Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Лысьвенский филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Доцент с исп. обязанностей
зав.кафедрой ТД
_____ Т.О. Сошина
«28» 02 2025 г

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по учебному предмету

ХИМИЯ

Приложение к рабочей программе учебного предмета

основной профессиональной образовательной программы
подготовки специалистов среднего звена
по специальности СПО

08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

(базовая подготовка)

Лысьва, 2025

Оценочные материалы разработаны на основе:

– Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования, утверждённого приказом Министерства просвещения Российской Федерации «25» июня 2024 г. № 442 по специальности *08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений;*

– Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (ФГОС СОО), утвержденного Минобрнауки России 17 мая 2012 года № 413 (последняя редакция);

– рабочей программы учебного предмета *Химия*, утвержденной «28» 02 2025 г.

С учетом:

– Примерного фонда оценочных средств по общеобразовательной дисциплине «*Химия*», разработанного ФГБОУ ДПО ИРПО 2022 г.

Разработчик: преподаватель Ваганова С.Н.

Оценочные материалы рассмотрены и одобрены на заседании предметной (цикловой) комиссии *Технических дисциплин* (ПЦК ТД) «25» 02 2025 г., протокол № 7 .

Председатель ПЦК ТД Л.Н. Гусельникова

ПАСПОРТ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

В результате освоения учебного предмета **«Химия»** обучающийся должен обладать следующими результатами обучения:

Код и наименование формируемых компетенций	**Планируемые результаты освоения учебного предмета**	
	Общие	**Дисциплинарные (предметные)[1]**
ОК 01 ***Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам***	*Наличие мотивации к обучению и личностному развитию* *Готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению* *Овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности.* **В части трудового воспитания**: – готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие; – готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность; – интерес к различным сферам профессиональной деятельности, **Овладение универсальными учебными познавательными действиями:** *а) базовые логические действия:* – самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне; – устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения; – определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; – выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях; – вносить коррективы в деятельность,	**ПРб 01.** 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; **ПРб 02**. 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

[1] Внесены изменения в содержание дисциплинарных (предметных) компетенций на основании актуализированной Примерной рабочей программы общеобразовательной дисциплины «Химия» для профессиональных образовательных организаций, одобренной на заседании Педагогического совета ФГБОУ ДПО ИРПО протоколом №6/2025 от 18.04.2025

	оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности; – развивать креативное мышление при решении жизненных проблем *б) базовые исследовательские действия:* – владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; – выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; – анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; – уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; – уметь интегрировать знания из разных предметных областей; – выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; – способность их использования в познавательной и социальной практике	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; **ПРб 03.** 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; **ПРб 04.** 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; **ПРб 05.** 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; **ПРб 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.
ОК 02 ***Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности***	*Готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению* *Освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные).* *Способность их использования в познавательной и социальной практике, готовность к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности, организации учебного сотрудничества с педагогическими*	**ПРб 06.** Владение основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование); **ПРб 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;

	работниками и сверстниками, к участию в построении индивидуальной образовательной траектории. *Овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности.* **В области ценности научного познания:** – сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире; – совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира; – осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе; **Овладение универсальными учебными познавательными действиями:** *в) работа с информацией:* – владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; – создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации; – оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам; – использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований	использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением; **ПРб 08.** 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; **ПРб 09.** Сформированность умения анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие).

	эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности; – владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности	
ОК 04 ***Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде***	*Готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;* *Овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности* **Овладение универсальными коммуникативными действиями:** *б) совместная деятельность:* – понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы; – принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы; – координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; – осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным **Овладение универсальными регулятивными действиями:** *г) принятие себя и других людей:* – принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности; – признавать свое право и право других людей на ошибки; – развивать способность понимать мир с позиции другого человека	**ПРб 08.** 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.
ОК 07 ***Содействовать сохранению окружающей среды,***	*Целенаправленное развитие внутренней позиции личности на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и*	**ПРб 01.** Сформированность представлений:о химической составляющей естественнонаучной картины мира, роли химии в познании

ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	*национально-культурных традиций, формирование системы значимых ценностно-смысловых установок, антикоррупционного мировоззрения, правосознания, экологической культуры, способности ставить цели и строить жизненные планы.* *Овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности.* **В части экологического воспитания:** – сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем; – планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества; – активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде; – умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их; – расширение опыта деятельности экологической направленности;	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; **ПРб 10.** Сформированность умений соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды; учитывать опасность воздействия на живые организмы определенных веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой концентрации.
ПК 4.4* ***Выполнять обследование систем инженерно-технического обеспечения зданий и сооружений для назначения текущего и капитального ремонтов***		***Знания:*** – физические основы процессов определения свойств, характеристик и параметров материалов и деталей
ПК 5.2* ***Выполнять подготовку контента электронных справочников библиотек компонентов и баз данных для***		***Знания:*** – виды и свойства основных строительных материалов, изделий, конструкций

информационного моделирования объекта капитального строительства в соответствии с заданием		

1 МЕТОДЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОЦЕНИВАНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

1 Для текущего и рубежного контроля освоения результатов обучения используются следующие методы:

– *устный опрос;*

– *контрольная работа;*

– *наблюдение и оценка результатов практических занятий;*

– *наблюдение и оценка результатов лабораторных занятий*

– *экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебного предмета.*

2 Формой промежуточной аттестации по учебному предмету является **дифференцированный зачет,** который проводится в сроки, установленные учебным планом и определяемые календарным учебным графиком образовательного процесса.

Таблица 1 – Методы и формы контроля и оценивания элементов учебного предмета

Элемент учебного предмета	Компетенции	Методы и формы контроля и оценивания		
		Текущий контроль	Рубежный контроль	Промежуточная аттестация
РАЗДЕЛ 1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ХИМИИ				
Тема 1.1 Основные химические понятия и законы, строение атомов химических элементов	*ОК 01*	Устный опрос Наблюдение и оценка результатов практических занятий Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебного предмета	Защита отчетов по практическим занятиям Контрольная работа № 1	
Тема 1.2 Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева, их связь с современной теорией строения атомов	*ОК 01* *ОК 02* *П-о/4.4** *П-о/5.2**	Устный опрос Наблюдение и оценка результатов практических занятий Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебного предмета		
Тема 1.3	*ОК 01*	Устный опрос		

Строение вещества и природа химической связи. Многообразие веществ		Наблюдение и оценка результатов практических занятий Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебного предмета		
Тема 1.4 **Классификация, и номенклатура неорганических веществ**	*ОК 01* *ОК 02*	Устный опрос Наблюдение и оценка результатов практических занятий Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебного предмета		
Тема 1.5 **Типы химических реакций**	*ОК 01*	Устный опрос Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебного предмета		
Тема 1.6 **Скорость химических реакций. Химическое равновесие**	*ОК 01* *ОК 02* *П-о/4.4** *П-о/5.2**	Устный опрос Наблюдение и оценка результатов практических занятий Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебного предмета		
Тема 1.7 **Растворы, теория электролитической диссоциации и ионный обмен**	*ОК 01* *ОК 02* *ОК 04* *ОК 07* *П-о/4.4** *П-о/5.2**	Устный опрос Наблюдение и оценка результатов практических занятий Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебного предмета		

РАЗДЕЛ 2 НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ				
Тема 2.1 **Физико-химические свойства неорганических веществ**	*ОК 01* *ОК 02* *ОК 04* *П-о/4.4** *П-о/5.2**	Устный опрос Наблюдение и оценка результатов практических занятий Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебного предмета	Защита отчетов по практическим занятиям Контрольная работа № 2	
Тема 2.2 **Идентификация неорганических веществ**	*ОК 01* *ОК 02* *ОК 04*	Устный опрос Наблюдение и оценка результатов практических занятий Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебного предмета		
РАЗДЕЛ 3 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ				
Тема 3.1 **Классификация, строение и номенклатура органических веществ**	*ОК 01*	Устный опрос Наблюдение и оценка результатов практических занятий Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебного предмета	Защита отчетов по практическим занятиям Контрольная работа № 3	
РАЗДЕЛ 4 УГЛЕВОДОРОДЫ				
Тема 4.1 **Углеводороды и их природные источники**	*ОК 01* *ОК 02* *ОК 04* *П-о/4.4** *П-о/5.2**	Устный опрос Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебного предмета	Защита отчетов по лабораторным занятиям Контрольная работа № 3	
Тема 4.2 **Физико-химические свойства углеводородов**	*ОК 01* *ОК 02* *ОК 04* *П-о/4.4** *П-о/5.2**	Наблюдение и оценка результатов лабораторных занятий Экспертная оценка по результатам наблюдения за		

		деятельностью обучающегося в процессе освоения учебного предмета		
РАЗДЕЛ 5 КИСЛОРОДОСОДЕРЖАЩИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ				
Тема 5.1 **Спирты. Фенол**	*ОК 01* *ОК 02* *ОК 04*	Устный опрос Наблюдение и оценка результатов лабораторных занятий Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебного предмета	Защита отчетов по лабораторным занятиям Защита отчетов по практическим занятиям Контрольная работа № 3	
Тема 5.2 **Альдегиды.** **Карбоновые кислоты.** **Сложные эфиры**	*ОК 01* *ОК 02* *ОК 04*	Устный опрос Наблюдение и оценка результатов лабораторных занятий Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебного предмета		
Тема 5.3 **Углеводы**	*ОК 01* *ОК 02* *ОК 04*	Устный опрос Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебного предмета		
Тема 5.4 **Физико-химические свойства кислородосодержащих органических соединений**	*ОК 01* *ОК 02* *ОК 04*	Наблюдение и оценка результатов практических занятий Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебного предмета		
РАЗДЕЛ 6 АЗОТСОДЕРЖАЩИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ				
Тема 6.1 **Амины.** **Аминокислоты.** **Белки**	*ОК 01* *ОК 02* *ОК 04*	Устный опрос Наблюдение и оценка результатов практических занятий Экспертная оценка по	Защита отчетов по практическим занятиям Контрольная работа № 3	

		результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебного предмета		
РАЗДЕЛ 7 ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ				
Тема 7.1 **Пластмассы.** **Каучуки. Волокна**	*ОК 01* *ОК 02* *ОК 04* *ОК 07* *П-о/4.4** *П-о/5.2**	Устный опрос Наблюдение и оценка результатов практических занятий Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебного предмета	Защита отчетов по практическим занятиям Контрольная работа № 3	
РАЗДЕЛ 8 ХИМИЯ В БЫТУ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА (прикладной модуль)				
Тема 8.1 **Химические технологии в повседневной и профессиональной деятельности человека**	*ОК 01* *ОК 02* *ОК 04* *ОК 07* *П-о/4.4** *П-о/5.2**	Устный опрос Наблюдение и оценка результатов практических занятий Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебного предмета	Защита отчетов по практическим занятиям	
Форма контроля				**Дифференцированный зачет**

Текущий контроль усвоения материала

Текущий контроль усвоения материала проводится в форме устного опроса обучающихся по темам учебного предмета.

Наблюдение и оценка результатов практических и лабораторных занятий

Типовые темы практических и лабораторных занятий приведены в РПД. Для проведения практических и лабораторных занятий использованы учебные пособия:

– Габриелян О.С. Химия. 10 класс. Базовый уровень: учебник / О.С. Габриелян. – 4-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2016. – 191 с.: ил.

– Габриелян О.С. Химия. 11 класс. Базовый уровень: учебник / О.С. Габриелян. – 5-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2018. – 223 с.: ил. – (Российский учебник)

– Габриелян О.С. Химия для профессий и специальностей технического профиля: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов. – 8-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2019. – 272 с.: ил.

– Ерохин Ю.М. Сборник задач и упражнений по химии (с дидактическим материалом): Учеб. Пособие для студ. Сред. проф. Учеб. Заведений / Ю.М. Ерохин, В.И. Фролов. – М.: М.: Издательский центр «Академия», 2003. – 304 с.

– Хомченко Г.П., Хомченко И. Г. Сборник задач по химии для поступающих в вузы. - 4-е изд., испр. и доп.. – М.: РИА «Новая волна»: Издатель Умеренков , 2007. – 278 с.

Защита отчетов по практическим и лабораторным занятиям проводится индивидуально каждым обучающимся в форме собеседования.

Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебного предмета

Осуществляется как наблюдение за процессом деятельности обучающегося в режиме реального времени. Является качественной оценкой освоения учебного предмета, учитываемой при промежуточной аттестации.

Рубежный контроль

Рубежный контроль для комплексного оценивания результатов обучения проводится в форме контрольной работы и защиты отчетов по практическим занятиям в форме собеседования (после изучения разделов и тем учебного предмета).

2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ ПРИ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Контроль и оценка раскрываются через дисциплинарные результаты, усвоенные знания и приобретенные обучающимися умения, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Показатели оценки результатов
Уметь:	
ПРб 02. 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;	Владеет 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;
ПРб 03. 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	умеет 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

представлениями других естественнонаучных предметов;	естественнонаучных предметов;
ПРб 04. 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;	умеет 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;
ПРб 05. 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;	умеет 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;
ПРб 06. Владение основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование);	владеет основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование);
ПРб 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.	умеет 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.
ПРб 08. 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	умеет 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

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;	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;
ПРб 09. Сформированность умения анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие).	умеет анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие).
ПРб 10. Сформированность умений соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды; учитывать опасность воздействия на живые организмы определенных веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой концентрации.	умеет 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.
Знать:	
ПРб 01. 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;	Знает 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;
ПК 4.4* – физические основы процессов определения свойств, характеристик и параметров материалов и деталей	знает физические основы процессов определения свойств, характеристик и параметров материалов и деталей
ПК 5.2* – виды и свойства основных строительных материалов, изделий, конструкций	знает виды и свойства основных строительных материалов, изделий, конструкций

Общие результаты освоения учебного предмета «*Химия*» достигаются в единстве учебной и воспитательной деятельности в соответствии с традиционными российскими социокультурными, историческими и духовно-нравственными ценностями, принятыми в обществе правилами и нормами поведения, и способствуют процессам самопознания, самовоспитания и саморазвития, развития внутренней позиции личности, патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества и старшему поколению, закону и правопорядку, труду, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде и оцениваются по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебного предмета

3 КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Критерии устного ответа

Критерии оценки	Оценка
обучающийся полно излагает материал (отвечает на вопрос), дает правильное определение основных понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка	Отлично
обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого	Хорошо
обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого	Удовлетворительно
обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом	Неудовлетворительно

Критерии оценки практических и лабораторных занятий

1 активность работы на практическом и лабораторном занятии (выполнение всех заданий, предложенных преподавателем);

2 правильность ответов на вопросы (верное, четкое и достаточно глубокое изложение понятий, идей, и т.д.);

3 полнота и одновременно лаконичность ответа (ответ должен отражать основные теории и концепции по раскрываемому вопросу, содержать их критический анализ и сопоставление);

4 умение формулировать собственную точку зрения, грамотно аргументировать свою позицию по раскрываемому вопросу;

5 культура речи (материал должен быть изложен хорошим профессиональным языком, с грамотным использованием соответствующей системы понятий и терминов).

Критерии оценки практического задания

Критерии оценки	Оценка
– практическое задание выполнено в установленный срок с использованием рекомендаций преподавателя – показан высокий уровень знания изученного материала по заданной теме – проявлен творческий подход – умение глубоко анализировать проблему и делать обобщающие практико-ориентированные выводы – работа выполнена без ошибок и недочетов или допущено не более одного недочета	**Отлично**
– практическое задание выполнено в установленный срок с использованием рекомендаций преподавателя – показан хороший уровень владения изученным материалом по заданной теме – работа выполнена полностью, но в ней допущено: а) не более одной негрубой ошибки и одного недочета; б) или не более двух недочетов	**Хорошо**
– практическое задание выполнено в установленный срок с частичным использованием рекомендаций преподавателя – продемонстрированы минимальные знания по основным темам изученного материала – выполнено не менее половины работы или в ней допущены: а) не более двух грубых ошибок; б) не более одной грубой ошибки и одного недочета; в) не более двух-трех негрубых ошибок; г) одна негрубая ошибка и три недочета; д) при отсутствии ошибок, 4-5 недочетов	**Удовлетворительно**
– число ошибок и недочетов превосходит норму, при которой может быть выставлена оценка «удовлетворительно» или если правильно выполнено менее половины задания – если обучающийся не приступал к выполнению задания или правильно выполнил не более 10 процентов всех заданий	**Неудовлетворительно**

Критерии оценки лабораторного задания

Критерии оценки	Оценка
– работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой– последовательности проведения опытов и измерений; все опыты проведены в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдены требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполнен анализ погрешностей	**Отлично**
– работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой– последовательности проведения опытов и измерений; все опыты проведены в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдены требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполнены все	**Хорошо**

записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполнен анализ погрешностей Допущено два - три недочета или не более одной негрубой ошибки и одного недочёта	
– работа выполнена не полностью, но объем выполненной части– позволяет получить правильные результаты и выводы, если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки	**Удовлетворительно**
– работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов, если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно	**Неудовлетворительно**
–	

Критерии оценки контрольной работы

Критерии оценки	Оценка
– Контрольная работа выполнена без ошибок и недочетов или допущено не более одного недочета	**Отлично**
– Контрольная работа выполнена полностью, но допущено не более одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух недочетов	**Хорошо**
– Контрольная работа выполнена правильно не менее половины работы или допущено не более двух грубых ошибок, или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух-трех негрубых ошибок, или одной негрубой ошибки и трех недочетов, или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов, плохое знание текста произведения, допущено искажение фактов	**Удовлетворительно**
– допущено число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка «3», или если правильно выполнено менее половины работы	**Неудовлетворительно**

Критерии оценивания докладов (сообщений)

Критерии оценки	Оценка
–свободная речь, доклад производит выдающееся впечатление, сопровождается иллюстративным материалом - автор представил демонстрационный материал и прекрасно в нем ориентировался - отвечает на вопросы - показано владение специальным аппаратом - выводы полностью характеризуют работу	**Отлично**
–свободное владение текстом, обращение к слушателям - использование демонстрационного материала в докладе, хорошо оформлен, но есть неточности - не может ответить на большинство вопросов - использованы общенаучные и специальные термины - выводы нечеткие - имеются, но не доказаны.	**Хорошо**
–текст зачитывается монотонно, без обращения к слушателям - представленный демонстрационный материал оформлен плохо, неграмотно - не может четко ответить на вопросы	**Удовлетворительно**

- показано владение базовым аппаратом - выводы имеются, но не доказаны	
- доклад рассказывается, но не объясняется суть работы, речь косноязычна - представленный демонстрационный материал не использовался докладчиком - не может ответить на вопросы - владение специальным аппаратом отсутствует - выводы имеются, но не доказаны	**Неудовлетворительно**

Критерии оценивания презентаций

Критерии оценки	Оценка
–презентация соответствует теме; - оформлен - титульный слайд с заголовком (тема, цели, план и т.п.); - сформулированная тема ясно изложена и структурирована; - использованы графические изображения (фотографии, картинки и т.п.), соответствующие теме; - выдержан стиль, цветовая гамма, использована анимация, звук; - работа оформлена и предоставлена в установленный срок	**Отлично**
–презентация соответствует теме; - оформлен титульный слайд с заголовком (тема, цели, план и т.п.); - сформулированная тема ясно изложена и структурирована; - использованы графические изображения (фотографии, картинки и т.п.), соответствующие теме; - работа оформлена и предоставлена в установленный срок	**Хорошо**
–презентация соответствует теме частично; - оформлен титульный слайд с заголовком (тема, цели, план и т.п.) с недочетами; - сформулированная тема изложена не четко и не структурирована; - работа оформлена с нарушениями и предоставлена не в установленный срок	**Удовлетворительно**
–работа не выполнена или содержит материал не по вопросу	**Неудовлетворительно**

Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебного предмета

Интегральная качественная оценка освоения учебного предмета, учитываемая при промежуточной аттестации.

Критерии оценки промежуточной аттестации (дифференцированный зачет)

Изучение учебной дисциплины осуществляется в течение двух семестров.

Аттестация за **1 семестр** является промежуточным этапом освоения учебного предмета и проводится по текущим оценкам.

Промежуточная аттестация проводится в форме **дифференцированного зачета (2 семестр).**

К сдаче дифференцированного зачета допускаются обучающиеся, выполнившие все отчетные работы и получившие по результатам текущей аттестации оценки не ниже «удовлетворительно».

Дифференцированный зачет проводится по завершению курса учебного предмета в форме выполнения практического задания с последующим собеседованием с преподавателем с учетом результатов текущего контроля.

Основой для определения оценки на промежуточной аттестации служит объём и уровень усвоения обучающимися материала, предусмотренного рабочей программой учебного предмета «Химия».

Критерии оценки	**Оценка**
Всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного программного материала, самостоятельно выполненные все предусмотренные программой задания, глубоко усвоенные основная и дополнительная литература, рекомендованная программой, активная работа на практических и лабораторных занятиях. Обучающийся разбирается в основных научных концепциях по изучаемому учебному предмету, проявивший творческие способности и научный подход в понимании и изложении учебного программного материала. Ответ отличается богатством и точностью использованных терминов, материал излагается последовательно и логично	**Отлично**
Достаточно полное знание учебно-программного материала. Обучающийся не допускает в ответе существенных неточностей, самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, активно работавший на практических и лабораторных занятиях, показавший систематический характер знаний по учебному предмету, достаточный для дальнейшей учебы, а также способность к их самостоятельному пополнению	**Хорошо**
Обучающийся показал знание основного учебно-программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, не отличавшийся активностью на практических и лабораторных занятиях, самостоятельно выполнивший основные предусмотренные программой задания, однако допустивший погрешности при их выполнении и в ответе на дифференцированном зачете, но обладающий необходимыми знаниями для устранения под руководством преподавателя наиболее существенных погрешностей	**Удовлетворительно**
обучающийся обнаруживает пробелы в знаниях или отсутствие знаний по значительной части основного учебно - программного материала, не выполнивший самостоятельно предусмотренные программой основные задания, допустивший принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не отработавший основные практические и лабораторные занятия, допускающий существенные ошибки при ответе, и который не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующему учебному предмету	**Неудовлетворительно**

4 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО И РУБЕЖНОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ И УМЕНИЙ

Задания для оценки освоения Раздела 1

Обучающийся должен

знать:

– 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;

– основополагающие понятия, теории и законы;

– физические основы процессов определения свойств, характеристик и параметров материалов и деталей;

– виды и свойства основных строительных материалов, изделий, конструкций

уметь:

– владеть 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 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;

– 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;

– использовать наименования химических соединений международного союза теоретической и прикладной, составлять формулы неорганических веществ, уравнения

химических реакций, объяснять их смысл; подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций;

– устанавливать принадлежность изученных неорганических 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;

– 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;

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

– 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;

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

– 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.

Типовые вопросы для устного опроса

Темы 1.1 Основные химические понятия и законы, строение атомов химических элементов

1.Современная модель строения атома..

2. Электронная конфигурация атома

3. Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы).

4. Виды химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) и способы ее образования.

Типовые вопросы для устного опроса

Темы 1.2 Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева, их связь с современной теорией строения атомов

1. История открытия Периодического закона и его современная формулировка.

2. Закономерности изменения свойств элементов в зависимости от положения элемента в периодической таблице.

3. Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов.

4. Характеристика элемента по его положению в Периодической системе.

Практико-ориентированное содержание

Практическое занятие № 2

«Характеризация химических элементов»

Решение практико-ориентированных теоретических заданий на характеризацию химических элементов «Металлические / неметаллические свойства химических элементов в соответствии с их электронным строением и положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева»

Занятие направлено на формирование общетеоретических представлений и компетентностного подхода к решению практических задач, касающихся выбора конструкций и материалов, широко применяемых в строительстве.

Типовые вопросы для устного опроса

Темы 1.3 Строение вещества и природа химической связи. Многообразие веществ

1 Что называют химическими элементами? Приведите примеры распространенных химических элементов.

2 Какие существуют виды химической связи? Определите ионную связь, ковалентную связь, металлическую связь и водородную связь.

3 Какие факторы влияют на прочность химической связи?

4 Что такое валентность химического элемента? Как определяется валентность?

Типовые вопросы для устного опроса

Темы 1.4 Классификация, и номенклатура неорганических веществ

1 Дайте определение термина «класс неорганических веществ».

2 Какие основные классы неорганических веществ выделяются в химии?

3 Приведите примеры оксидов, гидроксидов, кислот и солей.

4 Как образуется название оксида, если известен элемент и его степень окисления?

5 Как формулируется закон постоянства состава вещества?

Типовые вопросы для устного опроса

Тема 1.5 Типы химических реакций

1. Реакции соединения, разложения, замещения, обмена.

2. Каталитические реакции.

3. Обратимые и необратимые реакции.

4. Гомогенные и гетерогенные реакции.

5. Экзотермические и эндотермические реакции.

6. Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Метод электронного баланса для составления уравнений окислительно-восстановительных реакций.

Типовые вопросы для устного опроса

Тема 1.6 Скорость химических реакций. Химическое равновесие

1 Что называется скоростью химической реакции?

2 В каком случае концентрация оказывает значительное влияние на скорость реакции? Как объяснить этот эффект?

3 Какие реакции называются экзо- и эндотермическими? В чем их главное отличие?

4 Что понимается под состоянием химического равновесия? Когда говорят, что реакция достигла равновесия?

5 Перечислите факторы, влияющие на состояние химического равновесия.

6 Сформулируйте правило (принцип) Ле Шателье простыми словами.

Практико-ориентированное содержание

Практическая работа №5

«Влияние различных факторов на скорость химической реакции»

Решение практико-ориентированных заданий на анализ факторов, влияющих на изменение скорости химической реакции. Зависимость скорости химической реакции от присутствия катализатора на примере разложения пероксида водорода с помощью диоксида марганца и каталазы. Решение практико-ориентированных заданий на применение принципа Ле-Шателье для нахождения направления смещения равновесия химической реакции и анализ факторов, влияющих на смещение химического равновесия

Занятие направлено на развитие навыков самостоятельного анализа и прогнозирования последствий изменения условий среды для поддержания устойчивости технологического процесса в профессиональной деятельности, осознание важности учёта химических законов и закономерностей при разработке новых технологий и повышении надёжности существующих устройств и систем.

Типовые вопросы для устного опроса

Темы 2.2 Растворы, теория электролитической диссоциации и ионный обмен

1. Теория электролитической диссоциации.

2. Ионы.

3. Электролиты, неэлектролиты.

4. Реакции ионного обмена

Практико-ориентированное содержание

Практическое занятие № 6

«Приготовление растворов»

Решение практико-ориентированных расчетных заданий на растворы, используемые в бытовой и производственной деятельности человека

Занятие направлено на формирование и закрепление у обучающихся знаний и навыков по правильному использованию растворов, необходимых в быту и профессиональной деятельности, а также умению проводить расчеты, связанные с приготовлением растворов различной концентрации и объемом жидкости.

Типовая контрольная работа № 1

"Строение вещества и химические реакции"

ВАРИАНТ 1

1. Установите соответствие:

Элемент	Электронная формула
1. Алюминий	А. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$
2. Калий	Б. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$
3. Селен	В. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^4$
4. Магний	Г. $1s^2 2s^2 3s^2 3p^6 4s^1$

2. Определите химический элемент по составу его атома: $38p^+$, $50n^\circ$, $38\bar{e}$: _____.

3. Установите соответствие:

Химический элемент	Состав атома химического элемента
А. сера	1) 27 протонов, 31 нейтрон, 27 электронов
Б. кобальт	2) 30 протонов, 35 нейтронов, 30 электронов
В. цинк	3) 16 протонов, 16 нейтронов, 16 электронов
Г. кальций	4) 20 протонов, 20 нейтронов, 20 электронов
	5) 27 протонов, 32 нейтрона, 27 электронов

	6) 30 протонов, 30 нейтронов, 30 электронов

4. Пользуясь периодической таблицей, дайте характеристику химическому элементу №26 по плану:

а) название химического элемента, его символ;

б) относительная атомная масса (округлённо до целого числа);

в) заряд ядра атома;

г) число протонов и нейтронов в ядре атома;

д) общее число электронов;

е) номер периода, группы, подгруппы в котором расположен химический элемент;

ж) число валентных электронов;

з) число неспаренных электронов;

е) семейство элемента

5. Определите вид химической связи в соединениях:

а) N_2

б) NH_3

в) CH_4

г) H_2S

д) HF.

6. Составьте электронную и электронно-графическую формулу элемента с порядковым номером 29.

7.Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнениях реакций. Определите окислитель и восстановитель.

$$HI + H_2SO_4 \rightarrow I_2 + H_2S + H_2O$$

8. Написать уравнения реакций ионного обмена (в молекулярной, полной ионной и сокращенной ионной формах)

$$NaOH + CuSO_4 =$$

$$BaCl_2 + H_2SO_4 =$$

ВАРИАНТ 2

1. Установите соответствие:

Элемент	Электронная формула
1. Бор	А. $1s^2 2s^2 2p^1$
2. Бром	Б. $1s^2 2s^1$
3. Фосфор	В. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$
4. Литий	Г. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^5$

2. Определите химический элемент по составу его атома : 18 p^+, 20 n^0, 18 $\bar{e}$: _____.

3. Установите соответствие:

Химический элемент	Состав атома химического элемента
А. аргон	1) 19 протонов, 19 электронов, 20 нейтронов
Б. бром	2) 7 протонов, 7 электронов, 14 нейтронов
В. Азот	3) 35 протонов, 35 электронов, 45 нейтронов
Г. калий	4) 40 протонов, 40 электронов, 19 нейтронов
	5) 18 протонов, 18 электронов, 22 нейтрона
	6) 7 протонов, 7 электронов, 7 нейтронов

4. Пользуясь периодической таблицей, дайте характеристику химическому элементу №13 по плану:

а) название химического элемента, его символ;

б) относительная атомная масса (округлённо до целого числа);

в) заряд ядра атома;

г) число протонов и нейтронов в ядре атома;

д) общее число электронов;

е) номер периода, группы, подгруппы в котором расположен химический элемент;

ж) число валентных электронов;

з) число неспаренных электронов;

е) семейство элемента

5. Определите вид химической связи в соединениях:

а) SO_3

б) Br_2

в) N_2

г) $CaCl_2$

д) H_2O.

6. Составьте электронную и электронно-графическую формулу элемента с порядковым номером 30.

7.Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнениях реакций. Определите окислитель и восстановитель.

$$H_2S + KClO_3 \rightarrow S + KCl + H_2O$$

8. Написать уравнения реакций ионного обмена (в молекулярной, полной ионной и сокращенной ионной формах)

$$Na_2CO_3 + HNO_3 =$$

$$HCl + Ba(OH)_2 =$$

Задания для оценки освоения РАЗДЕЛА 2

Обучающийся должен

знать:

– 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;

– физические основы процессов определения свойств, характеристик и параметров материалов и деталей;

– виды и свойства основных строительных материалов, изделий, конструкций

уметь:

– владеть 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 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;

– 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;

– использовать наименования химических соединений международного союза теоретической и прикладной химии, составлять формулы неорганических веществ, уравнения химических реакций, объяснять их смысл; подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций;

– устанавливать принадлежность изученных неорганических 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;

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

– 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;

– планировать и выполнять химический эксперимент; 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;

– анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие).

Типовые вопросы для устного опроса

Темы 2.1 Физико-химические свойства неорганических веществ

1. Общие физические и химические свойства металлов.
2. Способы получения металлов.
3. Значение металлов и неметаллов в природе и жизнедеятельности человека и организмов.
4. Коррозия металлов: виды коррозии, способы защиты металлов от коррозии.
5. Общие физические и химические свойства неметаллов.

6. Типичные свойства неметаллов IV - VII групп.

7 Определите и опишите термин «электроотрицательность». Какое значение имеет этот показатель для классификации элементов как неметаллов?

8 Что называется оксидом?

9 Какие вещества относятся к классу оснований (гидроксидов)? Какие кислоты соответствуют указанным основаниям?

10 Определение понятия «кислота»: дайте общую формулу и классификация кислот по составу анионов.

11 Примеры солеобразующих оксидов и объяснение механизма образования соответствующих солей.

Профессионально-ориентированное содержание

1 Какие общие механические свойства характерны для строительных материалов?

2 Почему бетон является основным материалом для несущих конструкций зданий?

3 Какие строительные материалы содержат добавки для повышения прочности и долговечности сооружений?

4 Почему важно учитывать влияние окружающей среды (температуры, влажности, ультрафиолета) на качество строительных материалов?

5 Как применяются полимерные покрытия и композиты в строительной отрасли?

6 Приведите примеры гидрофобных покрытий и поясните их значение в строительстве?

7 Объясните роль антикоррозионных составов и грунтовочных смесей в защите металлических элементов конструкций?

8 Какие проблемы возникают при воздействии влаги и агрессивных веществ (солей, кислот) на строительную арматуру и бетонные конструкции?

Профессионально-ориентированное содержание

Практическое занятие № 9

«Физико-химические свойства неорганических веществ с учетом профессиональной деятельности»

Решение практико-ориентированных заданий на свойства, состав, получение и безопасное использование важнейших неорганических веществ в быту и профессиональной деятельности человека

Занятие направлено на развитие практических навыков и компетенций, позволяющих эффективно применять теоретические знания физики и инженерии в реальных рабочих ситуациях, необходимых для качественной разработки проектов, грамотного выбора материалов, надежного возведения и последующего техобслуживания объектов строительства.

Типовые вопросы для устного опроса

Темы 2.2 Идентификация неорганических веществ

1 Какие признаки указывают на присутствие сульфатов (SO_4^{2-}) в растворе?

2 Как провести качественный тест на наличие хлорида (Cl^-) в пробе раствора?

3 Каким способом определяется присутствие ионов серебра (Ag^+)?

4 В чём состоит качественная реакция на катион марганца (Mn^{2+})?

5 Когда используют индикатор фенолфталеин при проведении анализа состава воды?

6 Как оценить количество примесей, содержащихся в водопроводной воде?

Типовая контрольная работа № 2

"Свойства неорганических веществ"

ВАРИАНТ 1

1. Дать определения оксидам, кислотам.

2. Распределить вещества на кислоты, соли, основания, оксиды: $Ca(OH)_2$, CuO , H_2SO_4, $CaSO_4$, $NaNO_3$, $LiOH$, ZnS.

3. Назовитесоединения: $Cu(NO_3)_2$, CuO, CO_2, $NaOH$, SO_2 , H_2SO_4, $CaSO_4$, KOH, HCl, HNO_3, CaO, KCl.

4. Из задания № 3 выпишите формулы оксидов.

5. Составьте формулы следующих соединений: оксид азота (I), гидроксид натрия, сульфат бария, оксид магния, хлорид алюминия.

6. Вторую группу главную подгруппу в таблице Д.И. Менделеева образуют?

7. Как изменяются металлические свойства элементов с возрастанием номера группы?

8. Назовите 2 щелочных металла.

ВАРИАНТ 2

1. Дать определения щелочам, солям.

2. Распределить вещества на кислоты, соли ,основания, оксиды: MgO, H_3PO_4, KOH, KNO_3.

3. Назовите соединения: K_2O, P_2O_3, $MgCl_2$, H_2SO_3, H_3PO_4, , Na_2CO_3, $Fe(OH)_3$, ZnO, H_2SO_4, $FeCl_3$, $Ca(OH)_2$, $NaNO_3$.

4. Из задания № 3 выпишите формулы оснований.

5.Составьте формулы следующих соединений: гидроксид цинка, оксид алюминия, сероводородная кислота, оксид водорода, нитрат меди.

6. Первую группу главную подгруппу в таблице Д.И. Менделеева образуют?

7. Как изменяются неметаллические свойства элементов с возрастанием номера группы?

8. Назовите 2 щелочно-земельных металла.

Задания для оценки освоения РАЗДЕЛА 3

Обучающийся должен

знать:

– 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

уметь:

– владеть 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;

– 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;

– 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;

– устанавливать принадлежность изученных 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

Типовые вопросы для устного опроса

Темы 3.1 Классификация, строение и номенклатура органических веществ

1. Классификация органических веществ по строению углеродного скелета и наличию функциональных групп.

2. Изомерия и изомеры.

3 Физико-химические свойства (особенности классификации и номенклатуры внутри класса; гомологический ряд и общая формула; изомерия; физические свойства; химические свойства; способы получения):

Задания для оценки освоения РАЗДЕЛА 4

Обучающийся должен

знать:

– 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;

– физические основы процессов определения свойств, характеристик и параметров материалов и деталей;

– виды и свойства основных строительных материалов, изделий, конструкций

уметь:

– владеть 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;

– 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;

– 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;

– устанавливать принадлежность изученных 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;

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

– 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;

– анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие).

Типовые вопросы для устного опроса

Темы 4.1 Углеводороды и их природные источники

1 Что представляют собой предельные углеводороды? Приведите общее название класса и структурную формулу.

2 Чем объясняются невысокие температуры кипения и плавления низших членов гомологического ряда алканов?

3 Что такое парафин? В каких областях применяется?

4 Что общего и различного в строении алкенов и алканов?

5 Что такое полимеризация? В качестве примера приведите полимеризацию этилена.

6 Как получают этиловый спирт из этилена?

7 Какие углеводороды называются диеновыми? Приведите пример.

8 За счёт какого процесса синтезируют натуральный и синтетический каучук? Какие исходные компоненты необходимы?

9 Какие соединения входят в группу алкинов? Чем они отличаются от алкенов?

10 Опишите промышленные способы получения ацетилена.

11 Что такое ароматические углеводороды (арены)? Какие признаки определяют арены?

12 Назовите области применения бензола в промышленности.

13 Как осуществляется переход от алканов к аренам? Приведите соответствующий пример перехода.

14 Назовите природные источники углеводородов и объясните их происхождение.

15 Что входит в состав природного газа и попутных газов? Какие области применения природного газа?

16 Какова природа происхождения нефти? Какие фракции выделяются при первичной переработке нефти?

17 Какие отрасли промышленности активно потребляют продукты переработки угля?

Профессионально-ориентированное содержание

1 Какие органические вещества широко распространены в строительстве?

2 Какие органические материалы используются в изготовлении строительных материалов?

3 Зачем используют природные волокна и полимеры в строительстве?

4 Почему использование синтетических смол актуально в современной строительной индустрии?

5 Какие нефтепродукты необходимы в дорожном строительстве?

6 Что такое «органическое покрытие»? Когда оно применяется в строительстве?

7 Есть ли экологические риски при утилизации отходов строительного производства? Какие меры принимаются для минимизации негативного влияния на окружающую среду?

Типовые вопросы для устного опроса

Темы 4.2 Физико-химические свойства углеводородов

Профессионально-ориентированное содержание

Лабораторное занятие № 1

«Обнаружение углерода и водорода в органическом соединении. Предельные углеводороды»

Занятие направлено на ознакомление обучающихся с основными видами углеводородов, методами их идентификации и способами моделирования химических реакций, а также приобретение практических навыков по проведению лабораторных опытов и наблюдению свойств органических соединений, формирование умений оценивать достоинства и недостатки применения углеводородов в профессиональной деятельности строителя.

Профессионально-ориентированное содержание

Лабораторное занятие № 2

«Непредельные углеводороды ряда этилена»

Занятие направлено на ознакомление обучающихся с физическими и химическими свойствами непредельных углеводородов ряда этилена, демонстрацию способов их получения и изучения влияния структурных особенностей на реакционную способность, обучение навыкам безопасного обращения с химическими реактивами и оборудованием, а также ознакомление с применением непредельных углеводородов в профессиональной деятельности строителя.

Профессионально-ориентированное содержание

Лабораторное занятие № 3

«Свойства ацетилена»

Занятие направлено на изучение физических и химических свойств ацетилена, знакомство с особенностями его получения и исследования качеств, обеспечивающих широкое использование ацетилена в газовой сварке и резке металлов, приобретение навыков безопасного обращения с ацетиленом и лабораторным оборудованием, применяемым в профессиональной деятельности строителя.

Задания для оценки освоения РАЗДЕЛА 5

Обучающийся должен

знать:

– 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;

уметь:

– владеть 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;

– 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;

– 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;

– устанавливать принадлежность изученных 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;

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

– 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;

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

– 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.

Типовые вопросы для устного опроса

Темы 5.1 Спирты. Фенол

1 Какова общая формула одноатомных спиртов?

2 Структурная формула метанола и этанола.

3 Какие типы химических реакций характерны для одноатомных спиртов? Приведите примеры.

4 Какие опасные эффекты оказывает употребление метанола на здоровье человека?

5 Приведите примеры использования метанола в промышленности и быту.

6 Найдите сходство и различие между этиленгликолем и глицерином по физическим свойствам.

7 Приведите примеры областей применения этиленгликоля.

8 Изобразите структурную формулу фенола.

9 Почему фенол проявляет выраженные антисептические свойства?

10 Приведите примеры широкого применения фенолов в современной промышленности.

Типовые вопросы для устного опроса

Темы 5.2 Альдегиды. Карбоновые кислоты. Сложные эфиры

1 Что представляют собой альдегиды и кетоны?

2 В чем принципиальные отличия в строении альдегидов и кетонов?

3 Опишите реакцию серебряного зеркала и ее применение для распознавания альдегидов.

4 Приведите реакции окисления и восстановления формальдегида.

5 Назовите сферы применения формальдегида, ацетальдегида и ацетона.

6 Нарисуйте структурные формулы муравьиной и уксусной кислот.

7 Объясните сущность реакции этерификации и ее практическое значение.

8 Назовите основные области применения муравьиной и уксусной кислот.

9 Как устроено моющее действие мыла?

10 Что означают термины «стеариновая» и «олеиновая» кислоты?

11 Какие процессы происходят при гидролизе жиров?

12 Что такое маргарин и каким образом он производится?

13 Какую роль играют сложные эфиры в природе и пищевых продуктах?

Типовые вопросы для устного опроса

Темы 5.3 Углеводы

1 Что такое углеводы?

2 Назовите представителей каждой подгруппы углеводов (моносахариды, дисахариды, полисахариды).

3 Чем различаются моносахариды, дисахариды и полисахариды?

4 Что представляет собой глюкоза?

5 Приведите уравнение реакции восстановления глюкозы.

6 Приведите примеры реакций окисления глюкозы.

7 Какие биохимические функции выполняет глюкоза в организме человека?

8 Что такое фотосинтез и какова роль глюкозы в нём?

9 Что такое сахароза? Нарисуйте её структурную формулу.

10 Какие пищевые продукты содержат большое количество сахарозы?

11 Что такое крахмал и целлюлоза? Каково их основное предназначение в живой природе?

12 Как проявляется качественная реакция крахмала с йодом?

13 Какие технические и бытовые приложения находят крахмал и целлюлоза?

14 В чём состоит экологическая проблема накопления отходов бумаги и древесины, состоящих преимущественно из целлюлозы?

Задания для оценки освоения РАЗДЕЛА 6

Обучающийся должен

знать:

– 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;

уметь:

– владеть 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;

– 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;

– 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;

– устанавливать принадлежность изученных 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;

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

– 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 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;

– анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие).

Типовые вопросы для устного опроса

Темы 6.1 Амины. Аминокислоты. Белки

1 Что такое амины?

2 Какова биологическая роль аминов?

3 Какие проблемы возникают при избытке аминов в окружающей среде?

4 Что такое аминокислоты?

5 Какие физические свойства присущи аминокислотам?

6 Что такое пептиды и как они формируются?

7 Назовите самые распространенные аминокислоты, участвующие в построении белка.

8 Что такое белки? Какие функции выполняют белки в клетке?

9 Что такое денатурация белков и какие факторы вызывают её?

10 Какие типы химических реакций характерны для белков?

11 Объясните процесс гидролиза белков и его практическое значение.

Задания для оценки освоения РАЗДЕЛА 7

Обучающийся должен

знать:

– 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;

– физические основы процессов определения свойств, характеристик и параметров материалов и деталей;

– виды и свойства основных строительных материалов, изделий, конструкций

уметь:

– владеть 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;

– 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;

– 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;

– устанавливать принадлежность изученных 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;

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

– 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 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;

– анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие).

Профессионально-ориентированное содержание

Практическая работа №16

«Синтез, анализ и классификация высокомолекулярных соединений»

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

Ознакомление с образцами природных и искусственных волокон, пластмасс, каучуков: 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)

Занятие направлено на ознакомление обучающихся с основными понятиями химии высокомолекулярных соединений и методами их синтеза. Освоение ключевых характеристик и особенностей отдельных типов полимеров и волокон, применяемых в строительной промышленности и бытовом хозяйстве.

Контрольная работа № 3

"Структура и свойства органических веществ"

1. В каком ряду органических соединений находятся только углеводороды:

а) C_2H_6, C_4H_8, C_2H_5OH

б) CH_3COOH, C_6H_6, CH_3COH

в) C_2H_2, C_3H_8, $C_{17}H_{36}$

г) $C_6H_5NO_2$, CH_2Cl_2, $C_3H_7NH_2$

2. Изомеры отличаются:

а) химическими свойствами

б) химической активностью

в) физическими свойствами

г) химическим строением

3. В органических соединениях углерод проявляет валентность, равную: _____

4. Укажите реакцию разложения:

а) $CH_4 + Cl_2 \rightarrow$

б) $CH_2{=}CH_2 + Br_2 \rightarrow$

в) $CH_3\text{-}CH_2OH \xrightarrow[H_2SO_4(к);150°C]{} $

г) $CH_3\text{-}NH_2 + HCl \rightarrow$

5. Гидроксильную группу –ОН содержат: _____

6. Функциональную группу – СООН содержат молекулы: _____

7. Двойную связь содержат молекулы: _____

8. Автор теории строения органических соединений: _____

9. Вещества, имеющие одинаковый качественный и количественный элементный состав, но различное химическое строение, а следовательно и различные свойства: _____

10. Реакция отщепления воды – это реакция: _____

11. Общая формула предельных углеводородов - алканов:

а) C_nH_{2n}

б) C_nH_{2n+2}

в) C_nH_{2n-2}

г) C_nH_n

12. Вещество, структурная формула которого:

$CH_3 – CH_2 – CH_2 - C \equiv C - \underset{\displaystyle CH_2}{\underset{|}{CH_2}} – CH_2 - CH_3$, называется

а) 6-метилоктин - 4

б) 3-метилоктин - 4

в) 6-метилоктен - 4

г) 3-метилоктен - 4

13. Реакция присоединения водорода – это реакция: _____

14. Общая формула непредельных углеводородов - алкинов:

а) C_nH2_n

б) C_nH2_{n+2}

в) C_nH_{2n-2}

г) C_nH_n

15. Название углеводорода, смеющего формулу C_6H_{12}: _____

16. Общая формула карбоновых кислот: _____

17. Относительная молекулярная масса уксусной кислоты, г/моль (привести решение):

а) 60

б) 48

в) 44

г) 46

18. Общая формула предельных одноатомных спиртов: _____

19. Название соединения $CH_3 – CHOH – CH_2 – CH_3$_____

20. Высшей карбоновой кислотой является: _____кислота

21. Капрон получают по реакции: _____

22. Белки построены из остатков аминокислот, соединенных между собой:

а) простыми связями

б) пептидными связями

в) амидными связями

г) водородными связями

23. Полиэтилен получают по реакции: _____

24. Органические вещества, в молекулах которых углеводородный радикал связан с аминогруппой, называют: _____

25. Для получения синтетического каучука по методу Лебедева в качестве исходного сырья используют спирт: _____

Задания для оценки освоения РАЗДЕЛА 8

Тема 6.3 Идентификация органических веществ, их значение и применение в бытовой и производственной деятельности человека

Обучающийся должен

знать:

– 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;

– физические основы процессов определения свойств, характеристик и параметров материалов и деталей;

– виды и свойства основных строительных материалов, изделий, конструкций

уметь:

– владеть 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;

– 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;

– 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;

– 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;

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

– 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;

– 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;

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

– 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.

Типовые вопросы для устного опроса

Темы 8.1 Химические технологии в повседневной и профессиональной деятельности человека

1 Что такое экологически целесообразное поведение? Приведите примеры такого поведения в повседневной жизни.

2 Назовите опасности, возникающие при попадании в окружающую среду углеводородов, спиртов, фенолов и хлорорганических соединений.

3 Какие вредные вещества могут содержаться в бытовой химии и как избежать негативного воздействия на здоровье?

4 Как химия связана с обеспечением экологической безопасности? Приведите примеры экологичных решений.

5 В чем заключается роль химии в сохранении чистой питьевой воды и атмосферного воздуха?

6 Приведите примеры новых материалов, разработанных химиками, которые положительно повлияли на экологию.

7 Опишите технологию промышленного получения аммиака (процесс Габера-Боша).

8 Какова роль химии в развитии медицины?

Профессионально-ориентированное содержание

1 Почему соблюдение правил безопасного использования бытовой химии особенно актуально для строителей?

2 Какие инновационные строительные материалы созданы благодаря достижениям химии?

Профессионально-ориентированное содержание

Практическое занятие № 18

«Применение химических веществ и технологий с учетом будущей профессиональной деятельности»

Поиск и анализ кейсов о роли органической химии в решении проблем энергетической безопасности, создании новых материалов, новых источников энергии (альтернативные источники энергии). Представление результатов решения кейсов в форме мини-доклада с презентацией

Занятие направлено на развитие у обучающихся навыков самостоятельного поиска, анализа и обобщения информации по актуальным вопросам применения достижений химии и современных технологий в строительстве. Это включает изучение инновационных материалов, повышение энергоэффективности зданий, разработку методов экологической устойчивости и устойчивого развития городов. Занятие готовит обучающихся к эффективному применению знаний химии и новейших технологий в своей профессиональной деятельности, стимулирует интерес к инновациям и научному поиску в области строительства.

5 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Изучение учебного предмета осуществляется в течение двух семестров.

Аттестация за **1 семестр** является промежуточным этапом освоения учебного предмета и проводится по текущим оценкам.

Промежуточная аттестация проводится в форме **дифференцированного зачета (2 семестр).**

Дифференцированный зачет проводится по завершению курса учебного предмета в форме выполнения практического задания с последующим собеседованием с преподавателем с учетом результатов текущего контроля.

Вопросы для подготовки к дифференцированному зачету

Перечень вопросов для оценки усвоенных знаний

1 семестр

1. Атом, молекула, химический элемент, простые и сложные вещества.

2. Качественный и количественный состав вещества. Аллотропия как объяснение многообразия веществ в природе.

3. Закон сохранения массы вещества, современная формулировка и значение закона.

4. Закон постоянства состава вещества, современная формулировка и значение закона.

5. Закон Авогадро и следствия из него, мольный объем газа.

6. Уравнение состояния идеального газа Менделеева-Клапейрона.

7. Закономерности изменения свойств элементов в зависимости от положения элемента в периодической таблице.

8. Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов.

9. Протонно-нейтронная теория строения атома и двойственная природа электрона.

10. Изотопы. Радиоактивность.

11. Современная формулировка Периодического закона Д.И. Менделеева.

12. Последовательность заполнения электронных уровней: правило Клечковского, принцип запрета Паули, правило Хунда.

13. Ионная связь, образование соединений с ионной связью.

14. Ковалентная связь, способы образования ковалентной связи.

15. Металлическая связь. Типы кристаллических решеток. Свойства металлов.

16. Агрегатные состояния вещества. Особенности газообразного, жидкого и твердого агрегатного состояний.

17. Водородная связь, как межмолекулярное взаимодействие.

18. Классификация растворов. Способы выражения концентрации растворов.

19. Основные положения теории электролитической диссоциации, диссоциация сильных и слабых электролитов.

20. Диссоциация сильных и слабых электролитов.

21. Реакции соединения, разложения, замещения, обмена.

22. Каталитические реакции. Катализ.

23. Обратимые и необратимые реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции.

24. Экзотермические и эндотермические реакции. Тепловой эффект химических реакций.

25. Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Метод электронного баланса для составления уравнений окислительно-восстановительных реакций.

26. Физические и химические свойства металлов.

27. Взаимодействие металлов с соляной, серной, азотной кислотами.

28. Основные виды коррозии металлов.

29. Способы защиты металлов от коррозии: легирование, электрохимическая защита, защитные покрытия.

30. Физические и химические свойства неметаллов.

31. Окислительные и восстановительные свойства неметаллов.

32. Способы получения аммиака и серной кислоты, реакции и оборудование.

2 семестр

1. Скорость гомогенных и гетерогенных химических реакций. Закон действующих масс.

2. Факторы, влияющие на скорость химической реакции.

3. Химическое равновесие. Константа химического равновесия. Смещение химического равновесия. Принцип Ле-Шателье.

4. Предмет органической химии. Природные, искусственные и синтетические органические вещества.

5. Взаимосвязь неорганических и органических веществ.

6. Основные положения теории химического строения А.М. Бутлерова.

7. Кратность химической связи.

8. Изомерия и изомеры.

9. Классификация органических веществ по строению углеродного скелета и наличию функциональных групп.

10. Гомологи и гомология.

11. Реакции присоединения (гидрирования, галогенирования, гидрогалогенирования, гидратации).

12. Реакции отщепления (дегидрирования, дегидрогалогенирования, дегидратации). 10. Реакции замещения.

13. Реакции изомеризации.

14. Гомологический ряд, изомерия, номенклатура и общая формула алканов. Физические свойства алканов.

15. Электронное и пространственное строение молекулы метана.

16. Химические свойства алканов: горение, замещение, разложение, дегидрирование.

17. Нахождение в природе и применение предельных углеводородов. 16. Номенклатура и изомерия циклоалканов.

18. Гомологический ряд, изомерия, номенклатура и общая формула алкенов. Физические свойства алкенов.

19. Электронное и пространственное строение молекулы этилена.

20. Химические свойства этилена: горение, качественные реакции (обесцвечивание бромной воды и раствора перманганата калия), гидратация, полимеризация. Применение этилена.

21. Понятие о диенах как углеводородах с двумя двойными связями.

22. Химические свойства бутадиена-1,3 и изопрена: обесцвечивание бромной воды и полимеризация в каучуки.

23. Натуральный и синтетический каучуки. Вклад С.В. Лебедева в получение синтетического каучука.

24. Гомологический ряд, изомерия, номенклатура и общая формула алкинов. Физические свойства алкинов.

25. Электронное и пространственное строение молекулы ацетилена.

26. Химические свойства ацетилена: горение, обесцвечивание бромной воды, присоединение хлороводорода и гидратация. Применение ацетилена.

27. Электронное и пространственное строение бензола.

28. Физические и химические свойства бензола: горение, реакции замещения (галогенирование, нитрование).

29. Применение бензола. Особенности химических свойств толуола.

30. Классификация и номенклатура спиртов.

31. Гомологический ряд и общая формула предельных одноатомных спиртов.

32. Получение этанола брожением глюкозы и гидратацией этилена.

33. Химические свойства этанола: взаимодействие с натрием, образование эфиров, окисление в альдегид.

34. Применение этанола и метанола. Физиологическое влияние этанола и метанола на организм человека.

35. Этиленгликоль и глицерин как представители предельных многоатомных спиртов.

36. Качественная реакция на многоатомные спирты. Практическое применение этиленгликоля и глицерина.

37. Строение молекулы фенола.

38. Физические и химические свойства фенола.

39. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола. Применение фенола.

40. Гомологический ряд, изомерия, номенклатура и общая формула альдегидов.

41. Химические свойства альдегидов: гидрирование, качественные реакции.

42. Получение и токсичность альдегидов.

43. Физические свойства альдегидов. Применение формальдегида и ацетальдегида.

44. Ацетон. Строение, свойства и применение ацетона.

45. Классификация, номенклатура и строение предельных одноосновных карбоновых кислот.

46. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Получение карбоновых кислот окислением альдегидов.

47. Физические и химические свойства карбоновых кислот: общие свойства с минеральными кислотами и реакция этерификации.

48. Важнейшие представители карбоновых кислот: муравьиная, уксусная и бензойная.

49. Высшие предельные и непредельные карбоновые кислоты. Оптическая изомерия. Применение высших предельных и непредельных карбоновых кислот.

50. Строение и номенклатура сложных эфиров.

51. Получение сложных эфиров реакцией этерификации. Сложные эфиры в природе, их значение и применение.

52. Жиры как сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот.

53. Классификация жиров. Физические свойства жиров.

54. Химические свойства жиров: гидрирование, окисление. Гидролиз жиров.

55. Мыла как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла.

56. Классификация углеводов: моносахариды (глюкоза, фруктоза), дисахариды (сахароза) и полисахариды (крахмал и целлюлоза).

57. Химические свойства глюкозы: ацилирование, алкилирование, спиртовое и молочнокислое брожение.

58. Важнейшие дисахариды: сахароза, лактоза, мальтоза.

59. Крахмал и целлюлоза как биологические полимеры. Химические свойства крахмала и целлюлозы.

60. Значение углеводов в живой природе и жизни человека.

61. Первичные, вторичные, третичные амины, их классификация, строение и номенклатура.

62. Физические свойства аминов. Анилин как представитель ароматических аминов.

63. Амины как органические основания: реакции с водой, кислотами, реакция горения.

64. Химические свойства анилина. Получение анилина, реакция Зинина.

65. Применение аминов в фармацевтической промышленности. Анилин - сырье для производства анилиновых красителей.

66. Гомологический ряд, состав, изомерия и номенклатура предельных аминокислот.

67. Физические свойства аминокислот.

68. Химические свойства аминокислот: взаимодействие со щелочами, кислотами и друг с другом (реакция поликонденсации).

69. Биологическое значение аминокислот. Применение аминокислот.

70. Белки как природные биополимеры. Первичная, вторичная, третичная структуры белков. Биологические функции белков.

72. Нуклеиновые кислоты: состав и строение. Состав нуклеиновых кислот (ДНК, РНК).

73. Роль нуклеиновых кислот в жизнедеятельности организмов.

74. Основные понятия высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации.

75. Классификация полимеров. Получение полимеров реакцией полимеризации и поликонденсации.

76. Строение и структура полимеров. Применение полимеров.

Перечень заданий для оценивания освоенных умений

1. Рассчитать объем углекислого газа, образовавшегося при сгорании 2 л. пропана.

2. Напишите уравнения реакций получения пропилена:

а) из пропана

б) из пропилового спирта

3. Сколько килограммов бутадиена-1,3 можно получить из 250 кг 96% -го этилового спирта по реакции Лебедева?

4. При восстановлении 492 г. нитробензола получили 282 г. анилина. Рассчитайте выход продукта реакции от теоретически возможного.

5. Сколько кубических метров кислорода (н.у.) выделится в атмосферу и сколько килограммов глюкозы образуется в результате фотосинтеза из 672 м³ (н.у.) углекислого газа?

6. Запишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения: $CaC_2 \rightarrow C_2H_2 \rightarrow CH_3CHO \rightarrow CH_3CH_2OH$

Ключ к контрольной работе № 3

№ вопроса	Правильный ответ
1	в
2	г
3	4
4	в
5	спирты
6	карбоновые кислоты
7	алкены
8	А.М. Бутлеров
9	изомеры
10	дегидратации
11	б
12	б
13	гидрирования
14	в
15	гексен
16	R-COOH
17	а
18	R-OH
19	бутанол - 2
20	пальмитиновая
21	полимеризации
22	б
23	полимеризации
24	аминами
25	этиловый

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ на 2025-2026 учебный год

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания ПЦК Подпись председателя ПЦК
1	Внесены изменения в содержание дисциплинарных (предметных) компетенций на основании актуализированной Примерной рабочей программы общеобразовательной дисциплины «Химия» для профессиональных образовательных организаций, одобренной на заседании Педагогического совета ФГБОУ ДПО ИРПО протоколом №6/2025 от 18.04.2025	27.05.2025 № 10 Председатель ПЦК ТД _____/Л.Н. Гусельникова