

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Комитет по образованию г. Санкт-Петербурга

Администрация Центрального района г. Санкт-Петербурга

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение

средняя общеобразовательная школа №612

Центрального района Санкт-Петербурга

**РАССМОТРЕНА
МО**

Протокол №1
от 31.08.2026

СОГЛАСОВАНА
Решением
Педагогического совета

Протокол №1
от 31.08.2026

УТВЕРЖДЕНА
Директор школы

Трошневa Е.Н.
Приказ №162
от 31.08.2026

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат:
0AB80E821768DD70B8482E01C801A0CD1A
Владелец: Трошневa Елена Николаевна
Действителен: с 23.09.2026 до 23.09.2027

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Решение комбинированных задач по химии»

для обучающихся 11 класса

Санкт-Петербург
2026

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа составлена на основе Обязательного минимума содержания основных образовательных программ Федерального компонента государственного стандарта основного общего образования по химии, базовый и профильный уровни.

Программа разработана для выпускников универсальных классов, сдающих ЕГЭ по химии.

Реализация данной программы способствует использованию разнообразных форм организации учебного процесса, внедрению современных методов обучения и педагогических технологий.

Подготовка к экзаменам должна быть направлена в первую очередь на формирование умения работать с различными видами тестовых заданий, рационально планировать время работы над различными частями экзамена, учитывая особенности экзаменационной работы и системы оценивания.

Основной формой организации учебного процесса является консультационная поддержка, индивидуальные занятия, лекционные занятия, самостоятельная работа учащихся с использованием современных информационных технологий.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты:

Личностные результаты освоения основной образовательной программы должны отражать:

- 1) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- 2) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 3) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- 4) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;
- 5) принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-

оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;

6) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;

7) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

8) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

Метапредметные результаты:

Метапредметные результаты освоения адаптированной основной образовательной программы должны отражать:

1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

6) умение определять назначение и функции различных социальных институтов;

- 7) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;
- 8) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- 9) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Предметные результаты:

- 1) сформированность системы знаний об общих химических закономерностях, законах, теориях;
- 2) сформированность умений исследовать свойства неорганических и органических веществ, объяснять закономерности протекания химических реакций, прогнозировать возможность их осуществления;
- 3) владение умениями выдвигать гипотезы на основе знаний о составе, строении вещества и основных химических законах, проверять их экспериментально, формулируя цель исследования;
- 4) владение методами самостоятельного планирования и проведения химических экспериментов с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием; сформированность умений описания, анализа и оценки достоверности полученного результата;
- 5) сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать с позиций экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Основные понятия и законы химии.

Расчетные задачи.

1. Расчеты по химическим формулам. Определение : количества вещества, молярной массы вещества, молярного объема газов.
2. Массовые доли элементов в веществах. Объемные доли газов в газовых смесях.
3. Вывод формул соединений.

2. Периодический закон, Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атома.

Расчетные задачи. Решение задач по материалам темы.

1. Рассмотрение закономерностей периодического закона. Рассмотрение строения атома.
2. Отработка навыков в составлении схем электронных оболочек атома.
3. Определение главных квантовых чисел. Определение валентных возможностей атомов элементов. Расчет степеней окисления.
4. Химическая связь. Составление схем образования молекул веществ.

3. Закономерности протекания химических реакций.

Расчетные задачи.

1. Расчет скорости химических реакций. Определение зависимости скорости химических реакций от концентрации реагентов. Катализ.
2. Определение теплового эффекта химических реакций. Решение задач с использованием закона Вант-Гоффа.
3. Практическая часть. Экспериментальное определение и расчет теплот образования.
4. Определение энергии активации химической реакции. Определение теплота образования химических соединений. Направление реакций.
Определение направления химической реакции.
5. Определение химического равновесия. Смещение химического равновесия.
Определение константы равновесия.

4. Растворы. Электролитическая диссоциация.

Расчетные задачи.

1. Знакомство с понятием растворы и процессом растворения. Определение растворимости веществ. Определение количественных характеристик состава раствора.
2. Расчет массовой доли веществ и растворимости веществ в воде. Вычисление концентрации растворенного вещества.

3. Определение степени и константы диссоциации. Отработка навыков составления уравнений диссоциации кислот, оснований, амфотерных гидроксидов и солей.

4. Определение среды водных растворов электролитов. Реакции обмена в водных растворах электролитов.

5. Практическая часть. Определение среды водных растворов электролитов. Тренинг по уравнениям реакций.

5. Гидролиз.

Расчетные задачи. Решение задач по материалам темы.

1. Гидролиз солей. Отработка навыка написания уравнений ступенчатого гидролиза. Определение среды водных растворов электролитов.

2. Практическая часть. Гидролиз солей. Определение среды водных растворов электролитов.

3. Практическая часть. Получение комплексных солей.

6. Окислительно-восстановительные процессы и их применение.

Расчетные задачи. Решение задач по материалам темы.

1. Знакомство с понятиями окислительно-восстановительные функции вещества, направление окислительно-восстановительных реакций, окислитель, восстановитель. Окислительно-восстановительная двойственность.

2. Знакомство с типами окислительно-восстановительных реакций. Окислительно-восстановительные реакции в неорганической и органической химии.

3. Отработка навыков в составлении уравнений методом электронного баланса.

4. Составлений уравнений ионно-электронным методом.

5. Контрольный мониторинг.

7. Электролиз. (3 часа)

Расчетные задачи. Решение задач по материалам темы «Электролиз».

1. Знакомство с понятием электролиз. Катодные и анодные процессы в расплавах электролитов. Отработка навыков в составлении уравнений электролиза.

2. Практическая часть. Электролиз растворов солей.

3. Практическая часть. Гальванический элемент, его работа.

8. Решение комбинированных расчетных задач. (3 часа)

1. Вывод простейших формул соединений по процентному составу и относительной плотности вещества.

2. Вывод простейших формул соединений по массе продуктов сгорания.

3. Вывод формулы вещества на основе общей формулы.

9. Решение задач повышенного уровня сложности (3 часа)

Решение задач повышенного уровня сложности.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	Количество часов учебных занятий	
			Теория	Практика
Раздел 2 ОСНОВЫ ОБЩЕЙ ХИМИИ – 11 класс		34	20	14
Тема 1 Основные понятия и законы химии		3	2	1
1	Расчеты по химическим формулам. Определение: количества вещества, молярной массы вещества, молярного объема газов.		1	
2	Массовые доли элементов в веществах. Объемные доли газов в газовых смесях		1	
3	Вывод формул соединений.			1
Тема 2 Периодический закон, Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атома		4	2	2
4	Рассмотрение закономерностей периодического закона. Рассмотрение строения атома.		1	
5	Отработка навыков в составлении схем электронных оболочек атома.			1
6	Определение главных квантовых чисел. Определение валентных возможностей атомов элементов. Расчет степеней окисления.		1	
7	Химическая связь. Составление схем образования молекул веществ.			1
Тема 3 Закономерности протекания химических реакций		5	4	1
8	Расчет скорости химических реакций. Определение зависимости скорости химических реакций от концентрации		1	

	реагентов. Катализ.			
9	Определение теплового эффекта химических реакций. Решение задач с использованием закона Вант-Гоффа.		1	
10	Экспериментальное определение и расчет теплоты образования.			1
11	Определение энергии активации химической реакции. Определение теплота образования химических соединений. Направление реакций. Определение направления химической реакции.		1	
12	Определение химического равновесия. Смещение химического равновесия. Определение константы равновесия.		1	
Тема 4 Растворы. Электролитическая диссоциация		5	4	1
13	Знакомство с понятием раствора и процессом растворения. Определение растворимости веществ. Определение количественных характеристик состава раствора.		1	
14	Расчет массовой доли веществ и растворимости веществ в воде. Вычисление концентрации растворенного вещества.		1	
15	Определение степени и константы диссоциации. Отработка навыков составления уравнений диссоциации кислот, оснований, амфотерных гидроксидов и солей.		1	
16	Определение среды водных растворов электролитов. Реакции обмена в водных растворах электролитов.		1	
17	Определение среды водных растворов электролитов. Тренинг по уравнениям реакций.			1
Тема 5 Гидролиз		3	1	2
18	Гидролиз солей. Отработка навыка написания уравнений ступенчатого		1	

	гидролиза. Определение среды водных растворов электролитов.			
19	Практическая работа «Гидролиз солей. Определение среды водных растворов электролитов»			1
20	Практическая работа «Получение комплексных солей»			1
Тема 6 Окислительно-восстановительные процессы и их применение		5	2	3
21	Знакомство с понятиями окислительно-восстановительные функции вещества, направление окислительно-восстановительных реакций, окислитель, восстановитель. Окислительно-восстановительная двойственность.		1	
22	Знакомство с типами окислительно-восстановительных реакций. Окислительно-восстановительные реакции в неорганической и органической химии.		1	
23	Отработка навыков в составлении уравнений методом электронного баланса			1
24	Составлений уравнений ионно-электронным методом.			1
25	Контрольный мониторинг.			1
Тема 7 Электролиз		3	1	2
26	Знакомство с понятием электролиз. Катодные и анодные процессы в расплавах электролитов. Отработка навыков в составлении уравнений электролиза.		1	
27	Практическая работа. Электролиз растворов солей.			1
28	Практическая работа Гальванический элемент, его работа.			1
Тема 8 Решение комбинированных расчетных задач по неорганической химии		2	2	0
29	Вывод простейших формул соединений по процентному составу и относительной		1	

	плотности вещества.			
30	Вывод простейших формул соединений по массе продуктов сгорания. Вывод формулы вещества на основе общей формулы.		1	
Тема 9 Решение задач повышенного уровня сложности		4	2	2
31-32	Решение задач повышенного уровня сложности		2	
33-34	Итоговое тестирование			2

Методические материалы

Основные:

1. Левкин А.Н., Кузнецова Н.Е. Задачник по химии: 11 класс – М.: Вентана-Граф, 2013

Дополнительная литература для учащихся

1. Кузнецова Н.Е. Задачник по химии: 10 класс: для общеобразовательных учреждений/ Н.Е. Кузнецова, А.Н. Лёвкин. – М.: Вентана-Граф, 2011.
2. Воловик В.Б., Крутецкая Е.Д. Органическая химия. Вопросы, упражнения задачи, тесты. СПб: изд. СМИО Пресс, 2012
3. Воловик В.Б., Крутецкая Е.Д. Общая и неорганическая химия. Вопросы, упражнения, задачи, тесты. СПб: изд. СМИО Пресс, 2013