

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«АРКТИЧЕСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО Арктический ГАТУ)
Колледж технологий и управления

Регистрационный
№ 24-01/07

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина **ОУП.07 Химия**

Специальность **09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением**

Квалификация **Программист**

Уровень **ППССЗ базовая**

Срок освоения **ППССЗ 3 г 10 мес**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **72 ч**

Якутск 2026

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с:

- Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 24.02.2025 № 138.
- Учебным планом специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением, одобренным Ученым советом ФГБОУ ВО Арктический ГАТУ от 02.04.2026 г. № 56.

Разработчик(и) РПД Сивцева Елена Ильинична – преподаватель

Председатель цикловой комиссии ГиЕД _____ /Васильева Е.К./
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания цикловой комиссии ГиЕД № 10 от «13» марта 2026 г

Директор КТиУ _____ /Яковлева Н.М./
подпись фамилия, имя, отчество

«20» марта 2026 г.

Председатель МК КТиУ _____ /Ваганова В.Г./
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания МК КТиУ № 3 от «20» марта 2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ

№	Наименование раздела	Стр.
1	Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины	4
2	Структура и содержание учебной дисциплины	6
3	Условия реализации учебной дисциплины	13
4	Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	16

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОУП.07 Химия

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности (специальностям) СПО по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована к обязательным предметам общеобразовательного цикла образовательной программы на базе основного общего образования при подготовке специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Учебная дисциплина ОУП.07 Химия относится к обязательным предметам общеобразовательного цикла образовательной программы на базе основного общего образования при подготовке специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением.

Освоение дисциплины способствует формированию компетенций:

ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам;

ОК 2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 4 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

Цель дисциплины – формирование у студентов представления о химической составляющей естественно-научной картины мира как основы принятия решений в жизненных и производственных ситуациях, ответственного поведения в природной среде.

Задача дисциплины:

- сформировать понимание закономерностей протекания химических процессов и явлений в окружающей среде, целостной научной картины мира, взаимосвязи и взаимозависимости естественных наук;

- развить умения составлять формулы неорганических и органических веществ, уравнения химических реакций, объяснять их смысл интерпретировать результаты химических экспериментов;

- сформировать навыки проведения простейших химических экспериментальных исследований с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием;

- развить умение использовать информацию химического характера из различных источников;

- сформировать умения прогнозировать последствия своей деятельности и химических природных, бытовых и производственных процессов;

- сформировать понимание значимости достижений химической науки и технологий для развития социальной и производственной сферы.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

3.1 важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология;

3.2 основные законы химии: сохранения массы веществ, постоянства состава веществ, Периодический закон Д.И. Менделеева;

3.3 основные теории химии; химической связи, электролитической диссоциации, строения органических и неорганических соединений;

3.4 важнейшие вещества и материалы: важнейшие металлы и сплавы; серная, соляная, азотная и уксусная кислоты; благородные газы, водород, кислород, галогены, щелочные металлы; основные, кислотные и амфотерные оксиды и гидроксиды, щелочи, углекислый и угарный газы, сернистый газ, аммиак, вода, природный газ, метан, этан, этилен, ацетилен, хлорид натрия, карбонат и гидрокарбонат натрия, карбонат и фосфат кальция, бензол, метанол и этанол, сложные эфиры, жиры, мыла, моносахариды (глюкоза), дисахариды (сахароза), полисахариды (крахмал и целлюлоза), анилин, аминокислоты, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

У.1 называть: изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре;

У.2 определять: валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах неорганических и органических соединений, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к разным классам неорганических и органических соединений;

У.3 характеризовать: элементы малых периодов по их положению в периодической системе Д.И. Менделеева;

У.4 общие химические свойства - металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и химические свойства изученных неорганических и органических соединений;

У.5 объяснять: зависимость свойств веществ от их состава и строения, природу химической связи (ионной ковалентной, металлической и водородной),

У.6 зависимость скорости химической реакции и положение химического равновесия от различных факторов;

У.7 выполнять химический эксперимент: по распознаванию важнейших неорганических и органических соединений;

У.8 проводить: самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах;

У.9 связывать: изученный материал со своей профессиональной деятельностью;

У.10 решать: расчетные задачи по химическим формулам и уравнениям;

У.11 использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 72 часа, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 66 часов;

- самостоятельной работы обучающихся – 6 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	72
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	66
в том числе:	
лекции	22
лабораторные занятия	
практические занятия	44
самостоятельная работа	6
Итоговая аттестация в форме зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОУП.07 Химия

Наим-ние разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов*	В том числе часы по практической подготовк* (указать кол-во часов)	Уровень освоения**
1	2	3	4	5
Раздел 1.	Основы строения вещества			
Тема 1.1. Строение атомов химических элементов и природа химической связи	<i>Содержание учебного материала (лекция):</i> Современная модель строения атома. Символический язык химии. Химический элемент. Электронная конфигурация атома. Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы). Валентные электроны. Валентность. Электронная природа химической связи. Электроотрицательность. Виды химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) и способы ее образования			
	Лекция № 1 Строение атомов химических элементов и природа химической связи	2		1,2
	Практическое занятие № 1 Решение задач на вычисление массовой доли элемента. Упражнения на составление химических реакций.	2	2	2,3
Тема 1.2. Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева	<i>Содержание учебного материала (лекция):</i> Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева. Закономерности изменения свойств химических элементов, образуемых ими простых и сложных веществ в соответствии с положением химического			
	Лекция №2 Строение атомов химических элементов и природа химической связи	2		1,2
	Практическое занятие №2 Моделирование построения Периодической таблицы химических элементов Д.И. Менделеева».	2	2	2,3
	Практическое занятие №3 Решение задач и упражнений. Составление электронно-графических формул строения атомов	2	2	2,3

	Самостоятельная работа №1 Изотопы водорода. Использование радиоактивных изотопов в технических целях.	2		3
Раздел 2	Химические реакции			
Тема 2.1 Типы химических реакций	Содержание учебного материала (лекция): Классификация и типы химических реакций с участием неорганических веществ. Составление уравнений реакций соединения, разложения, замещения, обмена, в т.ч. реакций горения, окисления- восстановления. Уравнения окисления-восстановления. Степень окисления. Окислитель и восстановитель. Составление и уравнивание окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса. Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов			
	Лекция № 3 Классификация и типы химических реакций с участием неорганических веществ. Составление уравнений реакций соединения, разложения, замещения, обмена, в т.ч. реакций горения, окисления-восстановления.	2		1,2
	Практическое занятие № 4 Признаки и типы химических реакций	2	2	2,3
Тема 2.2. Электролитическая диссоциация и ионный обмен	Содержание учебного материала (лекция): Теория электролитической диссоциации. Ионы. Электролиты, неэлектролиты. Реакции ионного обмена. Составление реакций ионного обмена путем составления их полных и сокращенных ионных уравнений. Кислотно-основные реакции. Задания на составление ионных реакций	2		1,2
	Практическое занятие № 5 Реакции ионного обмена	2	2	2,3
Раздел 3.	Строение и свойства неорганических веществ			
Тема 3.1. Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ	Содержание учебного материала (лекция): Классификация неорганических веществ. Простые и сложные вещества. Основные классы сложных веществ (оксиды, гидроксиды, кислоты, соли). Взаимосвязь неорганических веществ. Агрегатные состояния вещества. Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки. Зависимость химической активности веществ от вида химической связи и типа кристаллической решетки. Причины многообразия веществ			
	Лекция № 4 Классификация неорганических веществ. Зависимость химической	2		1

	активности веществ от вида химической связи и типа кристаллической решетки.			
	Практическое занятие № 6 Свойства оксидов, кислот, оснований, солей в свете ТЭД.	2	2	2,3
	Практическое занятие № 7 Генетическая связь между классами неорганических соединений.	2	2	
Тема 3.2. Физико-химические свойства неорганических веществ	<i>Содержание учебного материала (лекция):</i> Металлы. Общие физические и химические свойства металлов. Способы получения. Значение металлов и неметаллов в природе и жизнедеятельности человека и организмов. Коррозия металлов: виды коррозии, способы защиты металлов от коррозии. Неметаллы. Общие физические и химические свойства неметаллов. Типичные свойства неметаллов IV- VII групп. Классификация и номенклатура соединений неметаллов. Круговороты биогенных элементов в природе. Химические свойства основных классов неорганических веществ (оксидов, гидроксидов, кислот, солей и др.). Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов.			
	Лекция № 5 Металлы. Неметаллы. Общие физические и химические свойства металлов.	2		1
	Практическое занятие № 8 Решение экспериментальных задач	2	2	2,3
Раздел 4.	Строение и свойства органических веществ			
Тема 4.1. Классификация, строение и номенклатура органических веществ	<i>Содержание учебного материала (лекция):</i> Появление и развитие органической химии как науки. Предмет органической химии. Место и значение органической химии в системе естественных наук. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Углеродный скелет органической молекулы. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Изомерия и изомеры. Понятие о функциональной группе. Радикал. Принципы классификации органических соединений. Международная номенклатура и принципы номенклатуры органических соединений. Понятие об азотсодержащих соединениях, биологически активных веществах (углеводах, жирах, белках и др.), высокомолекулярных соединениях (мономер, полимер, структурное звено)			
	Лекция №6 Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова.	2		1

	Практическое занятие № 9 Сравнение классификаций соединений и классификация реакций в органической и неорганической химии	2	2	3
Тема 4.2. Свойства органических соединений	<i>Содержание учебного материала (лекция):</i> Физико-химические свойства органических соединений отдельных классов (особенности классификации и номенклатуры внутри класса; гомологический ряд и общая формула; изомерия; физические свойства; химические свойства; способы получения): предельные углеводороды (алканы и циклоалканы). Горение метана как один из основных источников тепла в промышленности и быту. Свойства природных углеводородов, нахождение в природе и применение алканов; непредельные (алкены, алкины и алкадиены) и ароматические углеводороды. Горение ацетилена как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов; кислородсодержащие соединения (спирты и фенолы, карбоновые кислоты и эфиры, альдегиды и кетоны, жиры, углеводы). Практическое применение этиленгликоля, глицерина, фенола. Применение формальдегида, ацетальдегида, уксусной кислоты. Мылы как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла; азотсодержащие соединения (амины и аминокислоты, белки). Высокомолекулярные соединения (синтетические и биологически-активные). Мономер, полимер, структурное звено. Полимеризация этилена как основное направление его использования. Генетическая связь между классами органических соединений.			1,2
	Лекция №7. Углеводороды	2		1
	Лекция №8. Кислородосодержащие органические вещества	2		1
	Лекция № 9 Азотосодержащие соединения.	2		1
	Практическое занятие № 10 Ознакомление с коллекцией образцов нефти и продуктов её переработки.	2	2	2,3
	Практическое занятие № 11 Получение этилена и изучение его свойств.	2	2	2,3
	Практическое занятие № 12. Получение уксусной кислоты и изучение её свойств.	2	2	2,3
	Практическое занятие № 13 Исследование свойств жиров. Получение мыла ручной работы.	2	2	2,3
	Практическое занятие №14 Мыла и моющие средства.	2	2	2,3

	Практическое занятие № 15 Исследование свойств белков.	2	2	2,3
	Практическое занятие № 16 Изучение состава чипсов.	2	2	2,3
	Практическое занятие № 17 Свойства одноатомных и многоатомных спиртов.	2	2	2,3
	Практическое занятие 18 Химические свойства и получение альдегидов.	2	2	2,3
	Практическое занятие № 19 Решение задач на определение молекулярных формул органических соединений»	2	2	2,3
	Практическое занятие № 20 Качественные реакции на органические соединения	2	2	2,3
	<i>Самостоятельная работа №2</i> Синтетические каучуки: история, многообразие и перспективы.	2		3
Тема 4.3. Идентификация органических веществ, их значение и применение в бытовой и производственной деятельности человека	<i>Содержание учебного материала (лекция):</i> Биоорганические соединения. Применение и биологическая роль углеводов. Окисление углеводов - источник энергии живых организмов. Области применения аминокислот. Превращения белков пищи в организме. Биологические функции белков. Биологические функции жиров. Роль органической химии в решении проблем пищевой безопасности. Роль органической химии в решении проблем энергетической безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии (альтернативные источники энергии). Опасность воздействия на живые организмы органических веществ отдельных классов (углеводороды, спирты, фенолы, хлорорганические производные, альдегиды и др.), смысл показателя предельно допустимой концентрации			
	Лекция № 10 Биоорганические соединения. Применение и биологическая роль	2		1
	<i>Самостоятельная работа №3</i> Природообразующая роль углерода для живой и кремния – для неживой природы	2		3
Раздел 5.	Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций			
Тема 5.1 Скорость химических реакций. Химическое равновесие	<i>Содержание учебного материала (лекция):</i> Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры и площади реакционной поверхности. Тепловые эффекты химических реакций. Экзо- и эндотермические, реакции. Обратимость реакций. Химическое равновесие и его смещение под действием различных факторов (концентрация реагентов или продуктов реакции, давление, температура) для создания оптимальных условий протекания			

	химических процессов. Принцип Ле Шателье			
	Практическое занятие № 21 Зависимость скорости химических реакций от различных факторов	2	2	2,3
Раздел 6.	Растворы			
Тема 6.1. Понятие о растворах	<i>Содержание учебного материала (лекция):</i> Растворение как физико-химический процесс. Растворы. Способы приготовления растворов. Растворимость. Массовая доля растворенного вещества. Смысл показателя предельно допустимой концентрации и его использование в оценке экологической безопасности. Правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды; опасность воздействия на живые организмы определенных веществ.			
	Лекция № 11 Растворы. Способы приготовления растворов. Растворимость. Массовая доля растворенного вещества.	2		1
	Практическая занятие №22 Приготовление растворов заданной концентрации	2	2	2,3
Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)				
Раздел 7.	Химия в быту и производственной деятельности человека			
Тема 7.1 Химия в быту и производственной деятельности человека	<i>Содержание учебного материала (лекция):</i> Новейшие достижения химической науки и химической технологии. Роль химии в обеспечении экологической, энергетической и пищевой безопасности, развитии медицины. Правила поиска и анализа химической информации из различных источников (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет)			
	Семинар по теме: Химия в быту и производственной деятельности человека	2		3
Промежуточная аттестация по дисциплине (зачет)		66ч		
Всего		72ч		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

№ п\п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	ОУП.07 Химия	Лаборатория неорганической и аналитической химии. Аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы. <i>Ауд. 2.304</i> Главный учебно - лабораторный корпус, Республика Саха (Якутия), г.Якутск, ш.Сергеляхское, 3 км, д.3.	Лабораторная мебель ЛАБ-ProTRESPA: - Сушилка ЛП-931/3 (1шт.) - Аквадистиллятор АЭ-10 (1шт.) - Шкаф вытяжной 1200*740*2250мм (3 шт.) - Шкаф для посуды 600*500*1950 мм (2шт.) - Шкаф общелабораторный 600*500*1950 мм (1шт.) - Стол островной 1500*1500*750 мм (5шт.) - Стол для титрования 1200*650*1650 мм (4 шт.) - Стол лабораторный пристенный 1200*850*900 мм (1шт.) - Стол-мойка 1200*700*900 мм (1шт.) - Тумба подкатная 500*500*670 мм - Тумба подкатная 500*500*670 мм - Табурет винтовой СМ-29 (20шт.) - Стол рабочий СФ 211С (1шт.) - Стул полумягкий 400*840 мм - Тумба подкатная ТФ-210 - весы - химическая посуда.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

№	Наименование	Авторы	Год и место издания	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
						В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Химия 10 класс ISBN: 978-5-09-112177-3	Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А.	2025 Просвещение	Органическая химия	1	https://znanium.ru/	
2.	Химия. 11-й класс. Базовый уровень. ISBN: 978-5-09-127052-5	Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А.	2025 Просвещение	Неорганическая химия	1	https://znanium.ru/	

Перечень электронных ресурсов:

№	Наименование
Э1	Сайт Научной библиотеки АГАТУ: http://nlib.agatu.ru/
Э2	Электронная обучающая оболочка на сайте АГАТУ: http://sdo.agatu.ru/
Э3	Доступ к электронному ресурсу издательства «ЮРАЙТ», https://znanium.ru/ договор на оказание услуг по предоставлению доступа к ЭБС

3.3. Условия реализации учебной дисциплины для студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

3.3.1. Образовательные технологии.

С целью оказания помощи в обучении студентов-инвалидов и лиц с ОВЗ применяются образовательные технологии с использованием универсальных, специальных информационных и коммуникационных средств.

Для основных видов учебной работы применяются:

Контактная работа:

- лекции – проблемная лекция, лекция-дискуссия, лекция-диалог, лекция-консультация, лекция с применением дистанционных технологий и привлечением возможностей Интернета;

- практические (семинарские) занятия - практические задания;

- групповые консультации – опрос, работа с лекционным и дополнительным материалом;

- индивидуальная работа с преподавателем - индивидуальная консультация, работа с лекционным и дополнительным материалом, беседа, морально-эмоциональная поддержка и стимулирование, дистанционные технологии.

Формы самостоятельной работы устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге или на компьютере).

В качестве самостоятельной подготовки в обучении используется - система дистанционного обучения Moodle.

Самостоятельная работа:

- работа с книгой и другими источниками информации, план-конспекты;
- творческие самостоятельные работы;
- дистанционные технологии.

При необходимости обучающимся предоставляется дополнительное время для консультаций и выполнения заданий.

3.3.2. Специальное материально-техническое и учебно-методическое обеспечение.

При обучении по дисциплине используется система, поддерживающая дистанционное образование - «Moodle» (sdo.agatu.ru), ориентированная на организацию дистанционных курсов, а также на организацию взаимодействия между преподавателем и обучающимися посредством интерактивных обучающих элементов курса.

Для обучающихся лиц с нарушением зрения предоставляются:

- видеоувеличитель-монокюль для просмотра Levenhuk Wise 8x25;
- электронный ручной видеоувеличитель видео оптик “wu-tv”;
- возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
- версия сайта академии <http://www.agatu.ru/> для слабовидящих.

Для обучающихся лиц с нарушением слуха предоставляются:

- аудитории со звукоусиливающей аппаратурой (колонки, микрофон);
- компьютерная техника в оборудованных классах;
- учебные аудитории с мультимедийной системой с проектором;
- аудитории с интерактивными досками в аудиториях;
- учебные пособия, методические указания в форме электронного документа

Для обучающихся лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата предоставляются:

- система дистанционного обучения Moodle;
- учебные пособия, методические указания в форме электронного документа

3.3.3. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины.

Контроль результатов обучения осуществляется в процессе проведения практических занятий, выполнения индивидуальных самостоятельных работ.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации инвалидов и лиц с ОВЗ имеются фонды оценочных средств в ИС «Тестирование».

Формы и сроки проведения рубежного контроля определяются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.), и может проводиться в несколько этапов.

При необходимости, предоставляется дополнительное время для подготовки ответов на зачете, аттестация проводится в несколько этапов (по частям), во время аттестации может присутствовать ассистент, аттестация прерывается для приема пищи, лекарств, во время аттестации используются специальные технические средства.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать: 3.1 важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология; 3.2 основные законы химии: сохранения массы веществ, постоянства состава веществ, Периодический закон Д.И. Менделеева; 3.3 основные теории химии; химической связи, электролитической диссоциации, строения органических и неорганических соединений; 3.4 важнейшие вещества и материалы: важнейшие металлы и сплавы; серная, соляная, азотная и уксусная кислоты;	Практические задания, решение ситуационных задач, контроль самостоятельной работы, тестирование, своевременное выполнение самостоятельной работы, проверка результатов работы с презентацией или кратких сообщений.

благородные газы, водород, кислород, галогены, щелочные металлы; основные, кислотные и амфотерные оксиды и гидроксиды, щелочи, углекислый и угарный газы, сернистый газ, аммиак, вода, природный газ, метан, этан, этилен, ацетилен, хлорид натрия, карбонат и гидрокарбонат натрия, карбонат и фосфат кальция, бензол, метанол и этанол, сложные эфиры, жиры, мыла, моносахариды (глюкоза), дисахариды (сахароза), полисахариды (крахмал и целлюлоза), анилин, аминокислоты, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

У.1 называть: изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре;

У.2 определять: валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах неорганических и органических соединений, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к разным классам неорганических и органических соединений;

У.3 характеризовать: элементы малых периодов по их положению в периодической системе Д.И. Менделеева;

У.4 общие химические свойства - металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и химические свойства изученных неорганических и органических соединений;

У.5 объяснять: зависимость свойств веществ от их состава и строения, природу химической

связи (ионной ковалентной, металлической и водородной), У.6 зависимость скорости химической реакции и положение химического равновесия от различных факторов; У.7 выполнять химический эксперимент: по распознаванию важнейших неорганических и органических соединений; У.8 проводить: самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах; У.9 связывать: изученный материал со своей профессиональной деятельностью; У.10 решать: расчетные задачи по химическим формулам и уравнениям; У.11 использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:	
---	--

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Арктический государственный агротехнологический университет»
Колледж технологий и управления

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине
ОУП.07 Химия
для обучающихся по специальности
09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

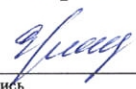
Фонд оценочных средств учебной дисциплины разработан в соответствии с:

- Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 24.02.2025 № 138.
- Учебным планом специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением, одобренным Ученым советом ФГБОУ ВО Арктический ГАТУ от 02.04.2026 г. № 56.

Разработчик(и) ФОС Сивцева Елена Ильинична– преподаватель

Фонд оценочных средств учебной дисциплины ОУП.07 Химия одобрен Цикловой комиссией гуманитарных и естественных дисциплин от 13 марта 2026 г, протокол №10.

Председатель ЦК ГиЕД _____


подпись

/Васильева Е.К./
фамилия, имя, отчество

Фонд оценочных средств учебной дисциплины рассмотрен и рекомендован к использованию в учебном процессе на заседании методической комиссии Колледжа технологий и управления по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением.

Председатель методической комиссии КТиУ _____


подпись

/Ваганова В.Г./
фамилия, имя, отчество

**1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЕ**
по дисциплине ОУП.07 Химия
по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

Таблица 1

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) ¹	Формируемые компетенции ¹	Наименование темы ²	Уровень освоения Темы ²	Наименование контрольно-оценочного средства	
				Текущий контроль ³	Промежуточная аттестация ⁴
1	2	3	4	5	6
У.1 называть: изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре	ОК 01, ОК 02, ОК 03 ОК 04	Тема 3.1. Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ Тема 4.1. Классификация, строение и номенклатура органических веществ	1,2	Тесты, контрольные вопросы, представление результатов практической работы	Зачетные вопросы
У.2 определять: валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах неорганических и органических соединений, окислитель и восстановитель, принадлежн	ОК 01, ОК 02, ОК 03 ОК 04	Тема 1.1. Строение атомов химических элементов и природа химической связи Тема 2.1 Типы химических реакций Тема 2.2. Электролитическая диссоциация и ионный обмен Тема 6.1. Понятие о растворах	1,2	Тесты, контрольные вопросы, представление результатов практической работы	Зачетные вопросы

ость веществ к разным классам неорганических и органических соединений					
У.3 характеризовать: элементы малых периодов по их положению в периодической системе Д.И. Менделеева	ОК 01, ОК 02, ОК 03 ОК 04	Тема 1.2. Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева	1,2	Тесты, контрольные вопросы, представление результатов практической работы	Зачетные вопросы
У.4 общие химические свойства - металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и химические свойства изученных неорганических и органических соединений	ОК 01, ОК 02, ОК 03 ОК 04	Тема 4.2. Свойства органических соединений Тема 5.1 Скорость химических реакций. Химическое равновесие Тема 7.1 Химия в быту и производственной деятельности человека	1,2	Тесты, контрольные вопросы, представление результатов практической работы	Контрольная работа
У.5 объяснять: зависимость свойств веществ от их состава и строения, природу химической связи (ионной	ОК 01, ОК 02, ОК 03 ОК 04	Тема 1.1. Строение атомов химических элементов и природа химической связи	1,2	Тесты, контрольные вопросы, представление результатов практической работы	Зачетные вопросы

ковалентной , металлической и водородной)					
У.6 зависимость скорости химической реакции и положение химического равновесия от различных факторов	ОК 01, ОК 02, ОК 03 ОК 04	Тема 2.1 Типы химических реакций Тема 2.2. Электролитическая диссоциация и ионный обмен Тема 3.2. Физико-химические свойства неорганических веществ Тема 5.1 Скорость химических реакций. Химическое равновесие.	1,2	Тесты, контрольные вопросы, представление результатов практической работы	Зачетные вопросы
У.7 выполнять химический эксперимент : по распознаванию важнейших неорганических и органических соединений	ОК 01, ОК 02, ОК 03 ОК 04	Тема 3.2. Физико-химические свойства неорганических веществ Тема 4.3 Идентификация органических веществ, их значение и применение в бытовой и производственной деятельности человека	2,3	Тесты, контрольные вопросы, представление результатов практической работы	Зачетные вопросы
У.8 проводить: самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников	ОК 01, ОК 02, ОК 03 ОК 04	Тема 4.3 Идентификация органических веществ, их значение и применение в бытовой и производственной деятельности человека.	3	Тесты, контрольные вопросы, представление результатов практической работы, сообщений, выполнение кейс заданий	Зачетные вопросы

(научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах;		Тема 7.1 Химия в быту и производственной деятельности человека			
У.9 связывать: изученный материал со своей профессиональной деятельностью; У.10 решать: расчетные задачи по химическим формулам и уравнениям; У.11 использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:	ОК 01, ОК 02, ОК 03 ОК 04	Тема 7.1 Химия в быту и производственной деятельности человека	2,3	Тесты, контрольные вопросы, представление результатов практической работы	Зачетные вопросы
3.1 важнейшие химические	ОК 01, ОК 02, ОК 03 ОК 04	Тема 1.1. Строение атомов химических	2,3	Тесты, контрольные вопросы,	Зачетные вопросы

понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительн ые атомная и молекулярна я массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотри цательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем газообразны х веществ, вещества молекулярно го и немолекуляр ного строения, растворы, электролит и неэлектроли т, электролити ческая диссоциация , окислитель и восстановите ль, окисление и восстановле ние, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ,		элементов и природа химической связи Тема 1.2. Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева Тема 2.1 Типы химических реакций Тема 2.2. Электролитическая диссоциация и ионный обмен Тема 3.1. Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ Тема 4.1. Классификация, строение и номенклатура органических веществ Тема 6.1. Понятие о растворах		<i>представление результатов практической работы</i>	
--	--	---	--	---	--

химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология					
3.2 основные законы химии: сохранения массы веществ, постоянства состава веществ, Периодический закон Д.И. Менделеева;	ОК 01, ОК 02, ОК 03 ОК 04	Тема 2.2. Электролитическая диссоциация и ионный обмен Тема 3.1. Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ Тема 4.1. Классификация, строение и номенклатура органических веществ	2,3	Тесты, контрольные вопросы, представление результатов практической работы	Зачетные вопросы
3.3 основные теории химии; химической связи, электролитической диссоциации, строения органических и неорганических соединений;	ОК 01, ОК 02, ОК 03 ОК 04	Тема 2.1 Типы химических реакций Тема 2.2. Электролитическая диссоциация и ионный обмен Тема 3.2. Физико-химические свойства неорганических веществ Тема 5.1 Скорость химических реакций. Химическое равновесие. Тема 6.1. Понятие о растворах.	2,3	Тесты, контрольные вопросы, представление результатов практической работы	Зачетные вопросы
3.4 важнейшие	ОК 01, ОК 02, ОК 03 ОК 04	Тема 4.2. Свойства органических	2,3	Тесты, контрольные	Зачетные вопросы

вещества и материалы: важнейшие металлы и сплавы; серная, соляная, азотная и уксусная кислоты; благородные газы, водород, кислород, галогены, щелочные металлы; основные, кислотные и амфотерные оксиды и гидроксиды, щелочи, углекислый и угарный газы, сернистый газ, аммиак, вода, природный газ, метан, этан, этилен, ацетилен, хлорид натрия, карбонат и гидрокарбонат натрия, карбонат и фосфат кальция, бензол, метанол и этанол, сложные эфиры, жиры, мыла, моносахариды (глюкоза), дисахариды (сахароза), полисахариды (крахмал и		соединений Тема 4.3 Идентификация органических веществ, их значение и применение в бытовой и производственной деятельности человека Тема 5.1 Скорость химических реакций. Химическое равновесие Тема 7.1 Химия в быту и производственной деятельности человека		вопросы, представление результатов практической работы	
---	--	---	--	---	--

целлюлоза), анилин, аминокислоты, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы;					
--	--	--	--	--	--

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ

В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих компетенций.

Таблица 2

Компетенции	Результаты обучения	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 01, ОК 02, ОК 03 ОК 04	3.1 важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое	Владеют важнейшими химическими понятиями: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, валентность, степень окисления, моль, молярная масса.	Устный опрос (индивидуальный, фронтальный, комбинированный) решени задач, составление уравнений, химических реакций

	равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология		
OK 01, OK 02, OK 03 OK 04	3.2 основные законы химии: сохранения массы веществ, постоянства состава веществ, Периодический закон Д.И. Менделеева;	Понимают основные законы химии: закон сохранения массы веществ, закон постоянства состава веществ, закон Авогадро, Периодический закон Д.И. Менделеева	Проверка письменных работ:, ответы на вопросы и тестовые задания
OK 01, OK 02, OK 03 OK 04	3.3 основные теории химии; химической связи, электролитической диссоциации, строения органических и неорганических соединений;	Понимают химические свойства основных классов неорганических соединений: оксидов, кислот, оснований, солей	Устный опрос (индивидуальный, фронтальный, комбинированный)
OK 01, OK 02, OK 03 OK 04	3.4 важнейшие вещества и материалы: важнейшие металлы и сплавы; серная, соляная, азотная и уксусная кислоты; благородные газы, водород, кислород, галогены, щелочные металлы; основные, кислотные и амфотерные оксиды и гидроксиды, щелочи, углекислый и угарный газы, сернистый газ, аммиак, вода, природный газ, метан, этан, этилен, ацетилен, хлорид натрия, карбонат и гидрокарбонат натрия, карбонат и фосфат кальция, бензол, метанол и этанол, сложные эфиры, жиры, мыла, моносахариды (глюкоза), дисахариды (сахароза), полисахариды (крахмал и целлюлоза), анилин, аминокислоты, белки,	Владеют основными механизмами образования различных видов химической связи: ковалентной, ионной, металлической	Работа с источниками информации (дополнительная литература, энциклопедии, словари, в том числе интернет-источники), тесты

	искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы;		
	Умеет:		
ОК 01, ОК 02, ОК 03 ОК 04	У.1 называть: изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре	Знают химические свойства, применение и способы получения металлов и неметаллов	Устный опрос; участие в эвристической беседе
ОК 01, ОК 02, ОК 03 ОК 04	У.2 определять: валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах неорганических и органических соединений, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к разным классам неорганических и органических соединений	Понимают суть теории электролитической диссоциации Понимают суть Окислительно-восстановительных процессов	Ответы на контрольные вопросы; тестирование; работа в группах по подготовке ответов на проблемные вопросы
ОК 01, ОК 02, ОК 03 ОК 04	У.3 характеризовать: элементы малых периодов по их положению в периодической системе Д.И. Менделеева	Понимают основные законы химии: закон сохранения массы веществ, закон постоянства состава веществ, закон Авогадро, Периодический закон Д.И. Менделеева	Проверка коммуникативных умений и навыков (компетенции): выступления с докладами, защита рефератов, выступления на семинарах, дискуссиях; Проектная и учебно-исследовательская работа
ОК 01, ОК 02, ОК 03 ОК 04	У.4 общие химические свойства - металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и химические свойства изученных неорганических и органических соединений	Понимают основные положения теории строения органических веществ А.М. Бутлерова	Проверка письменных работ (развернутых ответов на вопросы)

OK 01, OK 02, OK 03 OK 04	У.5 объяснять: зависимость свойств веществ от их состава и строения, природу химической связи (ионной ковалентной, металлической и водородной)	Понимают генетическую связь между предельными непредельными углеводородами	Проверка коммуникативных умений и навыков (компетенции): выступления с докладами, защита рефератов, выступления на семинарах, дискуссиях; Проектная и учебно- исследовательская работа
OK 01, OK 02, OK 03 OK 04	У.6 зависимость скорости химической реакции и положение химического равновесия от различных факторов	Понимают зависимость скорости химической реакции от различных факторов.	
OK 01, OK 02, OK 03 OK 04	У.7 выполнять химический эксперимент: по распознаванию важнейших неорганических и органических соединений	Понимают свойства и значение азотсодержащих органических соединений: аминокислот и белков	
OK 01, OK 02, OK 03 OK 04	У.8 проводить: самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах;	Понимают способы получения и практическое значение пластмасс и волокон	
OK 01, OK 02, OK 03 OK 04	У.9 связывать: изученный материал со своей профессиональной деятельностью; У.10 решать: расчетные задачи по химическим формулам и уравнениям; У.11 использовать	Понимают генетическую связь между кислород содержащими органическими соединениями. Решают расчетные задачи по химии.	Проверка коммуникативных умений и навыков (компетенции): выступления с докладами, защита рефератов, выступления на

	приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:		семинарах, дискуссиях; Проектная и учебно-исследовательская работа
--	---	--	--

2.1. Оценка освоения учебной дисциплины

2.1.1. Формы и методы оценивания

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС по дисциплине по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций.

Перечень объектов контроля и оценки

Результаты обучения	Основные показатели оценки результата	Оценка (да/нет)
У.10 решать: расчетные задачи по химическим формулам и уравнениям;	- По химическим формулам определять принадлежность вещества к соответствующему классу органических веществ - Указывать существенные черты понятий: раствор, растворитель, растворенное вещество, золь, гель, студень, аэрозоль, коагуляция, седиментация, синерезис	
У.11 использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:	- Описывать свойства растворов и коллоидных систем - Приводить примеры пищевых продуктов, согласно классификации дисперсных и коллоидных систем	
Результаты обучения	Основные показатели оценки результата	Оценка (да/нет)
Знает:	- соотносить классы углеводородов и формулы веществ	
3.1 важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология	- Характеризовать свойства органических веществ, дисперсных и коллоидных систем - Распознавать свойства органических веществ - Различать по химическим формулам, видам связи, функциональной группам, классы органических веществ - соотносить формулу вещества и класс углеводородов - выбирать название углеводорода	да
3.2 основные законы химии: сохранения массы веществ, постоянства состава веществ, Периодический закон Д.И. Менделеева	- Заканчивать уравнения химических реакций, согласно степени окисления элементов - Расставлять коэффициенты в уравнениях химических реакций согласно закону сохранения массы - Перечислять отличия органических веществ друг от друга по химическим свойствам	да

	- Определять степень окисления элементов - выбирать свойства, изменяющиеся в периоде или группе - выбирать сумму коэффициентов в полном ионном уравнении реакции - выбирать изомер к данному веществу - выбирать кислоты, основания, соли, оксиды из предложенных формул - По строению вещества определять его общую формулу, название, типы реакций, продукты реакций.	
3.3 основные теории химии; химической связи, электролитической диссоциации, строения органических и неорганических соединений	- выбирать кислоты, основания, оксиды, соли - выбирать элементы побочных подгрупп - называть и выбирать максимальное количество электронов на орбиталях - выбирать число протонов нейтронов и электронов у атомов элементов - выбирать степень окисления элемента - определять и выбирать количество элементов в группе, периоде - выбирать относительную молекулярную масса вещества - находить относительную молекулярную масса вещества	да
3.4 важнейшие вещества и материалы: важнейшие металлы и сплавы; серная, соляная, азотная и уксусная кислоты; благородные газы, водород, кислород, галогены, щелочные металлы; основные, кислотные и амфотерные оксиды и гидроксиды, щелочи, углекислый и угарный газы, сернистый газ, аммиак, вода, природный газ, метан, этан, этилен, ацетилен, хлорид натрия, карбонат и гидрокарбонат натрия, карбонат и фосфат кальция, бензол, метанол и этанол, сложные эфиры, жиры, мыла, моносахариды (глюкоза), дисахариды (сахароза), полисахариды (крахмал и целлюлоза), анилин, аминокислоты, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы	- Составлять уравнения химических реакций согласно изменениям, происходящим с продуктами в ходе технологического процесса - Определять, согласно принципу ЛеШателье, изменение химического равновесия в обратимых реакциях под действием различных факторов. - Называть условия, от которых зависит равновесие в обратимых реакциях - Перечислять условия необратимости реакций - Называть признаки, от которых зависит скорость химических реакций - соотносить формулу и вид химической связи в ней	да
Умеет:		

У.1 называть: изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре У.2 определять: валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах неорганических и органических соединений, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к разным классам неорганических и органических соединений У.3 характеризовать: элементы малых периодов по их положению в периодической системе Д.И. Менделеева	- Подбирать реактивы и оборудование для проведения химических реакций согласно условиям протекания и групповым реагентам. - Манипулировать химическим оборудованием, соблюдая правила техники безопасности - Называть основные правила техники безопасности при работе в химической лаборатории; - Выполнять действия в соответствии с правилами - Называть виды лабораторного оборудования - Называть вещества с которыми реагируют кислоты, щелочи, основания, оксиды, соли, органические вещества - Называть виды лабораторного оборудования (воронки, колбы, пипеток, стаканов) - Перечислять правила использования лабораторного оборудования - выбирать вещества, с которыми взаимодействует данное - называть вещества, с которыми взаимодействует данное	да
	- выбирать суждения, согласно тексту - находить в тексте доказательства к проблеме, ответы на вопросы - перечислять свойства материалов и веществ - на основе текста называть главную мысль - На основе текста выбирать истинные и ложные суждения. - Устанавливать логическую последовательность данных, составлять схемы - Анализируя явления выбирать истинные и ложные, исправлять ошибки	да
	- Записывать уравнения химических реакций по схеме - Различать тип химической реакции по её записи химической - Указывать признаки классификации и типы химических реакций - осуществлять схему превращений одних веществ в другие	да
У.4 общие химические свойства - металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений;	- Вычислять искомую величину по массе, объему, количеству вещества - Составлять пропорции для нахождения искомых величин по уравнению реакции	да

Результаты обучения	Основные показатели оценки результата	Оценка (да/нет)
строение и химические свойства изученных неорганических и органических соединений	- Анализировать содержание и условия задач - Определять искомые величины по заданным согласно законам химии - Сопоставлять искомые величины и выбирать формулы для их нахождения - Производить вычисления, используя формулы искомым величин и данные по условию - Подбирать формулы для вычисления искомым величин - Записывать условия задачи химическими символами для выполнения расчетов массы и количества вещества - выбирать максимальную валентность атома - решать задачи на количество вещества, растворы молекулярную формулу вещества - Выбирать нужный способ получения веществ с заданными свойствами.	
У.5 объяснять: зависимость свойств веществ от их состава и строения, природу химической связи (ионной ковалентной, металлической и водородной)	- Перечислять лабораторное оборудование, согласно методам химического анализа - соотносить продукты и виды дисперсных систем - называть типы дисперсных систем - давать определение понятиям дисперсная среда, дисперсная фаза - по процентному отношению определять безопасность данного вещества для экологии - по условиям реакции определять возможность протекания химических реакций - рассчитывать количество воды и вещества для приготовления раствора заданной концентрации - перечислять свойства материалов и веществ -называть виды инфекционных заболеваний - называть вредное воздействие никотина, алкоголя, наркотиков -перечислять меры профилактики при инфекционных заболеваниях -описывать свойства данного вещества	да
У.6 зависимость скорости химической реакции и положение химического	-давать определение понятиям: вещество, химический элемент, атом, молекула, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, изомерия, гомология;	да

Результаты обучения	Основные показатели оценки результата	Оценка (да/нет)
равновесия от различных факторов	- Различать понятия окислитель и восстановитель, окисление и восстановление - определять степень окисления - Подбирать свойства групповых реагентов согласно условиям протекания - Давать определения понятиям: изомерия, изомеры, гомологи, функциональная группа, радикал, алканы, алкены, алкины, - выбирать электронное строение атома - выбирать уравнение в котором происходит смещение химического равновесия - объяснять как проходит смещение химического равновесия	
У.7 выполнять химический эксперимент: по распознаванию важнейших неорганических и органических соединений	-называть основные законы химии: закон сохранения массы, закон Авогадро, закон постоянства состава, закон объемных отношений - Давать определение понятиям гидролиз, диссоциация - Химическими символами записывать процесс гидролиза, диссоциации солей различной природы, диссоциации электролитов в водных растворах - Называть химические формулы веществ, растворы которых являются сильными и слабыми электролитами - записывать изомеры и гомологи веществ - выбирать ряд в котором убывают или усиливаются металлические свойства - выбирать самый активный или неактивный металл	да
У.8 проводить: самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах;	- Давать определение экзотермические и эндотермические реакции - Различать экзотермические и эндотермические реакции - Записывать уравнения химических реакций, соответствующих химическим свойствам органических веществ - выбрать уравнения реакции, которому соответствует сокращенное - выбирать коэффициенты, стоящие перед формулами в уравнении реакции - выбирать сумму коэффициентов в полном ионном уравнении	да
У.9 связывать: изученный материал со своей профессиональной деятельностью;	- Называть общие формулы, типы гибридизаций, типы реакций, особенности названий классов органических веществ	да

Оценка компетенции производится по интегральной оценке ОПОР. Каждый ОПОР оценивается 1 или 0, сумма этих оценок дает оценку компетенции: «да» или «нет». Уровень оценки компетенций производится суммированием количества ответов «да» в процентном соотношении от общего количества ответов. Для перевода баллов в оценку применяется универсальная шкала оценки образовательных достижений

Таблица 3

Универсальная шкала оценки образовательных достижений

Процент результативности	Оценка уровня подготовки	
	оценка компетенций обучающихся	оценка уровня освоения дисциплин;
90 ÷ 100	высокий	<i>отлично</i>
70 ÷ 89	продвинутый	<i>хорошо</i>
50 ÷ 69	пороговый	<i>удовлетворительно</i>
менее 50	не освоены	<i>неудовлетворительно</i>

2.2 Матрица оценок образовательных достижений обучающихся

2.2.1. Оценка достижений обучающихся по результатам дифференцированного зачета учебной дисциплины ОУП. 07 Химия

Группа _ 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

Ф.И.О. обучающихся	Компетенции ОК 01, ОК 02, ОК 03 ОК 04															максим бал л	% выпол- нения	Оценка компетенции** *
Умения и знания*	У1	У2	У3	У4	У5	У6	У7	У8	У9	У10	У11	31	32	33	34			
Величина баллов **																50	100 %	отлично

«Универсальной шкалой оценки»:

90 – 100 %	высокий	отлично
70 – 89 %	продвинутый	хорошо
50 – 69 %	пороговый	удовлетворительно
менее 50 %	не освоены	неудовлетворительно

3.1. Типовые задания для текущего контроля

Тестовый контроль (пример)

Тема 1.1 Строение атомов химических элементов и природа химических связей

1 ВАРИАНТ

- A1.** Количество электронов в атоме равно числу:
1) протонов 2) нейтронов 3) уровней 4) атомной массой
- A2.** Атомы С и Si имеют одинаковое число:
1) нейтронов в ядре 3) энергетических уровней
2) электронов 4) электронов на внешнем энергетическом уровне
- A3.** К s-элементам относится:
1) Al 2) Be 3) C 4) B
- A4.** Электронную конфигурацию $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$ имеет элемент:
1) Ba 2) Mg 3) Ca 4) Sr
- A5.** В ряду химических элементов $Li \rightarrow Be \rightarrow B \rightarrow C$ металлические свойства
1) ослабевают 3) не изменяются
2) усиливаются 4) изменяются периодически
- A6.** Наибольший радиус имеет атом
1) олова 2) кремния 3) свинца 4) углерода
- A7.** В каком ряду простые вещества расположены в порядке усиления металлических свойств?
1) Mg, Ca, Ba 3) K, Ca, Fe
2) Na, Mg, Al 4) Sc, Ca, Mg
- A8.** Ионный характер связи наиболее выражен в соединении
1) CCl_4 2) SiO_2 3) $CaBr_2$ 4) NH_3
- A9.** Путем соединения атомов одного и того же химического элемента образуется связь
1) ионная 3) ковалентная неполярная
2) ковалентная полярная 4) водородная
- A10.** В каком ряду записаны формулы веществ только с ковалентной полярной связью?
1) Cl_2 , NH_3 , HCl 3) H_2S , H_2O , S_8
2) HBr , NO , Br_2 4) HI , H_2O , PH_3
- A11.** Какое вещество имеет атомную кристаллическую решетку
1) йод 2) графит 3) хлорид лития 4) вода
- A12.** Молекулярную кристаллическую решетку имеет каждое из 2-х веществ:
1) алмаз и кремний 3) йод и графит
2) хлор и оксид углерода (IV) 4) хлорид бария и оксид бария
- B1.** Установите соответствие между частицей и ее электронной конфигурацией.
- | ЧАСТИЦА | ЭЛЕКТРОННАЯ КОНФИГУРАЦИЯ |
|-------------|--------------------------|
| А) N^{+2} | 1) $1s^2$ |
| Б) N^{+4} | 2) $1s^2 2s^2$ |
| В) N^{+3} | 3) $1s^2 2s^2 2p^1$ |
| Г) N^{+5} | 4) $1s^2 2s^1$ |
- | | | | |
|---|---|---|---|
| А | Б | В | Г |
|---|---|---|---|
- B2.** Установите соответствие между веществом и видом связи атомов в этом веществе.
- | НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА | ВИД СВЯЗИ |
|-------------------|---------------------------|
| А) цинк | 1) ионная |
| Б) азот | 2) металлическая |
| В) аммиак | 3) ковалентная полярная |
| Г) хлорид кальция | 4) ковалентная неполярная |
- | | | | |
|---|---|---|---|
| А | Б | В | Г |
|---|---|---|---|

2 ВАРИАНТ

A1. Химический элемент № 31 является:

- 1) s-элементом 2) p-элементом 3) d-элементом 4) f-элементом

A2. Число энергетических уровней и число внешних электронов атома хлора равны соответственно

- 1) 4,6 2) 2,5 3) 3,7 4) 4,5

A3. Химический элемент, формула высшего оксида которого R_2O_7 , имеет электронную конфигурацию атома

- 1) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ 3) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$
2) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$ 4) $1s^2 2s^2 2p^6$

A4. В ряду $Mg \rightarrow Ca \rightarrow Sr \rightarrow Ba$ способность металлов отдавать электроны

- 1) ослабевает 3) не изменяется
2) возрастает 4) изменяется периодически

A5. В порядке возрастания неметаллических свойств элементы расположены в ряд

- 1) B, C, O, F 3) C, Si, Ge, Sn
2) Li Na K Rb 4) Cl S P Si

A6. Химический элемент расположен в четвертом периоде, в IA группе. Распределению электронов в атоме этого элемента соответствует ряд чисел

- 1) 2,8,8,2 3) 2,8,8,1
2) 2,8,18,1 4) 2,8,18,2

A7. Наибольший радиус имеет атом

- 1) брома 2) мышьяка 3) бария 4) олова

A8. Соединением с ковалентной неполярной связью является

- 1) $HC1$ 2) O_2 3) $CaCl_2$ 4) H_2O

A9. Водородная связь образуется между молекулами

- 1) C_2H_6 2) C_2H_5OH 3) CH_3OCH_3 4) CH_3COCH_3

A10. В каком ряду все вещества имеют ковалентную полярную связь?

- 1) $HC1$, $NaCl$, Cl_2 3) H_2O , NH_3 , CH_4
2) O_2 , H_2O , CO_2 4) $NaBr$, HBr , CO

A11. Молекулярную кристаллическую решетку имеет:

- 1) HBr 2) Li_2O 3) BaO 4) KCl

A12. Кристаллические решетки графита и железа соответственно:

- 1) ионная и молекулярная 3) металлическая и ионная
2) молекулярная и атомная 4) атомная и металлическая

B1. Установите соответствие между частицей и ее электронной конфигурацией.

ЧАСТИЦА	ЭЛЕКТРОННАЯ КОНФИГУРАЦИЯ
А) Cl^{+7}	1) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$
Б) Cl^{+5}	2) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$
В) Cl^0	3) $1s^2 2s^2 2p^6$
Г) Cl^{-1}	4) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$

А	Б	В	Г
---	---	---	---

B2. Установите соответствие между видом связи в веществе и формулой химического в-ва

ВИД СВЯЗИ	ФОРМУЛА СОЕДИНЕНИЯ
А) ионная	1) H_2
Б) металлическая	2) Ba
В) ковалентная полярная	3) HF
Г) ковалентная неполярная	4) BaF_2

ОТВЕТЫ.

ВАРИАНТ 1.

1-1, 2-4, 3-2, 4-3, 5-1, 6-3, 7-1, 8-3, 9-3, 10-4, 11-2, 12-2

В1. А- 3 Б- 4 В- 2 Г- 1 В 2. А-2 Б- 4 В-3 Г-1

ВАРИАНТ 2.

1-2, 2-3, 3-2, 4-2, 5-2, 6-3, 7-3, 8-2, 9-2, 10-3, 11-1, 12-4

В1. А-3 Б-4 В-1 Г-2. В 2. А-4 Б-2 В-3 Г-1

Тема 3.1. Классификация неорганических соединений и их свойства.

Внимательно прочитайте каждое задание (А1 – А10), из предложенных вариантов ответов выберите один правильный и отметьте его.

А1. Кислотам соответствуют следующие соединения:

- а) H_2S ; NaOH ; HNO_3
- б) HON ; Na_2SO_4 ; K_3PO_4
- в) HBr ; H_3AlO_3 ; CH_3COOH

А2. Кислоты образуются при взаимодействии:

- а) основного оксида и воды
- б) кислотного оксида и воды
- в) кислотного и основного оксида

А3. Реакция образования кислоты:

- а) $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca(OH)}_2$
- б) $\text{MgCl}_2 + 2\text{NaOH} = 2\text{NaCl} + \text{Mg(OH)}_2$
- в) $\text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{HCl} = \text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{NaCl}$

А4. Реакция нейтрализация:

- а) $\text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{HNO}_3 = \text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{NaNO}_3$
- б) $\text{MgCl}_2 + \text{Ba(OH)}_2 = \text{BaCl}_2 + \text{Mg(OH)}_2$
- в) $3\text{NaOH} + \text{H}_3\text{PO}_4 = \text{Na}_3\text{PO}_4 + 3\text{H}_2\text{O}$

А5. Оксиды состоят из кислорода и:

- а) одного элемента
- б) двух элементов
- в) нет правильного ответа

А6. Оксиды могут взаимодействовать между собой с образованием:

- а) кислоты
- б) соли
- в) основания
- г) все перечисленное

А7. Оксиды, которые при взаимодействии с водой могут образовывать и кислоты, и основания называют:

- а) кислотными
- б) основными
- в) амфотерными
- г) несоллеобразующими

А8. Основание можно получить реакцией:

- а) разложение
- б) соединение
- в) замещения
- г) обмена

А9. Реакция получения основания:

- а) $2\text{Na} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2$
- б) $\text{MgCl}_2 + 2\text{KOH} = \text{Mg}(\text{OH})_2 + 2\text{KCl}$
- в) $\text{CuSO}_4 + \text{BaCl}_2 = \text{BaSO}_4 + \text{CuCl}_2$
- г) $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} = \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 + 2\text{NaCl}$
- д) нет реакции

А10. Формулы, которым соответствуют соли:

- а) NaOH , MgCl_2 , $\text{Cu}(\text{OH})_2$
- б) K_2O , HNO_3 , SO_3
- в) NaHCO_3 , $\text{Mg}(\text{OH})\text{Cl}_2$, K_2S
- г) K_3PO_4 , Al_2O_3 , Na_3AlO_3

Критерии оценивания:

- «5» - 100 – 95% правильных ответов
- «4» - 94 - 75% правильных ответов
- «3» - 74 – 50% правильных ответов
- «2» - 49% и менее правильных ответов

Практическая работа **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 2**

«Моделирование построения Периодической таблицы химических элементов Д.И. Менделеева».

Цель: изучение s, p, d, f-элементов на основании их положения в Периодической системе, моделирование Периодической системы.

Оборудование: Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева, рисунки строения s, p, d, f-элементов.

Ход работы:

1) Строение s, p, d, f-элементов и их положение в Периодической системе. Существует 4 типа орбиталей : s, p, d, f .

s - орбитали имеют сферическую форму;
p- орбитали имеют форму гантели;
d- орбитали имеют форму листа клевера;

f- орбитали - форму шести лепестного цветка.

Каждую орбиталь могут занимать 2 электрона. Следовательно, максимальное число электронов, которые могут находиться на первом уровне равно двум.

$$N=2n^2,$$

где n-номер энергетического уровня, N-максимальное число электронов на этом уровне. На втором -8 (2 - на s- орбитали и 6 на p-орбитали). На третьем - 18 электронов (2 на s, 6 на p, 10 на d и 14 на f). В зависимости от того, на какую орбиталь отправлен последний электрон, химические элементы можно разделить на семейства (блоки): s,p,d,f.

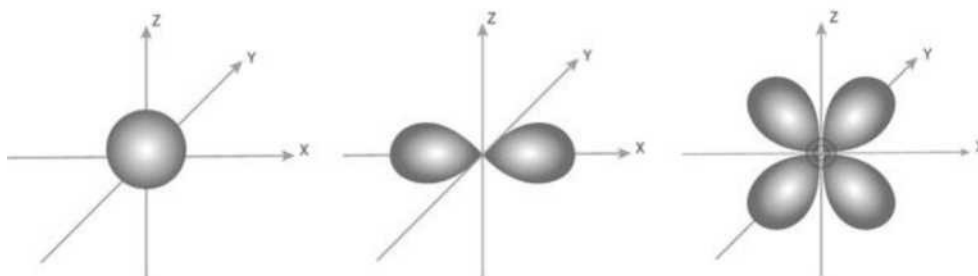
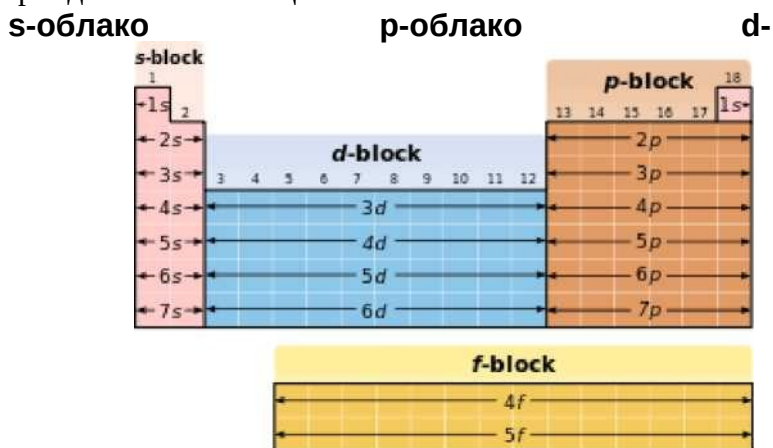
К s-элементам относятся элементы I и II групп главных подгрупп, а также гелий.

К p- элементам относятся элементы III и VIII групп главных подгрупп.

К d- элементам относятся элементы побочных подгрупп.

К f- элементам относятся лантаноиды и актиноиды.

Деление Периодической таблицы на блоки.



Задание:

- 1) Написать электронную формулу атома кислорода, магния и фосфора.
- 2) К каким элементам они относятся и где располагаются в Периодической таблице Д.И. Менделеева?
- 3) Какое максимальное количество электронов может находиться в IV периоде таблицы Д.И. Менделеева?
- 4) Сделайте вывод.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 4

Тема «Признаки и типы химических реакций»

В а р и а н т I

Цель: учиться наблюдать признаки химических реакций, проводить химические эксперименты по плану и оформлять отчет.

Внимание! Никогда не приступайте к работе с химическими реактивами без изучения инструкции.

Опыт 1. Получение газа.

1. Опустите 1 гранулу цинка (Zn) в пробирку с газоотводной трубкой и прилейте 1 мл раствора серной кислоты (H_2SO_4).
2. Закройте пробирку пробкой и опустите трубку в пробирку с водой. Нагрейте пробирку-реактор.
3. Отметьте признаки наблюдаемого явления, составьте уравнение химической реакции, определите тип реакции.

Опыт 2. Получение нерастворимого основания.

1. К раствору вещества, полученного в опыте 1 ($ZnSO_4$), прилейте 1 мл раствора гидроксида натрия ($NaOH$).
2. Отметьте признаки наблюдаемого явления, составьте уравнение химической реакции, определите ее тип.

Опыт 3. Растворение осадка.

1. Слейте из предыдущей пробирки раствор в стакан и к осадку, оставшемуся в ней, прилейте раствор соляной кислоты (HCl).
2. Отметьте признаки наблюдаемого явления, составьте уравнение химической реакции, определите ее тип.

Задание: в раствор хлорида меди (II) ($CuCl_2$) опустите медь и кипятите 1 мин. Затем раствор охладите. Попробуйте объяснить появление осадка в пробирке-реакторе. Можно ли отнести эту реакцию к одной из изученных?

АЛГОРИТМ

ОФОРМЛЕНИЯ ОТЧЕТА ПО ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЕ

1. Запишите название практической работы.

2. Запишите цели данной практической работы.

3. Перечислите необходимое оборудование и реактивы.

4. Продумайте и запишите план выполнения работы.

5. Продумайте и запишите правила техники безопасности при работе с данными реактивами и оборудованием.

6. Запишите уравнения соответствующих реакций и отметьте их предполагаемые признаки.

7. Получив разрешение учителя, приступайте к выполнению химического эксперимента.

8. Оформите отчет о выполнении в виде таблицы:

Действия	Наблюдения	Тип реакции

9. Выполните задание, данное в вашем варианте.

10. Запишите выводы об основных признаках и типах химических реакций:

1) Химическая реакция характеризуется следующими признаками:

2) Химические реакции делят на следующие типы:

В а р и а н т И I

Ц е л ь : учиться наблюдать признаки химических реакций, проводить химические эксперименты по плану и оформлять отчет.

Внимание! Никогда не приступайте к работе с химическими реактивами без изучения инструкции.

Опыт 1. Получение хлорида меди (II) ($CuCl_2$).

1. Возьмите 2 гранулы оксида меди (II) и опустите в пробирку.
2. Прилейте 1 мл раствора соляной кислоты (HCl) и осторожно нагрейте, удерживая пробирку с помощью зажима.
3. Отметьте признаки наблюдаемого явления, составьте уравнение химической реакции, определите ее тип.

Опыт 2. Получение нерастворимого основания.

1. В пробирку с полученным раствором хлорида меди (II) ($CuCl_2$) прилейте раствор гидроксида натрия ($NaOH$) до выпадения осадка.
2. Отметьте признаки наблюдаемого явления, составьте уравнение химической реакции и определите тип реакции.

Опыт 3. Разложение осадка.

1. Слейте из предыдущей пробирки раствор в стакан и нагрейте осадок, оставшийся в ней.
2. Отметьте признаки наблюдаемого явления, составьте уравнение химической реакции и определите ее тип.

Задание: нагрейте медный купорос ($CuSO_4 \cdot 5H_2O$) в фарфоровой чашке для выпаривания до изменения цвета вещества. Сравните признаки наблюдаемого явления с признаками реакции, описанной в опыте 3. После этого добавьте несколько капель воды. Попробуйте объяснить разницу наблюдаемых в этих опытах явлений.

АЛГОРИТМ
ОФОРМЛЕНИЯ ОТЧЕТА ПО ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЕ

1. Запишите название практической работы.

2. Запишите цели данной практической работы.

3. Перечислите необходимое оборудование и реактивы.

4. Продумайте и запишите план выполнения работы.

5. Продумайте и запишите правила техники безопасности при работе с данными реактивами и оборудованием.

6. Запишите уравнения соответствующих реакций и отметьте их предполагаемые признаки.

7. Получив разрешение учителя, приступайте к выполнению химического эксперимента.

8. Оформите отчет о выполнении в виде таблицы:

Действия	Наблюдения	Тип реакции

9. Выполните задание, данное в вашем варианте.

10. Запишите выводы об основных признаках и типах химических реакций:

1) Химическая реакция характеризуется следующими признаками:

2) Химические реакции делятся на следующие типы:

Контрольная работа по органической химии (итоговая).

1 вариант

Инструкция для учащихся

Тест состоит из частей А, В и С. На его выполнение отводится 80 минут. Задания рекомендуется выполнять по порядку. Если задание не удастся выполнить сразу, перейдите к следующему. Если останется время, вернитесь к пропущенным заданиям.

Часть А

К каждому заданию части А даны несколько ответов, из которых только один верный. Выберите верный, по Вашему мнению, ответ.

А1. Вещества, имеющие формулы $\text{CH}_3 - \text{O} - \text{CH}_3$ и $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{OH}$, являются

- 1) гомологами; 2) изомерами;
3) полимерами; 4) пептидами.

А2. Углеводород, в молекуле которого атомы углерода имеют sp^3 гибридизацию

- 1) бутен-1; 2) бутан; 3) бутадиен-1,2; 4) бутин-1.
- A3. Продуктом гидратации этилена является: 1) спирт; 2) кислота; 3) альдегид; 4) алкан.
- A4. Только в одну стадию может протекать гидрирование этого углеводорода: 1) бутадиен-1,3; 2) бутен-1; 3) бензол; 4) бутин-2.
- A5. Количество атомов водорода в циклогексане: 1) 12; 2) 8; 3) 10; 4) 14.
- A6. Реакция среды в водном растворе глицина: 1) нейтральная; 2) кислая; 3) соленая; 4) щелочная.
- A7. В промышленности ароматические углеводороды получают из... 1) природного газа; 2) нефти; 3) остатков горных пород; 4) торфа.
- A8. Уксусная кислота не вступает во взаимодействие с веществом 1) оксид кальция 3) медь 2) метанол 4) пищевая сода
- A9. Ацетилен принадлежит к гомологическому ряду: 1) алканов; 2) алкинов; 3) аренов; 4) алкенов
- A10. Полипропилен получают из вещества, формула которого 1) $\text{CH}_2 = \text{CH}_2$; 2) $\text{CH} \equiv \text{CH}$; 3) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$; 4) $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_3$.
- A11. К ядовитым веществам относится: 1) метанол; 2) этанол; 3) пропанол; 4) бутанол.
- A12. При сгорании 3 моль метана по термохимическому уравнению $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 = \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 880 \text{ кДж}$ выделилось: 1) 293,3 кДж; 2) 1760 кДж; 3) 2640 кДж; 4) 880 кДж.
- A 13. Фенол нельзя использовать для получения 1) красителей 3) пищевых добавок 2) капрона 4) взрывчатых веществ
- A 14. Формалин – это водный раствор 1) уксусного альдегида 3) муравьиного альдегида 2) уксусной кислоты 4) этилового спирта

Часть В

Ответом к заданиям этой части(В1-В5) является последовательность цифр или число, которые следует записать в бланк ответов №1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру и запятую в записи десятичной дроби пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами.

- Объем газа, который выделится при гидролизе 6,4 г карбида кальция, равен _____ л (запишите число с точностью до десятых).
- Установите соответствие между названием вещества и числом π -связей в его молекуле.
Название вещества Число π -связей в молекуле
 - этан а) ноль
 - бутадиен-1,3 б) одна
 - пропен-1 в) две
 - ацетилен г) три
 - четыре
- Установить соответствие:

вещество нахождение в природе

 - Глюкоза а) в соке сахарной свеклы
 - Крахмал б) в зерне
 - Сахароза в) в виноградном сахаре

- 4) Целлюлоза г) в древесине
4. Число изомерных циклоалканов состава C_5H_{10} равно:
 _____ (запишите целое число).
5. Установите соответствие между реагентами и типом реакции.
Реагенты Тип реакции
- 1) $C_2H_4 + O_2 \rightarrow$ а) замещение
 - 2) $CH_4 \rightarrow$ б) окисление
 - 3) $CH_3COOH + KOH \rightarrow$ в) присоединение
 - 4) $CH_4 + Cl_2 \rightarrow$ г) обмена
 - д) разложение
6. Установите соответствие между названием вещества и его формулой.
Название вещества Формула
- 1) этан а) CH_3-CH_3
 - 2) метанол б) CH_3-OH
 - 3) пропановая кислота в) $CH \equiv CH$
 - 4) ацетилен г) CH_3-CH_2-COH
 - д) CH_3-CH_2-COOH

Часть С

1. При сгорании углеводорода выделилось 0,22 г углекислого газа и 0,09 г паров воды. Плотность этого вещества по воздуху равна 1,45. Определите молекулярную формулу углеводорода.
2. Запишите реакции, соответствующие схеме:
 карбид кальция $\rightarrow$ ацетилен $\rightarrow$ бензол $\rightarrow$ хлорбензол $\rightarrow$ толуол $\rightarrow$ 2,4,6-трибромтолуол.
3. Какой объем оксида углерода (IV) (н.у.) выделится при взаимодействии раствора, содержащего 2,3 г муравьиной кислоты с избытком карбоната кальция.

Ответы и решения. (1 вар)

A 1	A 2	A 3	A 4	A 5	A 6	A 7	A 8	A 9	A 10	A 11	A 12	A 13	A 14
2	2	1	2	1	1	2	3	2	4	1	3	3	3
B 1	B 2	B 3	B 4	B 5	B 6			C 1	C 2	C 3			
2, 24 л	а в б в	в б а г	4	б д г а	а б д в			C 3H 6		1, 1 2			

Содержание верного ответа **задания С 1** и указания по его оцениванию

Баллы

Элементы ответа:

1. Определена масса (количество) углерода: $x=0,22 \cdot 12/44=0,06$ (г).
2. Определена масса (количество) водорода: $y=0,09 \cdot 2/18=0,01$ (г).
3. Определено простейшее соотношение: $x: y=0,06/12: 0,01/1=1:2$
4. Определена $M_r(C_xH_y)= 1,45 \cdot 29 = 42$.
5. Определена формула вещества: $42/14= 3 - C_3H_6$

Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы **5**

Правильно записаны 4 элемента ответа **4**

Правильно записаны 3 элемента ответа **3**

Правильно записано 2 элемента ответа **2**

Правильно записан 1 элемент ответа **1**

Все элементы ответа записаны неверно **0**

Содержание верного ответа **задания С 2** и указания по его оцениванию

Баллы

Элементы ответа:

Приведены уравнения реакций, соответствующие схеме:

1. $CaC_2 + 2H_2O = C_2H_2 + Ca(OH)_2$
2. $3C_2H_2 = C_6H_6$
3. $C_6H_6 + Cl_2 = C_6H_5Cl + HCl$
4. $C_6H_5Cl + CH_3Cl + Zn = C_6H_5CH_3 + ZnCl_2$
5. $C_6H_5CH_3 + 3Br_2 = C_6H_2Br_3CH_3 + 3HBr$

Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы **5**

Правильно записаны 4 уравнения реакций **4**

Правильно записаны 3 уравнения реакций **3**

Правильно записаны 2 уравнения реакций **2**

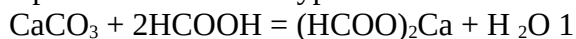
Правильно записано 1 уравнение реакции **1**

Все элементы ответа записаны неверно **0**

Содержание верного ответа **задания С 3. 3**

Элементы ответа

Правильно записано уравнение химической реакции



найден количество вещества углекислого газа $x=2,3 \cdot 22,4:46$ $x=0,05$ моль **1**

найден объем газа $V= 0,05 \cdot 22,4=1,12$ (л) **1**