе.

Полимеры. Получение полимеров реакциями полимеризации и поликонденсации. Важнейшие представители пластмасс и волокон, их получение, свойства и применение. Понятие о неорганических полимерах и их представители. Дисперсные системы. Понятие о дисперсной фазе и дисперсионной среде. Агрегатное состояние и размер частиц фазы как основа для классификации дисперсных систем. Грубодисперсные системы — эмульсии, суспензии и аэрозоли, их представители. Тонкодисперсные системы — золи и гели, их представители. Понятия о синерезисе и коагуляции.

*Демонстрации.* Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева в различных формах. Модель ионной кристаллической решётки на примере хлорида натрия. Минералы с ионной кристаллической решёткой: кальцит, галит. Модели молекулярной кристаллической решётки на примере «сухого льда» или иода и атомной кристаллической решётки на примере алмаза, графита или кварца. Модель молярного объёма газа. Модели кристаллических решёток некоторых металлов. Коллекции образцов различных дисперсных систем. Синерезис и коагуляция.

*Лабораторные опыты.* Конструирование модели металлической химической связи. Получение коллоидного раствора куриного белка, исследование его свойств с помощью лазерной указки и проведение его денатурации. Получение эмульсии растительного масла и наблюдение за её расслоением. Получение суспензии известкового молока и наблюдение за её седиментацией.

## **Тема 2. Химические реакции**

Классификация химических реакций. Изомеризация как реакция, протекающая без изменения состава вещества. Аллотропия и её причины. Классификация реакций по различным основаниям: по числу и составу реагентов и продуктов, по тепловому эффекту. Термохимические уравнения реакций.

Скорость химических реакций. Факторы, от которых зависит скорость химических реакций: природа реагирующих веществ, температура, площадь соприкосновения реагирующих веществ, их концентрация, наличие катализатора. Понятие о катализе. Ферменты как биологические катализаторы. Ингибиторы реакций и их значение.

Обратимость химических реакций. Химическое равновесие и способы его смещения. Понятие об обратимых реакциях и химическом равновесии. Принцип Ле Шателье и способы смещения химического равновесия. Общая характеристика реакции синтеза аммиака и рассмотрение условий смещения равновесия этой реакции на производстве.

Гидролиз. Обратимый и необратимый гидролиз. Гидролиз солей и его типы. Понятие об энергетическом обмене в клетке и роли гидролиза в нём.

Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления и её определение по формулам органических и неорганических веществ. Окислители и восстановители. Понятие о процессах окисления и восстановления. Составление уравнений химических реакций на основе метода электронного баланса.

Электролиз расплавов и растворов. Практическое применение электролиза.

Характеристика электролиза как окислительно-восстановительного процесса. Особенности электролиза, протекающего в растворах электролитов. Получение галогенов, водорода, кислорода, щелочных металлов и щелочей, а также алюминия электролизом расплавов и растворов соединений этих элементов. Понятие о гальванопластике, гальваностегии, рафинировании цветных металлов.

*Демонстрации.* Растворение серной кислоты и аммиачной селитры и фиксация тепловых явлений для этих процессов. Взаимодействие соляной, серной и уксусной кислот одинаковой концентрации с одинаковыми кусочками (гранулами) цинка и взаимодействие одинаковых кусочков разных металлов (магния, цинк-20 ка, железа) с соляной кислотой как пример зависимости скорости химической реакции от природы реагирующих веществ. Взаимодействие растворов тиосульфата натрия разной концентрации и температуры с раствором серной кислоты. Моделирование «кипящего слоя». Использование неорганических катализаторов (солей железа, иодида калия) и природных объектов, содержащих каталазу (сырое мясо, картофель), для разложения пероксида водорода. Взаимодействие цинка с соляной кислотой и соляной кислоты с нитратом серебра как примеры окислительно-восстановительной реакции и реакции обмена. Конструирование модели электролизёра. Видеофрагмент о промышленной установке для получения алюминия.

*Лабораторные опыты.* Иллюстрация правила Бертолле на практике: проведение реакций с образованием осадка, газа и воды. Гетерогенный катализ на примере разложения пероксида водорода в присутствии диоксида марганца. Смещение равновесия в системе  $\text{Fe}^{3+} + 3\text{CNS}^- \rightleftharpoons \text{Fe}(\text{CNS})_3$ . Испытание индикаторами среды растворов солей различных типов. Окислительно-восстановительная реакция и реакция обмена на примере взаимодействия растворов сульфата меди (II) с железом и раствором щёлочи.

*Практическая работа.* Решение экспериментальных задач по теме «Химическая реакция».

## **Тема 3. Вещества и их свойства**

Металлы. Физические свойства металлов как функция их строения. Деление металлов на группы в технике. Химические свойства металлов и электрохимический ряд напряжений. Понятие о металлотермии (алюминотермия, магниетермия и др.).

Неметаллы. Неметаллы как окислители. Неметаллы как восстановители. Ряд

электроотрицательности.

Кислоты. Неорганические и органические кислоты. Кислоты в свете атомномолекулярного учения. Кислоты в свете теории электролитической диссоциации. Кислоты в свете протонной теории. Общие химические свойства кислот.

Основания. Неорганические и органические основания. Основания в свете атомномолекулярного учения. Основания в свете теории электролитической диссоциации. Основания в свете протонной теории. Химические свойства органических и неорганических оснований. Неорганические и органические амфотерные соединения. Неорганические амфотерные соединения (оксиды и гидроксиды), их свойства и получение. Амфотерные органические соединения на примере аминокислот. Пептиды и пептидная связь.

Соли. Классификация солей. Жёсткость воды и способы её устранения. Переход карбоната в гидрокарбонат и обратно. Общие химические свойства солей.

Демонстрации. Коллекция металлов. Коллекция неметаллов. Взаимодействие концентрированной азотной кислоты с медью. Вспышка термитной смеси. Вспышка чёрного пороха. Вытеснение галогенов из их растворов другими галогенами. Взаимодействие паров концентрированных растворов соляной кислоты и аммиака («дым без огня»). Получение аммиака и изучение его свойств. Различные случаи взаимодействия растворов солей алюминия со щёлочью. Получение жёсткой воды и устранение её жёсткости.

Лабораторные опыты. Получение нерастворимого гидроксида и его взаимодействие с кислотой. Исследование концентрированных растворов соляной и уксусной кислот капельным методом при их разбавлении водой. Получение амфотерного гидроксида и изучение его свойств. Проведение качественных реакций по определению состава соли.

Практическая работа. Решение экспериментальных задач по теме «Вещества и их свойства».

#### **Тема 4. Химия и современное общество**

Химическая технология. Производство аммиака и метанола. Понятие о химической технологии. Химические реакции, лежащие в основе производства аммиака и метанола. Общая классификационная характеристика реакций синтеза в производстве этих продуктов. Научные принципы, лежащие в основе производства аммиака и метанола. Сравнение этих производств.

Химическая грамотность как компонент общей культуры человека. Маркировка упаковочных материалов, электроники и бытовой техники, продуктов питания, этикеток по уходу за одеждой.

Демонстрации. Модель промышленной установки получения серной кислоты. Модель колонны синтеза аммиака. Видеофрагменты и слайды о степени экологической чистоты товара.

Лабораторные опыты. Изучение маркировок различных видов промышленных и продовольственных товаров.

### **УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

№	Наименование разделов	Кол-во часов		
		всего	пр/работы	к/работы
1.	Строение веществ	23		1
2.	Химические реакции	18	1	1
3.	Вещества и их свойства	18	1	1
4.	Химия и современное общество	9		1
	<b>Итого:</b>	<b>68</b>	<b>2</b>	<b>4</b>



**Календарно-тематическое планирование учебного материала  
по химии 11 класс**

№ урока	Тема урока	Дата	Демонстрации, опыты	Д/з
<b>I. Строение веществ (23 часов)</b>				
1.	Инструктаж ПТБ в кабинете химии. Основные сведения о строении атома	04.09	Портреты Э. Резерфорда, Н. Бора. Презентация «Уровни строения вещества»	§1
2.	Строение электронных оболочек атомов	07.09	Презентация	§1
3.	Периодическая система ХЭ Д. И. Менделеева и учение о строении атома	11.09	Портрет Д. И. Менделеева. Периодическая система ХЭ Д. И. Менделеева.	§2
4.	Становление и развитие периодического закона и теории химического строения	14.09	1. Моделирование с помощью карточек периодической системы	§3
5.	Ионная химическая связь	18.09	Образцы минералов с ионной кристаллической решёткой: кальцита, галита	§4
6.	Ионные кристаллические решётки	21.09	Модель кристаллической решётки хлорида натрия	§4
7.	Ковалентная химическая связь	25.09		§5
8.	Атомные и молекулярные кристаллические решётки	28.09	Модели кристаллических решёток «сухого льда» (или иода), алмаза, графита	§5
9.	Металлическая химическая связь	02.10	Модели кристаллических решёток металлов. 2. Моделирование металлической кристаллической решетки	§6
10.	Водородная химическая связь	05.10	Презентация «Структуры белка». 3. Денатурация белка.	§7
11.	Расчетные задачи	09.10		
12.	Полимеры	12.10	Коллекция образцы пластмасс и изделия из неё	§8
13.	Полимеры	16.10	Образцы неорганических полимеров — веществ атомной структуры	§8
14.	Волокна	19.10	Коллекция «Волокна»	§8
15.	Дисперсные системы	23.10	Образцы дисперсных систем: эмульсий, суспензий, гелей и зелей, аэрозолей. Коагуляция Синерезис.	§9
16.	Биологическая роль коллоидных систем в жизни человека	26.10	4. Получение: эмульсии растительного масла; суспензии «известкового молока»; коллоидного р-ра куриного белка, исследовани	§9

			его свойств лазерной указкой	
17.	Массовая или объемная доли компонентов в смеси	09.11	Решение расчетных задач	
18.	Массовая доля выхода продукта от теоретически возможного	13.11	Решение расчетных задач	
19.	Объемная доля выхода продукта от теоретически возможного	16.11	Решение расчетных задач	
20.	Решение задач с использованием понятия «массовая доля примесей»	20.11	Решение расчетных задач	
21.	Решение расчетных задач	23.11		
22.	Обобщение и систематизация знаний по теме: «Строение веществ»	27.11		§1-9
23.	<b>Контрольная работа №1. «Строение веществ»</b>	30.11	Дидактические карточки	
<b>II. Химические реакции (18 часов)</b>				
24.	Классификация химических реакций. Реакции, идущие без изменения состава веществ	04.12	Превращение красного Р в белый. Модели n-бутана и изобутана	§10
25.	Реакции, идущие с изменением состава веществ	07.12	Реакция разложения $\text{Cu}(\text{OH})_2$ при нагревании	§10
26.	Термохимические реакции	11.12	Растворение $\text{H}_2\text{SO}_4$ , $\text{NH}_4\text{NO}_3$ и фиксация тепловых явлений для этих процессов	§10
27.	Скорость химических реакций	14.12	Взаимодействия растворов $\text{HCl}$ , $\text{H}_2\text{SO}_4$ , $\text{CH}_3\text{COOH}$ одинаковой концентрации с одинаковыми гранулами $\text{Zn}$	§11
28.	Катализаторы и ингибиторы	18.12	5. Использование неорг-их катализаторов (солей железа, иодида калия) и природных объектов, содержащих каталазу (сырое мясо, картофель) для разложения пероксида водорода	§11
29.	Обратимость химических реакций	21.12		§12
30.	Химическое равновесие и способы его смещения	25.12	Реакции с образованием осадка, газа, воды. Смещение равновесия в системе $\text{Fe}^{3+} + 3\text{NCS}^- \leftrightarrow \text{Fe}(\text{NCS})_3$	§12
31.	Роль воды в химических реакциях	28.12	Образцы кристаллогидратов	
32.	Гидролиз	11.01	Презентация «Биологическая роль гидролиза»	§13
33.	Гидролиз солей и его типы	15.01	7. Исследование среды растворов солей индикаторами	§13
34.	Гидролиз в органической химии	18.01	Презентация «Гидролиз в органической химии»	§13
35.	Окислительно-восстановительные реакции	22.01	Реакция $\text{Zn}$ с $\text{HCl}$ и $\text{Fe}$ с $\text{CuSO}_4$	§14
36.	Уравнения химических реакций на основе электронного баланса	25.01	8. Реакция раствора $\text{CuSO}_4$ с $\text{Fe}$ и $\text{NaOH}$	§14
37.	Электролиз расплавов и растворов	29.01	Модель электролизной ванны	§15

			для получения алюминия	
38.	Практическое применение электролиза	01.02	Образцы промышленных изделий, изготовленных на основе гальванопластики и гальваностегии	§15
39.	<b>Практическая работа № 1.</b> Решение экспериментальных задач по теме «Химическая реакция»	05.02	Лабораторное оборудование и реактивы	
40.	Систематизация знаний по теме: «Химические реакции»	08.02		§10-15
41.	<b>Контрольная работа №2.</b> <b>Химические реакции</b>	12.02	Дидактические карточки	
<b>III. Вещества и их свойства (18 часов)</b>				
42.	Металлы	15.02	Коллекция металлов	§16
43.	Химические свойства металлов	19.03	Реакция к. $\text{HNO}_3$ с $\text{Cu}$ . Вспышка термитной смеси	§16
44.	Металлотермия	22.03	Коррозия металлов	§16
45.	Неметаллы	26.02	Коллекция неметаллов. Вытеснение галогенов из их растворов др. галогенами	§17
46.	Благородные газы	29.02	Презентация «Неон»	§17
47.	Общие свойства кислот	04.03	Испытание кислот индикаторами	§18
48.	Неорганические и органические кислоты	07.03	конц. $\text{HCl}$ и $\text{CH}_3\text{COOH}$ капельным методом при их разбавлении $\text{H}_2\text{O}$	§18
49.	Общие свойства оснований	11.03	Коллекция основания	§19
50.	Неорганические и органические основания	14.03	Испытание щелочей индикаторами	§19
51.	Неорганические амфотерные соединения	25.03	Реакции $\text{Al}(\text{OH})_3$ с кислотами и основаниями	§20
52.	Органические амфотерные соединения	28.03		§20
53.	Классификация солей	01.04	Образцы природных минералов	§21
54.	Общие химические свойства солей	04.04	Гидролиз хлоридов и ацетатов щелочных металлов	§21
55.	Жесткость воды	08.04		§21
56.	Генетическая связь между различными классами неорганических и органических веществ	11.04		§18-21
57.	<b>Практическая работа № 2.</b> Решение экспериментальных задач по теме «Вещества и их свойства»	15.04	Лабораторное оборудование и реактивы	
58.	Систематизация знаний по теме: «Вещества и их свойства»	18.04		§16-21
59.	<b>Контрольная работа №3.</b> <b>Вещества и их свойства</b>	22.04	Дидактические карточки	
<b>IV. Химия и современное общество (9 часов)</b>				
60.	Химическая технология	25.04	Коллекция синтетических полимеров	§22

61.	Производство аммиака и метанола	29.04	Модель колонны синтеза аммиака	§22
62.	Химическая грамотность как компонент общей культуры человека	02.05	Изучение маркировок различных видов промышленных товаров	§23
63.	Продукты питания	06.05	Изучение маркировок продовольственных товаров	§23
64.	Обобщение знаний по теме: «Химия и современное общество»	<b>09.05</b>		
65.	<b>Контрольная работа №4. Химия и современное общество</b>	13.05	Дидактические карточки	
66.	Химия и здоровье человека	16.05	Презентация	
67.	Влияние химии на развитие человечества	20.05	Презентация	
68.	Глобальные экологические проблемы	23.05	Презентация	

### **Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательного процесса**

1. Библиотечный фонд (книгопечатная продукция):
  - Стандарт основного общего образования по химии.
  - Примерная программа основного общего образования по химии.
  - Программа к УМК О.С. Gabrielyana Химия 10-11 классы. Учебно-методическое пособие / Сост. Т.Д. Гамбурцева. М.: Дрофа, 2015
  - Габриелян О. С. Химия, учебник для 10 класса.
  - Габриелян О. С. Химия, учебник для 11 класса.
  - И.Г. Хомченко Сборник задач и упражнений по химии 8-11 классы.
2. Печатные пособия:
  - Комплект портретов ученых-химиков.
  - Серия справочных таблиц («Периодическая система ХЭ Д. И. Менделеева», «Растворимость солей, кислот и оснований в воде», «Электрохимический ряд напряжений металлов», «Окраска индикаторов в различных средах»).
  - Серия инструктивных таблиц по химии.
  - Серия таблиц по неорганической химии.
  - Серия таблиц по органической химии.
  - Серия таблиц по химическим производствам.
3. Экранно-звуковые пособия:
  - Комплект видеофильмов по неорганической химии.
  - Комплект видеофильмов по органической химии.
  - Комплект транспарантов по неорганической химии: строение атома, строение вещества, химическая связь.
  - Комплект транспарантов по органической химии: строение органических веществ, образование сигма и пи-связей.
  - Комплект транспарантов по химическим производствам
4. Технические средства обучения:
  - Компьютер.
  - Мультимедийный проектор.
  - Экран проекционный.
5. Учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование. Приборы, наборы посуды и лабораторных принадлежностей для химического

эксперимента:

- Аппарат (установка) для дистилляции воды.
- Весы (до 500 г)
- Нагревательные приборы (электроплитка, спиртовка)
- Доска для сушки посуды.
- Штатив для демонстрационных пробирок ПХ-21.
- Набор флаконов (250 – 300 мл для хранения растворов реактивов).
- Набор для опытов по химии с электрическим током.
- Столик подъемный.
- Прибор для демонстрации закона сохранения массы веществ.
- Прибор для получения галоидоалканов и сложных эфиров.
- Набор банок для хранения твердых реактивов (30 – 50 мл).
- Набор приборок (ПХ-14, ПХ-16).
- Набор склянок (флаконов) для хранения растворов реактивов.
- Прибор для получения газов.
- Штатив лабораторный химический ШЛХ.
- Набор кристаллических решеток: алмаза, графита, железа, поваренной соли, йода.

6. Натуральные объекты коллекции:

- Волокна
- Каменный уголь и продукты его переработки
- Металлы и сплавы
- Минералы и горные породы

7. Реактивы:

- Набор ОС «Неметаллы»
- Набор ОС «Металлы»
- Набор ОС «Соли» (галогениды)
- Набор ОС «Соли» (сульфаты, сульфиты, сульфиды)
- Набор ОС «Соли» (карбонаты)
- Набор ОС «Соли» (нитраты, силикаты)
- Набор ОС «Соли» (фосфаты, роданиды, цианиды)
- Набор ОС «Соли» (хроматы, дихроматы, соединения марганца)
- Набор ОС «Гидроксиды»
- Набор ОС «Оксиды»
- Набор ОС «Неорганические кислоты»
- Набор ОС «Органические кислоты»
- Набор ОС «Органические вещества»
- Набор ОС «Индикаторы»

### **Учебно-методический комплект**

1. Химия. 11 класс: учебник для общеобразовательных организаций/ О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, С.А. Сладков. - М.: Просвещение, 2020
2. И.Г. Хомченко «Сборник задач и упражнений по химии для средней школы» М.; «Новая Волна», 2015.
3. CD-ROM Виртуальная школа Кирилла и Мефодия. Уроки химии. 10-11 классы. - М.: ООО «Кирилл и Мефодий», 2002г.
4. А.М. Радецкий «Дидактический материал по химии 10-11» М.:«Просвещение», 2017
5. Контрольно-измерительные материалы. Химия: 11 класс / Сост. Н.П.Трегубова. – М.: «ВАКО», 2018 г.
6. Химия. 11 класс. 52 диагностических варианта / Е.В.Савинкина. М.: «Национальное образование», 2016 г.
7. Журнал «Химия», Издательский дом «1 сентября», 2010-2020 г.