

муниципальное казенное общеобразовательное учреждение  
«Николаевская средняя общеобразовательная школа»  
Михайловского района Алтайского края

Рассмотрено на заседании МО учителей естественно-математического цикла	Принято на заседании педагогического совета	Утверждаю
Протокол от 15.04.2023 №3	Протокол от 15.04.2023 №9	Директор МКОУ «Николаевская СОШ»
		<i>Соснова</i> И.Г. Соснова
		Приказ от 17.04.2023 №23/1



Рабочая программа  
учебного предмета  
«Химия»  
10 класс  
Реализуемая на базе центра  
естественнонаучной направленности «Точка роста»

Составитель:  
Учитель химии

Николаевка 2023 г.

## Пояснительная записка

Рабочая программа по химии адресована учащимся 11 класса МКОУ «Николаевская СОШ», составлена на основании следующих нормативно-правовых документов:

- требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования (ООП СОО), представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте (ФГОС) среднего общего образования 2012г;
- примерной основной образовательной программы среднего общего образования.
- федерального перечня учебников;
- Основной образовательной программы среднего общего образования «МКОУ «Николаевская СОШ» Михайловского района Алтайского края;
- учебного плана МКОУ «Николаевская СОШ» Михайловского района Алтайского края;
- положения о рабочей программе учебных предметов, курсов МКОУ «Николаевская СОШ» Михайловского района Алтайского края;
- авторской программы. Химия. Рабочие программы. Предметная линия учебников серии «Химия. Базовый уровень». 10—11 классы : учебное пособие для общеобразовательных организаций / О.С.Габриелян. - М.: « Просвещение» 2020 год, - 75 с.
- **Оборудование «Точка роста»** (Цифровая лаборатория по химии (ученическая). Дополнительные материалы в комплекте: Кабель USB соединительный, зарядное устройство с кабелем miniUSB, USB Адаптер Bluetooth 4.1 Low Energy; Руководство по эксплуатации; Набор лабораторной оснастки; Програмное обеспечение; Справочно-методические материалы; Видеоролики. Беспроводной мультидатчик; Датчик уровня pH; Датчик электрической проводимости; Датчик температуры исследуемой среды; Иные датчики предусмотренные КТРУ.

### Общая характеристика учебного предмета

Особенности содержания обучения химии в средней (полной) школе обусловлены спецификой химии, как науки, и поставленными задачами. Основными проблемами химии являются изучение состава и строения веществ, зависимости их свойств от строения, получение веществ с заданными свойствами, исследование закономерностей химических реакций и путей управления ими в целях получения необходимых человеку веществ, материалов, энергии. Поэтому в рабочей программе по химии

нашли отражение основные содержательные линии:

- «Вещество» - знания о составе и строении веществ, их важнейших физических и химических свойствах, биологическом действии;
- «Химическая реакция» - знания об условиях, в которых проявляются химические свойства веществ, способах управления химическими процессами;
- «Применение веществ» - знания и опыт практической деятельности с веществами, которые наиболее часто употребляются в повседневной жизни, широко используются в промышленности, сельском хозяйстве, на транспорте;
- «Язык химии» - система важнейших понятий химии и терминов, в которых они описываются, номенклатура неорганических и органических веществ, т. е. их названия (в том числе тривиальные), химические формулы и уравнения, а также правила перевода информации с родного или русского языка на язык химии и обратно.

***Целями изучения химии в средней (полной) школе:***

1. формирование умения видеть и понимать ценность образования, значимость химического знания для каждого человека независимо от его профессиональной деятельности; умения различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок с определенной системой ценностей, формулировать и обосновывать собственную позицию;
2. формирование целостного представления о мире, представления о роли химии в создании современной естественно- научной картины мира, умения объяснять объекты и процессы окружающей действительности (природной, социальной, культурной, технической среды), используя для этого химические знания.
3. приобретение опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания, ключевых навыков, имеющих универсальное значение для разных видов деятельности – навыков решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, сотрудничества, безопасного обращения с веществами в повседневной жизни.

**Перечень учебно-методических средств обучения**

В состав учебно-методического комплекта (УМК) по химии 11 класса издательства просвещение входят: учебник федерального перечня, в котором реализована данная программа химия 11 класс. Базовый уровень (авт. О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов), рабочая тетрадь; методическое пособие для учителя, контрольные и проверочные работы, программа основного общего образования «Химия 10-11класс» (авт. О. С.Габриелян). Электронное приложение к учебнику.

**Раздел 1 Планируемые результаты освоения учебного предмета**

Изучение химии в старшей школе даёт возможность достичь следующих

результатов в направлении личностного развития:

1. В ценностно-ориентационной сфере - воспитание чувства гордости за российскую химическую науку, гуманизма, целеустремленности;
2. В трудовой сфере - готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;
3. В познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере – умение управлять своей познавательной деятельностью.

Метапредметными результатами освоения выпускниками основной школы программы по химии являются:

1. использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование) для изучения различных сторон окружающей действительности;
2. использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск анализов;
3. Умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
4. Умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;
5. Использование различных источников для получения химической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата.

В области предметных результатов ученику предоставляется возможность научиться:

В познавательной сфере:

- 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;
- Интерпретировать химическую информацию, полученную из других источников;
- Структурировать изученный материал;
- Описывать строение атомов элементов 1 и 4 периодов с

использованием электронных конфигураций атомов;

- Моделировать строение простейших молекул неорганических и органических веществ, кристаллов;

#### В ценностно-ориентационной сфере

- Анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ;

#### В трудовой сфере

- Проводить химический эксперимент;

#### В сфере физической культуры

- Оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.

•

## **Раздел 2 Содержание учебного предмета**

### **Тема 1. Периодический закон и строение атома (4/6 ч)**

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 а.

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

Строение атом а. 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 заполнения энергетических 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.

## Тема 2. Строение вещества (11/18 ч)

**Ковалентная химическая связь.** Понятие о ковалентной связи. Общая электронная пара. Кратность ковалентной связи. Электроотрицательность. *Перекрытие электронных орбиталей.  $\sigma$ - и  $\pi$ -связи.* 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 веществ а. 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.** Модель кристаллической решетки хлорида натрия. Образцы минералов с ионной кристаллической решеткой: кальцита, галита. Модели кристаллических решеток

«сухого льда» (или иода), алмаза, графита (или кварца).  
Модель молярного объема газов. Три агрегатных состояния воды. *Дистилляция воды. Образцы различных дисперсных систем: эмульсий, суспензий, аэрозолей, гелей и золь. Коагуляция. Синерезис. Эффект Тиндаля.*

**Лабораторные опыты.** 1. Определение свойств некоторых веществ на основе типа кристаллической решетки. 2. Ознакомление с коллекцией полимеров, пластмасс и волокон и изделий из них. 3. Жёсткость воды. Устранение жёсткости воды. 4. Ознакомление с минеральными водами. 5. Ознакомление с дисперсными системами.

**Практическое занятие № 1.** Получение и распознавание газов.

**Тема 3. Электролитическая диссоциация (7/19 ч)**

**Р а с т в о р ы.** Растворы как гомогенные системы, состоящие из частиц растворителя, растворенного вещества и продуктов их взаимодействия. *Растворение как физикохимический процесс. Массовая доля растворенного вещества. Типы растворов. Молярная концентрация вещества. Минеральные воды.*

**Т е о р и я** электролитической диссоциации.  
Электролиты и неэлектролиты. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Уравнения электролитической диссоциации. *Механизм диссоциации. Ступенчатая диссоциация. Водородный показатель.*

**К и с л о т ы** в свете теории электролитической диссоциации. Общие свойства неорганических и органических кислот. Условия течения реакций между электролитами до конца. *Специфические свойства азотной, концентрированной серной и муравьиной кислот.*

**О с н о в а н и я** в свете теории электролитической диссоциации, их классификация и общие свойства. *Амины, как органические основания. Сравнение свойств аммиака, метиламина и анилина.*

**С о л и** в свете теории электролитической диссоциации, их классификация и общие свойства. *Соли кислые и основные Соли органических кислот. Мыла. Электрохимический ряд напряжений металлов и его использование для характеристики восстановительных свойств металлов.*

**Г и д р о л и з.** Случаи гидролиза солей. Реакция среды (рН) в растворах гидролизующихся солей. *Гидролиз органических веществ, его значение.*

**Демонстрации.** Испытание растворов электролитов и неэлектролитов на предмет диссоциации. Зависимость степени электролитической диссоциации уксусной кислоты от разбавления раствора. Примеры реакций ионного обмена, идущих с образованием осадка, газа или воды. Химические

свойства кислот: взаимодействие с металлами, основными и амфотерными оксидами, основаниями (щелочами и нерастворимыми в воде), солями. Взаимодействие азотной кислоты с медью. *Разбавление серной кислоты. Обугливание концентрированной серной кислотой сахарозы.* Химические свойства щелочей: реакция нейтрализации, взаимодействие с кислотными оксидами, солями. Разложение нерастворимых в воде оснований при нагревании. Химические свойства солей: взаимодействие с металлами, кислотами, щелочами, с другими солями. Гидролиз карбида кальция. Изучение рН растворов гидролизующихся солей: карбонатов щелочных металлов, хлорида и ацетата аммония.

**Лабораторные опыты.** 6. Ознакомление с коллекцией кислот. 7. Получение и свойства нерастворимых оснований. 8. Ознакомление с коллекцией оснований. 9. Ознакомление с коллекцией минералов, содержащих соли. 10. Испытание растворов кислот, оснований и солей индикаторами. 11. Различные случаи гидролиза солей. 12. Гидролиз хлоридов и ацетатов щелочных металлов.

**Практическая работа № 2.** Решение экспериментальных задач на идентификацию неорганических и *органических соединений.*

#### **Тема 4. Химические реакции (11/21 ч)**

Классификация химических реакций. *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.*

Тепловой эффект химических реакций. Экзо и эндотермические реакции. Термохимические уравнения. Расчет количества теплоты по термохимическим уравнениям.

Скорость химических реакций. Понятие о скорости химических реакций, аналитическое выражение. Зависимость скорости реакции от концентрации, давления, температуры, природы реагирующих веществ, площади их соприкосновения. Закон действующих масс. *Решение задач на химическую кинетику.*

К а т а л и з. Катализаторы. Катализ. *Гомогенный и гетерогенный катализ.* Примеры каталитических процессов в промышленности, технике, быту. Ферменты и их отличия от неорганических катализаторов. Применение катализаторов и ферментов.

Химическое равновесие. 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.*

Окислительно-восстановительные процессы. Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель. Окисление и восстановление. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса.

Общие свойства металлов. Химические свойства металлов как восстановителей. Взаимодействие металлов с неметаллами, водой, кислотами и растворами солей.

Металлотермия. Коррозия металлов как окислительно-восстановительный процесс. Способы защиты металлов от коррозии.

Общие свойства неметаллов. 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.*

Электролиз. *Общие способы получения металлов и неметаллов.* Электролиз растворов и расплавов электролитов на примере хлорида натрия.

Электролитическое получение алюминия. Практическое значение электролиза. *Гальванопластика и гальваностегия.*

З а к л ю ч е н и е. Перспективы развития химической науки и химического производства. Химия и проблема охраны окружающей среды.

**Демонстрации.** Экзотермические и эндотермические химические реакции. Тепловые явления при растворении серной кислоты и аммиачной селитры. Зависимость скорости реакции от природы веществ на примере взаимодействия растворов различных кислот одинаковой концентрации с одинаковыми кусочками (гранулами) цинка и одинаковых кусочков разных металлов (магния, цинка, железа) с раствором соляной кислоты. Взаимодействие растворов серной кислоты с растворами тиосульфата натрия различной концентрации и температуры. Модель кипящего слоя.

Разложение пероксида водорода с помощью неорганических катализаторов ( $\text{FeCl}_2$ ,  $\text{KI}$ ) и природных объектов, содержащих каталазу (сырое мясо, картофель). Простейшие окислительно-восстановительные реакции: взаимодействие цинка с

соляной кислотой и железа с сульфатом меди (II). Модель электролизера. Модель электролизной ванны для получения алюминия.

**Лабораторные опыты.** 13. Получение кислорода разложением пероксида водорода с помощью диоксида марганца *и каталазы сырого картофеля*. 14. Реакция замещения меди железом в растворе сульфата меди (II). 15. Получение водорода взаимодействием кислоты с цинком. 16. Ознакомление с коллекцией металлов. 17. Ознакомление с коллекцией неметаллов.

**Практическая работа № 3** «Генетическая связь между различными классами неорганических и органических веществ» (для двухчасового варианта изучения курса).

### Раздел 3 Тематическое планирование

№ п/п	Наименование тем	Кол- во часов	В том числе	
			Практических работ	контрольны х работ
1	Периодический закон и строение атома	4		
2	Строение вещества	11	1	1
3	Электролитическая диссоциация	7	1	
4	Химические реакции	11		1
5	Резервный час	2		
	Итого	35	2	2

## Календарно-тематическое планирование

№/№	Дата план	Дата факт	Наименование разделов и тем	Лабораторное оборудование (Точка роста)
<b>Тема 1. Периодический закон и строение атома -4 часа</b>				
1			Открытие Д. И. Менделеевым Периодического закона.	
2			Периодическая система Д. И. Менделеева.	
3			Строение атома.	
4			Периодический закон и строение атома.	
<b>Тема 2.Строение вещества -11 часов.</b>				
1			Ковалентная химическая связь.	
2			Ионная химическая связь.	
3			Металлы и сплавы. Металлическая химическая связь.	
4			Агрегатное состояние вещества. Водородная связь.	
5			Типы кристаллических решеток.	
6			Чистые вещества и смеси	
7			Решение задач на нахождение массы (объема) компонента в смеси,	

			массовой доли примесей.	
8			Дисперсные системы.	
9			<b>Практическая работа №1</b> Получение, собиране и распознавание газов: водорода, кислорода, углекислого, аммиака, этилена, ацетиленна.	
10			Повторение и обобщение тем «Строение вещества, «Строение атома», подготовка к контрольной работе.	
11			<b>Контрольная работа №1</b> по темам «Строение вещества, «Строение атома».	
<b>Тема 3 Электролитическая диссоциация -7 часов</b>				
1			Растворы.	
2			Электролиты и неэлектролиты.	
3			Кислоты в свете теории электролитической диссоциации.	
4			Основания в свете теории электролитической диссоциации.	
5			Соли в свете теории электролитической диссоциации.	Демонстр. Эксперимент №37 Определение pH растворов солей. Цифровая лаборатория Releon датчик pH
6			Гидролиз.	Демонстр. Эксперимент №38 Влияние температуры на степень гидролиза солей.

				Цифровая лаборатория Releon датчик рН
7			<b>Практическая работа №2</b> Решение экспериментальных задач на идентификацию неорганических и органических соединений.	
<b>Тема 4 Химические реакции -11 часов</b>				
1			Классификация химических реакций.	Демонстр. Эксперимент №30 Определение теплоты растворения сульфата бария Цифровая лаборатория Releon датчик температуры,
2			Скорость химической реакции.	Демонстр. Эксперимент №33, Экспериментальное определение скорости химической реакции. Цифровая лаборатория Releon датчик оптической плотности
3			Катализ.	
4			Обратимость химических реакций. Химическое равновесие.	Демонстр. Эксперимент №31, Влияние концентрации реагирующих веществ на смещение химического равновесия. Цифровая лаборатория Releon датчик оптической плотности
5			Окислительно –восстановительные реакции.	
6			Электролиз.	

7			Общие свойства металлов.	
8			Коррозия металлов.	
9			Общие свойства неметаллов.	
10			Повторение и обобщение по теме «Химические реакции», подготовка к контрольной работе.	
11			<b>Контрольная работа №2</b> по теме «Химические реакции».	
34			Резервное время.	
35			Резервное время.	

