

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ «ШКОЛА СОСНЫ»**

УТВЕРЖДАЮ

Директор

_____И.П.Гурьянкина

Приказ № 3 от

«31» августа 2023 г.

**Рабочая программа
по предмету «Химия»
11 класс
среднее общее образование
(ФГОС СОО)**

Составитель: Гапонова
Ольга Николаевна, учи-
тель химии высшей ква-
лификационной катего-
рии

2023-2024 учебный год

Данная программа является рабочей программой по предмету.
«Химия» в 11 классе базового уровня к учебному комплексу О.С. Габриелян,
С.А.Сладков, М. «Просвещение», 2021 г.
Рабочая программа рассчитана на 33 часа в год, 1 час в неделю.

Раздел 1

Планируемые результаты освоения учебного предмета

Предметные:

Выпускник научится:

- **давать** определения изученным понятиям;
- **описывать** демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого естественный (русский, родной) язык и язык химии;
- **описывать и различать** изученные классы неорганических и органических соединений, химические реакции;
- **классифицировать** изученные объекты и явления;
- **наблюдать демонстрируемые** и самостоятельно проводимые опыты, химические реакции, протекающие в природе и в быту;
- **делать выводы и умозаключения** из наблюдений, изученных химических закономерностей, прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных;
- **структурировать** изученный материал;
- **интерпретировать химическую информацию, полученную из других источников;**
- **описывать** строение атомов элементов 1—4-го периодов с использованием электронных конфигураций атомов;
- **моделировать** строение простейших молекул неорганических и органических веществ, кристаллов;
- **анализировать** и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ;
- **проводить** химический эксперимент;
- **оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах;**

Выпускник получит возможность научиться:

- **структурировать** учебную информацию;
- **моделировать** строение простейших молекул неорганических и органических веществ, кристаллов;
- **проводить расчеты** по химическим формулам и уравнениям;
- **характеризовать** изученные теории;
- **самостоятельно добывать** новое для себя химическое знание, используя для этого доступные источники информации;
- **прогнозировать, анализировать и оценивать** последствия для окружающей среды, бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ;

Метапредметные

Выпускник научится:

- **использовать** умения и навыки различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- **использовать** основные интеллектуальные операции: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;
- **генерировать** идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- **определять цели и задачи** деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;
- **использовать различные источники** для получения химической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата.

Выпускник получит возможность научиться:

- **самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности;**
- **выдвигать версии** решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных и искать самостоятельно средства достижения цели;
- **составлять** (индивидуально или в группе) план решения проблемы;
- **осуществлять** сравнение, классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций;
- **строить логическое рассуждение**, включающее установление причинно-следственных связей.
- **создавать схематические модели** с выделением существенных характеристик объекта.
- **самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе** (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом)

Личностные:

- **Личностные результаты освоения программы по химии для обучающихся 11 класса достигаются в единстве учебной и воспитательной деятельности школы в соответствии с традиционными российскими социокультурными и духовно-нравственными ценностями, принятыми в обществе правилами и нормами поведения и способствуют процессам самопознания, самовоспитания и саморазвития, формирования внутренней позиции личности.**

У выпускника будет сформировано:

- **чувство гордости за российскую химическую науку, гуманизм, отношение к труду, целеустремленность;**
- **готовность к осознанному выбору** дальнейшей образовательной и профессиональной траектории;
- **умение управлять** своей познавательной деятельностью
- **признавать: ценность здоровья (своего и других людей); необходимость самовыражения, самореализации, социального признания;**
- **осознавать: готовность** (или неготовность) к самостоятельным поступкам и действиям, принятию ответственности за их результаты; готовность (или неготовность) открыто выражать и отстаивать свою позицию и критично относиться к своим поступкам;
- **проявлять: доброжелательность, доверие и внимательность к людям, готовность к сотрудничеству и дружбе, оказанию помощи нуждающимся в ней; устойчивый познавательный интерес, инициативу и любознательность в изучении мира веществ и реакций; целеустремленность и настойчивость в достижении целей, готовность к преодолению**

трудностей; убежденность в возможности познания природы, необходимости разумного использования достижений науки и технологий для развития общества;

Выпускник получит возможность для формирования:

- **иллюстрировать** на примерах становление и эволюцию органической химии как науки на различных исторических этапах ее развития;
- **использовать** методы научного познания при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;
- **объяснять природу** и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной – с целью определения химической активности веществ;
- **устанавливать генетическую** связь между классами органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения органических соединений заданного состава и строения;
- **устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций** и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний.

Раздел 2. Содержание учебного предмета

Тема 1. Периодический закон и строение атома (9 часов)

Открытие Д.И. Менделеевым Периодического закона.

Первые попытки классификации химических элементов

Важнейшие понятия химии: атом, относительная атомная и молекулярная массы. Открытие Д. И. Менделеевым Периодического закона. Периодический закон в формулировке Д. И. Менделеева.

Периодическая система Д.И. Менделеева. Периодическая система Д. И. Менделеева как графическое отображение Периодического закона. Различные варианты Периодической системы. Периоды и группы. Значение периодического закона и Периодической системы.

Строение атома. Атом— сложная частица. Открытие элементарных частиц и строения атома. Ядро атома: протоны и нейтроны. Изотопы. Изотопы водорода. Электроны.

Электронная оболочка. Энергетический уровень. Орбитали: s и p, d-Орбитали. Распределение электронов по энергетическим уровням и орбиталям. Электронные конфигурации атомов

химических элементов. Валентные возможности атомов химических элементов.

Периодический закон и строение атома.

Современное понятие химического элемента. Современная формулировка Периодического закона. Причина периодичности в изменении свойств химических элементов. Особенности уровней в электронных оболочках атомов переходных элементов. Электронные семейства элементов: s- и p-элементы; d- и f-элементы.

Демонстрации. Различные формы Периодической системы Д. И. Менделеева.

Лабораторные опыты.

Лабораторный опыт №1 «Конструирование модели металлической химической связи»

Лабораторный опыт №2 «Получение коллоидного раствора куриного белка, исследование его свойств с помощью лазерной указки и проведение его денатурации»

Лабораторный опыт №3 «Получение эмульсии растительного масла и наблюдение за её расслоением»

Лабораторный опыт №4 «Получение суспензии известкового молока Ознакомление с минеральными водами. Ознакомление с дисперсными системами»

Основная цель: изучить разнообразие и практическое значение неорганических веществ.

Тема 2. Химические реакции (12 часов)

Ковалентная химическая связь. Понятие ковалентной связи. Общая электронная пара. Кратность ковалентной связи. Электроотрицательность. Перекрывание электронных орбиталей. Ковалентная полярная и ковалентная неполярная химические связи. Обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной связи.

Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Закон постоянства состава для веществ молекулярного строения. Ионная химическая связь. Катионы и анионы.

Ионная связь и ее свойства. Ионная связь как крайний случай ковалентной полярной связи. Формульная единица вещества.

Относительность деления химических связей на типы.

Металлическая химическая связь. Общие физические свойства металлов. Зависимость электропроводности металлов от температуры. Сплавы. Черные и цветные сплавы.

Агрегатные состояния вещества. Газы. Закон Авогадро для газов. Молярный объем газообразных веществ (при н. у.). Жидкости.

Водородная химическая связь. Водородная связь как особый случай межмолекулярного взаимодействия. Механизм ее образования и влияние на свойства веществ (на примере

воды). Использование воды в быту и на производстве. Внутримолекулярная водородная связь и ее биологическая роль.

Типы кристаллических решеток. Кристаллическая решетка. Ионные, металлические, атомные и молекулярные кристаллические решетки. Аллотропия. Аморфные вещества, их отличительные свойства.

Чистые вещества и смеси. Смеси и химические соединения. Гомогенные и гетерогенные смеси. Массовая и объемная доли компонентов в смеси. Массовая доля примесей.

Решение задач на массовую долю примесей. Классификация веществ по степени их чистоты.

Дисперсные системы. Понятие дисперсной системы. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем. Коллоидные дисперсные системы. Золи и гели. Значение дисперсных систем в природе и жизни человека.

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, цинка, 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.

Лабораторный опыт №5 «Иллюстрация правила Бертолле на практике: проведение реакций с образованием осадка, газа и воды»

Лабораторный опыт №6 «Гетерогенный катализ на примере разложения пероксида водорода в присутствии диоксида марганца»

Лабораторный опыт №7 «Смещение равновесия в системе $\text{Fe}^{3+} + 3\text{CNS}^- \rightleftharpoons \text{Fe}(\text{CNS})_3$ »

Лабораторный опыт №8 «Испытание индикаторами среды растворов солей различных типов»

Лабораторный опыт №9 «Окислительно-восстановительная реакция и реакция обмена на примере взаимодействия растворов сульфата меди (II) с железом и раствором щёлочи»

Практическая работа № 1. «Решение экспериментальных задач по теме Практическая работа. Решение экспериментальных задач по теме «Химическая реакция»

Контрольная работа 1 по теме «Строение веществ. Химическая реакция»

Основная цель: изучить разнообразие и практическое значение неорганических веществ.

Тема 3. Вещества и их свойства (9 часов)

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. Неорганические и органические кислоты. Кислоты в свете атомно-молекулярного учения. Кислоты в свете теории электролитической диссоциации. Кислоты в свете протонной теории. Общие химические свойства кислот. Неорганические и органические основания. Основания в свете атомно-молекулярного учения. Основания в свете теории электролитиче-

ской 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.

Лабораторный опыт №10 «Получение нерастворимого гидроксида и его взаимодействие с кислотой»

Лабораторный опыт №11 «Исследование концентрированных растворов соляной и уксусной кислот капельным методом при их разбавлении водой»

Лабораторный опыт №12 «Получение амфотерного гидроксида и изучение его свойств»

Лабораторный опыт №13 «Проведение качественных реакций по определению состава соли»

Практическая работа №2 «Решение экспериментальных задач по теме «Вещества и их свойства».

Контрольная работа №2 по теме «Вещества и их свойства»

Основная цель: использовать приобретенные знания в повседневной жизни.

Тема 4. Химия и современное общество (3 часа)

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.

Лабораторный опыт №14 «Изучение маркировок различных видов промышленных и продовольственных товаров»

Тематическое планирование

№	Наименование разделов и тем	Общее количество часов на изучение	Количество практических работ	Количество лабораторных работ	Количество контр. работ	Компонент программы воспитания АНОО «Школа Сосны»
1	Строение вещества	9		4		Семинар «Открытие Российских ученых за последние 10 лет»
2	Химические реакции	12	1	5	1	
3	Вещества и их свойства	9	1	4	1	
4	Химия и современное общество	3		1		
	Итого	33	2	14	2	

Раздел 3. Календарное планирование

№ занятия	Наименование разделов и тем	Плановые сроки прохождения темы	Фактические сроки прохождения темы	Примечания (причины корректировки дат)
Тема 1. Строение вещества (9 часов)				
1	Основные сведения о строении атома Демонстрации. Портреты Э. Резерфорда, Н. Бора. Видеофрагменты и слайды «Большой адронный коллайдер»	07.09		
2	Периодическая система Д. И. Менделеева Демонстрации. Различные варианты периодической таблицы химических элементов. Портрет Д. И. Менделеева. Лабораторный опыт №1 «Моделирование построения периодической системы с помощью карточек»	14.09		
3	Становление и развитие периодического закона и теории химического строения	21.09		
4	Ионная химическая связь и ионные кристаллические решётки .Демонстрации. Модель ионной кристаллической решётки на примере хлорида натрия.	28.09		
5	Ковалентная химическая связь. Атомные и молекулярные кристаллические решётки	05.10		
6	Металлическая химическая связь. Демонстрации. Модели кристаллических решёток металлов. Лабораторный опыт №2 «Конструирование модели»	19.10		
7	Водородная химическая связь Демонстрации. Видеофрагменты и слайды «Структура белка». Лабораторный опыт №3 «Денатурация белка»	26.10		
8	Полимеры. Демонстрации. Коллекции «Пластмассы», «Волокна». Образцы неорганических полимеров — веществ атомной структуры	02.11		
9	Дисперсные системы. Демонстрации. Коллекции образцов различ-	09.11		

№ занятия	Наименование разделов и тем	Плановые сроки прохождения темы	Фактические сроки прохождения темы	Примечания (причины корректировки дат)
	ных дисперсных систем. Синерезис и коагуляция. Лабораторный опыт №4 «Получение коллоидного раствора куриного белка, исследование его свойств, получение эмульсии растительного лазерной известкового молока»			
ТЕМА 2. Химические реакции (12 часов)				
10	Классификация химических реакций Демонстрации. Растворение серной кислоты и аммиачной селитры и фиксация тепловых явлений, сопровождающих эти процессы	16.11		
11	Классификация химических реакций	30.11		
12	Скорость химических реакций. Лабораторный опыт №5 «Использование неорганических катализаторов (солей железа, иодида калия) и природных объектов, содержащих каталазу (сырое мясо, картофель), для разложения пероксида водорода»	07.12		
13	Обратимость химических реакций. Химическое равновесие и способы его смещения. Демонстрации. Смещение равновесия в системе $\text{Fe}^{3+} + 3\text{CNS}^- \rightleftharpoons \text{Fe}(\text{CNS})_3$ Лабораторный опыт №6 «Иллюстрация правила Бертолле на практике: проведение реакций с образованием осадка, газа и воды»	14.12		
14	Гидролиз. Лабораторный опыт №7 «Испытание индикаторами среды растворов»	21.12		
15	Гидролиз. Лабораторный опыт №8 «Испытание индикаторами среды растворов»	28.12		
16	Окислительно-восстановительные реакции (ОВР) Демонстрации. Взаимодействие цинка с соляной кислотой. Лабораторный опыт №9 «Окислительно-восстановительная реакция и реакция обмена на	11.01		

№ заня- тий	Наименование разделов и тем	Плановые сроки прохождения темы	Фактические сроки прохождения темы	Примечания (причины корректировки дат)
	примере взаимодействия раство- ров сульфата меди (II) с железом и раствором»			
17	Электролиз расплавов и растворов. Практическое применение электро- лиза	18.01		
18	Электролиз расплавов и растворов. Практическое применение электро- лиза	25.01		
19	Амфотерные органические соедине- ния на примере аминокислот. Пеп- тиды и пептидная связь. Соли. Клас- сификация солей. Жёсткость воды и способы её устранения. Переход карбоната в гидрокарбонат и об- ратно. Общие химические свойства солей.	01.02		
20	Практическая работа № 1. «Хими- ческая реакция»	08.02		
21	Повторение и обобщение изучен- ного по теме: Химические реакции и их применение	15.02		
22	Контрольная работа 1 по теме «Строение веществ. Химическая реакция»	29.02		
ТЕМА 3. Вещества и их свойства (8 ч)				
23	Металлы. Демонстрации. Коллек- ция металлов. Взаимодействие концентрированной азотной кис- лоты с медью. Вспышка термит- ной смеси.	07.03		
24	Неметаллы. Демонстрации. Кол- лекция неметаллов. Вспышка чёрного пороха. Вытеснение гало- генов из их растворов другими га- логенами	14.03		
25	Неорганические и органические кислоты. Лабораторный опыт №10 «Исследование концентрирован- ных растворов соляной и уксу- сной кислот» Лабораторный опыт №11 «Исследование концен- трированных растворов соляной	21.03		

№ заня- тий	Наименование разделов и тем	Плановые сроки прохождения темы	Фактические сроки прохождения темы	Примечания (причины корректировки дат)
	и уксусной кислот капельным ме- тодом при их разбавлении водой»			
26	Неорганические и органические ос- нования. Демонстрации. Коллек- ция щелочей и аминов. Взаимо- действие паров концентрирован- ных растворов соляной кислоты и аммиака («дым без огня»). По- лучение аммиака и изучение его свойств. Лабораторный опыт№12 «Получение нерастворимого гид- роксида и его свойства»	28.03		
27	Соли. Демонстрации. Получение жёсткой воды и устранение её жёсткости. Лабораторный опыт№13 «Проведение качествен- ных реакций по определению со- става соли»	04.04		
28	Практическая работа №2. Реше- ние экспериментальных задач по теме «Вещества»	18.04		
29	Повторение и обобщение по теме:Решение химических задач с практической стороны	25.04		
30	Контрольная работа№ 2 по теме «Вещества и их свойства»	02.05		
ТЕМА 4. Химия и современное общество (3 ч)				
31	Химическая технология. Производство аммиак	09.05		
32	Химическая грамотность как ком- понент общей культуры человека Демонстрации. Видеофрагменты и слайды о степени экологиче- ской чистоты товара. Лаборатор- ный опыт№14 «Изучение марки- ровок различных видов промыш- ленных товаров»	16.05		
33	Повторение и обобщение курса не- органической химии. Подведение итогов учебного года	23.05		