МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Самарской области

Южное управление министерства образования и науки Самарской области

ГБОУ СОШ №2 "ОЦ" с. Большая Глушица

РАССМОТРЕНО	ПРОВЕРЕНО	УТВЕРЖДАЮ
на заседании МО учителей естественно-научного цикла	Заместитель директора по УР	Директор ГБОУ СОШ №2 «ОЦ» с. Большая Глушица
протокол № 6	_____/Жданова Т.В.	_____/Фёдоров Е.Ю.
от 26.06.2023 г.	27.06.2023 г.	Приказ №497/1
Руководитель МО		от 28.07.2023 г.
_____/Бычкова Е.А.		

C=RU, O="ГБОУ СОШ №2 "" ОЦ"" с. Большая Глушица", CN=Е.Ю. Фёдоров, E=school2_bgl@samara.edu.ru
008558f92923db0913
2023.07.28 16:11:12+04'00'

Модельная синхронизированная рабочая программа
базового и углублённого изучения предмета

ХИМИЯ

(10 -11 класс)

с. Большая Глушица, 2023

Модельная синхронизированная рабочая программа
базового и углублённого изучения предмета «Химия» в 10- 11 классе

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Модельная синхронизированная рабочая программа базового и углублённого изучения предмета «Химия» в 10 - 11 классе разработана на основе Рабочих программ среднего общего образования по химии (базовый уровень, углублённый уровень), составленных на основе Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте среднего общего образования, с учётом «Концепции преподавания учебного предмета «Химия» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы» (утверждена Решением Коллегии Минпросвещения России, протокол от 03.12.2019г. № ПК-4вн) и федеральной рабочей программы воспитания. Основу подходов к разработке модельной синхронизированной рабочей программы базового и углублённого изучения предмета «Химия» в 10 классе, к определению общей стратегии обучения, воспитания и развития обучающихся средствами учебного предмета «Химия» на базовом уровне составили концептуальные положения ФГОС СОО о взаимообусловленности целей, содержания, результатов обучения и требований к уровню подготовки выпускников. Изучение предмета, реализуемое в условиях дифференцированного, профильного обучения, призвано обеспечить общеобразовательную и общекультурную подготовку выпускников школы, необходимую для адаптации их к быстро меняющимся условиям жизни в социуме, а также для продолжения обучения в средних специальных

и высших учебных организациях, в которых химия является одной из приоритетных дисциплин.

В соответствии с данными положениями модельная синхронизированная рабочая программа среднего общего образования (базовый уровень): устанавливает обязательное (инвариантное) предметное содержание, определяет количественные и качественные его характеристики на каждом этапе изучения предмета, предусматривает принципы структурирования содержания и распределения его по классам, основным разделам и темам курса; даёт примерное распределение учебных часов по тематическим разделам, рекомендует примерную последовательность изучения отдельных тем курса с учётом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей учащихся 10 классов; даёт методическую интерпретацию целей изучения предмета на уровне: современных приоритетов в системе среднего общего образования, содержательной характеристики планируемых результатов освоения основной образовательной программы среднего общего образования (личностных, метапредметных, предметных), основных видов учебно-познавательной деятельности ученика по освоению содержания предмета. По всем названным позициям в программе соблюдена преемственность с Рабочей программой основного общего образования по химии (для 8—9 классов образовательных организаций, базовый уровень).

Модельная синхронизированная рабочая программа имеет цель синхронизировать содержание учебного предмета для изучения предмета «Химия» в 10 классе в рамках мультипрофильного учебного плана.

Цели и задачи учебного предмета «Химия» в соответствующем разделе программы представлены совместно, как для базового, *так и для углублённого уровня*[1].

В разделе Планируемые результаты освоения учебного предмета «Химия» синхронизация представлена в виде дополнения к базовому уровню, а именно, Предметные результаты, достигаемые обучающимися на углублённом уровне изучения химии, выделены *курсивом*[1].

В разделе Содержание учебного предмета имеются выделенные элементы: материал углублённого уровня, имеющий отличие от содержания материала базового уровня (также выделен *курсивом*[1]) и материал, имеющий подчеркивание[2] в разделах Содержание материала и Тематическое планирование как на базовом, так и на углублённом уровнях, который изучается в ознакомительном плане и не включается в состав предметных результатов освоения ООП СОО.

В разделе Тематическое планирование принцип синхронизации проявлен следующим образом: часы недельной нагрузки для углублённого и базового уровней указаны таким образом, что одну тему и час в неделю можно видеть единой для двух уровней, а часы и темы недельной нагрузки для углублённого уровня указаны в строках только этого уровня. Часть резервных часов позволила встроить необходимое количество часов в темах изучения, а также организовывать и тематическое повторение как на базовом (2 часа), так и на углублённом (5 часов) уровнях, и итоговое повторение (1час на базовом уровне, 5 часов на углублённом уровне); в графах количества часов символом «Р» указано те часы, которые взяты из резерва.

Для формирования Тематического планирования предусматривалось распределение часов внутри тем и между темами с целью обеспечения недельной нагрузки для обучающихся, изучающих химию на углублённом

уровне. Перераспределение часов между некоторыми темами позволило сохранить тематический учебный объём материала, использование резервных часов также обеспечило наличие учебных часов на обобщение и контроль учебного материала. Таким образом, синхронизация тематического планирования базового и углублённого уровней изучения химии полностью обеспечила содержательный аспект программы курса 10 класса для мультипрофильного учебного плана.

Данная программа является ориентиром для составления рабочих программ, авторы которых могут предложить свой подход к структурированию и последовательности изучения учебного материала, а также своё видение относительно возможности выбора вариативной составляющей содержания предмета дополнительно к обязательной (инвариантной) части его содержания в рамках резервных часов. Резерв учебного времени рекомендуется для реализации авторских подходов к использованию разнообразных форм организации учебного процесса.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ»

Химическое образование, получаемое выпускниками средней школы, 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 учащихся средней школы средствами учебного предмета «Химия», содержание и построение которого определены в программе 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. Так, например, при формировании содержания предмета «Химия» учтены следующие положения о специфике и значении науки химии:

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

В соответствии с общими целями и принципами СОО содержание предмета «Химия» (10 класс, 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.

В соответствии с концептуальными положениями ФГОС СОО о назначении предметов базового и углублённого уровней в системе дифференцированного обучения на завершающей ступени школы (10 класс) учебный предмет «Химия» на уровне углублённого изучения направлен на реализацию преемственности с последующим этапом получения химического образования

в рамках изучения специальных естественно-научных и химических дисциплин в вузах и организациях среднего профессионального образования. В этой связи изучение предмета «Химия» ориентировано преимущественно на расширение и углубление теоретической и практической подготовки обучающихся, выбравших определённый профиль обучения, в том числе с перспективой последующего получения химического образования в средних специальных и высших учебных организациях. Наряду с этим, в свете требований ФГОС СОО к планируемым результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования изучение предмета «Химия» ориентировано также на решение задач воспитания и социального развития обучающихся, на формирование у них общеинтеллектуальных умений, умений рационализации учебного труда и обобщённых способов деятельности, имеющих междисциплинарный, надпредметный характер.

Составляющими предмета «Химия» в 10 классе является базовый курс «Органическая химия», основным компонентом содержания которых являются основы базовой науки: система знаний по 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 курса «Органическая химия» сформирована в программе на основе системного подхода к изучению учебного материала и обусловлена исторически обоснованным развитием знаний на определённых теоретических уровнях. 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 углеводородов до сложных биологически активных соединений. В курсе органической химии получают развитие сформированные

в основной школе первоначальные представления о химической связи, классификационных признаках веществ, зависимости свойств веществ от их строения, о химической реакции.

Единая система знаний о важнейших веществах, их составе, строении, свойствах и применении, а также о химических реакциях, их сущности и закономерностях протекания дополняется в курсе 10 класса 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» базового уровня изучения ориентировано на формирование у учащихся 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 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 подходы к определению содержания и построения предмета предусматривают формирование у учащихся 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.

Составляющими предмета «Химия» на уровне углублённого изучения является углублённый курс «Органическая химия». При определении подходов к отбору и структурной организации содержания этих курсов в программе за основу приняты положения ФГОС СОО о различиях базового и углублённого уровней изучения предмета.

Основу содержания курса «Органическая химия» на углублённом уровне составляет совокупность предметных знаний и умений, относящихся к базовому уровню изучения предмета. Эта система знаний получает определённое теоретическое дополнение, позволяющее осознанно освоить существенно больший объём фактологического материала. В курсе органической химии при рассмотрении реакционной способности соединений уделяется особое внимание вопросам об электронных эффектах, о взаимном влияния атомов в молекулах и механизмах реакций.

В плане формирования основ научного мировоззрения, освоения общенаучных методов познания и опыта практического применения научных знаний изучение предмета «Химия» на углублённом уровне основано на межпредметных связях с учебными предметами, входящими в состав предметных областей «Естественные науки», «Математические науки» и «Гуманитарные науки».

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ»

В практике преподавания химии как в основной, так и в средней школе, 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» в средней школе на базовом уровне являются:

- формирование системы химических знаний как важнейшей составляющей естественнонаучной 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.

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;

- 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.

При изучении учебного предмета «Химия» на углублённом уровне, так же как в основной и средней школе (на базовом уровне), задачей первостепенной

значимости является формирование основ науки химии как области современного естествознания, практической
деятельности человека и одного из компонентов мировой культуры.
На углублённом уровне изучения предмета предполагает реализацию таких целей, как:

- *формирование представлений: о материальном единстве мира, закономерностях и познаваемости явлений природы; о месте химии в системе естественных наук и её ведущей роли в обеспечении устойчивого развития человечества: в решении проблем экологической, энергетической и пищевой безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии, в обеспечении рационального природопользования, в формировании мировоззрения и общей культуры человека, а также экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;*
- *освоение системы знаний, лежащих в основе химической составляющей естественнонаучной картины мира: фундаментальных понятий, законов и теорий химии, современных представлений о строении вещества на разных уровнях — атомном, ион-но-молекулярном, надмолекулярном, о термодинамических и кинетических закономерностях протекания химических реакций, о химическом равновесии, растворах и дисперсных системах, об общих научных принципах химического производства;*
- *формирование у обучающихся осознанного понимания востребованности системных химических знаний для объяснения ключевых идей и проблем современной химии; для объяснения и прогнозирования явлений, имеющих естественно-научную природу; грамотного решения проблем, связанных с химией; прогнозирования, анализа и оценки с позиций экологической безопасности последствий бытовой и производственной деятельности*

человека, связанной с химическим производством, использованием и переработкой веществ;

- *углубление представлений о научных методах познания, необходимых для приобретения умений ориентироваться в мире веществ и объяснения химических явлений, имеющих место в природе, в практической деятельности и повседневной жизни.*

В плане реализации первоочередных воспитательных и развивающих функций целостной системы среднего общего образования при изучении предмета «Химия» на углублённом уровне особую актуальность приобретают такие цели и задачи, как:

- *воспитание убеждённости в познаваемости явлений природы, уважения к процессу творчества в области теоретических и прикладных исследований в химии, формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки;*
- *развитие мотивации к обучению и познанию, способностей к самоконтролю и самовоспитанию на основе усвоения общечеловеческих ценностей;*
- *развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, формирование у них сознательного отношения к самообразованию и непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; ответственного отношения к своему здоровью и потребности в здоровом образе жизни;*
- *формирование умений и навыков разумного природопользования, развитие экологической культуры, приобретение опыта общественно-полезной экологической деятельности.*

Цели и задачи изучения предмета «Химия» получили подробную методическую интерпретацию в разделе программы «Планируемые результаты освоения предмета», благодаря чему обеспечено чёткое представление о том, какие знания и умения имеют прямое отношение к реализации конкретной цели.

МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ» В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

В системе среднего общего образования «Химия», изучаемая на базовом уровне, признана обязательным учебным предметом, входящим в состав предметной области «Естественные науки». Учебный предмет «Химия» углублённого уровня изучения входит в состав предметной области «Естественные науки». Его изучение предусмотрено в классах естественно-научного профиля, например химических, химико-биологических и медицинских. В этих классах изучение данного предмета предусмотрено в объёме учебной нагрузки не менее 3 ч в неделю в 10 классе соответственно (105 ч в год).

При формировании образовательной организацией мультипрофильного учебного плана для 10 класса устанавливается учебная нагрузка по предмету «Химия» для базового уровня в объеме 1 час в неделю (35 ч в год), а для углубленного уровня следующим образом: 1 час в неделю за счет обязательной части ООП СОО и 2 часа за счет части ООП СОО на дополнительные учебные предметы. Таким образом, для обучающихся, выбравших углублённое изучение химии, учебная нагрузка устанавливается также 3 часа в неделю (105 ч в год), это правомерно, если максимальная учебная нагрузка не превышает максимально допустимую учебную нагрузку в неделю.

В тематическом планировании указан резерв учебного времени, которое рекомендуется для реализации авторских подходов по использованию

разнообразных форм организации учебного процесса.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ»

ФГОС устанавливает требования к результатам освоения обучающимися программ среднего общего образования (личностным, метапредметным и предметным). Получение химического образования базируется на основных дидактических принципах обучения (научности, системности, систематичности, доступности, связи теории с практикой, наглядности и др.), на применении современных образовательных технологий с учетом механизмов достижения всех планируемых результатов освоения основной образовательной программы. Научно-методической основой для разработки планируемых результатов освоения программ среднего общего образования является системно-деятельностный подход.

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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 Организации 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.

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 осо-знание последствий этих поступков;

4. Формирования культуры здоровья:

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;

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.

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 спе-цифику методов познания, используемых в естественных науках (материя,

вещество, энергия, явление, процесс, система, научный факт, принцип, гипотеза, закономерность, закон, теория, исследование, наблюдение, измерение, эксперимент и др.); 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. Базовыми логическими действиями:

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, всесторонне её рассматривать;

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

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. Базовыми исследовательскими действиями:

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. Приёмами работы 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;

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 т. п.);

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:

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

Предметные результаты освоения программы среднего общего образования по химии на базовом уровне ориентированы на обеспечение преимущественно общеобразовательной и общекультурной подготовки обучающихся. Они включают: специфические для учебного предмета «Химия» научные знания, умения и способы действий по освоению, интерпретации и преобразованию знаний, виды деятельности по получению нового знания и применению знаний в различных учебных и реальных жизненных ситуациях, связанных с химией. В программе предметные результаты представлены с учетом изучения химии на углублённом уровне (выделено цветом).

Предметные результаты освоения курса «Органическая химия» отражают:

1) *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;
2) *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;

3) *сформированность умений выявлять* характерные признаки понятий, устанавливать их взаимосвязь, *использовать* соответствующие понятия при описании состава, строения и превращений органических соединений;
4) *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;
5) *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);
6) *сформированность умения определять* виды химической связи в органических соединениях (одинарные и кратные); *ковалентная и ионная связь, σ- и π-связь, водородная связь); сформированность умения подтверждать на конкретных примерах характер зависимости*

реакционной способности органических соединений от кратности и типа ковалентной связи (σ- и π-связи), взаимного влияния атомов и групп атомов в молекулах;

7) *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;
8) *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, аминоуксусная кислота); *иллюстрировать* генетическую связь между ними уравнениями соответствующих химических реакций с использованием структурных формул; *сформированность умений характеризовать состав, строение, физические и химические свойства типичных представителей различных классов органических веществ: алканов, циклоалканов, алкенов, алкадиенов, алкинов, ароматических углеводородов, спиртов, альдегидов, кетонов, карбоновых кислот, простых и сложных эфиров, жиров, нитросо- единений и аминов, аминокислот, белков, углеводов (моно-, ди- и полисахаридов); иллюстрировать генетическую связь между ними уравнениями соответствующих химических реакций с использованием структурных формул;*
9) *сформированность умения характеризовать* источники углеводородного сырья (нефть, природный газ, уголь), способы их переработки и практическое применение продуктов переработки;
10) *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);

11) *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 владения системой знаний о естественно-научных методах познания — наблюдении, измерении, моделировании, эксперименте (реальном и мысленном) и умения применять эти знания; сформированность умения применять основные операции мыслительной деятельности — анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизацию, выявление причинно-следственных связей — для изучения свойств веществ и химических реакций;*

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

13) *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; *сформированность умений: самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент (получение и изучение свойств*

органических веществ, качественные реакции углеводородов различных классов и кислородсодержащих органических веществ, решение экспериментальных задач по распознаванию органических веществ) с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием, формулировать цель исследования, представлять в различной форме результаты эксперимента, анализировать и оценивать их достоверность;

14) *сформированность умений критически анализировать* химическую информацию, получаемую из разных источников (СМИ, Интернет и др.); *сформированность умений: осуществлять целенаправленный поиск химической информации в различных источниках (научная и учебно-научная литература, СМИ, Интернет и др), критически анализировать химическую информацию, перерабатывать её и использовать в соответствии с поставленной учебной задачей*

15) *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; *анализировать целесообразность применения органических веществ в промышленности и в быту с точки зрения соотношения риск-польза*

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

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

Результаты обучения на базовом уровне ориентированы на общую функциональную грамотность, получение компетентностей для повседневной жизни и общего развития. Результаты углублённого уровня ориентированы на получение компетентностей для последующей профессиональной деятельности как в рамках данной предметной области, так и в смежных с ней областях.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ»

10 класс

Базовый уровень	Углублённый уровень
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	**Теоретические основы органической химии** Предмет и значение органической химии, представление о многообразии органических соединений. *Электронное строение атома углерода: основное и возбуждённое состояния. Валентные возможности атома углерода. Химическая связь в органических соединениях. Типы гибридизации атомных орбиталей углерода. Механизмы образования ковалентной связи (обменный и донорно-акцепторный). Типы перекрывания атомных орбиталей; σ- и π-связи. Одинарная, двойная и тройная связь. Способы разрыва связей в молекулах органических веществ. Понятие о свободном радикале, нуклеофиле и электрофиле.* Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова и *современные представления о структуре молекул. Значение*

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).	*теории строения органических соединений. Молекулярные и структурные формулы.* Структурные формулы различных видов: развёрнутая, сокращённая, *скелетная.* Изомерия. *Виды изомерии: структурная, пространственная.* *Электронные эффекты в молекулах органических соединений (индуктивный и мезомерный эффекты).* Представление о классификации органических веществ. *Понятие о функциональной группе.* Гомология. *Гомологические ряды.* Систематическая номенклатура органических соединений (IUPAC) и тривиальные названия отдельных представителей. *Особенности и классификация органических реакций. Окислительно-восстановительные реакции в органической химии.* Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений:: ознакомление с образцами органических веществ и материалами на их основе; опыты по превращению

	органических веществ при нагревании (плавление, обугливание и горение); конструирование моделей молекул органических веществ.
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.	**Углеводороды** Алканы. Гомологический ряд алканов, общая формула, *номенклатура и изомерия. Электронное и пространственное строение молекул алканов, sp^3-гибридизация атомных орбиталей углерода, σ-связь*. Конформеры. Физические свойства алканов. Химические свойства алканов: реакции замещения, *изомеризации, дегидрирования, циклизации, пиролиза, крекинга,* горения. Представление о механизме реакций радикального замещения. Нахождение в природе. Способы получения и применение алканов. *Циклоалканы. Общая формула, номенклатура и изомерия. Особенности строения и химических свойств малых*

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. 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),	*(циклопропан, циклобутан) и обычных (циклопентан, циклогексан) циклоалканов. Способы получения и применение циклоалканов.* Алкены. Гомологический ряд алкенов, общая формула, номенклатура. Электронное и пространственное строение молекул алкенов, sp^2*гибридизация атомных орбиталей углерода, σ- и π-связи. Структурная и геометрическая* (цис-транс-) *изомерия.* Физические свойства алкенов. Химические свойства: реакции присоединения, *замещения в α-положение при двойной связи,* полимеризации и окисления. Представление о механизме реакции электрофильного присоединения. *Правило Марковникова.* Качественные реакции на двойную связь. Способы получения и применение алкенов. Алкадиены. Классификация алкадиенов (сопряжённые, *изолированные, кумулированные). Особенности электронного строения и химических свойств сопряжённых диенов, 1,2- и 1,4присоединение.* Полимеризация сопряжённых диенов.

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).	*Способы получения и применение алкадиенов.* Алкины. Гомологический ряд алкинов, общая формула, номенклатура и изомерия. Электронное и пространственное строение молекул алкинов, *sp*-гибридизация атомных орбиталей углерода. Физические свойства алкинов. Химические свойства: реакции присоединения, димеризации и тримеризации, окисления. Кислотные свойства алкинов, имеющих *концевую тройную связь. Качественные реакции на тройную связь.* Способы получения и применение алкинов. Ароматические углеводороды (арены). Гомологический ряд аренов, общая формула, номенклатура и изомерия. Электронное и пространственное строение молекулы бензола. Правило ароматичности, примеры ароматических соединений. Физические свойства аренов. Химические свойства бензола и его гомологов: реакции замещения в бензольном кольце и углеводородном радикале, реакции присоединения, *окисление гомологов бензола.*

	Представление о механизме реакций электрофильного замещения. *Представление об ориентирующем действии заместителей в бензольном кольце на примере алкильных радикалов, карбоксильной, гидроксильной, амино- и нитрогруппы, атомов галогенов.* *Особенности химических свойств стирола. Полимеризация стирола.* *Способы получения и* применение *ароматических углеводородов.* Природный газ. Попутные нефтяные газы. Нефть и её происхождение. Каменный уголь и продукты его переработки. Способы переработки нефти: перегонка, крекинг (термический, каталитический), риформинг, пиролиз. Продукты переработки нефти, их применение в промышленности и в быту. Генетическая связь между различными классами углеводородов. *Электронное строение галогенпроизводных углеводородов.*

	Реакции замещения галогена на гидроксогруппу, нитрогруппу, цианогруппу, аминогруппу. *Действие на галогенпроизводные водного и спиртового раствора щёлочи. Взаимодействие дигалогеналканов с магнием и цинком.* Понятие о металлоорганических соединениях. *Использование галогенпроизводных углеводородов в быту, технике и при синтезе органических веществ.* Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений:: *изучение физических свойств углеводородов (растворимость), качественных реакций углеводородов различных классов (обесцвечивание бромной или иодной воды, раствора перманганата калия, взаимодействие ацетилена с аммиачным раствором оксида серебра(I)); качественное обнаружение углерода и водорода в органических веществах;* получение этилена и изучение его свойств; ознакомление с коллекциями «Нефть» и «Уголь», с образцами пластмасс, каучуков и резины; моделирование молекул углеводородов и галогенпроизводных углеводородов.

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 <u>кетоны.</u> Формальдегид, ацетальдегид: строение, физические и химические свойства (реакции	**Кислородсодержащие органические соединения** Предельные одноатомные спирты. Строение молекул (на примере метанола и этанола). Гомологический ряд, общая формула, *изомерия,* номенклатура *и классификация.* Физические свойства предельных одноатомных спиртов. Водородные связи между молекулами спиртов. Химические свойства: реакции замещения, *дегидратации, окисления, взаимодействие с органическими и неорганическими кислотами.* *<u>Представление о механизме реакций нуклеофильного замещения.</u>* Качественная реакция на одноатомные спирты. Действие этанола и метанола на организм человека. *Способы получения и применение одноатомных спиртов.* *Простые эфиры, номенклатура и изомерия. Особенности физических и химических свойств.* Многоатомные спирты — этиленгликоль и глицерин. Физические и химические свойства: реакции замещения, *взаимодействие с органическими и неорганическими*

окисления и восстановления, качественные реакции), получение и применение. Ацетон: строение, физические и химические свойства (реакции окисления и восстановления), 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. 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,	*кислотами,* качественная реакция на многоатомные спирты. Действие на организм человека. Способы получения и применение многоатомных спиртов. Фенол. Строение молекулы, *взаимное влияние гидроксогруппы и бензольного ядра.* Физические свойства фенола. *Особенности химических свойств фенола. Качественные реакции на фенол*. Токсичность фенола. Способы получения и применение фенола. *Фенолформальдегидная смола.* Карбонильные соединения — альдегиды и кетоны. *Электронное строение карбонильной группы.* Гомологические ряды альдегидов и кетонов, общая формула, *изомерия* и номенклатура. Физические свойства альдегидов и кетонов. Химические свойства альдегидов и кетонов: реакции присоединения. Представление о механизме реакций нуклеофильного присоединения. Окисление альдегидов, качественные реакции на альдегиды. Способы получения и применение альдегидов и кетонов.

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. Сахароза — представитель дисахаридов, гидролиз, нахождение в природе и применение. 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	Одноосновные предельные карбоновые кислоты. *Особенности строения молекул карбоновых кислот. Изомерия и номенклатура.* Физические свойства одноосновных предельных карбоновых кислот. *Водородные связи между молекулами карбоновых кислот.* Химические свойства: кислотные свойства, реакция этерификации, *реакции с участием углеводородного радикала.* *Особенности свойств муравьиной кислоты.* *Понятие о производных карбоновых кислот — сложных эфирах, ангидридах, галогенангидридах, амидах, нитрилах.* *Многообразие карбоновых кислот. Особенности свойств непредельных и ароматических карбоновых кислот, дикарбоновых кислот, гидроксикарбоновых кислот.* Представители высших карбоновых кислот: стеариновая, *пальмитиновая,* олеиновая, линолевая, линоленовая кислоты. Способы получения и применение карбоновых кислот. Сложные эфиры. *Гомологический ряд, общая формула, изомерия и номенклатура.* Физические и химические

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).	свойства: гидролиз в кислой и щелочной среде. Жиры. *Строение, физические* и химические свойства жиров: гидролиз в кислой и щелочной среде. *Особенности свойств жиров, содержащих остатки непредельных жирных кислот. Жиры в природе.* Мылá как соли высших карбоновых кислот, их моющее действие. *Понятие о синтетических моющих средствах (СМС).* Общая характеристика углеводов. Классификация углеводов (моно-, ди- и полисахариды). Моносахариды: глюкоза, фруктоза, *галактоза, рибоза, дезоксирибоза. Физические свойства и нахождение в природе.* Фотосинтез. *Оптическая изомерия. Кольчато-цепная таутомерия на примере молекулы глюкозы, проекции Хеуорса, α, β -аномеры глюкозы.* Химические свойства глюкозы: реакции с участием спиртовых и альдегидной групп, спиртовое и молочнокислое брожение. Применение глюкозы, её значение

	в жизнедеятельности организма. Дисахариды: сахароза, *мальтоза и лактоза. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды.* Гидролиз дисахаридов. Нахождение в природе и применение. Полисахариды: крахмал, *гликоген* и целлюлоза. Строение макромолекул крахмала, *гликогена* и целлюлозы. Физические свойства крахмала и целлюлозы. Химические свойства крахмала: гидролиз, качественная реакция с иодом. *Химические свойства целлюлозы: гидролиз, получение эфиров целлюлозы. Понятие об искусственных волокнах (вискоза, ацетатный шёлк).* Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: *растворимость различных спиртов в воде, взаимодействие этанола с натрием,* окисление этилового спирта в альдегид на раскалённой медной проволоке; *окисление этилового спирта дихроматом калия (возможно использование видеоматериалов);* качественные реакции на альдегиды (с гидроксидом диамминсеребра(I) и гидроксидом

	меди(II)); реакция глицерина с гидроксидом меди(II); химические свойства раствора уксусной кислоты; *взаимодействие раствора глюкозы с гидроксидом меди(II);* взаимодействие крахмала с иодом; *решение экспериментальных задач по темам «Спирты и фенолы». «Карбоновые кислоты. Сложные эфиры».*
Азотсодержащие органические соединения Амины. Метиламин и анилин: состав, строение, физические и химические свойства (горение, взаимодействие с водой и кислотами). 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	**Азотсодержащие органические соединения** Амины — органические производные аммиака. *Классификация аминов: алифатические и ароматические; первичные, вторичные и третичные.* Строение молекул, общая формула, *изомерия,* номенклатура и физические свойства. Химическое свойства алифатических аминов: основные свойства, *алкилирование, взаимодействие первичных аминов с азотистой кислотой. Соли алкиламмония.* Анилин — представитель аминов ароматического ряда. Строение анилина. *Взаимное влияние групп атомов в молекуле*

белки. Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: наблюдение и описание демонстрационных опытов: денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков.	*анилина. Особенности химических свойств анилина. Качественные реакции на анилин.* *Способы получения и применение алифатических аминов. Получение анилина из нитробензола.* Аминокислоты. *Номенклатура и изомерия. Отдельные представители α-аминокислот: глицин,* аланин, фенилаланин, серин, глутаминовая кислота, лизин, цистеин. Оптическая изомерия аминокислот: D-и L-аминокислоты. Физические свойства аминокислот. Химические свойства аминокислот как амфотерных органических соединений, *реакция поликонденсации, образование пептидной связи.* Биологическое значение аминокислот. Синтез и гидролиз пептидов. Белки как природные полимеры. Первичная, вторичная и третичная структура белков. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные реакции на белки. Понятие об азотсодержащих гетероциклических соединениях. Пиримидиновые и пуриновые основания.

	Нуклеиновые кислоты: состав, строение и биологическая роль. Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: *растворение белков в воде;* денатурация белков при нагревании; цветные реакции на белки; *решение экспериментальных задач по темам «Азотсодержащие органические соединения» и «Распознавание органических соединений».*
Высокомолекулярные соединения Основные понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации, средняя молекулярная масса. Основные методы синтеза высокомолекулярных соединений — полимеризация и поликонденсация. Пластмассы (полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид, полистирол). Натуральный и синтетические каучуки (бутадиеновый, хлоропреновый и изопреновый). Волокна: натуральные (хлопок,	**Высокомолекулярные соединения** Основные понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации, средняя молекулярная масса. Основные методы синтеза высокомолекулярных соединений — полимеризация и поликонденсация. Представление о стереорегулярности и надмолекулярной структуре полимеров, зависимость свойств полимеров от их молекулярного и надмолекулярного строения. Полимерные материалы. Пластмассы (полиэтилен,

шерсть, шёлк), искусственные (ацетатное волокно, вискоза), синтетические (капрон и лавсан). Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: ознакомление с образцами природных и искусственных волокон, пластмасс, каучуков.	полипропилен, поливинилхлорид, полистирол, *полиметилметакрилат, поликарбонаты, полиэтилентерефталат). Утилизация и переработка пластика.* *Эластомеры:* натуральный каучук, синтетические каучуки (бутадиеновый, хлоропреновый, изопреновый) и силиконы. Резина. Волокна: натуральные (хлопок, шерсть, шёлк), искусственные (вискоза, ацетатное волокно), синтетические (капрон и лавсан). Полимеры специального назначения (тефлон, кевлар, электропроводящие полимеры, биоразлагаемые полимеры). Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: ознакомление с образцами природных и искусственных волокон, пластмасс, каучуков; *решение экспериментальных задач по теме «Распознавание пластмасс и волокон».*

	Расчётные задачи *Нахождение молекулярной формулы органического соединения по массовым долям элементов, входящих в его состав; нахождение молекулярной формулы органического соединения по массе (объёму) продуктов сгорания; по количеству вещества (массе, объёму) продуктов реакции и/или исходных веществ; установление структурной формулы органического вещества на основе его химических свойств или способов получения; определение доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.*
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,	**Межпредметные связи** Реализация межпредметных связей при изучении органической химии в 10 классе осуществляется через использование как общих естественно-научных понятий, так и понятий, принятых в отдельных предметах естественно-научного цикла. Общие естественно-научные понятия: явление, научный факт, гипотеза, теория, закон, анализ, синтез, классификация,

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.	наблюдение, измерение, эксперимент, модель, моделирование. Физика: материя, атом, электрон, *протон, нейтрон,* молекула, энергетический уровень, вещество, тело, объём, агрегатное состояние вещества, физические величины, единицы измерения, скорость, энергия, масса. Биология: клетка, организм, *экосистема,* биосфера, *метаболизм, наследственность, автотрофный и гетеротрофный тип питания, брожение,* фотосинтез, *дыхание,* белки, углеводы, жиры, *нуклеиновые кислоты*, ферменты. География: полезные ископаемые, топливо. Технология: пищевые продукты, основы рационального питания, моющие средства, материалы из искусственных и синтетических волокон.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ»

10 класс

Базовый уровень (1 час)		**Углубленный уровень (1+2часа)**	
Кол-во часов	**Раздел 1. Теоретические основы органической химии (3 ч)\(9ч)**		Кол-во часов
3ч	**Тема 1. Предмет органической химии. Теория химического строения органических соединений**		**9ч**
1	Предмет органической химии: её возникновение, развитие и значение в получении новых веществ и материалов. <u>Демонстрации:</u> — ознакомление с образцами органических веществ и материалами на их основе; — опыты по превращению органических веществ при нагревании (плавление, обугливание и горение).	.	1
		Электронное строение атома углерода: основное	1

		и возбуждённое состояния. Валентные возможности атома углерода. Химическая связь в органических соединениях. Типы гибридизации атомных орбиталей углерода.	
		Механизмы образования ковалентной связи (обменный и донорно-акцепторный). Типы перекрывания атомных орбиталей; σ- и π-связи.	1
1	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. σ- и π-связи. Лабораторный опыт: — моделирование молекул органических веществ.		1
		Одинарная, двойная и тройная связь. Способы разрыва связей в молекулах органических веществ. Понятие о свободном радикале, нуклеофиле	1

		и электрофиле.	
		Структурные формулы различных видов: скелетная. Виды изомерии: структурная, пространственная. Электронные эффекты в молекулах органических соединений (индуктивный и мезомерный эффекты).	1
1	Представление о классификации органических веществ. Номенклатура органических соединений (систематическая) и тривиальные названия важнейших представителей классов органических веществ.		1
		Особенности и классификация органических реакций. Окислительно-восстановительные реакции в органической химии.	1
		Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: качественное обнаружение углерода	1

		и водорода в органических веществах. Вычисления: — определение молекулярной формулы органического вещества по массовым долям элементов, входящих в его состав.	
	Раздел 2. Углеводороды (14)\(40)		
2ч	**Тема 2. Предельные углеводороды — алканы, циклоалканы**		**6ч**
1	Алканы: состав и строение, гомологический ряд. Метан и этан — простейшие представители алканов: физические свойства.		1
		Номенклатура и изомерия алканов. Электронное и пространственное строение молекул алканов, sp^3-гибридизация атомных орбиталей углерода, σ-связь. Конформеры.	1
		Демонстрация: Физические свойства алканов (растворимость). Практическая работа № 1. Получение метана и изучение его свойств.	1
1	Метан и этан — химические свойства (реакции замещения и горения), нахождение в природе,		1

	получение и применение.		
		Химические свойства алканов: изомеризации, дегидрирования, циклизации, пиролиза, крекинга. Представление о механизме реакций радикального замещения.	1
		Циклоалканы. Общая формула, номенклатура и изомерия. Особенности строения и химических свойств малых (циклопропан, циклобутан) и обычных (циклопентан, циклогексан) циклоалканов. Способы получения и применение циклоалканов.	1
7ч	**Тема 3. Непредельные углеводороды: алкены, алкадиены, алкины.**	**Тема 3. Непредельные углеводороды: алкены, алкадиены, алкины.** **Тема 6. Галогенпроизводные углеводородов**	**19ч**
1	Алкены: состав и строение, гомологический ряд. Этилен и пропилен — простейшие представители алкенов: физические свойства.		1
		Алкены: sp^2гибридизация атомных орбиталей	1

		углерода, σ- и π-связи. Структурная и геометрическая (цис-транс-) изомерия.	
		Вычисления: — нахождение молекулярной формулы органического соединения по массе (объёму) продуктов сгорания.	1Р
1	Этилен и пропилен — химические свойства (реакции гидрирования, галогенирования, гидратации, окисления и полимеризации), получение и применение. Практическая работа № 1. Получение этилена и изучение его свойств.		1
		Химические свойства алкенов: замещения в α-положение при двойной связи. Представление о механизме реакции электрофильного присоединения.	1
		Тема 6. Галогенпроизводные углеводородов (1час из 4): Электронное строение галогенопроизводных углеводородов. Демонстрация: Физические свойства	1

		углеводородов (растворимость) углеводородов. Вычисления: — определение молекулярной формулы органического вещества по массовым долям элементов, входящих в его состав.	
1Р	Лабораторный опыт:— моделирование молекул углеводородов и галогенопроизводных 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)		1
		Тема 6. Галогенпроизводные углеводородов (2 час из 4): Реакции замещения галогена на гидроксогруппу, нитрогруппу, цианогруппу, аминогруппу.	1
		Тема 6. Галогенпроизводные углеводородов (3 час из 4): Действие на галогенпроизводные водного и спиртового раствора щёлочи.	1

		Взаимодействие дигалогеналканов с магнием и цинком.	
1	Алкадиены. Бутадиен-1,3 и метилбутадиен-1,3: строение.		1
		Алкадиены: изолированные, кумулированные. Особенности электронного строения и химических свойств сопряжённых диенов, 1,2- и 1,4присоединение.	1
		Способы получения и применение алкадиенов.	1
1	Алкадиены: важнейшие химические свойства (реакция полимеризации). Получение синтетического каучука и резины. Лабораторный опыт: — ознакомление с образцами пластмасс, каучуков и резины.		1
		Тема 6. Галогенпроизводные углеводородов (4 час из 4): Понятие о металлоорганических соединениях. Использование галогенпроизводных в быту, технике и в	1

		химическом синтезе.	
		Вычисления: определение доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.	1Р
1	Алкины: состав и особенности строения, гомологический ряд. Ацетилен — простейший представитель алкинов: состав, строение, физические свойства.		1
		Электронное и пространственное строение молекул алкинов, *sp*-гибридизация атомных орбиталей углерода. Химические свойства: димеризации и тримеризации, окисления. Кислотные свойства алкинов, имеющих концевую тройную связь. Качественные реакции: на тройную связь, взаимодействие ацетилена с аммиачным раствором оксида серебра(I).	1
		Практическая работа № 3. Получение ацетилена и изучение его свойств.	1

1	Ацетилен: химические свойства (реакции гидрирования, галогенирования, гидратации, горения), получение и применение.		1
3ч	**Тема 4. Ароматические углеводороды**		**9ч**
1	Арены. Бензол: состав, строение, физические и химические свойства (реакции галогенирования и нитрования), получение и применение.		1
		Правило ароматичности, примеры ароматических соединений. Лабораторный опыт: Моделирование молекул ароматических углеводородов. Представление о механизме реакций электрофильного замещения.	1
		Вычисления: — установление структурной формулы органического вещества на основе его химических свойств или способов получения.	1Р
1Р	Толуол: состав, строение, физические и химические свойства (реакции галогенирования и нитрования), получение и применение.		1

	Токсичность аренов.		
		Представление об ориентирующем действии заместителей в бензольном кольце на примере алкильных радикалов, карбоксильной, гидроксильной, амино- и нитрогруппы, атомов галогенов.	1
		Химические свойства бензола и его гомологов: окисление гомологов бензола.	1
1	Генетическая связь углеводородов, принадлежащих к различным классам		1
		Способы получения ароматических углеводородов. Особенности химических свойств стирола. Полимеризация стирола.	1
		Вычисления: — установление структурной формулы органического вещества на основе его химических свойств или способов получения.	1
2ч	**Тема 5. Природные источники углеводородов и их переработка**		**6ч**
1	Природные источники углеводородов.		1

	Природный газ и попутные нефтяные газы. Нефть и её происхождение. Способы переработки нефти: перегонка, крекинг (термический, каталитический), пиролиз.		
		Генетическая связь между различными классами углеводородов.	1
		Генетическая связь между различными классами углеводородов.	1Р
1	Продукты переработки нефти, их применение в промышленности и в быту. Каменный уголь и продукты его переработки. Демонстрация: — коллекции «Нефть» и «Уголь».		1
		Вычисления: — определение молекулярной формулы кислородосодержащего органического вещества по массовым долям элементов, входящих в его состав; по массе (объёму) продуктов сгорания; по количеству вещества (массе, объёму) продуктов реакции и/или	1

		исходных веществ.	
		Урок обобщения материала темы.	1Р
	Раздел 3. Кислородсодержащие органические соединения (12 ч)\(36ч)		
3ч	**Тема 6. Спирты. Фенол**	**Тема 7. Спирты. Фенол**	**9ч**
1	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. Лабораторные опыты: — горение спиртов; — окисление этанола оксидом меди(II).		1
		Предельные одноатомные спирты: изомерия, классификация. Физические свойства алканолов. Демонстрация: растворимость спиртов в воде. Способы получения и применение одноатомных спиртов.	1

		Химические свойства алканолов: дегидратации, окисления, взаимодействие с органическими и неорганическими кислотами. Представление о механизме реакций нуклеофильного замещения. Демонстрации: 1. Взаимодействие этанола с натрием. 2. Окисление этилового спирта дихроматом калия (возможно использование видеоматериалов).	1
1	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. Лабораторные опыты: — взаимодействие глицерина с гидроксидом меди(II).		1
		Многоатомные спирты: взаимодействие	1

		с органическими и неорганическими кислотами.	
		Простые эфиры, номенклатура и изомерия. Особенности физических и химических свойств.	1
1	Фенол: строение молекулы, физические и химические свойства. Токсичность фенола. Применение фенола. 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).		1
		Фенол: взаимное влияние гидроксогруппы и бензольного ядра. Особенности химических свойств фенола. Качественные реакции на фенол. Фенолформальдегидная смола.	1
		Практическая работа № 4. Решение экспериментальных задач по теме «Спирты и фенолы».	1

7ч	Тема 7. Альдегиды. Карбоновые кислоты. Сложные эфиры	Тема 8. Альдегиды. Карбоновые кислоты. Сложные эфиры. Жиры	21ч
1	Альдегиды и кетоны. Формальдегид, ацетальдегид: строение, физические и химические свойства (реакции окисления и восстановления, качественные реакции). Лабораторные опыты: — окисление альдегидов аммиачным раствором оксида серебра(I) и гидроксидом меди(II).		1
		Электронное строение карбонильной группы. Гомологические ряды альдегидов и кетонов: изомерия.	1
		Представление о механизме реакций нуклеофильного присоединения альдегидов.	1
1	Формальдегид, ацетальдегид: получение и применение. Ацетон: строение, физические и		1

	химические свойства (реакции окисления и восстановления), получение и применение.		
		Вычисления: — определение молекулярной формулы органического вещества по массовым долям элементов, входящих в его состав; по массе (объёму) продуктов сгорания; по количеству вещества (массе, объёму) продуктов реакции и/или исходных веществ; — установление структурной формулы органического вещества на основе его химических свойств или способов получения.	1
		Урок обобщения материала темы.	1
1	Одноосновные предельные карбоновые кислоты. Муравьиная и уксусная кислоты: строение, физические и химические свойства (свойства, общие для класса кислот). Практическая работа № 2. Свойства раствора уксусной кислоты.		1
		Особенности строения молекул карбоновых	1

		кислот. Изомерия и номенклатура. Водородные связи между молекулами карбоновых кислот.	
		Одноосновные предельные карбоновые кислоты: реакции с участием углеводородного радикала.	1
1	Муравьиная и уксусная кислоты: реакция этерификации, получение и применение.		1
		Особенности свойств муравьиной кислоты. Многообразие карбоновых кислот. Представители высших карбоновых кислот: пальмитиновая, линолевая, линоленовая кислоты.	1
		Особенности свойств непредельных и ароматических карбоновых кислот, дикарбоновых кислот, гидроксикарбоновых кислот.	1
1	Стеариновая и олеиновая кислоты как представители высших карбоновых кислот. Мыла как соли высших карбоновых кислот, их моющее действие.		1

		Понятие о синтетических моющих средствах (СМС).	1
		Понятие о производных карбоновых кислот — сложных эфирах, ангидридах, галогенангидридах, амидах, нитрилах.	1
1	Сложные эфиры как производные карбоновых кислот. Гидролиз сложных эфиров.		1
		Сложные эфиры. Гомологический ряд, общая формула, изомерия и номенклатура.	1
		Практическая работа № 5. Решение экспериментальных задач по теме «Карбоновые кислоты. Сложные эфиры».	1
1	Жиры. Гидролиз жиров. Применение жиров. Биологическая роль жиров. Вычисления: — по уравнению химической реакции (массы, объёма, количества исходного вещества или продукта реакции по известным массе,		1

	объёму, количеству одного из исходных веществ или продуктов реакции).		
		Жиры: строение, физические свойства. Особенности свойств жиров, содержащих остатки непредельных жирных кислот. Жиры в природе.	1
		Контрольная работа: «Кислородсодержащие органические соединения».	1
2ч	**Тема 8. Углеводы**	**Тема 9. Углеводы**	**6 ч**
1	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.		1

		Оптическая изомерия. Кольчато-цепная таутомерия на примере молекулы глюкозы, проекции Хеуорса, α,β-аномеры глюкозы.	1
		Моносахариды: галактоза, рибоза, дезоксирибоза. Физические свойства и нахождение в природе. Лабораторный опыт: Взаимодействие раствора глюкозы с гидроксидом меди(II).	1
1	Сахароза — представитель дисахаридов, гидролиз, нахождение в природе и применение. Крахмал и целлюлоза как природные полимеры. Строение крахмала и целлюлозы. Физические и химические свойства крахмала (гидролиз, качественная реакция с иодом). Лабораторный опыт: — взаимодействие крахмала с иодом.		1
		Дисахариды: мальтоза и лактоза. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Полисахариды: гликоген. Строение	1

		макромолекул гликогена.	
		Химические свойства целлюлозы: гидролиз, получение эфиров целлюлозы. Понятие об искусственных волокнах (вискоза, ацетатный шёлк).	1
	Раздел 4. Азотсодержащие органические соединения (3 ч)\(9ч)		
3ч	**Тема 9. Амины. Аминокислоты. Белки**	**Тема 10. Амины. Аминокислоты. Белки**	**9ч**
1	Амины. Метиламин и анилин: состав, строение, физические и химические свойства (горение, взаимодействие с водой и кислотами).		1
		Классификация аминов: алифатические и ароматические; первичные, вторичные и третичные. Амины: изомерия. Способы получения и применение алифатических аминов. Получение анилина из нитробензола.	1
		Взаимное влияние групп атомов в молекуле	1

		анилина. Особенности химических свойств анилина. Качественные реакции на анилин. Амины: алкилирование, взаимодействие первичных аминов с азотистой кислотой. Соли алкиламмония.	
1	Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Физические и химические свойства аминокислот (на примере глицина). Биологическое значение аминокислот. Пептиды.		1
		Номенклатура и изомерия. Отдельные представители α-аминокислот: глицин, аланин, фенилаланин, серин, глутаминовая кислота, лизин, цистеин. Оптическая изомерия аминокислот: D- и L-аминокислоты.	1
		Реакция поликонденсации, образование пептидной связи. Демонстрация: 1. Растворение белков	1

		в воде.	
1	Белки как природные высокомолекулярные соединения. Первичная, вторичная и третичная структура белков. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные реакции на белки. Демонстрации: — денатурация белков при нагревании; — цветные реакции белков.		1
		Понятие об азотсодержащих гетероциклических соединениях. Пиримидиновые и пуриновые основания. Нуклеиновые кислоты: состав, строение и биологическая роль.	1
		Практическая работа № 6. Решение экспериментальных задач по теме «Азотсодержащие органические соединения».	1
2ч	**Раздел. 5. Высокомолекулярные соединения**		**6ч**
2	**Тема 10. Пластмассы. Каучуки. Волокна**	**Тема 11. Высокомолекулярные соединения**	**6**
1	Основные понятия химии		1

	высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации, средняя молекулярная масса. Основные методы синтеза высокомолекулярных соединений — полимеризация и поликонденсация.		
		Представление о стереорегулярности и надмолекулярной структуре полимеров, зависимость свойств полимеров от их молекулярного и надмолекулярного строения. Демонстрация образцов резины. Видеофрагмент «Вулканизация резины».	1
		№ 7. Решение экспериментальных задач по теме «Распознавание органических соединений».	1
1	Пластмассы (полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид, полистирол). Натуральный и синтетические каучуки (бутадиеновый, хлоропреновый и изопреновый). Волокна:		1

	натуральные (хлопок, шерсть, шёлк), искусственные (ацетатное волокно, вискоза), синтетические (капрон и лавсан). Демонстрация: — ознакомление с образцами природных и искусственных волокон, пластмасс, каучуков.		
		Пластмассы: полиметилметакрилат, поликарбонаты, полиэтилентерефталат. Утилизация и переработка пластика. Эластомеры: силиконы. Полимеры специального назначения (тефлон, кевлар, электропроводящие полимеры, биоразлагаемые полимеры).	1
		Практическая работа № 8. Решение экспериментальных задач по теме «Распознавание пластмасс и волокон»	1
1ч (1Р)	**Раздел 6*. Итоговое повторение**		**5ч (5Р)**
1Р	**Итоговая контрольная работа за курс 10 класса**		**1Р**

		Генетическая связь между различными классами органических соединений	2Р
		Вычисления: — определение молекулярной формулы органического вещества по массовым долям элементов, входящих в его состав; по массе (объёму) продуктов сгорания; по количеству вещества (массе, объёму) продуктов реакции и/или исходных веществ; — установление структурной формулы органического вещества на основе его химических свойств или способов получения.	2Р
	1 ч в неделю, всего 35 ч, из них 3 ч — резервное время	**3 ч в неделю, всего 105 ч, из них 10 ч — резервное время**	