

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Мелешко Людмила Анатольевна  
Должность: Заместитель директора по учебной работе  
Дата подписания: 11.10.2024 15:49:35  
Уникальный программный ключ:  
7f8c45cd3b5599e575ef49afdc475b4579d2cf61

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный государственный университет путей сообщения»  
(ДВГУПС)

Приморский институт железнодорожного транспорта - филиал федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Дальневосточный  
государственный университет путей сообщения» в г. Уссурийске  
(ПримИЖТ - филиал ДВГУПС в г. Уссурийске)

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УР



Л.А. Мелешко

05.06.2024г

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **ООД.07 Химия**

(МДК, ПМ)

ля специальности: 23.02.08 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство

Профиль получаемого профессионального образования при реализации программы среднего общего образования: технологический

Составитель(и): преподаватель, С.В.Малкова

Обсуждена на заседании ПЦК: ПримИЖТ – специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте)

Протокол от 10.05.2024г №6

Председатель ПЦК

Тубольцев Н.В.

г. Уссурийск  
2024 г.

разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования 23.02.08 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство, утв. приказом Министерства просвещения РФ №135 от 29 февраля 2024г.

Форма обучения **очная**

**ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ) В ЧАСАХ С УКАЗАНИЕМ ОБЯЗАТЕЛЬНОЙ И МАКСИМАЛЬНОЙ НАГРУЗКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Часов по учебному плану	78	Формы промежуточной аттестации:
в том числе:		Зачет (2 семестр)
обязательная нагрузка	78	
самостоятельная работа	-	
консультации	-	

**Распределение часов дисциплины (МДК, ПМ) по семестрам (курсам)**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		Итого	
	УП	РП	УП	РП		
Неделя	34		44			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Комбинир.уроки	18	18	24	24	42	42
Лабораторные	12	12	16	16	28	28
Практические	4	4	4	4	8	8
Итого ауд.	34	34	44	44	78	78
Контактная работа	34	34	44	44	78	78
Итого	34	34	44	44	78	78

## 1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ)

Органическая химия. Теоретические основы органической химии. Предмет органической химии: её возникновение, развитие и значение в получении новых веществ и материалов. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова, её основные положения. Структурные формулы органических веществ. Гомология, изомерия. Химическая связь в органических соединениях - одинарные и кратные связи. Представление о классификации органических веществ. Номенклатура органических соединений (систематическая) и тривиальные названия важнейших представителей классов органических веществ. Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: ознакомление с образцами органических веществ и материалами на их основе, моделирование молекул органических веществ, наблюдение и описание демонстрационных опытов по превращению органических веществ при нагревании (плавление, обугливание и горение). Углеводороды. Алканы: состав и строение, гомологический ряд. Метан и этан - простейшие представители алканов: физические и химические свойства (реакции замещения и горения), нахождение в природе, получение и применение. Алкены: состав и строение, гомологический ряд. Этилен и пропилен - простейшие представители алкенов: физические и химические свойства (реакции гидрирования, галогенирования, гидратации, окисления и полимеризации), получение и применение. Алкадиены: бутадиен-1,3 и метилбутадиен-1,3: строение, важнейшие химические свойства (реакция полимеризации). Получение синтетического каучука и резины. Алкины: состав и особенности строения, гомологический ряд. Ацетилен – простейший представитель алкинов: состав, строение, физические и химические свойства (реакции гидрирования, галогенирования, гидратации, горения), получение и применение. 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 её происхождение. Способы переработки нефти: перегонка, крекинг (термический, каталитический), пиролиз. Продукты переработки нефти, их применение в промышленности и в быту. Каменный уголь и продукты его переработки.

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

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

*Углеводороды на железнодорожном транспорте.*

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), свойства раствора уксусной кислоты. Расчетные задачи. Вычисления по уравнению химической реакции (массы, объема, количества исходного вещества или продукта реакции по известным массе, объёму, количеству одного из исходных веществ или продуктов реакции).

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

Первичная, вторичная и третичная структура белков. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные реакции на белки. Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: наблюдение и описание демонстрационных опытов: денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков.

Высокомолекулярные соединения. Основные понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации, средняя молекулярная масса. Основные методы синтеза высокомолекулярных соединений - полимеризация и поликонденсация. Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: ознакомление с образцами природных и искусственных волокон, пластмасс, каучуков. *Полимеры на железнодорожном транспорте.*

Общая и неорганическая химия. Теоретические основы химии. Химический элемент. Атом. Ядро атома, изотопы. Электронная оболочка. Энергетические уровни, подуровни. Атомные орбитали, s-, p-, d- элементы. Особенности распределения электронов по орбиталям в атомах элементов первых четырёх периодов. Электронная конфигурация атомов. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Связь периодического закона и Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева с современной теорией строения атомов. Закономерности изменения свойств химических элементов и образуемых ими простых и сложных веществ по группам и периодам. Значение периодического закона в развитии науки. Строение вещества. Химическая связь. Виды химической связи (ковалентная неполярная и полярная, ионная, металлическая). Механизмы образования ковалентной химической связи (обменный и донорно-акцепторный). Водородная связь. Валентность. Электроотрицательность. Степень окисления. Ионы: катионы и анионы. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Закон постоянства состава вещества. Типы кристаллических решёток. Зависимость свойства веществ от типа кристаллической решётки. Понятие о дисперсных системах. Истинные и коллоидные растворы. Массовая доля вещества в растворе. Классификация неорганических соединений. Номенклатура неорганических веществ. Генетическая связь неорганических веществ, принадлежащих к различным классам.

Химическая реакция. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Закон сохранения массы веществ, закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях. Скорость реакции, её зависимость от различных факторов. Обратимые реакции. Химическое равновесие. Факторы, влияющие на состояние химического равновесия. Принцип Ле Шателье. Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Среда водных растворов веществ: кислая, нейтральная, щелочная. Реакции ионного обмена. Окислительно-восстановительные реакции. Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: Периодическая таблица 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). Влияние различных факторов на скорость химической реакции.

Расчетные задачи. Расчёты по уравнениям химических реакций, в том числе термодинамические расчёты, расчёты с использованием понятия "массовая доля вещества".

Раздел 2. 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). *Металлы на железной дороге.*

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

Химия и жизнь. Междисциплинарные 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. *Воздействие железнодорожного транспорта на здоровье человека.*

<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
Код дисциплины:	ООД..07
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	ООД.11 Математика
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (МДК, ПМ) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	ЕН. 04 Экология на железнодорожном транспорте

<b>3. ЦЕЛИ И ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МДК, ПМ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>
---

**В результате освоения дисциплины (МДК, ПМ) обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Цели изучения дисциплины:</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- формирование системы химических знаний как важнейшей составляющей естественно-научной картины мира, 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;</li> <li>- 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;</li> <li>- развитие умений и способов деятельности, связанных с наблюдением и объяснением химического эксперимента, соблюдением правил безопасного обращения с веществами.</li> </ul>
<b>3.2</b>	<b>Задачи изучения дисциплины:</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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;</li> <li>- 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;</li> <li>- 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;</li> <li>- формирование и развитие у обучающихся ассоциативного и логического мышления, наблюдательности, собранности, аккуратности, которые особенно необходимы, в частности, при планировании и проведении химического эксперимента;</li> <li>- 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.</li> </ul>
<b>Планируемые результаты</b>	
<b>3.3. Личностные:</b>	

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, интересам и потребностям 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 ксенофобии;

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.

### 3.4. Метапредметные

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:

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

2) 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:

1) 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;

2) осуществлять самоконтроль своей деятельности на основе самоанализа и самооценки.

### 3.5 Предметные

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

владение системой химических знаний, которая включает:

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

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

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

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

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

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

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

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

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



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

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

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

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

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

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

владение системой химических знаний, которая включает:

1) основополагающие понятия (химический элемент, атом, изотоп, s-, p-, d- электронные орбитали атомов, ион, молекула, моль, молярный объём, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), кристаллическая решётка, типы химических реакций, раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, окислитель, восстановитель, скорость химической реакции, химическое равновесие);

2) теории и законы (теория электролитической диссоциации, периодический закон Д.И. Менделеева, закон сохранения массы веществ, закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях), закономерности, символический язык химии, мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических веществ в быту и практической деятельности человека;

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

-сформированность умений характеризовать химические процессы, лежащие в основе промышленного получения

серной кислоты, аммиака, а также сформированность представлений об общих научных принципах и экологических проблемах химического производства;

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

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

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

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

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

<b>3.6</b>	<b>Освоить общие и профессиональные компетенции</b>
<b>ОК 01</b>	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
<b>ОК 02</b>	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
<b>ОК 04</b>	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
<b>ОК 07</b>	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
-------------	---	----------------	-------	-------------	------------	------------

#### Раздел 1. Органическая химия

1	<p><b>Тема 1.1. Теоретические основы органической химии.</b></p> <p>Предмет органической химии: её возникновение, развитие и значение в получении новых веществ и материалов. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова, её основные положения. Структурные формулы органических веществ. Гомология, изомерия. Химическая связь в органических соединениях – одинарные и кратные связи. Представление о классификации органических веществ. Номенклатура органических соединений (систематическая) и тривиальные названия важнейших представителей классов органических веществ. /комбинир.урок/.</p>	1	2	ОК 01	Л1.1 Л2.1 Э1	Методы активизации традиционных Лекционных занятий
---	--	---	---	-------	--------------------	--

2	<b>Тема 1.2. Углеводороды.</b> 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. /комбинир.урок/	1	2	ОК 01 ОК 02	Л1.1 Л2.1 Э1	Методы активизации традиционных Лекционных занятий
3	<b>Тема 1.2. Углеводороды.</b> 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: бутadiен-1,3 и метилбутadiен-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. <i>Углеводороды на железнодорожном транспорте.</i> / комбинир.урок/	1	2	ОК 01 ОК 02	Л1.1 Л2.1 Э1	Методы активизации традиционных Лекционных занятий
4	<b>Тема 1.2. Углеводороды.</b> <i>Лабораторная работа №1</i> Качественное определение углерода и водорода в органических веществах /ЛР /.	1	2	ОК 01 ОК 02	Л1.1 Л2.1 Э1	Работа в малых группах
5	<b>Тема 1.2. Углеводороды.</b> 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. /комбинир.урок/	1	2	ОК 01 ОК 02	Л1.1 Л2.1 Э1	Методы активизации традиционных Лекционных занятий
6	<b>Тема 1.2. Углеводороды.</b> <i>Лабораторная работа №2</i> Получение ацетилена и его свойств /ЛР /	1	2	ОК 01 ОК 02	Л1.1 Л2.1 Э1	Работа в малых группах
7	<b>Тема 1.2. Углеводороды.</b> 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. <i>Моделирование молекул углеводородов и галогенопроизводных</i> /ЛР/	1	2	ОК 01 ОК 02	Л1.1 Л2.1 Э1	Работа в малых группах

8	<p><b>Тема1.3. Кислородсодержащие органические соединения</b></p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Фенол: строение молекулы, физические и химические свойства. Токсичность фенола. Применение фенола. /комбинир.урок/</p>	1	2	ОК 01 ОК 02	Л1.1 Л2.1 Э1	Методы активизации традиционных Лекционных занятий
9	<p><b>Тема1.3. Кислородсодержащие органические соединения</b></p> <p>Альдегиды. Формальдегид, ацетальдегид: строение, физические и химические свойства (реакции окисления и восстановления, качественные реакции), получение и применение.</p> <p>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 мощное действие. /комбинир.урок/</p>	1	2	ОК 01 ОК 02	Л1.1 Л2.1 Э1	Методы активизации традиционных Лекционных занятий
10	<p><b>Тема 1.3. Кислородсодержащие органические соединения</b></p> <p><i>Лабораторная работа №3</i> Качественные реакции на альдегиды /ЛР/</p>	1	2	ОК 01 ОК 02	Л1.1 Л2.1 Э1	Работа в малых группах
11	<p><b>Тема 1.3. Кислородсодержащие органические соединения</b></p> <p><i>Лабораторная работа №4</i> Свойства раствора уксусной кислоты /ЛР/</p>	1	2	ОК 01 ОК 02	Л1.1 Л2.1 Э1	Работа в малых группах
12	<p><b>Тема 1.3. Кислородсодержащие органические соединения</b></p> <p>Сложные эфиры как производные карбоновых кислот. Гидролиз сложных эфиров Жиры. Гидролиз жиров. Применение жиров. Биологическая роль жиров. /комбинир.урок/</p>	1	2	ОК 01 ОК 02	Л1.1 Л2.1 Э1	Методы активизации традиционных Лекционных занятий

13	<p><b>Тема 1.3. Кислородсодержащие органические соединения</b></p> <p>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.</p> <p>Крахмал и целлюлоза как природные полимеры. Строение крахмала и целлюлозы. Физические и химические свойства крахмала (гидролиз, качественная реакция с иодом).</p> <p><i>Расчетные задачи. Определение молекулярной формулы по органического вещества /ЛР/</i></p>	1	2	ОК 01 ОК 02	Л1.1 Л2.1 Э1	Работа в малых группах
14	<p><b>Тема 1.3. Кислородсодержащие органические соединения</b></p> <p><i>Лабораторная работа №5</i> Свойства углеводов на примере крахмала. /ЛР/</p>	1	2	ОК 01 ОК 02	Л1.1 Л2.1 Э1	Работа в малых группах
15	<p><b>Тема 1.4. Азотсодержащие органические соединения</b></p> <p>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. /комбинир.урок/</p>	1	2	ОК 01	Л1.1 Л2.1 Э1	Методы активизации традиционных Лекционных занятий
16	<p><b>Тема 1.4. Азотсодержащие органические соединения</b></p> <p><i>Лабораторная работа №6</i> Денатурация белков при нагревании. Цветные реакции белков /ЛР/</p>	1	2	ОК 01	Л1.1 Л2.1 Э1	Работа в малых группах
17	<p><b>Тема 1.5. Высокомолекулярные соединения.</b></p> <p>Основные понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации, средняя молекулярная масса. Основные методы синтеза высокомолекулярных соединений – полимеризация и поликонденсация. <i>Полимеры на железнодорожном транспорте.</i> /комбинир.урок/</p>	1	2	ОК 01 ОК 04	Л1.1 Л2.1 Э1	Методы активизации традиционных Лекционных занятий

Общая и неорганическая химия						
18	<b>Тема 1.1. Теоретические основы химии</b> Химический элемент. Атом. Ядро атома, изотопы. Электронная оболочка. Энергетические уровни, подуровни. Атомные орбитали, s-, p-, d- элементы. Особенности распределения электронов по орбиталам в атомах элементов первых четырёх периодов. Электронная конфигурация атомов. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Связь периодического закона и Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева с современной теорией строения атомов. Закономерности изменения свойств химических элементов и образуемых ими простых и сложных веществ по группам и периодам. Значение периодического закона в развитии науки /комбинир.урок/.	2	2	ОК 01	Л1.1 Л2.1 Э1	Методы активизации традиционных Лекционных занятий
19	<b>Тема 1.1. Теоретические основы химии</b> 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 немоллекулярного строения. Закон постоянства состава вещества. Типы кристаллических решёток. Зависимость свойства веществ от типа кристаллической решётки. /комбинир.урок/.	2	2	ОК 01 ОК 02	Л1.1 Л2.1 Э1	Методы активизации традиционных Лекционных занятий
20	<b>Тема 1.1. Теоретические основы химии</b> Понятие о дисперсных системах. Истинные и коллоидные растворы. Массовая доля вещества в растворе. /комбинир.урок/.	2	2	ОК 01 ОК 02 ОК 07	Л1.1 Л2.1 Э1	Методы активизации традиционных Лекционных занятий
21	<b>Тема 1.1. Теоретические основы химии</b> <i>Лабораторная работа №7</i> Приготовление суспензии карбоната кальция /ЛР/	2	2	ОК 01 ОК 02	Л1.1 Л2.1 Э1	Работа в малых группах
22	<b>Тема 1.1. Теоретические основы химии</b> Расчеты с использованием понятия «массовая доля растворенного вещества» /ЛР/	2	2	ОК 01 ОК 02	Л1.1 Л2.1 Э1	Работа в малых группах
23	<b>Тема 1.1. Теоретические основы химии</b> Классификация неорганических соединений. Номенклатура неорганических веществ. Генетическая связь неорганических веществ, принадлежащих к различным классам. /комбинир.урок/.	2	2	ОК 01 ОК 02	1.1 Л2.1 Э1	Методы активизации традиционных Лекционных занятий
24	<b>Тема 1.1. Теоретические основы химии</b> <i>Лабораторная работа №8</i> Химические свойства основных классов неорганических веществ – кислот. Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов /ЛР /	2	2	2	2	ОК 01 ОК 02

25	<b>Тема 1.1. Теоретические основы химии</b> <i>Лабораторная работа №8</i> Химические свойства основных классов неорганических веществ – оснований. Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов /ЛР/	2	2	ОК 01 ОК 02	Л1.1 Л2.1 Э1	Работа в малых группах
26	<b>Тема 1.1. Теоретические основы химии</b> <i>Лабораторная работа №9</i> Химические свойства основных классов неорганических веществ – солей. Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов /ЛР/	2	2	ОК 01 ОК 02	Л1.1 Л2.1 Э1	Работа в малых группах
27	<b>Тема 1.1. Теоретические основы химии</b> Химическая реакция. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Закон сохранения массы веществ, закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях. /комбинир.урок/.	2	2	ОК 01 ОК 02	Л1.1 Л2.1 Э1	Методы активизации традиционных Лекционных занятий
28	<b>Тема 1.1. Теоретические основы химии</b> Практическая работа «Расчеты по уравнениям химических реакций, в том числе термодинамические расчеты» / ПР/.	2	2	ОК 01 ОК 02	Л1.1 Л2.1 Э1	Работа в малых группах
29	<b>Тема 1.1. Теоретические основы химии</b> Скорость реакции, её зависимость от различных факторов. Обратимые реакции. Химическое равновесие. Факторы, влияющие на состояние химического равновесия. Принцип Ле Шателье. /комбинир.урок/.	2	2	ОК 01 ОК 02	Л1.1 Л2.1 Э1	Методы активизации традиционных Лекционных занятий
30	<b>Тема 1.1. Теоретические основы химии</b> <i>Лабораторная работа №10</i> Влияние разных факторов на скорость химических реакций /ЛР/	2	2	ОК 01 ОК 02	Л1.1 Л2.1 Э1	Работа в малых группах
31	<b>Тема 1.1. Теоретические основы химии</b> Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Среда водных растворов веществ: кислая, нейтральная, щелочная. Реакции ионного обмена. /комбинир.урок/.	2	2	ОК 01 ОК 02	Л1.1 Л2.1 Э1	Методы активизации традиционных Лекционных занятий
32	<b>Тема 1.1. Теоретические основы химии</b> <i>Лабораторная работа №11</i> Типы химических реакций. Исследование типов (по составу и количеству исходных и образующихся веществ) и признаков химических реакций. /ЛР/	2	2	ОК 01 ОК 02	Л1.1 Л2.1 Э1	Работа в малых группах
33	<b>Тема 1.1. Теоретические основы химии</b> Окислительно-восстановительные реакции. /комбинир.урок/.	1	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04	Л1.1 Л2.1 Э1	Методы активизации традиционных Лекционных занятий

Раздел 2. Неорганическая химия						
34	<b>1.2. Неорганическая химия</b> 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. /комбинир.урок/.	2	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04	Л1.1 Л2.1 Э1	Методы активизации традиционных Лекционных занятий
35	<b>1.2. Неорганическая химия</b> <i>Лабораторная работа №12</i> Решение экспериментальных задач по теме Неметаллы (качественные реакции на анионы) /ЛР/	2	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04	Л1.1 Л2.1 Э1	Работа в малых группах
36	<b>1.2. Неорганическая химия</b> 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. <i>Металлы на железной дороге.</i> /комбинир.урок/.	2	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04	Л1.1 Л2.1 Э1	Методы активизации традиционных Лекционных занятий
37	<b>1.2. Неорганическая химия</b> 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. /комбинир.урок/.	2	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04	Л1.1 Л2.1 Э1	Методы активизации традиционных Лекционных занятий
38	<b>1.2. Неорганическая химия</b> <i>Лабораторная работа №13</i> Решение экспериментальных задач по теме Металлы (качественные реакции на катионы металлов) /ЛР/	2	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04	Л1.1 Л2.1 Э1	Работа в малых группах



39	<p><b>1.3. Химия и жизнь.</b>  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. <i>Воздействие железнодорожного транспорта на здоровье человека.</i>  /комбинир.урок/.</p>	2	2	ОК 01 ОК 02 ОК 07	Л1.1 Л2.1 Э1	Методы активизации традиционных Лекционных занятий
----	---	---	---	-------------------------	--------------------	--

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещен в приложении

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (МДК, ПМ)

Л1.1 Глинка, Н.Л. Общая химия : учебное пособие для СПО — Москва: КноРус, 2020

#### 6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (МДК, ПМ)

Л2.1 Габриелян, О.С. Естествознание. Химия. Учебник.-Москва: Академия, 2019

#### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (МДК, ПМ)

Э1	Глинка, Н.Л. Общая химия [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.Л. Глинка. — Москва : КноРус, 2019. — 748 с.	www.BOOK.ru
----	---	-------------

#### 6.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (МДК, ПМ), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

##### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

Windows XP - Операционная система, лиц. 46107380

Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition - Антивирусная защита, контракт 469 ДВГУПС

Free Conference Call (свободная лицензия)

Zoom (свободная лицензия)

##### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

## 7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МДК, ПМ)

Аудитория	Назначение	Оснащение
-----------	------------	-----------

(ПримИЖТ СПО) Аудитория № 414 Кабинет химии	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы	Доска аудиторная; комплект учебной мебели, стол преподавателя; Компьютер Intel(R) Core(TM) i3-3210 CPU@ 3.20GHz/2GB/500Gb/DVD-RW/; Монитор Acer 19; Мультимедиа проектор Nec V300X;Проекционный экран; Таблицы: «Периодическая система химических элементов»; «Растворимость солей, кислот, оснований»; Предельные углеводороды Стенды: ТБ при работе в химической лаборатории; Предельные углеводороды; Строение растительной и животной клетки; Стандартные электродные потенциалы некоторых металлов; аквадистиллятор ДЭ-4; шкаф для реактивов; наборы реактивов; набор моделей молекул
--	--	--

**8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ)**

Лекция. Посещение и активная работа студента на лекции позволяет сформировать базовые теоретические понятия по дисциплине, овладеть общей логикой построения дисциплины, усвоить закономерности и тенденции, которые раскрываются в данной дисциплине. При этом студенту рекомендуется быть достаточно внимательным на лекции, стремиться к пониманию основных положений лекции, а при определенных трудностях и вопросах, своевременно обращаться к преподавателю за пояснениями, уточнениями или при дискуссионности рассматриваемых вопросов. Работа над материалами лекции во внеаудиторное время предполагает более глубокое рассмотрение вопросов темы с учетом того, что на лекции невозможно полно осветить все вопросы темы. Для глубокой проработки темы студент должен:

- а) внимательно прочитать лекцию (возможно несколько раз);
- б) рассмотреть вопросы темы или проблемы по имеющейся учебной, учебно-методической литературе, ознакомиться с подходами по данной теме, которые существуют в современной научной литературе (посмотреть монографии, статьи в журналах, тезисы научных докладов и выступлений).

Изучая тему в теоретическом аспекте, студент может пользоваться как литературой библиотеки университета, так и использовать электронные и Интернет-ресурсы.

Лабораторное занятие. Посещение и работа студента на лабораторном занятии позволяет в процессе выполнения эксперимента, наблюдения или опыта и его последующего коллективного обсуждения результатов глубже усвоить теоретические положения, сформировать отдельные практические умения и навыки, научиться правильно обосновывать методику выполнения расчетов, четко и последовательно проводить действия и расчеты, формулировать выводы и предложения. Работа на лабораторном занятии дает возможность студенту всесторонне изучить дисциплину и подготовиться для самостоятельной работы. В процессе выполнения аудиторных практических работ студент подтверждает полученные знания, умения и навыки.

Практическое занятие. При подготовке к практическим занятиям студентам рекомендуется внимательно ознакомиться с тематикой практического занятия, прочесть конспект лекции по теме, изучить рекомендованную литературу, составить краткий план ответа на каждый вопрос практического занятия, проверить свои знания, отвечая на вопросы для самопроверки, если встретятся незнакомые термины, обязательно обратиться к словарю и зафиксировать их в тетради.

Проведение учебного процесса может быть организовано с использованием ЭИОС университета и в цифровой среде (группы в социальных сетях, электронная почта, видеосвязь и др. платформы). Учебные занятия с применением ДОТ проходят в соответствии с утвержденным расписанием. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся может проводиться с применением ДОТ.

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

По дисциплине «Химия»  
для специальности «23.02.08 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство»

Составитель: преподаватель, С.В. Малкова

## 1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания результатов.

### 1.1. Показатели и критерии оценивания результатов ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, .

Объект оценки	Уровни сформированности результатов	Критерий оценивания результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень Высокий уровень	Уровень результатов обучения <b>не ниже порогового</b>

### 1.2. Шкалы оценивания результатов при сдаче зачета.

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности результатов	Шкала оценивания дифференцированного зачета
Низкий уровень	Обучающийся: -обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала; -допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой; -не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	Неудовлетворительно
Пороговый уровень	Обучающийся: -обнаружил знание основного учебно-программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности; -справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; -знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; -допустил неточности в ответе на вопросы и при выполнении заданий по учебно-программному материалу, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Удовлетворительно
Повышенный уровень	Обучающийся: - обнаружил полное знание учебно-программного материала; -успешно выполнил задания, предусмотренные программой; -усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; -показал систематический характер знаний учебно-программного материала; -способен к самостоятельному пополнению знаний по учебно-программному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Хорошо
Высокий уровень	Обучающийся: -обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; -умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой; -ознакомился с дополнительной литературой; -усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии; -проявил творческие способности в понимании учебно-программного материала.	Отлично

### 1.3. Описание шкал оценивания

Результаты обучающегося оцениваются следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично

	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Знать	Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных связей.
Уметь	Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.	Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.

## 2. Перечень вопросов к зачету (2 семестр)

### 2.1 Вопросы к зачету (2 семестр):

1. Что называется алканами, общая формула алканов. ОК 01, ОК 02, ОК 04,
2. Что такое алкены, общая формула алкенов. ОК 01, ОК 02, ОК 04,
3. Что такое алкины, общая формула алкинов. ОК 01, ОК 02, ОК 04,
4. Что такое спирты, общая формула спиртов. ОК 01, ОК 02, ОК 04,
5. Что такое альдегиды, общая формула альдегидов. ОК 01, ОК 02, ОК 04,
6. Что такое карбоновые кислоты, общая формула карбоновых кислот. ОК 01, ОК 02, ОК 04,
7. Что такое эфиры, общая формула эфиров. ОК 01, ОК 02, ОК 04,
8. Что такое жиры, общая формула жиров. ОК 01, ОК 02, ОК 04,
9. Что такое углеводы, общая формула углеводов. ОК 01, ОК 02, ОК 04,
10. Что относится к моносахаридам, дисахаридам, полисахаридам. ОК 01, ОК 02, ОК 04,
11. Какова функция глюкозы, крахмала, гликогена, целлюлозы, хитина. ОК 01, ОК 02, ОК 04,
12. Что такое амины. Написать формулу триметиламин. ОК 01, ОК 02, ОК 04,
13. Что такое первичные амины, вторичные и третичные. ОК 01, ОК 02, ОК 04,
14. Что такое аминокислоты, общая формула аминокислот. ОК 01, ОК 02, ОК 04,
15. Что такое основные, нейтральные и кислые аминокислоты. ОК 01, ОК 02, ОК 04,
16. Что такое белки, структуры белковой молекулы. ОК 01, ОК 02, ОК 04,
17. Что такое денатурация, ренатурация белка. Виды белков. ОК 01, ОК 02, ОК 04,
18. что такое углеводороды, углеводородный радикал, производные углеводородов. ОК 01, ОК 02, ОК 04,
19. что такое изомеры, гомологи, гомологический ряд. ОК 01, ОК 02, ОК 04,
20. сколько валентен углерод в углеводородах и почему. ОК 01, ОК 02, ОК 04,
21. написать формулы нитрогруппы, сульфогруппы, аминогруппы. ОК 01, ОК 02, ОК 04,
22. Какой тип гибридизации у алканов, алкенов, алкинов. ОК 01, ОК 02, ОК 04,
23. Что такое реакция нейтрализации, этерефикации, сульфирования, нитрования. ОК 01, ОК 02, ОК 04,
24. Что такое реакции гидрирования, гидратации, галогенирования, гидрогалогенирования. ОК 01, ОК 02, ОК 04,
25. Перечислить качественные реакции для альдегидов, записать уравнения реакций. ОК 01, ОК 02, ОК 04,
26. Формула этилена, ацетилен, этанола, муравьиной кислоты, уксусной кислоты. Как называется кислотный остаток муравьиной кислоты, уксусной кислоты ОК 01, ОК 02, ОК 04,
27. Формула глицерина уксусной кислоты, формалина, этиленгликоля. ОК 01, ОК 02, ОК 04,
28. Формула бензола, фенола, анилина. ОК 01, ОК 02, ОК 04,
29. Что такое полимеры, мономеры, виды полимеров. ОК 01, ОК 02, ОК 04,
30. Сформулировать основные положения теории Бутлерова. ОК 01,
31. Что относится к азотсодержащим соединениям. Сколько валентен азот в этих соединениях, записать формулу аминогруппы. ОК 01, ОК 02, ОК 04,
32. Что такое карбоксильная группа, из чего она состоит, записать формулу. ОК 01, ОК 02, ОК 04,

33. Что такое скорость химических реакций в гомогенной и гетерогенной средах. ОК 01, ОК 02,
34. Сформулировать принцип Ле Шателье. ОК 01, ОК 02,
35. Правило МОРКОВНИКОВА, правило ЗАЙЦЕВА. ОК 01, ОК 02, ОК 04,
36. Что такое растворы. Типы растворов. Виды концентраций. ОК 01, ОК 02, ОК 07,

## 2.2 Задачи к зачету (2 семестр):

1. Составить формулы аминов: триэтиламин, диметилпропиламин, метилэтилпропиламин. ОК 01, ОК 02, ОК 04,
2. Написать изомеры для  $C_5H_{13}N$ . ОК 01, ОК 02, ОК 04,
3. Составить формулы аминов и аминокислот: ОК 01, ОК 02, ОК 04,  
2-амино-гексановая кислота, 3,3-диметил-4-амино-пентановая кислота, триэтиламин.
4. Написать уравнения реакций сульфирования и нитрования (по Коновалову) 2-метил-пропана. Назвать продукты. ОК 01, ОК 02, ОК 04,
5. Как можно получить 2,6 – диметил-гептан, используя реакцию А.Вюрца? ОК 01, ОК 02, ОК 04,
6. Написать реакцию нитрования бутана, назвать продукт. ОК 01, ОК 02, ОК 04,
7. Написать уравнения реакций получения гексана из УВ: ОК 01, ОК 02, ОК 04,  
 $CH_3 - CH_2 - CH_2Br$
8. Написать формулы соединений: ОК 01, ОК 02, ОК 04,  
А) 2,2 – диметил-бутановая кислота  
Б) 3,4-диметил-4-пропил-гексаналь
9. Написать формулы соединений: ОК 01, ОК 02, ОК 04,  
А) 4-нитро-бутановая кислота  
Б) 3-метил-4-пропил-октановая кислота
10. Выразите в процентах концентрацию раствора, содержащего в 280 г воды 40 г сахара? ОК 01, ОК 02, ОК 07,
11. Смешали 300 г 20% раствора и 500 г 40% раствора хлорида натрия. Чему равна процентная концентрация полученного раствора? ОК 01, ОК 02, ОК 07,
12. В воде массой 1000 г растворили сульфат калия количеством вещества 2 моль. Вычислите массовую долю растворенного вещества? ОК 01, ОК 02, ОК 07,
13. Написать формулу уксусноэтилового эфира (этилацетат) ОК 01, ОК 02, ОК 04,
14. Написать формулу муравьиноэтилового эфира (этилформиат) ОК 01, ОК 02, ОК 04,
15. Написать формулу масляноэтилового эфира (этилбутират) ОК 01, ОК 02, ОК 04,
16. Как можно получить 2,6 – диметил-гептан, используя реакцию А.Вюрца? ОК 01, ОК 02, ОК 04,
17. Написать уравнения реакций сульфирования и нитрования (по Коновалову) 2-метил-пропана. Назвать продукты. ОК 01, ОК 02, ОК 04,
18. Написать формулы следующих соединений: ОК 01, ОК 02, ОК 04,  
а) 3-бром-2-хлор-пентан  
в) 2,8-диметил-нонан
19. Из 700 г 60% - ной серной кислоты выпариванием удалили 200 г воды. Чему равна процентная концентрация оставшегося раствора? ОК 01, ОК 02, ОК 07,

## 3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.

### 3.1. Примерные задания теста

№1. Соли лития, имеющие формулы  $Li_2SO_3$ ,  $Li_2S$ ,  $Li_2SO_4$ , называются ОК 01,

- 1) сульфат, сульфит, сульфид
- 2) сульфит, сульфид, сульфат
- 3) сульфит, сульфат, сульфид
- 4) сульфид, сульфит, сульфат

№2. Вещество  $CuSO_4$  – это ОК 01,

- 1) основание
- 2) оксид
- 3) кислоты
- 4) соль

№3. Уравнение реакции обмена – это ОК 01, ОК 04

- 1)  $2H_2S + SO_2 = 3S + 2H_2O$
- 2)  $2Al + 6H^+ = 2Al^{3+} + 3H_2$
- 3)  $Ca + 2H_2O = Ca^{2+} + H_2 + 2OH$
- 4)  $CuSO_4 + 2NaOH = Cu(OH)_2 + Na_2SO_4$

№4. Элемент, атомы которого имеют в третьем электронном слое два электрона, – это ОК 01, ОК 02

- 1) Mg
- 2) Pb
- 3) Se
- 4) Cr.

№5. Окислительно - восстановительная реакция произойдет между веществами ОК 01

- 1) Fe и  $H_2SO_4$
- 2)  $Fe_2O_3$  и  $HNO_3$
- 3)  $Fe_2O_3$  и HCl
- 4) FeO и HCl

№6. Реакция обмена, в результате которой образуется осадок – это реакция между ОК 01, ОК 04

- 1) хлоридом магния и гидроксидом натрия

- 2) сульфатом калия и хлоридом алюминия
- 3) карбонатом натрия и соляной кислотой
- 4) серной кислотой и нитратом меди

№7. Массовая доля кислорода в сульфате алюминия равна ОК 01, ОК 02, ОК 07,

- 1) 4,7%
- 2) 12,8%
- 3) 56,1%
- 4) 16%

№8. В отличие от сульфата натрия сульфат меди реагирует с ОК 01, ОК 02,

- 1) гидроксидом магния
- 2) хлоридом бария
- 3) нитратом кальция
- 4) гидроксидом калия

№9

Ковалентная неполярная связь имеется в ОК 01

- 1) молекуле воды
- 2) молекуле хлорида меди
- 3) молекуле водорода
- 4) молекуле оксида калия

№10. Сильным электролитом является ОК 01, ОК 04

- 1) угольная кислота
- 2) сероводородная кислота
- 3) серная кислота
- 4) сахароза

№11. В уравнении реакции между магнием и соляной кислотой отношение коэффициентов перед формулами магния и кислоты равно ОК 01

- 1) 1:3
- 2) 1:1
- 3) 1:2
- 4) 6:1

№12. Оксиды металлов – это ОК 01,

- 1) CuO, CaO, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>
- 2) SiO<sub>2</sub>, SO<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub>
- 3) Mn<sub>2</sub>O<sub>7</sub>, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, SO<sub>3</sub>
- 4) Cl<sub>2</sub>O<sub>7</sub>, CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O<sub>5</sub>

№13. К кислотным и соответственно основным оксидам относятся ОК 01,

- 1) CO и Na<sub>2</sub>O
- 2) CO<sub>2</sub> и MgO
- 3) Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> и P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>
- 4) SO<sub>3</sub> и ZnO

№14. В схеме превращений  $Ba \xrightarrow{H_2O} X_1 \xrightarrow{SO_3} X_2$  веществами "X<sub>1</sub>" и "X<sub>2</sub>" являются соответственно ОК 01, ОК 02,

- 1) Ba(OH)<sub>2</sub> и BaSO<sub>4</sub>
- 2) BaO и BaSO<sub>4</sub>
- 3) Ba(OH)<sub>2</sub> и BaSO<sub>3</sub>
- 4) BaO и BaSO<sub>3</sub>

№15. По пять электронов на внешнем электронном слое находится в атоме каждого из химических элементов ОК 01, ОК 02

- 1) Be, B, Li
- 2) As, Se, Br
- 3) C, Si, Al
- 4) N, P, As

№16. Осуществить превращение  $Pb(NO_3)_2 \rightarrow PbS$  можно с помощью ОК 01, ОК 02,

- 1) сульфида натрия
- 2) сульфита калия
- 3) сернистой кислоты
- 4) оксида серы (IV)

№17. Объем водорода (н.у.), необходимый для восстановления железа из оксида железа (III) массой 80 кг, равен \_\_\_\_\_ л. ОК 01

- а) 56.3
- б) 33.6
- в) 11.2
- г) 14.2

№18. При взаимодействии металла с водой выделился газ, а раствор при добавлении фенолфталеина окрасился в малиновый цвет. Этим металлом может быть ОК 01, ОК 02,

- 1) натрий
- 2) цинк
- 3) бериллий
- 4) алюминий

№19. Признаком химической реакции между растворами сульфата меди и гидроксида калия является ОК 01, ОК 02,

1. выделение газа
2. выпадение осадка
3. появление запаха



4. поглощение теплоты

№20. Вещества, молекулы которых состоят из атомов водорода и кислотных остатков - называются ...ОК 01,

№21. Установите соответствие между формулами веществ и классами неорганических соединений ОК 01,

Формула веществ	Класс веществ
А) Na[Al(OH) <sub>4</sub> ]	1) оксиды
Б) NaOH	2) кислоты
В) HCl	3) основания
Г) CuO	4) комплексные соли

№22. Установите соответствие между формулами веществ и классами неорганических соединений ОК 01,

Формула веществ	Класс веществ
А) H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	1) оксид
Б) Al(OH) <sub>3</sub>	2) амфотерный гидроксид
В) Na <sub>2</sub> [Zn(OH) <sub>4</sub> ]	3) кислота
Г) Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	4) комплексная соль

№23. Установите соответствие между формулами кислот и соответствующих им оксидов ОК 01,

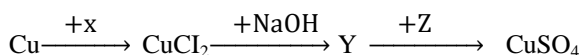
кислоты	оксиды
А) H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	1) CO <sub>2</sub>
Б) H <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	2) SO <sub>3</sub>
В) HNO <sub>2</sub>	3) N <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
Г) H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	4) P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>

№24. Вещества, молекулы которых состоят из двух элементов один из которых кислород называются ...ОК 01,

№25. Установите соответствие между формулой вещества и его названием ОК 01,

формула вещества	название вещества
А) H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	1) сернистая кислота
Б) H <sub>2</sub> SO <sub>3</sub>	2) сероводородная кислота
В) H <sub>2</sub> S	3) серная кислота
Г) H <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	4) угольная кислота

№26. Вещества X, Y, Z в цепи превращений ОК 01, ОК 04



- 1) X - хлорид цинка, Y - гидроксид меди (II), Z - вода
- 2) X - соляная кислота, Y - гидроксид меди (II), Z - гидроксид натрия
- 3) X - хлор, Y - гидроксид меди (II), Z - серная кислота
- 4) серная кислота и оксид углерода(IV)

№27. Химическая связь между положительно и отрицательно заряженными частицами называется ... связью ОК 01

№28. Атом элемента имеет электронную конфигурацию  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^5$ . Номер периода, номер группы, максимальная степень окисления данного элемента соответственно равны ОК 01, ОК 02

- 1) 7, 4, +4
- 2) 3, 5, +5
- 3) 4, 7, +2
- 4) 4, 7, +7

№29. Объем хлора (н.у.), необходимый для окисления 280 г железа, равен \_\_\_\_\_ л. (Число округлите до целых.) ОК 01

- А) 168    Б) 215    В) 146    Г) 112

№30. Вещества расположены в последовательности: основной оксид, основание, кислая соль ОК 01, ОК 02,

- 1) CaO, Ca(OH)<sub>2</sub>, CaHPO<sub>4</sub>
- 2) SO<sub>3</sub>, Na<sub>2</sub>[Zn(OH)<sub>4</sub>], NaHCO<sub>3</sub>
- 3) CrO<sub>3</sub>, Cr(OH)<sub>3</sub>, CrSO<sub>4</sub>
- 4) P<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Mn(OH)<sub>2</sub>, NH<sub>4</sub>HCO<sub>3</sub>

№31. Гомологами являются вещества, формулы которых ОК 01, ОК 02, ОК 04,

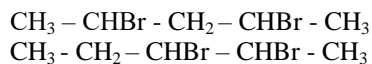
- 1) CH<sub>2</sub> = CH<sub>2</sub>

- 2)  $\text{CH}_3 - \text{CH}_3$
- 3)  $\text{CH} = \text{CH}$
- 4)  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$

№32. Кислую среду имеет водный раствор ОК 01, ОК 04

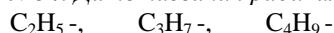
- |                   |                    |
|-------------------|--------------------|
| 1) карбонат калия | 3) иодид калия     |
| 2) нитрат натрия  | 4) нитрат алюминия |

№33. Дать названия изомерам ОК 01, ОК 02, ОК 04,



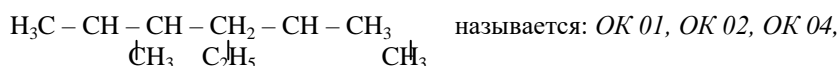
- 1) 2,4-дибромпентан и 3,4-дибромпентан
- 2) 2,4-дибромпентан и 2,3-дибромпентан
- 3) 2,2-дибромпентан и 3,4-дибромпентан
- 4) 1,2-дибромпентан и 2,2-дибромпентан

№34. Дать названия радикалам ОК 01, ОК 02, ОК 04,



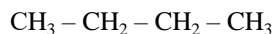
- 1) этил, бутил, пентил
- 2) этил, пропи́л, бутил
- 3) этил, пропи́л, пентил
- 4) этил, пропи́л, гексил

№35. Согласно международной номенклатуре соединение, формула которого



- 1) 2,5-диметил-4-этилгексан
- 2) 2-метил-4-изопропилгексан
- 3) 2,4-диметил-3-этилгексан
- 4) 2,5-диметил-3-этилгексан

№36. Дать название углеводороду, структурная формула которого: ОК 01, ОК 02, ОК 04,



- 1) этан
- 2) пропан
- 3) гексан
- 4) бутан

№37. В реакцию гидратации вступают вещества ОК 01, ОК 02, ОК 04,

- |             |               |               |
|-------------|---------------|---------------|
| А) бензол   | В) пентен     | Д) этилен     |
| Б) ацетилен | Г) полиэтилен | Е) циклобутан |

№38. Установить соответствие между формулами веществ и их названиями ОК 01, ОК 02,

Вещество	Название
А) $\text{CH}_2 = \text{CH}_2$	1) этиловый спирт
Б) $\text{HCHO}$	2) уксусная кислота
В) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$	3) формальдегид
Г) $\text{CH}_3 - \text{C} \begin{array}{l} // \text{O} \\ \backslash \text{OH} \end{array}$	4) этилен

№39. К предельным углеводородам относятся ОК 01, ОК 02, ОК 04,

- 1) циклогексан, пропан, бензол
- 2) этан, декан, пентан
- 3) метан, пентан, пропаналь
- 4) этан, ацетилен, этилен

№40. Расположите углеводороды в порядке возрастания числа атомов углерода в молекуле ОК 01, ОК 02, ОК 04,

- |           |                     |
|-----------|---------------------|
| 1) пропан | 3) 2-метилбутан     |
| 2) бутан  | 4) 2,2-диметилбутан |

№41. В результате гидролиза сахарозы образуются ОК 01, ОК 02, ОК 04,

- 1) гидролаза и сахарин
- 2) уксусная кислота и этанол
- 3) галактоза и глицин
- 4) глюкоза и фруктоза

№42. Реакциями присоединения и обмена соответственно являются ОК 01

- 1)  $C_6H_6 + Cl_2$  и  $CH_3COOH + NaOH$
- 2)  $C_6H_6 + Br_2$  и  $C_2H_5OH + Na$
- 3)  $C_6H_{10} + Br_2$  и  $C_6H_{14} + Cl_2$
- 4)  $C_6H_5OH + NaOH$  и  $C_6H_5Cl + NaOH$

№43. Этиленовые углеводороды можно отличить от предельных углеводородов с помощью ОК 01, ОК 02, ОК 04,

- 1) бромной воды
- 2) медной спирали
- 3) этанола
- 4) лакмуса

№44. Название этиловый спирт соответствует веществу, имеющему формулу ОК 01,

- 1)  $CH_4$
- 2)  $C_2H_5OH$
- 3)  $C_2H_2$
- 4)  $C_2H_6$

№45. Качественная реакция на обнаружение глюкозы ОК 01, ОК 02, ОК 04,

- 1) обесцвечивание бромной воды
- 2) реакция "серебряного зеркала"
- 3) взаимодействие с металлическим натрием
- 4) взаимодействие с раствором хлорида железа (III)

№46. Реакция "присоединения" характерна для ОК 01, ОК 02, ОК 04,

- 1) этилена, уксусного альдегида, пропена
- 2) этанала, бензальдегида, уксусной кислоты
- 3) стирола, метилацетата, муравьиной кислоты
- 4) формальдегида, уксусного альдегида, глюкозы

№47. К моносахаридам относятся ОК 01, ОК 02, ОК 04,

- 1) мальтоза, глюкоза, целлюлоза
- 2) глюкоза, сахароза, крахмал
- 3) фруктоза, мальтоза, целлюлоза
- 4) глюкоза, фруктоза, рибоза

№48. Для качественного определения этанала используют реакцию ОК 01, ОК 02, ОК 04,

- 1) «серебряного зеркала»
- 2) с лакмусом
- 3) с оксидом меди (II)
- 4) с бромной водой

№49. К непредельным углеводородам относятся ОК 01, ОК 02, ОК 04,

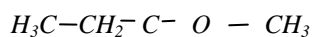
- 1) Этаналь, этанол, ацетилен
- 2) Бензол, циклогексан, фенол
- 3) Ацетилен, этилен, пентен
- 4) Этан, пропин, этановая кислота

№ 50. В схеме реакции  $Na + X \rightarrow C_6H_5ONa + H_2$  веществом «X» является ОК 01, ОК 02, ОК 04,

- 1) Этанол
- 2) Этиленгликоль
- 3) Фенол
- 4) Этин

№51. Сложный эфир имеет следующую структурную формулу: ОК 01, ОК 02, ОК 04,





Название этого соединения

- 1) Метилловый эфир пропионовой кислоты; ОК 01, ОК 02, ОК 04,
- 2) Этиловый эфир уксусной кислоты;
- 3) Метилловый эфир уксусной кислоты;
- 4) Этилпропионат.

№52. Превращение бутана в бутен относится к реакции ОК 01, ОК 02, ОК 04,

- 1) полимеризации
- 2) дегидрирования
- 3) дегидратации
- 4) изомеризации

№53. Ацетилен в лаборатории можно получить при взаимодействии ОК 01, ОК 02, ОК 04,

- 1) углерода с водородом
- 2) карбида алюминия с водой
- 3) карбида кальция с водой
- 4) хлорметана с натрием

№54. Метилловый эфир пропановой кислоты можно получить при взаимодействии ОК 01, ОК 02, ОК 04,

- 1) муравьиного альдегида и пропановой кислоты
- 2) пропанола-1 и уксусной кислоты
- 3) муравьиной кислоты и пропанола-2 метанола
- 4) метилового спирта и пропановой кислоты

№55. ... - это высокомолекулярные вещества, макромолекулы которых построены из повторяющихся структурных звеньев - мономеров. ОК 01, ОК 02, ОК 04,

№56. Установите соответствие между формулой вещества и классом органических соединений, к которому оно принадлежит ОК 01, ОК 02, ОК 04,

Формула вещества	Класс соединений
А) $C_2H_5OH$	1) углеводороды
Б) $C_2H_6$	2) аминокислоты
В) $CH_3CHNH_2COOH$	3) спирты
Г) $CH_3COOH$	4) карбоновые кислоты

№57. Установите соответствие между формулой вещества и способом получения

Формула вещества	Способ получения
А) $C_2H_5OH$	1) гидратация этилена
Б) $CH_3COOH$	2) окисление ацетальдегида
В) $CH_3OH$	3) межмолекулярная дегидратация
Г) $C_2H_5-O-C_2H_5$	4) гидрирование пропаналя

№58. Сложные эфиры трехатомного спирта глицерина и высших карбоновых кислот называются ... ОК 01, ОК 02, ОК 04,

жиры

№59. Алканы – это углеводороды, состав которых отражает общая формула ...

- А)  $C_nH_{2n+2}$     Б)  $C_nH_{2n}$     В)  $C_nH_{2n-2}$

№ 60 ... - это амфотерные органические соединения, содержащие два вида функциональных групп. ОК 01, ОК 02, ОК 04,

№61. В каком ряду химических элементов ослабевают неметаллические свойства соответствующих им простых веществ ОК 01, ОК 02

- 1) сера, фосфор, кремний
- 2) кислород, сера, селен
- 3) бор, углерод, азот
- 4) кремний, фосфор, сера

№62. Степень окисления -2 атом серы проявляет в каждом из соединений ОК 01

- 1)  $\text{CaSO}_3$  и  $\text{H}_2\text{S}$
- 2)  $\text{H}_2\text{SO}_4$  и  $\text{FeS}$
- 3)  $\text{SO}_2$  и  $\text{H}_2\text{S}$
- 4)  $\text{CaS}$  и  $\text{H}_2\text{S}$

№63. Признаком химической реакции между растворами нитрата серебра и хлорида алюминия является ОК 01

- 1) изменение цвета
- 2) выделение газа
- 3) появление запаха
- 4) выпадение осадка

№64. Для этилена верны следующие утверждения ОК 01, ОК 02, ОК 04,

- 1) относится к непредельным углеводородам
- 2) не реагирует с кислородом
- 3) реагирует с водородом
- 4) имеет только одинарные связи
- 5) вступает в реакции замещения

№65. Сульфат натрия реагирует с ОК 01

- 1)  $\text{KOH}$
- 2)  $\text{Ba}(\text{OH})_2$
- 3)  $\text{NaCl}$
- 4)  $\text{H}_2\text{CO}_3$

№66. Наибольшее число молей катионов и анионов образуется при полной диссоциации в водном растворе 1 моль ОК 01, ОК 04

- 1)  $\text{FeCl}_2$
- 2)  $\text{KOH}$
- 3)  $\text{Na}_3\text{PO}_4$
- 4)  $\text{H}_2\text{SO}_4$

№67. К солям относится каждое из двух веществ ОК 01,

- 1)  $\text{FeCl}_2$  и  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$
- 2)  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$  и  $\text{H}_2\text{SO}_4$
- 3)  $\text{KOH}$  и  $\text{Li}_2\text{SO}_4$
- 4)  $\text{CaO}$  и  $\text{NaCl}$

№68. Химическая связь в кристалле хлорида натрия ОК 01

- 1) ковалентная неполярная
- 2) ковалентная полярная
- 3) металлическая
- 4) ионная

№69. Степень окисления -4, а валентность IV атом углерода имеет в соединении ОК 01

- 1)  $\text{CO}_2$
- 2)  $\text{CH}_4$
- 3)  $\text{H}_2\text{CO}_3$
- 4)  $\text{CCl}_4$

№70. Горение сероводорода  $2\text{H}_2\text{S} + 3\text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{SO}_2$  является реакцией ОК 01

- 1) окислительно-восстановительной, экзотермической
- 2) окислительно-восстановительной, эндотермической
- 3) замещения, эндотермической
- 4) обмена, экзотермической

№71. В уравнении окислительно-восстановительной реакции

$\text{HNO}_3 = \text{NO}_2 + \text{O}_2 + \text{H}_2\text{O}$  коэффициент перед формулой восстановителя равен ОК 01

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

№72. Порядковый номер химического элемента в Периодической системе Д.И.Менделеева соответствует ОК 01, ОК 02

- 1) числу электронов в атоме
- 2) значению высшей валентности элемента по кислороду
- 3) числу электронов, недостающих до завершения внешнего электронного слоя
- 4) числу электронных слоев в атоме

№73. Хлорид – ионы образуются при электролитической диссоциации ОК 01, ОК 04

- 1)  $\text{KClO}_4$
- 3)  $\text{CH}_3\text{Cl}$



Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли				вопросы.
Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы	Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы	Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.).	Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы.	Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.
Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы	Умение связать теорию с практикой работы не проявляется.	Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко.	Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.	Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер
Качество ответов на дополнительные вопросы	На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы.	Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно.	1. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя. 2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя.	Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.