

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет  
им. Г. И. Носова»  
Многопрофильный колледж

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОУП.07 ХИМИЯ  
общеобразовательного цикла  
программы подготовки специалистов среднего звена по специальности  
43.02.15 Поварское и кондитерское дело**

Квалификация: специалист по поварскому и кондитерскому делу

Форма обучения  
очная на базе основного общего образования

Рабочая программа учебной дисциплины «Химия» разработана на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 года № 413, на основе положений федеральной основной общеобразовательной программы среднего общего образования, утвержденной приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 года № 371, и с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 43.02.15 Поварское и кондитерское дело, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.12.2016 года №1565 и с учетом получаемой специальности.

**Организация-разработчик:** Многопрофильный колледж ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»

*Разработчик:*

преподаватель отделения №1 "Общеобразовательной подготовки" Многопрофильного колледжа ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

Алия Азатовна Юсупова

**ОДОБРЕНО**

Предметной комиссией «Математических и естественнонаучных дисциплин»

Председатель Е.С. Корытникова

Протокол № 5.1 от «11» февраля 2026г.

Методической комиссией МпК

Протокол № 4 от «18» февраля 2026г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
1.1 Область применения программы	4
1.2 Цель и место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена	4
2 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
3.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	11
3.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины	12
3.3 Перечень лабораторных и практических работ	26
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	37
4.1 Материально-техническое обеспечение	37
4.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы	37
5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	38
5.1 Текущий контроль	38
5.2 Промежуточная аттестация	40
Приложение 1	46

# 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ХИМИЯ»

## 1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Химия» является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 43.02.15 Поварское и кондитерское дело. Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

## 1.2 Цель и место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина «Химия» относится к общеобразовательному циклу программы подготовки специалистов среднего звена и относится к предметной области ФГОС среднего общего образования *естественные науки*.

Уровень освоения учебной дисциплины в соответствии с ФГОС среднего общего образования базовый.

Освоение дисциплины направлено на достижение следующих целей:

- 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.

Учебная дисциплина «Химия» имеет междисциплинарную связь с общеобразовательными учебными дисциплинами «Физика», «География», «Биология», «Математика».

## 2 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение содержания учебной дисциплины «Химия» обеспечивает достижение обучающимися следующих **результатов**:

Общие и профессиональные компетенции	Планируемые результаты обучения	
	Личностные / метапредметные	Предметные
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<p>Личностные результаты освоения учебной дисциплины отражают готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части:</p> <p>трудового воспитания:</p> <p>ЛР23. готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;</p> <p>ЛР24. готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;</p> <p>ЛР25. интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;</p> <p>Метапредметные результаты освоения учебной дисциплины отражают:</p> <p>8.1. Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>а) базовые логические действия:</p> <p>МР1. самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;</p> <p>МР2. устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;</p> <p>МР3. определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;</p> <p>МР4. выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;</p> <p>б) базовые исследовательские действия:</p> <p>МР7. владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;</p> <p>МР12. выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения,</p>	<p>ПР62_ОУП.07. 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;</p> <p>ПР67_ОУП.07. 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;</p>

	<p>находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;          МР13. анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;</p>	
<p>ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Личностные результаты освоения учебной дисциплины отражают готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части:</p> <p>ценности научного познания:          ЛР32. сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;          ЛР34. осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе;          Метапредметные результаты освоения учебной дисциплины отражают:          8.1. Овладение универсальными учебными познавательными действиями:          в) работа с информацией:          МР21. владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;          МР22. создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;          МР24. использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и</p>	<p>ПР66_ОУП.07. владение основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование);          ПР69_ОУП.07. сформированность умения анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие);</p>

<p>ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<p>этических норм, норм информационной безопасности;</p> <p>Личностные результаты освоения учебной дисциплины отражают готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части:</p> <p>духовно-нравственного воспитания:</p> <p>ЛР12. сформированность нравственного сознания, этического поведения;</p> <p>ЛР13. способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;</p> <p>ЛР26. готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;</p> <p>Метапредметные результаты освоения учебной дисциплины отражают:</p> <p>8.1. Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>б) базовые исследовательские действия:</p> <p>МР11. ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;</p> <p>8.3. Овладение универсальными регулятивными действиями:</p> <p>а) самоорганизация:</p> <p>МР38. самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;</p> <p>МР39. самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;</p> <p>б) самоконтроль:</p> <p>МР46. владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований;</p>	<p>ПР63_ОУП.07. 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;</p> <p>ПР68_ОУП.07. 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;</p>
--	---	---

<p>ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>Метапредметные результаты освоения учебной дисциплины отражают: 8.2. Овладение универсальными коммуникативными действиями: б) совместная деятельность: МР33. принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы;</p>	<p>ПР65_ОУП.07. 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;</p>
<p>ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p>Метапредметные результаты освоения учебной дисциплины отражают: 8.2. Овладение универсальными коммуникативными действиями: а) общение: МР26. осуществлять коммуникации во всех сферах жизни; МР28. владеть различными способами общения и взаимодействия; МР30. развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;</p>	<p>ПР64_ОУП.07. 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;</p>
<p>ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p>	<p>Личностные результаты освоения учебной дисциплины отражают готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части: гражданского воспитания: ЛР2. осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка; ЛР3. принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей; ЛР5. готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в общеобразовательной организации и</p>	<p>ПР61_ОУП.07. 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;</p>

	детско-юношеских организациях; ЛР9. ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде;	
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Личностные результаты освоения учебной дисциплины отражают готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части: экологического воспитания: ЛР27. сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем; ЛР28. планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества; ЛР29. активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде; Метапредметные результаты освоения учебной дисциплины отражают: 8.1. Овладение универсальными учебными познавательными действиями: б) базовые исследовательские действия: МР16. осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду; 8.2. Овладение универсальными регулятивными действиями: б) самоконтроль: МР45. давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;	ПР610_ОУП.07. 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;
ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления	Личностные результаты освоения учебной дисциплины отражают готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией	ПР611_ОУП.07. для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья: сформированность умения применять знания об основных доступных методах

<p>здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности</p>	<p>личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части:          физического воспитания:          ЛР20. сформированность здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью;          ЛР22. активное неприятие вредных привычек и иных форм причинения вреда физическому и психическому здоровью;</p>	<p>познания веществ и химических явлений;</p>
<p>ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>	<p>Метапредметные результаты освоения учебной дисциплины отражают:          8.1. Овладение универсальными учебными познавательными действиями:          б) базовые исследовательские действия:          МР7. владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;          МР8. способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;          МР9. овладение видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;          МР10. формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;</p>	

### 3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Объем образовательной программы учебной дисциплины	165	36
в т. ч.:		
<b>Основное содержание</b>	<b>114</b>	<b>36</b>
теоретическое обучение	60	0
практические занятия	54	0
лабораторные занятия	не предусмотрено	не предусмотрено
<b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>	<b>42</b>	<b>36</b>
теоретическое обучение	6	0
практические занятия	не предусмотрено	не предусмотрено
лабораторные занятия	36	36
промежуточная аттестация 1 семестр – зачет с оценкой, 2 семестр -комплексный экзамен	9	

### 3.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, acad. ч / в том числе в форме практической подготовки, acad. ч	Код ОК	Код ПР, ЛР, МР,
1	2	3		
<b>РАЗДЕЛ 1 ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ</b>		<b>78/22</b>		
<b>Тема 1.1 Теоретические основы органической химии</b>	<b>Содержание</b>	<b>4/0</b>		
	Предмет органической химии: ее возникновение, развитие и значение в получении новых веществ и материалов. 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.	2/0	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 06	ПР61_ОУП.07, ПР62_ОУП.07, ПР64_ОУП.07, ПР66_ОУП.07, ПР69_ОУП.07, ЛР3, ЛР5, ЛР9, ЛР12, ЛР13, ЛР23, ЛР24, ЛР25, ЛР26, ЛР32, ЛР34 МР1, МР2, МР3, МР21
	Практическое занятие № 1. «Номенклатура органических веществ»	2/0	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06	ПР63_ОУП.07, ПР64_ОУП.07, ПР65_ОУП.07, ПР69_ОУП.07 ЛР23, ЛР25, ЛР28, ЛР29, МР1, МР4, МР12, МР16, МР21, МР30, МР33, МР38
<b>Тема 1.2 Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова</b>	<b>Содержание</b>	<b>4/2</b>		
	Предпосылки создания теории строения. Основные положения теории строения А.М.Бутлерова. Химическое строение и свойства органических веществ. Понятие об изомерии. Способы отображения строения молекулы (формулы, модели). Значение теории А.М. Бутлерова для развития органической химии и химических прогнозов.	2/0	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07	ПР62_ОУП.07, ПР69_ОУП.07, ЛР3, ЛР5, ЛР9, ЛР12, ЛР13, ЛР23, ЛР24, ЛР25, ЛР26, ЛР32, ЛР34 МР1, МР2, МР3, МР21
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	2/2		

	Лабораторное занятие №1 Обнаружение углерода, водорода и хлора в органических веществах	2/2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07	ПР63_ОУП.07, ПР65_ОУП.07, ПР66_ОУП.07, ПР68_ОУП.07, ПР610_ОУП.07, ПР611_ОУП.07. ЛР23, ЛР25, ЛР28, ЛР29, МР1, МР4, МР12, МР16, МР21, МР30, МР33, МР38
<b>Тема 1.3</b> <b>Углеводороды и их природные источники</b>	<b>Содержание</b>	<b>26/4</b>		
	Алканы: гомологический ряд, изомерия и номенклатура алканов. Химические свойства алканов (метана, этана): горение, замещение, разложение, дегидрирование. Применение алканов на основе свойств. Алкены. Этилен, его получение (дегидрированием этана, деполимеризацией полиэтилена). Гомологический ряд, изомерия, номенклатура алкенов. Химические свойства этилена: горение, качественные реакции (обесцвечивание бромной воды и раствора перманганата калия), гидратация, полимеризация. Применение этилена на основе свойств. Диены и каучуки. Понятие о диенах как углеводородах с двумя двойными связями. Сопряженные диены. Химические свойства бутадиена-1,3 и изопрена: обесцвечивание бромной воды и полимеризация в каучуки. Натуральный и синтетические каучуки. Резина. Алкины. Ацетилен. Химические свойства ацетилена: горение, обесцвечивание бромной воды, присоединение хлороводорода и гидратация. Применение ацетилена на основе свойств. Межклассовая изомерия с алкадиенами. Арены. Бензол. Химические свойства бензола: горение, реакции замещения (галогенирование, нитрование). Применение бензола на основе свойств. Природные источники углеводородов. Природный газ: состав, применение в качестве топлива. Нефть. Состав и переработка нефти. Перегонка нефти. Нефтепродукты	12/0	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ,	ПР61_ОУП.07, ПР62_ОУП.07, ПР63_ОУП.07, ПР64_ОУП.07, ПР69_ОУП.07,. ЛР20, ЛР22, ЛР25, ЛР29, ЛР32, ЛР34 МР1, МР2, МР3, МР4, МР7, МР8, МР9, МР10, МР11, МР12
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	14/4		

	Лабораторное занятие № 2. Получение этилена и изучение его свойств	2/2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07	ПР63_ОУП.07, ПР65_ОУП.07, ПР66_ОУП.07, ПР68_ОУП.07, ПР610_ОУП.07, ПР611_ОУП.07. ЛР23, ЛР25, ЛР28, ЛР29, МР1, МР4, МР12, МР16, МР21, МР30, МР33, МР38
	Лабораторное занятие №3. Ознакомление с образцами полиэтилена и полипропилена.	2/2		
	Практическое занятие № 2. «Генетическая связь между классами углеводов».	2/0	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06	ПР63_ОУП.07, ПР64_ОУП.07, ПР65_ОУП.07, ПР69_ОУП.07 ЛР23, ЛР25, ЛР28, ЛР29, МР1, МР4, МР12, МР16, МР21, МР30, МР33, МР38
	Практическое занятие № 3. «Решение расчётных задач на определение объёма, количества исходного вещества и продукта реакции»	2/0		
	Практическая работа № 4. «Решение задач по теме: Ароматические углеводороды»	2/0		
	Практическое занятие №5. «Нахождение молекулярной формулы углеводорода по его плотности и массовой доле элементов»	2/0		
	Практическое занятие №6 «Природные источники углеводов»	2/0		
<b>Тема 1.4</b>	<b>Содержание</b>	<b>30/12</b>		
<b>Кислородсодержащие органические соединения.</b>	<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. 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.</p> <p>Альдегиды и кетоны. Формальдегид, ацетальдегид:</p>	12/0	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09,	ПР61_ОУП.07, ПР62_ОУП.07, ПР63_ОУП.07, ПР64_ОУП.07, ПР69_ОУП.07, ЛР20, ЛР22, ЛР25, ЛР29, ЛР32, ЛР34 МР1, МР2, МР3, МР4, МР7, МР8, МР9, МР10, МР11, МР12

	<p>строение, физические и химические свойства (реакции окисления и восстановления, качественные реакции), получение и применение. Ацетон: строение, физические и химические свойства (реакции окисления и восстановления), получение и применение. Одноосновные предельные карбоновые кислоты. Муравьиная и уксусная кислоты: строение, физические и химические свойства (свойства, общие для класса кислот, реакция этерификации), получение и применение. Стеариновая и олеиновая кислоты как представители высших карбоновых кислот. Мыла как соли высших карбоновых кислот, их моющее действие. Сложные эфиры как производные карбоновых кислот. Гидролиз сложных эфиров. Жиры. Гидролиз жиров. Применение жиров. Биологическая роль жиров. Углеводы: состав, классификация углеводов (моно-, ди- и полисахариды). Глюкоза – простейший моносахарид: особенности строения молекулы, физические и химические свойства (взаимодействие с гидроксидом меди(II), окисление аммиачным раствором оксида серебра(I), восстановление, брожение глюкозы), нахождение в природе, применение, биологическая роль. Фотосинтез. Фруктоза как изомер глюкозы. Сахароза – представитель дисахаридов, гидролиз, нахождение в природе и применение. Крахмал и целлюлоза как природные полимеры. Строение крахмала и целлюлозы. Физические и химические свойства крахмала (гидролиз, качественная реакция с иодом).</p>			
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	18/12		
	Практическое занятие №7 «Составление структурных формул гомологов и изомеров спиртов»	2/0	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07	ПР63_ОУП.07, ПР64_ОУП.07, ПР65_ОУП.07, ПР69_ОУП.07 ЛР23, ЛР25, ЛР28, ЛР29, МР1, МР4, МР12, МР16, МР21, МР30, МР33, МР38
	Практическое занятие №8. «Решение задач на нахождение истинной формулы кислородсодержащего органического вещества»	2/0		
	Практическое занятие № 9. «Генетическая связь между классами органических соединений»	2/0		
	Лабораторное занятие №4. Химические свойства спиртов	2/2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04,	ПР63_ОУП.07, ПР65_ОУП.07,

	Лабораторное занятие №5. Изучение свойств альдегидов	2/2	ОК 05, ОК 06, ОК 07	ПР66_ОУП.07, ПР68_ОУП.07, ПР610_ОУП.07, ПР611_ОУП.07. ЛР23, ЛР25, ЛР28, ЛР29, МР1, МР4, МР12, МР16, МР21, МР30, МР33, МР38
	Лабораторное занятие №6. Получение и свойства раствора уксусной кислоты	2/2		
	Лабораторное занятие №7 Свойства высших карбоновых кислот (ВЖК)	2/2		
	Лабораторное занятие №8. Сравнение моющих свойств хозяйственного мыла и СМС в жесткой воде.	2/2		
	Лабораторное занятие №9. Свойства глюкозы	2/2		
<b>Тема 1.5</b> <b>Азотсодержащие органические соединения.</b>	<b>Содержание</b>	<b>8/2</b>		
	Амины. Метиламин и анилин: состав, строение, физические и химические свойства (горение, взаимодействие с водой и кислотами). Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Физические и химические свойства аминокислот (на примере глицина). Биологическое значение аминокислот. Пептиды. Белки как природные высокомолекулярные соединения. Первичная, вторичная и третичная структура белков. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные реакции на белки. Основные понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации, средняя молекулярная масса. Основные методы синтеза высокомолекулярных соединений – полимеризация и поликонденсация. Пластмассы (полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид, полистирол). Натуральный и синтетические каучуки (бутадиеновый, хлоропреновый и изопреновый). Волокна: натуральные (хлопок, шерсть, шёлк), искусственные (ацетатное волокно, вискоза), синтетические (капрон и лавсан).	4/0	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ОК 10,	ПР61_ОУП.07, ПР62_ОУП.07, ПР63_ОУП.07, ПР64_ОУП.07, ПР69_ОУП.07, ЛР20, ЛР22, ЛР25, ЛР29, ЛР32, ЛР34 МР1, МР2, МР3, МР4, МР7, МР8, МР9, МР10, МР11, МР12
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	4/2		

	Практическое занятие №10. Решение задач по теме «Азотсодержащие органические вещества»	2/0	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09	ПР63_ОУП.07, ПР64_ОУП.07, ПР65_ОУП.07, ПР69_ОУП.07 ЛР23, ЛР25, ЛР28, ЛР29, МР1, МР4, МР12, МР16, МР21, МР30, МР33, МР38
	Лабораторное занятие №10. Качественные реакции на белки	2/2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07	ПР63_ОУП.07, ПР65_ОУП.07, ПР66_ОУП.07, ПР68_ОУП.07, ПР610_ОУП.07, ПР611_ОУП.07. ЛР23, ЛР25, ЛР28, ЛР29, МР1, МР4, МР12, МР16, МР21, МР30, МР33, МР38
<b>Тема 1.6 Высокомолекулярные соединения.</b>	<b>Содержание</b>	<b>6/2</b>		
	Основные понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации, средняя молекулярная масса. Основные методы синтеза высокомолекулярных соединений - полимеризация и поликонденсация.	2/0	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06,	ПР62_ОУП.07, ПР63_ОУП.07, ПР65_ОУП.07, ПР69_ОУП.07, ЛР2, ЛР3, ЛР5, ЛР9, ЛР20, ЛР27, ЛР28, ЛР29, ЛР32, МР2, МР3, МР4, МР7, МР9, МР10,
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	4/2		
	Практическое занятие №11. Ознакомление с образцами природных и искусственных волокон, пластмасс, каучуков.	2/0	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09	ПР63_ОУП.07, ПР64_ОУП.07, ПР65_ОУП.07, ПР69_ОУП.07 ЛР23, ЛР25, ЛР28, ЛР29, МР1, МР4, МР12, МР16, МР21, МР30, МР33, МР38

	Лабораторное занятие 11. «Решение экспериментальных задач на идентификацию органических веществ (в том числе пластмасс и волокон)»	2/2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07	ПР63_ОУП.07, ПР65_ОУП.07, ПР66_ОУП.07, ПР68_ОУП.07, ПР610_ОУП.07, ПР611_ОУП.07. ЛР23, ЛР25, ЛР28, ЛР29, МР1, МР4, МР12, МР16, МР21, МР30, МР33, МР38
<b>РАЗДЕЛ 2 ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ</b>		<b>64/6</b>		
<b>Тема 2.1</b>	<b>Содержание</b>	<b>8/0</b>		
<b>Строение атома. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.</b>	открытие Д.И. Менделеевым Периодического закона. Периодический закон в формулировке Д.И. Менделеева. Периодическая таблица химических элементов – графическое отображение периодического закона. Структура периодической таблицы: периоды (малые и большие), группы (главная и побочная). Атом– сложная частица. Ядро (протоны и нейтроны) и электронная оболочка. Изотопы. Строение электронных оболочек атомов элементов малых периодов. Особенности строения электронных оболочек атомов элементов больших периодов (переходных элементов). Понятие об орбиталях. s-, p- и d-орбитали. Электронные конфигурации атомов химических элементов. Современная формулировка периодического закона. Значение периодического закона и периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.	2/0	ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09,	ПР61_ОУП.07, ПР66_ОУП.07, ПР69_ОУП.07, ЛР2, ЛР3, ЛР5, ЛР9, ЛР24, ЛР25, ЛР26, ЛР32 МР2, МР4, МР9, МР10, МР16, МР21, МР22, МР24, МР26, МР28, МР30, МР38, МР39, МР46
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	6/0		
	Практическое занятие №12. «Основные законы в химии и расчеты по уравнениям химических реакций».	2/0	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09	ПР63_ОУП.07, ПР64_ОУП.07, ПР65_ОУП.07, ПР69_ОУП.07 ЛР23, ЛР25, ЛР28, ЛР29, МР1, МР4, МР12, МР16, МР21, МР30, МР33, МР38
	Практическое занятие №13. «Изучение периодических закономерностей и их взаимосвязи со строением атомов».	2/0		
	Практическое занятие №14. «Сравнение свойств простых веществ, оксидов и гидроксидов элементов III периода».	2/0		

<p><b>Тема 2.2</b> <b>Строение вещества.</b> <b>Химическая связь.</b></p>	<p><b>Содержание</b> Химическая связь: ионная химическая связь. Катионы, их образование из атомов в результате процесса окисления. Анионы, их образование из атомов в результате процесса восстановления. Ионная связь, как связь между катионами и анионами за счет электростатического притяжения. Классификация ионов: по составу, знаку заряда, наличию гидратной оболочки. Ионные кристаллические решетки. Свойства веществ с ионным типом кристаллической решетки. Ковалентная химическая связь. Механизм образования ковалентной связи (обменный и донорно-акцепторный). Электроотрицательность. Ковалентные полярная и неполярная связи. Кратность ковалентной связи. Молекулярные и атомные кристаллические решетки. Свойства веществ с молекулярными и атомными кристаллическими решетками. Металлическая связь. Металлическая кристаллическая решетка и металлическая химическая связь. Физические свойства металлов. Агрегатные состояния веществ и водородная связь. Твердое, жидкое и газообразное состояния веществ. Переход вещества из одного агрегатного состояния в другое. Водородная связь. Чистые вещества и смеси. Понятие о смеси веществ. Гомогенные и гетерогенные смеси. Состав смесей: объемная и массовая доли компонентов смеси, массовая доля примесей. Понятие о дисперсной системе. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем. Понятие о коллоидных системах.</p>	<p><b>4/0</b> 4/0</p>	<p>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ОК 10,</p>	<p>ПР61_ОУП.07, ПР66_ОУП.07, ПР67_ОУП.07, ПР69_ОУП.07, ПР611_ОУП.07, ЛР2, ЛР3, ЛР5, ЛР9, ЛР24, ЛР25, ЛР26, ЛР32 МР2, МР4, МР9, МР10, МР16, МР21, МР22, МР24, МР26, МР28, МР30, МР38, МР39, МР46</p>
<p><b>Тема 2.3</b> <b>Классификация неорганических веществ</b></p>	<p><b>Содержание</b> Классификация неорганических соединений. Номенклатура неорганических веществ. Генетическая связь неорганических веществ, принадлежащих к различным классам. кислоты как электролиты, их классификация по различным признакам. Химические свойства кислот в свете теории электролитической диссоциации. Особенности взаимодействия концентрированной серной и азотной кислот с металлами. Основные способы получения кислоты. Основания как электролиты, их классификация по различным признакам. Химические свойства оснований в свете теории</p>	<p><b>12/0</b> 4/0</p>	<p>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ОК 10,</p>	<p>ПР63_ОУП.07, ПР64_ОУП.07, ПР65_ОУП.07, ПР61_ОУП.07, ПР66_ОУП.07, ПР67_ОУП.07, ПР69_ОУП.07, ПР611_ОУП.07, ЛР2, ЛР3, ЛР9, ЛР13, ЛР20, ЛР24, ЛР25, ЛР26, ЛР27, ЛР28, ЛР29,</p>

	<p>электролитической диссоциации. Разложение нерастворимых в воде оснований. Основные способы получения оснований. Соли как электролиты. Соли средние, кислые и основные. Химические свойства солей в свете теории электролитической диссоциации. Способы получения солей. Гидролиз солей. Солеобразующие и несолеобразующие оксиды. Основные, амфотерные и кислотные оксиды. Зависимость характера оксида от степени окисления образующего его металла. Химические свойства оксидов. Получение оксидов.</p> <p>Характеристика состава, строения, свойств, получения и применения основных классов неорганических соединений: оксидов, кислот, оснований и солей.</p>			<p>ЛР34 MP2, MP4, MP7, MP8, MP9, MP16, MP21, MP22, MP26, MP28, MP30, MP46</p>
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	8/0		
	Практическое занятие №15. «Составление уравнений реакций на гидролиз солей».	2/0	<p>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09</p>	<p>ПР63_ОУП.07, ПР64_ОУП.07, ПР65_ОУП.07, ПР69_ОУП.07 ЛР23, ЛР25, ЛР28, ЛР29, MP1, MP4, MP12, MP16, MP21, MP30, MP33, MP38</p>
	Практическое занятие №16. «Генетические цепочки превращений неорганических веществ».	2/0		
	Практическое занятие №17. «Изучение свойств и способов получения соляной кислоты и ее применение».	2/0		
	Практическое занятие № 18. «Изучение свойств, способов получения гидроксидов алюминия и цинка и их применение»	2/0		
<b>Тема 2.4</b>	<b>Содержание</b>	<b>16/0</b>		
<b>Химические реакции</b> <b>Скорость химической</b> <b>реакции. Химическое</b> <b>равновесие</b>	<p>Химические реакции: классификация химических реакций. Реакции соединения, разложения, замещения, обмена. Каталитические реакции. Обратимые и необратимые реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. Экзотермические и эндотермические реакции. Тепловой эффект химических реакций. Термохимические уравнения. Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Окислитель и восстановление. Восстановитель и окисление. Метод электронного баланса для составления уравнений окислительно-восстановительных реакций.</p> <p>Скорость химических реакций. Понятие о скорости химических реакций. Зависимость скорости химических реакций от различных факторов: природы реагирующих веществ, их концентрации, температуры, поверхности</p>	6/0	<p>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09,</p>	<p>ПР63_ОУП.07, ПР64_ОУП.07, ПР65_ОУП.07, ПР69_ОУП.07, ЛР2, ЛР3, ЛР9, ЛР13, ЛР20, ЛР24, ЛР25, ЛР26, ЛР27, ЛР28, ЛР29, ЛР34 MP2, MP4, MP7, MP8, MP9, MP16, MP21, MP22, MP26, MP28, MP30, MP46</p>

	соприкосновения и использования катализаторов. Обратимость химических реакций. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие и способы его смещения.			
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	10/0		
	Практическое занятие №19, 20. «Расчет скоростей химической реакции. Расчёт теплового эффекта химической реакции».	4/0	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09	ПР63_ОУП.07, ПР64_ОУП.07, ПР65_ОУП.07, ПР69_ОУП.07 ЛР23, ЛР25, ЛР28, ЛР29, МР1, МР4, МР12, МР16, МР21, МР30, МР33, МР38
	Практическое занятие № 21. «Упражнения на смещение химического равновесия».	2/0		
	Практическое занятие № 22, 23. «Составление уравнений ОВР методом электронного баланса. Определение окислителей и восстановителей».	4/0		
<b>Тема 2.5 Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация</b>	<b>Содержание</b>	<b>8/2</b>		
	Электролитическая диссоциация: вода как растворитель. Растворимость веществ. Насыщенные, ненасыщенные, пересыщенные растворы. Зависимость растворимости газов, жидкостей и твердых веществ от различных факторов. Массовая доля растворенного вещества. Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. Механизмы электролитической диссоциации для веществ с различными типами химической связи. Гидратированные и негидратированные ионы. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Основные положения теории электролитической диссоциации. Кислоты, основания и соли как электролиты.	4/0	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09,	ПР61_ОУП.07, ПР62_ОУП.07, ПР63_ОУП.07, ПР64_ОУП.07, ПР65_ОУП.07, ПР69_ОУП.07, ПР610_ОУП.07, ПР611_ОУП.07, ЛР2, ЛР3, ЛР9, ЛР13, ЛР20, ЛР24, ЛР25, ЛР26, ЛР27, ЛР28, ЛР29, ЛР34 МР2, МР4, МР7, МР8, МР9, МР16, МР21, МР22, МР26, МР28, МР30, МР46
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	4/2		

	Практическое занятие №24. «Решение задач на определение концентрации растворов»	2/0	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06	ПР63_ОУП.07, ПР64_ОУП.07, ПР65_ОУП.07, ПР69_ОУП.07 ЛР23, ЛР25, ЛР28, ЛР29, МР1, МР4, МР12, МР16, МР21, МР30, МР33, МР38
	Лабораторное занятие №12. «Реакции ионного обмена».	2/2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07	ПР63_ОУП.07, ПР65_ОУП.07, ПР66_ОУП.07, ПР68_ОУП.07, ПР610_ОУП.07, ПР611_ОУП.07. ЛР23, ЛР25, ЛР28, ЛР29, МР1, МР4, МР12, МР16, МР21, МР30, МР33, МР38
<b>Тема 2.6</b> <b>Металлы. Неметаллы.</b> <b>Общие способы получения</b> <b>металлов</b>	<b>Содержание</b>	<b>12/4</b>		
	Металлы и неметаллы: металлы. Особенности строения атомов и кристаллов. Физические свойства металлов. Классификация металлов по различным признакам. Химические свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Металлотермия. Общие способы получения металлов. Понятие о металлургии. Пирометаллургия, гидрометаллургия и электрометаллургия. Сплавы черные и цветные. Неметаллы. Особенности строения атомов. Неметаллы – простые вещества. Зависимость свойств галогенов от их положения в Периодической системе. Окислительные и восстановительные свойства неметаллов в зависимости от их положения в ряду электроотрицательности.	4/0	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09,	ПР62_ОУП.07, ПР63_ОУП.07, ПР64_ОУП.07, ПР65_ОУП.07, ПР69_ОУП.07, ЛР2, ЛР3, ЛР9, ЛР13, ЛР20, ЛР24, ЛР25, ЛР26, ЛР27, ЛР28, ЛР29, ЛР34 МР2, МР4, МР7, МР8, МР9, МР16, МР21, МР22, МР26, МР28, МР30, МР46
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	8/4		
	Практическое занятие №25. «Расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ имеет примеси».	2/0	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06	ПР63_ОУП.07, ПР64_ОУП.07, ПР65_ОУП.07, ПР69_ОУП.07 ЛР23, ЛР25, ЛР28, ЛР29, МР1, МР4, МР12, МР16,
Практическое занятие №26. «Расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой	2/0			

	долей растворенного вещества».			MP21, MP30, MP33, MP38
	Лабораторное занятие №13. «Качественные реакции на определение сульфат-, силикат-, карбонат- и хлорид-ионов»	2/2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07	ПР63_ОУП.07, ПР65_ОУП.07, ПР66_ОУП.07, ПР68_ОУП.07, ПР610_ОУП.07, ПР611_ОУП.07. ЛР23, ЛР25, ЛР28, ЛР29, МР1, МР4, МР12, МР16, МР21, МР30, МР33, МР38
	Лабораторное занятие №14. «Качественные реакции на катионы металлов»	2/2		
<b>Тема 2.7</b> <b>Химия и жизнь</b>	<b>Содержание</b>	<b>4/0</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.	2/0	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09,	ПР61_ОУП.07, ПР63_ОУП.07, ПР65_ОУП.07, ПР66_ОУП.07, ПР69_ОУП.07, ПР610_ОУП.07, ПР611_ОУП.07, ЛР2, ЛР3, ЛР5, ЛР9, ЛР12, ЛР13, ЛР20, ЛР22, ЛР23, ЛР24, ЛР25, ЛР26, ЛР27, ЛР28, ЛР29, ЛР32 МР1, МР2, МР3, МР4, МР7, МР8, МР10, МР11, МР13, МР16, МР21, МР22, МР24, МР26, МР28, МР30, МР33, МР36, МР39, МР45
	Практическое занятие №27. «Качественные реакции на катионы и анионы»	<b>2/0</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06	ПР63_ОУП.07, ПР64_ОУП.07, ПР65_ОУП.07, ПР69_ОУП.07 ЛР23, ЛР25, ЛР28, ЛР29, МР1, МР4, МР12, МР16, МР21, МР30, МР33, МР38
<b>РАЗДЕЛ 3 ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ БЛОК</b>		<b>14/8</b>		
<b>Тема 3.1</b>	<b>Профессионально-ориентированное содержание</b>	<b>10/8</b>		

<b>Кислородсодержащие органические соединения.</b>	Использование этанола при выпечке дрожжевого теста и изготовлении масляного крема. Глицерин (Е422) — влагоудерживающий агент, растворитель, загуститель, разделитель, плёнкообразователь; средство для капсулирования. Использование сахарозаменителей на организм человека. Использование коричневого альдегида (корица) и ванилина в сладких блюдах. Польза данных альдегидов на организм человека. Понятия молочная кислота, щавелевая кислота, яблочная кислота, лимонная кислота. Использование кислот как консервантов. Понятие реакции этерификации. применение различных видов пищевых жиров и их продуктов. Жиры в зависимости от назначения подразделяют на виды: кулинарные, кондитерские (для печенья, шоколадных изделий, конфет, вафельных начинок. Роль углеводов при использовании в кондитерском деле. Роль крахмала при производстве теста. Использование глюкозы и сахарозы в различных сиропах.	2/0	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09,	ПР63_ОУП.07, ПР65_ОУП.07, ПР66_ОУП.07, ПР68_ОУП.07, ЛР12, ЛР13, ЛР20, ЛР23, ЛР27, ЛР29 МР2, МР3, МР4, МР9, МР10, МР13, МР16, МР21, МР30, МР33, МР46
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	8/8		
	Лабораторное занятие №15. «Качественные реакции одноатомных, многоатомных спиртов»	2/2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07	ПР63_ОУП.07, ПР65_ОУП.07, ПР66_ОУП.07, ПР68_ОУП.07, ПР610_ОУП.07, ПР611_ОУП.07. ЛР23, ЛР25, ЛР28, ЛР29, МР1, МР4, МР12, МР16, МР21, МР30, МР33, МР38
	Лабораторное занятие №16. «Свойства сложных эфиров»	2/2		
	Лабораторное занятие №17. «Растворимость жиров в воде и органических растворителях».	2/2		
Лабораторное занятие №18. «Свойства крахмала»	2/2			
<b>Тема 3.2</b> <b>Химические реакции</b> <b>Скорость химической реакции. Химическое равновесие</b>	<b>Профессионально-ориентированное содержание</b>	2/2		
	Деструкция (действие тепловой обработки) для ослабления клейковины теста, проходит образование летучих соединений, которые придают особый вкус и аромат. Дегидратация. Тепловая переработка полуфабрикатов	2/0	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09,	ПР63_ОУП.07, ПР65_ОУП.07, ПР66_ОУП.07, ПР68_ОУП.07, ЛР12, ЛР13, ЛР20, ЛР23, ЛР27, ЛР29 МР2, МР3, МР4, МР9, МР10, МР13, МР16,

				MP21, MP30, MP33, MP46
<b>Тема 3.3</b> <b>Вода. Растворы.</b> <b>Электролитическая</b> <b>диссоциация</b>	<b>Профессионально-ориентированное содержание</b>	<b>2/2</b>		
	Процессы пенообразования и набухания при производстве зефира, пастилы. Понятие кулинарных жиров как смесей. Ферментативный гидролиз. (Пищеварительные ферменты). Использование процесса в хлебопекарном и кондитерском производстве. Расчёт процентной концентрации (массовой доли вещества) при приготовлении сладких сиропов.	2/0	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09,	ПР63_ОУП.07, ПР65_ОУП.07, ПР66_ОУП.07, ПР68_ОУП.07, ЛР12, ЛР13, ЛР20, ЛР23, ЛР27, ЛР29 МР2, МР3, МР4, МР9, МР10, МР13, МР16, МР21, МР30, МР33, МР46
<b>Промежуточная аттестация:</b> 1 семестр – зачет с оценкой, 2 семестр -комплексный экзамен		<b>9</b>		
<b>Всего:</b>		<b>165/36</b>		

### 3.3 Перечень лабораторных и практических работ

Темы лабораторных и (или) практических занятий	Краткое содержание/ описание (цель работы)	Специализированное оборудование, технические средства, программное обеспечение (при необходимости)
<b>Раздел 1. ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ</b>		
<b>Практические занятия</b>		
Практическое занятие № 1. «Номенклатура органических веществ»	Цели работы: Сформировать умения составлять названия органических соединений по систематической номенклатуре ИЮПАК (IUPAC), строить их структурные формулы по названиям, а также определять виды изомерии и устанавливать гомологические связи между углеводородами.	Таблица гомологического ряда алканов
Практическое занятие № 2. «Генетическая связь между классами углеводородов».	Цель работы: Систематизировать знания о генетической связи между классами органических соединений. Научиться составлять уравнения реакций для осуществления цепочек химических превращений углеводородов и их производных..	Таблица гомологического ряда разных классов углеводородов
Практическое занятие №3. «Решение расчётных задач на определение объёма, количества исходного вещества и продукта реакции»	Цели работы: научиться решать задачи на определение объёма газа и количество исходного вещества и продукта реакции	Таблица гомологического ряда углеводородов, таблица Д.И. Менделеева
Практическая работа №4. «Решение задач по теме: Ароматические углеводороды»	Цели работы: научиться объяснять электронное строение ароматических углеводородов; составлять уравнения реакций, характеризующих свойства и способы получения бензола; выявлять связи между электронным строением и свойствами; применять правила ориентации (замещения) при составлении уравнений реакций; приводить примеры химических реакций, демонстрирующих генетические связи между углеводородами, решать расчётные задачи.	Таблица гомологического ряда ароматических углеводородов
Практическое занятие № 5. «Нахождение молекулярной формулы углеводорода по его плотности и массовой доле элементов»	Цели работы: 1. Научиться решать задачи на нахождение молекулярной формулы углеводорода по его плотности и массовой доле элементов	Таблица гомологического ряда углеводородов, таблица Д.И. Менделеева

Практическое занятие №6 «Природные источники углеводов»	Цели работы: Сформировать представления о природных источниках углеводов (нефть, природный газ, каменный уголь), их составе, способах переработки и практическом применении продуктов нефтепереработки в промышленности и повседневной жизни.	Таблица гомологического ряда углеводов, таблица Д.И. Менделеева
Практическое занятие №7 «Составление структурных формул гомологов и изомеров спиртов»	Научиться составлять структурные формулы гомологов и изомеров спиртов, составлять названия спиртов по международной и тривиальной номенклатуре	Таблица гомологического ряда углеводов, одноатомных и многоатомных спиртов; таблица Д.И. Менделеева
Практическое занятие №8. «Решение задач на нахождение истинной формулы кислородсодержащего органического вещества»	Цели работы: научиться решать задачи на нахождение истинной формулы кислородсодержащего органического вещества	Таблица гомологического ряда алканов, одноатомных и многоатомных спиртов, таблица Д.И. Менделеева
Практическое занятие №9. «Генетическая связь между классами органических соединений»	Цели работы: рассмотреть генетическую связь между типами углеводов и классами органических соединений; развивать умения приводить примеры и составлять уравнения химических реакций, раскрывающих генетические связи между веществами различных классов соединений; обобщить и систематизировать знания учащихся об углеводах и их производных на основе сравнительной характеристики их свойств; формировать навык самообразования учащихся.	Таблица гомологического ряда алканов, таблица Д.И. Менделеева
Практическое занятие №10. «Решение задач по теме: Азотсодержащие органические вещества»	Цели работы: 1. Научиться составлять уравнения реакций, подтверждающих свойства азотсодержащих органических веществ 3. Научиться решать количественные задачи, подтверждающие свойства ароматических углеводов	Таблица гомологического ряда алканов, аминов, аминокислот; таблица Д.И. Менделеева
Практическое занятие №11. «Ознакомление с образцами природных и искусственных волокон, пластмасс, каучуков».	Цель работы: 1. Познакомится с образцами пластмасс, каучуков и их применением 2. Изучить их физические и химические свойства.	Пластмассы, каучуки
<b>Лабораторные занятия</b>		
Лабораторное занятие №1. «Обнаружение углерода, водорода и хлора в органических веществах»	Цель работы: 1. Научиться осуществлять качественный анализ органических веществ, совершенствовать навыки работ с лабораторным оборудованием	CuO, C <sub>23</sub> H <sub>48</sub> (парафин), CuSO <sub>4</sub> безводный, Ca(OH) <sub>2</sub> , CCl <sub>4</sub> , медная проволока. Пробирки стеклянные — 3–4 шт., пробка резиновая с газоотводной трубкой, штатив

		лабораторный с держателем (лапкой), горелка (спиртовка или газовая), держатель для пробирок, шпатель или микроложечка, стеклянная палочка или капилляр, пинцет, спички или зажигалка
Лабораторное занятие № 2. «Получение этилена и изучение его свойств»	Получение в лаборатории этилена реакцией дегидратацией спиртов. Изучение химических свойств этилена действием этилена на бромную воду, подкисленную раствором перманганата калия. Цели работы: 1. Научиться получать этилен; 2. Научиться определять физические и химические свойства этилена	Реактивы: этиловый спирт, серная кислота концентрированная, песок прокаленный, бромная вода, перманганат калия (KMnO <sub>4</sub> ), серная кислота разбавленная (для подкисления). Пробирки стеклянные (4–5 шт.), пробки резиновые с газоотводными трубками, мерный цилиндр (или пипетки) на 10 мл. Штатив лабораторный с держателем (лапкой), горелка (спиртовка или газовая), держатель для пробирок, шпатель (для песка), спички или зажигалка.
Лабораторное занятие №3. Ознакомление с образцами полиэтилена и полипропилена	Цель работы: Ознакомление с образцами полиэтилена и полипропилена; определение их свойств.	Реактивы: кусочки или гранулы полиэтилена, раствор гидроксида натрия (NaOH), раствор перманганата калия (KMnO <sub>4</sub> ), бромная вода, серная кислота (H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ), дистиллированная вода. Пробирки стеклянные, фарфоровая чашка (или тигель), стеклянные палочки, пипетки, мерные цилиндры. Спиртовка, тигельные щипцы, держатель для пробирок, штатив лабораторный с лапкой, спички или зажигалка, ножницы (для измельчения образца).
Лабораторное занятие №4. «Химические свойства спиртов»	Цель работы: осуществить реакции, подтверждающие химические свойства спиртов, объяснить при помощи химических уравнений сущность этих реакций.	Реактивы: вода дистиллированная, этиловый спирт, пропиловый спирт, бутиловый спирт, амиловый (изоамиловый) спирт, глицерин, металлический натрий, керосин (для хранения натрия), подсолнечное масло, раствор гидроксида натрия (NaOH), раствор сульфата меди(II) (CuSO <sub>4</sub> ), медная проволока. Посуда: пробирки стеклянные, стакан химический (для охлаждения), пипетки, фильтровальная бумага. Оборудование: спиртовка, держатель для пробирок, штатив лабораторный, нож (для нарезки

		натрия), пинцет или тигельные щипцы, стеклянные палочки, лучина или спички (для проверки водорода).
Лабораторное занятие №5. «Изучение свойств альдегидов»	Цель работы: изучить реакции окисления, характерные для альдегидов, научиться проводить качественные реакции на альдегиды; закрепить навыки работы с лабораторным оборудованием; развивать аккуратность через оформление навыков, наблюдательность	Реактивы: нитрат серебра ( $\text{AgNO}_3$ , 0,2н раствор), раствор аммиака ( $\text{NH}_4\text{OH}$ ), формалин (40% раствор метаноля), гидроксид натрия ( $\text{NaOH}$ , 2н раствор), сульфат меди(II) ( $\text{CuSO}_4$ , 2н раствор). Посуда: пробирки стеклянные, пипетки. Оборудование: спиртовка (или газовая горелка), держатель для пробирок, штатив лабораторный.
Лабораторное занятие №6. «Получение и свойства раствора уксусной кислоты»	Цель работы: 1. Изучить свойства взаимодействия уксусной кислоты с металлами и другими веществами различных классов веществ	Реактивы: ацетат натрия, серная кислота концентрированная, уксусная кислота, цинк (гранулы), магний (порошок), гидроксид натрия ( $\text{NaOH}$ ), фенолфталеин, карбонат натрия ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ), универсальная индикаторная бумага. Посуда: пробирки стеклянные, пробка резиновая с газоотводной трубкой, вата, пипетки. Оборудование: спиртовка (или газовая горелка), штатив лабораторный с держателем, спички или зажигалка.
Лабораторное занятие №7 «Свойства высших карбоновых кислот (ВЖК)»	Цель работы: экспериментально доказать, что ВЖК являются слабыми кислотами.	Реактивы: жидкое мыло (стеарат калия), раствор уксусной кислоты ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ), вода дистиллированная. Посуда: пробирки стеклянные, пипетки. Оборудование: спиртовка (или газовая горелка), держатель для пробирок, штатив лабораторный, спички или зажигалка. Средства защиты: защитные очки, лабораторный халат, перчатки.
Лабораторное занятие №8. «Сравнение моющих свойств хозяйственного мыла и СМС в жесткой воде».	Цель работы: 1. Ознакомиться с процессом гидролиза мыла. Рассмотреть особенности растворения мыла в жесткой воде. Научиться оценивать моющие свойства мыла и СМС. Закрепить свои умения и навыки проведения химических опытов.	Штатив с пробирками, стеклянная палочка, индикатор (фенолфталеин), мыло, стиральный порошок, вода дистиллированная, вода жесткая.
Лабораторное занятие №9. «Свойства глюкозы»	Цель работы: 1. на опытах изучить химические свойства углеводов на примере глюкозы.	Реактивы: раствор глюкозы, раствор сахарозы, нитрат серебра ( $\text{AgNO}_3$ ), раствор аммиака ( $\text{NH}_4\text{OH}$ ), гидроксид натрия ( $\text{NaOH}$ ), сульфат

		<p>меди(II) (<math>\text{CuSO}_4</math>, медный купорос), серная кислота разбавленная (<math>\text{H}_2\text{SO}_4</math>), лакмусовая бумага (индикатор), вода дистиллированная.</p> <p>Посуда: пробирки стеклянные, пипетки.</p> <p>Оборудование: спиртовка (или газовая горелка), держатель для пробирок, штатив лабораторный, спички или зажигалка.</p>
<p>Лабораторное занятие №10. «Качественные реакции на белки»</p>	<p><b>Цель работы:</b> Овладение навыками проведения химических опытов, подтверждающих свойства белков.</p>	<p>Реактивы: белок куриного яйца (альбумин), молоко, концентрированная соляная кислота (<math>\text{HCl}</math>), гидроксид натрия (<math>\text{NaOH}</math>) или гидроксид калия (<math>\text{KOH}</math>), сульфат меди(II) (<math>\text{CuSO}_4</math>), концентрированная азотная кислота (<math>\text{HNO}_3</math>), ацетат свинца(II) (<math>(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Pb}</math>), глицерин, этиловый спирт, вода дистиллированная.</p> <p>Посуда: пробирки стеклянные, пипетки, стакан химический (для приготовления раствора белка, 150–200 мл).</p> <p>Оборудование: штатив лабораторный с держателем, спиртовка (или газовая горелка), спички или зажигалка, стеклянные палочки.</p>
<p>Лабораторное занятие №11 Решение экспериментальных задач на идентификацию органических веществ (в том числе пластмасс и волокон)</p>	<p><b>Цель работы:</b> исследовать свойства пластмасс, каучука и волокон.</p>	<p>Реактивы: образцы пластмасс (полистирол, поливинилхлорид, полиметилметакрилат, полиэтилен, фенопласт, аминопласт), образцы волокон (шерсть, хлопок, вискоза, капрон, лавсан, нитрон, хлорин), ацетон, этиловый спирт, толуол (или бензин), серная кислота концентрированная (<math>\text{H}_2\text{SO}_4</math>), гидроксид натрия 10% раствор (<math>\text{NaOH}</math>), азотная кислота концентрированная (<math>\text{HNO}_3</math>), вода дистиллированная.</p> <p>Посуда: пробирки стеклянные, пипетки, стаканы химические, стеклянные палочки, фарфоровые чашки (для нагревания образцов).</p> <p>Оборудование: спиртовка (или газовая горелка), держатель для пробирок, штатив лабораторный, тигельные щипцы или пинцет (для работы с образцами), ножницы (для измельчения волокон), спички или зажигалка.</p>

**Раздел 2. ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ****Практические занятия**

Практическое занятие № 12. «Основные законы в химии и расчеты по уравнениям химических реакций».	Цель работы: 1. Научиться применять стехиометрические законы для прогнозирования массы и объема продуктов реакции в реальных условиях производства.	Таблица Д.И. Менделеева
Практическое занятие №13. «Изучение периодических закономерностей и их взаимосвязи со строением атомов».	Цель работы: 1. Научиться определять металлические и неметаллические свойства элементов, исходя из их положения в периодах и группах Периодической системы. 2. Научиться прогнозировать химические свойства веществ (активность, безопасность, применение) без проведения опытов, по положению элемента э в ПСХЭ	Таблица Д.И. Менделеева
Практическое занятие №14. «Сравнение свойств простых веществ, оксидов и гидроксидов элементов III периода».	Цель работы: На основании изучения свойств оксидов и гидроксидов элементов III периода установить закономерности их изменения и сформировать понятие об амфотерности	Таблица Д.И. Менделеева
Практическое занятие № 15. «Составление уравнений реакций на гидролиз солей»	Цели занятия: формирование практических умений по: 1. составлению ионных и молекулярных уравнений гидролиза растворов солей; 2. определению реакции среды раствора соли на основании её состава; 3. применению закона действия масс и принципа подвижного равновесия Ле Шателье к реакциям гидролиза (выражения констант гидролиза, смещение равновесия); 4. решению практических ситуаций, связанных с гидролизом солей.	Таблица Д.И. Менделеева, таблица растворимости
Практическое занятие №16. «Генетические цепочки превращений неорганических веществ».	Цели работы 1. опираясь на знания учащихся об основных классах неорганических веществ, подвести их к понятию генетической связи и генетическим рядам металла и неметалла; 2. закрепить знания о номенклатуре и свойствах веществ, относящихся к разным классам; развивать умения выделять главное, сравнивать и обобщать; выявлять и устанавливать взаимосвязи; 3. развивать представления о причинно-следственных связях явлений.	Таблица Д.И. Менделеева, таблица растворимости

<p>Практическое занятие № 17. «Изучение свойств и способов получения соляной кислоты и ее применение».</p>	<p>Цель работы: получить соляную кислоту. Изучить ее свойства, научиться отличать соляную кислоту и ее соли от других кислот и солей</p>	<p>Реактивы: хлорид натрия (твёрдый и раствор), серная кислота концентрированная, вода дистиллированная, лакмус (раствор или индикаторная бумага), магний (лента или порошок), оксид меди(II), гидроксид натрия (раствор), сульфат меди(II) (раствор), карбонат кальция (мрамор или мел), нитрат серебра (раствор), соляная кислота (раствор, для контроля).</p> <p>Посуда: пробирки стеклянные, пробка резиновая с газоотводной трубкой, пипетки, стакан химический, штатив для пробирок, стеклянные палочки.</p> <p>Оборудование: штатив лабораторный с лапкой (держателем), спиртовка (или газовая горелка), спички или зажигалка, держатель для пробирок, шпатель.</p>
<p>Практическое занятие №18. «Изучение свойств, способов получения гидроксидов алюминия и цинка и их применение»</p>	<p>Цель работы: 1. Изучить способы получения гидроксидов алюминия и цинка, их свойства, области применения 2. Научиться составлять уравнения реакций, подтверждающие их химические свойства</p>	<p>Реактивы: раствор хлорида цинка (<math>ZnCl_2</math>), раствор сульфата алюминия (<math>Al_2(SO_4)_3</math>), раствор гидроксида натрия (<math>NaOH</math>), раствор соляной кислоты (<math>HCl</math>) или серной кислоты (<math>H_2SO_4</math>), вода дистиллированная.</p> <p>Посуда: пробирки стеклянные, пипетки, штатив для пробирок.</p> <p>Оборудование: штатив лабораторный, держатель для пробирок, стеклянные палочки</p>
<p>Практическое занятие №19, 20. «Расчёт скоростей химических реакций. Расчёт теплового эффекта химической реакции»</p>	<p>Цель работы: 1. углубить и обобщить теоретические знания обучающихся о скорости химической реакции, 2. закрепить знание формул выражения скорости реакций, научиться выполнять расчеты, используя данные формулы.</p>	<p>Таблица Д.И. Менделеева</p>
<p>Практическое занятие № 21. Упражнения на смещение химического равновесия.</p>	<p>Цели работы: 1. закрепить понятия «обратимость» и «необратимость» химических реакций; 2. обобщить и углубить знания учащихся о химическом равновесии, константе равновесия, знать принцип Ле Шателье и уметь применять его для смещения химического равновесия; 3. дать представление о значении знаний о химическом равновесии в производстве и в природе, развитие навыков в</p>	<p>Таблица Д.И. Менделеева</p>

	решении расчетных задач с использованием понятия «константа равновесия»	
Практическое занятие № 22, 23. «Составление уравнений ОВР методом электронного баланса. Определение окислителей и восстановителей».	Цель работы: составление окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса, определение окислителя, восстановителя	Таблица Д.И. Менделеева, таблица растворимости
Практическое занятие №24. «Решение задач на определение концентрации растворов»	Цель работы: Научиться рассчитывать концентрацию растворов различными способами (массовая доля, молярная концентрация), выполнять обратные расчеты для приготовления растворов заданной концентрации, применять формулы в практических ситуациях.	Таблица Д.И. Менделеева, таблица растворимости
Практическое занятие №25. «Расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ имеет примеси»	Цели работы: научиться решать задачи по определению массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ имеет примеси.	Таблица Д.И. Менделеева, таблица растворимости
Практическое занятие №26. «Расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества».	Цели работы: Создание условий для развития навыков решения задач на расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества, используя алгоритмы решения задач и математических расчетов по химическим формулам.	Таблица Д.И. Менделеева, таблица растворимости
Практическое занятие №27. «Качественные реакции на катионы и анионы»	Цель работы: Создать условия для теоретического закрепления знаний и практического применения умений и навыков на примере проведения качественных реакций на ионы металлов и кислотных остатков.	Таблица Д.И. Менделеева, таблица растворимости
<b>Лабораторные занятия</b>		
Лабораторное занятие №12. «Реакции ионного обмена».	Определение среды растворов веществ, составление уравнений реакций в молекулярном и ионном виде, реакции взаимодействия солей с кислотами, щелочами и между собой. Цели работы: 1. Научиться определять среду растворов веществ; 2. Научиться составлять уравнения реакций в молекулярном, ионном и кратком ионном виде; 3. Научиться проводить реакции взаимодействия солей с кислотами, щелочами и между собой	Реактивы: раствор гидроксида натрия (NaOH) или калия (KOH), раствор соляной кислоты (HCl) или серной кислоты (H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ), фенолфталеин, раствор хлорида железа(III) (FeCl <sub>3</sub> ), раствор сульфата меди(II) (CuSO <sub>4</sub> ), раствор карбоната натрия (Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> ), раствор нитрата свинца(II) (Pb(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> ) или ацетата свинца(II), раствор иодида калия (KI), раствор сульфата алюминия (Al <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub> ), раствор хлорида натрия (NaCl), вода дистиллированная,

		универсальная индикаторная бумага. Посуда: пробирки стеклянные, пипетки, штатив для пробирок, стаканы химические, стеклянные палочки. Оборудование: штатив лабораторный, держатель для пробирок.
Лабораторное занятие №13. «Качественные реакции на определение сульфат-, силикат-, карбонат- и хлорид- ионов»	Составление уравнений реакций в молекулярном и ионном виде, проведение реакции взаимодействия солей с кислотами и между собой, проведение качественных реакции взаимодействия на хлорид, сульфат, силикат и карбонат ионов. Цели работы: 1. Научиться составлять уравнения реакций в молекулярном, ионном и кратком ионном виде; 2. Научиться проводить реакции взаимодействия солей с кислотами и между собой; 3. Научиться проводить качественные реакции взаимодействия на хлорид, силикат и карбонат анионы.	Реактивы: раствор хлорида натрия (NaCl) или хлорида калия (KCl), или раствор соляной кислоты (HCl), раствор нитрата серебра (AgNO <sub>3</sub> ), раствор сульфата натрия (Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ) или сульфата цинка (ZnSO <sub>4</sub> ), или сульфата железа(II) (FeSO <sub>4</sub> ), или серная кислота (H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ), раствор хлорида бария (BaCl <sub>2</sub> ), раствор силиката натрия (Na <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub> ) или силиката калия (K <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub> ), или силикатный клей (канцелярский), раствор карбоната натрия (Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> ) или карбоната калия (K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> ), или гидрокарбоната натрия (NaHCO <sub>3</sub> ), соляная кислота (HCl), серная кислота (H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ), вода дистиллированная. Посуда: пробирки стеклянные, пипетки. Оборудование: штатив лабораторный, держатель для пробирок.
Лабораторное занятие №14. «Качественные реакции на катионы металлов»	Металлы и изделия из них, соприкасаясь с воздухом, водой и различными агрессивными реагентами постепенно подвергаются разрушению, коррозии. Коррозия – это разрушение металла в результате его физико-химического взаимодействия с окружающей средой. При этом металлы окисляются и образуют продукты, состав которых зависит от условий коррозии. Цели работы: 1. Ознакомиться с процессами химической коррозии и некоторыми методами борьбы с коррозией; 2. Научиться составлять уравнения реакций в молекулярной форме	Реактивы: раствор сульфата железа(II) (FeSO <sub>4</sub> ), раствор хлорида железа(III) (FeCl <sub>3</sub> ), раствор красной кровяной соли K <sub>3</sub> [Fe(CN) <sub>6</sub> ], раствор желтой кровяной соли K <sub>4</sub> [Fe(CN) <sub>6</sub> ], раствор хлорида бария (BaCl <sub>2</sub> ), раствор нитрата серебра (AgNO <sub>3</sub> ), раствор хлорида натрия (NaCl), раствор сульфата меди(II) (CuSO <sub>4</sub> ), раствор гидроксида аммония (NH <sub>4</sub> OH, аммиачная вода), вода дистиллированная. Посуда: пробирки стеклянные, пипетки, штатив для пробирок. Оборудование: штатив лабораторный, держатель для пробирок, стеклянные палочки.
<b>РАЗДЕЛ 3 ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ БЛОК</b>		
Лабораторные занятия		
Лабораторное занятие №15. «Качественные реакции	Цели работы: 1. Составлять формулы спиртов и давать названия по	Реактивы: этиловый спирт (этанол), медная проволока, раствор перманганата калия (KMnO <sub>4</sub> ),

<p>одноатомных, многоатомных спиртов».</p>	<p>радикально – функциональной и заместительной номенклатуре;</p> <p>2. Давать характеристику спиртов по кислотно – основным свойствам;</p> <p>3. доказывать с помощью уравнений реакций химические свойства спиртов;</p> <p>4. идентифицировать спирты, по физико-химическим свойствам, проводить качественные реакции одноатомных и многоатомных спиртов;</p> <p>5. давать сравнительную характеристику одноатомных и многоатомных спиртов.</p>	<p>раствор дихромата калия (<math>K_2Cr_2O_7</math>, 5%), раствор серной кислоты (<math>H_2SO_4</math>, 10% и концентрированная), ацетат натрия (сухой), раствор сульфата меди(II) (<math>CuSO_4</math>, 2%), раствор гидроксида натрия (<math>NaOH</math>, 10%), глицерин, вода дистиллированная.</p> <p>Посуда: пробирки стеклянные, пипетки.</p> <p>Оборудование: спиртовка (или газовая горелка), держатель для пробирок, штатив лабораторный, спички или зажигалка, ножницы (для нарезки проволоки).</p>
<p>Лабораторное занятие №16. «Свойства сложных эфиров»</p>	<p>Цели работы: ознакомление с образцами сложных эфиров и их физическими свойствами, растворимостью в воде и органических веществах, исследовать и сравнить свойства мыла и СМС.</p>	<p>Реактивы: растительное масло (жир), вода дистиллированная, этиловый спирт (этанол), бензин (или гексан), йодная вода (раствор йода), раствор мыла, раствор стирального порошка, фенолфталеин, раствор хлорида кальция (<math>CaCl_2</math>) или другая соль кальция/магния для имитации жесткой воды, фильтровальная бумага.</p> <p>Посуда: пробирки стеклянные, пипетки, стаканы химические.</p> <p>Оборудование: штатив лабораторный, держатель для пробирок, стеклянные палочки, пробки для пробирок.</p>
<p>Лабораторное занятие №17. «Растворимость жиров в воде и органических растворителях»</p>	<p>Цель: опытным путём изучить свойства жиров и мыла, соблюдая правила ТБ при работе с веществами.</p>	<p>Реактивы: растительное масло, вода дистиллированная, вода горячая, этиловый спирт (этанол), бензин (или гексан), раствор перманганата калия (<math>KMnO_4</math>), мыло хозяйственное (стружка), синтетическое моющее средство (СМС, стиральный порошок), раствор хлорида кальция (<math>CaCl_2</math>) или сульфата магния (<math>MgSO_4</math>) для имитации жёсткой воды.</p> <p>Посуда: пробирки стеклянные, пипетки, пробки резиновые для пробирок, стаканы химические, стеклянные палочки.</p> <p>Оборудование: штатив лабораторный, держатель для пробирок, источник горячей воды (водяная баня или электронагреватель).</p>

<p>Лабораторное занятие №18. «Свойства крахмала»</p>	<p>Цели работы: практическим путем с помощью качественной реакции научиться обнаруживать крахмал в меде, хлебе, йогурте, маргарине, макаронных изделиях, крупах.</p>	<p>Реактивы: раствор йода спиртовой или йодная вода, образцы продуктов: мёд, хлеб, йогурт, маргарин, макаронные изделия, крупы, вода дистиллированная (для контроля). Посуда: пробирки стеклянные или белые пластины (капельницы), пипетки, стеклянные палочки или шпатели. Оборудование: штатив для пробирок (при использовании пробирок), держатель для пробирок.</p>
--	--	---

## 4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Естественнонаучных дисциплин», оснащенный в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Лаборатория «Химии», оснащенная в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Помещение для воспитательной работы, оснащенное в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Компьютерный класс, оснащенный в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

### 4.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

#### Основные источники:

1. Габриелян, О. С. Химия : 10-й класс : базовый уровень : учебник / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков. — 7-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2025. — 128 с. — ISBN 978-5-09-120190-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/473033> (дата обращения: 26.03.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Габриелян, О. С. Химия : 11-й класс : базовый уровень : учебник / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков. — 7-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2025. — 127 с. — ISBN 978-5-09-120191-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/497801> (дата обращения: 26.03.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Рудзитис, Г. Е. Химия : базовый уровень : учебник / Г. Е. Рудзитис, Ф. Г. Фельдман. — 2-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2025. — 336 с. — ISBN 978-5-09-121347-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/473036> (дата обращения: 21.04.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### Дополнительные источники:

1. Химия : 10-й класс : углублённый уровень : учебник / В. В. Еремин, Н. Е. Кузьменко, В. И. Теренин [и др.] ; под редакцией В. В. Лунина. — 12-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2025. — 446 с. — ISBN 978-5-09-120709-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/497798> (дата обращения: 26.03.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Химия : 11-й класс : углублённый уровень : учебник / В. В. Еремин, Н. Е. Кузьменко, А. А. Дроздов, В. В. Лунин ; под редакцией В. В. Лунина. — 12-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2025. — 478 с. — ISBN 978-5-09-120710-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/497804> (дата обращения: 26.03.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### Интернет-ресурсы:

1. Педсовет : Первый национальный психолого- педагогический институт : сайт. URL : <https://pedsovet.org/> (дата обращения: 26.03.2026). — Текст : электронный.

2. Алхимик. Электронный журнал : сайт. - URL: <http://www.alhimik.ru> (дата обращения: 26.03.2026). — Текст : электронный.

3. Химия. Образовательный сайт для школьников : сайт. - URL : <http://hemi.wallst.ru/> (дата обращения: 26.03.2026). — Текст : электронный.

## 5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

### 5.1 Текущий контроль

№	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемые результаты (ОК, ПР, ЛР, МР)	Наименование оценочного средства	Критерии оценки
1	Раздел 1. Органическая химия	ОК 01-09; ПР61-11_ОУП.07; ЛР2,3,5,9,12,13,16-20,22-29,32,34; МР1-4,7-13,16,21,22,24,26,28,30,33,38,39,45,46	Контрольная работа, тест, практические и лабораторные работы	См. ниже
2	Тема 1.1. Теоретические основы органической химии	ОК 01,02,05,06; ПР61,2,4,6,9_ОУП.07; ЛР3,5,9,12,13,16-19,23-26,32,34; МР1-3,21	Тест, практическое занятие №1	См. ниже
3	Тема 1.2. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова	ОК 01-07; ПР62,3,5,6,8-11_ОУП.07; ЛР3,5,9,12,13,16-19,23-26,28,29,32,34; МР1-4,12,16,21,30,33,38	Тест, лабораторное занятие №1	См. ниже
4	Тема 1.3. Углеводороды и их природные источники	ОК 01-09; ПР61-5,9,10_ОУП.07; ЛР20,22,25,29,32,34; МР1-4,7-12	Тест, практические занятия №2-6, лабораторные занятия №2-3	См. ниже
5	Тема 1.4. Кислородсодержащие органические соединения	ОК 01-09; ПР61-6,8-11_ОУП.07; 20,22,23,25,28,29,32,34; МР1,4,12,16,21,30,33,38	Тест, практические занятия №7-9, лабораторные занятия №4-9	См. ниже
6	Тема 1.5. Азотсодержащие органические соединения	ОК 01-09; ПР61-4,9_ОУП.07; ЛР20,22,25,29,32,34; МР1-4,7-12	Тест, практическое занятие №10, лабораторное занятие №10	См. ниже
7	Тема 1.6. Высокомолекулярные соединения	ОК 01-06; ПР62,3,5,9-11_ОУП.07; ЛР2,3,5,9,20,27-29,32; МР2-4,7,9-11,24	Тест, практическое занятие №11, лабораторное занятие №11	См. ниже
8	Раздел 2. Общая и неорганическая химия	ОК 01-09; ПР61-11_ОУП.07; ЛР2,3,5,9,12,13,20,22-29; МР1-4,7-13,16,21,22,24,26,28,30,33,38,39,45,46	Контрольная работа, тест, практические и лабораторные работы	См. ниже
9	Тема 2.1. Строение атома. Периодический закон и ПСХЭ Д.И. Менделеева	ОК 01-09; ПР61,6,9,11_ОУП.07; ЛР2,3,5,9,24-26,32; МР2,4,9,10,16,21,22,24,26,28,30,38,39,46	Практические занятия №12-14	См. ниже
10	Тема 2.2. Строение вещества. Химическая связь	ОК 01-09; ПР61,6,7,9,11_ОУП.07; ЛР2,3,5,9,24-26,32; МР2,4,9,10,16,21,22,24,26,28,30,38,39,46	Практическое занятие	См. ниже
11	Тема 2.3. Классификация неорганических веществ	ОК 01-09; ПР61,3-7,9,11_ОУП.07; ЛР2,3,9,13,20,24-29,34; МР2,4,7-9,16,21,22,26,28,30,46	Тест, практические занятия №15-18	См. ниже
12	Тема 2.4. Химические реакции. Скорость реакции. Химическое равновесие	ОК 01-09; ПР63-5,9_ОУП.07; ЛР2,3,9,13,20,24-29,34; МР2,4,7-9,16,21,22,26,28,30,46	Тест, практические занятия №19-23	См. ниже
13	Тема 2.5. Вода. Растворы.	ОК 01-09; ПР61-5,9,10,11_ОУП.07; ЛР2,3,9,13,20,24-29,34; МР2,4,7-	Тест, практическое занятие №24,	См. ниже

	Электролитическая диссоциация	9,16,21,22,26,28,30,46	лабораторное занятие №12	
14	Тема 2.6. Металлы. Неметаллы. Общие способы получения металлов	ОК 01-09; ПР62-5,9_ОУП.07; ЛР2,3,9,13,20,24-29,34; МР2,4,7-9,16,21,22,26,28,30,46	Тест, практические занятия №25-26, лабораторные занятия №13-14	См. ниже
15	Тема 2.7. Химия и жизнь	ОК 01-09; ПР61,3,5,6,9-11_ОУП.07; ЛР2,3,5,9,12,13,20,22-29,32; МР1-4,7,8,10,11,13,16,21,22,24,26,28,30,33,36,39,45	Тест, практическое занятие №27	См. ниже
16	Раздел 3. Профессионально-ориентированный блок	ОК 01-09; ПР61-11_ОУП.07; ЛР3,5,9,12,13,20,22-29; МР1-4,7-13,16,21,22,24,26,28,30,33,38,39,45,46	Контрольная работа, тест, лабораторные работы	См. ниже
17	Тема 3.1. Кислородсодержащие органические соединения (проф. блок)	ОК 01-09; ПР63,5,6,8_ОУП.07; ЛР12,13,20,23,27,29; МР2-4,9,10,13,16,21,30,33,46	Тест, лабораторные занятия №15-18	См. ниже
18	Тема 3.2. Химические реакции (проф. блок)	ОК 01-09; ПР63,5,6,8_ОУП.07; ЛР12,13,20,23,27,29; МР2-4,9,10,13,16,21,30,33,46	Тест	См. ниже
19	Тема 3.3. Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация (проф. блок)	ОК 01-09; ПР63,5,6,8_ОУП.07; ЛР12,13,20,23,27,29; МР2-4,9,10,13,16,21,30,33,46	Тест	См. ниже

#### **Критерии оценки практического задания:**

«5» (отлично): выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.

«4» (хорошо): выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;

«3» (удовлетворительно): выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил ;

«2» (неудовлетворительно): выставляется студенту, если работа не выполнена.

#### **Критерии оценки лабораторного занятия:**

«5» (отлично): выполнены все задания лабораторной работы, студент четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

«4» (хорошо): выполнены все задания лабораторной работы; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

«3» (удовлетворительно): выполнены все задания лабораторной работы с замечаниями; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

«2» (не зачтено): студент не выполнил или выполнил неправильно задания лабораторной работы; студент ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы.

#### **Критерии оценки тестирования:**

За правильно выполненное действие, задание выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильно выполненное действие, задание выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

Для оценки образовательных достижений обучающихся применяется универсальная шкала.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

#### Критерии оценки контрольной работы:

«5» (отлично): заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой.

«4» (хорошо): выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по теме и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности, допустившим незначительные ошибки при выполнении работы.

«3» (удовлетворительно): выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на теоретические вопросы и при выполнении практической части, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

«2» (не зачтено): выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

## 5.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется по завершении изучения учебного предмета «Химия» и позволяет определить качество и уровень ее освоения.

Форма промежуточной аттестации по предмету «Химия» – **зачет с оценкой (I семестр), комплексный экзамен (II семестр).**

Результаты обучения	Оценочные средства для промежуточной аттестации
ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09	<p>Вид оценочного средства – <b>тест</b></p> <p>1.Схема распределения электронов по слоям в атоме химического элемента, образующего соединения, соответствующие общим формулам H2Э и ЭО3  1) 2e,6e 2) 2e,8e,5e 3) 2e,8e,6e 4) 2e,8e,7e</p> <p>2.Ряд элементов, расположенных в порядке увеличения атомных радиусов:  1)S, P, Si 2)P, S, O 3)Se, S, O 4)Be, B, Al</p> <p>3. Оксид углерода (IV) является  1) амфотерным 2) кислотным 3) несолеобразующим 4) основным</p> <p>4.Необратимая химическая реакция произойдет при сливании растворов веществ, формулы которых:  1)KOH и NaCl 2)CuCl2 и KOH 3) MgCl2 и HNO3 4) Al2(SO4)3 и Cu(NO3)2</p> <p>5.Верны ли следующие высказывания?  А. Степень окисления атома хрома в соединении CrO равна +3  Б. Степень окисления атома хрома в соединении Cr2O3 равна +3  1) верно только А 2) верно только Б 3) верны оба суждения 4) оба суждения не верны</p> <p>6. С разбавленной серной кислотой реагируют:  1)Cu 2)Mg 3)CuO 4)BaCl2 5)NaOH 6) SO2</p>
ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09	<p>Вид оценочного средства - <b>контрольная работа</b>  <b>1 вариант</b></p> <p>1. Распределение электронов по энергетическим уровням 2e, 8e, 2e соответствует частице 1) Mg<sup>0</sup> 2) O<sup>2-</sup> 3) Mg<sup>2+</sup> 4) S<sup>2-</sup></p>

2. В ряду элементов Na – Mg – Al – Si
1. уменьшаются радиусы атомов
  2. уменьшается число протонов в ядрах атомов
  3. увеличивается число электронных слоёв в атомах
  4. уменьшается высшая степень окисления атомов в соединениях
3. Фактор, не влияющий на скорость химических реакций,
1. природа реагирующих веществ
  2. температура
  3. концентрация реагирующих веществ
- 4) тип химической реакции
4. Наиболее электропроводным металлом из перечисленных является
1. цинк 3) свинец
  2. медь 4) хром
5. Металл, не относящийся к щёлочноземельным,
- 1) магний 3) стронций
  - 2) кальций 4) барий
6. Наиболее активно реагирует с водой
1. скандий 3) калий
  2. магний 4) кальций
7. Агрегатное состояние иода при нормальных условиях
1. жидкое 2) твёрдое 3) газообразное
8. Металл, с которым не взаимодействует концентрированная серная кислота,
- 1) железо 2) магний 3) цинк 4) натрий
9. Тестовые задания на соответствие.
10. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами их взаимодействия.
- A)  $\text{Cu} + \text{Cl}_2$  1)  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  и  $\text{Cl}_2$   
 Б)  $\text{CuO} + \text{HCl}$  2)  $\text{CuCl}$   
 В)  $\text{Cu}_2\text{O} + \text{HCl}$  3)  $\text{CuCl}_2$  и  $\text{H}_2\text{O}$   
 4)  $\text{CuCl}_2$   
 5)  $\text{CuCl}$  и  $\text{H}_2\text{O}$
11. Установите соответствие между типами и уравнениями химических реакций.
- ТИПЫ ХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ
- A) соединения, ОВР, необратимая  
 Б) разложения, ОВР, эндотермическая  
 В) соединения, ОВР, гомогенная
- УРАВНЕНИЯ РЕАКЦИЙ
1.  $\text{N}_{2(\text{r})} + 3\text{H}_{2(\text{r})} \leftrightarrow 2\text{NH}_{3(\text{r})} + \text{Q}$
  2.  $2\text{KNO}_3 = 2\text{KNO}_2 + \text{O}_2 + \text{Q}$
  3.  $\text{FeO} + \text{C} \rightarrow \text{Fe} + \text{CO} - \text{Q}$
  4.  $4\text{Fe} + 3\text{O}_2 + 6\text{H}_2\text{O} = 4\text{Fe}(\text{OH})_3$
  5.  $2\text{Al} + \text{Fe}_2\text{O}_3 = 2\text{Fe} + \text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Q}$
- Задания с развёрнутым ответом.
12. Запишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения  $\text{Zn} \rightarrow \text{ZnCl}_2 \rightarrow \text{Zn}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{ZnO}$   
 Для перехода 2 запишите ионное уравнение.
13. К 34,8 г сульфата калия прилили раствор, содержащий 83,2 г хлорида бария. Определите массу образовавшегося осадка. (5б).
14. Расставьте коэффициенты в уравнении реакции с помощью электронного баланса.  $\text{Cu} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$ .
15. Определить концентрацию гидроксид-ионов, если концентрация ионов водорода равна  $10^{-3}$  моль/л.
16. Определить концентрацию ионов водорода, если концентрация гидроксид-ионов равна  $10^{-5}$  моль/л.
17. Определить температуру кипения и температуру замерзания 2-процентного раствора нафталина ( $\text{C}_{10}\text{H}_8$ ) в бензоле.
18. Определите массовую долю сахарозы  $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$  в воде, если известно, что

- температура замерзания этого раствора составляет минус 0,21 °С.
19. Раствор неэлектролита содержит 2,5 г растворенного вещества в 25 г бензола и замерзает при температуре 4,3 °С. Определить молярную массу растворенного вещества.
20. Рассчитайте объем водорода, выделившегося при взаимодействии с соляной кислотой 162,5г цинка, содержащего 10% примесей.

## 2 вариант

1. Распределение электронов по энергетическим уровням 2e, 8e, 6e соответствует атому
    1. углерода 3) фосфора
    2. серы 4) хлора
  - 2 В ряду элементов C –N - O - F
    1. уменьшается высшая степень окисления элементов в соединениях
    2. увеличиваются радиусы атомов
    3. уменьшается восстановительная способность простых веществ
    4. увеличивается высшая степень окисления элементов в соединениях
  3. Фактор, не влияющий на скорость химических реакций,
    1. катализатор
    2. способ получения реагентов
    3. природа реагирующих веществ
    4. концентрация реагирующих веществ
  4. Металл, не относящийся к щелочным металлам,
    1. калий 3) литий
    2. кальций 4) натрий
  5. Свойство ртути, которое ограничивает её применение в бытовых термометрах
    1. агрегатное состояние
    2. температура плавления
    3. токсичность
    4. высокая плотность
  6. Водород нельзя получить путём взаимодействия металлов с кислотой
    1. азотной 3) соляной
    2. серной 4) фосфорной
  7. Свойство, характерное для озона,
    1. хорошо растворяется в воде
    2. не имеет запаха
    3. бактерициден
    4. легче воздуха
  8. Вода взаимодействует с каждым из веществ, формулы которых
    - 1)Ca и Na<sub>2</sub>O 2) Na<sub>2</sub>O и Cu 3)CuO и N<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 4)ZnO и SO<sub>2</sub>
  9. Тестовые задания на соответствие.
  10. Установите соответствие между исходными веществами и продуктами реакций.
    - А) Na и H<sub>2</sub>O 1) Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> и H<sub>2</sub>O
    - Б) Na<sub>2</sub>O и H<sub>2</sub>O 2) NaOH и H<sub>2</sub>O
    - В ) NaOH и SO<sub>2</sub> 3) NaOH и H<sub>2</sub>
    - 4) NaOH
  11. Установите соответствие между типами и уравнениями реакций.
- ТИПЫ ХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ**
- А) замещения, ОВР, эндотермическая
  - Б) разложения, ОВР, экзотермическая
  - В) соединения, ОВР, необратимая
- УРАВНЕНИЯ РЕАКЦИЙ**
1.  $N_{2(r)} + 3H_{2(r)} \leftrightarrow 2NH_{3(r)} + Q$
  2.  $2KNO_3 = 2KNO_2 + O_2 + Q$
  3.  $FeO + C \rightarrow Fe + CO -Q$
  4.  $4Fe + 3O_2 + 6H_2O = 4Fe(OH)_3$

	<p>5. <math>2Al + Fe_2O_3 = 2Fe + Al_2O_3 + Q</math></p> <p>Задания с развёрнутым ответом.</p> <p>12. Запишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения <math>MgO \rightarrow MgCl_2 \rightarrow Mg(OH)_2 \rightarrow Mg(NO_3)_2</math> Для перехода 3 запишите ионное уравнение.</p> <p>13. К раствору, содержащему 63,9г нитрата алюминия, прилили раствор, содержащий 39,2г фосфорной кислоты. Определите массу фосфата алюминия.</p> <p>14. Расставьте коэффициенты в уравнении реакции с помощью электронного баланса. <math>Cu + HNO_3 \rightarrow Cu(NO_3)_2 + NO_2 + H_2O</math></p> <p>15. В образцах природной воды содержатся соли: 1) <math>Ca(HCO_3)_2</math>; 2) <math>MgSO_4</math>; 3) <math>KCl</math>; 4) <math>KHCO_3</math>; 5) <math>Na_2SO_4</math>. Укажите номер образца воды с постоянной жесткостью.</p> <p>16. Вычислите общую жесткость воды, если в 2 л её находится по 800 мг ионов <math>Mg^{2+}</math> и <math>Ca^{2+}</math>;</p> <p>17. Рассчитайте общую жесткость воды, в 1 л которой содержится 360 мг гидрокарбоната магния и 24 мг гидрокарбоната кальция.</p> <p>18. Чему равна жесткость воды, если на титрование 100 мл образца её израсходовано 12 мл 0,04 н раствора <math>HCl</math>?</p> <p>19. Какую массу (г) соды <math>Na_2CO_3</math> надо прибавить к 30 л воды, чтобы устранить общую жесткость воды, равную 4,64 мэкв/л?</p> <p>20. Для умягчения 200 л воды потребовалось 15,9 г <math>Na_2CO_3</math>. Чему равна жесткость воды (в мэкв/л)?</p>
<p>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09</p>	<p>Вид оценочного средства – <b>химические диктанты</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Запишите формулу гексана - <math>C_6H_{14}</math></li> <li>2. Запишите название вещества с формулой <math>C_5H_{12}</math> – пентан</li> <li>3. Атом с валентностью IV в органических соединениях – это C</li> <li>4. Берцелиус считал, что все органические соединения образованы под действием ... жизненной силы</li> <li>5. Общая формула алканов <math>C_nH_{2n+2}</math></li> <li>6. Напишите фамилию ученого, открывшего ПЗ, и год его открытия Менделеев, 1869</li> <li>7. Запишите формулу первого вещества класса алканов <math>CH_4</math></li> <li>8. Запишите название вещества с формулой <math>C_8H_{18}</math> – октан</li> <li>9. Что в названиях органических веществ помогает определить класс соединений – суффикс</li> <li>10. Напишите фамилию ученого, создавшего теорию строения органических соединений, и год его открытия Бутлеров, 1861</li> <li>11. Напишите название класса органических соединений, общая формула которых <math>C_nH_{2n+2}</math> – алканы</li> <li>12. Запишите формулу бутана – <math>C_4H_{10}</math></li> <li>13. Напишите название десятого вещества - декан</li> <li>14. Напишите название вещества, в формуле которого 16 атомов водорода – гептан</li> <li>15. Напишите фамилию ученого, предположившего, что углерод в органических соединениях может находиться только в высшем валентном состоянии – Кекуле</li> </ol>
	<p><b>Экзамен</b></p>
<p>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09</p>	<p><b>Теоретические вопросы</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Периодический закон и периодическая система Д.И.Менделеева.</li> <li>2. Виды химической связи и типы кристаллических решеток.</li> <li>3. Вода и растворы. Типы растворов. Концентрация растворов. Массовая доля растворенного вещества</li> <li>4. Сильные и слабые электролиты. Электролитическая диссоциация. Степень диссоциации.</li> </ol>

5. Оксиды: классификация, химические свойства, способы получения и применения оксидов.
6. Кислоты: классификация, химические свойства, способы получения и применения кислот.
7. Основания: классификация, химические свойства, способы получения и применения оснований.
8. Соли: классификация, химические свойства, способы получения и применение солей.
9. Типы химических реакций. Основные принципы классификации химических реакций. Реакции ионного обмена.
10. Окислительно – восстановительные реакции. Типы окислительно-восстановительных реакций. Метод электронного баланса. Окислители и восстановители.
11. Гидролиз солей.
12. Электролиз растворов и расплавов солей.
13. Металлы и сплавы металлов.
14. Коррозия металлов и способы защиты от коррозии.
15. Неметаллы. Характеристика галогенов и их яркие представители.
16. Теория А.М. Бутлерова. Изомеры и гомологи органических соединений.
17. Предельные углеводороды. Алканы: строение, свойства, получение и применение.
18. Непредельные углеводороды. Алкены, алкины и алкадиены: строение, свойства, получение и применение.
19. Циклоалканы и ароматические углеводороды. Арены: строение, свойства, получение и применение.
20. Природные источники углеводородов: нефть, природный газ, каменный уголь. Состав и фракции нефти, глубокая переработка нефти. Крекинг, риформинг.
21. Одноатомные спирты: строение, химические свойства, получение и применение.
22. Многоатомные спирты: строение, химические свойства, получение и применение.
23. Альдегиды: строение, химические свойства, получение и применение.
24. Карбоновые кислоты: строение, химические свойства, получение и применение
25. Сложные эфиры и жиры: строение, химические свойства, получение и применение
26. Углеводы: строение, химические свойства, получение и применение
27. Нитросоединения: строение, химические свойства, получение и применение
28. Амины: классификация, химические свойства, получение и применение
29. Аминокислоты: строение, химические свойства, получение и применение
30. Белки: структура, химические свойства и функции.

#### **Практические задания**

##### **1. Составление уравнений реакций**

- ионного обмена
- электролитической диссоциации
- гидролиза солей
- ОВР, методом электронного баланса
- для осуществления генетической связи между разными классами органических и неорганических веществ

##### **2. Расчетная задача**

- расчеты по формулам и уравнениям, основным законам химии
- расчет концентрации раствора.
- Расчет скорости химической реакции, теплового эффекта

### **Критерии оценки зачета с оценкой/экзамена**

- «Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.

- «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

- «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.

- «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

## ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При проведении теоретических и практических/лабораторных занятий используются следующие педагогические технологии:

№п/п	Название образовательной технологии (с указанием автора) / активные и интерактивные методы обучения	Цель использования образовательной технологии	Планируемый результат использования образовательной технологии	Описание порядка использования (алгоритм применения) технологии в практической профессиональной деятельности
1	Технология проектной деятельности (Джон Дьюи, Уильям Килпатрик)	Формирование личностных и метапредметных универсальных учебных действий, в частности умений самостоятельно добывать знания, применять осознанно их в практической деятельности, готовности находить решение учебных и социальных проблем, потребности и способности к саморазвитию.	Рефлексия сформированности личностных и метапредметных универсальных учебных действий.	Поисковый (обсуждение) Конструкторский (поиск оптимального решения) Технологический (выполнение запланированных операций) Заключительный (анализ процесса и результатов)
2	Информационно-коммуникационная технология (А.В. Демурова)	Информационный обмен при подготовке и выполнении лабораторной работы.	Сопровождение материалов урока (видеоролики, схемы, таблицы, карточки)	Презентации, видеоролики
3	Здоровьесберегающая технология (Н.К. Смирнов)	-обеспечение санитарно-гигиенического состояния учебного помещения (освещение, проветривание, температурный режим и пр.); -проведение «физкультминутки», «физкультпаузы» во время занятия; -наличие «эмоциональных разрядок»: шуток, улыбок, юмористических или поучительных	-Соблюдение оптимального воздушно-теплового режима в аудитории; -поддержание работоспособности обучающихся на занятии; -позитивная психологическая атмосфера.	Контроль освещения во время проведения занятия; проветривание; физкультпауза; эмоциональные разрядки; своевременное завершение урока.

		картинок, поговорок, известных высказываний с комментариями и т.п.		
4	Интерактивные технологии	Вовлечение каждого обучающегося в образовательный процесс	Активная деятельность каждого обучающегося на занятии, объективное оценивание деятельности обучающегося на занятии.	Групповая деятельность в упражнениях, обсуждение общих решений
5	Кейс-метод (А. Долгоруков)	Выявление, отбор и решение проблемных ситуаций, Осмысление значений деталей, описанных в ситуации	Анализ ситуации и выработка практического решения совместными усилиями мини-групп	Знакомство с ситуацией, выделение проблемы, мозговой штурм, анализ принятия решений, Решение кейса – предложение вариантов решения проблемной ситуации, связанной с профессиональной деятельностью

