

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Полевского муниципального округа Свердловской области
«Средняя общеобразовательная школа № 14»

Принято
на заседании
педагогического совета
«28» августа 2025 г.
Протокол № 18

Утверждено
приказом директора МБОУ ПГО «СОШ № 14»
№319-Д от 28.08.2025

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
курса по выбору
"Практикум по общей и неорганической химии"
11 класс
(ОП СОО)

Составитель:
Бочегова
Ольга Александровна,
учитель химии
высшей квалификационной
категории

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Курс по выбору «*Практикум по общей и неорганической химии*» предназначен для обучающихся 11 класса естественно-научного профиля и носит предметно-ориентированный характер. Программа курса рассчитана на 34 часа в год (1 час в неделю). Разработанная программа является логичным и актуальным дополнением к основному систематическому курсу химии.

Цель курса:

- углубление и расширение знаний старшеклассников по наиболее сложным вопросам курса химии средней школы,
- профориентационная работа со старшеклассниками, знакомство с химическими ВУЗами страны, востребованностью специалистов и путями получения химического образования;
- оказание помощи в подготовке уже профессионально - ориентированным учащимся к сдаче единого государственного экзамена по химии.

Задачами курса являются:

- ликвидация пробелов в знаниях старшеклассников;
- конкретизация и углубление знаний по наиболее сложным вопросам школьного курса химии;
- развитие умения логически рассуждать, планировать, дифференцировать, устанавливать причинно-следственные связи;
- развитие навыков самостоятельной работы.

Планируемые результаты освоения элективного курса

Метапредметные результаты

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- находить обобщённые способы решения задач, в том числе, осуществлять развёрнутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми

- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

Предметные результаты

В результате обучения по программе элективного курса обучающийся научится:

- применять ключевые теории, положения и закономерности, составляющие предмет «Химия», что обеспечивается посредством моделирования и постановки проблемных вопросов, характерных для предметной области «Естественные науки»;
- устанавливать межпредметные связи с другими областями знаний и использовать знания различных дисциплин для решения конкретных задач;
- распознавать существенные признаки и взаимосвязи объектов изучения, демонстрировать различные подходы к изучению химических явлений;
- решать как некоторые практические, так и основные теоретические задачи, характерные для использования методов и инструментария химии.

Формы и методы, используемые для проведения занятий: формы – фронтальная, групповая, коллективная, индивидуальная; методы – словесные, наглядные, практические, беседа, самостоятельная работа, лабораторные работы.

Виды деятельности: лекция, семинар, практические занятия, самостоятельная работа.

Формы контроля: тестирование, практическая работа, самостоятельная работа, зачет.

Содержание программы курса

Тема 1. Химический элемент

Теоретическая часть:

Строение и состав атома. Изотопы. Электронные формулы атомов, ионов s-, p-, d-элементов. Периодический закон. Периодическое изменение свойств элементов.

Практическая часть:

1. Составление электронных и электронно-графических формул атомов и ионов химических элементов.
2. Сравнение свойств элементов.

Тема 2. Вещество.

Теоретическая часть:

Химическая связь. Образование ковалентной связи. Свойства ковалентной связи. Метод валентных связей. Пространственное строение молекул. Водородная связь. Вещества молекулярного и немолекулярного строения.

Классификация неорганических веществ. Характеристика металлов главных подгрупп I–III групп. Характеристика металлов – меди, хрома, железа. Характеристика неметаллов главных подгрупп IV–VII групп. Свойства и способы получения оксидов, оснований, кислот, амфотерных гидроксидов, солей. Взаимосвязь неорганических веществ.

Комплексные соединения и их строение. Комплексный катион и анион. Номенклатура комплексных солей. Образование катионных аквакомплексов и анионных гидрокомплексов алюминия, хрома(III), цинка. Типы и номенклатура комплексных

соединений. Диссоциация комплексных соединений. Константы устойчивости (образования) и нестойкости. Получение и разрушение комплексных соединений.

Многообразие органических веществ. Особенности химического и электронного строения углеводов. Химические свойства углеводов. Электронное строение функциональных групп кислородсодержащих органических соединений. Механизмы реакций замещения и присоединения в органической химии. Химические свойства кислородсодержащих органических соединений. Сложные эфиры. Жиры. Мыла. Углеводы. Амины. Аминокислоты. Белки. Качественные реакции на спирты, альдегиды, карбоновые кислоты, жиры. Распознавание углеводов. Качественные реакции на белки.

Практическая часть:

1. Определение типа связи. Предсказание геометрии частиц и типа гибридизации атомных орбиталей центрального атома в молекуле.
2. Химические свойства неорганических веществ. Решение схем превращений.
3. *Лабораторная работа № 1 "Тенетическая связь между классами неорганических соединений"*
4. Составление формул комплексных соединений, уравнений их диссоциации, уравнений получения.
5. *Лабораторная работа № 2 "Получение и свойства комплексных соединений"*
6. Химические свойства органических веществ. Решение схем превращений.
7. *Лабораторная работа № 3 "Качественные реакции на спирты, альдегиды, карбоновые кислоты, углеводы, белки".*

Тема 3. Химическая реакция.

Теоретическая часть:

Тепловые эффекты химических реакций. Энтальпия, энтропия, энергия Гиббса. Закон Гесса.

Скорость химической реакции. Энергия активации. Закон действующих масс. Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие и условия его смещения. Константа равновесия.

Растворы. Насыщенный, ненасыщенный и пересыщенный растворы. Способы выражения концентрации растворов (массовая, молярная) Правило смешения растворов, («правило креста»). Кристаллогидраты.

Сильные и слабые электролиты. Электролитическая диссоциация кислот, щелочей, солей. Реакции ионного обмена. Степень диссоциации и константа диссоциации. Гидролиз. Необратимый гидролиз бинарных соединений. Обратимый гидролиз солей. Степень протолиза и кислотность среды. Гидролиз органических соединений. Совместный гидролиз.

Реакции окислительно-восстановительные. Составление уравнений ОВР: метод электронного баланса и метод полуреакций (ионно-электронный метод). Влияние на характер ОВР концентрации веществ, среды раствора, силы окислителя и восстановителя, температуры. Окислительные свойства перманганата калия, дихромата калия, пероксида водорода в зависимости от среды, окислительные свойства азотной, концентрированной серной кислот. Коррозия металлов.

Электролиз водных растворов кислот, щелочей и солей, расплавов солей и щелочей. Закон Фарадея.

Практическая часть:

1. Упражнения по составлению уравнений обратимого, необратимого гидролиза. Совместный гидролиз.
2. Составление уравнений ОВР, определение продуктов окисления и восстановления.
3. Составление уравнений электролиза, решение расчетных задач с использованием закона Фарадея.
4. Составление схем коррозии.

Тема 4. Познание и применение веществ и химических реакций.

Теоретическая часть:

Правила работы в лаборатории. Методы исследования объектов. Качественные реакции неорганических и органических веществ. Общие научные принципы химического производства

Практическая часть:

1. Лабораторная работа №4 "Идентификация органических веществ"
2. Лабораторная работа №5 "Идентификация неорганических веществ"

Тематическое планирование

№ п/п	Наименование темы	Общее количество часов	Теоретические занятия	Практические занятия
1	Химический элемент	2	1	1
2	Вещество	16	4	12
3	Химическая реакция	11	3	8
4	Познание и применение веществ и химических реакций	5	3	2
	Итого	34	11	23

Учебно-тематический план

№ п/п	Название темы, занятия	Форма проведения
<i>Тема 1. Химический элемент (2 часа)</i>		
1	Строение и состав атома. Изотопы. Электронные формулы атомов, ионов s-, p-, d-элементов. Периодическое изменение свойств элементов.	Семинар
2	Составление электронных и электронно-графических формул атомов и ионов химических элементов.	Практикум
<i>Тема 2. Вещество (16 часов)</i>		
1	Химическая связь. Метод валентных связей. Пространственное строение молекул. Свойства ковалентной связи. Водородная связь. Вещества молекулярного и немолекулярного строения.	Лекция
2	Определение типа связи. Прогнозирование геометрии частиц и типа гибридизации атомных орбиталей центрального атома в молекуле.	Практикум
3	Классификация неорганических веществ.	Семинар

4	Характеристика металлов главных подгрупп I—III групп. Характеристика металлов – меди, хрома, железа	Лекция
5	Характеристика неметаллов главных подгрупп IV-VII групп	Лекция
6	Химические свойства неорганических веществ.	Семинар
7	Взаимосвязь неорганических веществ.	Семинар
8	Лабораторная работа № 1 Генетическая связь между классами неорганических соединений	Практическое занятие
9	Классификация органических веществ.	Практикум
10	Строение и химические свойства углеводов.	Лекция
11	Строение и свойства углеводов. Решение задач.	Практическое занятие
12	Строение и химические свойства кислородсодержащих органических соединений.	Практикум
13	Строение и свойства кислородсодержащих органических соединений. Решение задач.	Семинар.
14	Строение и свойства азотсодержащих органических соединений. Решение задач.	Практикум.
15	Генетическая связь между классами органических соединений	Практикум.
16	Лабораторная работа № 2 "Качественные реакции на спирты, альдегиды, карбоновые кислоты, углеводы, белки".	Семинар
<i>Тема 4. Химическая реакция (11 часов)</i>		
1	Тепловые эффекты химических реакций. Энтальпия, энтропия, энергия Гиббса. Закон Гесса.	Лекция
2	Расчеты по термохимическим уравнениям. Расчеты, связанные с понятиями «энтальпия», «энтропия», «энергия Гиббса»	Практикум
3	Скорость химической реакции. Энергия активации. Закон действующих масс.	Лекция
4	Решение задач по теме: «Скорость химической реакции»	Практикум
5	Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие и условия его смещения. Константа равновесия.	Семинар
6	Решение задач по теме: «Химическое равновесие»	Практикум
7	Упражнения по теме "Электролитическая диссоциация. Реакции ионного обмена"	Практикум
8	Упражнения по теме "Электролитическая диссоциация. Реакции ионного обмена"	Практикум
9	Гидролиз органических и неорганических соединений. Степень протолиза и кислотность среды. Совместный гидролиз.	Семинар
10	Упражнения по теме "Гидролиз"	Практикум
11	Окислительно-восстановительные реакции. Использование метода полуреакций при составлении ОВР.	Лекция
<i>Тема 5. Познание и применение веществ и химических реакций (5 часов)</i>		
1	Правила работы в лаборатории. Методы исследования объектов. Качественные реакции.	Лекция
2	Лабораторная работа №4 "Идентификация органических"	Практическое

	веществ"	занятие
3	Лабораторная работа №5 " Идентификация неорганических веществ"	Практическое занятие
4-5	Общие научные принципы химического производства	Семинар

Литература

1. Кузьменко И.Е., Еремин ВВ., Попков В.А. Химия. Для школьников старших классов и поступающих в вузы. Учебное пособие. - М.: «Дрофа», 2017
2. А.С.Егоров – Химия. Учебное пособие для поступающих в вузы. – Ростов н/Д: Феникс, 2018.
3. А.А.Карцова, А.Н.Левкин – Органическая химия: задачи и практические работы. – СПб.: Авалон, 2015.
4. Забродина Р.И., Соловецкая Л.А.. Качественные задачи в органической химии. – Белгород, 2019.
5. Лидин Р.А., Аликберова Л.Ю., Логинова Г.П. Общая и неорганическая химия в вопросах. - М: «Дрофа», 2015.
6. Михилев Л.А., Пасет Н.Ф., Федотова М.И. Задачи и упражнения по неорганической химии: Учеб. пособие. Изд. 3-е, стереот. – СПб: Химия, 2017. -208 с.
7. ЕГЭ-2022. Химия: типовые экзаменационные варианты: 30 вариантов / Под ред. А.А. Кавериной. — М.: Издательство «Национальное образование», 2022.
8. В.Н. Доронькин, А.Г. Бережная, Т.В. Сажнева, В.А. Февралева. Химия. Подготовка к ЕГЭ. Тематические тесты. Базовый и повышенный уровни. 10-11 классы: учебно-методическое пособие/под ред. В.Н. Доронькина- Ростовн/Д:Легион, 2021.
9. В.Н. Доронькин, А.Г. Бережная, Т.В. Сажнева, В.А. Февралева. Химия. Подготовка к ЕГЭ. Тематические тесты. Задания высокого уровня сложности: учебно-методическое пособие/под ред. В.Н. Доронькина - Ростовн/Д:Легион, 2021.
10. Открытый банк заданий ЕГЭ по химии. ФИПИ

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 652995314667932372014845887876356063299114658558

Владелец Харланов Игорь Анатольевич

Действителен с 10.01.2025 по 10.01.2026