Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Выборнова Лариса Алексеевна
Должность: Ректор
Дата подписания: 30.10.2026 09:26:14
Уникальный программный ключ:
c3b3b9c625f6c113afa2a2c42baff9e05a38b76e

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Поволжский государственный университет сервиса» (ФГБОУ ВО «ПВГУС»)

Колледж креативных индустрий и предпринимательства

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

# ОУП.12 «ХИМИЯ»

Специальность
**54.02.01 «Дизайн (по отраслям)»**

Тольятти 2023

Рабочая программа разработана в соответствии с:
- Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17мая 2012г. № 413;
- Федеральной образовательной программой среднего общего образования, утвержденной приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 18 мая 2023 г. N 371.

Разработчик РПД:

| Пыршева М.В. | преподаватель, к.б.н. |
|---|---|
| (ФИО) | (должность, ученая степень, ученое звание) |

Рассмотрена на заседании предметно-цикловой комиссии _общеобразовательных и социально-гуманитарных дисциплин___
Протокол от «_20_» ____10_____2023___ № _____2_____
Председатель ПЦК Тарасова Е.В.
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ

### 1.1. Цели освоения учебного предмета

Целями изучения предмета «Химия» на уровне среднего общего образования на базовом уровне являются:

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

### 1.2. Планируемые результаты освоения учебного предмета

#### 1.2.1. Планируемые личностные результаты освоения

Рабочая программа учебного предмета предусматривает достижение следующих личностных **результатов:**

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

1) гражданского воспитания:

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

представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе;

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

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

2) патриотического воспитания:

ценностного отношения к историческому и научному наследию отечественной химии;

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

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

3) духовно-нравственного воспитания:

нравственного сознания, этического поведения;

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

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

4) формирования культуры здоровья:

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

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

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

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

5) трудового воспитания:

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

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

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

уважения к труду, людям труда и результатам трудовой деятельности;

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

6) экологического воспитания:

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

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

осознания необходимости использования достижений химии для решения вопросов рационального природопользования;

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

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

7) ценности научного познания:

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

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

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

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

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

интереса к познанию и исследовательской деятельности;

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

интереса к особенностям труда в различных сферах профессиональной деятельности.

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;

### 1.2.2. Планируемые метапредметные результаты освоения

Рабочая программа учебного предмета предусматривает достижение следующих **метапредметных результатов:**

Овладение универсальными учебными познавательными действиями:

1) базовые логические действия:

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, всесторонне её рассматривать;

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

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

выбирать основания и критерии для классификации веществ и химических реакций;

устанавливать причинно-следственные связи между изучаемыми явлениями;

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

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

2) базовые исследовательские действия:

владеть основами методов научного познания веществ и химических реакций;

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

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

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

3) работа с информацией:

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

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

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

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

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

использовать и преобразовывать знаково-символические средства наглядности.

Овладение универсальными коммуникативными действиями:

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

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

Овладение универсальными регулятивными действиями:

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.

### 1.2.3. Планируемые предметные результаты освоения

Предметные результаты освоения учебного предмета на **базовом уровне** ориентированы на обеспечение преимущественно общеобразовательной и общекультурной подготовки.

Рабочая программа учебного предмета предусматривает достижение следующих предметных **результатов** на базовом уровне:

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

2) владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (химический элемент, атом, электронная оболочка атома, s-, p-, d-электронные орбитали атомов, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь, моль, молярная масса, молярный объем, 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, кристаллическая решетка, 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 химического строения органических веществ А.М. Бутлерова, 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 и органических веществ в быту и практической деятельности человека;

3) сформированность умений выявлять характерные признаки и взаимосвязь изученных понятий, применять соответствующие понятия при описании строения и свойств неорганических и органических веществ и их превращений; выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других естественнонаучных предметов;

4) сформированность умений использовать наименования химических соединений международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальные названия важнейших веществ (этилен, ацетилен, глицерин, фенол, формальдегид, уксусная кислота, глицин, угарный газ, углекислый газ, аммиак, гашеная известь, негашеная известь, питьевая сода и других), составлять формулы неорганических и органических веществ, уравнения химических реакций, объяснять их смысл; подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций;

5) сформированность умений устанавливать принадлежность изученных неорганических и органических веществ к определенным классам и группам соединений, характеризовать их состав и важнейшие свойства; определять виды химических связей (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), типы кристаллических решеток веществ; классифицировать химические реакции;

6) владение основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование);

7) сформированность умений проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, характеризующих вещества с количественной стороны: массы, объема (нормальные условия) газов, количества вещества; использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением;

8) сформированность умений планировать и выполнять химический эксперимент (превращения органических веществ при нагревании, получение этилена и изучение его свойств, качественные реакции на альдегиды, крахмал, уксусную кислоту; денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков; проводить реакции ионного обмена, определять среду водных растворов, качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония; решать экспериментальные задачи 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;

9) сформированность умения анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие);

10) сформированность умений соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды; учитывать опасность воздействия на живые организмы определенных веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой концентрации;

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

12) для слепых и слабовидящих обучающихся: сформированность умения использовать рельефно точечную систему обозначений Л. Брайля для записи химических формул.

**К концу обучения предметные результаты освоения курса «Органическая химия» отражают:**

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

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

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

**Углеводороды.**

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

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

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

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

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

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

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

Расчетные задачи.

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

Кислородсодержащие органические соединения.

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

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

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

Альдегиды. Формальдегид, ацетальдегид: строение, физические и химические

свойства (реакции окисления и восстановления, качественные реакции), получение и применение.

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

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

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

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

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

Расчетные задачи.

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

**Азотсодержащие органические соединения.**

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

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

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

Высокомолекулярные соединения.

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

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

**Межпредметные связи.**

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

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

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

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

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

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

**Общая и неорганическая химия.**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Окислительно-восстановительные реакции.

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

Расчетные задачи.

Расчеты по уравнениям химических реакций, в том числе термохимические расчеты, расчеты с использованием понятия "массовая доля вещества"

**Неорганическая химия.**

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

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

соединений).

Применение важнейших неметаллов и их соединений.

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

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

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

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

Расчетные задачи.

Расчеты массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объему одного из участвующих в реакции веществ, расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ имеет примеси.

**Химия и жизнь. Межпредметные связи.**

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

Представления об общих научных принципах промышленного получения важнейших веществ.

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

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

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

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

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

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

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

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

## 2. СТРУКТУРА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Дисциплина изучается в течение одного семестра.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет **116 часов.** Их распределение по видам работ представлено в таблице:

| **Виды учебных занятий и работы обучающихся** | **Трудоемкость всего, час** |
|---|---|
| **Общая трудоемкость учебного предмета** | **116** |
| **Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем по видам учебных занятий (всего), в т.ч.:** | **72** |
| лекции | 30 |
| лабораторные занятия | 14 |
| Практическое занятие/ семинар/ урок | 26 |
| Индивидуальный проект | - |
| **Самостоятельная работа** | **44** |
| **Промежуточная аттестация (часы на дифференцированный зачет)** | **2** |
| **Консультация перед экзаменом** | **-** |
| **Промежуточная аттестация** | **дифференцированный зачет** |

## 3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА И ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

| Номер предметного результата | Наименование разделов, тем Содержание учебного материала | Виды учебной работы | | | | Формы текущего контроля (наименование оценочного средства) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Работа во взаимодействии с преподавателем * | | | Самостоятельная работа | |
| | | Лекции, час | Лабораторные работы, час | Практические занятия, час | | |
| 1), 3), 6), 9), 10),11) | Тема 1. Основные понятия и законы химии<br>1. Научные методы познания окружающего мира и их использование. Роль эксперимента и теории в познании химии. Моделирование химических процессов.<br>2. Основные понятия химии.<br>3. Основные положения атомно-молекулярной теории.<br>4.Воздействие химических веществ на здоровье человека и окружающую среду. | 2 | | | | Лекция-дискуссия<br>Устный опрос |
| | Лабораторная работа №1. Техника безопасности и основные правила работы в химической лаборатории. | | 2 | | | Выполнение заданий на лабораторной работе. |
| | Самостоятельная работа | | | | 3 | Самостоятельное изучение учебных материалов |
| 2.),7) | Тема 2. Строение атома и периодический закон<br>1.Атом. Строение атома. Атомные орбитали. Изотопы.<br>2. Распределение электронов в атомах. s-, p-, d-химические элементы, их положение в периодической системе.<br>3. Периодический закон и периодическая | 2 | | | | Лекция-дискуссия<br>Устный опрос |

| Номер предметного результата | Наименование разделов, тем Содержание учебного материала | Виды учебной работы | | | | Формы текущего контроля (наименование оценочного средства) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Работа во взаимодействии с преподавателем * | | | Самостоятельная работа | |
| | | Лекции, час | Лабораторные работы, час | Практические занятия, час | | |
| | система химических элементов Д.И. Менделеева. | | | | | |
| | Практическая работа №1. Строение атома и периодический закон. Молярная масса. Химический элемент. Атом. Строение атома. Атомные орбитали. Изотопы.<br>Распределение электронов в атомах. s-, p-, d- химические элементы, их положение в периодической системе.<br>Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. | | | 3 | | Собеседование |
| | Самостоятельная работа | | | | 3 | Самостоятельное изучение учебных материалов |
| 2), 5) | Тема3. Химическая связь.<br>1. Химическая связь. Валентность.<br>2. Ионная связь.<br>3. Ковалентная связь.<br>4. Металлическая связь.<br>5. Межмолекулярные взаимодействия.<br>6. Водородная связь. | 2 | | | | Лекция-дискуссия<br>Устный опрос |
| | Практическая работа №2Химическая связь. Химическая связь. Валентность. Ионная связь. Ковалентная связь. Металлическая связь. | | | 3 | | Собеседование |

| Номер предметного результата | Наименование разделов, тем Содержание учебного материала | Виды учебной работы | | | | Формы текущего контроля (наименование оценочного средства) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Работа во взаимодействии с преподавателем * | | | Самостоятельная работа | |
| | | Лекции, час | Лабораторные работы, час | Практические занятия, час | | |
| | Межмолекулярные взаимодействия. Водородная связь. | | | | | |
| | Самостоятельная работа | | | | 3 | Самостоятельное изучение учебных материалов |
| 2), 8) | Тема 4. Вещество.<br>1. Состояние вещества.<br>2. Физико-химическая теория растворов электролитов и неэлектролитов.<br>3. Способы выражения концентрации (состава) растворов.<br>4. Электролиты и электролитическая диссоциация.<br>5. Гидролиз солей.<br>6. Химические источники электрической энергии. Электродные потенциалы.<br>7. Электролиз. | 2 | | | | Лекция-дискуссия<br>Устный опрос |
| | Практическая работа №3.Вещество.<br>Состояние вещества. Физико-химическая теория растворов электролитов и неэлектролитов. Способы выражения концентрации (состава) растворов.<br>Электролиты и электролитическая диссоциация. Гидролиз солей. | | | 4 | | Собеседование |

| Номер предметного результата | Наименование разделов, тем Содержание учебного материала | Виды учебной работы | | | | Формы текущего контроля (наименование оценочного средства) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Работа во взаимодействии с преподавателем * | | | Самостоятельная работа | |
| | | Лекции, час | Лабораторные работы, час | Практические занятия, час | | |
| | Химические источники электрической энергии. Электродные потенциалы. Электролиз. | | | | | |
| | Самостоятельная работа | | | | 3 | Самостоятельное изучение учебных материалов |
| 7)<br>12) | Тема 5. Физико-химические закономерности протекания химических реакций<br>1. Классификация химических реакций. Энтропия. Катализ. Равновесие. Обратимость.<br>2. Окислительно-восстановительные реакции. | 2 | | | | Лекция-дискуссия<br>Устный опрос |
| | Практическая работа №4 Физико-химические закономерности протекания химических реакций. Основные закономерности протекания химических процессов. Классификация химических реакций. Энтропия. Катализ. Равновесие. Обратимость. Окислительно-восстановительные реакции. | | | 4 | | Собеседование |
| | Самостоятельная работа | | | | 4 | Самостоятельное изучение учебных материалов |
| 2),4), 5) | Тема 6.Важнейшие классы неорганических соединений.Классификация и номенклатура неорганических веществ.<br>1.Вещества. Простые и сложные. Классификация. | 2 | | | | Лекция-дискуссия. Устный опрос. |

| Номер предметного результата | Наименование разделов, тем Содержание учебного материала | Виды учебной работы | | | | Формы текущего контроля (наименование оценочного средства) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Работа во взаимодействии с преподавателем * | | | Самостоятельная работа | |
| | | Лекции, час | Лабораторные работы, час | Практические занятия, час | | |
| | 2. Оксиды.<br>3. Основания (гидроксиды металлов).<br>4. Кислоты.<br>5. Соли. | | | | | |
| | Лабораторная работа №2.Получение и свойства неорганических соединений. | | 2 | | | Выполнение заданий на лабораторной работе |
| | Самостоятельная работа | | | | 4 | Самостоятельное изучение учебных материалов |
| 2),4, 8) | Тема 7.Окислительно-восстановительные свойства типичных неметаллов. Общая характеристика главных подгрупп неметаллов на примере галогенов.<br>1. Водород. Общая характеристика.<br>2. Вода и пероксид водорода.<br>3. Подгруппа углерода и кремния.<br>4. Подгруппа азота и фосфора.<br>5. Элементы подгруппы кислорода.<br>1. Химические свойства галогенов<br>2. Получение галогенов<br>3. Применение галогенов | 2 | | | | Лекция-дискуссия<br>Устный опрос |
| | Практическая работа№5. Окислительно-восстановительные свойства типичных неметаллов. Общая характеристика главных | | | 4 | | Собеседование |

| Номер предметного результата | Наименование разделов, тем Содержание учебного материала | Виды учебной работы | | | | Формы текущего контроля (наименование оценочного средства) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Работа во взаимодействии с преподавателем * | | | Самостоятельная работа | |
| | | Лекции, час | Лабораторные работы, час | Практические занятия, час | | |
| | подгрупп неметаллов на примере галогенов. Водород. Общая характеристика. Вода и пероксид водород. Подгруппа углерода и кремния. Подгруппа азота и фосфора. Элементы подгруппы кислорода. Химические свойства галогенов Получение галогенов Применение галогенов | | | | | |
| | Самостоятельная работа | | | | | Самостоятельное изучение учебных материалов |
| 2), 8) | Тема 8. Восстановительные свойства металлов.<br>1. Свойства щелочных металлов.<br>2. Щелочноземельные металлы.<br>3.Химические свойства алюминия, бора и др. металлов.<br>4.Главные переходные металлы, их характеристика | 2 | | | | Лекция-дискуссия<br>Устный опрос |
| | Практическая работа №6. Восстановительные свойства металлов. Свойства щелочных металлов. Щелочноземельные металлы. Химические свойства алюминия, бора и др. металлов. Главные переходные металлы, их характеристика. | | | 4 | | Собеседование |
| | Самостоятельная работа | | | | 5 | Самостоятельное изучение |

| Номер предметного результата | Наименование разделов, тем Содержание учебного материала | Виды учебной работы | | | | Формы текущего контроля (наименование оценочного средства) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Работа во взаимодействии с преподавателем * | | | Самостоятельная работа | |
| | | Лекции, час | Лабораторные работы, час | Практические занятия, час | | |
| | | | | | | учебных материалов |
| 2),4),5) | Тема 9.Классификация и номенклатура органических соединений. Структурная теория – основа органической химии<br>1.Органическая химия. Классификация органических соединений.<br>2. Номенклатура органических соединений.<br>3. Теория строения органических соединений.<br>4. Изомерия органических соединений.<br>**5.** Характеристика органических реакций. | 3 | | | | Лекция-дискуссия<br>Устный опрос |
| | Практическая работа №7. Классификация и номенклатура органических соединений. Структурная теория – основа органической химии. Классификация органических соединений. Органическая химия. Классификация органических соединений. Номенклатура органических соединений. Теория строения органических соединений. Изомерия органических соединений. Характеристика органических реакций. | | | 4 | | Собеседование |
| | Самостоятельная работа | | | | 5 | Самостоятельное изучение учебных материалов |

| Номер предметного результата | Наименование разделов, тем Содержание учебного материала | Виды учебной работы | | | | Формы текущего контроля (наименование оценочного средства) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Работа во взаимодействии с преподавателем * | | | Самостоятельная работа | |
| | | Лекции, час | Лабораторные работы, час | Практические занятия, час | | |
| 2 ),4), 8) | Тема 10. Углеводороды<br>1. Алканы.<br>2. Циклоалканы.<br>3. Алкены.<br>4. Алкадиены.<br>5. Алкины.<br>6. Арены. | 3 | | | | Лекция-дискуссия<br>Устный опрос |
| | Лабораторная работа №3.Физико-химические свойства предельных и непредельных углеводородов.<br>Лабораторная работа №4.Физико-химические свойства производных углеводородов. | | 4 | | | Выполнение заданий на лабораторной работе. |
| | Самостоятельная работа | | | | 5 | Самостоятельное изучение учебных материалов |
| 2),4, 8) | Тема 11. Азотсодержащие соединения. Кислородсодержащие соединения<br>1. Амины.<br>2. Аминокислоты.<br>3. Пептиды.<br>4. Белки.<br>5. Спирты<br>6.Жиры<br>7.Углеводы и др. кислородсодержащие | 4 | | | | Лекция-дискуссия<br>Устный опрос |

| Номер предметного результата | Наименование разделов, тем Содержание учебного материала | Виды учебной работы | | | | Формы текущего контроля (наименование оценочного средства) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Работа во взаимодействии с преподавателем * | | | Самостоятельная работа | |
| | | Лекции, час | Лабораторные работы, час | Практические занятия, час | | |
| | соединения. | | | | | |
| | Лабораторная работа №5. Азотсодержащие органические соединения. | | 2 | | | Выполнение заданий на лабораторной работе |
| | Самостоятельная работа | | | | 5 | Самостоятельное изучение учебных материалов. |
| | Тема 12. Полимеры.<br>1. Полимеры.<br>2. Пластмассы.<br>3. Волокна.<br>4. Каучуки. | 4 | | | | Лекция-дискуссия<br>Устный опрос |
| | Лабораторная работа №6. Физико-химические свойства биоорганических соединений.<br>Лабораторная работа №7.Физико-химические свойства высокомолекулярных синтетических соединений. | | 4 | | | Выполнение заданий на лабораторной работе |
| | Самостоятельная работа | | | | 4 | Самостоятельное изучение учебных материалов |
| | **ИТОГО** | **30** | **14** | **26** | **44** | |

## 4. СИСТЕМА ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ СВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Освоение учебного предмета сопровождается текущим контролем успеваемости и промежуточной аттестацией обучающихся.

**Формы и критерии текущего контроля успеваемости**
**(технологическая карта для студентов ОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ)**

| **Формы текущего контроля** | Количество контрольных точек | Количество баллов за 1 контр. точку | Макс. возм. кол-во баллов |
|---|---|---|---|
| Выполнение заданий на лабораторной работе | 7 | 5 | 35 |
| Работа на практических занятиях (собеседование) | 7 | 5 | 35 |
| Работа на лекционных занятиях, устный опрос | **12** | 2,5 | 30 |
| | | | **100 баллов** |

**Шкала оценки результатов освоения учебного предмета, сформированности результатов обучения**

| **Форма проведения промежуточной аттестации** | **Условия допуска** | **Шкалы оценки уровня сформированности результатов обучения** | | **Шкала оценки уровня освоения дисциплины** | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Уровневая шкала оценки компетенций | 100 бальная шкала, % | 100 бальная шкала, % | 5-балльная шкала, дифференцированная оценка/балл | недифференцированная оценка |
| Дифференцированный зачет (по накопительному рейтингу или в форме письменного ответа). | допускаются все студенты | допороговый | ниже 61 | ниже 61 | «неудовлетворительно» / 2 | не зачтено |
| | | пороговый | 61-85,9 | 61-69,9 | «удовлетворительно» / 3 | зачтено |
| | | | | 70-85,9 | «хорошо» / 4 | зачтено |
| | | повышенный | 86-100 | 86-100 | «отлично» / 5 | зачтено |

## 5.МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Общие методические рекомендации по освоению дисциплины, образовательные технологии

Учебный предмет реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости) и промежуточной аттестации.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде университета (далее - ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоемкость контактной работа в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

-балльно-рейтинговая технология оценивания;

- электронное обучение;
- проблемное обучение;
- проектное обучение;
- разбор конкретных ситуаций.

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости. Максимальное количество баллов в семестре – 100.

По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена оценка по промежуточной аттестации в соответствии за набранными за семестр баллами.Студентам, набравшим в ходе текущего контроля успеваемости по дисциплине от 61 до 100 баллов и выполнившим все обязательные виды запланированных учебных занятий, по решению преподавателя без прохождения промежуточной аттестации выставляется оценка в соответствии со шкалой оценки результатов освоения дисциплины.

**Результат обучения считается сформированным (повышенный уровень)**, если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний, использует в ответе дополнительный материал; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 86 до 100, что соответствует повышенному уровню сформированности результатов обучения.

**Результат обучения считается сформированным (пороговый уровень)**, если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 61 до 85,9, что соответствует пороговому уровню сформированности результатов обучения.

**Результат обучения считается несформированным**, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует

необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже 61, что соответствует допороговому уровню.

**5.2.Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях лекционного типа**

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины. Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиями выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Возможно ведение конспекта лекций в виде интеллект-карт.

**5.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на лабораторных работах**

Подготовку к каждой лабораторной работе студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа с оформленным отчетом по ней подлежит защите преподавателю.

При оценивании лабораторных работ учитывается следующее:

- качество выполнения экспериментально-практической части работы и степень соответствия результатов работы заданным требованиям;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

**5.4. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся**

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося заочной формы обучения к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 6.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут использовать в специализированных аудиториях для самостоятельной работы компьютеры, обеспечивающему доступ к программному обеспечению, необходимому для изучения дисциплины, а также доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

**Основная литература:**

1. Богомолова, И. В. Неорганическая химия : учеб. пособие для сред. проф. образования / И. В. Богомолова. - Москва : ИНФРА-М, 2021. - 336 с. : ил. - (ПРОФИль). - Прил. - URL: https://znanium.com/read?id=398927 (дата обращения: 15.07.2022). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-98281-187-5. - 978-5-16-003706-6. - Текст : электронный.
2. Гаршин, А. П. Общая и неорганическая химия в схемах, рисунках, таблицах, химических реакциях : учеб. пособие для вузов по нехим. направлениям подгот. (квалификация (степень) "бакалавр") / А. П. Гаршин. – 2-е изд., испр. и доп. – Документ Read. – Москва : ИНФРА-М, 2024. – 304 с. : ил. – (Высшее образование. Бакалавриат). – Прил. – URL: https://znanium.com/read?id=429983 (дата обращения: 03.03.2022). - Режим доступа: для авториз. пользователей. – ISBN 978-5-16-108333-8. - 978-5-16-015940-9 : 0-00. – Текст : электронный.
3. Елфимов, В. И. Основы общей химии : учеб. пособие для вузов по химико-технол. направлениям подгот. / В. И. Елфимов. - 2-е изд. - Документ Bookread2. - Москва : ИНФРА-М, 2022. - 256 с. - (Высшее образование - Бакалавриат). - URL: https://znanium.com/read?id=423016 (дата обращения: 06.02.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-16-010066-1. - 978-5-16-101776-0. - Текст : электронный.

**Дополнительная литература:**

4. Коваль, Ю. Н. Химия. Лабораторный практикум : учеб. пособие / Ю. Н. Коваль, А. В. Васильев, Л. В. Кондратьева. - Железногорск : ФГБОУ ВО Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2022. - 159 с. - URL: https://znanium.com/read?id=400983 (дата обращения: 29.08.2023). – Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.
5. Мартынова, Т. В. Неорганическая химия : учебник / Т. В. Мартынова, И. И. Супоницкая, Ю. С. Агеева. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : ИНФРА-М, 2023. - 348 с.- (Высшее образование: Бакалавриат). - URL: https://znanium.com/read?id=425196 (дата обращения: 29.08.2023). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – ISBN 978-5-16-017553-9. – Текст : электронный.
6. Химия : учеб. пособие / И. Д. Зыкова, Л. В. Наймушина, М. П. Прокушкина, О. Ю. Щербакова. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2021. - 180 с. - URL: https://znanium.com/read?id=432839 (дата обращения: 29.08.2023). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – ISBN 978-5-7638-4490-0. – Текст : электронный.

### 6.2. Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы, интернет-ресурсы

1. eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000 - . - URL: https://elibrary.ru (дата обращения: 03.08.2023). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.
2. Webelements : онлайн справочник химических элементов : сайт. - URL: http://webelements.narod.ru/. (дата обращения: 03.08.2023). - Текст : электронный.
3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам : сайт. - URL : http://window.edu.ru/(дата обращения: 03.08.2023). - Текст : электронный.
4. ИНТУИТ. Национальный Открытый Университет : сайт. - Москва, 2003 - . - URL:http://www.intuit.ru/ (дата обращения: 03.08.2023). - Текст : электронный.

5. Консорциум Кодекс. Электрон. фонд правовой и нормативно-техн. документации : [сайт]. – URL: http://docs.cntd.ru (дата обращения: 03.08.2023). – Текст электронный.

6. КонсультантПлюс : справочная правовая система : сайт / ЗАО «КонсультантПлюс». – Москва, 1992 - . - URL: http://www.consultant.ru (дата обращения: 03.08.2023). - Текст : электронный.

7. Университетская информационная система РОССИЯ : сайт. - URL :http://uisrussia.msu.ru (дата обращения: 03.08.2023). - Текст : электронный.

8. Химия для каждого : образоват. портал : сайт. - URL: http://hemi.wallst.ru/ (дата обращения: 03.08.2023). - Текст : электронный.

9. Электронная библиотечная система Поволжского государственного университета сервиса : сайт / ФГБОУ ВО «ПВГУС». – Тольятти, 2010 - . - URL. : http://elib.tolgas.ru(дата обращения: 03.08.2023). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

10. Электронно-библиотечная система Znanium.com: сайт / ООО "ЗНАНИУМ". – Москва, 2011 - . - URL: https://znanium.com/ (дата обращения: 03.08.2023). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

11. Электронно-библиотечная система Лань : сайт / ООО "ЭБС ЛАНЬ". - Москва, 2011 - . - URL: https://e.lanbook.com/ (дата обращения: 03.08.2023). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

12. Webelements [Электронный ресурс] : онлайн справочник химических элементов. - Режим доступа: http://webelements.narod.ru/. - Загл. с экрана.

13. Химия [Электронный ресурс] : образоват. портал. - Режим доступа: http://hemi.wallst.ru/. - Загл. с экрана.

14. Химия и жизнь [Электронный ресурс] : журнал. - Режим доступа: http://www.hij.ru/. - Загл. с экрана.

15. Электронная библиотечная система Поволжского государственного университета сервиса [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://elib.tolgas.ru/. - Загл. с экрана.

16. Электронно-библиотечная система Znanium.com [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://znanium.com/. - Загл. с экрана.

### 6.3. Программное обеспечение

Информационное обеспечение учебного процесса по дисциплине осуществляется с использованием следующего программного обеспечения (лицензионного и свободно распространяемого), в том числе отечественного производства.

| № п/п | Наименование | Условия доступа |
|---|---|---|
| 1 | Microsoft Windows | из внутренней сети университета (лицензионный договор) |
| 2 | MicrosoftOfficeProfessionalPlus | из внутренней сети университета (лицензионный договор) |
| 3 | КонсультантПлюс | из внутренней сети университета (лицензионный договор) |
| 4 | СДО MOODLE | из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (лицензионный договор) |

## 7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, мастерские и лаборатории, оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования международных стандартов.

**Занятия лекционного типа**. Учебные аудитории для занятий лекционного типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия (презентации по темам лекций), обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие данной программе дисциплины.

**Практические занятия**. Для проведения практических занятий используется учебная аудитория, укомплектованный мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (переносной набор демонстрационного оборудования (проектор, экран, /ноутбук).

**Лабораторные работы**. Для проведения лабораторных работ используется учебная аудитория Т-106«Комплексная лаборатория химии и материаловедения», оснащенная следующим оборудованием: Микроскоп ,бареометры, бюретки (50 мл), колбы (250 мл), мерные цилиндры, пипетки (20–25 мл), пробирки, стеклянные трубки, спиртовка, термометры, технические весы с разновесами, штатив, химические стаканы; реактивы,водяная баня, секундомер,прибор Киппа,чашки Петри.

**Промежуточная аттестация.** Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине используются компьютерные классы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета и/или учебные аудитории, укомплектованные мебелью и техническими средствами обучения.

**Самостоятельная работа**. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде университета. Для организации самостоятельной работы обучающихся используются:

компьютерные классы университета;

библиотека (медиазал), имеющая места для обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет.

**Электронная информационно-образовательная среда университета (ЭИОС).**Каждыйобучающийсявтечениевсегопериодаобученияобеспеченндивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) http://sdo.tolgas.ru/ из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне ее.

## 8. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

При необходимости рабочая программа может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).

К предметным результатам освоения дисциплины дополнительно относятся:

1) для слепых, слабовидящих обучающихся:

- сформированность навыков письма на брайлевской печатной машинке;

2) для глухих, слабослышащих, позднооглохших обучающихся:

- сформированность и развитие основных видов речевой деятельности обучающихся - слухозрительного восприятия (с использованием слуховых аппаратов и (или) кохлеарных имплантов), говорения, чтения, письма;

3) для обучающихся с расстройствами аутистического спектра:

-овладение основными стилистическими ресурсами лексики и фразеологии языка, основными нормами литературного языка, нормами речевого этикета; приобретение опыта их использования в речевой и альтернативной коммуникативной практике при создании устных, письменных, альтернативных высказываний; стремление к возможности выразить собственные мысли и чувства, обозначить собственную позицию.

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида, могут предлагаться следующие варианты восприятия учебной информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных технологий:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

## 9. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ) ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 9.1. Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости

#### 9.1.1. Типовые задания для практических занятий (темы собеседования)

Тема: Строение атома и периодический закон
1.Атом. Строение атома. Атомные орбитали. Изотопы.
2. Распределение электронов в атомах. s-, p-, d- химические элементы, их положение в периодической системе.
3. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.

Тема: Химическая связь.

1. Химическая связь. Валентность.
2. Ионная связь.
3. Ковалентная связь.
4. Металлическая связь.
5. Межмолекулярные взаимодействия.
6. Водородная связь.

Тема: Вещество.

1. Состояние вещества.
2. Физико-химическая теория растворов электролитов и неэлектролитов.
3. Способы выражения концентрации (состава) растворов.
4. Электролиты и электролитическая диссоциация.
5. Гидролиз солей.
6. Химические источники электрической энергии. Электродные потенциалы.
7. Электролиз.

Тема: Физико-химические закономерности протекания химических реакций
1. Классификация химических реакций. Энтропия. Катализ. Равновесие. Обратимость.
2. Окислительно-восстановительные реакции.

Тема: Окислительно-восстановительные свойства типичных неметаллов.Общая характеристика главных подгрупп неметаллов на примере галогенов.

1. Водород. Общая характеристика.
2. Вода и пероксид водорода.
3. Подгруппа углерода и кремния.
4. Подгруппа азота и фосфора.
5. Элементы подгруппы кислорода.
1. Химические свойства галогенов
2. Получение галогенов
3. Применение галогенов

Тема: Восстановительные свойства металлов.

1. Свойства щелочных металлов.
2. Щелочноземельные металлы.
3.Химические свойства алюминия, бора и др. металлов.
4.Главные переходные металлы, их характеристика

Тема: Классификация и номенклатура органических соединений.Структурная теория – основа органической химии

1.Органическая химия. Классификация органических соединений.
2. Номенклатура органических соединений.
3. Теория строения органических соединений.
4. Изомерия органических соединений.
**5.** Характеристика органических реакций.

### 9.1.2. Типовые задания для лабораторных работ

Лабораторная работа № 1. Техника безопасности и основные правила работы в химической лаборатории.

1. Изучить общие правила работы в химической лаборатории.
2.Ознакомиться с техникой безопасности и мерами предосторожности при работе в химической лаборатории.
3. Изучитьтехнику лабораторных работ и оборудование
4. Ознакомиться с химической посудой и оборудованием.
5. Изучить правила работы с химическими реактивами
6. Изучить приёмы оказания первой помощи при термических и химических ожогах.
7. Сделать выводы по работе.

Лабораторная работа № 2. Получение и свойства неорганических соединений

1. Изучить свойства следующих разделов - Классификация и номенклатура простых и сложных веществ. Получение и химические свойства оксидов, оснований, кислот и солей.
2. Выполнить задания, записать наблюдения, составить уравнения реакций, назвать вещества, сделать рисунки, заполнить таблицу.
3. Анализ результатов работы, формулировка выводов

Лабораторная работа № 3. Физико-химические свойства предельных и непредельных углеводородов.

1. Изучить теорию строения органических соединений А.М. Бутлерова. Классификацию органических соединений: ациклические (неразветвленные, разветвленные) и циклические соединения (алициклические, ароматические, гетероциклические). Номенклатура органических соединений. Основные функциональные группы. Изомерия органических соединений. Индуктивный и мезомерный эффекты заместителей. Классификация органических реакций (реакции замещения, присоединения, элиминирования; радикальные и ионные реакции; нуклеофильные и электрофильные реакции). Алканы, алкены, алкины: номенклатура, изомерия, получение, физические и химические свойства, применение.
2. Выполнить задания, записать наблюдения, составить уравнения реакций, назвать вещества, сделать рисунки, заполнить таблицу.
3. Анализ результатов работы, формулировка выводов.

Лабораторная работа № 4. Физико-химические свойства производных углеводороводов.

1. Изучить строение органических соединений, виды органических соединений, основные функциональные группы, их номенклатуру. Изомерия органических соединений. Одноатомные и многоатомные спирты, фенолы: общая характеристика, номенклатура, изомерия, получение, физические и химические свойства, применение. Карбоновые кислоты: общая характеристика, номенклатура, изомерия, получение, физические и химические свойства, применение.

2. Выполнить задания, записать наблюдения, составить уравнения реакций, назвать вещества, сделать рисунки, заполнить таблицу.
3. Анализ результатов работы, формулировка выводов.

Лабораторная работа №5. Азотсодержащие органические соединения.

1. Изучить свойства азотсодержащих органических соединений.
2. Выполнить задания, записать наблюдения, составить уравнения реакций, назвать вещества, сделать рисунки, заполнить таблицу.
3. Анализ результатов работы, формулировка выводов.

Лабораторная работа № 6. Физико-химические свойства биоорганических соединений

1. Изучить физико-химические свойства аминов и нитросоединений, аминокислот и белков.
2. Выполнить задания, записать наблюдения, составить уравнения реакций, назвать вещества, сделать рисунки, заполнить таблицу.
3. Анализ результатов работы, формулировка выводов.

Лабораторная работа № 7. Физико-химические свойства высокомолекулярных синтетических соединений.
1. Изучить группы полимеров, пластмасс и химических волокон.
2. Выполнить задания, записать наблюдения, составить уравнения реакций, назвать вещества, сделать рисунки, заполнить таблицу.
3. Анализ результатов работы, формулировка выводов.

### 9.1.3. Типовые вопросы для устного опроса

1. Атомно-молекулярное учение, его значение для современной химии. Атомы и молекулы. Относительные атомные и молекулярные массы.
2. Единица количества вещества - моль. Число Авогадро. Относительная молекулярная масса вещества. Закон Авогадро. Молярный объем вещества в газообразном состоянии.
3. Химический элемент. Изотопы. Простые вещества как форма существования элемента в свободном состоянии. Аллотропия.
4. Сложные вещества как форма существования элементов в химических соединениях. Закон постоянства состава вещества. Химическая формула как отражение закона постоянства состава.
5. Простейшие и истинные формулы веществ. Структурные формулы. Закон сохранения массы веществ.
6. Основные понятия и величины в химической термодинамике. Внутренняя энергия, работа и энтальпия системы. Первый закон термодинамики.

   Направление и предел протекания процессов в изолированных системах. Энтропия, энергия Гиббса. Второй закон термодинамики
7. Скорость химической реакции в гомогенных и гетерогенных системах. Влияние различных факторов на скорость реакции в гетерогенных системах.
8. Факторы, влияющие на скорость реакции в гомогенных, системах. Рассмотреть на примерах.
9. Теория активации. Зависимость скорости реакции от природы реагирующих веществ и катализатора.
10. Катализ и катализаторы. Механизм действия катализаторов.
11. Кинетические представления о химическом равновесии. Обратимые и необратимые химические реакции. Константа химического равновесия. Принцип Ле Шателье,

12. Факторы, влияющие на смещение химического равновесия.
13. Современные представления о строении атома. Строение атомного ядра: нуклоны.
14. Характеристика состояния электрона в атоме. Квантовые числа, их физический смысл.
15. Атомные орбитали (s-p-d-f-орбитали). Принципы заполнения атомных орбиталей: принцип наименьшей энергии, правило Гунда, запрет Паули.
16. Емкость энергетических уровней и подуровней. Электронные формулы (примеры).
17. Количественные характеристики основных свойств атомов: энергия ионизации, сродство к электрону, относительная электроотрицательность и их изменения в зависимости от положения элемента в периодической системе Д.И. Менделеева (на примерах).
18. Периодический закон и периодическая система в свете теории строения атомов. Периодичность в изменении свойств элементов (радиусов атомов, степеней окисления, металлических свойств) как следствие периодического изменения электронных конфигураций атомов.
19. Основные типы химической связи: ионная, ковалентная и металлическая. Характеристики химической связи.
20. Механизмы образования ионной и ковалентной связи (обобществление неспаренных электронов и донорно-акцепторный).
21. Полярность связи. Донорно-акцепторный механизм образования ковалентной связи. Рассмотреть на примерах.
22. Полярность связи и полярность молекул. Межмолекулярные взаимодействия.
23. Твердое состояние вещества. Атомные, ионные и молекулярные кристаллические решетки. Свойства веществ с различным типом кристаллической решетки.
24. Валентность и степень окисления элементов в соединениях с различным типом химической связи.
25. Основные положения теории электролитической диссоциации. Механизм диссоциации веществ с различным типом связи. Гидратация ионов в растворах. Образование иона гидроксония.
26. Степень диссоциации электролитов. Сильные и слабые электролиты. Зависимость степени диссоциации от концентрации и природы растворенного вещества и растворителя.
27. Равновесие в растворах слабых электролитов. Константа диссоциации слабых электролитов.
28. Кислоты в свете теории электролитической диссоциации. Ступенчатая диссоциация. Реакции обмена в растворах электролитов.
29. Основания в свете теории электролитической диссоциации. Ступенчатая диссоциация. Реакции обмена в растворах электролитов.
30. Соли в свете теории электролитической диссоциации. Ступенчатая диссоциация. Реакции обмена в растворах электролитов.
31. Электролитическая диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный показатель. Шкала pH.
32. Гидролиз солей в водных растворах. Случаи гидролиза (на примерах).
33. Смещение равновесия гидролиза. Роль гидролиза в биологических и химических процессах.
34. Понятие о буферных системах. Виды буферных систем. Буферные системы в живых организмах.
35. Дисперсные системы и их классификация.
36. Истинные растворы и механизм процесса растворения.
37. Растворимость. Влияние различных факторов на растворимость. Тепловые эффекты при растворении. Насыщенные и ненасыщенные растворы.
38. Произведение растворимости. Условия образования и растворения осадков.
39. Концентрация растворов, способы ее выражения: массовая доля вещества в растворе и молярная концентрации.

40. Концентрация растворов, способы ее выражения: массовая доля вещества в растворе и нормальная концентрации.
41. Реакции идущие с изменением степени окисления. Составление уравнений окислительно-восстановительных процессов методом электронного баланса.
42. Важнейшие окислители и восстановители. Направление окислительно-восстановительных реакций.
43. Реакции замещения в водных растворах. Взаимодействие металлов с кислотами и солями в водных растворах как окислительно-восстановительный процесс. Ряд напряжений металлов.
44. Электрохимические процессы и системы. Законы Фарадея.
45. Гальванический элемент. Применение гальванических элементов.

Механизм электролиза. Этапы электролиза. Применение электролиза. Реакции окисления и восстановления воды на аноде и катоде соответственно. Схема окисления гидроксид-иона на аноде

46.Важнейшие классы неорганических соединений.

47. Теория строения органических соединений. Алканы. Гомологические ряды, изомерия и номенклатура. Методы синтеза. Химические свойства.

48. Алкены. Алкадиены. Гомологические ряды, изомерия и номенклатура. Методы синтеза. Химические свойства.

49. Алкины. Алициклические соединения. Гомологические ряды, изомерия и номенклатура. Методы синтеза. Химические свойства.

50. Арены. Номенклатура. Методы синтеза. Химические свойства.

51. Гидроксипроизводные углеводородов (одноатомные и многоатомные спирты, фенолы). Номенклатура. Методы синтеза. Химические свойства.

52. Альдегиды и кетоны. Номенклатура. Методы синтеза. Химические свойства.

53. Карбоновые кислоты и их производные (сложные эфиры, амиды, двухосновные кислоты). Номенклатура. Методы синтеза. Химические свойства.

54. Амины. Нитросоединения. Диазосоединения. Номенклатура. Методы синтеза. Химические свойства.

55. Гетероциклические соединения. Номенклатура. Методы синтеза. Химические свойства.

56. Аминокислоты, пептиды и белки. Номенклатура. Методы синтеза. Химические свойства.

57. Углеводы. Номенклатура. Методы синтеза. Химические свойства.

58. Нуклеиновые кислоты. Номенклатура. Методы синтеза. Химические свойства.

59. Высокомолекулярные синтетические соединения (полимеры). Методы синтеза. Химические свойства.

### 9.2. Оценочные материалы для промежуточной аттестации

Форма проведения промежуточной аттестации по учебному предмету:

- дифференцированный зачет (по результатам накопительного рейтинга или в форме письменного ответа).

- устно-письменная форма по билетам предполагается, как правило, для сдачи академической задолженности.

### Вопросы для подготовки к дифференцированному зачету

Тема 1. Основные понятия и законы химии

1. Дайте определение науки химия.
2. Перед современной химией стоят три главные задачи. Какие?
3. Что такое химический элемент?
4. Что такое молекула?
5. Что такое вещество?
6. Что такое моль?
7. Дайте формулировку закон постоянства состава.

8. Дайте формулировку закона сохранения массы.
9. Дайте формулировку закона сохранения энергии.

Тема 2. Строение атома и периодический закон.

10. То такое атом?
11. Планетарная модель строения атома Нильса Бора.
12. Основные положения теории строения атома Нильса Бора.
13. Квантовая модель строения атома.
14. Кто и когда открыл Периодический закон?
15. Д.И. Менделеев считал, что основной характеристикой элементов являются.....
16. Сформулируйте Периодический закон Менделеева.
17. Дайте современную формулировку Периодического закона.

Тема 3. Химическая связь.

18. Что такое химическая связь?
19. Что такое валентность?
20. Что такое ионная связь?
21. Что такое ковалентная связь?
22. Какой тип связи в молекуле водорода?
23. Что такое водородная связь?
24. Назовите сходство между ковалентными и металлическими связями.

Тема 4. Вещество.

25. В зависимости от характера взаимодействия частиц, образующих вещество, различают четыре агрегатных состояния…….
26. Различают два состояния твердых веществ…
27. Кристаллическое состояние характеризуется ...
28. В отличие от кристаллических аморфные вещества...
29. Аллотропией называют...
30. Растворы, проводящие электрический ток, называются……
31. Приведите примеры электролитов и неэлектролитов.
32. Под электролитической диссоциацией понимается….
33. Что такое гидролиз солей?

Тема 5. Физико-химические закономерности протекания химических реакций

34. Раздел химии, изучающий скорости и механизмы химических реакций, называется ...
35. Скорость химической реакции – это ...
36. От каких факторов не зависит скорость химических реакций в растворе?
37. Какие реакции называются экзотермическими?
38. Какие реакции называются эндотермическими?
39. Что такое катализ?
40. Какие вещества называют катализаторами?
41. Вещества, замедляющие скорость химической реакции при повышении температуры, называются ...
42. Химические реакции, протекающие в противоположных направлениях, называют...

Тема 6. Важнейшие классы неорганических соединений. Классификация и номенклатура неорганических веществ.

43. На какие две группы делятся вещества в зависимости от их химического состава?
44. Что такое простое вещество?
45. Что такое сложное вещество?
46. Назовите физические свойства, характерные для металлов.
47. Назовите физические свойства, характерные для неметаллов.
48. Оксидами называют соединения….
49. Солями называются соединения…
50. Что такое основания?
51. Что такое кислоты?

Тема 7. Окислительно-восстановительные свойства типичных неметаллов. Общая характеристика главных подгрупп неметаллов на примере галогенов.

52. Дайте общую характеристику водорода.
53. Способы получение водорода в промышленности.
54. Где применяют водород?
55. Каковы физические и химические свойства перекиси водорода?
56. Каковы физические и химические свойства воды?
57. Назовите аллотропные модификации углерода.
58. В подгруппу галогенов входят элементы…..
59. Применение фтора в хозяйственной деятельности человека.
60. Применение хлора в хозяйственной деятельности человека.

Тема 8. Восстановительные свойства металлов.

61. К щелочным металлам относятся…..
62. Способы получения щелочные металлов.
63. К щелочноземельным металлам относятся…..
64. Способы получения щелочноземельных металлов.
65. Чем обусловлена жесткость воды?
66. Каковы химические свойства хрома?
67. Каковы химические свойства меди?
68. Что вы знаете о цинке?
69. Кристаллогидрат сульфата меди (II) (медный купорос) имеет цвет…

Тема 9**.** Классификация и номенклатура органических соединений. Структурная теория – основа органической химии

70. Дайте определение органической химии.
71. Перечислите необходимые элементы классификации органических соединений.
72. Углеродный скелет представляет собой…..
73. Функциональные группы представляют собой…
74. Что такое ациклические соединения?
75. Что такое циклические соединения?
76. Какие соединения называются насыщенными?
77. Какие соединения называются ненасыщенными?
78. Что такое углеводороды?
79. Что такое гомологи?
80. Кто и когда создал теорию строения органических веществ?
81. Перечислите основные положения теории строения органических веществ.
82. Что такое изомерия?

Тема 10**.** Углеводороды

83. Что такое алканы?
84. Простейшим представителем алканов является…
85. Перечислите физические свойства алканов.
86. Что такое циклоалканы?
87. Перечислите химические свойства циклоалканов.
88. Что такое алкены?
89. Какой главный признак отличает непредельные углеводороды от других углеводородов?
90. Наиболее общий способ лабораторного получения непредельных углеводородов – **...**
91. Что такое алкадиены?
92. Что такое алкины?
93. Ароматическими углеводородами (аренами) называют вещества…..

Тема 11**.** Азотсодержащие соединения. Кислородсодержащие соединения

94. Что такое спирты?
95. Физические свойства одноатомных спиртов.
96. Дайте характеристику метиловому спирту.
97. Приведите примеры многоатомных спиртов.
98. Фенолами называют….

99. Что такое карбонильные соединения?
100. Перечислите физические свойства карбонильных соединений.
101. К какому классу соединений относятся муравьиная и уксусная кислоты?
102. Что такое сложные эфиры?
103. Что такое углеводы?
104. Перечислите физические и химические свойства глюкозы
105. Что такое амины?
106. Что такое аминокислоты?

Тема 12. Полимеры.

107. Что такое полимеры?
108. Что такое пластмассы?
109. Что вы знаете о полиэтилене?
110. Что вы знаете о полипропилене?
111. Для чего используют полистирол?
112. Для чего используют поливинилхлорид?
113. Приведите примеры синтетических волокон и их свойств.
114. Как получают натуральный каучук?
115. Каковы важнейшие физические свойства каучука?
116. Что вы знаете о синтетических каучуках?