Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина»
Державинский лицей



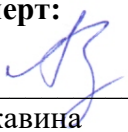

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**
**учебного предмета**
**«Химия»**
**для 10-11 классов, год набора: 2025г.**
уровень образования: среднее общее
уровень изучения: базовый
профиль обучения: социально-экономический, гуманитарный, технологический, универсальный

Тамбов, 2025 г.

**Разработчики:**

/Демидова В.С., учитель Державинского лицея ТГУ имени Г.Р. Державина

**Эксперт:**

_____ /Урядников А.А., к.х.н., доцент кафедры химии ТГУ имени Г.Р. Державина

Рабочая программа учебного предмета «Химия» рассмотрена и одобрена на заседании профильного педагогического объединения Державинского лицея от 13 марта 2025 года, протокол №6.

Рабочая программа учебного предмета «Химия» утверждена на заседании Ученого совета Державинского лицея 17 марта 2025 года, протокол №5.

**С О Д Е Р Ж А Н И Е**


| | | |
|---|---|---|
| **1** | **Пояснительная записка**, в том числе: | **4** |
| | основы разработки рабочей программы учебного предмета | **4** |
| | общая характеристика учебного предмета | **5** |
| | место учебного предмета в учебном плане основной образовательной программы среднего общего образования (далее - ООП СОО) | **7** |
| **2** | **Планируемые результаты освоения учебного предмета** | **8** |
| **3** | **Содержание учебного предмета** | **21** |
| **4** | **Тематическое планирование учебного предмета** | **25** |
| **5** | **Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение реализации учебного предмета** | **37** |
| **6** | **Приложения** | **39** |
| **7** | **Приложение 1.** Оценочные материалы | **39** |
| **8** | **Приложение2.**Календарно-тематическое планирование учебного предмета | **65** |
| **9** | **Приложение 3.** Лист внесения изменений | **76** |

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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.

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 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.

**Нормативные, концептуальные и иные основы для разработки рабочей программы учебного предмета:**

Федеральный закон РФ от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Приказ Минобразования РФ от 17.05.2012 №413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования»;

Приказ Минпросвещения России от 12 августа 2022 г. № 732 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413» (Зарегистрировано в Минюсте России от 12 сентября 2022 г. № 70034)

Приказ Минпросвещения России от 18.05.2023 №371 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования»;

Приказ Минпросвещения РФ от 15.03.2021 №115 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам - образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования;

Приказ Минпросвещения России от 05.11.2024 №769 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность, и установлении предельного срока использования исключенных учебников и разработанных в комплекте с ними учебных пособий»;

Приказ Минпросвещения России от 18.07.2024 №499 «Об утверждении федерального перечня электронных образовательных ресурсов, допущенныхк использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования»;

Постановление Главного государственного санитарного врача от 28.09.20 №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

Концепция преподавания учебного предмета «Биология» в общеобразовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные образовательные программы, одобренная решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 29 апреля 2022 № 2/22;

Устав, иные локальные акты ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина».

Программа настоящего учебного предмета «Химия» разработана на основе федеральной рабочей программы среднего общего образования по учебному предмету «Химия» (базовый уровень).

| **Общая характеристика учебного предмета** | |
|---|---|
| **Цели и задачи изучения учебного предмета** | Цель:<br>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;<br>Задачи:<br>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;<br>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;<br>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;<br>формирование и развитие у обучающихся ассоциативного и логического мышления, наблюдательности, собранности, аккуратности, которые особенно необходимы, в частности, при планировании и проведении химического эксперимента;<br>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. |
| **Межпредметные связи** | Общие естественно-научные понятия: явление, научный факт, гипотеза, закон, теория, анализ, синтез, классификация, периодичность, наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование.<br>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.<br>Биология: клетка, организм, экосистема, биосфера, макро- и микроэлементы, витамины, обмен веществ в организме, фотосинтез, биологически активные вещества (белки, углеводы, жиры, ферменты).<br>География: минералы, горные породы, полезные ископаемые, топливо, ресурсы.<br>Технология: пищевые продукты, основы рационального питания, моющие средства, лекарственные и косметические препараты, материалы из искусственных и синтетических волокон, химическая промышленность, металлургия, производство строительных материалов, сельскохозяйственное производство, пищевая промышленность, фармацевтическая промышленность, производство косметических препаратов, производство конструкционных материалов, электронная промышленность, нанотехнологии. |

## Место учебного предмета в учебном плане ООП СОО

Учебный предмет «Химия» в учебном плане ООП СОО является обязательным учебным предметомобучающихся.

| Объем учебного предмета и распределение его по годам (классам) обучения | | |
|---|---|---|
| Год обучения/класс | Общее количество часов | Недельная нагрузка в часах |
| 1год/10 класс | 34 | 1 |
| 2 год/11 класс | 34 | 1 |

Оценка результатов освоения ООП СОО по учебному предмету «Химия» проводится в соответствии с пунктом «Система оценки достижения планируемых результатов освоения основной образовательной программы среднего общего образования» целевого раздела ООП СОО и «Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по основной образовательной программе среднего общего образования в ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина».

Формы контроля и оценки знаний и умений в рамках промежуточной аттестации определяются учебным планом ООП СОО.

Демонстрационные варианты контрольно-измерительных и оценочных материалов приведены в приложении 1 к данной программе.

## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

| Образовательные результаты, в т.ч. с учетом рабочей программы воспитания | Планируемые результаты<br>Уровень освоения (базовый) | Раздел(ы)/ глава(ы) и/или тема(ы) учебного предмета |
|---|---|---|
| Личностные | 1. Гражданского воспитания:<br>• осознания обучающимися своих конституционных прав и обязанностей, уважения к закону и правопорядку;<br>• представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе;<br>• готовности к совместной творческой деятельности при создании учебных проектов, решении учебных и познавательных задач, выполнении химических экспериментов;<br>• способности понимать и принимать мотивы, намерения, логику и аргументы других при анализе различных видов учебной деятельности | Теоретические основы органической химии, Углеводороды, Кислородосодержащие органические соединения, Азотосодержащие органические соединения, Высокомолекулярные соединения, Теоретические основы химии, Неорганическая химия,Химия и жизнь. |
| | 2. Патриотического воспитания:<br>• ценностного отношения к историческому и научному наследию отечественной химии;<br>• 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;<br>• интереса и познавательных мотивов в получении и последующем анализе информации о передовых достижениях современной отечественной химии; | Теоретические основы органической химии, Углеводороды, Кислородосодержащие органические соединения, Азотосодержащие органические соединения, Высокомолекулярные соединения, Теоретические основы химии, Неорганическая химия, Химия и жизнь. |
| | 3. Духовно-нравственного воспитания:<br>• нравственного сознания, этического поведения;<br>• способности оценивать ситуации, связанные с химическими явлениями, и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные | Теоретические основы органической химии, Углеводороды, Кислородосодержащие органические |

| | | |
|---|---|---|
| | нормы и ценности;<br>• готовности оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиций нравственных и правовых норм и осознание последствий этих поступков; | соединения, Азотосодержащие органические соединения, Высокомолекулярные соединения, Теоретические основы химии, Неорганическая химия, Химия и жизнь. |
| | 4. Формирования культуры здоровья:<br>• понимания ценностей здорового и безопасного образа жизни; необходимости ответственного отношения к собственному физическому и психическому здоровью;<br>• соблюдения правил безопасного обращения с веществами в быту, повседневной жизни и в трудовой деятельности;<br>• 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); | Теоретические основы органической химии, Углеводороды, Кислородосодержащие органические соединения, Азотосодержащие органические соединения, Высокомолекулярные соединения, Теоретические основы химии, Неорганическая химия, Химия и жизнь. |
| | 5. Трудовоговоспитания:<br>• коммуникативной компетентности в учебно-исследовательской деятельности, общественно полезной, творческой и других видах деятельности;<br>• установки на активное участие в решении практических задач социальной направленности (в рамках своего класса, школы);<br>• интереса к практическому изучению профессий различного рода, в том числе на основе применения предметных знаний по химии;<br>• уважения к труду, людям труда и результатам трудовой деятельности;<br>• 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; | Теоретические основы органической химии, Углеводороды, Кислородосодержащие органические соединения, Азотосодержащие органические соединения, Высокомолекулярные соединения, Теоретические основы химии, Неорганическая химия, Химия и жизнь. |

| | | |
|---|---|---|
| | 6. Экологическоговоспитания:<br>• экологически целесообразного отношения к природе, как источнику существования жизни на Земле;<br>• понимания глобального характера экологических проблем, влияния экономических процессов на состояние природной и социальной среды;<br>• осознания необходимости использования достижений химии для решения вопросов рационального природопользования;<br>• активного неприятия действий, приносящих вред окружающей природной среде, умения прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий и предотвращать их;<br>• 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; | Теоретические основы органической химии, Углеводороды, Кислородо содержащие органические соединения, Азотосодержащие органические соединения, Высокомолекулярные соединения, Теоретические основы химии, Неорганическая химия, Химия и жизнь. |
| | 7. Ценностинаучногопознания:<br>• сформированности мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;<br>• 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;<br>• 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;<br>• естественно-научной грамотности: понимания сущности методов познания, используемых в естественных науках, | Теоретические основы органической химии, Углеводороды, Кислородосодержащие органические соединения, Азотосодержащие органические соединения, Высокомолекулярные соединения, Теоретические основы химии, Неорганическая химия, Химия и жизнь. |

| | | |
|---|---|---|
| | 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;<br>• способности самостоятельно использовать химические знания для решения проблем в реальных жизненных ситуациях;<br>• интереса к познанию и исследовательской деятельности;<br>• готовности и способности к непрерывному образованию и самообразованию, к активному получению новых знаний по химии в соответствии с жизненными потребностями;<br>• интереса к особенностям труда в различных сферах профессиональной деятельности. | |
| Метапредметные | 1. Базовыми логическими действиями:<br>• самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, всесторонне её рассматривать;<br>• определять цели деятельности, задавая параметры и критерии их достижения, соотносить результаты деятельности с поставленными целями;<br>• использовать при освоении знаний приёмы логического мышления — выделять характерные признаки понятий и устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия для объяснения отдельных фактов и явлений;<br>• выбирать основания и критерии для классификации веществ и химических реакций;<br>• устанавливать причинно-следственные связи между изучаемыми явлениями;<br>• строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях, формулировать выводы и заключения;<br>• 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 | Теоретические основы органической химии, Углеводороды, Кислородосодержащие органические соединения, Азотосодержащие органические соединения, Высокомолекулярные соединения, Теоретические основы химии, Неорганическая химия, Химия и жизнь. |

| | | |
|---|---|---|
| | практических задач, применять названные модельные представления для выявления характерных признаков изучаемых веществ и химических реакций; | |
| | 2. Базовыми исследовательскими действиями:<br>• владеть основами методов научного познания веществ и химических реакций;<br>• 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;<br>• 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;<br>• приобретать опыт ученической исследовательской и проектной деятельности, проявлять способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; | Теоретические основы органической химии, Углеводороды, Кислородо содержащие органические соединения, Азотосодержащие органические соединения, Высокомолекуляр ные соединения, Теоретические основы химии, Неорганическая химия, Химия и жизнь. |
| | 3. Приёмами работы с информацией:<br>• 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;<br>• формулировать запросы и применять различные методы при поиске и отборе информации, необходимой для выполнения учебных задач определённого типа;<br>• приобретать опыт использования информационно-коммуникативных технологий и различных поисковых систем;<br>• самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации (схемы, графики, диаграммы, таблицы, рисунки и т. п.);<br>• использовать научный язык в качестве средства при работе с химической информацией: применять межпредметные | Теоретические основы органической химии, Углеводороды, Кислородосодерж ащие органические соединения, Азотосодержащие органические соединения, Высокомолекуляр ные соединения, Теоретические основы химии, Неорганическая химия, Химия и жизнь. |

| | | |
|---|---|---|
| | (физические и математические) знаки и символы, формулы, аббревиатуры, номенклатуру;<br>• использовать и преобразовывать знаково-символические средства наглядности.<br>4.Коммуникативные универсальные учебные действия:<br>• задавать вопросы по существу обсуждаемой темы в ходе диалога и/или дискуссии, высказывать идеи,<br>• формулировать свои предложения относительно выполнения предложенной задачи;<br>• 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.<br>• Регулятивные универсальные учебные действия 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 | 10 класс/ 1 год обучения | |
| | 1.Сформированность представлений о химической составляющей естественнонаучной 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; | Теоретические основы органической химии. |
| | 2. Владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (молекула, валентность, | |

| | | |
|---|---|---|
| | электроотрицательность, степень окисления, химическая связь, моль, молярная масса, молярный объём, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, изомерия, изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород- и азотсодержащие соединения, биологически активные вещества (углеводы, жиры, белки), мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения); теории и законы (теория химического строения органических веществ А.М. Бутлерова), закономерности, символический язык химии, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических и 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); | |
| | 6. Сформированность умения определять виды химической связи в органических соединениях (одинарные и кратные); | |
| | 7. Сформированность умения применять: положения теории строения органических веществ А.М. Бутлерова для объяснения зависимостисвойств веществ от их состава и строения; закон сохранения массы веществ; | |
| | 8. Сформированность умений приводить тривиальные названия отдельных органических веществ (этилен, пропилен, ацетилен, этиленгликоль, глицерин, фенол, формальдегид, ацетальдегид, муравьиная | Углеводороды. Кислородсодержащие и азотсодержащие органические |

| | | |
|---|---|---|
| | кислота, уксусная кислота, олеиновая кислота, стеариновая кислота, глюкоза, фруктоза, крахмал, целлюлоза, глицин); | соединения. Высокомолекулярные соединения. |
| | 9. 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); | |
| | 10.Сформированность умения иллюстрировать генетическую связь между типичными представителями различных классов органических веществ уравнениями соответствующих химических реакций с использованием структурных формул; | |
| | 11. Сформированность умения характеризовать источники углеводородного сырья (нефть, природный газ, уголь), способы их переработки и практическое применение продуктов переработки; | |
| | 12. 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; | Химия и жизнь. Расчёты |
| | 13. 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; | |
| | 14. 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; | |
| | 15. 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); | |
| | 16. Сформированность умений критически анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средства массовой информации, сеть Интернет и другие); | |
| | 17. 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 (предельно допустимой концентрации), пояснять на примерах способы уменьшения и предотвращения их вредного воздействия на организм человека. | |
| Предметные | 11 класс/ 2 год обучения | |
| | 1. Владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (химический элемент, атом, электронная оболочка атома, s-, p-, J-электронные орбитали атомов, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь, моль, молярная масса, молярный объём, кристаллическая решётка, типы химических реакций (окислительно-восстановительные, экзо- и эндотермические, реакции ионного обмена), 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), закономерности, символический язык химии, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических веществ в быту и практической деятельности человека; | Теоретические основы химии |

| | | |
|---|---|---|
| | 2. Сформированность умений выявлять характерные признаки и взаимосвязь изученных понятий, применять соответствующие понятия при описании строения и свойств неорганических веществ и их превращений; выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других естественнонаучных предметов; | |
| | 3. Владение основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование); | |
| | 4. 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); | |
| | 5. Сформированность умений определять характер среды в водных растворах неорганических соединений; | |
| | 6. Сформированность умения классифицировать химические реакции по различным признакам (числу и составу реагирующих веществ, тепловому эффекту реакции, изменению степеней окисления элементов, обратимости реакции, участию катализатора); | |
| | 7. Сформированность умений составлять уравнения реакций различных типов, полные и сокращённые уравнения реакций ионного обмена, учитывая условия, при которых эти реакции идут до конца; | |
| | 8. Сформированность умений проводить реакции, подтверждающие качественный состав различных неорганических веществ, распознавать опытным путём ионы, присутствующие в водных растворах неорганических веществ; | |
| | 9. Сформированность умений раскрывать сущность окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций; | |
| | 10. Сформированность умений объяснять зависимость скорости химической реакции от различных факторов; | |
| | 11. Сформированность умений объяснять характер смещения химического равновесия в | |

| | | |
|---|---|---|
| | зависимости от внешнего воздействия (принцип Ле Шателье); | |
| | 12. Сформированность умений раскрывать смысл Периодического закона Д.И. Менделеева и демонстрировать его систематизирующую, объяснительную и прогностическую функции; | Общая и неорганическая химия. |
| | 13. Сформированность умений характеризовать электронное строение атомов химических элементов 1-4 периодов Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева, используя понятия «s-, p-, ^/-электронные орбитали», «энергетические уровни», объяснять закономерности изменения свойств химических элементов и их соединений по периодам и группам Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева; | |
| | 14. Сформированность умений характеризовать (описывать) общие химические свойства неорганических веществ различных классов, подтверждать существование генетической связи между неорганическими веществами с помощью уравнений соответствующих химических реакций; | |
| | 15. 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); | |
| | 16. 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); | |
| | 17. Сформированность умений характеризовать (описывать) общие химические свойства неорганических веществ различных классов, подтверждать существование генетической связи между неорганическими веществами с помощью уравнений соответствующих химических реакций; | |
| | 18. 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; | |
| | 19. 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; | |
| | 20. 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; | |
| | 21. Сформированность представлений о химической составляющей естественнонаучной 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; | Химия и жизнь. Расчёты. |
| | 22. Сформированность умений критически анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средства массовой коммуникации, сеть Интернет и другие); | |
| | 23. Сформированность умений соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды; | |
| | 24. 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; | |
| | 25. 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 | |

Для проведения единого государственного экзамена по химии используется перечень (кодификатор) проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования.

| Код проверяемого требования | Проверяемые требования к предметным результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования |
|---|---|
| 1 | Владение системой химических знаний, которая включает: |
| 1.1 | основополагающие понятия (химический элемент, атом, изотопы, электронная оболочка атома, *s*-, *p*-,d-электронные орбитали атомов, основное и возбуждённое состояние атома, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь (о- и л-связь, кратные связи), гибридизация атомных орбиталей, кристаллическая решётка, моль, молярная масса, молярный объём, молярная концентрация, растворы (истинные, дисперсные системы), кристаллогидраты, углеродный |

| | |
|---|---|
| | скелет, функциональная группа, радикал, изомеры, структурная формула, изомерия (структурная, геометрическая (цис-, трансизомерия), гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород- и азотсодержащие соединения, биологически активные вещества (углеводы, жиры, белки), мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения, крекинг, риформинг, типы химических реакций (окислительно-восстановительные, экзо- и эндотермические, реакции ионного обмена, гомо- и гетерогенные, обратимые и необратимые), раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, степень диссоциации, окислитель, восстановитель, электролиз, скорость химической реакции, химическое равновесие) |
| 1.2 | теории и законы (теория химического строения органических веществ А.М. Бутлерова, теория электролитической диссоциации, Периодический закон Д.И. Менделеева, закон сохранения массы), закономерности, символический язык химии, мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений, современные представления о строении вещества на атомном, молекулярном и надмолекулярном уровнях |
| 1.3 | представления о механизмах химических реакций, термодинамических и кинетических закономерностях их протекания, о химическом равновесии, дисперсных системах |
| 1.4 | фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности человека |
| 1.5 | общие научные принципы химического производства (на примере производства серной кислоты, аммиака, метанола, переработки нефти) |
| 2 | Сформированность умений выявлять: |
| 2.1 | характерные признаки и взаимосвязь изученных понятий, применять соответствующие понятия при описании строения и свойств неорганических и органических веществ и их превращений |
| 2.2 | взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями |

| | |
|---|---|
| | других предметов для более осознанного понимания и объяснения сущности материального единства мира |
| 3 | Сформированность умения использовать: |
| 3.1 | наименования химических соединений международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальные названия веществ, относящихся к изученным классам органических и неорганических соединений |
| 3.2 | химическую символику для составления формул неорганических веществ, молекулярных и структурных (развёрнутых, сокращённых и скелетных) формул органических веществ |
| 4 | Сформированность умения классифицировать: |
| 4.1 | неорганические вещества, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации изучаемых химических объектов |
| 4.2 | органические вещества, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации изучаемых химических объектов |
| 4.3 | по различным признакам (числу и составу реагирующих веществ, тепловому эффекту реакции, изменению степеней окисления элементов, обратимости реакции, участию катализатора) |
| 5 | Сформированность умения характеризовать электронное строение атомов (в основном и возбуждённом состоянии) и ионов химических элементов 1-4 периодов Периодической системы Д.И. Менделеева и их валентные возможности, используя понятия *s*-, *p*-, ^/-электронные орбитали, энергетические уровни |
| 6 | Сформированность умения объяснять закономерности изменения свойств химических элементов и образуемых ими соединений по периодам и группам |
| 7 | Сформированность умения составлять уравнения химических реакций и раскрывать их сущность: |
| 7.1 | окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций |
| 7.2 | уравнения реакций различных типов; полные и сокращённые уравнения реакций ионного обмена, учитывая условия, при которых эти реакции идут до конца |

| | |
|---|---|
| 7.3 | реакций гидролиза, реакций комплексообразования (на примере |

| | |
|---|---|
| | гидроксокомплексов цинка и алюминия) |
| 8 | Сформированность умения подтверждать: |
| 8.1 | 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, а также от особенностей реализации различных механизмов протекания реакций |
| 8.2 | характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций |
| 9 | Сформированность умения характеризовать состав и важнейшие свойства веществ, принадлежащих к определённым классам и группам соединений (простые вещества, оксиды, гидроксиды, соли; углеводороды, простые эфиры, спирты, фенолы, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры, углеводы, амины, аминокислоты, белки) |
| 10 | Сформированность умения проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин: |
| 10.1 | массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из исходных веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества или дано в избытке (имеет примеси) |
| 10.2 | массовой или объёмной доли, выхода продукта реакции |
| 10.3 | теплового эффекта реакций |
| 10.4 | объёмных отношений газов |
| 10.5 | по нахождению химической формулы вещества |
| 11 | Владение системой знаний о методах научного познания явлений природы, используемых в естественных науках и умение применять эти знания при экспериментальном исследовании веществ и для объяснения химических явлений, имеющих место в природе, практической деятельности человека и в повседневной жизни |

| | |
|---|---|
| 12 | Сформированность умения применять (использовать) знания о составе и свойствах веществ для экспериментальной проверки гипотез относительно закономерностей протекания химических реакций и прогнозирования возможностей их осуществления; |

| | |
|---|---|
| | системные химические знания для объяснения и прогнозирования явлений, имеющих естественнонаучную природу; для принятия грамотных решений проблем в ситуациях, связанных с химией |
| 13 | Сформированность умения планировать и проводить химический эксперимент (получение и изучение свойств неорганических и органических веществ, качественные реакции углеводородов различных классов и кислородсодержащих органических веществ, решение экспериментальных задач по распознаванию неорганических и органических веществ) с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием; формулировать цели исследования; представлять в различной форме результаты эксперимента, анализировать и оценивать их достоверность |
| 14 | Сформированность умения осуществлять целенаправленный поиск химической информации в различных источниках (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет и другие), критически анализировать химическую информацию, перерабатывать её и использовать в соответствии с поставленной учебной задачей |
| 15 | Сформированность умения прогнозировать, анализировать и оценивать информацию с позиций экологической безопасности последствий бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ; сформированность умений осознавать опасность воздействия на живые организмы определённых веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой концентрации, и пояснять на примерах способы уменьшения и предотвращения их вредного воздействия на организм человека |

## 3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

| Название разделов(а)/глав(ы) и/или тем(ы) учебного предмета | Краткое содержание программы разделов(а)/ глав(ы) и/или тем(ы) учебного предмета |
|---|---|
| 10 класс/ 1 год обучения | |
| Раздел 1. Теоретические основы органической химии | |
| Теоретические основы органической химии | 1.1 Предмет органической химии: её возникновение, развитие и значение в получении новых веществ и материалов. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова, её основные положения.<br>1.2 Структурные формулы органических веществ. Гомология, изомерия. Химическая связь в органических соединениях - одинарные и кратные связи. Представление о классификации органических веществ.<br>1.3 Номенклатура органических соединений (систематическая) и тривиальные названия важнейших представителей классов органических веществ. |
| Раздел 2. Углеводороды | |
| Углеводороды | 2.1 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.<br>2.2 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.<br>2.3 Алкадиены: бутадиен-1,3 и метилбутадиен-1,3: строение, важнейшие химические свойства (реакция полимеризации). Получение синтетического каучука и резины.<br>2.4 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.<br>2.5 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.<br>2.6 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. |
| Раздел 3. Кислородсодержащие органические соединения | |

| | |
|---|---|
| Кислородсодержащие органические соединения | 3.1 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. 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.<br>3.2 Фенол: строение молекулы, физические и химические свойства. Токсичность фенола. Применение фенола.<br>3.3 Альдегиды и кетоны. Формальдегид, ацетальдегид: строение, физические и химические свойства (реакции окисления и восстановления, качественные реакции), получение и применение.<br>3.4 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.<br>3.5 Сложные эфиры как производные карбоновых кислот. Гидролиз сложных эфиров. Жиры. Гидролиз жиров. Применение жиров. Биологическая роль жиров.<br>3.6 Углеводы: состав, классификация углеводов (моно-, ди- и полисахариды). Глюкоза - простейший моносахарид: особенности строения молекулы, физические и химические свойства (взаимодействие с гидроксидом меди(П), окисление аммиачным раствором оксида серебра(1), 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). |
| Раздел 4. Азотсодержащие органические соединения | |
| Азотсодержащие органические соединения | 4.1 Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Физические и химические свойства аминокислот (на примере глицина). Биологическое значение аминокислот. Пептиды.<br>4.2 Белки как природные высокомолекулярные соединения. Первичная, вторичная и третичная структура белков. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные реакции на белки. |
| Раздел. 5. Высокомолекулярные соединения | |
| Высокомолекулярные соединения | 5.1Основные понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации, средняя молекулярная масса. Основные методы синтеза высокомолекулярных соединений - полимеризация и поликонденсация.<br>5.2 Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: ознакомление с образцами природных и искусственных волокон, пластмасс, каучуков. Получение синтетического каучука и резины. |

| | |
|---|---|
| 11 класс/ 2 год обучения | |
| Раздел 1. Теоретические основы химии | |
| Теоретические основы химии | 1.1 Химический элемент. Атом. Ядро атома, изотопы. Электронная оболочка. Энергетические уровни, подуровни. Атомные орбитали, s-, p~, ^-элементы. Особенности распределения электронов по орбиталям в атомах элементов первых четырёх периодов. Электронная конфигурация атомов.<br>1.2 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.<br>1.3 Строение вещества. Химическая связь. Виды химической связи (ковалентная неполярная и полярная, ионная, металлическая). Ионы: катионы и анионы. Механизмы образования ковалентной химической связи (обменный и донорно-акцепторный). Водородная связь.<br>1.4 Валентность. Электроотрицательность. Степень окисления.<br>1.5 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.<br>1.6 Классификация неорганических соединений. Номенклатура неорганических веществ<br>1.7 Химическая реакция. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Закон сохранения массы веществ, закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях.<br>1.8 Скорость реакции, её зависимость от различных факторов.<br>1.9 Обратимые реакции. Химическое равновесие. Факторы, влияющие на состояние химического равновесия. Принцип Ле Шателье.<br>1.10 Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Среда водных растворов веществ: кислая, нейтральная, щелочная. Реакции ионного обмена.<br>1.11 Окислительно-восстановительные реакции. |
| Раздел 2. Неорганическая химия | |
| Неорганическая химия | 2.1 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).<br>2.2 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.<br>2.3 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.<br>2.4 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<br>2.5 Генетическая связь неорганических веществ, принадлежащих к различным классам. |
| Раздел 3. Химия и жизнь | |
| Химия и жизнь | 3.1 Роль химии в обеспечении экологической, энергетической и пищевой безопасности, развитии медицины. Понятие о научных методах познания веществ и химических реакций.<br>3.2 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.<br>3.3 Химия и здоровье человека: правила использования лекарственных препаратов, правила безопасного использования препаратов бытовой химии в повседневной жизни |

## 4. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

| № | Раздел / глава / тема учебного предмета | Кол-во часов | Основные виды деятельности обучающихся | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы |
|---|---|---|---|---|
| **10 класс (34 часа)** | | | | |
| **Раздел 1. Теоретические основы органической химии (3 ч.)** | | | | |
| 1 | Тема 1. Предмет органической химии | 1 | Раскрывать роль органической химии в природе, характеризовать ее значение в жизни человека, иллюстрировать связь с другими науками. Раскрывать смысл изучаемых понятий (выявлять их характерные признаки), устанавливать их взаимосвязь. | Электронный образовательный ресурс "Я сдам ЕГЭ. Среднее общее образование. Учебный модуль по решению трудных заданий по учебному предмету "Химия". 10-11 классы", АО Издательство "Просвещение" Тренажер "Облако знаний". Химия. 10 класс, ООО "ФизиконЛаб" |
| 2 | Тема 2. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова, её основные положения. Структурные формулы органических веществ. Гомология, изомерия. Химическая связь в органических соединениях: кратные связи, σ- и π-связи. | 1 | Раскрывать смысл изучаемых понятий (выявлять их характерные признаки), устанавливать их взаимосвязь. Применять положения теории строения органических соединений А. М. Бутлерова для объяснения зависимости свойств веществ от их состава и строения. | |
| 3 | Тема 3. Представление о классификации органических веществ. Номенклатура органических соединений (систематическая), структурные формулы органических веществ и тривиальные | 1 | Раскрывать смысл изучаемых понятий (выявлять их характерные признаки), устанавливать их взаимосвязь. Применять положения теории строения органических соединений А. М. Бутлерова для объяснения зависимости свойств веществ от их состава и строения. Использовать химическую символику для составления молекулярных и структурных (развёрнутой, сокращённой) формул органических веществ. | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | названия важнейших представителей классов органических веществ. | | | |
| **Раздел 2. Углеводороды (13 ч.)** | | | | |
| 4. | Тема 4. Алканы | 2 | Раскрывать смысл изучаемых понятий (выявлять их характерные признаки), устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия при описании состава, строения и превращений органических соединений. Использовать химическую символику для составления молекулярных и структурных (развёрнутой, сокращённой) формул органических веществ. Устанавливать принадлежность веществ к определенному классууглеводородов по составу и строению, называть их по систематической номенклатуре; приводить тривиальные названия отдельных представителей углеводородов. Определять виды химической связи в молекулах углеводородов; характеризовать зависимость реакционной способности углеводородов от кратности ковалентной связи. Характеризовать состав, строение, применение, физические и химические свойства, важнейшие способы получения типичных представителей различных классов углеводородов (метана, этана, этилена, ацетилена, бутадиена -1,3, бензола, толуола). Выявлять генетическую связь между углеводородами и подтверждать её наличие уравнениями соответствующих химических реакций с использованием структурных формул. | Электронный образовательный ресурс "Я сдам ЕГЭ. Среднее общее образование. Учебный модуль по решению трудных заданий по учебному предмету "Химия". 10-11 классы", АО Издательство "Просвещение" Тренажер "Облако знаний". Химия. 10 класс, ООО "ФизиконЛаб" |
| 5. | Тема 5. Алкены | 2 | | |
| 6. | Тема 6. Алкадиены | 2 | | |
| 7. | Тема 7. Алкины | 2 | | |
| 8. | Тема 8. Арены | 2 | | |
| 9. | Тема 9. Природные источники углеводородов. | 1 | Характеризовать источники углеводородного сырья (нефть, природный газ, уголь), способы их переработки и практическое | Электронный образовательный ресурс "Я сдам ЕГЭ. Среднее |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Нефть и её происхождение | | применение получаемых продуктов. Использовать естественно-научные методы познания – проведение, наблюдение и описание химического эксперимента (лабораторные опыты и практические работы). Следовать правилам безопасной работы в лаборатории при использовании химической посуды и оборудования, а также правилам обращения с веществами в соответствии с инструкциями выполнения лабораторных опытов и практических работ по получению и изучению органических веществ. Представлять результаты эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и делать выводы на их основе. Проводить вычисления для определения молекулярной формулы органического вещества, по уравнению химической реакции. Самостоятельно планировать и осуществлять свою познавательную деятельность; принимать активное участие в групповой учебной деятельности. | общее образование. Учебный модуль по решению трудных заданий по учебному предмету "Химия". 10-11 классы", АО Издательство "Просвещение" Тренажер "Облако знаний". Химия. 10 класс, ООО "ФизиконЛаб" |
| 10. | Тема 10. Каменный уголь и продукты его переработки. | 1 | | |
| 11. | Тема 11. Практическая работа №1. Получение этиленаи изучение его свойств | 1 | | |
| **Раздел 3. Кислородсодержащие органические соединения (13 ч.)** | | | | |
| 12. | Тема 12. Предельные одноатомные спирты | 1 | Раскрывать смысл изучаемых понятий (выявлять их характерные признаки), устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия при описании состава, строения и превращений органических соединений. Использовать химическую символику для составления молекулярных и структурных (развёрнутой, сокращённой) формул органических веществ. Устанавливать принадлежность веществ к определенному классу по составу и строению, называть их по систематической номенклатуре; приводить тривиальные названияотдельных представителей кислородсодержащих соединений. Характеризовать состав, строение, | Электронный образовательный ресурс "Я сдам ЕГЭ. Среднее общее образование. Учебный модуль по решению трудных заданий по учебному предмету "Химия". 10-11 классы", АО Издательство "Просвещение" Тренажер "Облако знаний". Химия. 10 класс, ООО "ФизиконЛаб" |
| 13. | Тема 13. Многоатомные спирты | 1 | | |
| 14. | Тема 14. Фенол | 1 | | |
| 15. | Тема 15. Альдегиды и кетоны | 2 | | |
| 16. | Тема 16. Одноосновные предельные карбоновые кислоты | 2 | | |
| 17. | Тема 17. Практическая работа №2. Свойства раствора | 1 | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | уксусной кислоты. | | применение, физические и химические свойства, важнейшие способы получения типичных представителей различных классов кислородсодержащих соединений (метанола, этанола, глицерина, фенола, формальдегида, ацетальдегида, уксусной кислоты, глюкозы, сахарозы, крахмала, целлюлозы); выявлять генетическую связь между ними и подтверждать её наличие уравнениями соответствующих химических реакций с использованием структурных формул. Описывать состав, химическое строение и применение жиров, характеризовать их значение для жизнедеятельности организмов. Осознавать опасность воздействия на живые организмы определенных органических веществ, пояснять на примерах способы уменьшенияи предотвращения их вредного воздействия на организм человека. Использовать естественно-научные методы познания – проведение, наблюдение и описание химического эксперимента (лабораторные опыты и практические работы). Следовать правилам безопасной работы в лаборатории при использовании химической посуды и оборудования, а также правилам обращения с веществами в соответствии с инструкциями выполнения лабораторных опытов и практических работ по получению и изучению органических веществ. Представлять результаты эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и делать выводы на их основе. Проводить вычисления для определения молекулярной формулы органического вещества, по уравнению химической реакции. Самостоятельно планировать и осуществлять свою познавательную деятельность; принимать активноеучастие в групповой | |
| 18. | Тема 18. Сложные эфиры. Жиры | 2 | | |
| 19. | Тема 19. Углеводы | 3 | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | учебной деятельности. | |
| **Раздел 4. Азотсодержащие органические соединения (3 ч.)** | | | | |
| 20. | Тема 20. Амины | 1 | Раскрывать смысл изучаемых понятий (выявлять их характерные признаки), устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия при описании состава, строения и превращений органических соединений.<br>Использовать химическую символику для составления молекулярных и структурных (развёрнутой, сокращённой) формул органических веществ. | Электронный образовательный ресурс "Я сдам ЕГЭ. Среднее общее образование. Учебный модуль по решению трудных заданий по учебному предмету "Химия". 10-11 классы", АО Издательство "Просвещение" Тренажер "Облако знаний". Химия. 10 класс, ООО "ФизиконЛаб" |
| 21. | Тема 21. Аминокислоты | 1 | | |
| 22. | Тема 22. Белки | 1 | Раскрывать смысл изучаемых понятий (выявлять их характерные признаки), устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия при описании состава, строения и превращений органических соединений.<br>Использовать химическую символику для составления молекулярных и структурных (развёрнутой, сокращённой) формул органических веществ. | Электронный образовательный ресурс "Я сдам ЕГЭ. Среднее общее образование. Учебный модуль по решению трудных заданий по учебному предмету "Химия". 10-11 классы", АО Издательство "Просвещение" Тренажер "Облако знаний". Химия. 10 класс, ООО "ФизиконЛаб" |
| **Раздел 5. Высокомолекулярные соединения (2ч.)** | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 23. | Тема 23. Пластмассы. Каучуки. Волокна | 2 | Раскрывать смысл изучаемых понятий (выявлять их характерные признаки), устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия при описании состава, строения и превращений органических соединений.<br>Использовать химическую символику для составления молекулярных и структурных (развёрнутой, сокращённой) формул органических веществ. | Электронный образовательный ресурс "Я сдам ЕГЭ. Среднее общее образование. Учебный модуль по решению трудных заданий по учебному предмету "Химия". 10-11 классы", АО Издательство "Просвещение" Тренажер "Облако знаний". Химия. 10 класс, ООО "ФизиконЛаб" |
| **11 класс (34 часа)** | | | | |
| **Раздел 1. Теоретические основы химии (13 ч.)** | | | | |
| | **Строение атомов. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева** | **3** | Раскрывать смысл изучаемых понятий (выявлять их характерные признаки), устанавливать их взаимосвязь. Раскрывать смысл периодического закона Д. И. Менделеева и демонстрировать его систематизирующую, объяснительную и прогностическую функции. Характеризовать электронное строение атомов химических элементов 1–4 периодов, используя понятия s-, p-, d-электронные орбитали, энергетические уровни. Объяснять закономерности изменения свойств химических элементов и их соединений по периодам и группам Периодической системы Д. И. Менделеева. | Электронный образовательный ресурс "Я сдам ЕГЭ. Среднее общее образование. Учебный модуль по решению трудных заданий по учебному предмету "Химия". 10-11 классы", АО Издательство "Просвещение" Тренажер "Облако знаний". Химия. 11 класс, ООО "ФизиконЛаб" |
| 24. | Тема 1. Химический элемент. Атом. Электронная конфигурация атомов | 1 | | |
| 25. | Тема 2. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева, их связь с современной теорией строения атомов | 1 | | |
| 26. | Тема 3. Закономерности изменения | 1 | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | свойств химических элементов и их соединений по группам и периодам. Значение периодического закона и системы химических элементов Д.И. Менделеева в развитии науки | | | |
| | **Строение вещества. Многообразие веществ** | **4** | | |
| 27. | Тема 4. Химическая связь. Виды химической связи | 1 | Раскрывать смысл изучаемых понятий (выделять их характерные признаки) и применять эти понятия при описании состава и строения веществ, для объяснения отдельных фактов и явлений. Определять виды химической связи (ковалентной, ионной, металлической, водородной) в соединениях; тип кристаллической решётки конкретного вещества. Определять валентность и степень окисления химических элементов в соединениях различного состава. Проводить вычисления с использованием понятия «массовая доля вещества в растворе». Владеть изучаемыми химическимипонятиями. Объяснять зависимость скорости химической реакции от различных факторов. Определять характер смещения химического равновесия в зависимости от внешнего воздействия (принцип ЛеШателье). Составлять уравнения реакций различных типов; полные и сокращённые уравнения реакций ионного обмена, учитывая условия, при которых эти реакции идут до конца. Использовать естественно-научные методы познания – проведение, наблюдение и описание химического | Электронный образовательный ресурс "Я сдам ЕГЭ. Среднее общее образование. Учебный модуль по решению трудных заданий по учебному предмету "Химия". 10-11 классы", АО Издательство "Просвещение" Тренажер "Облако знаний". Химия. 11 класс, ООО "ФизиконЛаб" |
| 28. | Тема 5. Валентность. Электроотрицательность. Степень окисления. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. | 1 | | |
| 29. | Тема 6. Понятие о дисперсных системах. Истинные и коллоидные растворы. Массовая доля вещества в растворе | 1 | | |
| 30. | Тема 7. Классификация и номенклатура неорганических соединений. Генетическая связь неорганически | 1 | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | х веществ, различных классов | | эксперимента (демонстрационные и лабораторные опыты, практические работы): по определению среды водных растворов веществ, реакций ионного обмена, влиянию различных факторов на скорость реакций. Следовать правилам пользования химической посудой и лабораторным оборудованием. Представлять результатыхимического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и делать выводы на их основе. Проводить вычисления по уравнениям химических реакций, в том числе термохимические расчёты | |
| 31. | **Химические реакции** | **6** | | |
| 32. | Тема 8. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. | 1 | | |
| 33. | Тема 9. Скорость реакции, её зависимость от различных факторов | 1 | | |
| 34. | Тема 10. Практическая работа № 1. «Влияние различных факторов на скорость химической реакции» | 1 | | |
| 35. | Тема 11. Электролитическая диссоциация | 1 | | |
| 36. | Тема 12. Окислительно-восстановительные реакции. | 1 | | |
| 37. | Тема 13. Контрольная работа по разделу «Теоретические основы химии» | 1 | | |
| **Раздел 2. Неорганическая химия** | | **17** | | |
| | **Металлы** | **6** | Раскрывать смысл изучаемых понятий (выделять их характерные признаки) и применять эти понятия при описании состава и строения веществ, для объяснения отдельных | Электронный образовательный ресурс "Я сдам ЕГЭ. Среднее общее образование. |
| 38. | Тема 14. Металлы. Положение металлов в | 1 | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Периодической системе химических элементов. Особенности строения электронных оболочек атомов металлов. Общие физические свойства металлов. | | фактов и явлений. Объяснять общие закономерности в изменении свойств элементов – металлов и их соединений с учётом строения их атомов и положения в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Характеризовать (описывать) общие химические свойства металлов, их важнейших соединений, подтверждая это описание примерами уравнений соответствующих химических реакций; применение металлов в различных областях, а также использование их для создания современных материалов и технологий. Описывать способы защиты металлов от коррозии. Раскрывать сущность окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций. Проводить реакции, подтверждающие характерные свойства изучаемых веществ, распознавать опытным путём ионы металлов, присутствующие в водных растворах. Использовать естественно-научные методы познания – проведение, наблюдение и описание химического эксперимента (демонстрационные и лабораторные опыты, практические работы). Представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и делать выводы на их основе. Следовать правилам пользования химической посудой и лабораторным оборудованием. Проводить вычисления по уравнениям химических реакций. Самостоятельно планировать и осуществлять свою познавательнуюдеятельность; принимать активное участие в групповой учебной деятельности | Учебный модуль по решению трудных заданий по учебному предмету "Химия". 10-11 классы", АО Издательство "Просвещение" Тренажер "Облако знаний". Химия. 11 класс, ООО "ФизиконЛаб" |
| 39. | Тема 15. Общие способы получения металлов. Сплавы металлов. Коррозия металлов. Способы защиты от коррозии. | 1 | | |
| 40. | Тема 16. Общая характеристика металлов главных подгрупп (IA-группа, IIA-группа) Периодической системы химических элементов. | 1 | | |
| 41. | Тема 17. Алюминий. Амфотерные свойства оксида и гидроксида алюминия. | 1 | | |
| 42. | Тема 18. Общая характеристика металлов побочных подгрупп (Б-групп) | 1 | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Периодической системы химических элементов: медь, цинк, хром, железо. | | | |
| 43. | Тема 19. Практическая работа № 2. "Решение экспериментальных задач по теме «Металлы»" | 1 | | |
| **Неметаллы** | | **7** | Раскрывать смысл изучаемых понятий (выделять их характерные признаки) и применять эти понятия при описании состава и строения веществ, для объяснения отдельных фактов и явлений.<br>Объяснять общие закономерности в изменении свойств неметаллов и их соединений с учётом строения их атомов и положения в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева.<br>Характеризовать (описывать) общие химические свойства неметаллов, их важнейших соединений, подтверждая это описание примерами уравнений соответствующих химических реакций.<br>Характеризовать влияние неметаллов и их соединений на живые организмы; описывать применение в различных областях практической деятельности человека.<br>Раскрывать сущность окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций.<br>Проводить реакции, подтверждающие характерные свойства изучаемых веществ; распознавать опытным путём анионы, присутствующие в водных растворах.<br>Наблюдать и описывать | Электронный образовательный ресурс "Я сдам ЕГЭ. Среднее общее образование. Учебный модуль по решению трудных заданий по учебному предмету "Химия". 10-11 классы", АО Издательство "Просвещение"<br>Тренажер "Облако знаний". Химия. 11 класс, ООО "ФизиконЛаб" |
| 44. | Тема 20. Неметаллы, их положение в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева и особенности строения атомов | 1 | | |
| 45. | Тема 21. Физические свойства неметаллов. Аллотропия неметаллов (на примере кислорода, серы, фосфора и углерода) | 1 | | |
| 46. | Тема 22. Химические свойства галогенов, серы и их соединений | 1 | | |
| 47. | Тема 23. Химические свойства азота, фосфора и их соединений | 1 | | |
| 48. | Тема 24. Химические свойства углерода, кремния и их | 1 | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | соединений | | демонстрационные опыты; проводить и описывать химический эксперимент (лабораторные и практические работы). Представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и делать выводы на их основе. Следовать правилам пользования химической посудой и лабораторным оборудованием. Проводить вычисления по уравнениям химических реакций. Самостоятельно планировать и осуществлять свою познавательную деятельность; принимать активное участие в групповой учебной деятельности. | |
| 49. | Тема 25. Применение важнейших неметаллов и их соединений | 1 | | |
| 50. | Тема 26. Обобщение и систематизация знаний по теме «Неметаллы». Вычисления по уравнениям химических реакций и термохимические расчёты | 1 | | |
| **Связь неорганических и органических веществ** | | **4** | | |
| 51. | Тема 27. Неорганические и органические кислоты. Неорганические и органические основания | 1 | | |
| 52. | Тема 28. Амфотерные неорганические и органические соединения. Генетическая связь неорганических и органических веществ | 1 | | |
| 53. | Тема 29. Практическая работа № 3. «Решение экспериментальных задач по теме "Неметаллы"» | 1 | | |
| 54. | Тема 30. Контрольная работа по | 1 | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | темам «Металлы» и «Неметаллы» | | | |
| **Раздел 3. Химия и жизнь** | | **4** | | |
| 55. | Тема 31. Роль химии в обеспечении экологической, энергетической и пищевой безопасности, развитии медицины. | 1 | Раскрывать роль химии в решении энергетических, сырьевых и экологических проблем человечества, описывать основные направления развития химической науки и технологии.<br>Применять правила безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни, правила поведения в целях сбережения здоровья и окружающей природной среды; понимать вред (опасность) воздействия на живые организмы определённых веществ, смысл показателя пдк, пояснять на примерах способы уменьшения и предотвращения их вредного воздействия.<br>Анализировать и критически оценивать информацию, связанную с химическими процессами и их влиянием на состояние окружающей среды.<br>Использовать полученные знания и представления о сферах деятельности, связанных с наукой и современными технологиями, как основу для ориентации в выборе своей будущей профессиональной деятельности.<br>Принимать участие в обсуждении проблем химической и экологической направленности, высказывать собственную позицию по проблеме и предлагать возможные пути её решения | Электронный образовательный ресурс "Я сдам ЕГЭ. Среднее общее образование. Учебный модуль по решению трудных заданий по учебному предмету "Химия". 10-11 классы", АО Издательство "Просвещение"<br>Тренажер "Облако знаний". Химия. 11 класс, ООО "ФизиконЛаб" |
| 56. | Тема 32. Представления об общих научных принципах промышленного получения важнейших веществ. | 1 | | |
| 57. | Тема 33. Человек в мире веществ и материалов | 1 | | |
| 58. | Тема 34. Химия и здоровье человека | 1 | | |

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

**5.1. Основная учебная литература *(для педагога/для обучающихся)***

5.1.1. Химия. 10 класс: учеб.для общеобразоват. организаций: базовый уровень / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, С.А. Сладков. - 4-е изд., стер. - Москва: АО "Издательство "Просвещение", 2022.

5.1.2. Химия. 11 класс: учеб.для общеобразоват. организаций: базовый уровень / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, С.А. Сладков. - 4-е изд., стер. - Москва: АО "Издательство "Просвещение", 2023.

**5.2. Дополнительная учебная литература *(для педагога/для обучающихся)***

5.2.1. Глинка Н.Л. Общая химия: учебное пособие / Н.Л. Глинка. – Изд. стер. – М.: Кнорус, 2016.

5.2.2. Глинка Н. Л., Рабинович В. А., Рубина Х. М. Задачи и упражнения по общей химии. – 2002.

**5.3. Учебно-методическая литература**

5.3.1. Еремин В. В. Химия. 10-11 кл. Методическое пособие / В.В. Еремин, А.А. Дроздов, И.В.Варганова. – М.: Дрофа, 2013.

5.3.2. Еремин В.В. и др. Программа курса химии для 8-11 классов общеобразовательныхучреждений. – М.:Дрофа, 2009.

5.3.3. Кузьменко Н. Е., Еремин В. В. 2500 задач по химии с решениями. – М.: Оникс, 2006.

**5.4. Перечень рекомендуемых технических средств обучения, в том числе тренажеров**

5.4.1. Интерактивная доска/ экран.

5.4.2. Компьютер/ноутбук.

5.4.3. Мультимедийный проектор.

**5.5. Перечень рекомендуемых электронных (цифровых)-образовательных ресурсов**

5.5.1. Электронный образовательный ресурс «Я сдам ЕГЭ. Среднее общее образование. Учебный модуль по решению трудных заданий по учебному предмету «Химия». 10-11 классы», АО Издательство «Просвещение»https://digital.prosv.ru/

5.5.2. Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Химия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение»https://digital.prosv.ru/

5.5.3. Тренажер «Облако знаний». Химия. 10 класс, ООО «Физикон Лаб» ФИЗИКОН Химия

5.5.4 Тренажер «Облако знаний». Химия. 11 класс, ООО «Физикон Лаб» ФИЗИКОН Химия

5.5.5. Электронный образовательный ресурс «Химия» 10 класс ФГАОУ ДПО «Академия Минпросвещения России» ФГАОУ ДПО «Академия Минпросвещения России»

5.5.6. Электронный образовательный ресурс «Химия» 11 класс ФГАОУ ДПО «Академия Минпросвещения России» ФГАОУ ДПО «Академия Минпросвещения России»

**5.6. Материально-технические средства и оборудования для обучения**

5.6.1 Парты двухместные

5.6.2 Стулья ученические

5.6.3 Стол учительский
5.6.4 Стул учительский
5.6.5 Доска аудиторная настенная
5.6.6 Проекционный экран
5.6.7 Шкаф для документов
5.6.8 Ноутбук
5.6.9 Мультимедийный проектор
5.6.10 Цифровой микроскоп бинокулярный
5.6.11 Цифровая видеокамера для работы с оптическими приборами цифрования
5.6.12 Спиртовка лабораторная
5.6.13 Воронка лабораторная
5.6.14 Колба коническая/круглодонная
5.6.15 Пробирка
5.6.16 Стакан
5.6.17 Комплект микропрепаратов по анатомии, ботанике, зоологии, общей биологии
5.6.18 Комплект предметных и покровных стекол
5.6.19 Набор чашек Петри
5.6.20 Лупа препаровальная
5.6.21 Танометр
5.6.22 Секундомер
5.6.23 3%-ый раствор пероксида водорода
5.6.24 Раствор йода
5.6.25 Глицерин
5.6.26 Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева электронная
5.6.27 Электронный курс «химия: виртуальная лаборатория»
5.6.28 Комплект учебных видеофильмов
5.6.29 Коллекция горных пород и минералов
5.6.30 Комплект электронных видеоматериалов

## 6. ПРИЛОЖЕНИЯ

**Приложение 1 к рабочей программе**

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

**1. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости обучающихся**
Текущий контроль осуществляется в ходе:
- работы на уроке;
- опроса;
- тестирования;
-выступления с докладом;
-практической работы;
- контрольной работы.

***Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля***

**Шкала оценивания**

| **Оценка** | **отлично** | **хорошо** | **удовлетворительно** | **неудовлетворительно** |
|---|---|---|---|---|
| **Качество ответов на вопросы по темам предмета** | последовательно, четко, связно, обоснованно и безошибочно излагает учебный материал; дает ответ в логической последовательности и с использованием принятой терминологии; показывает понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей, теорий, взаимосвязей; умеет выделять главное, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами, фактами; самостоятельно анализирует и обобщает теоретический | показывает знание всего изученного учебного материала; дает в основном правильный ответ учебный материал излагает в обоснованной логической последовательности и с приведением конкретных примеров, при этом допускает одну негрубую ошибку или не более двух недочетов в использовании терминологии учебного предмета, которые может исправить самостоятельно при помощи учителя; анализирует и обобщает теоретический материал, | демонстрирует усвоение основного содержания учебного материала, имеет пробелы, не препятствующие дальнейшему усвоению учебного материала; материал излагает несистематизированно, фрагментарно, не всегда последовательно; применяет полученные знания при ответе на вопрос, анализе предложенных ситуаций по образцу; допускает ошибки в использовании терминологии | не усвоил и не раскрыл основное содержание материала; не делает выводов и обобщений; не знает и не понимает значительную или основную часть программного материала в пределах поставленных вопросов; имеет слабо сформированные и неполные знания и не умеет применять их к решению конкретных вопросов и задач по образцу; при ответе (на один вопрос) допускает более |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | материал, результаты проведенных наблюдений и опытов; свободно устанавливает межпредметные (на основе ранее приобретенных знаний) и внутрипредметные связи; уверенно и безошибочно применяет полученные знания в решении новых, ранее не встречавшихся задач; излагает учебный материал литературным языком; правильно и обстоятельно отвечает на дополнительные вопросы учителя; рационально использует наглядные пособия, справочные материалы, учебник, дополнительную литературу, первоисточники; применяет упорядоченную систему условных обозначений при ведении записей, сопровождающих ответ; имеет необходимые навыки работы с приборами, чертежами, схемами и графиками, сопутствующими ответу; допускает в ответе недочеты, | результаты проведенных наблюдений и опытов с помощью педагога; соблюдает основные правила культуры устной речи; применяет упорядоченную систему условных обозначений при ведении записей, сопровождающих ответ.. | учебного предмета; показывает недостаточную сформированность отдельных знаний и умений; выводы и обобщения аргументирует слабо, допускает в них ошибки; затрудняется при анализе и обобщении учебного материала, результатов проведенных наблюдений и опытов; дает неполные ответы на вопросы учителя или воспроизводит содержание ранее прочитанного учебного текста, слабо связанного с заданным вопросом; использует неупорядоченную систему условных обозначений при ведении записей, сопровождающих ответ; испытывает затруднения в применении знаний, необходимых для решения задач различных типов, при объяснении конкретных явлений на основе теорий и | двух грубых ошибок, которые не может исправить даже при помощи педагога. Отметка «1» («плохо») ставится в случае, если обучающийся: не может ответить ни на один из поставленных вопросов; полностью не усвоил материал |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | которые легко исправляет по требованию педагога. | | законов, или в подтверждении конкретных примеров практического применения теорий; обнаруживает недостаточное понимание отдельных положений; при воспроизведении текста учебника (записей, первоисточников) или отвечает неполно на вопросы педагога, допуская однудве грубые ошибки. | |
| **Количество правильных ответов в тесте** | 90 – 100% | 75 89% | 50 – 74% | Менее 50% |
| **Качество выполнения контрольных работ** | ставится в случае, если обучающийся выполнил работу без ошибок и недочетов или допустил в работе не более одного недочета. | ставится в случае, если обучающийся выполнил работу полностью, но допустил в работе: не более одной негрубой ошибки и одного недочета; либо не более двух недочетов. | ставится в случае, если обучающийся правильно выполнил не менее половины работы или допустил в работе: не более двух грубых ошибок; либо не более одной грубой, одной негрубой ошибки и одного недочета; либо не более трех негрубых ошибок; либо не более одной негрубой ошибки и трех недочетов; либо не более пяти недочетов. | ставится в случае, если обучающийся правильно выполнил менее половины работы или допустил в работе число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена отметка «3» («удовлетворительно»). |
| **Качество** | Выполнены все | Выполнены | Имеются | Имеются |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **выполнения практической работы** | требования к выполнению, оформлению и защите практической работы: сделан краткий анализ выполнения опытов, правильно написаны наблюдения, сформулированы выводы, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на вопросы. | основные требования к выполнению, оформлению и защите практической работы, но при этом допущены недочеты: сделан краткий анализ выполнения опытов, при написании наблюдений допущены неточности, сформулированы выводы, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на вопросы. | существенные отступления от требований к выполнению, оформлению и защите практической работы: не сделан краткий анализ выполнения опытов, при написании наблюдений допущены ошибки, не корректно сформулированы выводы, не полностью соблюдены требования к внешнему оформлению, правильные ответы на вопросы даны частично. | существенные отступления от требований к выполнению, оформлению и защите практической работы: не сделан краткий анализ выполнения опытов, при написании наблюдений допущены ошибки, не сформулированы выводы, не соблюдены требования к внешнему оформлению, не даны правильные ответы на вопросы. |

**2. Оценочные средства для промежуточной аттестации обучающихся**
Промежуточная аттестация осуществляется в форме тестирования (10 класс- II полугодие)

***Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации***
***1. К природным органическим веществам относится:***
(?) фенолформальдегидная смола;
(?) ацетилцеллюлоза;
(!) натуральный каучук;
(?) аспирин.

***2. Органическая химия – это:***
(?) химия соединений водорода и его производных;
(!) химия углеводородов и их производных;
(?) химия углеводов и их производных;
(?) химия природных соединений  их производных.

***3. Изомеры – это:***
(?) Вещества, имеющие разный состав и разные свойства;
(?) Вещества, имеющие одинаковый состав и одинаковые свойства;
(?) Вещества, имеющие разный состав, но одинаковые свойства;
(!) Вещества, имеющие одинаковый состав, но разные свойства.

***4. Гомологическая разность равна:***
(?) $–CH_3$;
(?) =CH-;
(!) $–CH_2$-;
(?) $CH_4$;

***5. Химическое строение это:***
(?) качественный состав вещества,
(?) количественный состав вещества;
(!) порядок соединения атомов в молекуле;
(?) способность образовывать химические связи.

***6. Положением теории строения органических соединений А.М. Бутлерова не является:***
(?) Свойства веществ зависят от химического строения;
(!) Вещества одинаковы по строению и отличаются на гомологическую разность;
(?) Атомы в молекулах соединяются согласно валентности;
(?) Свойства зависят от взаимного влияния атомов друг на друга.

***7. Структурная изомерия обусловлена:***
(!) Различным порядком соединения атомов в молекуле;
(?) Принадлежностью к органическим соединениям;
(?) Разным расположением отдельных частей молекулы в пространстве;
(?) Способностью образовывать химические связи.

***8. К оптической изомерии способны вещества, содержащие:***
(?) четырехвалентный атом углерода;
(?) углеводородный радикал;
(!) ассиметрический атом углерода;
(?) двойную связь.

***9. К структурной изомерии не относится:***
(?) изомерия углеродного скелета;
(!) геометрическая изомерия;
(?) межклассовая изомерия;
(?) изомерия положения функциональных групп.

***10. Химические связи в молекуле алканов:***
(?) Двойные;
(!) Одинарные;
(?) Одинарные и есть одна двойная;
(?) Одинарные и есть одна тройная.

***11. Какой суффикс в названии указывает на принадлежность вещества к гомологическому ряду алканов?***
(?) –ен;
(!) –ан;
(?) –ин;
(?) –он.

***12. Основной источник алканов:***

(?) природные руды и минералы;
(!) природный газ и нефть;
(?) нефть и природные минералы;
(?) образуются в процессе фотосинтеза.

***13. 2,2-диметилпропан и пентан - это:***
(?) гомологи;
(?) одно и то же вещество;
(!) изомеры;
(?) полимеры.

***14. 2-метилбутан и гексан – это:***
(!) гомологи;
(?) одно и то же вещество;
(?) изомеры;
(?) полимеры.

***15. Для алканов характерны реакции:***
(?) присоединения;
(?) окисления;
(!) замещения;
(?) ионного обмена.

***16. При освещении алканы вступают в реакцию:***
(?) дегидрирования;
(?) нитрования;
(?) разложения;
(!) галогенирования.

***17. Продуктом реакции неполного разложения метана является:***
(?) этан;
(?) этилен;
(!) ацетилен;
(?) углерод.

***18. При нитровании этана получится:***
(?) нитрометан;
(!) нитроэтан;
(?) нитропентан;
(?) нитроэтен.

***19. В результате горения 3,3-диэтилпентана образуются:***
(?) углерод и водород;
(?) углекислый газ и этан;
(!) углекислый газ и вода;
(?) вода и углерод.

***20. Дегидрирование пропана протекает:***
(?) При освещении;
(?) При охлаждении;
(!) С использованием платинового катализатора;
(?) В присутствии серной кислоты.

***21. Качественной реакцией на непредельные углеводороды является взаимодействие с:***
(?) серной кислотой
(?) спиртовым раствором щелочи
(!) бромной водой
(?) аммиачным раствором оксида серебра

***22. Какой вид изомерии не характерен для алкинов?***
(?) изомерия положения кратной связи;
(?) изомерия углеродного скелета;
(!) изомерия положения функциональной группы;
(?) межклассовая изоменрия.

***23. В результате какой реакции нельзя получить этен?***
(?) дегидратация этилового спирта;
(?) дегидрирование этана;
(!) галогенирование этина;
(?) дегидрогалогенированиехлорэтана

***24. При окислении алкена раствором перманганата калия в нейтральной среде образуется:***
(?) углекислый газ и вода;
(?) синтетический каучук;
(!) двухатомный спирт;
(?) галогенпроизводное алкана.

***25. Полиэтилен образуется при полимеризации:***
(!) этена;
(?) этана;
(?) этина;
(?) углекислого газа.

***26. Присоединение воды к пропену протекает в присутствии:***
(?) спирта;
(?) платинового катализатора;
(!) кислоты;
(?) углекислого газа.

***27. При присоединении брома к этену получается:***
(?) 1,1-дибромэтан;
(?) 2,2-дибромэтан;
(!) 1,2-дибромэтан;
(?) углекислый газ.

***28. При взаимодействии непредельных углеводородов с раствором перманганата калия происходит:***
(?) взрыв;
(?) образование полимера;
(!) обесцвечивание раствора;
(?) химическая реакция не идет.

***29. Синтетические каучуки получают при полимеризации:***
(?) алканов;
(?) алкенов;
(!) алкадиенов;
(?) алкинов.

***30. При взаимодействии бутадиена-1,3 и водорода получается:***
(?) этен;
(?) пропен;
(!) бутен-2;
(?) бутанол-1.

***31. Каким способом нельзя получить ацетилен:***
(?) дегидрирование этена;
(?) неполное разложение метана;
(!) горение бутана;
(?) взаимодействие карбида кальция с водой.

***32. Алкины являются межклассовыми изомерами для:***
(?) алканов;
(?) алкенов;
(!) алкадиенов;
(?) спиртов.

***33. В каких условиях протекает присоединение воды к алкинам:***
(?) в присутствии платинового катализатора;
(?) при повышенном давлении;
(!) в кислой среде в присутствии солей ртути;
(?) при освещении.

***34. Для непредельных углеводородов характерны реакции:***
(?) замещения;
(?) разложения;
(!) присоединения;
(?) обмена.

***35. Продуктом реакции присоединения HBr к пропену является:***
(?) 1-бромпропан;
(?) 3-бромпропан;
(!) 2-бромпропан;
(?) 2-бромпропен.

***36. В результате присоединения воды к ацетилену получается:***
(?) этиловый спирт;
(?) полиэтилен;
(!) уксусный альдегид;
(?) углекислый газ.

***37. 2-метилбутадиен-1,3 относится к алкадиенам с:***
(?) кумулированными связями;
(?) изолированными связями;
(!) сопряженными связями;

(?) не относится к алкадиенам.

***38. Вулканизация - это:***
(?) процесс отщепления водорода от молекулы алкана на платиновом катализаторе;
(?) процесс присоединения молекулы воды к алкину в присутствии солей двухвалентной ртути в кислой среде;
(!) процесс «сшивания» молекул каучука в пространственную структуру за счет атомов серы;
(?) процесс обесцвечивания бромной воды за счет присоединения молекул брома к непредельному углеводороду.

***39. При присоединении воды к этену получается:***
(?) бромэтан;
(?) углекислый газ;
(!) этиловый спирт;
(?) уксусный альдегид.

***40. Для отщепления галогеноводорода (реакция дегидрогалогенирования) используется:***
(?) концентрированная серная кислота;
(?) платиновый катализатор;
(!) спиртовой раствор щелочи;
(?) раствор перманганата калия.

***41. К вторичным аминам относится***
(!) диэтиламин;
(?) метиламин;
(?) триметиламин;
(?) анилин.

***42. Наиболее сильно основные свойства выражены у***
(!) метиламина;
(?) аммиака;
(?) анилина;
(?) основные свойства одинаковы.

***43. Качественной реакцией на анилин является взаимодействие с***
(!) бромной водой;
(?) перманганатом калия;
(?) гидроксидом меди (II);
(?) хлоридом железа (III).

***44. В основе промышленного синтеза анилина лежит реакция***
(!) реакция Зинина;
(?) реакция Вюрца;
(?) реакция Кучерова;
(?) реакция Коновалова.

***45. Какая функциональная группа определяет основные свойства аминокислот?***
(!) аминогруппа;
(?) карбоксильная группа;
(?) гидроксильная группа;

(?) карбонильная группа.

***46. Пептидная связь образуется между***
(!) аминогруппой и карбоксильной группой;
(?) аминогруппой и гидроксильной группой;
(?) карбоксильной и гидроксильной группой;
(?) аминогруппой и бензольным кольцом.

***47. Глицин не взаимодействует с***
(!) бензолом;
(?) хлороводородом;
(?) гидроксидом натрия;
(?) аланином.

***48. Какую структуру белка определяет пептидная связь?***
(!) первичную;
(?) вторичную;
(?) третичную;
(?) четвертичную.

***49. Белки состоят из остатков***
(!) аминокислот;
(?) карбоновых кислот;
(?) спиртов;
(?) углеводов.

***50. При проведении ксантопротеиновой реакции наблюдается***
(!) желтое окрашивание;
(?) фиолетовое окрашивание;
(?) обесцвечивание перманганата калия;
(?) выделение водорода.

***51. Какой углевод входит в состав нуклеотидов РНК?***
(!) рибоза;
(?) дезоксирибоза;
(?) глюкоза;
(?) крахмал.

***52. Процесс считывания генетической информации в результате которого образуется информационная РНК называется***
(!) транскрипция;
(?) трансляция;
(?) репликация;
(?) денатурация.

***53. Основным компонентом фермента является?***
(!) белок;
(?) углевод;
(?) сложный эфир;
(?) карбоновая кислота.

***54. Основоположником учения о витаминах является***

(!) Н.И. Лунин;
(?) Э.Г. Фишер;
(?) Н.Н. Зинин;
(?) А.М. Бутлеров.

***55. Полное отсутствие в организме какого-либо витамина называется?***
(!) авитаминоз;
(?) гиповитаминоз;
(?) гипервитаминоз;
(?) гомеостаз.

***56. Основоположником химиотерапии считается***
(!) П. Эрлих;
(?) А. Флеминг;
(?) А. Чичибабин;
(?) Л. Пастер.

***57. На основе целлюлозы изготавливают?***
(!) вискозу;
(?) лавсан;
(?) найлон;
(?) капрон.

***58. Какой материал не относится к полимерам?***
(!) изопрен;
(?) полиэтилен;
(?) бутадиеновый каучук;
(?) целлулоид.

***59. Ацетатное волокно изготавливают из?***
(!) триацетата целлюлозы;
(?) крахмала;
(?) вискозы;
(?) уксусного альдегида.

***60. При горении аминов образуются***
(!) углекислый газ, азот и вода;
(?) углекислый газ и вода;
(?) углекислый газ, хлороводород и вода;
(?) углекислый газ, анилин и вода.

***Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля***

**Демонстрационная версия тестирования**

**Номенклатура органических соединений, изомеры, гомологи, общие формулы классов**

1.Общая формула первичных предельных аминов:
а) CnH2n+3N
б) CnH2N;
в) CnH2n+1NH2;
г) CnH2nN2.

2.Общая формула предельных альдегидов:
а) CnH2n+2CHO;
б) CnHn+1 CHO;
в) CnH2n+1 COOH;
г) CnH2n+1CHO.
3.Общая формула алкинов:
а) CnH2n; б) CnH2n-2; в) CnHn; г) CnH2n-6.
4.Общая формула предельных альдегидов:
а) CnH2nO; б) CnH2nO2; в) CnH2n+1CHO; г) CnH2n+1O2.
5.Общая формула предельных одноосновных карбоновых кислот:
а) CnH2n+1OH; б) CnH2nO2; в) CnH2nO; г) CnH2n+1 COOH.
6.Общей формулой предельных одноатомных спиртов является:
а) CnHnO; б) CnH2nO; в) CnH2n+ 2O; г) CnH2n+1OH.
7.Общая формула диеновых углеводородов:
а) CnH2n; б) CnH2n–2; в) CnHn; г) CnH2n-4.
8.Общая формула гомологов бензола:
а) CnHn; б) CnH2n–6; в) CnH2n–4; г) CnH2n+ 6
9.Гомологи –это вещества:
а) принадлежащие к одному и тому же классу;
б) имеющие одинаковые физические свойства;
в) принадлежащие к разным классам, но имеющие одинаковые химические свойства;
г) имеющие одинаковую молекулярную массу.
10.Какие пары соединений являются гомологами:
а) C6H6, C7H8; б) HCOH, HCOOH; в) CH4;C2H6; г) C2H2, C2H4

**Углеводороды**

1.Этилен можно получить:
а) дегидратацией этанола;
б) дегидрированием этана;
в) гидрированием этаналя;
г) гидрированием этина.
2.Какие из перечисленных углеводородов не относятся к алкенам:
а) C10H18;б) C2H4; в) C4H6; г) C6H6
3.Какие вещества вступают только в реакцию замещения с хлором:
а) C3H8; б) C2H4; в) бутадиен-1,3; г) C2H2
4.Какая реакция может быть использована для получения ацетилена:
а) CaC2 + H2O $\rightarrow$;
б) Al4C3+ H2O $\rightarrow$;
в) CH4$\longrightarrow$;
г) C2H4+H2$\rightarrow$
5.Какие вещества с хлором вступают в реакцию присоединения:
а) этилен;
б) уксусная кислота;
в) винилхлорид;
г) этан
6.Какие алканы имеют структурные изомеры:
а) этан;
б) бутан;
в) пропан;
г) пентан
7.Натуральный каучук образуется в результате реакции:
а) полимеризации бутадиена-1,3;

б) поликонденсации изопрена;
в) полимеризации 2-метилбутадиена-1,3;
г) полимеризации винилхлорида.
8.Какие соединения реагируют и с водородом, и с хлором:
а) C2H6; б) C3H4; в) CH2=CHCl; г) CH2=CH-CH=CH2
9.С какими из предложенных соединений может реагировать этилен:
а) H2O; б) C2H4; в) HBr; г) C2H6
10.Какие из перечисленных соединений реагируют и с H2O, и с H2:
а) метан; б) этин; 40в) бутен-1; г) бензол

**Кислородсодержащие органические соединения**

1.Качественной реакцией на многоатомные спирты является их взаимодействиес:
а) аммиачным раствором оксида серебра (I);
б) гидроксидом меди (II);
в) бромной водой;
г) водным раствором перманганата калия.
2.Этанол можно получить:
а) гидратацией этилена;
б) гидрированием этилена;
в) гидратацией ацетилена;
г) гидрированием этаналя.
3.Какой из предложенных спиртов является третичным:
а) пентанол-3;
б) 2-метилпропанол-2;
в) глицерин;
г) пропанол-1
4.Метанол реагирует с:
а) NH3; б) водным раствором KCl; в) CH3COOH; г) CH3OH.
5.Какие соединения являются спиртами:
а) C6H5CH2OH; б) C6H5OH; в) CH3OH; г) HO-CH2-CH2-OH
6.С какими из перечисленных веществ может реагировать этанол:
а) калий; б) этанол; в) толуол; г) этановая кислота
7.Какие соединения являются первичными спиртами:
а) пентанол-1; б) фенол; в) этанол; г) 3-метилбутанол-1
8.Какие соединения являются одноатомными спиртами:
а) этанол; б) этиленгликоль; в) пропанол-2; г) фенол
9.Какие вещества взаимодействуют с Cu(OH)2:
а) сахароза;
б) пропанол-2;
в) пропантриол-1,2,3;
г) бутаналь.10.
10.В реакцию серебряного зеркала вступают следующие соединения:
а) толуол;
б) этаналь;
в) этановая кислота;
г) глюкоза
11.Укажите формулу предельного одноатомного спирта:
а) CH3OH; б) HO – CH2 – CH2 – OH;
в) HCOH; г) C6H5OH.
12.Метанол может взаимодействовать:
а) с гидроксидом натрия; б) оксидом натрия;
в) хлоридом натрия; г) натрием.

13.Фенол в отличие от этанола:
а) кристаллическое вещество; б) имеет запах гуаши;
в) ароматические соединения; г) все ответы верны.
14.Плохо растворима в воде кислота:
а) муравьиная; б) азотная; в) масляная; г) уксусная.
15.В состав природных жиров не входит кислота:
а) щавелевая; б) стеариновая; в) масляная; г) олеиновая.
16.Углеводом не является вещество:
а) фруктоза; б) рибоза; в) мальтоза; г) мимоза.
17.Сахароза в отличие от глюкозы:
а) растворяется в воде; б) имеет свойство многоатомного спирта;
в) не дает реакции «серебряного зеркала»;
г) является кристаллическим веществом.
18.К аминам относится вещество, формула которого:
а) C2H5NO2; б) C2H5NH2; в) NH4NO3; г) NH3.
19.Формула аминоуксусной кислоты:
а) NH2CH2COOH; б) NH2C2H4COOH;
в) NH2CH2OH; г) NH2CH2 CH2NH2.
20.Аминокислоты, необходимые для построения белков, попадают в организм человека с:
а) пищей; б) водой; в) воздухом; г) все ответы верны.

**Полимеры**

2 Фенолформальдегидная смола – это полимер
A) натуральный B) пространственный
C) термопластичный D) линейный
E) низкомолекулярный.
3 Структурное звено полипропилена:
4 Природные высокомолекулярные соединения, макромолекулы которых состоят из мононуклеотидов, называют
A) карбоновыми кислотами
B) нуклеиновыми кислотами
C) углеводами
D) белками
E) аминокислотами.
5 Реакция получения фенолформальдегидной смолы называется
A) поликонденсацией
B) гидратацией
C) гидролизом
D) сополимеризацией
E) полимеризацией
6 Полиэтилен - … полимер
A) натуральный и животного происхождения
B) натуральный и растительного происхождения
C) химический и искусственный
D) химический и синтетический
E) натуральный и химический
7 Полиэфирное волокно:
A) Лавсан
B) Шелк
C) Вискоза
D) Капрон
E) Нитрон

8 Природное высокомолекулярное соединение
A) Сахароза
B) Мальтоза
C) Глюкоза
D) Клетчатка
E) Полиэтилен
9 По способам получения полимеры делятся только на
A) натуральные и химические
B) синтетические и искусственные
C) искусственные и химические
D) химические
E) природные
10 Если масса изопренового каучука 500000, то число структурных звеньев
A) 7483
B) 7693
C) 7796
D) 7233
E) 7353
11 Вещества одинакового состава, но различного строения с различными свойствами называют
A) Полимерами
B) Изотопами
C) Гомологами
D) Аналогами
E) Изомерами
12 Мономеры - это
A) степень полимеризации
B) число структурных звеньев
C) часть высокомолекулярного соединения
D) низкомолекулярные вещества, из которых образуются молекулы полимеров
E) масса макромолекулы
13 В результате вулканизации каучука можно получить:
A) Фенопласт и полиэтилен.
B) Изопрен и винилхлорид.
C) Хлоропрен и поливинилбилорид.
D) Резину и эбонит.
E) Гуттаперчу и винилхлорид.
14Фенолформальдегидная смола – это полимер
A) натуральный.
B) животный.
C) синтетический.
D) линейный.
E) растительный.
15 Кремнийорганические полимеры:
A) Пенопласты
B) Силиконы
C) Каучуки
D) Фенопласты
E) Аминопласты
15 Вещество, которое не входит в состав пластмассы
A) пластическая смола
B) растворитель

C) стабилизатор
D) наполнитель
E) краситель
16 Вещества X и Y в схеме превращений
A) изопрен, каучук
B) ацетилен, поливинилхлорид
C) этилен, полиэтилен
D) бутадиен, каучук
E) пропилен, полипропилен
17Каучук получают в результате реакции:
A) Поликонденсации.
B) Этерификации.
C) Изомеризации.
D) Полимеризации.
E) Гидролиза.
18 Элементарное звено –CH2-Cl=CH-CH2- имеется в макромолекулах:
A) хлоропренового каучука
B) полипропилена
C) бутадиенстирольного каучука
D) полиэтилена
E) бутадиенового каучука
19 Вещества X и У в схеме превращений
A) этилен, полиэтилен
B) изопрен, каучук
C) бутадиен, каучук
D) пропилен, полипропилен
E) ацетилен, поливинилхлорид

**Атомно-молекулярное учение. Основные понятия и законы химии**

1.Какие свойства одинаковы как для одной молекулы, так и для вещества, состоящего из данных молекул:
а) количественный и качественный состав;
б) агрегатное состояние;
в) химические свойства;
г) плотность
2.Какие из следующих утверждений об атоме справедливы:
а) является химически неделимой частицей;
б) является физически неделимой частицей;
в) является носителем химических свойств элемента;
г) не является совокупностью более мелких элементарных частиц
3.Физическим веществом является:
а) элементарная частица протон;
б) рентгеновское и γ излучение;
в) электронейтральная частица, состоящая из атома кислорода и двух атомов водорода;
г) молекула водорода.
4.Химический элемент - это:
а) совокупность молекул, образованных атомами разных видов;
б) совокупность атомов с одинаковой массой;
в) совокупность атомов с одинаковым числом нейтронов в ядре;
г) совокупность атомов с одинаковым числом протонов в ядре.
5.Элемент кислород существует в связанном виде в:
а) молекулах озона;

б) молекулах воды;
в) молекулах серной кислоты;
г) молекулаххлороводорода.
6.В каких выражениях речь идет о водороде, как о простом веществе, а не о химическом элементе:
а) водород входит в состав воды;
б) водород является самым легким газом на Земле;
в) в некоторых шкалах электроотрицательность водорода принята за единицу;
г) водород в смеси с кислородом в объемном соотношении 2:1 способен самовозгораться
7 При написании символов каких элементов используется только заглавная буква их латинского названия:
а) свинца;
б) иттрия;
в) осмия;
г) олова
8.Символ химического элемента водорода обозначает:
а) один атом элемента;
б) один грамм атомов элемента;
в) одну молекулу водорода;
г) один моль молекул водорода.
9.В каком случае указана формула молекулы вещества:
а) Na2SO4
б)H2SO4
в)K2O;
г) P4
10.Молекулярная формула воды обозначает:
а) одну молекулу вещества;
б) 9 грамм вещества;
в) 18 грамм вещества;
г) один литр вещества.

## Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева. Строение атомов химических элементов

1.Изотопы - это разновидности атомов одного и того же элемента, которые отличаются друг от друга:
а) числом протонов;
б) числом
электронов;
в) числом электронных слоев;
г) атомной массой.
2.Какой из перечисленных ниже атомов имеет наибольший радиус:
а) H;
б) K;
в) Li;
г) F
3.Изотопы одного элемента содержат одинаковое количество:
а) электронов;
б) нейтронов;
в) нуклонов;
г) протонов.
4.Численное значение величины заряда ядра атома равно:
а) числу протонов;

б) числу нейтронов;
в) числу нуклонов;
г) числу электронов.
5.В природе встречаются 2 изотопа хлора 35Cl и 37Cl. Мольные доли этих изотопов (в %) равны соответственно:
а) 25% и 75%;
б) 35% и 65%;
в) 45% и 55%;
г) 75% и 25%.
6 Главное квантовое число указывает на:
а) количество электронных слоев в атоме;
б) номер электронного слоя в атоме по мере удаления от ядра;
в) номер периода, в котором данный атом расположен в таблице элементов Д.И.Менделеева;
г) номер группы, в которой данный атом расположен в таблице элементов Д.И.Менделеева.
7 Число электронныхорбиталей на внешнем электронном слое у атома элемента, расположенного в 3 периоде таблицы Д.И. Менделеева равно:
а) 3;
б) 6;
в) 8;
г) 9
Наибольшее число атомныхорбиталей содержится на:
а) p - подуровне;
б) s–подуровне;
в) f –подуровне;
г) d–подуровне.

**Строение вещества**

1.В молекуле какого вещества связь Э –Н наиболее прочная:
а) H2O;
б) H2S;
в) H2Se;
г) HI
2.Укажите название вещества с наименьшей температурой плавления:
а) кристаллический иод;
б) карборунд;
в) оксид алюминия;
г) поваренная соль.
3.Укажите название вещества с наибольшей температурой плавления:
а) H2O;
б) поташ;
в) белый фосфор;
г) ртуть.
4.Какие связи присутствуют в карбонате аммония:
а) ковалентные полярные;
б) ковалентные неполярные;
в) ионные;
г) водородные
5.Валентность и степень окисления фтора в соединении B F3 соответственно равны:
а) 3 и –1;
б) 3 и +3;

в) 3 и –3;
г) 3 и 0
6.В каком соединении степень окисления у азота максимальная:
а) $N_2H_4$;
б) $NH_2OH$;
в) $NH_4OH$;
г) $N_2$
7.В каком ионе степень окисления фосфора равна «+5»:
а) $H_2P_2O_7^{2-}$;
б) $HPO_3^{2-;}$
в) $PO_4^{3-;}$
г) $HPO_4^{2-}$
8.В каком ионе хром проявляет максимальную степень окисления:
а) $CrO_4^{2-;}$
б) $HCr_2O_7^{-}$;
в) $Cr^{2+;}$
г) $Cr^{3+}$
9.Отметьте формулы молекул, в которых атом неметалла находится в состоянии sp3-гибридизации: 30
а) $NH_3$;
б) $H_2O$;
в) $BF_3$;
г) $C_2H_4$.
10.Укажите названия веществ, в которых валентность углерода равна четырем:
а) карборунд;
б) алмаз;
в) угарный газ;
г) ацетилен.

**Дисперсные системы**

1 Коллоидные системы относятся к:
а) гетерогенным; б) дисперсионным; в) гомогенным
2 Гетерогенная система, в которой дисперсионная среда является газом, а дисперсная фаза жидкостью называется:
а) эмульсия; б) гидрозоль; в) аэрозоль.
3 Коллоидная частица( гранула), образуется согласно уравнению реакции
$AgNO_3 + HCl_{изб} = AgCl + HNO_3$ имеет заряд:
а) положительный; б) отрицательный; в) нулевой.
4 Наиболее распространенным методом очистки коллоидных систем является:
а) диализ; б) коагуляция; в) пептизация.
5 Если дисперсионная среда твердая, а дисперсная фаза газообразная, то систему называют:
а) эмульсии; б) твердые пены; в) взвесью.
6 Способность золей сохранять степень дисперсности носит название:
а) термодинамической неустойчивости;
б) агрегативной устойчивостью;
в) термодинамической устойчивостью.
7 Как влияет на степень диссоциации разбавление?
а) увеличивается; б) уменьшается; в) не влияет.
8 Концентрация ионов водорода в щелочной среде:
а) (H )10; б) (H )10; в) (H )
9 Что значит раствор глюкозы с массовой долей 0,15?
а) в100г раствора 85г воды и 15 г глюкозы;

б) в 100г раствора 15 г глюкозы и 100г воды;
в) в 90г раствора 15г глюкозы и 90г воды.
10 Истинный раствор отличается от коллоидного:
а) концентрацией; б) плотностью;
в) размерами частиц растворенного вещества.
11 От чего зависит осмотическое давление белковых растворов?
а) от молекулярной массы белка; б) от заряда белка;
в) от числа растворенных молекул.
12 Какой из представленных растворов обладает буферными свойствами:
а) раствор глюкозы; б) раствор хлорида натрия;
в) раствор уксусной кислоты + ацетат натрия.
13 Чему равен pH 0,001М раствора соляной кислоты:
а) 1; б) 3
14 Как заряжена коллоидная частица мицелла?
а) положительно; б) отрицательно; в) электронейтрально.
15 Для золя иодида серебра полученного взаимодействием избытка нитрата серебра и иодида калия, коагуляцию могут вызвать:
а) анионы электролита; б) катионы электролита;
в) нейтральные молекулы.

**Типы химических реакций**

1.Отметьте схемы гомогенных реакций:
а) $4P + 5O_2 \rightarrow$;
б) $2H_2 + O_2 \rightarrow$;
в) $2H_2S + SO_2 \rightarrow$;
г) $2NH_3 + H_2SO_4 \rightarrow$.
2.Отметьте схемы гетерогенных реакций:
а) $Cu + Br_2 \rightarrow$;
б) $C + H_2O \rightarrow$;
в) $3H_2 + CO \rightarrow$;
г) $CH_3OH + H_2SO_4 \rightarrow$.
3.Отметьте схемы реакций замещения:
а) $Cu + 2AgF \rightarrow$;
б) $P_2O_5 + 2HNO_3 \rightarrow$;
в) $2Al + Fe_2O_3 \rightarrow$;
г) $C_2H_4 + Br_2 \rightarrow$.
4.Отметьте схемы реакций обмена:
а) $H_2O + Cl_2 \rightarrow$;
б) $HCl + NH_3 \rightarrow$;
в) $C_2H_2 + Hr \rightarrow$;
г) $CuO + H_2SO_4 \rightarrow$.
5.Отметьте схемы реакций присоединения:
а) $Zn(OH)_2 + 2NaOH \rightarrow$;
б) $2\ FeCl_2 + Cl_2 \rightarrow$;
в) $Cu(OH)_2 + 2\ HCl$;
г) $Fe + 2AgNO_3 \rightarrow$.
6.Какие реакции являются экзотермическими:
а) $CH_4 + 2O_2 = CO_2 + 2H_2O$;
б) $S + O_2 = SO_2$;
в) $N_2 + O_2 = 2NO$;
г) $4P + 5O_2 = = 2P_2O_5$.
7.Какие реакции являются эндотермическими:

а)$2KClO_3 = 2KCl + 3O_2$;
б) $4NH_3 + 5O_2 = 4NO + 6H_2O$;
в) $2NaOH + H_2SO_4 = Na_2SO_4 + 2H_2O$;
г) $SO_3 + H_2O = H_2SO_4$.
8.Отметьте схемы необратимых реакций:
а) $CuO + H_2SO_4 \rightarrow$;
б) $KCl + HBr \rightarrow$;
в) $CH_4 + 2O_2 \rightarrow$;
г) $4P + 3O_2 \rightarrow$.
9.При сгорании 1 моль графита в избытке кислорода выделяется 393,5 кДж теплоты. Какую массу графита нужно сжечь, чтобы выделилось 7870 кДж теплоты:
а) 110 г;
б) 120 г;
в) 240 г;
г) 393,5 г
10.При сгорании 1 г водорода выделяется 143 кДж энергии. Тепловой эффект данной химической реакции равен:
а) 286 кДж;
б) 362 кДж;
в) 572 кДж;
г) 623 кДж.

**Растворы**

1.Растворы – это:
а) гомогенные (однородные) системы, состоящие из двух и более компонентов, а так же продуктов их взаимодействия;
б) гетерогенные системы, состоящие из двух компонентов;
в) гомо-и гетерогенные системы, состоящие только из двух компонентов;
г) гомогенные системы, состоящие только из одного компонента.
2.Процесс растворения твердого вещества в жидкости – это:
а) только физический процесс;
б) только химический процесс;
в) физико-химический процесс, сопровождающийся изменением температуры раствора;
г) химический процесс, всегда сопровождающийся увеличением температуры раствора
3.Растворимость – это максимальная масса вещества, которую можно растворить при данной температуре в:
а) 100 г раствора;
б) 100 г растворителя;
в) 1 г раствора;
г) 100 мл раствора.
4.На растворимость твердых низкомолекулярных веществ в жидкости влияет:
а) температура;
б) давление;
в) вид химических связей между атомами в молекулах растворителя и растворенного вещества;
г) плотность твердого вещества.
5.На растворимость газов в жидкости влияет:
а) температура;
б) давление;
в) природа растворителя и растворяемого вещества;
г) молярная масса газа.
6.Массовая доля, выраженная в процентах, численно равна массе растворенного вещества в:

а) 100 г раствора;
б) 100 г растворителя;
в) 100 дм3 раствора;
г) 1 дм3 растворителя.
7 Молярная концентрация численно равна химическому количеству растворенного вещества (моль) в:
а) 100 г раствора;
б) 100 дм3 растворителя;
в) 1 дм3 раствора;
г) 1 кг раствора.
8.В 100 г H2O растворили 1 моль Na2O. Массовая доля растворенного вещества в получившемся растворе равна:
а) 38,27%;
б) 41,22%;
в) 49,38%;
г) 52,45%.
9.К 100 г 10% -ного раствора NaOH прилили 300 г H2O. Массовая доля NaOHв получившемся растворе равна:
а) 0,1%;
б) 0,5%;
в) 2,5%;
г) 25%.
10.Какие газы хорошо растворимы в воде:
а) азот;
б) этан;
в) хлороводород;
г)аммиак.

**Основные классы соединений**

1.Оксид серы (IV) выступает как кислотный оксид в реакции с:
а) сероводородом;
б) водой;
в) кислородом;
г) оксидом натрия.
2.Какие оксиды являются кислотными:
а) оксид марганца (VII);
б) оксид алюминия;
в) оксид азота (V);
г) оксид марганца (II).
3.Какие оксиды являются основными:
а) оксид бериллия;
б) оксид магния;
в) оксид меди (II);
г) оксид хрома(VI)
4.В каких реакциях
оксид меди (II) проявляет свойства основного оксида:
а) $CuO + H_2 \rightarrow$;
б) $CuO + HCl \rightarrow$;
в) $CuO + CO \rightarrow$;
г) $CuO + H_2SO_4 \rightarrow$
5.Какие оксиды являются основными:
а) оксид цинка;
б) оксид хрома (III);

в) оксид калия;
г) оксид железа (II)
6.Оксид меди (II) может реагировать с:
а) водородом;
б) оксидом углерода (II);
в) оксидом натрия;
г) водой.
7.Оксид кремния (IV) реагирует с:
а) H2O;
б) H2SO4;
в) HF;
г) NaOH
8.Какие оксиды являются кислотными оксидами:
а) CrO;
б) Cr2O3;
в) CrO3;
г) SO3
9.Кислоты –это электролиты, при диссоциации которых в водных растворах образуются в качестве катионов только:
а) катионы аммония;
б) гидроксид-ионы;
в) атомы водорода;
г) ионы гидроксония.
10.Самой сильной кислотой из перечисленных ниже является:
а) H2S;
б) H2SO3;
в) HBr;
г) HF

**Окислительно-восстановительные реакции**

А1. Какая из реакций, схемы которых приведены ниже, является окислительно-восстановительной:
а) 2Na + 2H2O = 2 NaOH + H2;
б) Na2O + 2HCl = 2 NaCl + H2O;
в) ZnSO4 + Na2CO3 = ZnCO3 + Na2SO4;
г) CaO + 2HNO3 = Ca(NO3)2 + H2O.
А2. Окислительно – восстановительную двойственность проявляет вещество, формула которого:
а) KClO4; б) Cl2O3 ; в) Cl2O7; г) NaCl.
А3. Определите схему процесса восстановления:
0 +2 -2 +2 +7 +2 -1 0
а) Fe → Fe;
б) O → O;
в) Mn → Mn;
г) 2 Cl → Cl2.
А4. Расставьте коэффициенты методом электронного баланса:
S02 + C12 + H20 → H2S04 + HC1
Сумма коэффициентов в уравнении равна:
а) 11; б) 13; в) 7; г) 10
А5. Расставьте коэффициенты методом электронного баланса:
S02 + H20 + NaIO3 → H2S04 + NaI
Коэффициент перед формулой восстановителя равен:

а) 3; б) 4; в) 2; г) 5

А6. Вещество проявляет окислительно - восстановительные свойства, если атом, входящий в его состав, может:

а) только отдавать электроны;

б) только присоединять электроны;

в) проявлять промежуточную степень окисления;

г) иметь только постоянную степень окисления.

## Демонстрационная версия контрольных работ

Контрольная работа по теме:

**«Способы выражения концентрации растворов»**

**Задание 1.** К 200 г 5 % раствора нитрата натрия прибавили 400 г 10 % раствора этой же соли. Определите массовую долю нитрата натрия в полученном растворе.

**Задание 2.** Какую массу воды нужно добавить к 100 мл 70%-ного раствора уксусной кислоты (плотность 1,12 г/мл), чтобы массовая доля кислоты стала равной 30%?

**Задание 3.** Карбид алюминия растворили в 150 г 12 %-ного раствора хлороводородной кислоты. В результате выделилось 2,24 л (н.у.) метана. Рассчитайте массовую долю соли в полученном растворе.

Контрольная работа по теме:

**«Химические реакции»**

**Задание 1.**Во сколько раз увеличится скорость процесса, температурный коэффициент которого равен 2, если повысить температуру от 30 до 70 ºС?

**Задание 2.**Сколько теплоты выделится при образовании 29,6 г гидроксида кальция, если процесс протекает в соответствии с термохимическим уравнением реакции

$CaO_{(тв)}+H_2O_{(ж)}=Ca(OH)_{2(тв)}+64,8кДж$

**Задание 3.** Рассчитать pH 300 мл 10%-ного водного раствора гидроксида кальция. Плотность раствора – 1,1 г/мл.

Контрольная работа по теме:

**«Неорганическая химия»**

**Задание 1.** Осуществите превращения:

Хлорид натрия – натрий – гидроксид натрия – сульфат натрия – нитрат натрия – гидроксид натрия

**Задание 2.** При взаимодействии 13,44 г железа с хлором образовался один из хлоридов железа массой 39 г. Определите его формулу.

**Задание 3.**Смесь карбонатов магния и бария растворили в избытке азотной кислоты. Выделился газ объемом 13,44 л (н.у.). При действии избытка серной кислоты на полученный раствор образовался осадок массой 46,6 г. Рассчитайте массовые доли веществ в исходной смеси.

Контрольная работа по теме:

**«Углеводороды»**

**Задание 1.** Напишите формулы указанных соединений:

А) 2-метилбутадиен -1,3

Б) 2,2-дихлорпропан

В) пентин-2

Г) 3-бромбутен-1

Д) 1,3-диэтилбензол

**Задание 2.** Осуществите схему превращений:

Карбид кальция – этин – этан – хлорэтан – этен - этанол

**Задание 3.**При сгорании углеводорода образуется 13,44 л углекислого газа (н.у.) и 10,8 г воды. Определить молекулярную формулу этого углеводорода, если его относительная плотность по водороду составляет 14.

Контрольная работа по теме:

**«Кислородсодержащие соединения»**

**Задание 1.** Напишите формулы указанных соединений:

А) 2-метилбутанол-2

Б) пропаналь

В) метилпропионат

Г) 2,4,6-трибромфенол

Д) фруктоза

**Задание 2.** Осуществите схему превращений:

Глюкоза – этанол – этаналь – уксусная кислота – метилацетат – углекислый газ

**Задание 3.**При взаимодействии 22 г предельной одноосновной кислоты с избытком раствора гидрокарбоната натрия выделилось 5,6 л (н.у.) газа. Определите молекулярную формулу кислоты.

Контрольная работа по теме:

**«Свойства органических соединений»**

**Задание 1.** При сгорании 0,45 г газообразного органического вещества выделилось 0,448 л (н.у.) 1 углекислого газа, 0,63 г воды и 0,112 л (н.у.) азота. Плотность исходного газообразного вещества по азоту 1,607. Установите молекулярную формулу этого вещества.

**Задание 2.** При взаимодействии 23 г предельного одноатомного спирта с избытком металлического натрия выделилось 5,6 л (н.у.) газа. Определите молекулярную формулу спирта.

**Задание 3.**В результате взаимодействия предельной одноосновной карбоновой кислоты с гидроксидом кальция получена соль, содержащая 30,77% кальция по массе. Установите молекулярную формулу предельной одноосновной карбоновой кислоты.

**Демонстрационная версия вопросов для опроса**

**10 класс**

**Раздел II. Углеводороды.**

1. У какого класса соединений присутствует только одна двойная связь?
2. Какие химические реакции не свойственны «Алканам» в отличие от других классов?
3. Какая общая формула для класса «Алкадиены»?
4. Какие физические свойства у «Алкинов»?
5. Реагирует ли бензол с бромной водой?
6. Какие вы знаете способы получения бензола?
7. Какие вы знаете природные источники углеводородов?

**11 класс**

**Раздел I. Теоретические основы химии.**

1. Что такое атом?
2. Из чего состоит атом?
3. Как изменяются свойства химических элементов в Периодической системе по группе?
4. Как изменяются свойства химических элементов в Периодической системе по периоду?
5. Какое значение периодического закона?

**Демонстрационная версия перечня тем для выступлений с докладами**
**Тема: «Углеводороды»**

1. Роль отечественных ученых в становлении и развитии мировой органической химии.
2. Экологические аспекты использования углеводородного сырья.
3. История открытия и разработки газовых и нефтяных месторождений в Российской Федерации.
4. Химия углеводородного сырья.
5. Каменный уголь и продукты его переработки.
6. Влияние углеводородов на организм человека и окружающую среду.
7. Круговорот углерода в природе.

**Демонстрационная версия практических работ**
**(проводятся при помощи электронного курса «химия: виртуальная лаборатория»)**

***Практическая работа №1 «Получение этилена и изучение его свойств»***

**Цель работы:** получить этилен путём нагревания смеси этилового спирта с концентрированной серной кислотой и изучить его свойства.

**Реактивы и оборудование:** прибор для получения газов, водный раствор перманганата калия, раствор брома в воде (бромная вода), реакционная смесь этилового спирта и серной концентрированной кислоты (1:3), спиртовка, спички.

**Ход работы:**

1. Получение этилена. Получите готовую реакционную смесь у учителя. Соберите прибор для получения газов и осторожно, равномерно нагрейте смесь.
2. Окисление этилена кислородом перманганата калия. Пропустите выделяющийся газ в пробирку с водным раствором перманганата калия, подкислённого серной кислотой.
3. Взаимодействие этилена с бромной водой. Выделяющийся этилен пропустите через раствор брома в воде.
4. Окисление этилена кислородом воздуха (горение). Поверните газоотводную трубку отверстием вверх и подожгите выделяющийся газ.
5. Оформление работы. Оформите работу в тетради в виде таблицы, в которой укажите название опыта, рисунок, наблюдения, уравнения реакций и выводы.

*При работе с концентрированной серной кислотой необходимо соблюдать осторожность.*

***Практическая работа №2 «Решение экспериментальных задач по теме „Металлы“»***

**Цель работы**: изучить свойства металлов и их соединений.

**Оборудование и реактивы**: штатив для пробирок, пробирки, растворы азотной кислоты, соляной кислоты, гидроксида натрия, сульфата никеля (II), нитрата серебра, хлорида железа (III), роданида калия, фосфата натрия, сульфата цинка.

**Ход работы**:

*Задание 1*. Используя необходимые реактивы и оборудование, выполнить превращения $FeCl_3 \rightarrow Fe(OH)_3 \rightarrow Fe(NO_3)_3 \rightarrow Fe(CNS)_3$.

*Задание 2*. Приготовить гидроксид никеля (II) и исследовать его свойства.

*Задание 3*. Предложить наиболее рациональный путь определения солей, растворы которых находятся в пронумерованных пробирках: $Na_3PO_4$, $FeCl_3$, $ZnSO_4$. Уравнения реакций записать в молекулярной и ионной форме.

**Приложение 2 к рабочей программе**

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ»**

| № | Раздел / глава / тема учебного предмета | Кол-во часов | Тип занятия | Формы и виды контроля | Календарные/фактические сроки проведения |
|---|---|---|---|---|---|
| **10 класс/ 1 год обучения (34 часа)** | | | | | |
| **Раздел 1. Теоретические основы органической химии** | | **3** | | | |
| 1. | Тема 1. Предмет органической химии | 1 | Урок формирования новых знаний | | |
| 2. | Тема 2. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова, её основные положения. Структурные формулы органических веществ. Гомология, изомерия. Химическая связь в органических соединениях: кратные связи, σ- и π-связи. | 1 | Урок формирования новых знаний | | |
| 3. | Тема 3. Представление о классификации органических веществ. Номенклатура органических соединений (систематическая), структурные формулы органических веществ и тривиальные названия важнейших представителей | 1 | Урок формирования и применений знаний на практике | Поурочный контроль: опрос | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | классов органических веществ. | | | | |
| **Раздел 2. Углеводороды** | | **13** | | | |
| **4.** | Тема 4. Алканы | 1 | Урок формирования новых знаний | | |
| **5.** | Тема 4. Алканы | 1 | Урок формирования и применений знаний на практике | Поурочный контроль: опрос | |
| **6.** | Тема 5. Алкены | 1 | Урок формирования новых знаний | | |
| **7.** | Тема 5. Алкены | 1 | Урок формирования и применений знаний на практике | Поурочный контроль: работа на уроке | |
| **8.** | Тема 6. Алкадиены | 1 | Урок формирования новых знаний | | |
| **9.** | Тема 6. Алкадиены | 1 | Урок контроля и проверки знаний и умений | Тематический контроль: тестирование | |
| **10.** | Тема 7. Алкины | 1 | Урок формирования новых знаний | | |
| **11.** | Тема 7. Алкины | 1 | Урок формирования и применений знаний на практике | Поурочный контроль: опрос | |
| **12.** | Тема 8. Арены | 1 | Урок формирования новых знаний | | |
| **13.** | Тема 8. Арены | 1 | Урок контроля и проверки знаний и | Тематический контроль: контрольная работа | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | умений | | |
| **14.** | Тема 9. Природные источники углеводородов. Нефть и её происхождение | 1 | Урок формирования новых знаний | | |
| **15.** | Тема 10. Каменный уголь и продукты его переработки. | 1 | Урок формирования новых знаний | Поурочный контроль: выступления с докладами | |
| **16.** | Тема 11. Практическая работа № 1. Получение этилена и изучение его свойств | 1 | Урок контроля и проверки знаний и умений | Тематический контроль: практическая работа | |
| **Раздел 3. Кислородсодержащие органические соединения** | | **13** | | | |
| 17. | Тема 12. Предельные одноатомные спирты | 1 | Урок формирования новых знаний | | |
| 18. | Тема 13. Многоатомные спирты | 1 | Урок формирования и применений знаний на практике | Поурочный контроль: опрос | |
| 19. | Тема 14. Фенол | 1 | Урок формирования новых знаний | | |
| 20. | Тема 15. Альдегиды и кетоны | 1 | Урок формирования новых знаний | | |
| 21. | Тема 15. Альдегиды и кетоны | 1 | Урок формирования и применений знаний на практике | Поурочный контроль: работа на уроке | |
| 22. | Тема 16. Одноосновные предельные карбоновые кислоты | 1 | Урок применений знаний на практике | Поурочный контроль: работа на уроке | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 23. | Тема 16. Одноосновные предельные карбоновые кислоты | 1 | Урок формирования и применений знаний на практике | Поурочный контроль: опрос | |
| 24. | Тема 17. Практическая работа № 2. Свойства раствора уксусной кислоты. | 1 | Урок контроля и проверки знаний и умений | Тематический контроль: практическая работа | |
| 25. | Тема 18. Сложные эфиры. Жиры | 1 | Урок формирования новых знаний | | |
| 26. | Тема 18. Сложные эфиры. Жиры | 1 | Урок формирования и применений знаний на практике | Поурочный контроль: опрос | |
| 27. | Тема 19. Углеводы | 1 | Урок формирования новых знаний | | |
| 28. | Тема 19. Углеводы | 1 | Урок формирования и применений знаний на практике | Поурочный контроль: опрос | |
| 29. | Тема 19. Углеводы | 1 | Урок контроля и проверки знаний и умений | Промежуточная аттестация: тестирование | |
| **Раздел 4. Азотсодержащие органические соединения** | | **3** | | | |
| 30. | Тема 20.Амины. | 1 | Урок формирования новых знаний | | |
| 31. | Тема 21. Аминокислоты | 1 | Урок формирования новых знаний | | |
| 32. | Тема 22. Белки | 1 | Урок формирова | Поурочный контроль: опрос | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | ния и применений знаний на практике | | |
| **Раздел 5. Высокомолекулярные соединения** | | **2** | | | |
| 33. | Тема 23.Пластмассы. Каучуки. Волокна. | 1 | Урок формирования и применений знаний на практике | Поурочный контроль: опрос | |
| 34. | Тема 23. Пластмассы. Каучуки. Волокна. | 1 | Урок формирования новых знаний | | |

| № | Раздел / глава / тема учебного предмета | Кол-во часов | Тип занятия | Формы и виды контроля | Календарные/ фактические сроки проведения |
|---|---|---|---|---|---|
| **11 класс/ 2 год обучения (34 часа)** | | | | | |
| **Раздел 1. Теоретические основы химии (13)** | | | | | |
| **Строение атомов. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева** | | **3** | | | |
| 1. | Тема 1. Химический элемент. Атом. Электронная конфигурация атомов | 1 | Урок формирования новых знаний | | |
| 2. | Тема 2. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева, их связь с современной теорией строения атомов | 1 | Урок формирования новых знаний | | |
| 3. | Тема 3. Закономерности изменения свойств химических элементов и их соединений по группам и периодам. Значение периодического закона и системы химических элементов Д.И. Менделеева в развитии науки | 1 | Урок формирования и применений знаний на практике | Поурочный контроль: опрос | |
| **Строение вещества. Многообразие веществ** | | **4** | | | |
| 4. | Тема 4. Химическая связь. Виды химической связи | 1 | Урок формирования новых знаний | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 5. | Тема 5. Валентность. Электроотрицательность. Степень окисления. Вещества молекулярного и немолекулярного строения | 1 | Урок формирования новых знаний | | |
| 6. | Тема 6. Понятие о дисперсных системах. Истинные и коллоидные растворы. Массовая доля вещества в растворе | 1 | Урок формирования и применений знаний на практике | Поурочный контроль: работа на уроке | |
| 7. | Тема 7. Классификация и номенклатура неорганических соединений. Генетическая связь неорганических веществ, различных классов | 1 | Урок формирования новых знаний | | |
| **Химические реакции** | | **6** | | | |
| 8. | Тема 8. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. | 1 | Урок формирования новых знаний | | |
| 9. | Тема 9. Скорость реакции, её зависимость от различных факторов | 1 | Урок формирования и применений знаний на практике | Поурочный контроль: опрос | |
| 10. | Тема 10. Практическая работа № 1. «Влияние различных факторов на скорость химической реакции» | 1 | Урок контроля и проверки знаний и умений | Тематический контроль: практическая работа | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 11. | Тема 11. Электролитическая диссоциация | 1 | Урок формирования новых знаний | | |
| 12. | Тема 12. Окислительно-восстановительные реакции. | 1 | Урок формирования и применений знаний на практике | Поурочный контроль: работа на уроке | |
| 13. | Тема 13. Контрольная работа по разделу «Теоретические основы химии» | 1 | Урок контроля и проверки знаний и умений | Тематический контроль: контрольная работа | |
| **Раздел 2. Неорганическая химия** | | **17** | | | |
| **Металлы** | | **6** | | | |
| 14. | Тема 14. Металлы. Положение металлов в Периодической системе химических элементов. Особенности строения электронных оболочек атомов металлов. Общие физические свойства металлов. | 1 | Урок формирования новых знаний | | |
| 15. | Тема 15. Общие способы получения металлов. Сплавы металлов. Коррозия металлов. Способы защиты от коррозии. | 1 | Урок формирования и применений знаний на практике | Поурочный контроль: работа на уроке | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 16. | Тема 16. Общая характеристика металлов главных подгрупп (IA-группа, IIA-группа) Периодической системы химических элементов. | 1 | Урок формирования новых знаний | | |
| 17. | Тема 17. Алюминий. Амфотерные свойства оксида и гидроксида алюминия. | 1 | Урок формирования и применений знаний на практике | Поурочный контроль: работа на уроке | |
| 18. | Тема 18. Общая характеристика металлов побочных подгрупп (Б-групп) Периодической системы химических элементов: медь, цинк, хром, железо. | 1 | Урок формирования новых знаний | | |
| 19. | Тема 19. Практическая работа № 2. "Решение экспериментальных задач по теме «Металлы»" | 1 | Урок контроля и проверки знаний и умений | Тематический контроль: практическая работа | |
| **Неметаллы** | | **7** | | | |
| 20. | Тема 20. Неметаллы, их положение в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева и особенности строения атомов | 1 | Урок формирования новых знаний | | |
| 21. | Тема 21. Физические | 1 | Урок формирова | Поурочный контроль: работа на | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | свойства неметаллов. Аллотропия неметаллов (на примере кислорода, серы, фосфора и углерода) | | ния и применений знаний на практике | уроке | |
| 22. | Тема 22. Химические свойства галогенов, серы и их соединений | 1 | Урок формирования новых знаний | | |
| 23. | Тема 23. Химические свойства азота, фосфора и их соединений | 1 | Урок формирования новых знаний | | |
| 24. | Тема 24. Химические свойства углерода, кремния и их соединений | 1 | Урок формирования и применений знаний на практике | Поурочный контроль: работа на уроке | |
| 25. | Тема 25. Применение важнейших неметаллов и их соединений | 1 | Урок формирования новых знаний | | |
| 26. | Тема 26. Обобщение и систематизация знаний потеме «Неметаллы». Вычисления по уравнениям химических реакций и термохимические расчёты | 1 | Урок применений знаний на практике | Поурочный контроль: опрос | |
| **Связь неорганических и органических веществ** | | **4** | | | |
| 27. | Тема 27. Неорганические и органические кислоты. Неорганические и органические основания | 1 | Урок формирования новых знаний | | |
| 28. | Тема 28. | 1 | Урок | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Амфотерные неорганические и органические соединения. Генетическая связь неорганических и органических веществ | | формирования новых знаний | | |
| 29. | Тема 29. Практическая работа № 3. «Решение экспериментальных задач по теме "Неметаллы"» | 1 | Урок контроля и проверки знаний и умений | Тематический контроль: практическая работа | |
| 30. | Тема 30. Контрольная работа по темам «Металлы» и «Неметаллы» | 1 | Урок контроля и проверки знаний и умений | Тематический контроль: контрольная работа | |
| **Раздел 3. Химия и жизнь** | | **4** | | | |
| 31. | Тема 31. Роль химии в обеспечении экологической, энергетической и пищевой безопасности, развитии медицины | 1 | Урок формирования новых знаний | | |
| 32. | Тема 32.Представления об общих научных принципах промышленного получения важнейших веществ | 1 | Урок формирования новых знаний | | |
| 33. | Тема 33. Человек в мире веществ и материалов | 1 | Урок формирования и применений знаний на практике | Поурочный контроль: опрос | |
| 34. | Тема 34. Химия и здоровье человека | 1 | Урок формирования новых знаний | | |

**Приложение 3 к рабочей программе**

## ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

| № п/п | Текст изменения | Протокол заседания | |
|---|---|---|---|
| | | № | Дата |
| 2025 – 2026 учебный год | | | |
| 1. | | | |
| 2. | | | |
| 2026 – 2027 учебный год | | | |
| 1. | | | |
| 2. | | | |