



Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Лицей № 15 имени академика Юлия Борисовича Харитона»
города Сарова

СОГЛАСОВАНО

на заседании ШМО учителей
ЕНЦ

Протокол от 30.08. 2025 № 1

Председатель И.Д. Мухина

«УТВЕРЖДАЮ»

Заместитель директора

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Химия. Базовый уровень»

для обучающихся 10 – 11 классов

Составитель: учитель химии
высшей квалификационной категории

Богданович Татьяна Николаевна

2025 год

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ "ЛИЦЕЙ № 15 ИМЕНИ АКАДЕМИКА ЮЛИЯ БОРИСОВИЧА
ХАРИТОНА" ГОРОДА САРОВА**, Горячева Светлана Юрьевна, Директор

15.10.25 12:36 (MSK)

Сертификат 00F8F18E28E18E24F910FDEC5A64382640
Действует с 09.06.25 по 02.09.26

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по химии на уровне среднего общего образования разработана на основе Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», требований к результатам освоения федеральной образовательной программы среднего общего образования (ФООП СОО), представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте СОО, с учётом Концепции преподавания учебного предмета «Химия» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные образовательные программы, и основных положений «Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года» (Распоряжение Правительства РФ от 29.05. 2015 № 996 - р.).

Программа по химии на уровне среднего общего образования разработана на основе Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», требований к результатам освоения федеральной образовательной программы среднего общего образования (ФООП СОО), представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте СОО, с учётом Концепции преподавания учебного предмета «Химия» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные образовательные программы, и основных положений «Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года» (Распоряжение Правительства РФ от 29.05. 2015 № 996 - р.).

Основу подходов к разработке программы по химии, к определению общей стратегии обучения, воспитания и развития обучающихся средствами учебного предмета «Химия» для 10–11 классов на базовом уровне составили концептуальные положения ФГОС СОО о взаимообусловленности целей, содержания, результатов обучения и требований к уровню подготовки выпускников.

Химическое образование, получаемое выпускниками общеобразовательной организации, является неотъемлемой частью их образованности. Оно служит завершающим этапом реализации на соответствующем ему базовом уровне ключевых ценностей, присущих целостной системе химического образования. Эти ценности касаются познания законов природы, формирования мировоззрения и общей культуры человека, а также экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде. Реализуется химическое образование обучающихся на уровне среднего общего образования средствами учебного предмета «Химия», содержание и построение которого определены в программе по химии с учётом специфики науки химии, её значения в познании природы и в материальной жизни общества, а также с учётом общих целей и принципов, характеризующих современное состояние системы среднего общего образования в Российской Федерации.

Химия как элемент системы естественных наук играет особую роль в современной цивилизации, в создании новой базы материальной культуры. Она вносит свой вклад в формирование рационального научного мышления, в создание целостного представления об окружающем мире как о единстве природы и человека, которое формируется в химии на основе понимания вещественного состава окружающего мира, осознания взаимосвязи между строением веществ, их свойствами и возможными областями применения.

Тесно взаимодействуя с другими естественными науками, химия стала неотъемлемой частью мировой культуры, необходимым условием успешного труда и жизни каждого члена общества. Современная химия как наука созидательная, как наука высоких технологий

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ "ЛИЦЕЙ № 15 ИМЕНИ АКАДЕМИКА ЮЛИЯ БОРИСОВИЧА
ХАРИТОНА" ГОРОДА САРОВА**, Горячева Светлана Юрьевна, Директор

15.10.25 12:36 (MSK)

Сертификат 00F8F18E28E18E24F910FDEC5A64382640
Действует с 09.06.25 по 02.09.26

направлена на решение глобальных проблем устойчивого развития человечества – сырьевой, энергетической, пищевой, экологической безопасности и охраны здоровья.

В соответствии с общими целями и принципами среднего общего образования содержание предмета «Химия» (10–11 классы, базовый уровень изучения) ориентировано преимущественно на общекультурную подготовку обучающихся, необходимую им для выработки мировоззренческих ориентиров, успешного включения в жизнь социума, продолжения образования в различных областях, не связанных непосредственно с химией.

Составляющими предмета «Химия» являются базовые курсы – «Органическая химия» и «Общая и неорганическая химия», основным компонентом содержания которых являются основы базовой науки: система знаний по неорганической химии (с включением знаний из общей химии) и органической химии. Формирование данной системы знаний при изучении предмета обеспечивает возможность рассмотрения всего многообразия веществ на основе общих понятий, законов и теорий химии.

Структура содержания курсов – «Органическая химия» и «Общая и неорганическая химия» сформирована в программе по химии на основе системного подхода к изучению учебного материала и обусловлена исторически обоснованным развитием знаний на определённых теоретических уровнях. Так, в курсе органической химии вещества рассматриваются на уровне классической теории строения органических соединений, а также на уровне стереохимических и электронных представлений о строении веществ. Сведения об изучаемых в курсе веществах даются в развитии – от углеводов до сложных биологически активных соединений. В курсе органической химии получают развитие сформированные на уровне основного общего образования первоначальные представления о химической связи, классификационных признаках веществ, зависимости свойств веществ от их строения, о химической реакции.

Под новым углом зрения в предмете «Химия» базового уровня рассматривается изученный на уровне основного общего образования теоретический материал и фактологические сведения о веществах и химической реакции. Так, в частности, в курсе «Общая и неорганическая химия» обучающимся предоставляется возможность осознать значение периодического закона с общетеоретических и методологических позиций, глубже понять историческое изменение функций этого закона – от обобщающей до объясняющей и прогнозирующей.

Единая система знаний о важнейших веществах, их составе, строении, свойствах и применении, а также о химических реакциях, их сущности и закономерностях протекания дополняется в курсах 10 и 11 классов элементами содержания, имеющими культурологический и прикладной характер. Эти знания способствуют пониманию взаимосвязи химии с другими науками, раскрывают её роль в познавательной и практической деятельности человека, способствуют воспитанию уважения к процессу творчества в области теории и практических приложений химии, помогают выпускнику ориентироваться в общественно и личностно значимых проблемах, связанных с химией, критически осмысливать информацию и применять её для пополнения знаний, решения интеллектуальных и экспериментальных исследовательских задач. В целом содержание учебного предмета «Химия» данного уровня изучения ориентировано на формирование у обучающихся мировоззренческой основы для понимания философских идей, таких как: материальное единство неорганического и органического мира, обусловленность свойств веществ их составом и строением, познаваемость природных явлений путём эксперимента и

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ "ЛИЦЕЙ № 15 ИМЕНИ АКАДЕМИКА ЮЛИЯ БОРИСОВИЧА
ХАРИТОНА" ГОРОДА САРОВА**, Горячева Светлана Юрьевна, Директор

15.10.25 12:36 (MSK)

Сертификат 00F8F18E28E18E24F910FDEC5A64382640
Действует с 09.06.25 по 02.09.26

решения противоречий между новыми фактами и теоретическими предпосылками, осознание роли химии в решении экологических проблем, а также проблем сбережения энергетических ресурсов, сырья, создания новых технологий и материалов.

В плане решения задач воспитания, развития и социализации обучающихся принятые программой по химии подходы к определению содержания и построения предмета предусматривают формирование универсальных учебных действий, имеющих базовое значение для различных видов деятельности: решения проблем, поиска, анализа и обработки информации, необходимых для приобретения опыта практической и исследовательской деятельности, занимающей важное место в познании химии.

В практике преподавания химии как на уровне основного общего образования, так и на уровне среднего общего образования, при определении содержательной характеристики целей изучения предмета направлением первостепенной значимости традиционно признаётся формирование основ химической науки как области современного естествознания, практической деятельности человека и как одного из компонентов мировой культуры. С методической точки зрения такой подход к определению целей изучения предмета является вполне оправданным.

Согласно данной точке зрения главными целями изучения предмета «Химия» на базовом уровне (10 –11 кл.) являются:

- формирование системы химических знаний как важнейшей составляющей естественно-научной картины мира, в основе которой лежат ключевые понятия, фундаментальные законы и теории химии, освоение языка науки, усвоение и понимание сущности доступных обобщений мировоззренческого характера, ознакомление с историей их развития и становления;
- формирование и развитие представлений о научных методах познания веществ и химических реакций, необходимых для приобретения умений ориентироваться в мире веществ и химических явлений, имеющих место в природе, в практической и повседневной жизни;
- развитие умений и способов деятельности, связанных с наблюдением и объяснением химического эксперимента, соблюдением правил безопасного обращения с веществами.

Наряду с этим, содержательная характеристика целей и задач изучения предмета в программе по химии уточнена и скорректирована в соответствии с новыми приоритетами в системе среднего общего образования. Сегодня в преподавании химии в большей степени отдаётся предпочтение практической компоненте содержания обучения, ориентированной на подготовку выпускника общеобразовательной организации, владеющего не набором знаний, а функциональной грамотностью, то есть способами и умениями активного получения знаний и применения их в реальной жизни для решения практических задач.

В связи с этим при изучении предмета «Химия» доминирующее значение приобретают такие цели и задачи, как:

адаптация обучающихся к условиям динамично развивающегося мира, формирование интеллектуально развитой личности, готовой к самообразованию, сотрудничеству, самостоятельному принятию грамотных решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением;

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ "ЛИЦЕЙ № 15 ИМЕНИ АКАДЕМИКА ЮЛИЯ БОРИСОВИЧА
ХАРИТОНА" ГОРОДА САРОВА**, Горячева Светлана Юрьевна, Директор

15.10.25 12:36 (MSK)

Сертификат 00F8F18E28E18E24F910FDEC5A64382640
Действует с 09.06.25 по 02.09.26

формирование у обучающихся ключевых навыков (ключевых компетенций), имеющих универсальное значение для различных видов деятельности: решения проблем, поиска, анализа и обработки информации, необходимых для приобретения опыта деятельности, которая занимает важное место в познании химии, а также для оценки с позиций экологической безопасности характера влияния веществ и химических процессов на организм человека и природную среду;

развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся: способности самостоятельно приобретать новые знания по химии в соответствии с жизненными потребностями, использовать современные информационные технологии для поиска и анализа учебной и научно-популярной информации химического содержания;

формирование и развитие у обучающихся ассоциативного и логического мышления, наблюдательности, собранности, аккуратности, которые особенно необходимы, в частности, при планировании и проведении химического эксперимента;

воспитание у обучающихся убеждённости в гуманистической направленности химии, её важной роли в решении глобальных проблем рационального природопользования, пополнения энергетических ресурсов и сохранения природного равновесия, осознания необходимости бережного отношения к природе и своему здоровью, а также приобретения опыта использования полученных знаний для принятия грамотных решений в ситуациях, связанных с химическими явлениями.

В учебном плане среднего общего образования предмет «Химия» базового уровня входит в состав предметной области «Естественно-научные предметы».

Общее число часов, отведённых для изучения химии, на базовом уровне среднего общего образования, составляет 136 часов: в 10 классе – 68 часа (2 часа в неделю), в 11 классе – 68 часа (2 часа в неделю).

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ "ЛИЦЕЙ № 15 ИМЕНИ АКАДЕМИКА ЮЛИЯ БОРИСОВИЧА
ХАРИТОНА" ГОРОДА САРОВА,** Горячева Светлана Юрьевна, Директор

15.10.25 12:36 (MSK)

Сертификат 00F8F18E28E18E24F910FDEC5A64382640
Действует с 09.06.25 по 02.09.26

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

10 КЛАСС

ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Теоретические основы органической химии

Предмет органической химии: её возникновение, развитие и значение в получении новых веществ и материалов. Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова, её основные положения. Структурные формулы органических веществ. Гомология, изомерия. Химическая связь в органических соединениях – одинарные и кратные связи.

Представление о классификации органических веществ. Номенклатура органических соединений (систематическая) и тривиальные названия важнейших представителей классов органических веществ.

Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: ознакомление с образцами органических веществ и материалами на их основе, моделирование молекул органических веществ, наблюдение и описание демонстрационных опытов по превращению органических веществ при нагревании (плавление, обугливание и горение).

Углеводороды

Алканы: состав и строение, гомологический ряд. Метан и этан – простейшие представители алканов: физические и химические свойства (реакции замещения и горения), нахождение в природе, получение и применение.

Алкены: состав и строение, гомологический ряд. Этилен и пропилен – простейшие представители алкенов: физические и химические свойства (реакции гидрирования, галогенирования, гидратации, окисления и полимеризации), получение и применение.

Алкадиены: бутадиен-1,3 и метилбутадиен-1,3: строение, важнейшие химические свойства (реакция полимеризации). Получение синтетического каучука и резины.

Алкины: состав и особенности строения, гомологический ряд. Ацетилен – простейший представитель алкинов: состав, строение, физические и химические свойства (реакции гидрирования, галогенирования, гидратации, горения), получение и применение.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ "ЛИЦЕЙ № 15 ИМЕНИ АКАДЕМИКА ЮЛИЯ БОРИСОВИЧА
ХАРИТОНА" ГОРОДА САРОВА**, Горячева Светлана Юрьевна, Директор

15.10.25 12:36 (MSK)

Сертификат 00F8F18E28E18E24F910FDEC5A64382640
Действует с 09.06.25 по 02.09.26

Арены. Бензол: состав, строение, физические и химические свойства (реакции галогенирования и нитрования), получение и применение. *Толуол: состав, строение, физические и химические свойства (реакции галогенирования и нитрования), получение и применение.* Токсичность аренов. Генетическая связь между углеводородами, принадлежащими к различным классам.

Природные источники углеводородов. Природный газ и попутные нефтяные газы. Нефть и её происхождение. Способы переработки нефти: перегонка, крекинг (термический, каталитический), пиролиз. Продукты переработки нефти, их применение в промышленности и в быту. Каменный уголь и продукты его переработки.

Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: ознакомление с образцами пластмасс, каучуков и резины, коллекции «Нефть» и «Уголь», моделирование молекул углеводородов и галогенопроизводных, проведение практической работы: получение этилена и изучение его свойств.

Расчётные задачи.

Вычисления по уравнению химической реакции (массы, объёма, количества исходного вещества или продукта реакции по известным массе, объёму, количеству одного из исходных веществ или продуктов реакции).

Нахождение молекулярной формулы газообразного углеводорода

Кислородсодержащие органические соединения

Предельные одноатомные спирты. Метанол и этанол: строение, физические и химические свойства (реакции с активными металлами, галогеноводородами, горение), применение. Водородные связи между молекулами спиртов. Действие метанола и этанола на организм человека.

Многоатомные спирты. Этиленгликоль и глицерин: строение, физические и химические свойства (взаимодействие со щелочными металлами, качественная реакция на многоатомные спирты). Действие на организм человека. Применение глицерина и этиленгликоля.

Фенол: строение молекулы, физические и химические свойства. Токсичность фенола. Применение фенола.

Альдегиды и кетоны. Формальдегид, ацетальдегид: строение, физические и химические свойства (реакции окисления и восстановления, качественные реакции), получение и применение.

Одноосновные предельные карбоновые кислоты. Муравьиная и уксусная кислоты: строение, физические и химические свойства (свойства, общие для класса кислот, реакция этерификации), получение и применение. Стеариновая и олеиновая кислоты как представители высших карбоновых кислот. Мыла как соли высших карбоновых кислот, их моющее действие.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ "ЛИЦЕЙ № 15 ИМЕНИ АКАДЕМИКА ЮЛИЯ БОРИСОВИЧА
ХАРИТОНА" ГОРОДА САРОВА**, Горячева Светлана Юрьевна, Директор

15.10.25 12:36 (MSK)

Сертификат 00F8F18E28E18E24F910FDEC5A64382640
Действует с 09.06.25 по 02.09.26

Сложные эфиры как производные карбоновых кислот. Гидролиз сложных эфиров. Жиры. Гидролиз жиров. Применение жиров. Биологическая роль жиров.

Углеводы: состав, классификация углеводов (моно-, ди- и полисахариды). Глюкоза – простейший моносахарид: особенности строения молекулы, физические и химические свойства (взаимодействие с гидроксидом меди(II)), окисление аммиачным раствором оксида серебра(I), восстановление, брожение глюкозы), нахождение в природе, применение, биологическая роль. Фотосинтез. Фруктоза как изомер глюкозы.

Крахмал и целлюлоза как природные полимеры. Строение крахмала и целлюлозы. Физические и химические свойства крахмала (гидролиз, качественная реакция с иодом).

Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: проведение, наблюдение и описание демонстрационных опытов: горение спиртов, качественные реакции одноатомных спиртов (окисление этанола оксидом меди(II)), многоатомных спиртов (взаимодействие глицерина с гидроксидом меди(II)), альдегидов (окисление аммиачным раствором оксида серебра(I) и гидроксидом меди(II)), взаимодействие крахмала с иодом), проведение практической работы: свойства раствора уксусной кислоты.

Расчётные задачи.

Вычисления по уравнению химической реакции (массы, объёма, количества исходного вещества или продукта реакции по известным массе, объёму, количеству одного из исходных веществ или продуктов реакции).

Азотсодержащие органические соединения.

Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Физические и химические свойства аминокислот (на примере глицина). Биологическое значение аминокислот. Пептиды.

Белки как природные высокомолекулярные соединения. Первичная, вторичная и третичная структура белков. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные реакции на белки.

Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: наблюдение и описание демонстрационных опытов: денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков.

Высокомолекулярные соединения

Основные понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации, средняя молекулярная масса. Основные методы синтеза высокомолекулярных соединений – полимеризация и поликонденсация.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ "ЛИЦЕЙ № 15 ИМЕНИ АКАДЕМИКА ЮЛИЯ БОРИСОВИЧА
ХАРИТОНА" ГОРОДА САРОВА**, Горячева Светлана Юрьевна, Директор

15.10.25 12:36 (MSK)

Сертификат 00F8F18E28E18E24F910FDEC5A64382640
Действует с 09.06.25 по 02.09.26

Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: ознакомление с образцами природных и искусственных волокон, пластмасс, каучуков.

Межпредметные связи.

Реализация межпредметных связей при изучении органической химии в 10 классе осуществляется через использование как общих естественно-научных понятий, так и понятий, являющихся системными для отдельных предметов естественно-научного цикла.

Общие естественно-научные понятия: явление, научный факт, гипотеза, закон, теория, анализ, синтез, классификация, периодичность, наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование.

Физика: материя, энергия, масса, атом, электрон, молекула, энергетический уровень, вещество, тело, объём, агрегатное состояние вещества, физические величины и единицы их измерения.

Биология: клетка, организм, биосфера, обмен веществ в организме, фотосинтез, биологически активные вещества (белки, углеводы, жиры, ферменты).

География: минералы, горные породы, полезные ископаемые, топливо, ресурсы.

Технология: пищевые продукты, основы рационального питания, моющие средства, лекарственные и косметические препараты, материалы из искусственных и синтетических волокон.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ "ЛИЦЕЙ № 15 ИМЕНИ АКАДЕМИКА ЮЛИЯ БОРИСОВИЧА
ХАРИТОНА" ГОРОДА САРОВА**, Горячева Светлана Юрьевна, Директор

15.10.25 12:36 (MSK)

Сертификат 00F8F18E28E18E24F910FDEC5A64382640
Действует с 09.06.25 по 02.09.26

11 КЛАСС

ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Теоретические основы химии

Химический элемент. Атом. Ядро атома, изотопы. Электронная оболочка. Энергетические уровни, подуровни. Атомные орбитали, s-, p-, d- элементы. Особенности распределения электронов по орбиталям в атомах элементов первых четырёх периодов. Электронная конфигурация атомов.

Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Связь периодического закона и Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева с современной теорией строения атомов. Закономерности изменения свойств химических элементов и образуемых ими простых и сложных веществ по группам и периодам. Значение периодического закона в развитии науки.

Строение вещества. Химическая связь. Виды химической связи (ковалентная неполярная и полярная, ионная, металлическая). Механизмы образования ковалентной химической связи (обменный и донорно-акцепторный). Водородная связь. Валентность. Электроотрицательность. Степень окисления. Ионы: катионы и анионы.

Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Закон постоянства состава вещества. Типы кристаллических решёток. Зависимость свойства веществ от типа кристаллической решётки.

Понятие о дисперсных системах. Истинные и коллоидные растворы. Массовая доля вещества в растворе.

Классификация неорганических соединений. Номенклатура неорганических веществ. Генетическая связь неорганических веществ, принадлежащих к различным классам.

Химическая реакция. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Закон сохранения массы веществ, закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях.

Скорость реакции, её зависимость от различных факторов. Обратимые реакции. Химическое равновесие. Факторы, влияющие на состояние химического равновесия. Принцип Ле Шателье.

Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Среда водных растворов веществ: кислая, нейтральная, щелочная.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ "ЛИЦЕЙ № 15 ИМЕНИ АКАДЕМИКА ЮЛИЯ БОРИСОВИЧА
ХАРИТОНА" ГОРОДА САРОВА**, Горячева Светлана Юрьевна, Директор

15.10.25 12:36 (MSK)

Сертификат 00F8F18E28E18E24F910FDEC5A64382640
Действует с 09.06.25 по 02.09.26

Окислительно-восстановительные реакции.

Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: демонстрация таблиц «Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева», изучение моделей кристаллических решёток, наблюдение и описание демонстрационных и лабораторных опытов (разложение пероксида водорода в присутствии катализатора, определение среды растворов веществ с помощью универсального индикатора, реакции ионного обмена), проведение практической работы «Влияние различных факторов на скорость химической реакции».

Расчётные задачи.

Расчёты по уравнениям химических реакций, в том числе термохимические расчёты, расчёты с использованием понятия «массовая доля вещества».

Неорганическая химия

Неметаллы. Положение неметаллов в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева и особенности строения атомов. Физические свойства неметаллов. Аллотропия неметаллов (на примере кислорода, серы, фосфора и углерода).

Химические свойства важнейших неметаллов (галогенов, серы, азота, фосфора, углерода и кремния) и их соединений (оксидов, кислородсодержащих кислот, водородных соединений).

Применение важнейших неметаллов и их соединений.

Металлы. Положение металлов в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Особенности строения электронных оболочек атомов металлов. Общие физические свойства металлов. Сплавы металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов.

Химические свойства важнейших металлов (натрий, калий, кальций, магний, алюминий, цинк, хром, железо, медь) и их соединений.

Общие способы получения металлов. Применение металлов в быту и технике.

Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: изучение коллекции «Металлы и сплавы», образцов неметаллов, решение экспериментальных задач, наблюдение и описание демонстрационных и лабораторных опытов (взаимодействие гидроксида алюминия с растворами кислот и щелочей, качественные реакции на катионы металлов).

Расчётные задачи.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ "ЛИЦЕЙ № 15 ИМЕНИ АКАДЕМИКА ЮЛИЯ БОРИСОВИЧА
ХАРИТОНА" ГОРОДА САРОВА**, Горячева Светлана Юрьевна, Директор

15.10.25 12:36 (MSK)

Сертификат 00F8F18E28E18E24F910FDEC5A64382640
Действует с 09.06.25 по 02.09.26

Расчёты массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ, расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ имеет примеси.

Химия и жизнь

Роль химии в обеспечении экологической, энергетической и пищевой безопасности, развитии медицины. Понятие о научных методах познания веществ и химических реакций.

Представления об общих научных принципах промышленного получения важнейших веществ.

Человек в мире веществ и материалов: важнейшие строительные материалы, конструкционные материалы, краски, стекло, керамика, материалы для электроники, наноматериалы, органические и минеральные удобрения.

Химия и здоровье человека: правила использования лекарственных препаратов, правила безопасного использования препаратов бытовой химии в повседневной жизни.

Межпредметные связи.

Реализация межпредметных связей при изучении общей и неорганической химии в 11 классе осуществляется через использование как общих естественно-научных понятий, так и понятий, являющихся системными для отдельных предметов естественно-научного цикла.

Общие естественно-научные понятия: научный факт, гипотеза, закон, теория, анализ, синтез, классификация, периодичность, наблюдение, эксперимент, моделирование, измерение, явление.

Физика: материя, энергия, масса, атом, электрон, протон, нейтрон, ион, изотоп, радиоактивность, молекула, энергетический уровень, вещество, тело, объём, агрегатное состояние вещества, физические величины и единицы их измерения, скорость.

Биология: клетка, организм, экосистема, биосфера, макро- и микроэлементы, витамины, обмен веществ в организме.

География: минералы, горные породы, полезные ископаемые, топливо, ресурсы.

Технология: химическая промышленность, металлургия, производство строительных материалов, сельскохозяйственное производство, пищевая промышленность, фармацевтическая промышленность, производство косметических препаратов, производство конструкционных материалов, электронная промышленность, нанотехнологии.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ "ЛИЦЕЙ № 15 ИМЕНИ АКАДЕМИКА ЮЛИЯ БОРИСОВИЧА
ХАРИТОНА" ГОРОДА САРОВА**, Горячева Светлана Юрьевна, Директор

15.10.25 12:36 (MSK)

Сертификат 00F8F18E28E18E24F910FDEC5A64382640
Действует с 09.06.25 по 02.09.26

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО ХИМИИ НА БАЗОВОМ УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

ФГОС СОО устанавливает требования к результатам освоения обучающимися программ среднего общего образования (личностным, метапредметным и предметным). Научно-методической основой для разработки планируемых результатов освоения программ среднего общего образования является системно-деятельностный подход.

В соответствии с системно-деятельностным подходом в структуре личностных результатов освоения предмета «Химия» на уровне среднего общего образования выделены следующие составляющие:

осознание обучающимися российской гражданской идентичности — готовности к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;

наличие мотивации к обучению;

целенаправленное развитие внутренних убеждений личности на основе ключевых ценностей и исторических традиций базовой науки химии;

готовность и способность обучающихся руководствоваться в своей деятельности ценностно-смысловыми установками, присущими целостной системе химического образования;

наличие правосознания экологической культуры и способности ставить цели и строить жизненные планы.

Личностные результаты освоения предмета «Химия» достигаются в единстве учебной и воспитательной деятельности в соответствии с гуманистическими, социокультурными, духовно-нравственными ценностями и идеалами российского гражданского общества, принятыми в обществе нормами и правилами поведения, способствующими процессам самопознания, саморазвития и нравственного становления личности обучающихся.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ "ЛИЦЕЙ № 15 ИМЕНИ АКАДЕМИКА ЮЛИЯ БОРИСОВИЧА
ХАРИТОНА" ГОРОДА САРОВА**, Горячева Светлана Юрьевна, Директор

15.10.25 12:36 (MSK)

Сертификат 00F8F18E28E18E24F910FDEC5A64382640
Действует с 09.06.25 по 02.09.26

Личностные результаты освоения предмета «Химия» отражают сформированность опыта познавательной и практической деятельности обучающихся по реализации принятых в обществе ценностей, в том числе в части:

1) гражданского воспитания:

осознания обучающимися своих конституционных прав и обязанностей, уважения к закону и правопорядку;

представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе;

готовности к совместной творческой деятельности при создании учебных проектов, решении учебных и познавательных задач, выполнении химических экспериментов;

способности понимать и принимать мотивы, намерения, логику и аргументы других при анализе различных видов учебной деятельности;

2) патриотического воспитания:

ценностного отношения к историческому и научному наследию отечественной химии;

уважения к процессу творчества в области теории и практического применения химии, осознания того, что достижения науки есть результат длительных наблюдений, кропотливых экспериментальных поисков, постоянного труда учёных и практиков;

интереса и познавательных мотивов в получении и последующем анализе информации о передовых достижениях современной отечественной химии;

3) духовно-нравственного воспитания:

нравственного сознания, этического поведения;

способности оценивать ситуации, связанные с химическими явлениями, и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;

готовности оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиций нравственных и правовых норм и осознание последствий этих поступков;

4) формирования культуры здоровья:

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ "ЛИЦЕЙ № 15 ИМЕНИ АКАДЕМИКА ЮЛИЯ БОРИСОВИЧА
ХАРИТОНА" ГОРОДА САРОВА**, Горячева Светлана Юрьевна, Директор

15.10.25 12:36 (MSK)

Сертификат 00F8F18E28E18E24F910FDEC5A64382640
Действует с 09.06.25 по 02.09.26

понимания ценностей здорового и безопасного образа жизни, необходимости ответственного отношения к собственному физическому и психическому здоровью;

соблюдения правил безопасного обращения с веществами в быту, повседневной жизни и в трудовой деятельности;

понимания ценности правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей;

осознания последствий и неприятия вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения);

5) трудового воспитания:

коммуникативной компетентности в учебно-исследовательской деятельности, общественно полезной, творческой и других видах деятельности;

установки на активное участие в решении практических задач социальной направленности (в рамках своего класса, школы);

интереса к практическому изучению профессий различного рода, в том числе на основе применения предметных знаний по химии;

уважения к труду, людям труда и результатам трудовой деятельности;

готовности к осознанному выбору индивидуальной траектории образования, будущей профессии и реализации собственных жизненных планов с учётом личностных интересов, способностей к химии, интересов и потребностей общества;

6) экологического воспитания:

экологически целесообразного отношения к природе, как источнику существования жизни на Земле;

понимания глобального характера экологических проблем, влияния экономических процессов на состояние природной и социальной среды;

осознания необходимости использования достижений химии для решения вопросов рационального природопользования;

активного неприятия действий, приносящих вред окружающей природной среде, умения прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий и предотвращать их;

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ "ЛИЦЕЙ № 15 ИМЕНИ АКАДЕМИКА ЮЛИЯ БОРИСОВИЧА
ХАРИТОНА" ГОРОДА САРОВА,** Горячева Светлана Юрьевна, Директор

15.10.25 12:36 (MSK)

Сертификат 00F8F18E28E18E24F910FDEC5A64382640
Действует с 09.06.25 по 02.09.26

наличия развитого экологического мышления, экологической культуры, опыта деятельности экологической направленности, умения руководствоваться ими в познавательной, коммуникативной и социальной практике, способности и умения активно противостоять идеологии хемофобии;

7) ценности научного познания:

сформированности мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;

понимания специфики химии как науки, осознания её роли в формировании рационального научного мышления, создании целостного представления об окружающем мире как о единстве природы и человека, в познании природных закономерностей и решении проблем сохранения природного равновесия;

убеждённости в особой значимости химии для современной цивилизации: в её гуманистической направленности и важной роли в создании новой базы материальной культуры, решении глобальных проблем устойчивого развития человечества – сырьевой, энергетической, пищевой и экологической безопасности, в развитии медицины, обеспечении условий успешного труда и экологически комфортной жизни каждого члена общества;

естественно-научной грамотности: понимания сущности методов познания, используемых в естественных науках, способности использовать получаемые знания для анализа и объяснения явлений окружающего мира и происходящих в нём изменений, умения делать обоснованные заключения на основе научных фактов и имеющихся данных с целью получения достоверных выводов;

способности самостоятельно использовать химические знания для решения проблем в реальных жизненных ситуациях;

интереса к познанию и исследовательской деятельности;

готовности и способности к непрерывному образованию и самообразованию, к активному получению новых знаний по химии в соответствии с жизненными потребностями;

интереса к особенностям труда в различных сферах профессиональной деятельности.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ "ЛИЦЕЙ № 15 ИМЕНИ АКАДЕМИКА ЮЛИЯ БОРИСОВИЧА
ХАРИТОНА" ГОРОДА САРОВА,** Горячева Светлана Юрьевна, Директор

15.10.25 12:36 (MSK)

Сертификат 00F8F18E28E18E24F910FDEC5A64382640
Действует с 09.06.25 по 02.09.26

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные результаты освоения учебного предмета «Химия» на уровне среднего общего образования включают:

значимые для формирования мировоззрения обучающихся междисциплинарные (межпредметные) общенаучные понятия, отражающие целостность научной картины мира и специфику методов познания, используемых в естественных науках (материя, вещество, энергия, явление, процесс, система, научный факт, принцип, гипотеза, закономерность, закон, теория, исследование, наблюдение, измерение, эксперимент и другие);

универсальные учебные действия (познавательные, коммуникативные, регулятивные), обеспечивающие формирование функциональной грамотности и социальной компетенции обучающихся;

способность обучающихся использовать освоенные междисциплинарные, мировоззренческие знания и универсальные учебные действия в познавательной и социальной практике.

Метапредметные результаты отражают овладение универсальными учебными познавательными, коммуникативными и регулятивными действиями.

Овладение универсальными учебными познавательными действиями:

1) базовые логические действия:

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, всесторонне её рассматривать;

определять цели деятельности, задавая параметры и критерии их достижения, соотносить результаты деятельности с поставленными целями;

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ "ЛИЦЕЙ № 15 ИМЕНИ АКАДЕМИКА ЮЛИЯ БОРИСОВИЧА
ХАРИТОНА" ГОРОДА САРОВА**, Горячева Светлана Юрьевна, Директор

15.10.25 12:36 (MSK)

Сертификат 00F8F18E28E18E24F910FDEC5A64382640
Действует с 09.06.25 по 02.09.26

использовать при освоении знаний приёмы логического мышления – выделять характерные признаки понятий и устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия для объяснения отдельных фактов и явлений;

выбирать основания и критерии для классификации веществ и химических реакций;

устанавливать причинно-следственные связи между изучаемыми явлениями;

строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях, формулировать выводы и заключения;

применять в процессе познания, используемые в химии символические (знаковые) модели, преобразовывать модельные представления – химический знак (символ) элемента, химическая формула, уравнение химической реакции – при решении учебных познавательных и практических задач, применять названные модельные представления для выявления характерных признаков изучаемых веществ и химических реакций.

2) базовые исследовательские действия:

владеть основами методов научного познания веществ и химических реакций;

формулировать цели и задачи исследования, использовать поставленные и самостоятельно сформулированные вопросы в качестве инструмента познания и основы для формирования гипотезы по проверке правильности высказываемых суждений;

владеть навыками самостоятельного планирования и проведения ученических экспериментов, совершенствовать умения наблюдать за ходом процесса, самостоятельно прогнозировать его результат, формулировать обобщения и выводы относительно достоверности результатов исследования, составлять обоснованный отчёт о проделанной работе;

приобретать опыт ученической исследовательской и проектной деятельности, проявлять способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания.

3) работа с информацией:

ориентироваться в различных источниках информации (научно-популярная литература химического содержания, справочные пособия, ресурсы Интернета), анализировать информацию различных видов и форм представления, критически оценивать её достоверность и непротиворечивость;

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ "ЛИЦЕЙ № 15 ИМЕНИ АКАДЕМИКА ЮЛИЯ БОРИСОВИЧА
ХАРИТОНА" ГОРОДА САРОВА**, Горячева Светлана Юрьевна, Директор

15.10.25 12:36 (MSK)

Сертификат 00F8F18E28E18E24F910FDEC5A64382640
Действует с 09.06.25 по 02.09.26

формулировать запросы и применять различные методы при поиске и отборе информации, необходимой для выполнения учебных задач определённого типа;

приобретать опыт использования информационно-коммуникативных технологий и различных поисковых систем;

самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации (схемы, графики, диаграммы, таблицы, рисунки и другие);

использовать научный язык в качестве средства при работе с химической информацией: применять межпредметные (физические и математические) знаки и символы, формулы, аббревиатуры, номенклатуру;

использовать и преобразовывать знаково-символические средства наглядности.

Овладение универсальными коммуникативными действиями:

задавать вопросы по существу обсуждаемой темы в ходе диалога и/или дискуссии, высказывать идеи, формулировать свои предложения относительно выполнения предложенной задачи;

выступать с презентацией результатов познавательной деятельности, полученных самостоятельно или совместно со сверстниками при выполнении химического эксперимента, практической работы по исследованию свойств изучаемых веществ, реализации учебного проекта и формулировать выводы по результатам проведённых исследований путём согласования позиций в ходе обсуждения и обмена мнениями.

Овладение универсальными регулятивными действиями:

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ "ЛИЦЕЙ № 15 ИМЕНИ АКАДЕМИКА ЮЛИЯ БОРИСОВИЧА
ХАРИТОНА" ГОРОДА САРОВА,** Горячева Светлана Юрьевна, Директор

15.10.25 12:36 (MSK)

Сертификат 00F8F18E28E18E24F910FDEC5A64382640
Действует с 09.06.25 по 02.09.26

самостоятельно планировать и осуществлять свою познавательную деятельность, определяя её цели и задачи, контролировать и по мере необходимости корректировать предлагаемый алгоритм действий при выполнении учебных и исследовательских задач, выбирать наиболее эффективный способ их решения с учётом получения новых знаний о веществах и химических реакциях;

осуществлять самоконтроль своей деятельности на основе самоанализа и самооценки.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

10 КЛАСС

Предметные результаты освоения курса «Органическая химия» отражают:

сформированность представлений о химической составляющей естественно-научной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, её функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;

владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (химический элемент, атом, электронная оболочка атома, молекула, валентность, электроотрицательность, химическая связь, структурная формула (развёрнутая и сокращённая), моль, молярная масса, молярный объём, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, изомерия, изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород и азотсодержащие соединения, мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения); теории и законы (теория строения органических веществ А. М. Бутлерова, закон сохранения массы веществ); закономерности, символический язык химии; мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших органических веществ в быту и практической деятельности человека;

сформированность умений выявлять характерные признаки понятий, устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия при описании состава, строения и превращений органических соединений;

сформированность умений использовать химическую символику для составления молекулярных и структурных (развёрнутой, сокращённой) формул органических веществ и уравнений химических реакций, изготавливать модели молекул органических веществ для иллюстрации их химического и пространственного строения;

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ "ЛИЦЕЙ № 15 ИМЕНИ АКАДЕМИКА ЮЛИЯ БОРИСОВИЧА
ХАРИТОНА" ГОРОДА САРОВА**, Горячева Светлана Юрьевна, Директор

15.10.25 12:36 (MSK)

Сертификат 00F8F18E28E18E24F910FDEC5A64382640
Действует с 09.06.25 по 02.09.26

сформированность умений устанавливать принадлежность изученных органических веществ по их составу и строению к определённому классу/группе соединений (углеводороды, кислород и азотсодержащие соединения, высокомолекулярные соединения), давать им названия по систематической номенклатуре (IUPAC), а также приводить тривиальные названия отдельных органических веществ (этилен, пропилен, ацетилен, этиленгликоль, глицерин, фенол, формальдегид, ацетальдегид, муравьиная кислота, уксусная кислота, олеиновая кислота, стеариновая кислота, глюкоза, фруктоза, крахмал, целлюлоза, глицин);

сформированность умения определять виды химической связи в органических соединениях (одинарные и кратные);

сформированность умения применять положения теории строения органических веществ А. М. Бутлерова для объяснения зависимости свойств веществ от их состава и строения; закон сохранения массы веществ;

сформированность умений характеризовать состав, строение, физические и химические свойства типичных представителей различных классов органических веществ (метан, этан, этилен, пропилен, ацетилен, бутадиен-1,3, метилбутадиен-1,3, бензол, метанол, этанол, этиленгликоль, глицерин, фенол, ацетальдегид, муравьиная и уксусная кислоты, глюкоза, крахмал, целлюлоза, аминокислота), иллюстрировать генетическую связь между ними уравнениями соответствующих химических реакций с использованием структурных формул;

сформированность умения характеризовать источники углеводородного сырья (нефть, природный газ, уголь), способы их переработки и практическое применение продуктов переработки;

сформированность умений проводить вычисления по химическим уравнениям (массы, объёма, количества исходного вещества или продукта реакции по известным массе, объёму, количеству одного из исходных веществ или продуктов реакции);

сформированность умений владеть системой знаний об основных методах научного познания, используемых в химии при изучении веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование), использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением;

сформированность умений соблюдать правила пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, а также правила обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов;

сформированность умений планировать и выполнять химический эксперимент (превращения органических веществ при нагревании, получение этилена и изучение его свойств, качественные реакции органических веществ, денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков) в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием, представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов;

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ "ЛИЦЕЙ № 15 ИМЕНИ АКАДЕМИКА ЮЛИЯ БОРИСОВИЧА
ХАРИТОНА" ГОРОДА САРОВА**, Горячева Светлана Юрьевна, Директор

15.10.25 12:36 (MSK)

Сертификат 00F8F18E28E18E24F910FDEC5A64382640
Действует с 09.06.25 по 02.09.26

сформированность умений критически анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средства массовой информации, Интернет и других);

сформированность умений соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды, осознавать опасность воздействия на живые организмы определённых органических веществ, понимая смысл показателя ПДК, пояснять на примерах способы уменьшения и предотвращения их вредного воздействия на организм человека;

для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья: умение применять знания об основных доступных методах познания веществ и химических явлений;

для слепых и слабовидящих обучающихся: умение использовать рельефно-точечную систему обозначений Л. Брайля для записи химических формул.

11 КЛАСС

Предметные результаты освоения курса «Общая и неорганическая химия» отражают:

сформированность представлений: о химической составляющей естественно-научной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, её функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;

владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (химический элемент, атом, изотоп, s-, p-, d-электронные орбитали атомов, ион, молекула, моль, молярный объём, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), кристаллическая решётка, типы химических реакций, раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, окислитель, восстановитель, скорость химической реакции, химическое равновесие); теории и законы (теория электролитической диссоциации, периодический закон Д. И. Менделеева, закон сохранения массы веществ, закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях), закономерности, символический язык химии, мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических веществ в быту и практической деятельности человека;

сформированность умений выявлять характерные признаки понятий, устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия при описании неорганических веществ и их превращений;

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ "ЛИЦЕЙ № 15 ИМЕНИ АКАДЕМИКА ЮЛИЯ БОРИСОВИЧА
ХАРИТОНА" ГОРОДА САРОВА**, Горячева Светлана Юрьевна, Директор

15.10.25 12:36 (MSK)

Сертификат 00F8F18E28E18E24F910FDEC5A64382640
Действует с 09.06.25 по 02.09.26

сформированность умений использовать химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций, систематическую номенклатуру (IUPAC) и тривиальные названия отдельных неорганических веществ (угарный газ, углекислый газ, аммиак, гашёная известь, негашёная известь, питьевая сода, пирит и другие);

сформированность умений определять валентность и степень окисления химических элементов в соединениях различного состава, вид химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) в соединениях, тип кристаллической решётки конкретного вещества (атомная, молекулярная, ионная, металлическая), характер среды в водных растворах неорганических соединений;

сформированность умений устанавливать принадлежность неорганических веществ по их составу к определённому классу/группе соединений (простые вещества – металлы и неметаллы, оксиды, основания, кислоты, амфотерные гидроксиды, соли);

сформированность умений раскрывать смысл периодического закона Д. И. Менделеева и демонстрировать его систематизирующую, объяснительную и прогностическую функции;

сформированность умений характеризовать электронное строение атомов химических элементов 1–4 периодов Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева, используя понятия «s-, p-, d-электронные орбитали», «энергетические уровни», объяснять закономерности изменения свойств химических элементов и их соединений по периодам и группам Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева;

сформированность умений характеризовать (описывать) общие химические свойства неорганических веществ различных классов, подтверждать существование генетической связи между неорганическими веществами с помощью уравнений соответствующих химических реакций;

сформированность умения классифицировать химические реакции по различным признакам (числу и составу реагирующих веществ, тепловому эффекту реакции, изменению степеней окисления элементов, обратимости реакции, участием катализатора);

сформированность умений составлять уравнения реакций различных типов, полные и сокращённые уравнения реакций ионного обмена, учитывая условия, при которых эти реакции идут до конца;

сформированность умений проводить реакции, подтверждающие качественный состав различных неорганических веществ, распознавать опытным путём ионы, присутствующие в водных растворах неорганических веществ;

сформированность умений раскрывать сущность окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций;

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ "ЛИЦЕЙ № 15 ИМЕНИ АКАДЕМИКА ЮЛИЯ БОРИСОВИЧА
ХАРИТОНА" ГОРОДА САРОВА**, Горячева Светлана Юрьевна, Директор

15.10.25 12:36 (MSK)

Сертификат 00F8F18E28E18E24F910FDEC5A64382640
Действует с 09.06.25 по 02.09.26

сформированность умений объяснять зависимость скорости химической реакции от различных факторов; характер смещения химического равновесия в зависимости от внешнего воздействия (принцип Ле Шателье);

сформированность умений характеризовать химические процессы, лежащие в основе промышленного получения серной кислоты, аммиака, а также сформированность представлений об общих научных принципах и экологических проблемах химического производства;

сформированность умений проводить вычисления с использованием понятия «массовая доля вещества в растворе», объёмных отношений газов при химических реакциях, массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ, теплового эффекта реакции на основе законов сохранения массы веществ, превращения и сохранения энергии;

сформированность умений соблюдать правила пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, а также правила обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов;

сформированность умений планировать и выполнять химический эксперимент (разложение пероксида водорода в присутствии катализатора, определение среды растворов веществ с помощью универсального индикатора, влияние различных факторов на скорость химической реакции, реакции ионного обмена, качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония, решение экспериментальных задач по темам «Металлы» и «Неметаллы») в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием, представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов;

сформированность умений критически анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средства массовой коммуникации, Интернет и других);

сформированность умений соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды, осознавать опасность воздействия на живые организмы определённых веществ, понимая смысл показателя ПДК, пояснять на примерах способы уменьшения и предотвращения их вредного воздействия на организм человека;

для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья: умение применять знания об основных доступных методах познания веществ и химических явлений;

для слепых и слабовидящих обучающихся: умение использовать рельефно-точечную систему обозначений Л. Брайля для записи химических формул.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ "ЛИЦЕЙ № 15 ИМЕНИ АКАДЕМИКА ЮЛИЯ БОРИСОВИЧА
ХАРИТОНА" ГОРОДА САРОВА**, Горячева Светлана Юрьевна, Директор

15.10.25 12:36 (MSK)

Сертификат 00F8F18E28E18E24F910FDEC5A64382640
Действует с 09.06.25 по 02.09.26

10 класс, базовый уровень, 68 часов (2 часа в неделю), 2025-2026 уч.год

№ п/п	Наименование раздела, темы	Всего часов	Плановые сроки похождения
1	Теоретические основы органической химии	4 ч	2.09 – 11.09
2	Предельные углеводороды	8 ч	16.09 – 9.10
3	Непредельные углеводороды	6 ч	14.10 – 30.10
4	Ароматические углеводороды	4 ч	11.11 – 20.11
5	Природные источники углеводородов	6 ч	25.11 – 11.12
6	Спирты и фенолы	7ч	16.12 – 20.01
7	Альдегиды и кетоны	3 ч	21.01 – 29.01
8	Карбоновые кислоты	7 ч	3.02 – 24.02
9	Сложные эфиры. Жиры	3 ч	25.02 – 5.03
10	Углеводы	7 ч	10.03 – 9.04
11	Амины и аминокислоты	3 ч	14.04 – 21.04
12	Белки	4 ч	22.04 – 5.05
13	Синтетические полимеры	6 ч	6.05 – 21.05
Итого		68 часа	

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

11 класс, базовый уровень, 68 часов (2 часа в неделю), 2025-2026 уч.год

№ п/п	Наименование раздела, темы	Всего часов	Плановые сроки похождения
1	Важнейшие химические понятия и законы	2 ч	2.09 – 11.09
2	Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева на основе учения о строении атома	4 ч	16.09 – 9.10
3	Строение вещества	8 ч	14.10 – 30.10
4	Химические реакции	13 ч	11.11 – 20.11
5	Металлы	13 ч	25.11 – 11.12
6	Неметаллы	8 ч	16.12 – 20.01
7	Генетическая связь неорганических и органических веществ. Практикум	10 ч	21.01 – 29.01

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ "ЛИЦЕЙ № 15 ИМЕНИ АКАДЕМИКА ЮЛИЯ БОРИСОВИЧА
ХАРИТОНА" ГОРОДА САРОВА**, Горячева Светлана Юрьевна, Директор

15.10.25 12:36 (MSK)

Сертификат 00F8F18E28E18E24F910FDEC5A64382640
Действует с 09.06.25 по 02.09.26

8	Химия и жизнь	4 ч	3.02 – 24.02
9	Резервное время	6 ч	25.02 – 5.03
Итого		68 часа	

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ "ЛИЦЕЙ № 15 ИМЕНИ АКАДЕМИКА ЮЛИЯ БОРИСОВИЧА
ХАРИТОНА" ГОРОДА САРОВА**, Горячева Светлана Юрьевна, Директор

15.10.25 12:36 (MSK)

Сертификат 00F8F18E28E18E24F910FDEC5A64382640
Действует с 09.06.25 по 02.09.26

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 класс, базовый уровень, 64 часа (2 часа в неделю), 2025-2026 уч.год

№ урока	№ урока в теме	Тема урока	Основное содержание Примерная программа	Основное содержание Авторская программа	Планируемые результаты обучения	Химический эксперимент	Дом задание
Тема 1			Теоретические основы органической химии				4 часа
1-2	1-2	Предмет органической химии. Теория строения органических соединений.	Теория строения органических соединений. Углеродный скелет. Радикалы. Функциональные группы. Гомологический ряд, гомологи. Структурная изомерия.	Формирование органической химии как науки. Органические вещества. Органическая химия. Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова. Углеродный скелет. Радикалы. Функциональные группы. Гомологический ряд. Гомологи. Структурная изомерия. Номенклатура. Значение теории строения органических соединений.	Знать особенности органических веществ. Называть основные положения теории химического строения органических веществ, объяснять их сущность. Объяснять причины многообразия органических веществ.	Вводный инструктаж по ТБ Д Образцы органических веществ и материалов. Д Модели молекул органических веществ Д Растворимость органических веществ в воде и неводных растворителях Д Плавление, горение и обугливание органических веществ	
3	3	Электронная природа химических связей в органических соединениях	.	Электронная природа химических связей в органических соединениях. Способы разрыва связей в молекулах органических веществ. Электрофилы. Нуклеофилы.	Знать виды химической связи и способы разрыва ковалентной связи. Уметь определять σ -связь и π -связь и схематично изображать радикальный и ионный разрыв ковалентной связи.		
4	4	Классификация органических соединений	Классификация и номенклатура органических соединений.	Классификация органических соединений	Знать признаки классификации органических соединений, определение функциональной группы. Уметь по структурным формулам органических	РРЗ Вывод формулы по массовым долям элемента	

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ "ЛИЦЕЙ № 15 ИМЕНИ АКАДЕМИКА ЮЛИЯ БОРИСОВИЧА
ХАРИТОНА" ГОРОДА САРОВА**, Горячева Светлана Юрьевна, Директор

15.10.25 12:36 (MSK)

Сертификат 00F8F18E28E18E24F910FDECSA64382640
Действует с 09.06.25 по 02.09.26

					веществ определять принадлежность вещества к конкретному классу органических соединений.		
Раздел Углеводороды							
Тема 2			Предельные углеводороды				8 часов
5	1	Алканы	Углеводороды: алканы.	Электронное и пространственное строение алканов. Гомологический ряд. Номенклатура и изомерия.	Знать общую формулу алканов, характер химической связи алканов. Уметь объяснять тетраэдрическое строение молекулы метана, зигзагообразное строение предельных углеводородов. Уметь составлять формулы изомеров, отличать гомологи от изомеров, называть вещества по международной номенклатуре, составлять структурные формулы веществ по названиям.	Д Модели алканов Лабораторный опыт 1 (домашний) Составление шаростержневых моделей молекул алканов	
6	2	Свойства алканов		Физические и химические свойства алканов. Реакция замещения	Уметь устанавливать для алканов зависимость физических свойств от Мг, зависимость химических свойств от строения. Уметь составлять уравнения реакций, характеризующих химические свойства предельных углеводородов (горение, термическое разложение, хлорирование, изомеризация).	Д Отношение алканов к кислотам, щелочам, раствору перманганата калия	
7	3	Получение и применение алканов		Получение и применение алканов.	Знать области практического применения алканов. Уметь устанавливать зависимость между свойствами алканов и их применением.		
8	4	Нахождение молекулярной формулы газообразного углеводорода			Уметь находить молекулярную формулу вещества на основе его плотности, относительной плотности и массовой доли химических элементов в этом веществе.	РРЗ Нахождение молекулярной формулы органического соединения по массе (объему) продуктов сгорания.	
9	5	Циклоалканы		Циклоалканы. Строение молекул, гомологический ряд. Нахождение в природе. Физические и химические свойства.	Иметь представление о циклоалканах (нафтенах). Знать области практического применения циклоалканов.		

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ "ЛИЦЕЙ № 15 ИМЕНИ АКАДЕМИКА ЮЛИЯ БОРИСОВИЧА
ХАРИТОНА" ГОРОДА САРОВА**, Горячева Светлана Юрьевна, Директор

15.10.25 12:36 (MSK)

Сертификат 00F8F18E28E18E24F910FDEC5A64382640
Действует с 09.06.25 по 02.09.26

10	6	Практическая работа 1 Качественное определение углерода, водорода и хлора в органических веществах			Уметь практически определять наличие углерода, водорода и хлора в органических веществах, соблюдать правила ТБ при работе в химическом кабинете.	Практическая работа 1 Качественное определение углерода, водорода и хлора в органических веществах	
11	7	Обобщение и систематизация знаний					
12	8	Контрольная работа № 1 по теме «Предельные углеводороды»					
Тема 3			Непредельные углеводороды				6 часов
13	1	Алкены	Углеводороды: алкены.	Электронное и пространственное строение алкенов. Гомологический ряд. Номенклатура. Изомерия: углеродной цепи, положения кратной связи, цис-, транс-изомерия.	Уметь объяснять образование σ - и π -связей и их особенности. Знать общую формулу углеводородов этиленового ряда. Знать изомерию углеродного скелета, изомерию положения двойной связи, геометрическую изомерию. Уметь изображать формулы структурных и пространственных изомеров, называть алкены по международной номенклатуре и записывать формулы алкенов по их названиям.		
14	2	Свойства алкенов		Химические свойства: реакция окисления, присоединения, полимеризации. Правило Марковникова. Получение и применение алкенов.	Знать способы получения алкенов и области их применения. Уметь составлять уравнения химических реакций, характеризующих химические свойства алкенов.	Д получение ацетилена в лаборатории Д реакция ацетилена с раствором перманганата калия Д горение ацетилена	
15	3	Практическая работа 2 Получение этилена и изучение его свойств			Уметь проводить опыты по получению этилена и изучению его свойств, соблюдать правила безопасности при работе с веществами, оборудованием и химической посудой и составлять отчет о практической работе	Практическая работа 2 Получение этилена и изучение его свойств	
16	4	Диеновые углеводороды	Углеводороды: диены.	Алкадиены. Строение. Свойства, применение. Природный	Знать общую формулу алкадиенов. Уметь составлять структурные формулы алкадиенов и уравнения химических реакций, характеризующих	Д Образцы природного каучука и резины	

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ "ЛИЦЕЙ № 15 ИМЕНИ АКАДЕМИКА ЮЛИЯ БОРИСОВИЧА
ХАРИТОНА" ГОРОДА САРОВА**, Горячева Светлана Юрьевна, Директор

15.10.25 12:36 (MSK)

Сертификат 00F8F18E28E18E24F910FDEC5A64382640
Действует с 09.06.25 по 02.09.26

				каучук.	непредельный характер алкадиенов. Знать строение, свойства и применение натурального каучука.		
17	5	Алкины	Углеводороды: алкины.	Алкины. Электронное и пространственное строение ацетилена. Гомологи и изомеры. Номенклатура.	Знать общую формулу алкинов. Уметь объяснять sp-гибридизацию и пространственное строение молекулы ацетилена. Уметь составлять структурные формулы гомологов ацетилена и называть алкины по международной номенклатуре.		
18	6	Свойства ацетилена		Физические и химические свойства. Реакции присоединения и замещения. Получение. Применение.	Знать химические свойства алкинов. Уметь составлять уравнения реакций, подтверждающих свойства алкинов, объяснять зависимость свойств алкинов от вида химической связи. Знать способы получения ацетилена и области его практического применения.	Д Получение ацетилена в лаборатории. Горение ацетилена, взаимодействие с раствором KMnO ₄ .	
Тема 4			Ароматические углеводороды				4 часа
19	1	Арены	Углеводороды: арены.	Арены. Электронное и пространственное строение бензола. Изомерия и номенклатура.	Знать электронное и пространственное строение молекулы бензола, виды гибридизации электронных орбиталей.	Д Отношение бензола к раствору перманганата калия.	
20	2	Свойства бензола		Физические и химические свойства бензола. Гомологи бензола.	Уметь объяснять свойства бензола на основе строения его молекулы, уметь составлять уравнения реакций замещения (бромирование и нитрование) и реакций присоединения (взаимодействие с водородом и хлором).	Д Бензол как растворитель. Горение бензола	
21	3	Гомологи бензола		Особенности химических свойств гомологов бензола на примере толуола.	Объяснять особенности химических свойств гомологов бензола как результат взаимного влияния атомов в молекулах, расширить представления о гомологии и изомерии.		
22	4	Генетическая связь ароматических углеводородов с другими классами углеводородов		Генетическая связь ароматических углеводородов с другими классами углеводородов.	Уметь приводить примеры и составлять уравнения химических реакций, раскрывающих генетические связи между углеводородами разных классов.		
Тема 5			Природные источники углеводородов				6 часов

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ "ЛИЦЕЙ № 15 ИМЕНИ АКАДЕМИКА ЮЛИЯ БОРИСОВИЧА
ХАРИТОНА" ГОРОДА САРОВА**, Горячева Светлана Юрьевна, Директор

15.10.25 12:36 (MSK)

Сертификат 00F8F18E28E18E24F910FDEC5A64382640
Действует с 09.06.25 по 02.09.26

23	1	Природный и попутные нефтяные газы	Природные источники углеводородов: природный газ.	Природный газ. Попутные нефтяные газы.	Уметь характеризовать состав природного газа и попутных нефтяных газов, составлять уравнения реакций превращения углеводородов. Знать области применения природного газа и попутных нефтяных газов.		
24	2	Нефть и нефтепродукты.	Природные источники углеводородов: нефть.	Нефть и нефтепродукты. Физические свойства. Способы переработки нефти. Перегонка.	Знать состав и свойства нефти, нефтепродуктов, сущность перегонки нефти.	Лабораторный опыт 2	
25	3	Крекинг нефти		Крекинг термический и каталитический.	Знать сущность термического и каталитического крекинга, риформинга. Уметь составлять уравнения реакций, отвечающие крекинг-процессу.	Ознакомление с образцами продуктов нефтепереработки.	
26	4	Определение доли выхода продукта реакции от теоретически возможного			Уметь решать задачи на определение массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.	РРЗ	Определение массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.
27	5	Обобщение и систематизация знаний		Коксохимическое производство.			
28	6	Контрольная работа № 2 по теме «Углеводороды»					
Раздел Кислородсодержащие органические соединения							
Тема 6			Спирты и фенолы				7 часов
29	1	Предельные одноатомные спирты	Кислородсодержащие соединения: одноатомные спирты.	Одноатомные предельные спирты. Строение молекул, функциональная группа. Водородная связь. Изомерия и номенклатура.	Знать состав и строение предельных одноатомных спиртов, их определение, функциональную группу спиртов, общую формулу одноатомных спиртов. Уметь составлять структурные формулы спиртов и их изомеров, называть спирты по международной номенклатуре.		
30	2	Свойства предельных одноатомных спиртов		Свойства метанола (этанола), получение и применение.	Знать сущность водородной связи и ее влияние на физические свойства спиртов. Уметь объяснять зависимость свойств спиртов от строения функциональной группы, составлять уравнения реакций, подтверждающие свойства спиртов. Характеризовать свойства и физиологическое действие метанола и этанола.		

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ "ЛИЦЕЙ № 15 ИМЕНИ АКАДЕМИКА ЮЛИЯ БОРИСОВИЧА
ХАРИТОНА" ГОРОДА САРОВА, Горячева Светлана Юрьевна, Директор

15.10.25 12:36 (MSK)

Сертификат 00F8F18E28E18E24F910FDECSA64382640
Действует с 09.06.25 по 02.09.26

31	3	Получение и применение спиртов		Получение и применение. Физиологическое действие спиртов на организм человека.	Знать области применения метанола и этанола, обусловленные их свойствами. Уметь составлять уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения метанола и этанола.		
32	4	Решение задач по химическим уравнениям, при условии, что одно из реагирующих веществ дано в избытке			Уметь производить расчеты по химическим уравнениям, если одно из реагирующих веществ взято в избытке.	РРЗ Расчеты по химическим уравнениям при условии, что одно из реагирующих веществ дано в избытке.	
33	5	Многоатомные спирты	Кислородсодержащие соединения: многоатомные спирты.	Многоатомные спирты. Этиленгликоль, глицерин. Свойства, применение.	Знать строение, свойства и практическое применение этиленгликоля и глицерина. Уметь составлять уравнения реакций, подтверждающих свойства многоатомных спиртов; объяснять зависимость свойств спиртов от числа гидроксогрупп. Уметь проводить качественную реакцию на многоатомные спирты.	Лабораторный опыт 3 Растворение глицерина в воде и реакция его с гидроксидом меди(II).	
34	6	Фенол		Фенолы. Строение молекулы фенола. Взаимное влияние атомов в молекуле на примере молекулы фенола. Свойства фенола. Токсичность фенола и его соединений.	Знать определение, строение, свойства и применение фенола. Уметь объяснять зависимость свойств фенола от строения его молекулы, взаимное влияние атомов в молекуле фенола. Уметь составлять уравнения реакций, подтверждающих свойства фенола.		
35	7	Генетическая связь спиртов и фенола с углеводородами.		Генетическая связь одноатомных предельных спиртов с углеводородами.	Уметь приводить примеры и составлять уравнения химических реакций, раскрывающих генетические связи между углеводородами, спиртами, фенолом.		
Тема 7			Альдегиды и кетоны				3 часа
36	1	Альдегиды	Кислородсодержащие соединения: альдегиды.	Альдегиды. Строение молекулы формальдегида. Функциональная группа. Изомерия и номенклатура.	Знать определение альдегидов и строение их молекул. Уметь составлять структурные формулы альдегидов и называть их по международной номенклатуре.	Демонстрация Получение этаноля окислением этанола	

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ "ЛИЦЕЙ № 15 ИМЕНИ АКАДЕМИКА ЮЛИЯ БОРИСОВИЧА
ХАРИТОНА" ГОРОДА САРОВА**, Горячева Светлана Юрьевна, Директор

15.10.25 12:36 (MSK)

Сертификат 00F8F18E28E18E24F910FDEC5A64382640
Действует с 09.06.25 по 02.09.26

37	2	Свойства альдегидов		Свойства альдегидов. Формальдегид и ацетальдегид: получение и применение.	Знать физические и химические свойства альдегидов. Уметь составлять уравнения реакций, подтверждающих свойства альдегидов, объяснять зависимость свойств альдегидов от строения функциональной группы.	Д Взаимодействие метаналь (этаналь) с аммиачным раствором оксида серебра(I) и гидроксида меди(II). Лабораторный опыт 4 Окисление этаналь гидроксидом меди (II)	
38	3	Ацетон		Ацетон — представитель кетонов. Строение молекулы. Применение.	Иметь общее представление о кетонах. Уметь составлять структурные формулы кетонов, давать им названия по международной номенклатуре.	Д Растворение в ацетоне различных органических веществ.	
Тема 8			Карбоновые кислоты				7 часов
39	1	Одноосновные предельные карбоновые кислоты	Кислородсодержащие соединения: одноосновные карбоновые кислоты.	Одноосновные предельные карбоновые кислоты. Строение молекул. Функциональная группа. Изомерия и номенклатура.	Знать определение одноосновных предельных карбоновых кислот, строение их молекул, гомологию и изомерию. Уметь называть карбоновые кислоты по международной номенклатуре.		
40	2	Свойства карбоновых кислот		Свойства карбоновых кислот. Реакция этерификации. Получение карбоновых кислот и применение.	Знать химические свойства карбоновых кислот, особые свойства муравьиной кислоты. Уметь записывать уравнения реакций, подтверждающих свойства карбоновых кислот, объяснять зависимость свойств карбоновых кислот от строения функциональной группы.		
41	3	Непредельные карбоновые кислоты		Краткие сведения о непредельных карбоновых кислотах. Генетическая связь карбоновых кислот с другими классами органических соединений.	Знать строение олеиновой кислоты, уметь составлять уравнения реакций, характеризующих химические свойства непредельных одноосновных карбоновых кислот, уравнения реакций получения мыла. Уметь приводить примеры и составлять уравнения химических реакций, раскрывающих генетические связи между карбоновыми кислотами веществами других классов органических соединений.		
42	4	Практическая работа 3 Получение и свойства карбоновых кислот			Уметь выполнять химические опыты, соблюдая требования ТБ	Практическая работа 3 Получение и свойства карбоновых кислот	

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ "ЛИЦЕЙ № 15 ИМЕНИ АКАДЕМИКА ЮЛИЯ БОРИСОВИЧА
ХАРИТОНА" ГОРОДА САРОВА**, Горячева Светлана Юрьевна, Директор

15.10.25 12:36 (MSK)

Сертификат 00F8F18E28E18E24F910FDECSA64382640
Действует с 09.06.25 по 02.09.26

43	5	Практическая работа 4 Решение экспериментальных задач на распознавание органических веществ			Уметь выполнять химические опыты, соблюдая требования ТБ	Практическая работа 4 Решение экспериментальных задач на распознавание органических веществ	
44	6	Обобщение и систематизация знаний					
45	7	Контрольная работа № 3 по темам «Спирты и фенолы», «Альдегиды и кетоны», «Карбоновые кислоты»					
Тема 9			Сложные эфиры. Жиры				3 часа
46	1	Сложные эфиры	Кислородсодержащие соединения: сложные эфиры.	Сложные эфиры: свойства, получение, применение.	Знать строение и области применения сложных эфиров. Уметь составлять формулы сложных эфиров, уравнения реакций этерификации и гидролиза.		
47	2	Жиры	Кислородсодержащие соединения: жиры.	Жиры. Строение жиров. Жиры в природе. Свойства. Применение.	Знать определение жиров, строение их молекул, свойства, биологическую роль и практическое значение. Уметь составлять уравнения реакций, подтверждающие свойства жиров.	Лабораторный опыт 5 Растворимость жиров, доказательство их непредельного характера.	
48	3	Синтетические моющие средства	<i>Химия в повседневной жизни. Моющие и чистящие средства. Правила безопасной работы со средствами бытовой химии. Бытовая химическая грамотность.</i>	Моющие средства. Правила безопасного обращения со средствами бытовой химии.	Знать процессы переработки жиров в технике. Иметь представление о замене в технике пищевых жиров непищевым сырьем, о синтетических моющих средствах и защите природы от загрязнения ими. Уметь соблюдать правила безопасного обращения со средствами бытовой химии.	Лабораторный опыт 6 (домашний) Знакомство с образцами моющих средств. Изучение их состава и инструкций по применению. Д Сравнение свойств мыла и синтетических моющих средств.	
Тема 10			Углеводы				7 часов
49	1	Углеводы. Глюкоза	Кислородсодержащие соединения: углеводы.	Глюкоза. Строение молекулы. Оптическая (зеркальная) изомерия. Фруктоза — изомер глюкозы.	Знать строение молекулы глюкозы. Уметь доказывать наличие функциональных групп в молекулах углеводов. Иметь представление о рибозе и дезоксирибозе.	Лабораторный опыт 7 Взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди(II). Д Взаимодействие глюкозы с аммиачным раствором оксида серебра(I).	
50	2	Свойства глюкозы		Свойства глюкозы. Применение.	Знать свойства глюкозы и области ее применения. Уметь составлять		

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ "ЛИЦЕЙ № 15 ИМЕНИ АКАДЕМИКА ЮЛИЯ БОРИСОВИЧА
ХАРИТОНА" ГОРОДА САРОВА**, Горячева Светлана Юрьевна, Директор

15.10.25 12:36 (MSK)

Сертификат 00F8F18E28E18E24F910FDECSA64382640
Действует с 09.06.25 по 02.09.26

					уравнения реакций окисления, восстановления, брожения глюкозы, характеризовать химические свойства рибозы и дезоксирибозы на основе знаний о глюкозе.		
51	3	Сахароза		Сахароза. Строение молекулы. Свойства, применение.	Знать химические свойства сахарозы. Уметь составлять уравнения реакций, подтверждающих свойства сахарозы, объяснять зависимость свойств сахарозы от строения функциональных групп, называть области применения сахарозы.	Лабораторный опыт 8 Взаимодействие сахарозы с гидроксидом кальция.	
52	4	Крахмал		Крахмал и целлюлоза — представители природных полимеров. Реакция поликонденсации. Физические и химические свойства. Нахождение в природе. Применение.	Знать строение и свойства крахмала, качественную реакцию на крахмал, превращение крахмала в организме. Уметь составлять уравнение реакции гидролиза крахмала и уравнение реакции поликонденсации.	Лабораторный опыт 9 Взаимодействие крахмала с иодом. Д Гидролиз крахмала.	
53	5	Целлюлоза		Крахмал и целлюлоза — представители природных полимеров. Реакция поликонденсации. Физические и химические свойства.	Знать строение и свойства целлюлозы. Уметь составлять уравнения реакций гидролиза целлюлозы и образования сложных эфиров целлюлозы и азотной кислоты, целлюлозы и уксусной кислоты.		
54	6	Применение целлюлозы		Нахождение в природе. Применение. Ацетатное волокно.	Знать области применения целлюлозы. Иметь представление о получении ацетатного волокна и классификации волокон.	Лабораторный опыт 10 Ознакомление с образцами природных и искусственных волокон	
55	7	Практическая работа 5 Решение экспериментальных задач на получение и распознавание органических веществ			Уметь применять знания о химических свойствах органических веществ для решения экспериментальных задач.	Практическая работа 5 Решение экспериментальных задач на получение и распознавание органических веществ	
Раздел Азотсодержащие органические соединения							
Тема 11			Амины и аминокислоты				3 часа
56	1	Амины. Анилин	Азотсодержащие соединения: амины.	Амины. Строение	Знать определение аминов, строение их молекул и свойства. Уметь называть		

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ "ЛИЦЕЙ № 15 ИМЕНИ АКАДЕМИКА ЮЛИЯ БОРИСОВИЧА
ХАРИТОНА" ГОРОДА САРОВА**, Горячева Светлана Юрьевна, Директор

15.10.25 12:36 (MSK)

Сертификат 00F8F18E28E18E24F910FDEC5A64382640
Действует с 09.06.25 по 02.09.26

				молекул. Аминогруппа. Физические и химические свойства. Строение молекулы анилина. Взаимное влияние атомов в молекуле на примере молекулы анилина. Свойства анилина. Применение.	изомеры и гомологи аминов, составлять уравнения реакций, характеризующих химические свойства аминов, объяснять взаимное влияние атомов в молекуле на примере анилина.		
57	2	Аминокислоты	Азотсодержащие соединения: аминокислоты.	Аминокислоты. Изомерия и номенклатура. Свойства. Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Применение.	Знать строение молекул аминокислот, их изомерию. Уметь давать название аминокислотам по международной номенклатуре, составлять уравнения реакций, подтверждающих свойства аминокислот, объяснять зависимость свойств аминокислот от строения функциональных групп.	Д Доказательство наличия функциональных групп в растворах аминокислот.	
58	3	Генетическая связь аминокислот с другими классами органических соединений		Генетическая связь аминокислот с другими классами органических соединений.	Знать строение и свойства аминов и аминокислот. Уметь составлять уравнения реакций, характеризующих химические свойства аминов и аминокислот, объяснять зависимость свойств органических веществ от наличия тех или иных функциональных групп.	РРЗ Определение массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.	
Тема 12			Белки				4 часа
59	1	Белки	Азотсодержащие соединения: белки.	Белки — природные полимеры. Состав и строение.	Уметь характеризовать структуру молекул белков: первичную, вторичную, третичную и четвертичную.		
60	2	Свойства белков		Физические и химические свойства. Превращение белков в организме. Успехи в изучении и синтезе белков.	Знать свойства белков. Уметь проделывать цветные реакции на белки. Иметь представление о превращениях белков в организме, о химическом и биологическом синтезе белков.	Лабораторный опыт 11 Цветные реакции на белки.	

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ "ЛИЦЕЙ № 15 ИМЕНИ АКАДЕМИКА ЮЛИЯ БОРИСОВИЧА
ХАРИТОНА" ГОРОДА САРОВА**, Горячева Светлана Юрьевна, Директор

15.10.25 12:36 (MSK)

Сертификат 00F8F18E28E18E24F910FDEC5A64382640
Действует с 09.06.25 по 02.09.26

61	3	Нуклеиновые кислоты		Понятие об азотсодержащих гетероциклических соединениях. Пиридин. Пиррол. Пиримидиновые и пуриновые основания. Нуклеиновые кислоты: состав, строение.	Уметь объяснять роль нуклеиновых кислот в биосинтезе белков.		
62	4	Химия и здоровье человека.		Химия и здоровье человека. Лекарства. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов.	Уметь пользоваться инструкцией к лекарственным препаратам.	Д образцы лекарственных средств и витаминов Лабораторный опыт 12 Знакомство с образцами лекарственных препаратов домашней медицинской аптечки	
Раздел Высокомолекулярные соединения							
Тема 13			Синтетические полимеры				5 часов
63	1	Полимеры	Полимеры: пластмассы, каучуки, волокна.	Понятие о высокомолекулярных соединениях. Полимеры, получаемые в реакциях полимеризации. Строение молекул. Стереонерегулярное и стереорегулярное строение полимеров.	Знать строение полимеров и зависимость свойств полимеров от их строения, сущность реакций полимеризации и поликонденсации. Уметь определять мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации, записывать уравнения полимеризации и поликонденсации.	Д Коллекция пластмасс	
64	2	Пластмассы	Полимеры: пластмассы.	Полиэтилен. Полипропилен. Термопластичность. Полимеры, получаемые в реакциях поликонденсации. Фенолформальдегидные смолы. Термореактивность.	Знать строение, свойства, и применение полиэтилена и полипропилена.	Лабораторный опыт 13 Знакомство с образцами пластмасс	
65	3	Синтетические каучуки. Синтетические волокна	Полимеры: каучуки.	Синтетические каучуки. Строение, свойства,	Знать строение и свойства стереорегулярных синтетических	Лабораторный опыт 14 Знакомство с образцами	

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ "ЛИЦЕЙ № 15 ИМЕНИ АКАДЕМИКА ЮЛИЯ БОРИСОВИЧА
ХАРИТОНА" ГОРОДА САРОВА**, Горячева Светлана Юрьевна, Директор

15.10.25 12:36 (MSK)

Сертификат 00F8F18E28E18E24F910FDEC5A64382640
Действует с 09.06.25 по 02.09.26

			Полимеры: волокна.	получение и применение. Синтетические волокна. Капрон. Лавсан.	каучуков. Иметь представление о строении, свойствах, применении и получении лавсана и капрона.	каучуков Д. Волокна	
66	4	Практическая работа 6 Распознавание пластмасс и волокон			Уметь распознавать наиболее распространенные пластмассы и волокна.	Практическая работа 6 Распознавание пластмасс и волокон	
67	5	Контрольная работа № 4 по темам «Кислородсодержащие органические соединения», «Азотсодержащие органические соединения»					

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ "ЛИЦЕЙ № 15 ИМЕНИ АКАДЕМИКА ЮЛИЯ БОРИСОВИЧА
ХАРИТОНА" ГОРОДА САРОВА,** Горячева Светлана Юрьевна, Директор

15.10.25 12:36 (MSK)

Сертификат 00F8F18E28E18E24F910FDEC5A64382640
Действует с 09.06.25 по 02.09.26

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 11 класс, базовый уровень, 64 часа (2 часа в неделю), 2025-2026 уч.год

№ урока	№ урока в теме	Тема урока	Основное содержание Примерная программа/ Авторская программа	Планируемые результаты обучения	Контроль ЗУН	Химический эксперимент	Дом задание
Раздел Теоретические основы химии							
Тема 1		Важнейшие химические понятия и законы					2 часа
1	1	Атом. Химический элемент. Изотопы.	Атом. Изотопы. Химический элемент. Простые и сложные вещества.	Знать определения понятий: атом, химический элемент, изотопы, простые вещества, сложные вещества. Уметь разграничивать понятия «химический элемент» и «простое вещество».			
2	2	Основные законы химии. Решение расчетных задач	Закон сохранения массы веществ, закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях, закон постоянства состава. Вещества молекулярного и немолекулярного строения.	Знать стехиометрические законы – закон сохранения массы веществ и закон постоянства состава. Уметь применять эти законы в конкретных условиях. Знать закон Авогадро и следствия из него. Уметь использовать его при решении расчетных задач.			
Тема 2		Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева на основе учения о строении атома					4 часа
3-4	1-2	Строение электронных оболочек атомов химических элементов	Атомные орбитали. Электронная классификация элементов (s-, p-элементы.). Особенности строения электронных оболочек атомов переходных элементов. Атомные орбитали, s-, p-, d- и f-электроны. Особенности размещения электронов по орбиталиям в атомах малых и больших периодов. Энергетические уровни, подуровни. Связь периодического закона и периодической системы химических элементов с теорией строения атомов. Короткий и длинный варианты таблицы химических элементов.	Знать определения понятий: орбиталь, энергетические уровни, энергетические подуровни, спин; форму электронных орбиталей. Уметь определять максимально возможное число электронов на энергетическом уровне, характеризовать порядок заполнения электронами уровней и подуровней в атомах, записывать электронные формулы атомов.			
5	3	Положение в ПСХЭ	Положение в периодической системе	Уметь объяснять двойственность			

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ "ЛИЦЕЙ № 15 ИМЕНИ АКАДЕМИКА ЮЛИЯ БОРИСОВИЧА
ХАРИТОНА" ГОРОДА САРОВА,** Горячева Светлана Юрьевна, Директор

15.10.25 12:36 (MSK)

Сертификат 00F8F18E28E18E24F910FDEC5A64382640
Действует с 09.06.25 по 02.09.26

		водорода, лантаноидов, актиноидов и искусственно полученных элементов	химических элементов Д. И. Менделеева водорода, лантаноидов, актиноидов и искусственно полученных элементов. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева, их мировоззренческое и научное значение.	химических свойств водорода (окислитель и восстановитель) на основе строения его атома.			
6	4	Валентность. Валентные возможности и размеры атомов химических элементов	Валентность и валентные возможности атомов. Периодическое изменение валентности и размеров атомов.	Знать определение валентности с точки зрения теории химической связи. Уметь составлять графические схемы строения внешних электронных слоев атомов, иллюстрирующие валентные возможности атомов P, N, S, O, объяснять пятивалентность фосфора и четырехвалентность азота, характеризовать изменения радиусов атомов ХЭ по периодам и А-группам ПС.			
Тема 3			Строение вещества				8 часов
7	1	Виды и механизмы образования химической связи	Ковалентная связь, ее разновидности и механизмы образования. Степень окисления и валентность химических элементов. Электроотрицательность. Ионная связь. Катионы и анионы. Металлическая связь. Водородная связь, ее роль в формировании структур биополимеров. Единая природа химических связей.	Уметь использовать ряд электроотрицательности для сравнения ЭО элементов по периодам и А-группам ПСХЭ, уметь объяснять механизмы образования ковалентной и ионной связей.			
8	2	Характеристики химической связи		Знать о количественные характеристики химической связи: энергию связи, длину связи, свойства ковалентной связи: насыщенность, направленность, типы ковалентной связи: σ -связь и π -связь.			
9	3	Пространственное строение молекул	Пространственное строение молекул неорганических и органических веществ.	Знать виды гибридизации атомных орбиталей (sp -, sp^2 - и sp^3 -			

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ "ЛИЦЕЙ № 15 ИМЕНИ АКАДЕМИКА ЮЛИЯ БОРИСОВИЧА
ХАРИТОНА" ГОРОДА САРОВА**, Горячева Светлана Юрьевна, Директор

15.10.25 12:36 (MSK)

Сертификат 00F8F18E28E18E24F910FDEC5A64382640
Действует с 09.06.25 по 02.09.26

				гибридизация), зависимость пространственного строения молекул от вида гибридизации (линейная, треугольная и тетраэдрическая форма молекул).			
10	4	Типы кристаллических решеток и свойства веществ	Качественный и количественный состав вещества. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Кристаллические решетки. Типы кристаллических решеток и свойства веществ.	Уметь объяснять зависимость свойств вещества от типа кристаллической решетки.		Д Модели кристаллических решеток	
11	5	Причины многообразия веществ	Причины многообразия веществ: изомерия, гомология, аллотропия, изотопия.	Знать причины многообразия веществ. Уметь объяснять многообразие веществ.		Д Модели изомеров, гомологов	
12	6	Дисперсные системы	Чистые вещества и смеси. Способы разделения смесей и их использование. Истинные растворы. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества. Понятие о коллоидах и их значение (золи, гели). Дисперсные системы.	Уметь разъяснять смысл понятия «дисперсная система», характеризовать свойства различных видов дисперсных систем, указывать причины коагуляции коллоидов и значение этого явления.		Демонстрация Знакомство с образцами пищевых, косметических, биологических и медицинских зелей и гелей.	
13	7	Решение расчетных задач		Уметь решать задачи на приготовление раствора с заданной массовой долей растворенного вещества и раствора определенной молярной концентрации.			
14	8	Практическая работа 1 Приготовление растворов с заданной молярной концентрацией				Практическая работа 1 Приготовление растворов с заданной молярной концентрацией	
Тема 4			Химические реакции				13 часов
15	1	Сущность и классификация химических реакций	Классификация химических реакций в неорганической и органической химии по различным признакам. Особенности реакций в органической химии.	Знать признаки классификации химических реакций. Уметь объяснять сущность химических реакций, составлять уравнения химических реакций, относящихся к			

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ "ЛИЦЕЙ № 15 ИМЕНИ АКАДЕМИКА ЮЛИЯ БОРИСОВИЧА
ХАРИТОНА" ГОРОДА САРОВА**, Горячева Светлана Юрьевна, Директор

15.10.25 12:36 (MSK)

Сертификат 00F8F18E28E18E24F910FDEC5A64382640
Действует с 09.06.25 по 02.09.26

			Тепловой эффект химической реакции.	определенному типу.			
16	2	Окислительно-восстановительные реакции	Окислительно-восстановительные реакции. Электролиз растворов и расплавов. Практическое применение электролиза.	Знать сущность процессов окисления и восстановления. Уметь составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций, расставлять коэффициенты методом электронного баланса.			
17-18	3-4	Скорость химических реакций	Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов. Закон действующих масс. Энергия активации. Катализаторы и катализ. Представление о ферментах как биологических катализаторах белковой природы.	Знать определение скорости химической реакции. Иметь представление об энергии активации. Уметь объяснять действие факторов, влияющих на скорость реакции, значение применения катализаторов и ингибиторов на практике.		Д Зависимость скорости реакции от концентрации и температуры. Д Разложение пероксида водорода в присутствии катализатора	
19	5	Практическая работа 2 Влияние различных факторов на скорость химической реакции				Практическая работа 2 Влияние различных факторов на скорость химической реакции	
20	6	Химическое равновесие	Обратимость реакций. Химическое равновесие и способы его смещения. Принцип Ле Шателье.	Знать определение состояния химического равновесия, формулировку принципа Ле Шателье, условия смещения химического равновесия.			
21	7	Производство серной кислоты контактным способом	Промышленное получение химических веществ на примере производства серной кислоты. Производство серной кислоты контактным способом.	Уметь объяснять на примере производства серной кислоты способы смещения химического равновесия, использование основных принципов химического производства.		РРЗ Вычисления массы (количества вещества, объема) продукта реакции, если известна масса исходного вещества, содержащего определенную долю примесей.	
22	8	Электролитическая диссоциация	Явления, происходящие при растворении веществ — разрушение кристаллической решетки, диффузия,	Знать механизм электролитической диссоциации веществ с ионной и ковалентной полярной связью,			

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ "ЛИЦЕЙ № 15 ИМЕНИ АКАДЕМИКА ЮЛИЯ БОРИСОВИЧА
ХАРИТОНА" ГОРОДА САРОВА, Горячева Светлана Юрьевна, Директор

15.10.25 12:36 (MSK)

Сертификат 00F8F18E28E18E24F910FDEC5A64382640
Действует с 09.06.25 по 02.09.26

			диссоциация, гидратация. Диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты. Кисотно-основные взаимодействия в растворах.	определения кислот, оснований и солей с точки зрения представлений об электролитической диссоциации. Уметь составлять полные и сокращенные ионные уравнения реакций, характеризующих основные свойства важнейших классов неорганических соединений.			
23	9	Реакции ионного обмена	Реакции ионного обмена в водных растворах.			Лабораторный опыт 1 Проведение реакций ионного обмена для характеристики свойств электролитов	
24	10	Среда водных растворов. Водородный показатель	Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная. Ионное произведение воды. Водородный показатель (pH) раствора.	Знать значение pH среды водных растворов кислот и щелочей. Уметь определять реакцию среды растворов при помощи индикаторов.		Лабораторный опыт 2 Определение характера среды раствора с помощью универсального индикатора.	
25-26	11-12	Гидролиз органических и неорганических соединений	Гидролиз неорганических и органических соединений.	Знать определение гидролиза. Уметь составлять уравнения реакций гидролиза сложных эфиров, жиров, углеводов, белков, солей, определять реакцию среды раствора при растворении соли в воде.			
27	13	Контрольная работа № 1 по разделу «Теоретические основы химии»		Контроль знаний по разделу «Теоретические основы химии»			
Раздел Неорганическая химия							
Тема 5		Металлы					13
28	1	Общая характеристика металлов	Классификация неорганических соединений. Металлы. Электрохимический ряд напряжений металлов. Положение металлов в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Общие свойства металлов.	Знать положение металлов в ПСХЭ, особенности строения их атомов. уметь характеризовать общие свойства металлов и разъяснять их на основе представлений о металлической связи и металлической кристаллической решетке. Уметь объяснять активность металлов, используя электрохимический ряд		РРЗ Расчеты по химическим уравнениям, связанные с массовой долей выхода продукта реакции от теоретически возможного.	
						Д	

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ "ЛИЦЕЙ № 15 ИМЕНИ АКАДЕМИКА ЮЛИЯ БОРИСОВИЧА
ХАРИТОНА" ГОРОДА САРОВА, Горячева Светлана Юрьевна, Директор

15.10.25 12:36 (MSK)

Сертификат 00F8F18E28E18E24F910FDEC5A64382640
Действует с 09.06.25 по 02.09.26

				напряжений металлов.		Взаимодействие щелочных и щелочноземельных металлов с водой	
29	2	Общие способы получения металлов	Общие способы получения металлов. Общие способы получения металлов.	Знать общие способы получения металлов. Уметь иллюстрировать способы получения металлов примерами и раскрывать экологические проблемы, связанные с производственными процессами.		Лабораторный опыт 3 Знакомство с образцами металлов и их рудами	
30	3	Электролиз растворов и расплавов веществ	Электролиз растворов и расплавов.	Знать способ получения металлов электролизом растворов и расплавов солей, процессы, происходящие на катоде и аноде, применение электролиза. Уметь составлять суммарное уравнение реакции электролиза.			
31	4	Общие химические свойства металлов. Понятие о коррозии металлов	<i>Химические свойства металлов. Понятие о коррозии металлов. Способы защиты от коррозии.</i>	Знать основные химические свойства металлов. Определение коррозии и сущность этого процесса, способы защиты металлов от коррозии. Уметь различать химическую и электрохимическую коррозию.			
32-33	5-6	Металлы главных подгрупп ПСХЭ	Обзор металлов главных подгрупп (А-групп) периодической системы химических элементов.	Знать свойства металлов IА-IIА-групп и алюминия. Уметь характеризовать их общие и специфические свойства, составлять соответствующие уравнения реакций.			
34-35	7-8	Металлы побочных подгрупп ПСХЭ	Обзор металлов побочных подгрупп (Б-групп) периодической системы химических элементов (медь, цинк, титан, хром, железо, никель, платина).	Знать положение меди, хрома и железа в ПСХЭ, особенности строения их атомов, физические и химические свойства, применение. Уметь составлять уравнения химических реакций, характеризующих свойства этих металлов.		Лабораторный опыт 4 Взаимодействие цинка и железа с растворами кислот и щелочей	
36	9	Оксиды и гидроксиды металлов	Химические свойства основных классов неорганических соединений.	Знать свойства оксидов и гидроксидов металлов IА-IIIА-групп.			

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ "ЛИЦЕЙ № 15 ИМЕНИ АКАДЕМИКА ЮЛИЯ БОРИСОВИЧА
ХАРИТОНА" ГОРОДА САРОВА**, Горячева Светлана Юрьевна, Директор

15.10.25 12:36 (MSK)

Сертификат 00F8F18E28E18E24F910FDEC5A64382640
Действует с 09.06.25 по 02.09.26

			Оксиды и гидроксиды металлов.	Уметь объяснять тенденцию изменения свойств оксидов и гидроксидов по периодам и А-группам ПСХЭ. Знать наиболее типичные степени окисления атомов меди, хрома и железа в оксидах и гидроксидах. Уметь объяснять тенденцию изменения свойств оксидов и гидроксидов одного ХЭ с повышением СО его атома, записывать молекулярные и ионные уравнения химических реакций, подтверждающие кислотно-основные свойства оксидов и гидроксидов металлов.			
37	10	Сплавы металлов Решение расчетных задач	Сплавы металлов.	Знать состав чугуна и стали, области применения сплавов. Решение расчетных задач изученных типов.			
38	11	Систематизация знаний по теме «Металлы»		Обобщение, систематизация и коррекция знаний по теме «Металлы»			
39	12	Контрольная работа № 2 по теме «Металлы»		Контроль знаний по теме «Металлы»			
Тема 6			Неметаллы				8 часов
40	1	Общая характеристика неметаллов	Неметаллы. Окислительно-восстановительные свойства типичных неметаллов (на примере водорода, кислорода, галогенов и серы). Общая характеристика подгруппы галогенов (от фтора до иода). Благородные газы.	Знать положение неметаллов в ПСХЭ, общие и специфические черты строения их атомов. уметь объяснять зависимость свойств простых веществ-неметаллов от вида химической связи и типа кристаллической решетки, записывать уравнения химических реакций, характеризующих свойства неметаллов, объяснять их на основе представлений об окислительно-восстановительных процессах.		Д Горение серы, фосфора, железа магния в кислороде Лабораторная работа 5 Знакомство с образцами неметаллов и их природными соединениями	
41	2	Водородные	Водородные соединения неметаллов.	Знать закономерности изменения			

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ "ЛИЦЕЙ № 15 ИМЕНИ АКАДЕМИКА ЮЛИЯ БОРИСОВИЧА
ХАРИТОНА" ГОРОДА САРОВА**, Горячева Светлана Юрьевна, Директор

15.10.25 12:36 (MSK)

Сертификат 00F8F18E28E18E24F910FDEC5A64382640
Действует с 09.06.25 по 02.09.26

		соединения неметаллов		кислотно-основных свойств водородных соединений неметаллов по периоду и А-группам ПСХЭ. Уметь составлять формулы водородных соединений неметаллов на основании строения атома неметалла и его электроотрицательности, кратко описывать физические и химические свойства водородных соединений неметаллов 2-го и 3-го периодов.			
42	3	Оксиды неметаллов	Химические свойства основных классов неорганических соединений. Оксиды неметаллов и кислородсодержащие кислоты.	Знать классификацию оксидов и кислот, тенденцию изменения свойств оксидов неметаллов и тенденцию изменения силы кислородсодержащих кислот по периодам и группам. Уметь составлять формулы высших оксидов неметаллов и формулы кислородсодержащих и бескислородных кислот, записывать молекулярные и ионные уравнения реакций, характеризующих общие свойства кислотных оксидов и кислородсодержащих кислот,			
43	4	Кислородсодержащие кислоты					
44-45	5-6	Окислительные свойства азотной и серной кислот		Уметь характеризовать окислительные свойства серной и азотной кислот, подтверждая их уравнениями химических реакций.			
46	7	Решение качественных и расчетных задач		Решение задач изученных типов			
47	8	Контрольная работа № 3 по теме «Неметаллы»		Контроль знаний по теме «Неметаллы»			
Тема 7			Генетическая связь неорганических и органических веществ. Практикум				10 часов
48-49	1-2	Генетическая связь неорганических и	Химические свойства основных классов неорганических соединений.	Уметь доказывать взаимосвязь неорганических и органических			

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ "ЛИЦЕЙ № 15 ИМЕНИ АКАДЕМИКА ЮЛИЯ БОРИСОВИЧА
ХАРИТОНА" ГОРОДА САРОВА,** Горячева Светлана Юрьевна, Директор

15.10.25 12:36 (MSK)

Сертификат 00F8F18E28E18E24F910FDEC5A64382640
Действует с 09.06.25 по 02.09.26

		органических веществ	Генетическая связь неорганических и органических веществ.	соединений, составлять соответствующие уравнения химических реакций, объяснять их на основе теории электролитической диссоциации и представлений об окислительно-восстановительных процессах.				
50-51	3-4	Решение экспериментальных задач по неорганической химии		Уметь составлять план решения экспериментальной задачи, подбирать реактивы и оборудование, собирать простейшие приборы, объяснять решение экспериментальных задач, в которых требуется: а) получить заданные неорганические и органические вещества, собрать их или выделить из раствора, рассчитать практический выход полученного вещества; б) определить с помощью характерных реакций каждое из двух-трех предложенных неорганических и органических веществ; в) провести реакции, подтверждающие качественный состав веществ.		Практическая работа 3		
52-53	5-6	Решение экспериментальных задач по органической химии				Практическая работа 4		
54-55	7-8	Решение практических расчетных задач				Практическая работа 5		
56-57	9-10	Получение, собирание и распознавание газов				Практическая работа 6		
Тема 8			Химия и жизнь					4 часа
58	1	Бытовая химическая грамотность	Обобщить и уточнить правила пользования веществами, используемыми в быту.	Знать правила пользования веществами, используемыми в быту. Соблюдать бытовую химическую грамотность.			Сообщения «Бытовая химическая грамотность»	
59-62	2-4	Химия и жизнь						
Резервное время 6 часов								

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ "ЛИЦЕЙ № 15 ИМЕНИ АКАДЕМИКА ЮЛИЯ БОРИСОВИЧА
ХАРИТОНА" ГОРОДА САРОВА**, Горячева Светлана Юрьевна, Директор

15.10.25 12:36 (MSK)

Сертификат 00F8F18E28E18E24F910FDEC5A64382640
Действует с 09.06.25 по 02.09.26

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

- Химия, 10 класс/ Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
- Химия, 11 класс/ Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

Задачник по химии 10 класс. Лёвкин А.Н., Кузнецова Н.Е. – М., Вентана-Граф. 2011

Задачник по химии 11 класс. Лёвкин А.Н., Кузнецова Н.Е. – М., Вентана-Граф. 2012

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

О.С.Габриелян и др. Химия.10 класс. Базовый уровень. Методическое пособие.

О.С.Габриелян, С.А. Сладков. Химия.10 класс. Базовый уровень. Рабочая тетрадь.

О.С.Габриелян и др. Химия.11 класс. Базовый уровень. Методическое пособие.

О.С.Габриелян, С.А. Сладков. Химия.11 класс. Базовый уровень. Рабочая тетрадь.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

Единая коллекция ЦОР <http://school-collection.edu.ru>

Естественно-научные эксперименты: химия. Коллекция Российского общеобразовательного портала <http://experiment.edu.ru>

Всероссийская олимпиада школьников по химии <http://chem.rusolymp.ru>

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ "ЛИЦЕЙ № 15 ИМЕНИ АКАДЕМИКА ЮЛИЯ БОРИСОВИЧА
ХАРИТОНА" ГОРОДА САРОВА**, Горячева Светлана Юрьевна, Директор

15.10.25 12:36 (MSK)

Сертификат 00F8F18E28E18E24F910FDEC5A64382640
Действует с 09.06.25 по 02.09.26

Органическая химия: электронный учебник для средней школы <http://www.chemistry.ssu.samara.ru>

Основы химии: электронный учебник <http://www.hemi.nsu.ru>

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ "ЛИЦЕЙ № 15 ИМЕНИ АКАДЕМИКА ЮЛИЯ БОРИСОВИЧА
ХАРИТОНА" ГОРОДА САРОВА**, Горячева Светлана Юрьевна, Директор

15.10.25 12:36 (MSK)

Сертификат 00F8F18E28E18E24F910FDEC5A64382640
Действует с 09.06.25 по 02.09.26