

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО КубГМУ Минздрава России

Факультет довузовской подготовки

Согласовано:

Декан ФДП

 Т.Н. Литвинова
«30» 08 2023 года

Утверждаю:

Проректор по учебной работе

 Т. В. Гайворонская
«30» 08 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По

дисциплине

ХИМИЯ

(наименование дисциплины)

Для класса

лицея

10 класс(2-х годичка)

Профиль

Химико-биологический

Форма обучения – очная

Общая трудоемкость дисциплины 136 (всего аудиторных часов)

г. Краснодар 2023 год

Рабочая программа учебной дисциплины «Химия» составлена на основании нормативных документов:

ФЗ-273 «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012г. №273-ФЗ;

ФГОС среднего (полного) общего образования (10-11 кл.)
(утвержден приказом Минобрнауки России от 17 мая 2012 г. № 413);

примерной основной образовательной программой среднего общего образования (2016г.), ФГОС СОО а также:

программы курса химии для 8-11 классов общеобразовательных учреждений, под редакцией проф. Н.Е. Кузнецовой, М.: Вентана-Граф, 2007, авторизованной программы по химии для профильных медико-биологических классов Т.Н. Литвиновой (Химия в школе, 2008.— №1.— С.39-48; Химия в школе, 2008.— №2.— С.33-45

Учебного плана для слушателей факультета довузовской подготовки, утвержденного 01.09.2016 года.

Рабочая программа выполняет **две основные функции:**

- 1) Информационно-методическая функция позволяет всем участникам образовательного процесса получить представление о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и развития учащихся средствами учебного предмета химия.
- 2) Организационно-планирующая функция предусматривает выделение этапов обучения, структурирование учебного материала, определение его количественных и качественных характеристик на каждом из этапов, в том числе для содержательного наполнения промежуточной аттестации учащихся.

Разработчики рабочей программы:

Преподаватель химии ФДП,

канд.хим.наук



Выскубова Н.К.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании методического совета факультета довузовской подготовки

« 30 » августа 2023г. протокол заседания № 1

Рецензент



« 29 » 08 2023 г. Стороженко Т.П.

доцент кафедры общей и неорганической химии и ИТ
в химии КубГМУ, к.х.н. Стороженко Т.П.

2. Вводная часть

2.1. Цели и задачи дисциплины «Химия»:

Изучение химии на профильном (медико-биологическом) уровне среднего (полного) общего образования должно опираться на базовую подготовку предпрофильного уровня и должно быть направлено на достижение следующих целей:

- **освоение системы знаний** о фундаментальных законах, теориях, понятиях, фактах химии, необходимых для понимания научной картины мира; раскрытие универсальности и логики естественнонаучных законов и теорий, процесса познания природы, ее единства;
- **владение методологией химического познания, умениями:** характеризовать вещества, материалы и химические реакции; выполнять несложные лабораторные эксперименты; проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям; осуществлять поиск химической информации и оценивать ее достоверность; ориентироваться и принимать решения в проблемных ситуациях;
- **формирование умений и навыков** решения разных типов химических задач, интерпретации результатов эксперимента, химических формул и уравнений, оперирования ими;
- **развитие** познавательных интересов, мотивации, интеллектуальных и творческих способностей в процессе изучения химической науки и ее вклада в технический прогресс цивилизации; сложных и противоречивых путей развития идей, теорий и концепций современной химии;
- **реализация идеи повышения роли химии** в усилении гуманизации, фундаментализации образования и развитии личности обучаемых средствами данного предмета; усиление эффективности влияния химической подготовки на процесс формирования будущего специалиста медико-биологического профиля;
- **воспитание убежденности** в том, что химия – необходимый компонент медико-биологического образования, мощный инструмент исследований в системе медицины и биологии, а также воздействия на окружающую среду, и чувства ответственности за применение полученных знаний и умений;
- **применение полученных знаний и умений** для: безопасной работы с веществами в лаборатории, быту и на производстве; решения практических задач в повседневной жизни; предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде; проведения исследовательских работ; сознательного выбора профессии медико-биологического профиля.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП

Место предмета в учебном плане для слушателей факультета довузовской подготовки

Учебный план ФГБОУ ВО КубГМУ Минздрава России для слушателей факультета довузовской подготовки как формы дополнительного образования школьников отводит 136 **аудиторных учебных часа** для углубленного изучения учебного предмета «Химия» на этапе среднего (полного) общего образования на профильном уровне

2.2.1 Учебная дисциплина химия относится к циклу естественнонаучных дисциплин (химия, биология, физика)

2.2.2 Межпредметная интеграция с другими дисциплинами

Обучение слушателей осуществляется на основе преемственности знаний и умений, полученных в курсе химии, а также других естественнонаучных дисциплин общеобразовательных учебных заведений.

Межпредметная интеграция химии «по горизонтали»:

химия, биология, физика, математика.

Межпредметная интеграция химии «по вертикали»:

Для изучения данной учебной дисциплины «Химия» необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

химия, математика, физика, биология предпрофильного этапа обучения.

2.2.3 Разделы учебной дисциплины Химия и междисциплинарные связи с последующими дисциплинами (табл. 1)

Таблица 1

Междисциплинарные связи

/№	Наименование последующих дисциплин медицинского вуза	Разделы дисциплины химия, необходимые для изучения последующих дисциплин		
		Общая химия	Неорганическая химия	Органическая химия
	Химия	+	+	+
	Фундаментальная и клиническая биохимия	+		+
	Общая и неорганическая химия (фармацевтический факультет)	+	+	
	Органическая химия (фармацевтический факультет)	+		+
	Биология	+	+	+
	Физика	+		

2.3 Требования к результатам освоения учебной дисциплины

По завершении основного полного среднего образования (профильный уровень) требования к результатам выпускников по химии следующие:

1. Личностные результаты.

Учащиеся должны:

- 1.1. Понимать роль отечественных ученых в мировой химической науке;
- 1.2. Понимать роль химии для медицинской профессии;
- 1.3. Планировать и контролировать свою учебную деятельность;
- 1.4. Использовать химическую информацию для дальнейшей учебной деятельности.

2. Метапредметные результаты.

Учащиеся должны уметь:

1.1. Использовать умения различной познавательной деятельности (наблюдение, работа с источниками информации, в том числе Интернет, работа с учебной литературой, таблицами, графиками и др.);

1.2. Применять основные методы познания (наблюдение, эксперимент, моделирование и др.) для изучения химических объектов;

1.3. Использовать интеллектуальные операции (выделение главного, анализ, синтез, сравнение, обобщение, систематизация, классификация, установление причинно-следственных связей, поиск аналогов и т.д.) делать выводы, прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных;

1.4. Использовать различные источники для получения химической информации; Объяснять причинно-следственную связь между составом. Строением и свойствами веществ.

3. Предметные результаты.

«Химия» (базовый уровень) – требования к предметным результатам освоения базового курса химии должны отражать:

1) сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

2) владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;

3) владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать, объяснять результаты проведённых опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;

4) сформированность умения давать количественные оценки и проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям;

5) владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;

6) сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.

«Химия» (углубленный уровень) – требования к предметным результатам освоения углубленного курса химии должны включать требования к результатам освоения базового курса и дополнительно отражать:

1) сформированность системы знаний об общих химических закономерностях, законах, теориях;

2) сформированность умений исследовать свойства неорганических и органических веществ, объяснять закономерности протекания химических реакций, прогнозировать возможность их осуществления;

3) владение умениями выдвигать гипотезы на основе знаний о составе, строении вещества и основных химических законах, проверять их экспериментально, формулируя цель исследования;

4) владение методами самостоятельного планирования и проведения химических экспериментов с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием; сформированность умений описания, анализа и оценки достоверности полученного результата;

5) сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать с позиций экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ.

Предметные результаты:

1. В познавательной сфере

1.1 **Называть** вещества по их химическим (структурным) формулам; функциональные группы органических веществ; классов органических веществ; виды химических связей, типы кристаллических решеток, аллотропные видоизменения простых веществ; гомологи и изомеры органических соединений различных классов; признаки классификации химических элементов, органических веществ признаки и условия осуществления химических реакций; типы химических реакций;

1.2 факторы, влияющие на скорость химических реакций; условия смещения химического равновесия; применение отдельных органических веществ в медицине; области практического применения продуктов переработки нефти, природного газа, каменного угля.

1.2 **Определять** простые и сложные вещества, принадлежность веществ к определенному классу; валентность, степень окисления химических элементов по формулам соединений; элементы по их электронным формулам; число протонов, нейтронов и электронов в атомах и ионах любого элемента, сложных ионах; заряд иона в ионных и ковалентных полярных соединениях; вид химической связи в соединениях; заряд ядра атома элемента; наличие водородной связи между молекулами органических веществ; тип химической реакции по всем известным признакам; окислитель и восстановитель, процессы окисления и восстановления в ОВР; условия, при которых реакции ионного обмена идут до конца; классы органических веществ по эмпирическим формулам, по общим формулам углеводородов и кислородсодержащих соединений: $C_nH_{2n+2}O$, $C_nH_{2n}O$, $C_nH_{2n}O_2$.

1.3 **Составлять** формулы оксидов, гидроксидов, кислот, водородных соединений по валентности или степени окисления атомов химических элементов; молекулярные и структурные формулы органических веществ; электронные и электронографические формулы химических элементов первых 4-х периодов ПСЭ; принадлежность к *s*-, *p*-, *d*-, *f*- семейству

элементов ПСЭ; схемы образования σ - и π -связей в изученных соединениях; уравнения химических реакций разных типов; уравнения химических реакций, характеризующих свойства органических веществ, их генетическую связь; термохимические уравнения; кинетические уравнения для простых реакций;

уравнения ОВР, органические вещества; план решения экспериментальных задач, распознавания веществ, принадлежащих к различным классам; отчет о проведенной практической работе по получению веществ, изучению их химических свойств.

1.4 Характеризовать качественный и количественный состав вещества; химические элементы первых 4-х периодов ПСЭ по положению в ПСЭ и строению атомов, а также свойства их соединений (оксидов, гидроксидов); химические свойства изученных органических веществ; химическое строение органических веществ; связь между составом, строением и свойствами веществ, их применением; тепловые эффекты химических реакций; свойства и токсическое действие на организм человека этанола, метанола, бензола и его производных.

1.5 Объяснять зависимость свойств химических элементов от заряда ядра и строения атомных электронных оболочек; физический смысл номера группы и периода, порядкового номера химического элемента в ПСЭ; закономерности изменения свойств s -, p -, d -элементов по периодам и группам ПСЭ; сущность теории строения органических соединений А.М. Бутлерова; закон сохранения массы, основной закон кинетики, правило Вант-Гоффа, принцип Ле Шателье; способы образования ионной, ковалентной (полярной и неполярной), металлической, водородной связей, обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной связи; зависимость химических свойств органических веществ от вида связи и наличия функциональных групп; зависимость скорости химических реакций от природы реагентов, температуры, концентрации, наличия катализатора; кислотность, основность, взаимное влияние атомов в органических соединениях.

1.6 Наблюдать и описывать химический эксперимент (демонстрационный, самостоятельный), используя язык химии; свойства изученных классов органических веществ, химические реакции.

1.7. Интерпретировать химическую информацию, полученную из различных источников; **моделировать** строение отдельных молекул неорганических и органических веществ, кристаллов.

Вычислять, рассчитывать молекулярную и молярную массу вещества по химической формуле; массовую долю растворенного вещества в растворе, химического элемента в веществе; количество (массу) вещества по количеству (массе) одного из веществ, участвующих в реакции; массу одного из продуктов по массе исходного вещества, содержащего определенную долю примесей; массу одного из продуктов по массе раствора, содержащего определенную массовую долю одного из исходных веществ; скорости химических реакций при изменении температуры, концентрации, давления (для газов); тепловые эффекты химических реакций по термохимическим уравнениям; проводить расчеты, необходимые для вывода молекулярной формулы газообразного вещества с учетом его плотности, а также массы продуктов его сгорания; находить простейшие молекулярные формулы химических соединений (неорганических и органических) по массовымолям элементов; по продуктам сгорания; по данным об объемах газообразных исходных веществ и продуктов реакции; выводить формулы кристаллогидратов. Проводить вычисления по химическим уравнениям, если одно из реагирующих веществ дано в избытке. Определять состав соли (кислая или средняя) на основании данных о количестве реагентов.

2. В ценностно-ориентационной сфере:

- анализировать и оценивать роль химических знаний и умений для медицинского образования,
- последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ.

3. В трудовой сфере:

- Работать с учебной литературой, с различными источниками информации;

- проводить химический эксперимент.

4. В сфере безопасности жизнедеятельности:

- соблюдать правила техники безопасности при обращении с химической посудой, оборудованием, реактивами, правила поведения в химической лаборатории;
- оказывать первую помощь при ожогах, порезах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.

3. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

3.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы (табл. 2)

Таблица 2

Вид учебной работы	Всего часов	Профильный уровень	
		10 класс	
		часов	кол-во
Семинарско-практические занятия (СП)(час)	93	93	
Семинарско-лабораторные занятия (СЛ)(час)	43	43	
Практические работы (ПР)	7	7	
Лабораторные работы (ЛР)	15	15	

3.2 Содержание дисциплины

Разделы учебной дисциплины и компетенции, которые должны быть освоены при их изучении (табл. 3)

Таблица 3.

п/№	Раздел учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах	
		1	2
1	Теоретические основы общей химии	<p>Тема 1. Основные понятия и законы химии</p> <p>Повторение и углубление знаний (ч.)</p> <p>Атомно-молекулярное учение в химии. Роль М.В. Ломоносова в создании основ атомно-молекулярного учения. Химический элемент. Закон постоянства состава. Простые и сложные вещества. Аллотропия. Чистые вещества и смеси. Относительная атомная масса, абсолютная атомная масса. Структурные единицы: атом, молекула, ион, радикал. Нуклиды и изотопы. Химическая формула вещества, относительная и абсолютная молекулярная массы веществ. Формульная единица.</p> <p>Моль – мера количества вещества. Число Авогадро. Молярная масса.</p> <p>Валентность и степень окисления элементов. Составление формул бинарных соединений по степени окисления элементов и определение степени окисления элементов по формулам соединений</p> <p>Явления физические и химические. Закон сохранения массы веществ и его значение. Типы и признаки химических реакций. Газовые законы (Гей-Люссака, Бойля-Мариотта, Шарля, объединенный). Уравнение Менделеева-Клапейрона. Закон Авогадро и следствия из него. Молярный объем газообразных веществ</p>	3

	<p>Демонстрации</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Образцы веществ молекулярного и немолекулярного строения 2. <i>Разделение смеси.</i> <p>Опыт № 1. Разделение смеси железа и серы с помощью магнита.</p> <p>Опыт № 2. Разделение смесей веществ (например, растительное масло и вода) с помощью делительной воронки.</p> <p>3. Лабораторные опыты</p> <p><i>Примеры физических явлений.</i></p> <p>Опыт № 1. Нагревание стекла (стеклянной трубки) в пламени спиртовки.</p> <p>Опыт № 2. Плавление парафина.</p> <p><i>Примеры химических явлений.</i></p> <p>Опыт № 3. Прокаливание медной пластинки или проволоки в пламени спиртовки.</p> <p>Опыт № 4. Действие соляной кислоты на мел или мрамор.</p> <p><i>Типы химических реакций.</i></p> <p>Опыт № 5. Разложение основного карбоната меди (малахита).</p> <p>Опыт № 6. Замещение меди в растворе хлорида меди (II) железом.</p> <p>Тематический контроль: Основные химические понятия и законы.</p>
	<p>Тема 2. Строение атома. Периодический закон, ПСЭ</p> <p>Экспериментальные доказательства сложности строения атомов. Строение атомов. Элементарные частицы. Строение ядер: протоны, нейтроны. Корпускулярно-волновая двойственность электрона. Изотопы, изобары. Строение электронных оболочек атомов, электронная конфигурация атома в основном и возбужденном состояниях. Атомная орбиталь. Квантовые числа: главное, побочное (орбитальное), магнитное, спиновое. Распределение электронов по энергетическим уровням и подуровням в соответствии с принципами минимума энергии, Паули, правилом Хунда.</p> <p>Классификации элементов ПСЭ на основе электронного строения атомов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) <i>s-, p-, d-, f-</i> семейства; 2) металлы, неметаллы, инертные газы. <p>Электронные и электронно-графические формулы <i>s-, p-, d-</i>элементов.</p> <p>Периодический закон в формулировке Д.И. Менделеева и в свете учения о строении атома. Современная формулировка периодического закона. ПСЭ Д.И. Менделеева и ее структура. Физический смысл порядкового номера элемента, номера периода и номера группы. Зависимость свойств элементов от положения в ПСЭ. Кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства соединений элементов на основе их положения в ПСЭ. Значение периодического закона Д.И. Менделеева и учения о строении атома для формирования научной картины мира. Предсказание форм и свойств соединений с помощью ПСЭ.</p> <p>Тема 3. Химическая связь</p> <p>Взаимодействие атомов. Химическая связь, сущность ее образования. Основные типы химических связей. Ковалентная связь, механизм ее образования (обменный и донорно-акцепторный), ее свойства (угол, длина, энергия связи, насыщаемость, направленность, полярность и поляризуемость). Виды связи: σ- и π-связи. Электроотрицательность элементов. Полярная и неполярная ковалентная связь. Понятие о гибридизации атомных орбиталей. Химическая связь и валентность. Валентные возможности атомов на основе их электронного строения, валентные электроны.</p> <p>Ионная связь (механизм образования на примере хлорида натрия, свойства: ненаправленность, ненасыщаемость). Металлическая связь. Водородная связь</p>

	<p>(внутри- и межмолекулярная). Примеры соединений со связями разных типов. Виды химической связи и пространственное строение веществ. Гибридизация атомных орбиталей. Элементарные представления о строении комплексных соединений на примерах гидроксокомплексов: $[Al(OH)_4]^-$; $[Al(OH)_6]^{3-}$; $[Cr(OH)_4]^-$; $[Cr(OH)_6]^{3-}$; $[Zn(OH)_4]^{2-}$; $[Be(OH)_4]^{2-}$; амминокомплексов: $[Ag(NH_3)_2]^+$; $[Cu(NH_3)_4]^{2+}$; $[Cu(NH_3)_2]^+$, а также ацидокомплексов: $[Fe(CN)_6]^{4-}$; $[Fe(CN)_6]^{3-}$.</p> <p>Агрегатные состояния веществ, вещества аморфные и кристаллические. Типы кристаллических решеток (атомная, молеклярная, ионная, металлическая). <i>Межмолекулярные взаимодействия.</i> Многообразие окружающих веществ и его причины.</p> <p>Тема 4. Окислительно-восстановительные реакции.</p> <p>Окислительно-восстановительные реакции, их классификация, медико-биологическая роль. Важнейшие восстановители и окислители. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного и электронно-ионного баланса. Влияние среды на характер протекания ОВ-реакций. Понятие о ряде стандартных электродных потенциалов. Определение направления протекания ОВР.</p> <p>Демонстрационные опыты, иллюстрирующие зависимость свойств вещества от его строения</p> <p>Опыт №1. Испытание оксида кремния(IV), хлорида натрия, сахара, йода, олова на плавкость и растворимость в воде.</p> <p>Демонстрационные опыты, иллюстрирующие зависимость окислительных свойств перманганата калия от характера среды.</p> <p>Опыт № 1: Окисление сульфита калия перманганатом калия в кислой, нейтральной и щелочной средах.</p> <p>Рубежный (итоговый котроль): Строение атома. ПЗ и ПСЭ Д.И. Менделеева. Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции.</p> <p>Тема 5. Теоретические положения органической химии</p> <p>Особенности органических соединений. Теория химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Изомерия структурная (включая межклассовую), пространственная (геометрическая). Классификация органических соединений. Гомологические ряды. Принципы номенклатуры органических соединений (ИЮПАК и традиционные тривиальные названия). Степени окисления атомов углерода в органических соединениях, гибридизация атомных орбиталей углерода. Электронная природа химических связей в молекулах органических соединений, понятие о гибридизации атомных орбиталей, способы разрыва связей (гомолитический, гетеролитический), понятие о свободных радикалах. Понятие об электронных эффектах в органической химии, сравнение с электронными эффектами в неорганической химии. Представление об электронных эффектах: индуктивном, мезомерном; нуклеофильных, электрофильных частицах, заместителях I и II рода в ароматическом кольце.</p> <p>Понятие о взаимном влиянии атомов на примере нескольких соединений (пропен, толуол, фенол, хлоруксусная кислота, анилин, нитробензол, карбоновые кислоты (C_2-C_4) и их галогенпроизводные), – <i>материал рассматривается в соответствующих разделах программы.</i></p> <p>Классификация органических реакций: радикальные (гомолитический разрыв связи) и ионные (гетеролитический разрыв связи); присоединения, замещения, отщепления, разложения, изомеризации, окисления.</p> <p>Демонстрации.</p>
2	Органическая химия

Образцы органических веществ: сахароза, уксусная кислота, фенол, витамины, аспирин.

Тема 6. Основные классы органических соединений

6.1. Углеводороды. Важнейшие природные соединения

Предельные углеводороды, номенклатура, изомерия (структурная) алканов. Названия алканов и радикалов с неразветвленной цепью C₁–C₁₀, всех радикалов C₃H₇, C₄H₉, их строение. Гомологический ряд. Закономерности изменения физических свойств в гомологическом ряду.

Получение алканов из ненасыщенных углеводородов, галогенопроизводных (реакция Вюрца), солей карбоновых кислот (щелочное сплавление, электролиз растворов).

Метан, тетраэдрическое строение молекулы метана, sp³-гибридизация, химические свойства. **Получение** метана: взаимодействие водорода с углеродом, с оксидом углерода(II), гидролиз карбида алюминия, сплавление щелочи с ацетатом натрия.

Свойства алканов: постадийное хлорирование метана (механизм радикального замещения). Монохлорирование (малоизбирательный процесс) и монобромирование (процесс избирательный) гомологов. Нитрование азотной кислотой (реакция Коновалова).

Катализическое окисление метана и бутана. Горение алканов, крекинг метана и гомологов, дегидрирование гомологов. Циклизация, дегидроциклизация; изомеризация; конверсия метана с водяным паром.

Циклоалканы. Общая характеристика класса, общая формула, строение C₃–C₆, физические свойства. Виды изомерии (структурная, геометрическая). Химические свойства циклопропана (горение, гидрирование, присоединение галогенов, галогеноводородов, воды) и циклогексана (горение, хлорирование, нитрование, дегидрирование). Получение циклоалканов из алканов и дигалогеналканов.

Предельные углеводороды в природе, применение в технике, медицине.

Тематический контроль: Алканы. Циклоалканы.

Этиленовые углеводороды (алкены): sp²- гибридизация, σ- и π-связи. Изомерия углеродной цепи, положения двойной связи, межклассовая, цис–транс–изомерия. Номенклатура.

Получение алкенов: крекинг алканов; дегидрирование алканов; дегидратация спиртов; дегидрогалогенирование галогеноалканов (правило Зайцева); дегалогенирование дигалогеноалканов; неполное гидрирование алкинов и диенов.

Свойства алкенов: ионное (электрофильное) присоединение галогенов, галогеноводородов (правило Марковникова и случаи отклонения от него), водорода, гидратация. Окисление алкенов (горение, окисление кислородом в присутствии хлорида палладия, под действием серебра, окисление горячим подкисленным раствором перманганата калия, окисление по Вагнеру). Полимеризация (этилена, пропилена), дегидрирование этена, пропена и бутена. Применение в промышленности, медицине.

Общие понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, элементарное звено, степень полимеризации. Полиэтилен.

Понятие о диеновых углеводородах. Изомерия углеродного скелета, положения двойных связей, межклассовая, цис-транс-изомерия.

Получение: дегидрирование алканов, алкенов, реакция Лебедева. Получение изопрена из 2-метилбутана, хлорпрена из винилацетилена.

Свойства: реакции электрофильного 1,4 и 1,2 присоединения: H_2 (полное и неполное гидрирование), брома, бромоводорода. Полимеризация изопрена, бутадиена, хлоропрена.

Природный каучук, его строение, свойства, понятие о синтетическом каучуке.

Реакции полимеризации. Применение полимеров в медицине. Перспективные полимерные материалы. Синтетические ВМС, строение поливинилхлорида, полистирола.

Алкины. Ацетилен как представитель алкинов, особенности его строения. Тройная связь, sp -гибридизация. Номенклатура, изомерия алкинов (структурная: положения тройной связи, межклассовая). Получение ацетилена карбидным способом, из метана, дегидрированием этилена, этана. Получение гомологов ацетилена из дигалогенпроизводных алканов.

Химические свойства ацетилена: гидрирование, галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация, кислотные свойства (образование ацетиленидов серебра, меди(I), натрия); димеризация, циклотримеризация; горение, окисление перманганатом калия.

Химические свойства гомологов: взаимодействие с водой и бромоводородом, аммиачным раствором оксида серебра(I), хлорида меди(I), циклотримеризация, окисление перманганатом калия

Практическое значение ацетилена.

Тематический контроль: Непредельные углеводороды.

Ароматические углеводороды. Понятие об ароматичности. Правило Хюккеля. Структурные формулы бензола, монозамещенных (толуол, этилбензол, кумол) и дизамещенных (ксилол) гомологов. Изомерия. Бензол, его электронное строение, физические свойства.

Получение: тримеризация ацетилена и пропина, дегидрирование циклогексана и его гомологов, дегидроциклизация гексана, гептана.

Свойства бензола: реакции замещения (галогенирование, нирование, сульфирование, алкилирование), особенности реакций присоединения (гидрирование, галогенирование), горение. Применение бензола.

Гомологи бензола (толуол, ксилолы, кумол). Ориентанты I и II рода. Получение гомологов бензола (толуола, этилбензола, изопропилбензола) из бензола и галогеноалканов, из бензола и алканов.

Свойства толуола: по ароматическому кольцу – нитрование, галогенирование в сравнении с бензолом; гидрирование; по метильному радикалу: реакции с Cl_2 ; Br_2 ; окисление $KMnO_4$ ($[O]$) монозамещенных гомологов бензола до бензойной кислоты; горение. Стирол – структурная формула, реакции присоединения (Br_2 , H_2), окисление $KMnO_4$, полимеризации, сополимеризации (бутадиен-стирольный каучук).

Взаимосвязь предельных, непредельных и ароматических углеводородов.

Природные источники углеводородов, их переработка. Охрана окружающей среды и здоровья людей при переработке, транспортировке нефти и продуктов, получаемых из нее. *Токсичность выхлопных газов автомобилей.*

Понятие о ядохимикатах, их использовании в сельском хозяйстве с соблюдением правил охраны здоровья людей и окружающей среды.

Демонстрации

Модели молекул метана и других углеводородов

Опыт № 1. Получение метана и его свойства: а) взаимодействие метана с $KMnO_4$; б) взаимодействие метана с бромной водой; в) горение метана.

Опыт № 2. Получение этилена и его свойства: а) взаимодействие этилена с

KMnO₄; б) взаимодействие этилена с бромной водой; в) горение этилена.
Опыт № 3. Получение ацетилена и его свойства: а) взаимодействие ацетилена с KMnO₄; б) взаимодействие ацетилена с бромной водой; в) горение ацетилена; г) получение ацетиленидов серебра, меди.
Практическая работа № 1 «Свойства углеводородов ».
Рубежный (итоговый) контроль: Углеводороды.

6.2. Кислородсодержащие органические соединения

Важнейшие природные соединения

Спирты. Первичные, вторичные, третичные; одноатомные и многоатомные (этиленгликоль, глицерин). Структурная изомерия одноатомных спиртов. Гомологи одноатомных спиртов. Номенклатура. Влияние водородной связи на физические свойства спиртов.

Получение: гидратация алканов, восстановление альдегидов и кетонов, гидролиз галогенопроизводных соответствующих алканов водным раствором щелочи, гидролиз сложных эфиров; получение этанола при брожении глюкозы, синтез метанола из водяного газа.

Свойства предельных одноатомных спиртов. Кислотные свойства первичных спиртов в гомологическом ряду, зависимость кислотных свойств от положения OH-группы, а также от наличия заместителей в углеводородном радикале.

Взаимодействие одноатомных спиртов со щелочными и другими активными металлами, галогеноводородами, участие в реакциях этерификации, окисления, дегидратации, горения. Понятие о простых эфирах.

Этиленгликоль и глицерин как многоатомные спирты. Получение этиленгликоля гидролизом 1,2-дигалогенпроизводных этана водным раствором щелочи, а также окислением этилена в мягких условиях. Свойства этиленгликоля: взаимодействие с гидроксидом меди(II), натрием, карбоновыми кислотами, галогеноводородными кислотами.

Получение глицерина гидролизом жиров. Свойства: взаимодействие со щелочными металлами, Cu(OH)₂, органическими и неорганическими кислотами.

Ядовитость спиртов, их губительное действие на организм человека, применение в народном хозяйстве и медицине.

Фенол. Строение, взаимное влияние атомов в молекуле, изомерия положения заместителей в бензольном кольце и изомерия боковой цепи. Структурные формулы o-, m-, n-крезолов; 1,2-, 1,3-, 1,4-дигидроксибензолов. Физические свойства фенола.

Получение: из каменноугольной смолы; взаимодействием раствора щелочи с галогенопроизводными бензола; *кумольным способом*.

Химические свойства: кислотные свойства в сравнении с одноатомными спиртами. Взаимодействие со щелочью, щелочными металлами, галогенами (бромом, хлором), азотной кислотой, водородом, фенолятами с угольной кислотой.

Применение фенола. *Токсическое влияние фенолов на живые организмы. Защита окружающей среды от промышленных отходов, содержащих фенол.*

Тематический контроль: Спирты. Фенолы.

Альдегиды, электронное строение альдегидной группы. Структурная изомерия. Гомологический ряд альдегидов. Номенклатура. Формальдегид и ацетальдегид.

Получение: окисление алканов кислородом воздуха в присутствии хлоридов

меди и палладия, щелочной гидролиз 1,1-дигалогеналканов, катализитическое окисление спиртов кислородом воздуха, окисление первичных спиртов различными окислителями, катализитическое дегидрирование первичных спиртов. Получение ацетальдегида реакцией Кучерова, формальдегида – катализитическим окислением метана.

Химические свойства: гидрирование, присоединение спиртов, HCN, гидросульфита натрия, реакции неполного окисления («серебряного зеркала», с гидроксидом меди, подкисленным раствором перманганата калия), полного окисления, реакции полимеризации (получение параформа, триоксиметилена, паральдегида, метальдегида). Сравнение реакционной способности альдегидов и кетонов в реакциях присоединения. Реакции замещения атомов водорода при α -углеродном атоме на галоген.

Фенолформальдегидные смолы. Реакции поликонденсации.

Биологическая роль альдегидов, применение в медицине.

Понятие о кетонах: структурные формулы ацетона (пропанона), бутанона, получение окислением вторичных спиртов, *пиролизом кальциевых или бариевых солей карбоновых кислот*. Ацетон как важнейший представитель кетонов, его применение.

Карбоновые кислоты. Электронное строение карбоксильной группы. Кислотные свойства в гомологическом ряду и в зависимости от заместителей в радикале. Структурные формулы одноосновных кислот C_1-C_6 , ненасыщенных: акриловой, олеиновой, а также бензойной кислоты. Общие формулы пальмитиновой, стеариновой, линолевой и линоленовой кислот. Структурная изомерия предельных одноосновных карбоновых кислот (изомерия углеродной цепи, межклассовая). Номенклатура.

Получение карбоновых кислот: окисление альдегидов и первичных спиртов; окисление алканов (бутана, метана), гидролиз сложных эфиров; гидролиз жиров; окисление гомологов бензола до бензойной кислоты; получение уксусной кислоты синтезом из ацетилена; уксуснокислое брожение этанола; получение муравьиной кислоты при взаимодействии оксида углерода(II) с гидроксидом натрия.

Химические свойства карбоновых кислот: изменение окраски индикаторов (изменение силы карбоновых кислот при введении донорных и акцепторных заместителей), с основаниями, основными оксидами, металлами, солями более слабых кислот, аммиаком, галогенами; образование сложных эфиров, галогеноангидридов и амидов (их гидролиз); межмолекулярная дегидратация с образованием ангидридов. Муравьиная кислота, ее особенности: взаимодействие с аммиачным раствором оксида серебра, гидроксидом меди(II), хлором, разложение при нагревании в присутствии конц. серной кислоты.

Высшие жирные кислоты - пальмитиновая, стеариновая. Непредельные карбоновые кислоты: акриловая, олеиновая, линолевая, линоленовая. Свойства непредельных карбоновых кислот: взаимодействие с галогенами, водородом, галогеноводородами, $KMnO_4$, а также реакции по карбоксильной группе.

Биологическая роль кислот. Мыла как соли высших жирных кислот. Их моющее действие. Понятие о синтетических моющих средствах (СМС), их применение и воздействие на окружающую среду, меры защиты природы.

Сложные эфиры, их строение. Реакция этерификации. Гидролиз сложных эфиров. Биологическая роль и практическое применение.

Полиметилметакрилат – полимер на основе сложного эфира, его применение в медицине.

Жиры – сложные эфиры глицерина и высших жирных кислот. Гидрирование жидкого жиров, присоединение галогенов. Твердые и жидкое мыла. Щелочной и кислотный гидролиз жиров. Жиры в природе. Жиры как пищевой продукт, их биологическая роль.

Генетическая связь между спиртами, альдегидами, кислотами и сложными эфирами.

Углеводы, их классификация. Строение рибозы, дезоксирибозы, глюкозы, галактозы, фруктозы. Получение моносахаридов (фотосинтез, гидролиз полисахаридов).

Химические свойства глюкозы: качественные реакции на альдегидную группу и на глюкозу как многоатомный спирт (окисление с аммиачным раствором Ag_2O , $\text{Cu}(\text{OH})_2$, бромной водой), взаимодействие с CH_3COOH , H_3PO_4 (образование глюкозо-6-фосфата), гидролиз, полное окисление глюкозы. Брожение (спиртовое, маслянокислое, молочнокислое). *Понятие о гликозидах*.

Структурные формулы рибозо-5-фосфата, рибозо-3-фосфата, дезоксирибозо-3-фосфата.

Дисахариды восстанавливающие (мальтоза, целлобиоза, лактоза) и невосстанавливающие (сахароза). Строение сахарозы, мальтозы, целлобиозы и лактозы, их гидролиз и восстановительная способность.

Полисахариды: крахмал и целлюлоза, химические свойства: гидролиз, образование сложных эфиров целлюлозы (ацетаты, нитраты), качественная реакция с йодом на крахмал.

Биологическая роль углеводов. Фотосинтез. Углеводы как пищевой продукт. Применение углеводов в медицине и народном хозяйстве. Понятие об искусственных волокнах на примере ацетатного волокна

Демонстрации

Опыт № 1. Сравнение свойств спиртов в гомологическом ряду (растворимость в воде, взаимодействие с натрием).

Опыт № 2. Получение этилата натрия.

Опыт № 3. Растворимость фенола в воде при обычной температуре и при нагревании.

Опыт № 4. Получение этилацетата.

Опыт № 5. Образцы моно-, ди-, полисахаридов.

Лабораторные опыты

Опыт № 2. Окисление этилового спирта в уксусный альдегид.

Опыт № 3. Получение глицерата меди (качественная реакция на многоатомные спирты).

Опыт № 4. Реакция фенола с FeCl_3 .

Опыт № 5. Реакция фенола с бромной водой.

Опыт № 6. Реакция фенола со щелочью.

Опыт № 7. Реакция альдегидов с гидроксидом меди(II).

Опыт № 8. Взаимодействие формальдегида и ацетона с аммиачным раствором оксида серебра.

Опыт № 9. Реакция на лакмус.

Опыт № 10. Реакция с бикарбонатом натрия.

Опыт № 11. Взаимодействие олеиновой кислоты с бромной водой и раствором KMnO_4 .

Опыт № 12. Гидролиз мыла.

	<p>Опыт № 13. Взаимодействие мыла с жесткой водой.</p> <p>Опыт № 14. Взаимодействие глюкозы с аммиачным раствором оксида серебра(I) и с гидроксидом меди(II) при нагревании и без нагревания;</p> <p>Опыт № 15. Гидролиз крахмала.</p> <p><i>Практическая работа № 2. «Спирты, альдегиды, карбоновые кислоты».</i></p> <p><i>Практическая работа № 3. «Сложные эфиры, жиры, углеводы»</i></p> <p>Рубежный (итоговый) контроль: Кислородсодержащие органические соединения. Углеводороды.</p>
Общая	<p style="text-align: center;">6.3. Азотсодержащие органические соединения</p> <p style="text-align: center;"><i>Важнейшие природные соединения</i></p> <p>Амины (первичные, вторичные, третичные; алифатические, ароматические,mono- и диамины). Основность аминов предельного и ароматического ряда.</p> <p><u>Получение:</u> алкилирование аммиака (взаимодействие галогеналканов и спирта с аммиаком), восстановление нитросоединений. Амины как органические основания, их реакции с водой, кислотами и галогеноалканами. Горение аминов. <i>Взаимодействие первичных аминов с азотистой кислотой.</i></p> <p><u>Анилин,</u> строение, взаимное влияние атомов в молекуле, получение из нитробензола с разными восстановителями (водород, сульфид аммония, цинк и железо в присутствии HCl цинк и алюминий в присутствии растворов щелочей). Реакция Н.Н. Зинина. Свойства анилина: взаимодействие с HCl, H₂SO₄, Br₂. Практическое применение анилина.</p> <p><u>Аминокислоты.</u> Изомерия (структурная, взаимного положения функциональных групп). Особенности строения α-аминокислот. Строение отдельных представителей аминокислот (глицин, аланин, цистеин, серин, лизин, фенилаланин, глутаминовая и аспарагиновая кислоты). Физические свойства.</p> <p><u>Получение аминокислот:</u> гидролиз белков, пептидов, взаимодействие аммиака с α-галогензамещенными карбоновыми кислотами.</p> <p><u>Химические свойства:</u> взаимодействие с основаниями и кислотами, спиртами, друг с другом (образование дипептидов). Существование в водных растворах. Типичные реакции аминокислот по карбоксильной группе. Биологическая роль и применение аминокислот. Синтез пептидов, их строение (синтетическое волокно - капрон). Белки как полимеры. Строение и свойства белков: гидролиз, высыпывание, денатурация. Качественные реакции на белки (с HNO₃, Cu(OH)₂, Pb(CH₃COO)₂) – визуальный эффект (без уравнений реакций). Белки как пищевой продукт. Биологическая роль белков.</p> <p>Связи между органическими и неорганическими веществами.</p> <p>Химическая картина природы.</p> <p>Демонстрации</p> <p>Опыт № 1. Амины предельного ряда: основные свойства, образование солей.</p> <p>Опыт № 2. Взаимодействие анилина с серной кислотой и бромной водой.</p> <p>Опыт № 3. Растворение и осаждение белков.</p> <p>Опыт № 4. Денатурация белков.</p> <p>Лабораторные опыты</p> <p>Опыт № 16. Действие аминокислот на индикаторы.</p> <p>Опыт № 17. Ксантопротеиновая и биуретовая реакции на белки.</p> <p><i>Лабораторная работа «Проверка элементарных практических навыков».</i></p> <p>Рубежный (итоговый) контроль: Органическая химия.</p> <p style="text-align: center;"><i>Тема 7. Основные закономерности протекания химических реакций</i></p>

3	химия	<p>Сущность химических реакций. Энергетические и кинетические закономерности протекания химических реакций. Тепловые эффекты химических реакций. Термохимические уравнения. Закон Гесса, его значение для расчета тепловых эффектов. Понятие об энталпии, энтропии, энергии Гиббса.</p> <p>Скорость химических реакций. Элементарные и сложные реакции. Зависимость скорости химических реакций от природы реагирующих веществ, концентрации (закон действующих масс), температуры (правило Вант-Гоффа, теория активных соударений) и присутствия катализатора. Понятие об энергии активации. Понятие о гомогенном, гетерогенном и ферментативном катализе.</p> <p>Необратимые и обратимые реакции. Химическое равновесие. Понятие о константе химического равновесия. Смещение химического равновесия при изменении концентрации реагирующих веществ, температуры, давления. Принцип Ле-Шателье.</p> <p>Демонстрации</p> <p>Опыт № 1. Зависимость скорости реакции от природы реагирующих веществ: а) взаимодействие Zn и Mg с 10%-ной HCl; б) взаимодействие Zn с соляной и уксусной кислотами одинаковой концентрации.</p> <p>Опыт № 2. Зависимость скорости реакции от площади поверхности соприкосновения (взаимодействие различных по размеру гранул цинка с соляной кислотой).</p> <p>Опыт № 3. Зависимость скорости реакции от концентрации реагирующих веществ: а) Zn с H₂SO₄ (1:10) и с H₂SO₄ (1:5); б) CuO с H₂SO₄ разной концентрации.</p> <p>Опыт № 4. Зависимость скорости химической реакции от температуры (CuO с HNO₃ (1:3) без нагревания и при нагревании).</p> <p>Опыт № 5. Влияние катализатора на скорость химической реакции (катализический разложение H₂O₂ с участием железа и каталазы картофеля).</p> <p>Опыт № 6. Влияние концентраций реагирующих веществ на смещение химического равновесия на примере реакции: FeCl₃ + 3KCNS ⇌ Fe(CNS)₃ + 3KCl.</p> <p>Тема 8. Растворы. Электролитическая диссоциация</p> <p>Вода: строение молекулы. Вода как универсальный растворитель.</p> <p>Растворимость веществ в воде. Коэффициент растворимости. Насыщенные, пересыщенные и ненасыщенные растворы. Зависимость растворимости веществ от природы, температуры, давления. Растворение как физико-химический процесс. Тепловой эффект при растворении. Типы растворов (газообразные, жидкые, твердые). Способы численного выражения состава растворов (массовая доля, объемная доля растворенного вещества, молярная концентрация), применение в медико-биологических исследованиях.</p> <p>Значение растворов в медицине. Представление о коллоидных растворах.</p>
---	--------------	--

3.2.2 Разделы дисциплины и виды занятий (табл. 4)

Таблица 4

Разделы дисциплины и виды занятий

п/ №	класс	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды учебной деятельности учащихся (в часах)						Формы текущего контроля успеваемости
				СП	СЛ	ПР	ЛР	всего	
1	2	3		5	6	7	8	9	10

1	10	Основные понятия и законы химии		18	2	—	1	20	тест проверочная работа
2	10	Строение атома. Периодический закон, ПСЭ		8	—	—	—	8	Тест проверочная работа
3	10	Химическая связь		6	—	—	—	6	тест проверочная работа
4	10	Окислительно-восстановительные реакции (ОВР).		3	1	—	—	4	тест проверочная работа
5	10	Теоретические положения органической химии		6	—	—	—	6	тест
6	10	Углеводороды.		20	14	2	3	34	тест проверочная работа
7	10	Кислородсодержащие органические соединения		16	18	2	6	34	тест проверочная работа
8	10	Азотсодержащие органические соединения		8	4		2	12	тест проверочная работа
9	10	Основные закономерности протекания химических реакций		4	2		2	6	тест
10	11	Растворы.		4	2	—	—	6	тест

3.2.3 Тематический план (10 класс) (табл. 5)

Таблица 5

Тематический план для 10 класса (2-х годичное обучение)

№			Тема занятия			
недели	п/п	в теме				
I семестр (64 ч)						
Теоретические основы общей химии						
Тема 1. Основные понятия и законы химии (20 ч)						
1	1	1	Определение исходного уровня знаний. Предмет и задачи химии. Научные методы исследования.	2		
	2	2	Атомно-молекулярное учение в химии. Химический элемент, атом, молекула. Простые и сложные вещества. Аллотропия. Относительная атомная масса. Абсолютная масса атома, молекул. Физические и химические явления. Разделение смесей.	2		
2	3	3	Закон постоянства состава. Химическая формула. Валентность и степень окисления.	2		
	4	4	Расчеты по химическим формулам. Решение задач на вывод химических соединений по массовым долям элементов.	2		
3	5	5	Моль. Молярная масса. Число Авогадро.	2		
	6	6	Закон сохранения массы веществ. Типы химических реакций. Решение задач.	2		

4	7	7	Расчеты по уравнениям химических реакций.	2	
	8	8	Закон Авогадро и следствия из него. Объемные отношения газов при химических реакциях. Решение задач.		
5	9	9	Обобщение знаний по теме «Основные химические понятия и законы».	2	
	10	10	Проверочная работа №1. «Основные химические понятия и законы».		
Тема 2. Строение атомов. Периодический закон, ПСЭ Д.И. Менделеева (8 часов)					
6	11	1	Строение атома. Состав атомных ядер. Изотопы. Изобары. Квантовые числа.	2	
	12	2	Принципы заполнения атомных орбиталей электронами. Электронные и электронно-графические формулы.		
7	13	3	ПЗ и ПС в свете учения о строении атома.	2	
	14	4	Зависимость свойств элементов от положения в ПС и строении их атома.		
Тема 3. Химическая связь (6 часов)					
8	15	1	Химическая связь. Ковалентная связь и ее свойства.	2	
	16	2	Гибридизация АО. Пространственное строение молекул.		
9	17	3	Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. Типы кристаллических решеток.	2	
Тема 4. Окислительно-восстановительные реакции (4 часа)					
9	18	1	ОВР, классификация, медико-биологическая роль. Важнейшие восстановители и окислители. Метод электронного баланса. Влияние среды на характер протекания ОВ-реакций. Понятие о ряде стандартных электродных потенциалов.	2	
10	19	2	Проверочная работа №2. «Строение атома. ПЗ и ПС. Химическая связь. ОВР.»	2	
Тема 5. Теоретические положения органической химии (6 часов)					
10	20	1	Введение в органическую химию. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Электронное строение молекул органических соединений.	2	
11	21	2	Классификация органических соединений. Номенклатура и изомерия органических соединений.	2	
	22	3	Классификация и механизмы органических реакций		
Тема 6. Основные классы органических соединений					
6.1. Углеводороды. Важнейшие природные соединения(20)					
12	23	1	Алканы. Строение. Номенклатура, изомерия.	2	
	24	2	Алканы. Химические свойства, способы получения алканов.		
13	25	3	Решение задач на вывод на вывод МФ.	2	
	26	4	Циклоалканы. Номенклатура, изомерия. Химические свойства.		
14	27	5	Алкены. Номенклатура, изомерия. Химические свойства.	2	
	28	6	Алкены. Способы получения..		
15	29	7	Алкины. Номенклатура, изомерия. Химические свойства.	2	
	30	8	Алкины. Способы получения.		

16	31 32	9 10	Контрольная работа за 1 полугодие. Анализ контрольной работы	2 2
----	----------	---------	---	--------

II семестр (72ч)

6.1. Углеводороды. Важнейшие природные соединения (14 часов)

1(17)	1(33) 2(34)	11 12	Алкадиены. Химические свойства и способы получения. Обобщение знаний по теме «Непредельные углеводороды».	2 2
2(18)	3(35) 4(36)	13 14	Ароматические углеводороды. Бензол, строение, химические свойства и способы получения. Гомологи бензола. Ориентанты I и II рода.	2 2
3(19)	5(37)	15	Природные источники УВ и продукты их переработки..	2
	6(38)	16	Практическая работа по теме «Свойства углеводородов».	2
4(20)	7(39)	17	Анализ проверочной работы.	2

6.2 Кислородсодержащие органические соединения (34ч)

Важнейшие природные соединения

4(20)	8(40)	1	Кислородсодержащие органические соединения. Одноатомные спирты. Номенклатура, изомерия, способы получения.	2
5(21)	9(41) 10(42)	2 3	Физические и химические свойства одноатомных спиртов Многоатомные спирты. Химические свойства и способы получения.	2 2
6(22)	11(43) 12(44)	4 5	Фенолы. Химические свойства и способы получения. Решение задач и упражнений по теме: Спирты, фенолы	2 2
7(23)	13(45)	6	Альдегиды, кетоны. Химические свойства и способы получения.	2
	14(46)	7	Практическая работа по теме: «Спирты, фенолы, альдегиды».	2
8(24)	15(47)	8	Карбоновые кислоты. Номенклатура, химические свойства и способы получения.	2
	16(48)	9	Высшие карбоновые кислоты, строение, химические свойства, применение.	2
9(25)	17(49)	10	Сложные эфиры. Жиры. Химические свойства и способы получения.	2
	18(50)	11	Практическая работа по теме: «Карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры».	2
10(26)	19(51)	12	Генетическая связь в ряду кислородсодержащих органических соединений.	2
	20(52)	13	Рубежный (итоговый контроль)	2
11(27)	21(53)	14	Анализ контрольной работы.	2
	22(54)	15	Углеводы. Моносахариды. Строение. Химические свойства и способы получения	2
12(28)	23(55)	16	Дисахариды. Особенности строения. Химические свойства	2
	24(56)	17	Полисахариды. Химические свойства и способы получения.	2

6.3. Азотсодержащие органические соединения

Важнейшие природные соединения (12 часов)

13(29)	25(57) 26(58)	1 2	Нитросоединения. Амины. Химические свойства, способы получения. Аминокислоты. Классификация. Номенклатура. Химические свойства и способы получения.	2 2
--------	------------------	--------	--	--------

14(30)	27(59) 28(60)	3 4	Белки, строение, свойства, качественные реакции. Обобщение знаний по курсу органической химии	2 2
15(31)	29(61) 30(62)	7 8	Итоговая контрольная работа по курсу органической химии. Анализ контрольной работы.	2 2

Тема 7. Основные закономерности протекания химических реакций (6 час.)

16(32)	31(63) 32(64)	9 10	Классификация химических реакций. Расчеты по ТХУ. Скорость химических реакций. Факторы, влияющие на скорость химических реакций	2 2
17(33)	33(65)	11	Химическое равновесие. Принцип Ле-Шателье. Константа химического равновесия.	2

Тема 8. Растворы. Электролитическая диссоциация (6 часов)

17(33)	34(66)	12	Растворы. Кристаллогидраты. Растворимость веществ в воде. Коэффициент растворимости.	2
18(34)	35(67) 36(68)	13 14	Способы выражения состава растворов (массовая доля, молярная концентрация, объемная доля). Решение задач. Практическая работа №4«Приготовление растворов заданной концентрации».	2 2

3.3 Самостоятельная работа слушателей (CPC)

3.3.1 Виды CPC (табл. 6)

Таблица 6
Разделы учебной дисциплины и виды самостоятельной работы

№ п/п	Класс	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды CPC	Всего часов
1	2	3	4	5
1.	10	Основные понятия и законы химии	Подготовка к лабораторно-практическим занятиям. Подготовка к тестированию (текущий и промежуточный контроль)	20
2.	10	Строение атома. Периодический закон, ПСЭ	Подготовка рефератов. Подготовка к лабораторно-практическим занятиям. Подготовка к тестированию (текущий и итоговый контроль).	8
3.	10	Химическая связь	Подготовка рефератов. Подготовка к лабораторно-практическим занятиям. Подготовка к тестированию (текущий и итоговый контроль)	6
4.	10	Окислительно-восстановительные реакции (ОВР).	Подготовка рефератов Подготовка к лабораторно-практическим занятиям. Подготовка к тестированию (текущий и итоговый)	4

			контроль)	
5.	10	Теоретические положения органической химии	Подготовка рефератов Подготовка к тестированию (текущий контроль)	6
6.	10	Углеводороды.	Подготовка рефератов Подготовка к лабораторно-практическим занятиям. Подготовка к естированию (текущий и промежуточный контроль)	34
7.	10	Кислородсодержащие органические соединения	Подготовка рефератов Подготовка к лабораторно-практическим занятиям. Подготовка к тестированию (текущий и промежуточный контроль)	34
8.	10	Азотсодержащие органические соединения	Подготовка рефератов Подготовка к лабораторно-практическим занятиям. Подготовка к тестированию (текущий и промежуточный контроль)	12
9.	10	Основные закономерности протекания химических реакций	Подготовка рефератов Подготовка к лабораторно-практическим занятиям. Подготовка к тестированию (текущий и промежуточный контроль)	6
10.	11	Растворы. Способы выражения состава растворов.	Подготовка рефератов Подготовка к лабораторно-практическим занятиям. Подготовка к тестированию (текущий контроль)	6

3.4 Оценочные средства для контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины

3.4.1 Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств (табл. 7)

Таблица 7
Виды контроля и формы оценочных средств

№ п/п	Виды контроля	Наименование раздела. темы учебной дисциплины	Оценочные средства		
			Форма	Кол-во вопросов в варианте	К-во независ имых вариант ов
1	3	4	5	6	7
Теоретические основы общей химии					
Тема 1. Основные понятия и законы химии					

1	текущий	Расчеты по химическим формулам	проверочная работа	6	4
2	текущий	Расчеты по химическим уравнениям	проверочная работа	7	4
3	текущий	Расчеты по химическим уравнениям	проверочная работа	5	5
4	промежуточный	Основные химические понятия и законы.	проверочная работа	8	4

Тема 2. Строение атомов. Периодический закон, ПСЭ Д.И. Менделеева

Тема 3. Химическая связь Тема 4. ОВР

5	текущий	Строение атома	тест	10	4
6	текущий	ПС и ПЗ хим.элементов	тест	10	4
7	текущий	Химическая связь	тест	9	4
8	текущий	ОВР	тест	7	4
9	промежуточный	Строение атома. ПС и ПЗ. Химическая связь	проверочная работа	10	4

Тема 5. Органическая химия

Теоретические положения органической химии

10	текущий	Основные понятия органической химии	тест	6	4
11	текущий	Номенклатура, изомерия алканов	тест	5	4

Тема 6. Углеводороды. Важнейшие природные соединения

12	текущий	Алканы	тест	9	4
13	текущий	Решение задач на вывод МФ	проверочная работа	5	4
14	текущий	Алкены.	тест	8	4
15	промежуточный	Алканы. Циклоалканы	проверочная работа	10	4
16	текущий	Алкины			
17	рубежный	Контрольная работа за 1 полугодие	контрольная работа	19	4

Тема 6. Углеводороды. Важнейшие природные соединения (2 семестр)

18	текущий	Алкадиены	тест	6	4
19	промежуточный	Непредельные углеводороды	проверочная работа	8	4
20	текущий	Арены	тест	10	4
21	промежуточный	Углеводороды	проверочная работа	8	4
22	текущий	Одноатомные и многоатомные спирты	тест	9	4
23	текущий	Фенолы	тест	6	4
24	промежуточный	Спирты и фенолы	проверочная работа	10	4
25	текущий	Альдегиды и кетоны	тест	10	4
26	текущий	Карбоновые кислоты	тест	8	4
27	текущий	Сложные эфиры	тест	8	4
28	рубежный	Кислородсодержащие соединения	проверочная работа	8	4
29	текущий	Углеводы	тест	9	4
30	текущий	Амины	тест	8	4
31	текущий	Аминокислоты	тест	10	4
32	рубежный	Итоговая контрольная работа «Органическая химия»	контрольная работа	13	4

Тема 7. Основные закономерности протекания химических реакций

33	текущий	Расчеты по ТХУ	проверочная	3	4
----	---------	----------------	-------------	---	---

34	текущий	Скорость химической реакции	работа проверочная работа	5	4
35	промежуточный	Основные закономерности протекания реакций	работа проверочная работа	7	4
Тема 8. Растворы. Электролитическая диссоциация					
36	текущий	Растворы. Концентрация веществ в растворе	работа проверочная работа	10	4
37	рубежный	Итоговая контрольная работа	работа контрольная работа	20	4

3.4.2 Примеры оценочных средств (табл.8)

Таблица 8

Виды контроля и примеры оценочных средств

Вид контроля	Примеры заданий
	Тема 1. Основные понятия и законы химии
текущий (проверочная работа)	<p>Расчеты по химическим формулам Вариант билета</p> <p>1. Закончите определение: химический элемент – это... Поясните, что показывает (означает) химический знак (символ).</p> <p>2. Дайте определение валентности. Атомы, каких химических элементов проявляют постоянную валентность.</p> <p>3. Вычислите массовую долю кислорода в оксиде марганца (VII).</p> <p>4. Определите валентность атомов всех элементов в молекуле Ca_3N_2</p> <p>5. Вычислите относительную молекулярную массу вещества, если масса одной молекулы его составляет $5,33 \cdot 10^{-23}$ г.</p> <p>6. В хлориде двухвалентного элемента массовая доля элемента хлора равна 52,21%. Определите относительную атомную массу элемента, назовите его и напишите формулу хлорида данного элемента.</p>
текущий (проверочная работа)	<p>Расчеты по уравнениям химических реакций Вариант билета</p> <p>1. Признаком реакции между растворами сульфата железа(III) и гидроксида бария является: 1) выделение газа 2) выделение тепла и света 3) изменение цвета 4) выпадение осадка</p> <p>2. Закончите уравнения химических реакций, расставьте коэффициенты, назовите тип каждой из реакций:</p> <p>1) $\text{Na} + \dots \rightarrow \text{NaH}$ 4) $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \dots$ 2) $\text{Mg} + \text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \dots$ 5) $\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2 + \dots$ 3) $\text{Fe}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3 + \dots$</p> <p>3. Из предложенного перечня выберите все типы реакций, к которым относится взаимодействие цинка с серной кислотой.</p> <p>1) гетерогенная 2) обратимая 3) необратимая 4) каталитическая 5) замещения</p> <p>4. Оксид четырехвалентного элемента содержит 46,67% элемента. Определите молярную массу элемента.</p>

	<p>5. Вычислите массу хлороводородной кислоты, которая потребуется для реакции с порцией оксида железа(II) массой 7,2 г. Рассчитайте массу образовавшейся соли.</p> <p>6. При действии на известняк массой 21 г соляной кислотой выделился оксид углерода(IV) массой 8,8 г. Определите массовую долю карбоната кальция в мраморе.</p> <p>7. Вычислите массу азотной кислоты, которую можно получить из 20,2 г нитрата калия при его взаимодействии с концентрированной серной кислотой, если массовая доля выхода кислоты составляет 0,98. Реакция протекает в соответствии со схемой:</p> $\text{KNO}_3(\text{кр.}) + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{конц.}) \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{HNO}_3$
текущий (провероч- ная работа)	<p>Расчеты по уравнениям химических реакций</p> <p><i>Вариант билета</i></p> <p>1. Какая масса гидроксида натрия необходима для нейтрализации 39,2 г серной кислоты.</p> <p>2. Сколько граммов магния прореагировало с избытком соляной кислоты, если в результате реакции выделилось 4,48 л (н.у.) водорода?</p> <p>3. Сколько граммов оксида серы (IV) образуется при сжигании 10 г технической серы, содержащей 5% примесей, если выход реакции составляет 90 %?</p> <p>4. Определите массу соли, образующейся при взаимодействии 10 г гидроксида натрия и 10 г азотной кислоты.</p> <p>5. Сколько г карбоната кальция необходимо подвергнуть термическому разложению, чтобы выделившийся углекислый газ образовал с избытком гидроксида бария осадок массой 9,85 г, если выход реакции разложения карбоната кальция равен 90%, а выход реакции взаимодействия углекислого газа с гидроксидом бария равен 95%?</p>
промежуточ- ный (провероч-ная работа)	<p>Основные понятия и законы химии</p> <p><i>Вариант билета</i></p> <p>1. Сформулируйте закон Авогадро. Поясните, в чем заключается особенность газообразного состояния веществ</p> <p>2. Закончите уравнения реакций, укажите все типы реакций, к которым они относятся и их признаки (где возможно).</p> $1) \text{Ca} + \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \dots$ $2) \text{Na}_2\text{O} + \text{N}_2\text{O}_5 \rightarrow \dots$ $3) \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{KOH} \rightarrow \dots$ $4) \text{MgCO}_3 \rightarrow \dots$ <p>3. В какой массе гидроксида натрия содержится такое число молекул, как и число атомов в 10 г кальция.</p> <p>4. Соединение углерода и водорода имеет плотность по водороду 21 и содержит 85,7 % углерода. Выведите молекулярную формулу углеводорода.</p> <p>5. Некоторый газ занимает объем 5,6 л (н.у.) и весит 2,5 г. Определите молярную массу газа.</p> <p>6. При разложении 500 г карбоната кальция образовалось 100 л оксида углерода (IV), измеренного при 30°C и давлении 1 атм. Рассчитайте выход оксида углерода (IV).</p> <p>7. Какая масса кремния должна образоваться при восстановлении углем 60 г оксида кремния (IV), содержащего 5 % примесей.</p> <p>8. Какой объем газа (н.у.) выделится, если к раствору, содержащему 53 г карбоната натрия, прилитъ раствор, содержащий 80 г азотной кислоты.</p>

Тема 2. Строение атомов. Периодический закон, ПСЭ Д.И. Менделеева

текущий (тест)	<p>Строение атома</p> <p><i>Вариант билета</i></p> <p>1. Что характеризует магнитное квантовое число? Какие значения принимает?</p>
-------------------	--

	<p>2. Сформулируйте принцип (запрет) Паули.</p> <p>3. Укажите частицы, которые имеют большее число протонов, чем электронов</p> <p>1) ион натрия; 2) ион аммония; 3) сульфид-ион; 4) сульфат-ион; 5) бромид-ион?</p> <p>4. Дан ряд химических элементов: 1) Cr 2) N 3) Sc 4) O 5) Si</p> <p>Определите элементы, атомы которых имеют в основном состоянии одинаковое число неспаренных электронов.</p> <p>5. Дан ряд химических элементов: 1) K 2) Cl 3) Li 4) Be 5) P</p> <p>У каких из указанных в ряду элементов, ровно треть от общего числа электронов находится на внешнем уровне (в основном состоянии).</p> <p>6. Дан ряд химических элементов: 1) Al 2) N 3) Si 4) F 5) P</p> <p>Определите, анионы каких из указанных в ряду элементов имеют электронную конфигурацию внешнего энергетического уровня $3s^23p^6$.</p> <p>7. Дан ряд химических элементов: 1) P 2) Cl 3) C 4) Li 5) Mg</p> <p>Определите, в атомах, каких двух из указанных элементов (в основном состоянии) на внешнем уровне содержат меньше <i>s</i>-электронов, чем <i>p</i>-электронов.</p> <p>8. Дан ряд элементов: 1) Mn 2) Ca 3) F 4) Na 5) Be</p> <p>Определите, атомы, каких элементов в возбужденном состоянии имеют электронную конфигурацию внешнего энергетического уровня ns^1np^1.</p> <p>9. Дан ряд элементов: 1) O 2) K 3) Mg 4) Cl 5) Cu</p> <p>Выберите два элемента, которые имеют одинаковую разницу между высшей и низшей степенями окисления.</p> <p>10. Массовая доля хлора в хлориде духвалентного элемента равна 52,21%. Какой это элемент? Какая формула этого соединения?</p>
текущий (тест)	<p>ПС и ПЗ хим. Элементов</p> <p><i>Вариант билета</i></p> <p>1. Поясните, что такое металличность и чем она характеризуется</p> <p>2. Закончите определение: электроотрицательность – это...</p> <p>3. Из указанных в ряду химических элементов 1) Si 2) Na 3) As 4) Sc 5) Br выберите три элемента, расположенных в одном периоде ПСЭ им. Д.И. Менделеева и расположите их в порядке увеличения радиуса.</p> <p>4. Из указанных в ряду химических элементов 1) Ba 2) I 3) Ca 4) Sr 5) B выберите три элемента, расположенных в главной подгруппе одной группы и расположите их в порядке возрастания электроотрицательности.</p> <p>5. Из указанных в ряду химических элементов 1) Mg 2) Al 3) Cl 4) Br 5) Ca выберите три элемента, расположенных в одном периоде ПСЭ им. Д.И. Менделеева и расположите их в порядке уменьшения кислотных свойств их гидроксидов.</p> <p>6. Из числа указанных в ряду элементов 1) F 2) Be 3) C 4) O 5) N выберите два элемента, которые проявляют высшую валентность равную номеру группы.</p> <p>7. Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые имеют одинаковую разность между значениями их высшей и низшей степеней окисления. 1) Cs 2) Cr 3) C 4) O 5) N</p> <p>8. Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые в составе образованных ими анионов с общей формулой EO_x^{2-} могут иметь одинаковую степень окисления.</p> <p>1) Cr 2) Se 3) O 4) As 5) Al</p>

	<p>9. Установите соответствие между химическим элементом и формулой его гидроксида:</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; width: 50%;">Химический элемент</th><th style="text-align: left;">Формула высшего гидроксида</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A) Sr</td><td>1) ЭОН</td></tr> <tr> <td>B) Rb</td><td>2) Э(OH)₂</td></tr> <tr> <td>C) Si</td><td>3) H₃ЭO₃</td></tr> <tr> <td>D) B</td><td>4) H₂ЭO₄</td></tr> </tbody> </table> <p>10. В высшем хлориде элемента V-A группы массовая доля хлора равна 85,13%. Определите элемент и напишите формулу данного хлорида?</p>	Химический элемент	Формула высшего гидроксида	A) Sr	1) ЭОН	B) Rb	2) Э(OH) ₂	C) Si	3) H ₃ ЭO ₃	D) B	4) H ₂ ЭO ₄
Химический элемент	Формула высшего гидроксида										
A) Sr	1) ЭОН										
B) Rb	2) Э(OH) ₂										
C) Si	3) H ₃ ЭO ₃										
D) B	4) H ₂ ЭO ₄										
	Тема 3. Химическая связь										
текущий (тест)	<p>Химическая связь</p> <p><i>Вариант билета</i></p> <p>1. Составьте электронные и электронно-графические формулы атома хлора в основном и возбужденном состоянии. Укажите валентные возможности атома.</p> <p>2. Из предложенных соединений выберите два, в молекулах которых одна из ковалентных связей образована по донорно-акцепторному механизму:</p> <p>1) оксид углерода (II) 3) гидроксид натрия 5) метанол 2) сульфат калия 4) хлорид аммония</p> <p>3. Из предложенного перечня выберите два вещества, в молекулах которых нет атомов одновалентных элементов 1) CH₄ 2) COCl₂ 3) SO₃ 4) PF₃ 5) P₂O₅</p> <p>4. Из предложенного перечня выберите два вещества немолекулярного строения, которые имеют ковалентную полярную химическую связь:</p> <p>1) хлорид фосфора (III) 2) бромид кальция 3) нитрат магния; 4) пероксид водорода 5) оксид кремния (IV).</p> <p>5. Из предложенных соединений выберите два, в молекулах которых присутствует ковалентная неполярная связь:</p> <p>1) гидроксид натрия 2) амиак 3) пероксид бария 4) этан 5) бромоводород.</p> <p>6. Из предложенных соединений выберите два вещества из пары, каждое из которых имеет атомную кристаллическую решетку.</p> <p>1) магний и кремний 2) кремний и «сухой лед» 3) оксид магния и магний 4) кварц и алмаз.</p> <p>7. Из предложенных веществ выберите два, между молекулами которых образуются прочные водородные связи:</p> <p>1) CH₄ 2) HF 3) PH₃ 4) H₂O 5) SiH₄</p> <p>8. Из перечисленных свойств выберите два, которые характерны для многих твёрдых веществ ионного строения:</p> <p>1) высокая плотность 2) хорошая растворимость в воде 3) высокая электропроводность 4) высокая температура плавления 5) высокая твердость.</p> <p>9. Укажите элемент, атомы которого образуют соединение с серой Э₂S₃ с массовой долей серы 48%.</p>										
	Тема 4. Окислительно-восстановительные реакции (ОВР)										
текущий (провероч- ная работа)	<p>ОВР</p> <p><i>Вариант билета</i></p> <p>1. Приведите классификацию ОВР. Приведите конкретные примеры межмолекулярной ОВ реакции.</p> <p>2. Укажите вещества, которые могут быть только восстановителями в ОВР за счет атомов элементов, выделенных жирным шрифтом: H₂S, HClO₄, S, H₂, NaH Mn. Ответ поясните. Для последнего вещества напишите уравнения реакций,</p>										

	<p>подтверждающие ответ; укажите окислитель и восстановитель; процессы окисления и восстановления.</p> <p>3. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции: $KIO_3 + KI + \dots \rightarrow K_2SO_4 + I_2 + \dots$. Определите окислитель и восстановитель, процессы окисления и восстановления.</p> <p>4. Даны вещества: гидроксид калия, сульфат аммония, оксид хрома(III), хлорид бария, фосфат серебра, пероксид водорода. Допустимо использование водных растворов веществ. Из предложенного перечня веществ выберите вещества, между которыми возможна ОВР, в результате которой образуется раствор желтого цвета, и запишите уравнение этой реакции. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.</p> <p>5. Установите соответствие между схемой ОВР и формулой вещества восстановителя в ней.</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Схема реакции</th> <th colspan="2" style="text-align: center;">Формула восстановителя</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A) $O_2 + H_2S \rightarrow SO_2 + H_2O$</td> <td style="text-align: center;">1) O_2</td> <td style="text-align: center;">5) Cu</td> </tr> <tr> <td>B) $NH_3 + O_2 \rightarrow NO + H_2O$</td> <td style="text-align: center;">2) H_2S</td> <td style="text-align: center;">6) NO_2</td> </tr> <tr> <td>B) $NO_2 + H_2O \rightarrow HNO_3 + HNO_2$</td> <td style="text-align: center;">3) NH_3</td> <td></td> </tr> <tr> <td>G) $HNO_3 + Cu \rightarrow Cu(NO_3)_2 + NO_2 + H_2O$</td> <td style="text-align: center;">4) HNO_3</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>6. Установите соответствие между формулой ионса и степенью окисления центрального атома в нем.</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Формула иона</th> <th colspan="2" style="text-align: center;">Степень окисления центрального атома в нем</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A) $H_2PO_3^-$</td> <td style="text-align: center;">1) +7</td> <td style="text-align: center;">5) +5</td> </tr> <tr> <td>B) PCl_4^-</td> <td style="text-align: center;">2) +2</td> <td style="text-align: center;">6) +6</td> </tr> <tr> <td>B) PCl_4^+</td> <td style="text-align: center;">3) +3</td> <td></td> </tr> <tr> <td>G) $S_2O_7^{2-}$</td> <td style="text-align: center;">4) +4</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>7. Какая масса оксида марганца (IV) и какой объем раствора соляной кислоты массовой долей HCl 24 % (пл. 1,18 г/мл) были израсходованы для получения хлора, если при действии его на раствор иодида калия образовалось 25,4 г йода?</p>	Схема реакции	Формула восстановителя		A) $O_2 + H_2S \rightarrow SO_2 + H_2O$	1) O_2	5) Cu	B) $NH_3 + O_2 \rightarrow NO + H_2O$	2) H_2S	6) NO_2	B) $NO_2 + H_2O \rightarrow HNO_3 + HNO_2$	3) NH_3		G) $HNO_3 + Cu \rightarrow Cu(NO_3)_2 + NO_2 + H_2O$	4) HNO_3		Формула иона	Степень окисления центрального атома в нем		A) $H_2PO_3^-$	1) +7	5) +5	B) PCl_4^-	2) +2	6) +6	B) PCl_4^+	3) +3		G) $S_2O_7^{2-}$	4) +4	
Схема реакции	Формула восстановителя																														
A) $O_2 + H_2S \rightarrow SO_2 + H_2O$	1) O_2	5) Cu																													
B) $NH_3 + O_2 \rightarrow NO + H_2O$	2) H_2S	6) NO_2																													
B) $NO_2 + H_2O \rightarrow HNO_3 + HNO_2$	3) NH_3																														
G) $HNO_3 + Cu \rightarrow Cu(NO_3)_2 + NO_2 + H_2O$	4) HNO_3																														
Формула иона	Степень окисления центрального атома в нем																														
A) $H_2PO_3^-$	1) +7	5) +5																													
B) PCl_4^-	2) +2	6) +6																													
B) PCl_4^+	3) +3																														
G) $S_2O_7^{2-}$	4) +4																														
промежуточный (проверочная работа)	<p>Строение атома. ПС и ПЗ. Химическая связь. ОВР.</p> <p><i>Вариант билета</i></p> <p>1. Составьте электронную и электронно-графическую формулы атома серы в основном и возбужденном состояниях. Укажите возможные валентности атома, ответ поясните.</p> <p>2. Для выполнения заданий 1-3 используйте следующий ряд химических элементов. Ответом в заданиях 1-3 является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы в данном ряду.</p> <p>1) 1) Li 2) N 3) P 4) B 5) Na</p> <p>Определите, атомы, каких из указанных в ряду элементов имеют один неспаренный электрон на s-подуровне.</p> <p>2) Из указанных в ряду химических элементов выберите три, которые расположены в одном периоде, напишите формулы их высших оксидов и расположите их в порядке возрастания кислотных свойств.</p> <p>3) Из указанных в ряду химических элементов выберите два, которые в соединениях проявляют как положительные, так и отрицательные степени окисления. Приведите примеры.</p> <p>3. Составьте схему образования молекулы метана. Укажите характер связей между атомами в молекуле, тип гибридизации атомных орбиталей атома углерода, угол связи и геометрическую форму молекулы.</p> <p>4. Кристаллическая решетка кварца и меди соответственно</p>																														

	1) молекулярная и атомная 2) металлическая и атомная металлическая 3) атомная и металлическая. 5. Из предложенных веществ выберите два, для которых не характерно образование водородной связи: 1) гидроксид калия 2) вода 3) аммиак 4) карбонат натрия 5) этиловый спирт 6. Установите соответствие между схемой реакции и свойством азота, которое этот элемент проявляет в данной реакции.	4) молекулярная и ионная 5) молекулярная и
	Схема реакции	Свойство азота
A) $N_2 + Ca \rightarrow Ca_3N_2$	1) является окислителем	
B) $NO_2 + H_2O \rightarrow HNO_2 + HNO_3$	2) является окислителем и восстановителем	
B) $KNO_3(t) \rightarrow KNO_2 + O_2$	3) является восстановителем	
	4) не проявляет О-В свойства	
7. Установите соответствие между уравнением реакции и изменением степени окисления элемента-окислителя, которое происходит в данной реакции.		
Уравнение реакции	Изменение степени окисления окислителя	
A) $2H_2S + SO_2 = 3S + 2H_2O$	1) $+4 \rightarrow +6$	4) $0 \rightarrow -2$
B) $3S + 2H_2O = 2H_2S + SO_2$	2) $+4 \rightarrow 0$	
B) $SO_2 + NO_2 = SO_3 + NO$	3) $+4 \rightarrow +2$	
8. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции: $FeSO_4 + H_2SO_4 + \dots \rightarrow K_2SO_4 + MnSO_4 + \dots + H_2O$.		
Определите окислитель и восстановитель, процессы окисления и восстановления.		
9. Даны вещества: пероксид натрия, йодид калия, силикат калия, нитрит калия, серная кислота.		
Допустимо использование водных растворов этих веществ.		
Из предложенного перечня выберите вещества, ОВР между которыми сопровождается выделением газа и образованием окрашенного простого вещества. Запишите уравнение этой реакции. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.		
10. На реакцию с образцом технического сульфита натрия массой 9 г затратили раствор массой 40 г с массовой долей перманганата калия 7,9%. Определите массовую долю сульфита натрия в техническом сульфите, если реакция протекает в присутствии серной кислоты.		

Тема 5. Органическая химия
Теоретические положения органической химии

текущий (тест)	<p>Основные понятия органической химии</p> <p><i>Вариант билета</i></p> <p>1. Укажите формулу нитроэтана: 1) $\text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--ONO}_2$ 2) $\text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--NO}_2$ 3) $\text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--NH}_2$ 4) $\text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--Cl}$</p> <p>2. Вещество, формула которого $\text{CH}_3\text{--C(CH}_3)_2\text{--CH}_2\text{--CH}_2\text{--CH(OH)--CH}_3$ называется: 1) 2,2-диметилгексанон-5 3) 2,2-диметилгексанол-2 2) 5,5-диметилгексанон-2 4) 5,5-диметилгексанол-2</p> <p>3. Установите соответствие между веществом и его принадлежностью к определенному классу органических соединений.</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; vertical-align: bottom;"><i>Вещество</i></th> <th style="text-align: left; vertical-align: bottom;"><i>Класс органических соединений</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A) пентанол</td> <td>1) углеводороды 5) алкены</td> </tr> <tr> <td>Б) нонан</td> <td>2) спирты</td> </tr> <tr> <td>В) пропаналь</td> <td>3) алкины</td> </tr> <tr> <td>Г) бутин</td> <td>4) альдегиды</td> </tr> </tbody> </table> <p>4. Установите соответствие между функциональной группой и названием соединения, в состав которого она входит.</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; vertical-align: bottom;"><i>Функциональная группа</i></th> <th style="text-align: left; vertical-align: bottom;"><i>Название соединения</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A) $-\text{NH}_2$</td> <td>1) нитробензол 5) пентаналь</td> </tr> <tr> <td>Б) $-\text{OH}$</td> <td>2) этиламин</td> </tr> <tr> <td>В) $-\text{NO}_2$</td> <td>3) бутанон</td> </tr> <tr> <td>Г) $-\text{CHO}$</td> <td>4) пропанол</td> </tr> </tbody> </table> <p>5. Установите соответствие между названием соединения и типом гибридизации атомных орбиталей углерода в нем.</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; vertical-align: bottom;"><i>Соединение</i></th> <th style="text-align: left; vertical-align: bottom;"><i>Тип гибридизации атомных орбиталей</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A) циклобутан</td> <td>1) sp</td> </tr> <tr> <td>Б) пропанол</td> <td>2) sp^2</td> </tr> <tr> <td>В) бутадиен-1,3</td> <td>3) sp^3</td> </tr> <tr> <td>Г) этин</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>6. Определите, в каком из перечисленных соединений степень окисления атома углерода максимальная?</p> <p>1) $\text{CH}_3\text{C(O)H}$ 2) CH_3OH 3) CBr_4 4) C_2H_6</p>	<i>Вещество</i>	<i>Класс органических соединений</i>	A) пентанол	1) углеводороды 5) алкены	Б) нонан	2) спирты	В) пропаналь	3) алкины	Г) бутин	4) альдегиды	<i>Функциональная группа</i>	<i>Название соединения</i>	A) $-\text{NH}_2$	1) нитробензол 5) пентаналь	Б) $-\text{OH}$	2) этиламин	В) $-\text{NO}_2$	3) бутанон	Г) $-\text{CHO}$	4) пропанол	<i>Соединение</i>	<i>Тип гибридизации атомных орбиталей</i>	A) циклобутан	1) sp	Б) пропанол	2) sp^2	В) бутадиен-1,3	3) sp^3	Г) этин	
<i>Вещество</i>	<i>Класс органических соединений</i>																														
A) пентанол	1) углеводороды 5) алкены																														
Б) нонан	2) спирты																														
В) пропаналь	3) алкины																														
Г) бутин	4) альдегиды																														
<i>Функциональная группа</i>	<i>Название соединения</i>																														
A) $-\text{NH}_2$	1) нитробензол 5) пентаналь																														
Б) $-\text{OH}$	2) этиламин																														
В) $-\text{NO}_2$	3) бутанон																														
Г) $-\text{CHO}$	4) пропанол																														
<i>Соединение</i>	<i>Тип гибридизации атомных орбиталей</i>																														
A) циклобутан	1) sp																														
Б) пропанол	2) sp^2																														
В) бутадиен-1,3	3) sp^3																														
Г) этин																															

Тема 6. Основные классы органических соединений

6.1 Углеводороды. Важнейшие природные соединения

текущий (тест)	<p>Алканы</p> <p><i>Вариант билета</i></p> <p>1. Назовите по заместительной номенклатуре:</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{H}_3\text{C---C---(CH}_2)_4\text{---CH}_3 \\ \\ \text{C}_2\text{H}_5 \end{array}$ <p>Укажите число первичных, вторичных, третичных и четвертичных атомов «C».</p> <p>2. Гомологами по отношению друг к другу являются: 1) 3-иодпентан и 2-иодпентан; 2) 2-иодпентан и 3-иодгексан; 3) 1,3-дихлорпропан и 1,3-дихлорпентан; 4) 1,4-дихлорбутан и 1,2-дихлорбутан.</p> <p>Напишите структурные формулы веществ выбранного ответа.</p> <p>3. Алканы вступают в реакции: 1) гидрирования 2) нитрования 3) галогенирования 4) гидрогалогенирования 5) дегидрирования</p> <p>4. Укажите продукты, которые могут быть получены при взаимодействии</p>
-------------------	--

	<p>смеси бромэтана и 1-бромпропана с Na?</p> <p>1) бутан 2) гексан 3) пропан 4) пентан 5) этан</p> <p>Напишите уравнения соответствующих реакций.</p> <p>5. Реакция бромирования метана</p> <p>1) протекает по радикальному механизму,</p> <p>2) приводит к образованию только одного продукта-дибромметана,</p> <p>3) начинается с разрыва связи в молекуле брома,</p> <p>4) осуществляется по стадиям,</p> <p>5) начинается с разрыва связи в молекуле метана,</p> <p>6) является каталитической.</p> <p>6. Установите соответствие между углеводородом и продуктом, который преимущественно образуется при его взаимодействии с бромом.</p> <table border="0"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Название вещества</th><th style="text-align: right;">Продукт взаимодействия</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A) этан</td><td style="text-align: right;">1) $\text{CH}_3\text{-CBr}(\text{CH}_3)\text{-CH}_3$ 5) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-Br}$</td></tr> <tr> <td>Б) изобутан</td><td style="text-align: right;">2) $\text{CH}_3\text{-CHBr-CH}_2\text{-Br}$ 6) $\text{CH}_3\text{-CBr-CH}_3$</td></tr> <tr> <td>В) 2-бромпропан</td><td style="text-align: right;">3) $\text{CH}_3\text{-CHBr}_2\text{-CH}_3$</td></tr> <tr> <td>Г) 2-метилпропан</td><td style="text-align: right;">4) $\text{CH}_3\text{-CH(CH}_3\text{)-CH}_2\text{-Br}$</td></tr> </tbody> </table> <p>7. Задана следующая схема превращений веществ:</p> $\text{NaOH, t} \quad \text{Br}_2 \\ \text{CH}_3\text{COONa} \rightarrow X \rightarrow Y$ <p>Веществами X и Y могут быть:</p> <p>1) C_2H_6 2) CH_4 3) $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$ 4) CH_3Cl 5) C_3H_8</p> <p>8. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения.</p> $\text{H}_2, \text{t, kt} \quad \text{Br}_2, \text{ свет} \quad \text{Na} \quad \text{O}_2 \quad \text{H}_2, \text{t, kt} \\ \text{H}_3\text{C}-\text{CH}=\text{CH}_2 \rightarrow X_1 \rightarrow X_2 \rightarrow X_3 \rightarrow X_4 \rightarrow X_5$ <p>9. При обработке карбида алюминия соляной кислотой массой 150 г с массовой долей HCl 12% выделилось 2,24 л (н.у.) метана. Рассчитайте массовую долю хлорида алюминия в полученном растворе.</p> <p>Внимание! При написании всех уравнений реакций использовать только структурные формулы органических веществ.</p>	Название вещества	Продукт взаимодействия	A) этан	1) $\text{CH}_3\text{-CBr}(\text{CH}_3)\text{-CH}_3$ 5) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-Br}$	Б) изобутан	2) $\text{CH}_3\text{-CHBr-CH}_2\text{-Br}$ 6) $\text{CH}_3\text{-CBr-CH}_3$	В) 2-бромпропан	3) $\text{CH}_3\text{-CHBr}_2\text{-CH}_3$	Г) 2-метилпропан	4) $\text{CH}_3\text{-CH(CH}_3\text{)-CH}_2\text{-Br}$
Название вещества	Продукт взаимодействия										
A) этан	1) $\text{CH}_3\text{-CBr}(\text{CH}_3)\text{-CH}_3$ 5) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-Br}$										
Б) изобутан	2) $\text{CH}_3\text{-CHBr-CH}_2\text{-Br}$ 6) $\text{CH}_3\text{-CBr-CH}_3$										
В) 2-бромпропан	3) $\text{CH}_3\text{-CHBr}_2\text{-CH}_3$										
Г) 2-метилпропан	4) $\text{CH}_3\text{-CH(CH}_3\text{)-CH}_2\text{-Br}$										
текущий (провероч- ная работа)	<p>Решение задач на вывод молекулярной формулы</p> <p>Вариант билета</p> <p>1. Выведите молекулярную формулу углеводорода, содержащего 93,75% (по массе) углерода и 6,25% водорода, если относительная плотность паров соединения по воздуху равна 4,41.</p> <p>2. Какова структурная формула предельного углеводорода, если масса 5,6 л его при н.у. равна 11 г.</p> <p>3. Выведите молекулярную формулу углеводорода, содержащего 85,7% (по массе) углерода, если 500 мл его паров при н.у. имеют массу 2,188 г.</p> <p>4. Плотность пара по воздуху для некоторого алкана равна 3,448. Составьте структурную формулу этого углеводорода, если в его молекуле присутствует один четвертичный и один третичный атомы углерода. Назовите этот алкан.</p> <p>5. Раствор массой 224 г, содержащий 10,0% калиевой соли предельной одноосновной карбоновой кислоты, подвергли полному электролизу. Газы, полученные на аноде, пропустили через раствор гидроксида бария и получили 39,4 г осадка. Установите формулы и объемы, образовавшихся газов на аноде. Напишите уравнение электролиза данной соли.</p>										
промежуточ- ный (провероч-	<p>Алканы. Циклоалканы</p> <p>Вариант билета</p> <p>1. Назовите по заместительной номенклатуре: $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}(\text{C}_2\text{H}_5)-\text{CH}(\text{C}_2\text{H}_5)-\text{CH}_3$</p>										

ная работа)	<p>2. Сколько изомеров, содержащих в основной цепи только 6 атомов углерода, а в качестве заместителей только этильные радикалы имеет 2,2,5,5-тетраметилгексан?</p> <p>1) 2 2) 3 3) 4 4) не имеет</p> <p>Напишите структурные формулы этих изомеров и назовите их по заместительной номенклатуре.</p> <p>3. При нитровании 2,3,3-триметилпентана по реакции Коновалова образуется преимущественно</p> <p>1) 2,3,3-триметил,2-нитропентан 3) 3,3,4-триметил,4-нитропентан 2) 2,3,3-триметил,1-нитропентан 4) 3,3,4-триметил,1-нитропентан</p> <p>Напишите уравнение соответствующей реакции.</p> <p>4. Хлорирование метана</p> <p>1) протекает по ионному механизму 2) сопровождается выделением H_2 3) начинается с разрыва связи в молекуле хлора 4) относится к эндотермическим процессам 5) приводит к образованию нескольких хлорпроизводных.</p> <p>5. Укажите соединения, которые необходимо ввести в реакцию, чтобы получить 1,2-диметилциклогексан.</p> <p>1) 1,3-дибромпентан 2) 2,4-дибромпентан 3) 1,4-дибромпентан 5) магний 6) 1,5-дибромпентан 7) хром</p> <p>6. Гексан взаимодействует с :</p> <p>1) водным раствором перманганата калия 2) бромной водой 3) бромом при освещении и нагревании 4) хлором при освещении 5) HNO_3(разб.), t</p> <p>Напишите уравнения соответствующих реакций.</p> <p>7. Установите соответствие между схемой реакции и веществом X, которое принимает в ней участие. Напишите уравнение соответствующих реакций.</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center; width: 50%;">Схема реакции</th> <th style="text-align: center; width: 50%;">Вещество X</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A) $X + Mg \rightarrow$ циклобутан</td> <td>1) 1-хлорпропан 4) 1,2-хлорпропан</td> </tr> <tr> <td>B) $X + Na \rightarrow$ гексан</td> <td>2) 2-хлорпропан 5) 1-хлорбутан</td> </tr> <tr> <td>B) $X + Zn \rightarrow$ пропен</td> <td>3) 1,3-дихлорбутан 6) 1,4-дилорбутан</td> </tr> <tr> <td>Г) $X + Na \rightarrow$ 2,3-диметилбутан</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>8. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:</p> $\begin{array}{c} H_3C-CH=CH_2 \xrightarrow{+X_1} CH_3-CH_2-CH_3 \xrightarrow{+X_2} 2\text{-бромпропан} \xrightarrow{+X_3} \\ 2,3\text{-диметилбутан} \xrightarrow{+X_4} CO_2 \end{array}$ <p>При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.</p> <p>9. При сгорании бескислородного органического вещества выделилось 4,48 л (н.у.) углекислого газа, 3,6 г воды и 3,65 г хлороводорода. Установите молекулярную формулу сгоревшего соединения, рассчитайте его объем и массу.</p> <p>10. В 15%-ном растворе серной кислоты массой 300 г растворили карбид алюминия. Выделившийся при этом газ занял объем 2,24 л (н.у.). Рассчитайте массовую долю серной кислоты в полученном растворе.</p>	Схема реакции	Вещество X	A) $X + Mg \rightarrow$ циклобутан	1) 1-хлорпропан 4) 1,2-хлорпропан	B) $X + Na \rightarrow$ гексан	2) 2-хлорпропан 5) 1-хлорбутан	B) $X + Zn \rightarrow$ пропен	3) 1,3-дихлорбутан 6) 1,4-дилорбутан	Г) $X + Na \rightarrow$ 2,3-диметилбутан	
Схема реакции	Вещество X										
A) $X + Mg \rightarrow$ циклобутан	1) 1-хлорпропан 4) 1,2-хлорпропан										
B) $X + Na \rightarrow$ гексан	2) 2-хлорпропан 5) 1-хлорбутан										
B) $X + Zn \rightarrow$ пропен	3) 1,3-дихлорбутан 6) 1,4-дилорбутан										
Г) $X + Na \rightarrow$ 2,3-диметилбутан											
текущий (тест)	<p>Алкены Вариант билета</p> <p>1. Назовите по заместительной номенклатуре:</p>										



1) 2-бром -3-этилпентен-4 3) 4-бром -3-этилпентен-2

2) 3- винил- 2-бром пентан 4) 2-бром -3-этилпентен-3

Укажите число σ -связей в молекуле.

2. Из предложенного перечня выберите два вещества, которые существуют в виде *цис-транс*-изомеров.

1) пепен-2 2) этилен 3) пропилен 4) бутен-1 5) бутен-2

3. Из предложенного перечня выберите вещества, которые могут преимущественно образовываться при действии спиртового раствора и водного раствора гидроксида калия на 2-бромбутан.

1) бутен-1 2) бутен-2 3) бутиловый спирт 4) 2-гидроксибутан

5) циклобутан.

4. Из предложенного перечня выберите вещества, каждое из которых вступает в реакцию гидратации в соответствии с правилом В.В. Марковникова.

1) $\text{CF}_3 - \text{CH} = \text{CH}_2$ 3) $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH}_2$

2) $\text{CH}_2 = \text{CH}-\text{COOH}$ 4) $\text{CH}_2 = \text{CH}-\text{COH}$ 5) $\text{CH}_2 = \text{CH}-\text{CH} = \text{CH}_2$.

Ответ поясните.

5. Установите соответствие между преимущественно образующимся продуктом реакции и веществом, которое использовалось для его получения.

Продукт реакции

А) 2-метилпропен

Б) пентен-2

В) пентен-1

Г) метилциклогексан

Название вещества

1) 1-бромпентан 6) 2-бромпентан

2) 2,2-дигромпентан

3) 1,2-дигром-2-метилпентан

4) 1,3-дигром-2-метилпропан

5) 1-бром-2-метилпропан

Напишите уравнения соответствующих реакций.

6. Установите соответствие между исходными веществами и органическим веществом, преимущественно образующимся при их взаимодействии.

Исходные вещества

А) $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH}-\text{CH}_3 + \text{KMnO}_4 (\text{H}_2\text{SO}_4, t) \rightarrow$ 1) $\text{CH}_3 \text{CH}(\text{OH}) \text{CH}(\text{OH}) \text{CH}_3$

Б) $\text{CH}_3-\text{CH} = \text{CH}-\text{CH}_3 + \text{KMnO}_4 (\text{H}_2\text{O}) \rightarrow$ 2) $\text{CH}_3 \text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$

В) $\text{CH}_2 = \text{CH}-\text{CH} = \text{CH}_2 + \text{KMnO}_4 (\text{H}_2\text{SO}_4, t) \rightarrow$ 3) $\text{HOOC}-\text{COOH}$

Г) $\text{CH}_2 = \text{CH}-\text{CH}_3 + \text{KMnO}_4 (\text{H}_2\text{O}, t) \rightarrow$ 4) CH_3COOK

5) CH_3COCH_3

6) CH_3COOH

Напишите уравнения соответствующих реакций.

7. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения

$\text{C}_2\text{H}_5 \text{COONa} \xrightarrow{\text{ЭЛ-3}} \text{X}_1 \xrightarrow{\text{AlCl}_3, t} \text{X}_2 \xrightarrow{\text{Br}_2 \text{ свет}} \text{X}_3 \xrightarrow{\text{NaOH, сп}} \text{X}_4 \xrightarrow{\text{KMnO}_4, \text{H}_2\text{O}, t} \text{X}_5$

$\text{C}_2\text{H}_5 \text{COONa} \xrightarrow{\text{ЭЛ-3}} \text{X}_1 \xrightarrow{\text{AlCl}_3, t} \text{X}_2 \xrightarrow{\text{Br}_2 \text{ свет}} \text{X}_3 \xrightarrow{\text{NaOH, сп}} \text{X}_4 \xrightarrow{\text{KMnO}_4, \text{H}_2\text{O}, t} \text{X}_5$

8. При сжигании неизвестного углеводорода массой 1,7 г образовалось 5,5 г углекислого газа. Плотность паров вещества равна 3,036 г/л. Определите молекулярную и структурную формулы углеводорода, если известно, что оно не реагирует с аммиачным оксидом серебра и способно к 1,4 – присоединению и является изомером изопрена. Напишите уравнение реакции окисления данного вещества подкисленным раствором перманганата калия.

текущий (тест)	<p>Алкины <i>Вариант билета</i></p> <p>1. Для ацетилена характерно(а).</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) линейное строение молекулы 2) существование межклассовых изомеров 3) наличие тройной связи м/у атомами углерода 4) наличие одной π-связи в молекуле 5) sp^3-гибридизация всех атомов углерода <p>2. Из предложенного перечня выберите два вещества, с каждым из которых, в отличие от пропана, реагирует ацетилен.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) H_2O 2) Cl_2 3) O_2 4) HNO_3 5) $KMnO_4(p-p)$. <p>3. С помощью бромной воды и аммиачного раствора Ag_2O можно отличить.</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">1) бутин-2, бутен-2, бутан</td> <td style="width: 50%;">3) бутадиен-1,3, бутен-2, бутан</td> </tr> <tr> <td>2) бутин-1, бутен-2, бутан</td> <td>4) бутин-2, бутадиен-1,3, бутан</td> </tr> </table> <p>Ответ поясните.</p> <p>4. Установите соответствие между реагирующими веществами и углесодержащими продуктами их взаимодействия</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">Реагирующие вещества</th> <th style="width: 50%;">Продукты взаимодействия</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A) $H_3C-C\equiv CH + H_2(Pt) \rightarrow$</td> <td>1) CH_3-CH_2-CHO</td> </tr> <tr> <td>B) $H_3C-C\equiv CH + H_2O(Pt) \rightarrow$</td> <td>2) $CH_3-CO-CH_3$</td> </tr> <tr> <td>B) $H_3C-C\equiv CH + KMnO_4(H^+) \rightarrow$</td> <td>3) $H_3C-C\equiv CAg$</td> </tr> <tr> <td>G) $H_3C-C\equiv CH + Ag_2O(NH_3) \rightarrow$</td> <td>4) CH_3-COOH и CO_2</td> </tr> </tbody> </table> <p>5. Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y в заданной схеме превращений: $X \rightarrow Y \rightarrow$ бензол</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) карбид алюминия 2) 1,2-дигидрофлуорид кремния 3) ацетилен 4) толуол 5) ацетальдегид <p>6. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения:</p> $CaC_2 \xrightarrow{H_2O} X_1 \xrightarrow{Na (1 \text{ моль})} X_2 \xrightarrow{CH_3I} X_3 \xrightarrow{H_2O, Hg^{2+}} X_4$ $X_1 \xrightarrow{2HBr} X_5$ <p>7. При полном гидрохлорировании алкина массой 2.16 г образуется вещество массой 4,064 г при выходе 80%. Установите строение исходного и конечного продуктов, если известно, что исходный углеводород не реагирует с аммиачным раствором оксида серебра.</p>	1) бутин-2, бутен-2, бутан	3) бутадиен-1,3, бутен-2, бутан	2) бутин-1, бутен-2, бутан	4) бутин-2, бутадиен-1,3, бутан	Реагирующие вещества	Продукты взаимодействия	A) $H_3C-C\equiv CH + H_2(Pt) \rightarrow$	1) CH_3-CH_2-CHO	B) $H_3C-C\equiv CH + H_2O(Pt) \rightarrow$	2) $CH_3-CO-CH_3$	B) $H_3C-C\equiv CH + KMnO_4(H^+) \rightarrow$	3) $H_3C-C\equiv CAg$	G) $H_3C-C\equiv CH + Ag_2O(NH_3) \rightarrow$	4) CH_3-COOH и CO_2
1) бутин-2, бутен-2, бутан	3) бутадиен-1,3, бутен-2, бутан														
2) бутин-1, бутен-2, бутан	4) бутин-2, бутадиен-1,3, бутан														
Реагирующие вещества	Продукты взаимодействия														
A) $H_3C-C\equiv CH + H_2(Pt) \rightarrow$	1) CH_3-CH_2-CHO														
B) $H_3C-C\equiv CH + H_2O(Pt) \rightarrow$	2) $CH_3-CO-CH_3$														
B) $H_3C-C\equiv CH + KMnO_4(H^+) \rightarrow$	3) $H_3C-C\equiv CAg$														
G) $H_3C-C\equiv CH + Ag_2O(NH_3) \rightarrow$	4) CH_3-COOH и CO_2														
рубежный	<p>Контрольная работа (за I полугодие) <i>Вариант билета</i></p> <p>Для выполнения заданий 1–3 используйте следующий ряд химических элементов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) C 2) Fe 3) Sn 4) Pb 5) Cr <p>Ответом в заданиях 1–3 является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы в данном ряду.</p> <p>1. Определите, у атомов, каких из указанных в ряду элементов валентные электроны находятся как на s-, так и на d-подуровнях. Ответ поясните</p> <p>2. Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента, которые в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева находятся в одной группе и расположите их в порядке ослабления кислотных свойств образуемых ими высших оксидов.</p> <p>3. Из указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые в соединениях могут проявлять степень окисления +6.</p> <p>4. Из предложенного перечня веществ выберите два соединения, в которых</p>														

	<p>химическая связь образована общей электронной парой</p> <p>1) Na_2O 2) I_2 3) KCl 4) Cu 5) H_2O</p> <p>5. Из предложенных соединений выберите два, которые в твердом состоянии имеют немолекулярную кристаллическую решетку.</p> <p>1) H_2 2) KCN 3) NaCNS 4) HCl 5) H_2Te</p> <p>6. Из предложенного перечня выберите все типы реакций, к которым можно отнести взаимодействие меди с нитратом серебра.</p> <p>1) замещения 2) окислительно-восстановительная 3) обмена 4) гетерогенная 5) необратимая</p> <p>7. Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком реакции, протекающей при их взаимодействии.</p> <table border="0"> <thead> <tr> <th>РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА</th> <th>ПРИЗНАК РЕАКЦИИ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A) $\text{H}_2\text{S} + \text{PbBr}_2$</td> <td>1) образование осадка</td> </tr> <tr> <td>B) $\text{Na}_2\text{S} + \text{HCl}$</td> <td>2) изменение окраски осадка</td> </tr> <tr> <td>B) $\text{Zn}(\text{OH})_2 + \text{HCl}$</td> <td>3) выделение газа с характерным запахом</td> </tr> <tr> <td>Г) $\text{CrCl}_3 + \text{KOH}$</td> <td>4) видимых признаков реакции нет</td> </tr> </tbody> </table> <p>8. Установите соответствие между уравнением реакции и свойством элемента азота, которое он проявляет в этой реакции. К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.</p> <table border="0"> <thead> <tr> <th>УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ</th> <th>СВОЙСТВО АЗОТА</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A) $\text{NO} + \text{O}_2 \rightarrow \text{NO}_2$</td> <td>1) окислитель 4) восстановитель</td> </tr> <tr> <td>Б) $\text{CuO} + \text{NH}_3 \rightarrow \text{N}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{Cu}$</td> <td>2) окислитель и восстановитель</td> </tr> <tr> <td>В) $\text{NH}_3 + \text{O}_2 \rightarrow \text{N}_2 + \text{H}_2\text{O}$</td> <td>3) не проявляет ОВ-свойств</td> </tr> </tbody> </table> <p>9. Установите соответствие между схемой реакции и веществом-восстановителем, участвующим в данной реакции.</p> <table border="0"> <thead> <tr> <th>СХЕМА РЕАКЦИИ</th> <th>ВОССТАНОВИТЕЛЬ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A) $\text{Ca} + \text{P} \rightarrow \text{Ca}_3\text{P}_2$</td> <td>1) P 4) NO_2</td> </tr> <tr> <td>Б) $\text{NO}_2 + \text{Ca} \rightarrow \text{NO} + \text{CaO}$</td> <td>2) Ca 5) O_2</td> </tr> <tr> <td>В) $\text{CO} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2$</td> <td>3) CO</td> </tr> </tbody> </table> <p>10. Установите соответствие между реагентами и схемами превращения элемента кремния.</p> <table border="0"> <thead> <tr> <th>РЕАГЕНТЫ</th> <th>СХЕМЫ ПРЕВРАЩЕНИЯ КРЕМНИЯ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A) кремний и магний</td> <td>1) $\text{Si}^0 \rightarrow \text{Si}^{+2}$</td> </tr> <tr> <td>Б) кремний и кислород</td> <td>2) $\text{Si}^0 \rightarrow \text{Si}^{+4}$</td> </tr> <tr> <td>В) силикат натрия и азотная к-та</td> <td>3) $\text{Si}^{+4} \rightarrow \text{Si}^{+2}$</td> </tr> <tr> <td></td> <td>4) $\text{Si}^0 \rightarrow \text{Si}^{-4}$</td> </tr> <tr> <td></td> <td>5) $\text{Si}^{-4} \rightarrow \text{Si}^{+4}$</td> </tr> <tr> <td></td> <td>6) $\text{Si}^{+4} \rightarrow \text{Si}^{+4}$</td> </tr> </tbody> </table> <p>11. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции:</p> $\text{NaMnO}_4 + \dots + \text{NaOH} \rightarrow \text{KNO}_3 + \dots + \text{H}_2\text{O}$ <p>Укажите вещества окислитель и восстановитель, процессы окисления и восстановления.</p> <p>12. Для выполнения задания используйте следующий перечень веществ: <i>сероводород, хромат калия, хлорид стронция, нитрат натрия, хлорид калия, серная кислота (разб).</i> Допустимо использование водных растворов веществ.</p> <p>Из предложенного перечня выберите вещества, между которыми возможна окислительно-восстановительная реакция, в результате которой изменяется окраска раствора. Выделение газа в ходе этой реакции не наблюдается. В ответе запишите уравнение только одной из возможных окислительно-восстановительных реакций. Составьте электронный баланс, укажите окислитель, восстановитель, процессы окисления и восстановления.</p> <p>13. При сжигании 2,4 г вещества получено 896 мл (н.у.) оксида углерода (IV), 0,896 мл (н.у.) азота и 1,44 г воды. Выведите молекулярную формулу этого вещества, если известно, что простейшая формула этого соединения совпадает с</p>	РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРИЗНАК РЕАКЦИИ	A) $\text{H}_2\text{S} + \text{PbBr}_2$	1) образование осадка	B) $\text{Na}_2\text{S} + \text{HCl}$	2) изменение окраски осадка	B) $\text{Zn}(\text{OH})_2 + \text{HCl}$	3) выделение газа с характерным запахом	Г) $\text{CrCl}_3 + \text{KOH}$	4) видимых признаков реакции нет	УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ	СВОЙСТВО АЗОТА	A) $\text{NO} + \text{O}_2 \rightarrow \text{NO}_2$	1) окислитель 4) восстановитель	Б) $\text{CuO} + \text{NH}_3 \rightarrow \text{N}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{Cu}$	2) окислитель и восстановитель	В) $\text{NH}_3 + \text{O}_2 \rightarrow \text{N}_2 + \text{H}_2\text{O}$	3) не проявляет ОВ-свойств	СХЕМА РЕАКЦИИ	ВОССТАНОВИТЕЛЬ	A) $\text{Ca} + \text{P} \rightarrow \text{Ca}_3\text{P}_2$	1) P 4) NO_2	Б) $\text{NO}_2 + \text{Ca} \rightarrow \text{NO} + \text{CaO}$	2) Ca 5) O_2	В) $\text{CO} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2$	3) CO	РЕАГЕНТЫ	СХЕМЫ ПРЕВРАЩЕНИЯ КРЕМНИЯ	A) кремний и магний	1) $\text{Si}^0 \rightarrow \text{Si}^{+2}$	Б) кремний и кислород	2) $\text{Si}^0 \rightarrow \text{Si}^{+4}$	В) силикат натрия и азотная к-та	3) $\text{Si}^{+4} \rightarrow \text{Si}^{+2}$		4) $\text{Si}^0 \rightarrow \text{Si}^{-4}$		5) $\text{Si}^{-4} \rightarrow \text{Si}^{+4}$		6) $\text{Si}^{+4} \rightarrow \text{Si}^{+4}$
РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРИЗНАК РЕАКЦИИ																																								
A) $\text{H}_2\text{S} + \text{PbBr}_2$	1) образование осадка																																								
B) $\text{Na}_2\text{S} + \text{HCl}$	2) изменение окраски осадка																																								
B) $\text{Zn}(\text{OH})_2 + \text{HCl}$	3) выделение газа с характерным запахом																																								
Г) $\text{CrCl}_3 + \text{KOH}$	4) видимых признаков реакции нет																																								
УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ	СВОЙСТВО АЗОТА																																								
A) $\text{NO} + \text{O}_2 \rightarrow \text{NO}_2$	1) окислитель 4) восстановитель																																								
Б) $\text{CuO} + \text{NH}_3 \rightarrow \text{N}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{Cu}$	2) окислитель и восстановитель																																								
В) $\text{NH}_3 + \text{O}_2 \rightarrow \text{N}_2 + \text{H}_2\text{O}$	3) не проявляет ОВ-свойств																																								
СХЕМА РЕАКЦИИ	ВОССТАНОВИТЕЛЬ																																								
A) $\text{Ca} + \text{P} \rightarrow \text{Ca}_3\text{P}_2$	1) P 4) NO_2																																								
Б) $\text{NO}_2 + \text{Ca} \rightarrow \text{NO} + \text{CaO}$	2) Ca 5) O_2																																								
В) $\text{CO} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2$	3) CO																																								
РЕАГЕНТЫ	СХЕМЫ ПРЕВРАЩЕНИЯ КРЕМНИЯ																																								
A) кремний и магний	1) $\text{Si}^0 \rightarrow \text{Si}^{+2}$																																								
Б) кремний и кислород	2) $\text{Si}^0 \rightarrow \text{Si}^{+4}$																																								
В) силикат натрия и азотная к-та	3) $\text{Si}^{+4} \rightarrow \text{Si}^{+2}$																																								
	4) $\text{Si}^0 \rightarrow \text{Si}^{-4}$																																								
	5) $\text{Si}^{-4} \rightarrow \text{Si}^{+4}$																																								
	6) $\text{Si}^{+4} \rightarrow \text{Si}^{+4}$																																								

	<p>молекулярной.</p> <p>14. Сероводород объемом 0,112 л (н.у.) пропустили через 90 г раствора с массовой долей бромида меди (II) 8%. Рассчитайте массовую долю бромида меди (II) в полученном после реакции растворе.</p> <p>15. Через раствор массой 50 г с массовой долей иодида натрия 15% пропустили избыток хлора. Выделился иод массой 5,6 г. Определите выход продукта реакции.</p> <p>16. При сгорании 10 г технической серы выделился газ, который пропустили через избыток раствора гидроксида натрия. В реакцию вступил гидроксид натрия массой 24 г. Рассчитайте массовую долю серы в технической сере.</p> <p>17. Закончите определение: радикал – это..... Напишите структурные формулы радикалов состава C_4H_9 и назовите их по заместительной номенклатуре.</p> <p>18. Из предложенного перечня выберите вещества, которые являются гомологами и напишите их структурные формулы.</p> <p>1) 3-бромпентан 2) пентан 3) изопентан 4) 2-бромгексан 5) 2-бромпентан</p> <p>19. Закончите определение: молекулярная формула – это..... Приведите три примера.</p> <p>Назовите соединение по заместительной номенклатуре</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{CH}(\text{NH}_2) - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_3 \end{array}$
--	--

Тема 6.1 Углеводороды. Важнейшие природные соединения (2 семестр)

текущий (тест)	<p style="text-align: center;">Алкадиены <i>Вариант билета</i></p> <p>1. Приведите структурную формулу углеводорода, в молекуле которого все четыре атома углерода находятся в состоянии sp^2- гибридизации.</p> <p>2. Среди перечисленных веществ выберите все гомологи $\text{CH}_2 = \text{CH}-\text{CH} = \text{CH}_2$:</p> <p>1) пропин 2) пентадиен-1,3 3) гексадиен-1,2 4) пентин-2 5) гептадиен-1,3</p> <p>3. Из предложенного перечня выберите вещества, с каждым из которых не реагирует бутадиен-1,3: 1) перманганат калия 2) бром 3) кислород 4) натрий металлический 5) свежеосажденный гидроксид меди (II).</p> <p>5. Пентадиен-1,4 и пентан можно распознать:</p> <p>1) спиртовым раствором щелочи 2) аммиачным раствором оксида серебра 3) азотной кислотой конц. 4) бромной водой 5) раствором перманганата калия</p> <p>6. Установите молекулярную формулу диена, относительная плотность паров которого по воздуху составляет 1,38. Напишите структурные формулы изомеров, отвечающих этой формуле и назовите их по заместительной номенклатуре.</p>
промежуточ- ный	<p style="text-align: center;">Непредельные углеводороды <i>Вариант билета</i></p> <p>1. Назовите по заместительной номенклатуре:</p> $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{C}(\text{C}_2\text{H}_5) - \text{CH}(\text{Br}) - \text{CH}_3$ <p>1) 2-бром -3-этилпентен-4 3) 4-бром -3-этилпентен-2 2) 3- винил- 2-бром пентан 4) 2-бром -3-этилпентен-3 Укажите</p>

число σ -связей в молекуле.

2. Из предложенного перечня выберите два вещества, которые существуют в виде *цикло-транс*-изомеров.

- 1) плен-2 2) этилен 3) пропилен 4) бутен-1 5) бутен-2

3. Из предложенного перечня выберите вещества, которые могут преимущественно образовываться при действии спиртового раствора и водного раствора гидроксида калия на 2-бромбутан.

- 1) бутен-1 2) бутен-2 3) бутиловый спирт
4) 2-гидроксибутан 5) циклобутан.

4. Из предложенного перечня выберите вещества, которые могут преимущественно образовываться при нагревании пропина и ацетилена в присутствии активированного угля.

- 1) толуол 2) полипропилен 3) стирол 4) 1,3,5- trimetilbenzol 5) бензол.

Напишите уравнения соответствующих реакций.

5. Из предложенного перечня выберите вещества, каждое из которых вступает в реакцию гидратации в соответствии с правилом В.В.Марковникова.

- 1) $\text{CF}_3 - \text{CH} = \text{CH}_2$ 2) $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH}_2$ 3) $\text{CH}_2 = \text{CH}-\text{COOH}$
4) $\text{CH}_2 = \text{CH}-\text{COH}$ 5) $\text{CH}_2 = \text{CH}-\text{CH} = \text{CH}_2$.

Ответ поясните.

6. Из предложенного перечня выберите вещества, с каждым из которых вступает в реакцию бутадиен-1,3.

- 1) Na 2) H_2 3) H_2O 4) 2,2,4- trimetilpentan 5) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH} = \text{CH}_2$

Напишите уравнения реакций.

7. Установите соответствие между преимущественнообразующимся продуктом реакции и веществом, которое использовалось для его получения.

Продукт реакции

- A) 2-метилпропен
Б) пентен-2
В) пентин-2
Г) циклопропан

Название вещества

- 1) 1-бромпентан 5) 2-бромпентан
2) 2,2-дигромпентан 6) 1,3-дигромпропан
3) 1,2-дигром-2-метилпентан
4) 1-бром-2-метилпропан

Напишите уравнения соответствующих реакций.

8. Установите соответствие между исходными веществами и органическим веществом, преимущественно образующимся при их взаимодействии.

Исходные вещества

- A) $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} \text{CH}_3 + \text{KMnO}_4 (\text{H}_2\text{SO}_4, t) \rightarrow$ 1) $\text{CH}_3 \text{CH}(\text{OH}) \text{CH}(\text{OH}) \text{CH}_3$
B) $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH}-\text{CH}_3 + \text{KMnO}_4 (\text{H}_2\text{O}) \rightarrow$ 2) $\text{CH}_3 \text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$
B) $\text{CH}_2 = \text{CH}-\text{CH} = \text{CH}_2 + \text{KMnO}_4 (\text{H}_2\text{SO}_4, t) \rightarrow$ 3) $\text{HOOC}-\text{COOH}$
Г) $\text{CH} \equiv \text{C}-\text{CH}_3 + \text{KMnO}_4 (\text{H}_2\text{O}) \rightarrow$ 4) CH_3COOK
5) CH_3COOH
6) CH_3COCH_3

Продукт взаимодействия

Напишите уравнения соответствующих реакций.

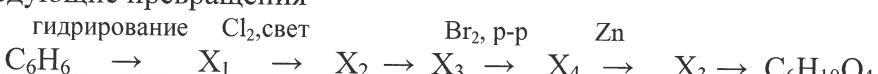
9. Установите соответствие между веществами и реагентом, с помощью которого можно различить эти вещества.

Вещества

- A) пропан и пропен 1) р-р перманганата калия 5) натрий
Б) бутин – 1 и бутин – 2 2) бромоводород
В) бутен – 2 и пентин 3) азотная кислота
Г) бутадиен - 1,3 и пентин -1 4) спиртовый раствор щелочи

Реагент

10. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения



	<p>11. При сжигании неизвестного углеводорода массой 1,7 г образовалось 5,5 г углекислого газа. Плотность паров вещества равна 3,036 г/л. Определите молекулярную и структурную формулы углеводорода, если известно, что оно не реагирует с аммиачным оксидом серебра и способно к 1,4 – присоединению и является изомером изопрена. Напишите уравнение реакции окисления данного вещества подкисленным раствором перманганата калия.</p>
текущий (тест)	<p style="text-align: center;">Аrenы <i>Вариант билета</i></p> <p>1. При тримеризации ближайшего гомолога ацетилена образуется: 1) 1,3,5-триметилензол 3) 1,3-диметилензол 2) смесь 1,3,5-триметилензола и бензола 4) только толуол</p> <p>2. Укажите число σ-связей, образуемых каждым атомом углерода в молекуле бензола: 3. Гомологами являются: 1) бензол и толуол 2) этанол и этилбензол 2) фенол и стирол 4) метилбензол и толуол</p> <p>4. С каким веществом реагируют ароматические углеводороды, но не реагируют алканы? 1) H_2SO_4 2) C_2H_5Cl 3) Cl_2 4) HNO_3</p> <p>5. π-система бензольного кольца сохраняется в реакциях бензола с: 1) водородом; 2) хлором в присутствии $FeCl_3$; 3) хлором при освещении; 4) азотной кислотой в присутствии серной кислоты?</p> <p>6. В какой паре оба вещества по отношению друг к другу являются изомерами: 1) 1,2,3-триметилензол и 1,4-диметилензол 2) метилбензол и толуол 3) бензол и этилбензол 4) 1,2-диметилензол и этилбензол</p> <p>7. Ароматический углеводород состава C_8H_{10} при окислении перманганатом калия не выделяет углекислого газа, а при бромировании в присутствии железа дает единственное монобромпроизводное. Установите структуру углеводорода. 1) этилбензол 3) 1,4-диметилензол 2) 1,3-диметилензол 4) циклооктатриен</p> <p>8. При каких условиях из бензола образуется хлорбензол: 1) действием HCl 2) действием $NaCl$ 3) действием Cl_2 при освещении ультрафиолетовым светом 4) при обработке хлором в присутствии $FeCl_3$</p> <p>9. При дегидроциклизации технического гексана массой 126,74 г получен бензол массой 109,2 г. Массовая доля примесей в техническом гексане равна: 1) 9,4% 2) 5% 3) 6,34 г 4) 0,01 5) 90,6%</p> <p>10. Конечным продуктом в цепи превращений</p> <p style="text-align: center;">метан \rightarrow ацетилен \rightarrow бензол \rightarrow изопропилензол $\xrightarrow{KMnO_4, H^+} X \xrightarrow{NH_3} X_1$</p> <p>является: 1) <i>m</i>-аминобензойная кислота 2) бензоат аммония 3) бензойная кислота 4) амид бензойной кислоты</p>
промежуточный (проверочная работа)	<p style="text-align: center;">Углеводороды <i>Вариант билета</i></p> <p>1. Напишите структурные формулы изомерных алкенов состава C_6H_{12}, главная цепь которых состоит из пяти углеродных атомов. Назовите их по систематической номенклатуре. Какие соединения образуют геометрические изомеры?</p> <p>2. Сопоставьте с точки зрения электронного строения реакционную способность бензола и толуола в реакциях S_E (электрофильного замещения).</p> <p>3. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:</p>

	<p>$\text{C}_2\text{H}_4 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4\text{Cl}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_6 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{C}_2\text{H}_5 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$.</p> <p>Укажите условия протекания реакций.</p> <p>4. На полное сгорание предельного углеводорода количеством 0,5 моль израсходован кислород объемом 123,2 л (н.у.). Определите молекулярную формулу углеводорода и напишите структурные формулы его изомеров, содержащих один четвертичный атом углерода.</p> <p>5. Из 1 кг технического карбида кальция при полном разложении его водой было получено 300 л ацетилена (н.у.). Определите массовую долю примесей в этом образце карбида кальция.</p>
--	---

Тема 6.2 Кислородсодержащие органические соединения

текущий (тест)	<p style="text-align: center;">Спирты <i>Вариант билета</i></p> <p>1. Метанол, этиленгликоль и глицерин являются: 1) гомологами, 2) изомерами, 3) первичными спиртами, 4) одноатомными спиртами, 5) двухатомными спиртами, 6) вторичными спиртами.</p> <p>2. Расположите следующие вещества: 1) этанол 2) этиленгликоль 3) бутанол-1 4) пропанол-1 в порядке уменьшения их кислотных свойств. Ответ поясните на основе электронного строения.</p> <p>3. Из предложенного перечня выберете два вещества с которыми реагирует этандиол-1,2. 1) гидроксид меди (II), 2) оксид железа (II), 3) хлороводород, 4) гидроксид алюминия 5) водород.</p> <p>Напишите уравнения соответствующих реакций.</p> <p>4. Установите соответствие между веществом и углеродсодержащим продуктом реакции, который преимущественно образуется при взаимодействии этого вещества с метанолом.</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; padding-bottom: 5px;">Реагирующее вещество</th> <th style="text-align: right; padding-bottom: 5px;">Продукт взаимодействия</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding-bottom: 5px;">А) CuO</td> <td style="text-align: right; padding-bottom: 5px;">1) формиат калия 5) метилат калия</td> </tr> <tr> <td style="padding-bottom: 5px;">Б) KMnO₄ (H⁺)</td> <td style="text-align: right; padding-bottom: 5px;">2) формальдегид 6) метилформиат</td> </tr> <tr> <td style="padding-bottom: 5px;">В) H₂SO₄ (конц.)</td> <td style="text-align: right; padding-bottom: 5px;">3) диметиловый эфир</td> </tr> <tr> <td style="padding-bottom: 5px;">Г) K</td> <td style="text-align: right; padding-bottom: 5px;">4) углекислый газ</td> </tr> </tbody> </table> <p>Напишите уравнения соответствующих реакций.</p> <p>5. Установите соответствие между двумя веществами и реагентом, с помощью которого можно различить эти вещества.</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; padding-bottom: 5px;">Вещества</th> <th style="text-align: right; padding-bottom: 5px;">Реактив</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding-bottom: 5px;">А) бутин-1 и бутин-2</td> <td style="text-align: right; padding-bottom: 5px;">1) HBr(р-р) 4) крахмал</td> </tr> <tr> <td style="padding-bottom: 5px;">Б) циклогексен и толуол</td> <td style="text-align: right; padding-bottom: 5px;">2) Br₂(водн) 5) Ag₂O (NH₃)</td> </tr> <tr> <td style="padding-bottom: 5px;">В) изопропанол и этиленгликоль</td> <td style="text-align: right; padding-bottom: 5px;">3) Cu(OH)₂ 6) NaOH</td> </tr> </tbody> </table> <p>Напишите уравнения соответствующих реакций.</p> <p>6. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:</p> <p style="text-align: center;"> $1\text{-хлорбутан} \xrightarrow[\text{KMnO}_4, \text{H}_2\text{O}]{+\text{NaOH}, \text{H}_2\text{O}} X_1 \rightarrow \text{бутен-1} \xrightarrow{+\text{HCl}} X_2 \xrightarrow{+\text{KOH, спирт}} X_3$ $\xrightarrow{\text{KMnO}_4, \text{H}_2\text{O}} X_4$ </p> <p>7. При взаимодействии бутанола-2 массой 7,4 г с избытком бромоводородной кислоты получили бромпроизводное, из которого синтезировали 3,4-диметилгексан массой 3,99 г. Определите выход продукта.</p> <p style="text-align: center;">Фенолы <i>Вариант билета</i></p> <p>1. На основе электронного строения расположите вещества в порядке усиления их кислотных свойств: 1) фенол, 2) 2,4,6-тринитрофенол,</p>	Реагирующее вещество	Продукт взаимодействия	А) CuO	1) формиат калия 5) метилат калия	Б) KMnO ₄ (H ⁺)	2) формальдегид 6) метилформиат	В) H ₂ SO ₄ (конц.)	3) диметиловый эфир	Г) K	4) углекислый газ	Вещества	Реактив	А) бутин-1 и бутин-2	1) HBr(р-р) 4) крахмал	Б) циклогексен и толуол	2) Br ₂ (водн) 5) Ag ₂ O (NH ₃)	В) изопропанол и этиленгликоль	3) Cu(OH) ₂ 6) NaOH
Реагирующее вещество	Продукт взаимодействия																		
А) CuO	1) формиат калия 5) метилат калия																		
Б) KMnO ₄ (H ⁺)	2) формальдегид 6) метилформиат																		
В) H ₂ SO ₄ (конц.)	3) диметиловый эфир																		
Г) K	4) углекислый газ																		
Вещества	Реактив																		
А) бутин-1 и бутин-2	1) HBr(р-р) 4) крахмал																		
Б) циклогексен и толуол	2) Br ₂ (водн) 5) Ag ₂ O (NH ₃)																		
В) изопропанол и этиленгликоль	3) Cu(OH) ₂ 6) NaOH																		

	<p>3) этанол, 4) метанол.</p> <p>2. Фенол может быть получен в реакции: 1) гидратации стирола 2) каталитического окисления кумола 3) окисления толуола 4) хлорбензола с гидроксидом натрия 5) фенолята натрия с кислотой</p> <p>3. Фенолы, в отличие от одноатомных спиртов взаимодействуют:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) со щелочными металлами 2) с бромной водой 3) с растворами щелочей 4) с галогеноводородами 5) с азотной кислотой. <p>Напишите уравнения соответствующих реакций.</p> <p>4. Из предложенного перечня выберете вещества, которые реагируют как с фенолом, так и с бензиловым спиртом.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) калий 2) бром 3) гидрокарбонат калия 4) хлороводород 5) водный раствор гидроксида натрия. <p>5. Установите соответствие между основным продуктом реакции и исходными веществами:</p> <table border="0"> <thead> <tr> <th>Продукт реакции</th> <th>Исходные вещества</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A) CH_3OH</td> <td>1) $\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$</td> </tr> <tr> <td>B) $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$</td> <td>2) $\text{C}_6\text{H}_6 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$ 5) $\text{CH}_4 + \text{NaOH} \rightarrow$</td> </tr> <tr> <td>B) $\text{CH}_2\text{OH}-\text{CH}_2\text{OH}$</td> <td>3) $\text{CH}_3\text{COOCH}_3 + \text{NaOH} \rightarrow$</td> </tr> <tr> <td>Г) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$</td> <td>4) $\text{C}_6\text{H}_5\text{Cl} + \text{NaOH} \xrightarrow{P.t.} 3) \text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$</td> </tr> </tbody> </table> <p>6. При сгорании 18,8 г органического вещества получили 26,88 л (н.у.) углекислого газа и 10,8 мл воды. Известно, что это вещество реагирует как с гидроксидом натрия, так и с бромной водой.</p> <p>Установите молекулярную формулу и составьте структурную формулу исходного вещества, которая однозначно отражает порядок связи атомов в молекуле. Напишите уравнение реакции данного вещества с бромной водой.</p>	Продукт реакции	Исходные вещества	A) CH_3OH	1) $\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$	B) $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$	2) $\text{C}_6\text{H}_6 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$ 5) $\text{CH}_4 + \text{NaOH} \rightarrow$	B) $\text{CH}_2\text{OH}-\text{CH}_2\text{OH}$	3) $\text{CH}_3\text{COOCH}_3 + \text{NaOH} \rightarrow$	Г) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$	4) $\text{C}_6\text{H}_5\text{Cl} + \text{NaOH} \xrightarrow{P.t.} 3) \text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$		
Продукт реакции	Исходные вещества												
A) CH_3OH	1) $\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$												
B) $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$	2) $\text{C}_6\text{H}_6 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$ 5) $\text{CH}_4 + \text{NaOH} \rightarrow$												
B) $\text{CH}_2\text{OH}-\text{CH}_2\text{OH}$	3) $\text{CH}_3\text{COOCH}_3 + \text{NaOH} \rightarrow$												
Г) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$	4) $\text{C}_6\text{H}_5\text{Cl} + \text{NaOH} \xrightarrow{P.t.} 3) \text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$												
промежуточ- ный (тест)	<p>Спирты и фенолы</p> <p><i>Вариант билета</i></p> <p>1. Напишите структурные формулы следующих веществ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) о-крезол 2) 1-гидрокси-2,5-диметилбензол 3) пикриновая кислота 4) п-этилфенол 5) п-этилфенол <p>и укажите среди них изомеры и гомологи.</p> <p>2. На основе электронного строения расположите вещества:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) фенол 2) 2,4,6-тринитрофенол 3) этанол 4) метанол в порядке усиления их кислотных свойств. <p>3. Из предложенного перечня выберете два вещества, с которыми реагируют и фенол и глицерин.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) K 2) $\text{Al}(\text{OH})_3$ 3) HNO_3 4) HCOOH 5) KHCO_3 <p>Напишите уравнения соответствующих реакций.</p> <p>4. Реакция промышленного получения метанола, схема которой: $\text{CO} + \text{H}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{OH}$, является: 1) обратимой 2) необратимой</p> <p>3) каталитической 4) эндотермической 5) экзотермической</p> <p>5. Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых оно может взаимодействовать:</p> <table border="0"> <thead> <tr> <th>Формула вещества</th> <th>Реагенты</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A) CH_3OH</td> <td>1) $\text{Br}_2(p-p)$, NaOH, $\text{HC}\begin{array}{l} \diagup \\ \diagdown \end{array}\text{O}$</td> </tr> <tr> <td>Б) $\text{CH}_2\text{OH}-\text{CH}_2\text{OH}$</td> <td>2) Na, HBr, $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$</td> </tr> <tr> <td>В) $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$</td> <td>3) $\text{Cu}(\text{OH})_2$, CH_3COOH, HNO_3</td> </tr> <tr> <td>Г) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{OH}$</td> <td>4) $\text{Br}_2(\text{FeBr}_3)$, $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, HBr 5) CuO, H_2O, H_2</td> </tr> <tr> <td></td> <td>6) H_2, $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, $\text{Cu}(\text{OH})_2$</td> </tr> </tbody> </table> <p>Напишите уравнения соответствующих реакций.</p>	Формула вещества	Реагенты	A) CH_3OH	1) $\text{Br}_2(p-p)$, NaOH , $\text{HC}\begin{array}{l} \diagup \\ \diagdown \end{array}\text{O}$	Б) $\text{CH}_2\text{OH}-\text{CH}_2\text{OH}$	2) Na , HBr , $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$	В) $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$	3) $\text{Cu}(\text{OH})_2$, CH_3COOH , HNO_3	Г) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{OH}$	4) $\text{Br}_2(\text{FeBr}_3)$, $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, HBr 5) CuO , H_2O , H_2		6) H_2 , $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, $\text{Cu}(\text{OH})_2$
Формула вещества	Реагенты												
A) CH_3OH	1) $\text{Br}_2(p-p)$, NaOH , $\text{HC}\begin{array}{l} \diagup \\ \diagdown \end{array}\text{O}$												
Б) $\text{CH}_2\text{OH}-\text{CH}_2\text{OH}$	2) Na , HBr , $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$												
В) $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$	3) $\text{Cu}(\text{OH})_2$, CH_3COOH , HNO_3												
Г) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{OH}$	4) $\text{Br}_2(\text{FeBr}_3)$, $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, HBr 5) CuO , H_2O , H_2												
	6) H_2 , $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, $\text{Cu}(\text{OH})_2$												

	<p>6. Установите соответствие между исходными веществами и органическим веществом, которое преимущественно образуется при их взаимодействии.</p> <table border="0"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Исходные вещества</th><th style="text-align: center;">Продукт взаимодействия</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A) $\text{CH}_3\text{--CHONH}_2\text{--CH}_2\text{--CH}_3 \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4(\text{k}), t}$</td><td>1) метилэтиловый эфир</td></tr> <tr> <td>B) $\text{CH}_3\text{--CHONH}_2\text{--CH}_2\text{--CH}_3 + \text{CuO} \xrightarrow{t}$</td><td>2) бутен-2 5) бутен-1</td></tr> <tr> <td>C) $\text{CH}_3\text{--CH}_2\text{OH} + \text{HCOOH} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4(\text{k}), t}$</td><td>3) этилацетат 6) бутанон</td></tr> <tr> <td>D) $\text{CH}_3\text{--CH}_2\text{ONa} + \text{CH}_3\text{Cl} \rightarrow$ Напишите уравнения соответствующих реакций.</td><td>4) этилформиат</td></tr> </tbody> </table> <p>7. Установите соответствие между двумя веществами и признаком реакции, протекающей между ними.</p> <table border="0"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Вещества</th><th style="text-align: center;">Признак реакции</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A) фенол и бромная вода</td><td>1) образование осадка</td></tr> <tr> <td>B) этиленгликоль и гидроксид меди(II)</td><td>2) изменение окраски р-ра</td></tr> <tr> <td>C) фенол и гидроксид натрия</td><td>3) видимых изменений нет</td></tr> <tr> <td>D) фенол и хлорид железа(III)</td><td>4) реакция не протекает</td></tr> <tr> <td></td><td>5) выделение газа</td></tr> <tr> <td></td><td>6) растворение осадка</td></tr> </tbody> </table> <p>Напишите уравнения соответствующих реакций.</p> <p>7. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:</p> $\text{Бензол} \xrightarrow{\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}, \text{AlCl}_3} \text{X}_1 \xrightarrow{\text{Br}_2, h\nu} \text{X}_2 \xrightarrow{\text{KOH, H}_2\text{O}} \text{X}_3 \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4, t^\circ} \text{X}_4$ $\xrightarrow{\text{KMnO}_4, \text{H}^+} \text{X}_5$ <p>9. При сжигании 4,6 г органического вещества образуется 8,8 г углекислого газа и 5,4 г воды. Указанное вещество газообразно при н.у., не реагирует с металлическим натрием и может быть получено дегидратацией спирта. Установите молекулярную и составьте структурную формулы исходного вещества и напишите уравнение реакции получения его в результате реакции дегидратации.</p> <p>10. На нейтрализацию смеси фенола и этанола затратили 100 мл гидроксида натрия с массовой долей 30% (пл. 1,33 г/мл). Такая же масса смеси прореагировала с 35 г металлического натрия.</p> <p>Определите массы фенола и этанола в смеси.</p>	Исходные вещества	Продукт взаимодействия	A) $\text{CH}_3\text{--CHONH}_2\text{--CH}_2\text{--CH}_3 \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4(\text{k}), t}$	1) метилэтиловый эфир	B) $\text{CH}_3\text{--CHONH}_2\text{--CH}_2\text{--CH}_3 + \text{CuO} \xrightarrow{t}$	2) бутен-2 5) бутен-1	C) $\text{CH}_3\text{--CH}_2\text{OH} + \text{HCOOH} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4(\text{k}), t}$	3) этилацетат 6) бутанон	D) $\text{CH}_3\text{--CH}_2\text{ONa} + \text{CH}_3\text{Cl} \rightarrow$ Напишите уравнения соответствующих реакций.	4) этилформиат	Вещества	Признак реакции	A) фенол и бромная вода	1) образование осадка	B) этиленгликоль и гидроксид меди(II)	2) изменение окраски р-ра	C) фенол и гидроксид натрия	3) видимых изменений нет	D) фенол и хлорид железа(III)	4) реакция не протекает		5) выделение газа		6) растворение осадка
Исходные вещества	Продукт взаимодействия																								
A) $\text{CH}_3\text{--CHONH}_2\text{--CH}_2\text{--CH}_3 \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4(\text{k}), t}$	1) метилэтиловый эфир																								
B) $\text{CH}_3\text{--CHONH}_2\text{--CH}_2\text{--CH}_3 + \text{CuO} \xrightarrow{t}$	2) бутен-2 5) бутен-1																								
C) $\text{CH}_3\text{--CH}_2\text{OH} + \text{HCOOH} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4(\text{k}), t}$	3) этилацетат 6) бутанон																								
D) $\text{CH}_3\text{--CH}_2\text{ONa} + \text{CH}_3\text{Cl} \rightarrow$ Напишите уравнения соответствующих реакций.	4) этилформиат																								
Вещества	Признак реакции																								
A) фенол и бромная вода	1) образование осадка																								
B) этиленгликоль и гидроксид меди(II)	2) изменение окраски р-ра																								
C) фенол и гидроксид натрия	3) видимых изменений нет																								
D) фенол и хлорид железа(III)	4) реакция не протекает																								
	5) выделение газа																								
	6) растворение осадка																								
текущий (тест)	<p style="text-align: center;">Альдегиды и кетоны</p> <p style="text-align: center;"><i>Вариант билета</i></p> <p>1. Напишите структурные формулы всех возможных изомеров состава $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$, назовите их и укажите типы гибридизации всех атомов углерода.</p> <p>2. Среди перечисленных веществ выберите изомеры и гомологи:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 2- метилпропаналь 2) пропаналь 3) бутанон 4) 3-метилбутанон 5) гексаналь. <p>3. Покажите распределение электронной плотности в следующих соединениях: метаналь, бутанон,</p> <p>пропаналь, бутаналь и расположите их в порядке увеличения реакционной способности в реакциях нуклеофильного присоединения.</p> <p>4. Укажите типы реакций, характерные для альдегидов.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) замещения 3) электрофильного присоединения 4) крекинг 2) нуклеофильного присоединения 5) окисления. <p>5. Из предложенного перечня веществ выберете те, которые не реагируют со свеже осажденным гидроксидом меди (II).</p>																								

1) крезол 2) этиленгликоль 3) бутанон 4) бутаналь 5) метаналь.
6 . Из предложенного перечня веществ выберите те, с которыми взаимодействует пропеналь:

- 1) NaOH 2) CuO 3) $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$ 4) HBr 5) H_2 .

Напишите уравнения соот. реакций.

7. Установите соответствие между схемой реакции и веществом X, принимающее в ней участие.

Схема реакции

- A) $\text{X} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$ пропанол-1
B) $\text{X} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$ метилэтилкетон
C) $\text{X} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$ ацетальдегид
D) $\text{X} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$ пентанон-3

8. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктом (-ами) реакции.

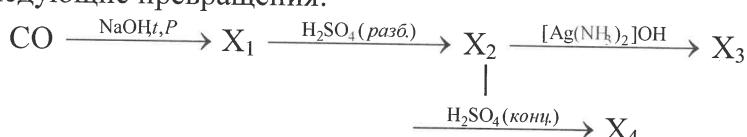
Реагирующие вещества

- A) $\text{HCOH} + \text{KMnO}_4$ (изб) + $\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$
B) $\text{HCOH} + \text{Cu}(\text{OH})_2 \rightarrow$
C) $\text{CH}_3\text{COH} + \text{O}_2 \rightarrow$
D) $\text{HCOH} + [\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH} \rightarrow$

Вещество X

- 1) 1,1-дихлорэтан 5) 1-хлорпропан
2) пропин 6) 2,2-хлорбутан
3) пентин-2
4) пентин-3

9. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



10. При окислении предельного одноатомного спирта оксидом меди(II) образовалось 11,6 г органического соединения с выходом 50%. При взаимодействии полученного вещества с избытком аммиачного раствора оксида серебра выделилось 43,2 г осадка. Какой спирт был взят и какова его масса?

текущий
(тест)

Карбоновые кислоты

Вариант билета

1. Напишите структурные формулы всех изомерных кислот, соответствующих формуле $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_2$ и назовите их по международной номенклатуре.

2. Из предложенного перечня выберите те вещества, которые содержат атомы углерода только в sp^2 -гибридном состоянии.

- 1) этановая к-та 2) бензойная к-та 3) метаналь 4) акриловая к-та
5) уксусная кислота.

3. Напишите структурные формулы следующих соединений, покажите распределение электронной плотности в их молекулах и расположите их в порядке усиления кислотности (уменьшения степени диссоциации):

- 1) пропановая к-та 2) угольная к-та
3) 2,2-дихлорпропановая 4) 3,3,3-трихлорпропановая к-та.

4. Из предложенного перечня выберите те реакции, которые используются для получения пропановой кислоты.

- 1) восстановление пропаналя
2) окисление пропаналя $\text{Cu}(\text{OH})_2$
3) гидролиз изопропилпропионата в водной среде
4) гидролиз этилпропионата в щелочной среде
5) окисление пропаналя аммиачным раствором оксида серебра (I).

	<p>5. Установите соответствие между реагирующими веществами и углеродсодержащим продуктом, преимущественно образующееся в реакции.</p> <table border="0"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Реагирующие вещества</th><th style="text-align: center;">Продукт реакции</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A) муравьиная кислота и сульфид калия</td><td>1) ацетат калия</td></tr> <tr> <td>B) этаналь и водород</td><td>2) этилат калия</td></tr> <tr> <td>B) уксусная кислота и оксид калия</td><td>3) уксусная кислота</td></tr> <tr> <td>G) этанол и калий</td><td>4) углекислый газ</td></tr> </tbody> </table> <p>6. Установите соответствие между схемой реакции и веществом X, которое является одним из реагентов в ней.</p> <table border="0"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Схема реакции</th><th style="text-align: center;">Вещество X</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A) Фенол + X → фенолят натрия</td><td>1) CH_3OH</td></tr> <tr> <td>B) Муравьиная кислота + X → этилформиат</td><td>2) KHC_2O_4</td></tr> <tr> <td>B) Метаналь + X → углекислый газ</td><td>3) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$</td></tr> <tr> <td>G) Этанол + X → этилат калия</td><td>4) $\text{KMnO}_4(\text{H}^+)$</td></tr> </tbody> </table> <p>7. Задана схема превращений $\text{X} \rightarrow \text{Y} \rightarrow$ стеариновая кислота Определите, какие вещества являются веществами X и Y.</p> <p>1) триолеин 2) этиленгликоль 3) тристеарин 4) олеиновая кислота 5) стеариновая кислота</p> <p>8. При сплавлении натриевой соли предельной одноосновной карбоновой кислоты с гидроксидом натрия выделилось 5,6 л (н.у.) газообразного органического соединения, 1 л которого имеет массу 1,34 г. Определите массу соли, вступившей в реакцию и молекулярную формулу выделившегося газа.</p>	Реагирующие вещества	Продукт реакции	A) муравьиная кислота и сульфид калия	1) ацетат калия	B) этаналь и водород	2) этилат калия	B) уксусная кислота и оксид калия	3) уксусная кислота	G) этанол и калий	4) углекислый газ	Схема реакции	Вещество X	A) Фенол + X → фенолят натрия	1) CH_3OH	B) Муравьиная кислота + X → этилформиат	2) KHC_2O_4	B) Метаналь + X → углекислый газ	3) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$	G) Этанол + X → этилат калия	4) $\text{KMnO}_4(\text{H}^+)$
Реагирующие вещества	Продукт реакции																				
A) муравьиная кислота и сульфид калия	1) ацетат калия																				
B) этаналь и водород	2) этилат калия																				
B) уксусная кислота и оксид калия	3) уксусная кислота																				
G) этанол и калий	4) углекислый газ																				
Схема реакции	Вещество X																				
A) Фенол + X → фенолят натрия	1) CH_3OH																				
B) Муравьиная кислота + X → этилформиат	2) KHC_2O_4																				
B) Метаналь + X → углекислый газ	3) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$																				
G) Этанол + X → этилат калия	4) $\text{KMnO}_4(\text{H}^+)$																				
текущий (тест)	<p style="text-align: center;">Сложные эфиры. Жиры <i>Вариант билета</i></p> <p>1. Напишите структурные формулы всех изомеров с молекулярной формулой $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$ и назовите их по заместительной номенклатуре.</p> <p>2. В каком растворителе жиры не растворяются:</p> <p>1) в бензоле 2) в бензине 3) в воде 4) в хлороформе</p> <p>3. Укажите вещества с которыми реагирует жир, в состав которого входят остатки олеиновой кислоты:</p> <p>1) водород 2) бромная вода 3) гидроксид калия (водный раствор) 4) вода (в присутствии сильной кислоты)?</p> <p>4. Укажите формулу твердого мыла:</p> <p>1) $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COONa}$ 2) $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{ONa}$ 3) $\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COOK}$ 4) $\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COONa}$.</p> <p>5. Как называется жир, в молекуле которого содержится три остатка кислоты $\text{C}_{17}\text{H}_{31}\text{COOH}$:</p> <p>1) тристеарин 2) триолеин 3) трипальмитин 4) трилиноволеин</p> <p>6. В результате реакции этерификации между уксусной кислотой и изобутиловым спиртом образуется сложный эфир. Напишите уравнение его получения и укажите, сколько атомов водорода содержится в его молекуле.</p> <p>7. Какие продукты образуются в результате щелочного гидролиза пропилацетата:</p> <p>1) пропанол-2 и ацетат натрия 3) этанол и уксуснокислый натрий 2) пропанол-1 и ацетат натрия 4) пропанол-1 и уксусная кислота</p> <p>8. Для полного гидролиза 1,76 г сложного эфира одноосновной карбоновой кислоты и одноатомного спирта необходимо 0,02 моль гидроксида натрия. Определите молярную массу эфира и его молекулярную формулу. Составьте все структурные формулы его возможных изомеров и назовите.</p>																				
рубежный (провероч- ная работа)	<p style="text-align: center;">Кислородсодержащие соединения <i>Вариант билета</i></p> <p>1. Напишите структурные формулы всех изомерных эфиров, отвечающих формуле $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_2$ и являющихся продуктом взаимодействия этановой кислоты</p>																				

и соответствующих спиртов.

2. Напишите структурные формулы следующих соединений, покажите распределение электронной плотности в молекулах и расположите их в порядке уменьшения кислотных свойств:

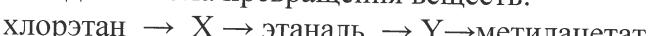
- 1) хлоруксусная, 2) пропановая, 3) угольная, 4) муравьиная.

3. Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми может взаимодействовать фенол и глицерин:

- 1) K, 2) KHSO_3 , 3) HCOOH , 4) $\text{Al}(\text{OH})_3$, 5) HNO_3 .

Напишите уравнения соответствующих реакций.

4. Задана схема превращения веществ:



Определите, какие из указанных веществ являются X и Y:

- 1) ацетилен, 2) уксусная кислота, 3) этилен, 4) этанол, 5) метановая кислота.

Напишите уравнения соответствующих реакций.

5. Установите соответствие между схемой реакции и веществом X, принимающим в ней участие.

Схема реакции

A) фенол + X → 2,4,6-трибромфенол

Вещество X

1) HBr 5) NH_3

B) диолеолинолеин + X → тристеарин

2) Br_2 6) $\text{NH}_3(t)$

B) ацетальдегид + X → этанол

3) HNO_3 7) CuO

Г) CH_3COOH + X → амид этановой к-ты

4) H_2

6. Установите соответствие между названием веществ и реагентом, с помощью которого можно их различить.

Название веществ

A) пропин и пропанон

Реагент

5) HCl

B) ацетилен и уксусная кислота

1) фенолфталеин

6) Na

B) триолеин и тристеарат

2) Br_2 (водн.)

3) оксид серебра (I), (NH_3)

Г) этандиол и этанол

4) гидроксид меди(II)

7. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



8. К одноосновной органической кислоте массой 42 г прибавили 72,2 мл раствора едкого натра с массовой долей 10 % (пл. 1,11 г/мл), а затем избыток концентрированного раствора гидрокарбоната натрия, при этом выделилось 11,2 л газа (н.у.). Приведите все необходимые расчеты, установите молекулярную формулу и составьте структурную формулу, которая однозначно отражает порядок связи атомов в молекуле. Напишите уравнение реакции взаимодействия исходного вещества с пентахлоридом фосфора.

текущий
(тест)

Углеводы

Вариант билета

1. Установите соответствие между названием углевода и его молекулярной формулой.

Название углевода

A) фруктоза

Молекулярная формула

1) $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$

B) целлюлоза

2) $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$

B) мальтоза

3) $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_4$

Г) галактоза

4) $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$

2. Из предложенного перечня выберите два суждения, каждое из которых справедливо и для крахмала и для целлюлозы.

1) Имеют одинаковую степень полимеризации

2) Имеют общую формулу $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$

	<p>3) Образуются при гидролизе клетчатки 4) Не вступают в реакцию серебряного зеркала. 5) Состоят из остатков молекул глюкозы.</p> <p>3. Из предложенного перечня выберите два вещества, с каждым из которых может взаимодействовать сахароза.</p> <p>1) вода 2) углекислый газ 3) сульфат калия 4) гидроксид кальция 5) оксид серебра (NH_3).</p> <p>Напишите уравнения соответствующих реакций.</p> <p>4. Продукт лимоннокислого брожения глюкозы содержит:</p> <p>1) 5 атомов углерода и 3 атома кислорода 2) 6 атомов углерода и 7 атома кислорода 3) 5 атомов углерода и 7 атома кислорода 4) 6 атомов углерода и 6 атома кислорода</p> <p>Напишите уравнение реакции лимоннокислого брожения.</p> <p>5. Из предложенного перечня выберите вещества, которые преимущественно образуются при гидролизе мальтозы и целлобиозы соответственно.</p> <p>1) β-глюкоза 2) β-галактоза 3) α-фруктоза 4) β- фруктоза 5) α-глюкоза</p> <p>Напишите уравнения соответствующих реакций.</p> <p>6. Молекула сахарозы образована из остатков моносахаридов за счет образования</p> <p>1) α-1,2-гликозидной связи 2) α-1,4-гликозидной связи 3) β-1,2-гликозидной связи 4) β-1,4-гликозидной связи.</p> <p>Напишите уравнение реакции образования мальтозы.</p> <p>7. Задана схема превращений:</p> <p>Сахароза (гидролиз) \rightarrow X (брожение) \rightarrow Y (окисление) \rightarrow \rightarrow Z (+ этиленгликоль) \rightarrow $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_4$</p> <p>Определите вещества X и Y. Напишите уравнения соответствующих реакций.</p> <p>1) этановая к-та 2) метанол 3) молочная к-та 4) этанол 5) этилен 6) глюкоза</p> <p>8. Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком протекающей между ними реакции.</p> <table border="0"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Вещества</th> <th style="text-align: center;">Признак реакции</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A. Глюкоза и Br_2(водн.)</td> <td>1) не взаимодействуют</td> </tr> <tr> <td>B. Крахмал и I_2</td> <td>2) обесцвечивание раствора</td> </tr> <tr> <td>C. Сахароза и $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$</td> <td>3) появление синей окраски</td> </tr> <tr> <td>D. Сахароза и $\text{Cu}(\text{OH})_2$ без тем-ры</td> <td>4) образование осадка синего цвета</td> </tr> </tbody> </table> <p>9. После гидролиза мальтозы оказалось, что масса продукта реакции на 27,0 г больше массы исходного дисахарида. Молочная кислота, образовавшаяся при брожении глюкозы, была обработана избытком натрия, в результате чего выделилось 89,6 г (н.у.) газа. Вычислите выход реакции брожения (остальные реакции протекали с выходом по 100 %).</p>	Вещества	Признак реакции	A. Глюкоза и Br_2 (водн.)	1) не взаимодействуют	B. Крахмал и I_2	2) обесцвечивание раствора	C. Сахароза и $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$	3) появление синей окраски	D. Сахароза и $\text{Cu}(\text{OH})_2$ без тем-ры	4) образование осадка синего цвета
Вещества	Признак реакции										
A. Глюкоза и Br_2 (водн.)	1) не взаимодействуют										
B. Крахмал и I_2	2) обесцвечивание раствора										
C. Сахароза и $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$	3) появление синей окраски										
D. Сахароза и $\text{Cu}(\text{OH})_2$ без тем-ры	4) образование осадка синего цвета										

Тема 6.3 Азотсодержащие соединения. Важнейшие природные соединения

текущий (тест)	Амины <i>Вариант билета</i>
	<p>1. Напишите структурные формулы:</p> <p>1) диэтилами 2) диметилэтиламин 3) триметиламин 4) этиламин 5) диметиламин 6) вторбутиламин 7) метиламин</p> <p>и укажите среди них изомеры и гомологи.</p> <p>2. Напишите структурные формулы и покажите распределение электронной</p>

плотности в следующих молекулах:

1) аммиак 2) метиламин 3) анилин 4) *n*-нитроанилин
и расположите указанные соединения в порядке усиления их основных свойств.
3. Из предложенного перечня выберите все утверждения, которые справедливы для метиламина.

1) имеет окраску 2) хорошо растворим в воде 3) является более сильным основанием, чем аммиак 4) реагирует с бромэтаном
5) реагирует с этиламином.

4. Из предложенного перечня выберите все реакции, которые можно использовать для получения анилина.

1) C₆H₆ и HONO₂ 2) C₆H₅Cl и NH₃ (изб.)

3) C₆H₅NO₂ и H₂ 4) C₆H₅NH₂ и H₂O 5) C₆H₅NH₃Cl и NaOH

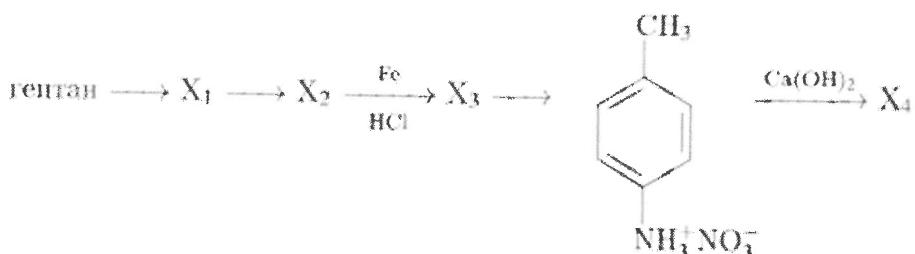
5. Из предложенного перечня выберите все реакции, которые можно использовать для получения метиламина.

1) C₂H₆ и HONO₂ 2) CH₃Cl и NH₃ (изб) 3) C₂H₅NO₂ и H₂

4) C₆H₅NH₂ и H₂O 5) CH₃NH₃Cl и NaOH

6. Из предложенного перечня выберите вещества, с которыми реагируют и метиламин, и анилин. 1) NaOH 2) CO₂ 3) HCl 4) CH₄ 5) H₂SO₄

7. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения.



8. Органическое вещество содержит 12,79% азота, 43,84% углерода и 32,42% хлора по массе. Известно, что это вещество может быть получено взаимодействием соответствующего первичного амина с хлорэтаном. Установите молекулярную формулу исходного органического вещества; составьте структурную формулу этого вещества, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле; напишите уравнение реакции получения данного вещества взаимодействием соответствующего первичного амина с хлорэтаном.

текущий
(тест)

Аминокислоты

Вариант билета

1. Напишите структурные формулы изомерных аминокислот состава C₄H₉O₂N и назовите их.

2. Амфотерными свойствами обладают следующие вещества. 1) анилин 2) аланин 3) дифениламин 4) фенилаланин 5) этилендиамин 6) серин

3. Напишите структурные формулы следующих аминокислот:

1) аланина 2) лизина 3) глутаминовой кислоты и укажите характер среды в их водных растворах

4. Напишите структурную формулу трипептида, в молекуле которого на 4 атома кислорода приходится 2 атома серы.

5. Напишите уравнения реакций образования возможных дипептидов при взаимодействии 1 моль фенилаланина и 1 моль аланина и назовите их.

6. Из предложенного перечня выберите два утверждения, характерные и для 2-аминопропионовой кислоты, и для диметиламина.

1) являются кристаллическими веществами

2) реагируют с гидроксидом алюминия

	<p>3) реагируют и с азотной, и с серной кислотами 4) окрашивают лакмус в красный цвет 5) растворяются в воде</p> <p>7. Из предложенного перечня выберите два вещества, с каждым из которых дипептид, образованный фенилаланином и глицином, даёт цветную реакцию. 1) HCl 2) H₂O 3) Cu(OH)₂ 4) KOH 5) HNO₃</p> <p>8. Из предложенного перечня выберите два вещества, которые не вступают в реакцию гидролиза.</p> <p>1) аланин 2) аланилаланин 3) пропиламин 4) сахароза 5) гликоген</p> <p>9. Из предложенного перечня выберите два утверждения, которые соответствуют полипептидам.</p> <p>1) состоят из остатков жирных кислот 2) подвергаются гидролизу до аминокислот 3) вступают в реакцию «серебряного зеркала» 4) образуются в результате реакции поликонденсации 5) подвергаются гидролизу до аминокислот. 6) с азотной кислотой дают фиолетовое окрашивание</p> <p>10. Органическое вещество А содержит 13,59% азота, 8,74% водорода и 31,07% кислорода по массе и образуется при взаимодействии органического вещества Б с метанолом в молекулярном соотношении 1:1. Известно, что вещество Б имеет природное происхождение и способно реагировать как с кислотами, так и со щелочами. Установите молекулярную формулу вещества А; составьте возможную структурную формулу вещества А, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле; напишите уравнение получения природного вещества Б метанолом.</p>														
рубежный	<p style="text-align: center;">Контрольная работа по разделу «Органическая химия»</p> <p style="text-align: center;"><i>Вариант билета</i></p> <p>1. Установите соответствие между общей формулой гомологического ряда и названием вещества, соответствующего определенной формуле.</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; width: 50%;">Общая формула</th> <th style="text-align: right; width: 50%;">Название вещества</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A) C_nH_{2n+2}O</td> <td style="text-align: right;">1) этиленгликоль</td> </tr> <tr> <td>B) C_nH_{2n}O₂</td> <td style="text-align: right;">5) аланин</td> </tr> <tr> <td>B) C_nH_{2n+2}O₂</td> <td style="text-align: right;">2) этанол</td> </tr> <tr> <td>G) C_nH_{2n+1}O₂N</td> <td style="text-align: right;">6) этиламин</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: right;">3) муравьиная кислота</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: right;">4) глицерин</td> </tr> </tbody> </table> <p>2. Из предложенного перечня выберите два вещества, которые являются изомерами цикlopентана</p> <p>1) 1,2-диметилциклогексан 2) циклогексан 3) цикlopентен 4) пентен-2 5) гексен-2</p> <p>3. Из предложенного перечня выберите два вещества, каждое из которых реагирует с фенолом</p> <p>1) соляная кислота 2) азотная кислота 3) гидроксид натрия 4) медь 5) хлорид калия</p> <p>Напишите уравнения соответствующих реакций.</p> <p>4. Из предложенного перечня выберите два вещества, которые подвергаются гидролизу:</p> <p>1) глюкоза 2) сахароза 3) рибоза 4) фруктоза 5) крахмал</p> <p>Напишите уравнения соответствующих реакций</p> <p>5. Из предложенного перечня выберите два вещества, каждое из которых реагирует с подкисленным раствором перманганата калия</p> <p>1) метилбензол 2) бензол 3) циклогексан 4) бутан 5) стирол</p> <p>Напишите уравнения соответствующих реакций</p> <p>6. Задана следующая схема превращений веществ:</p>	Общая формула	Название вещества	A) C _n H _{2n+2} O	1) этиленгликоль	B) C _n H _{2n} O ₂	5) аланин	B) C _n H _{2n+2} O ₂	2) этанол	G) C _n H _{2n+1} O ₂ N	6) этиламин		3) муравьиная кислота		4) глицерин
Общая формула	Название вещества														
A) C _n H _{2n+2} O	1) этиленгликоль														
B) C _n H _{2n} O ₂	5) аланин														
B) C _n H _{2n+2} O ₂	2) этанол														
G) C _n H _{2n+1} O ₂ N	6) этиламин														
	3) муравьиная кислота														
	4) глицерин														

1,2-дибromoэтан $\rightarrow X_1 \rightarrow$ бромэтан $\rightarrow X_2 \rightarrow$ этилформиат.
Определите, какие из указанных веществ являются веществами X_1 и X_2 .
1) этилен 2) хлорэтан 3) ацетилен 4) этанол 5) этаналь

Напишите уравнения соответствующих реакций

7. Установите соответствие между названием вещества и продуктом, преимущественно образующимся при его взаимодействии с бромом.

Название вещества

Продукт взаимодействия

- | | | |
|----------------|-------------------------|---------------------|
| A) пропан | 1) бромциклогексан | 5) 1-бромпропан |
| B) циклогексан | 2) 2-бромпропан | 6) 1,2-дигромпропан |
| B) циклопропан | 3) 2-бром-2-метилпропан | |
| Г) изобутан | 4) 1-бром-2-метилпропан | |

Напишите уравнения соответствующих реакций.

8. Установите соответствие между реагирующими веществами и органическим веществом, которое является продуктом реакции

Реагирующие вещества

Продукты реакции

- | | |
|--|---------------------|
| A) этаналь + гидроксид меди (II) \rightarrow | 1) этанол |
| B) этаналь + водород \rightarrow | 2) ацетальдегид |
| B) этанол + оксид меди (II) \rightarrow | 3) уксусная кислота |
| Г) этанол(с конц. H_2SO_4) \rightarrow | 4) формальдегид |
| | 5) диэтиловый эфир |

Напишите уравнения соответствующих реакций

9. Установите соответствие между двумя веществами и реагентом, с помощью которого можно различить эти вещества.

Вещества

Реактив

- | | | |
|----------------------------------|-------------------------|-----------------|
| A) пропан и бутин-2 | 1) метанол | 5) бромная вода |
| B) этанол и бензол | 2) натрий | |
| B) пропанол-2 и этановая кислота | 3) фенолфталеин | |
| Г) пропин и пентин-2 | 4) гидрокарбонат натрия | |

Напишите уравнения соответствующих реакций

10. Установите соответствие между используемым веществом и способом его применения

Вещество

Применение

- | | |
|-------------------|---|
| A) ацетон | 1) производство удобрений |
| Б) этилен | 2) в качестве растворителя |
| B) стеарат натрия | 3) в качестве топлива |
| Г) тетрахлорметан | 4) в производстве синтетических полимеров |
| | 5) для мытья рук и стирки белья |

11. Закончите уравнение реакции, расставьте коэффициенты методом электронного баланса, укажите окислитель и восстановитель.



12. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения: бензол $\rightarrow X_1 \rightarrow C_6H_5\text{-CHCl}_2 \rightarrow X_2 \rightarrow C_6H_5\text{-COOH}$ (+NaOH изб.) $\rightarrow X_3$.

При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.

13. При сгорании 16,2 г органического вещества нециклического строения получено 26,88 л углекислого газа (н.у.) и 16,2 г воды. Найдите формулу вещества, если известно, что 1 моль этого вещества может присоединить только 1 моль воды и не вступает в реакцию с аммиачным раствором оксида серебра.

Тема 7. Основные закономерности протекания химических реакций

текущий (тест)	<p style="text-align: center;"><i>Расчеты по ТХУ</i> <i>Вариант билета</i></p> <p>1. Разложение нитрата меди (II) происходит в соответствии с термохимическим уравнением $2\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \text{ (тв)} = 2\text{CuO} \text{ (тв)} + 4\text{NO}_2 \text{ (г)} + \text{O}_2 \text{ (г)} - 244 \text{ кДж.}$ Рассчитайте количество энергии (в кДж), затраченное для получения 2,24 л кислорода (н.у.) по данной реакции. (Запишите число с очностью до десятых.)</p> <p>2. Для получения 56 л (н.у.) углекислого газа, согласно уравнению $\text{CaCO}_3 \text{ (тв.)} = \text{CaO}_{\text{(тв.)}} + \text{CO}_{2\text{(г)}} - 180 \text{ кДж}$ потребуется затратить теплоты _____ кДж. (Запишите число с точностью до целых.)</p> <p>В результате реакции, термохимическое уравнение которой $2\text{SO}_{2\text{(г)}} + \text{O}_{2\text{(г)}} = 2\text{SO}_{3\text{(г)}} + 158 \text{ кДж}$ Выделилось 395 кДж теплоты. Чему равна масса (г) оксида серы(VI), полученного при этом? (Запишите число с точностью до целых.)</p>
текущий (тест)	<p style="text-align: center;"><i>Скорость химических реакций</i> <i>Вариант билета</i></p> <p>1. Для элементарной реакции: $2\text{Cr} + 3\text{Cl}_2 = 2\text{CrCl}_3$ напишите выражение закона действующих масс. Сформулируйте зависимость скорости химической реакции от концентрации реагирующих веществ.</p> <p>2. Рассчитайте, на сколько градусов нужно увеличить температуру, чтобы скорость реакции увеличилась в 243 раза, если температурный коэффициент скорости реакции равен 3. Поясните физический смысл температурного коэффициента.</p> <p>3. Рассчитайте, как изменится скорость реакции: $2\text{NO} + \text{O}_2 = 2\text{NO}_2$ при увеличении давления в 2 раза. Поясните, от каких факторов зависит скорость химической реакции.</p> <p>4. Поясните, в каком из двух сосудов реакция протекала с большей скоростью, если за одно и тоже время в первом образовалось 10 г фтороводорода, а во втором - 57,6 г иодоводорода.</p> <p>5. Из предложенного перечня выберите все внешние воздействия, которые приводят к увеличению скорости реакции железа с соляной кислотой.</p> <p>1) понижение температуры 4) увеличение концентрации кислоты 2) измельчение железа 5) увеличение объема раствора кислоты 3) повышение давления в системе.</p> <p>Дайте обоснованный ответ.</p>
промежуточ- ный (провероч- ная работа)	<p style="text-align: center;"><i>Основные закономерности протекания химических реакций</i> <i>Вариант билета</i></p> <p>1. Для элементарной реакции: $2\text{CO} + \text{O}_2 = 2\text{CO}_2$ запишите зависимость скорости реакции от концентрации реагирующих веществ. Поясните, как влияет природа реагирующих веществ на скорость химической реакции. Приведите примеры.</p> <p>2. При температуре 40°C реакция протекает за 180 с. За сколько времени (сек) завершится эта реакция при 60°C, если температурный коэффициент скорости реакции равен 3. Поясните, скорость каких реакций увеличивается с ростом температуры.</p> <p>3. Как необходимо изменить концентрацию гидроксида натрия в реакции:</p>

	<p>$\text{FeCl}_3 + 3\text{NaOH} = \text{Fe}(\text{OH})_3 + 3\text{NaCl}$, чтобы ее скорость увеличилась в 27 раз.</p> <p>4. В двух сосудах одинакового объема за одно и тоже время образовалось: в первом - 38,4 г иодоводорода, в другом - 14,6 г хлороводорода. В каком сосуде реакция протекала с большей скоростью?</p> <p>5. Из предложенного перечня внешних воздействий выберите все воздействия, которые приводят к увеличению скорости химической реакции</p> $\text{Fe}(\text{t}) + 2\text{H}^+(\text{p-p}) = \text{Fe}^{2+}(\text{p-p}) + \text{H}_2(\text{g})$ <p>1) увеличение концентрации ионов железа 4) увеличение давления 2) уменьшение давления 5) повышение температуры 3) увеличение концентрации ионов водорода</p> <p>6. В химической системе: $\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) = 2\text{HI}(\text{g})$ установилось химическое равновесие. Рассчитайте константу равновесия и равновесные концентрации водорода и иода при условии, что их начальные концентрации составляли 0,02 моль/л, а равновесная концентрация иодоводорода – 0,03 моль/л.</p> <p>7. В химической системе установилось равновесие:</p> $2\text{NO}_{2(\text{r})} \rightleftharpoons 2\text{NO}_{(\text{r})} + \text{O}_{2(\text{r})} - Q$ <p>Установите соответствие между видом воздействия на равновесную систему и направлением смещения химического равновесия под действием этого воздействия.</p> <table border="0"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;"><i>Воздействие на систему</i></th> <th style="text-align: center;"><i>Направление смещения равновесия</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A) увеличение давления</td> <td>1) в сторону продуктов реакции</td> </tr> <tr> <td>B) уменьшение температуры</td> <td>2) в сторону исходных веществ</td> </tr> <tr> <td>B) увеличение концентрации кислорода</td> <td>3) практически не смещается</td> </tr> <tr> <td>Г) добавление катализатора</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	<i>Воздействие на систему</i>	<i>Направление смещения равновесия</i>	A) увеличение давления	1) в сторону продуктов реакции	B) уменьшение температуры	2) в сторону исходных веществ	B) увеличение концентрации кислорода	3) практически не смещается	Г) добавление катализатора	
<i>Воздействие на систему</i>	<i>Направление смещения равновесия</i>										
A) увеличение давления	1) в сторону продуктов реакции										
B) уменьшение температуры	2) в сторону исходных веществ										
B) увеличение концентрации кислорода	3) практически не смещается										
Г) добавление катализатора											
	Тема 8. Растворы. Электролитическая диссоциация										
текущий (тест)	<p style="text-align: center;">Растворы. Концентрация веществ в растворе.</p> <p style="text-align: center;"><i>Вариант билета</i></p> <p>1. При растворении каких веществ в H_2O энергия, как правило, выделяется: 1) твердых 2) газообразных 3) кристаллогидратов 4) жидких</p> <p>2. Ненасыщенный раствор соли можно сделать насыщенным: 1) добавив в раствор в воду 2) упарив раствор 3) дополнительно растворив еще соли 4) добавив в раствор воду и соль.</p> <p>3. Химическая сторона процесса растворения характеризуется: 1) выделением энергии 2) поглощением энергии 3) диффузией частиц растворенного вещества 4) изменением окраски раствора.</p> <p>4. На растворимость CO_2 в H_2O <u>не</u> влияет: 1) давление 3) скорость пропускания газа 2) температура 4) химическое взаимодействие с H_2O</p> <p>5. Кристаллогидрат $\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ массой 476 г растворили в H_2O, при этом $w(\text{CoCl}_2) = 13,15\%$. Рассчитайте массу (г) воды, взятой для растворения кристаллогидрата равна. (Запишите число с точностью до целых.)</p> <p>6. Коэффициент растворимости соли при $t = 50^\circ\text{C}$ равен 40 г, а при $t = 10^\circ\text{C}$ – 15 г. Определить массу осадка, полученного при охлаждении насыщенного при $t = 50^\circ\text{C}$ раствора массой 70 г до $t = 10^\circ\text{C}$. (Запишите число с точностью до десятых.)</p> <p>7. Какой объем (мл) 0,1М раствора HCl можно приготовить из 5 мл 1М раствора HCl? (Запишите число с точностью до целых.)</p>										

	<p>9. Один литр H_2O смешали с 250 мл раствора с $w(HNO_3) = 50\%$ ($\rho = 1,3 \text{ г/мл}$). Рассчитайте массовую долю (%) HNO_3 в полученном растворе. (Запишите число с точностью до сотых.)</p> <p>10. Какую массу воды необходимо выпарить из 500 г 4%-ного раствора гидроксида калия, чтобы получить 10% раствор этой щелочи?</p>																		
текущий (тест)	<p style="text-align: center;">ИТОГОВАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА по химии <i>Вариант билета</i></p> <p>Для выполнения заданий 1-3 используйте следующий ряд химических элементов: 1) Ca 2) F 3) Al 4) S 5) Na</p> <p>1. Определите, атомы каких из указанных в ряду элементов в основном состоянии содержат одинаковое число спаренных электронов на внешнем энергетическом уровне.</p> <p>2. Из указанных в ряду химических элементов выберите три <i>p</i>-элемента, и расположите эти элементы в порядке <u>уменьшения атомного радиуса</u>.</p> <p>3. Из указанных в ряду элементов выберите два таких, которые способны проявлять степени окисления +1, +3 и +5 в сложных соединениях.</p> <p>4. Из предложенного перечня веществ выберите два с таким же типом химической связи, как у кремния.</p> <p style="text-align: center;">1) Cl_2 2) SiC 3) $SiCl_4$ 4) H_2 5) Fe</p> <p>Из предложенного перечня типов реакций выберите все такие, к которым можно отнести реакцию: $N_2 + O_2 = 2NO$</p> <p style="text-align: center;">1) замещения 2) обратимая 3) соединения 4) эндотермическая 5) необратимая 6) обратимая</p> <p>5. Из предложенного перечня воздействий выберите все такие, которые приведут к увеличению скорости реакции: $Zn + FeBr_2 = ZnBr_2 + Fe$</p> <p style="text-align: center;">1) увеличение концентрация ионов железа 2) измельчение железа 3) измельчение цинка 4) увеличение концентрации ионов цинка 5) увеличение температуры 6) добавление цинка.</p> <p>6. Установите соответствие между уравнением реакции и свойством элемента серы, которое она проявляет в этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Уравнение реакции</td> <td style="width: 50%;">Свойство серы</td> </tr> <tr> <td>A) $H_2SO_4 + Mg \rightarrow MgSO_4 + H_2$</td> <td>1) окислитель 4) восстановителем</td> </tr> <tr> <td>B) $S_2 + F_2 \rightarrow SF_6$</td> <td>2) окислитель и восстановитель</td> </tr> <tr> <td>B) $S + H_2 \rightarrow H_2S$</td> <td>3) не проявляет ОВ свойств</td> </tr> </table> <p>7. В химической системе установилось равновесие</p> $2NO_{(r)} + Cl_2 \rightleftharpoons 2NOCl_{(r)}$ <p>Установите соответствие между видом воздействия на равновесную систему и направлением смещения химического равновесия под действием этого воздействия.</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Воздействие на систему</td> <td style="width: 50%;">Смещение равновесия</td> </tr> <tr> <td>A) увеличение давления</td> <td>1) в сторону прямой реакции</td> </tr> <tr> <td>Б) уменьшение давления</td> <td>2) в сторону обратной реакции</td> </tr> <tr> <td>В) добавление хлора</td> <td>3) практически не смещается</td> </tr> <tr> <td>Г) добавление катализатора</td> <td></td> </tr> </table> <p>8. В реактор постоянного объема поместили некоторое количество хлорида фосфора (V). В результате протекания обратимой реакции $PCl_5_{(r)} \leftrightarrow PCl_3_{(r)} + Cl_2_{(r)}$ установилось химическое равновесие. Вычислите равновесные концентрации хлорида фосфора (III) и хлора, если исходная концентрация хлорида фосфора (V) равна 0,25 моль/л, а равновесная концентрация 0,05</p>	Уравнение реакции	Свойство серы	A) $H_2SO_4 + Mg \rightarrow MgSO_4 + H_2$	1) окислитель 4) восстановителем	B) $S_2 + F_2 \rightarrow SF_6$	2) окислитель и восстановитель	B) $S + H_2 \rightarrow H_2S$	3) не проявляет ОВ свойств	Воздействие на систему	Смещение равновесия	A) увеличение давления	1) в сторону прямой реакции	Б) уменьшение давления	2) в сторону обратной реакции	В) добавление хлора	3) практически не смещается	Г) добавление катализатора	
Уравнение реакции	Свойство серы																		
A) $H_2SO_4 + Mg \rightarrow MgSO_4 + H_2$	1) окислитель 4) восстановителем																		
B) $S_2 + F_2 \rightarrow SF_6$	2) окислитель и восстановитель																		
B) $S + H_2 \rightarrow H_2S$	3) не проявляет ОВ свойств																		
Воздействие на систему	Смещение равновесия																		
A) увеличение давления	1) в сторону прямой реакции																		
Б) уменьшение давления	2) в сторону обратной реакции																		
В) добавление хлора	3) практически не смещается																		
Г) добавление катализатора																			

моль/л, а также рассчитайте константу равновесия.

9. Установите соответствие между формулой вещества и классом/группой, к которому (-ой) это вещество принадлежит.

Формула вещества

- А) $(\text{CH}_3)_2\text{C}_4\text{H}_8$
Б) $\text{CH}_3\text{CH}(\text{C}_2\text{H}_5)\text{CH}_3$
В) $(\text{CH}_3)_3\text{CCHO}$

Класс/группа

- 1) циклоалканы 4) альдегид
2) алкадиены 5) алканы
3) спирты

10. Установите соответствие между веществом «Х» в схеме реакции и его формулой.

Схема реакции

- А) $\text{HCOONa} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{X} + \text{NaHSO}_4$
Б) $\text{C}_2\text{H}_5-\text{O}-\text{SO}_2-\text{OH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{X} + \text{H}_2\text{SO}_4$
В) $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow \text{X} + \text{H}_2\text{O}$
Г) $\text{CH}_3\text{CHO} + \text{H}_2 \rightarrow \text{X}$

Формула вещества «Х»

- 1) $\text{C}_2\text{H}_5\text{COONa}$
2) CH_3COOH
3) HCOOH
4) $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$
5) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
6) CH_3COH

10. Аминоуксусная кислота может взаимодействовать с

- 1) водородом 2) амиаком 3) соляной кислотой
4) бензолом 5) этиловым спиртом 6) сульфатом кальция

11. В схеме превращений: $\text{C}_2\text{H}_2 \rightarrow \text{X}_1 \rightarrow \text{X}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$ веществом X_2 является:

- 1) нитробензол 2) этилбензол 3) фенол 4) толуол

12. Установите соответствие между двумя веществами и признаком протекающей между ними реакции.

Вещества

- А) бутадиен и бром (р-р) 1) растворение осадка 5) желтое окрашивание
Б) уксусная к-та и $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 2) образование кирпично-красного цвета
В) этилен и перманганат калия 3) обесцвечивание раствора
Г) белок и азотная кислота 4) появление фиолетовой окраски

Признак реакции

- 1) при вулканизации каучука
2) при крекинге нефти
3) при коксовании каменного угля
4) в процессе полимеризации

13. Установите соответствие между органическим веществом и способом его получения.

Органическое вещество

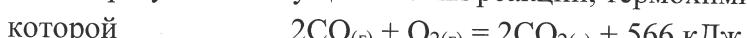
- А) бензол
Б) этилен
В) полиэтилен

Способ получения

- 1) при вулканизации каучука
2) при крекинге нефти
3) при коксовании каменного угля
4) в процессе полимеризации

14. Чему равна масса раствора уксусной кислоты с массовой долей 80%, которая потребуется для приготовления 500 г раствора этой кислоты с массовой долей 10%? Ответ: _____ г. (Запишите число с точностью до десятых.)

15. В результате осуществления реакции, термохимическое уравнение



выделилось 152 кДж теплоты. Вычислите объем прореагировавшего оксида углерода(II). Ответ: _____ л. (Запишите число с точностью до целых.)

16. При взаимодействии 7,1 г перманганата натрия с избытком концентрированной соляной кислоты образовалось 2,24 л газа (н.у.). Определите выход реакции. (Запишите число с точностью до целых.)

17. Для выполнения задания используйте следующий перечень веществ: *сероводород, перманганат калия, гидроксид калия, нитрат меди(II), серная кислота*. Допустимо использование водных растворов веществ.

Из предложенного перечня выберите вещества, между которыми возможна

	<p>окислительно-восстановительная реакция в результате которой изменяется окраска раствора. В ответе запишите уравнение только одной из возможных окислительно-восстановительных реакций. Составьте электронный баланс, укажите окислитель, восстановитель, процессы окисления и восстановления.</p> <p>18. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:</p> $\text{пропианаль} \xrightarrow{\text{H}_2, \text{Pt}} X_1 \longrightarrow X_2 \longrightarrow \text{пропандиол-1,2} \longrightarrow \\ \longrightarrow X_3 \longrightarrow \text{пропин}$ <p>При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.</p> <p>19. При сплавлении органического вещества с гидроксидом натрия был получен алкан, 0,9 г которого занимают объем 672 мл (н.у.). Известно, что это неизвестное вещество относится к классу солей. В этом веществе количество атомов углерода равно количеству атомов кислорода. Установите молекулярную формулу, составьте структурную формулу исходного вещества, которая однозначно отражает порядок связи атомов в молекуле. Напишите уравнение реакции сплавления органического вещества с гидроксидом натрия.</p> <p>20. В результате взаимодействия 168 г 16%-ного раствора гидроксида калия со 132 г 20%-ного раствора сульфата аммония выделился газ, который полностью прореагировал с гидрокарбонатом аммония содержащимся в 468 г раствора. Определите массовую долю гидрокарбоната аммония в этом растворе.</p>
--	---

Система оценивания работы: при выполнении 86% работы ставится оценка 5, 66-75% - 4, при выполнении 40-65% оценка 3.

3.5. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

3.5.1 Основная литература (табл. 9)

Таблица 9

Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				в библиоте- ке школы	на ФДП
1.	Химия. 8 кл-10 кл.	Кузнецова Н.Е. и др.	М.: Вентана- Граф, 2015- 2017.	30	6
2.	Химия/пособие- репетитор для поступающих в вузы.	Егоров А.С.	Ростов-н/Д, Феникс, 2022	10	10
3.	Задачи по химии для поступающих в вузы.	Хомченко Г.П., Хомченко И.Г.	М.: Высшая школа, 2007.	30	6

Дополнительная литература (табл. 10)

Таблица 10

Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				в библиотек	на кафедре

				e	
1.	1000 задач по химии с цепочками превращений и контрольными тестами для школьников и абитуриентов.	Врублевский А.И.	Мн.: ООО «Юнипресс», 2003.		5
2.	Миниправочник школьника. Неорганическая химия в реакциях.	Дерябина Н.Е.	М.: 2002.		5
3.	Учебник-тетрадь «Органическая химия».	Дерябина Н.Е.	М., 2005.		2
4.	Все типы расчетных задач по химии для подготовки к ЕГЭ.	Егоров А.С.	Ростов н/Д: Феникс, 2022.		5
5.	Химия. ЕГЭ-2023. Тематический тренинг. Задания базового и повышенного уровней сложности.	Под ред. В.НДоронькина	Ростов н/Д: Легион-2022, 2023		2
6.	ЕГЭ. Химия. Задания высокого уровня сложности. Учебно-методическое пособие.	В.Н.Доронькин А.Г., Бережная В.А., Февралева	Ростов н/Д: Легион-М, 2022, 2023.		2
7.	Единый государственный экзамен. Химия. Комплекс материалов для подготовки учащихся. Учебное пособие.	Каверина А.А. Медведев Ю.Н., Молчанова Г.Н., Свириденкова Н.В., Снастина М.Г., Стаханова С.В.	Москва: Интеллект-Центр, 2021, 2022.		
8.	Химия. ЕГЭ-2011. Тренировочные тесты.	Литвинова Т.Н.	Ростов н/Д: Феникс, 2011.		5
9.	Химия. ЕГЭ.	Литвинова Т.Н.	Ростов н/Д: Феникс, 2012.		5
10.	Химия: Законы, свойства элементов и их соединений.	Литвинова Т.Н.	Ростов н/Д: Феникс, 2016.		5
11.	Химия в задачах для поступающих в вузы.	Литвинова Т.Н., Мельникова Е.Д., Соловьева М.В., Ажипа Л.Т., Выскубова Н.К.	М.: ООО «Изд-во Оникс»: ООО «Изд-во «Мир и образование», 2009.		7
12.	Учебно-методический комплекс по химии для учащихся медико-биологических классов.	под ред. Т.Н.Литвиновой.	Краснодар: КГМУ, 2008.		30
13	ЕГЭ. Химия: типовые	Добротин Д.Ю.	М.:«Националь		

экзаменационные варианты:30 вариантов		ное образование»,2023.	
---------------------------------------	--	------------------------	--

3.5.3 Программное обеспечение, базы данных, информационно-справочные и поисковые системы.

Excel, power point

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Химия и жизнь–XXI век: научно-популярный журнал. <http://www.hij.ru>
2. Alhimik. <http://www.alhimik.ru>
3. Химия для всех. Электронный справочник за полный курс химии. <http://www.informika.ru/text/database/chemistry/START.html>
4. Репетитор по химии. <http://www.chemistry.nm.ru>
5. <http://www.Webelement.narod.ru>
6. Chemlib.ru, Chemist.ru, ACD Labs, MSU.Chem.ru.
7. <http://schoolchemistry.by.ru/> - школьная химия. На этом сайте есть возможность пройти On-line тестирование по разным темам, а также демонстрационные варианты Единого Государственного Экзамена.
8. <http://www.alleng.ru/edu/chem.htm> - образовательные ресурсы Интернета по химии
9. <http://www.universitybooks.ru/srch.asp>

3.6 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

- аудитории, оснащённые химическими лабораторными столами
- интерактивная доска
- компьютеры, мультимедийные проекторы, ноутбуки
- наборы химической посуды
- реактивы
- таблицы

3.7 Образовательные технологии

Используемые образовательные **технологии** при изучении данной дисциплины: обучение на основе системного, личностно-деятельностного, индивидуально-дифференцированного подходов, обучение в сотрудничестве, проблемное обучение с реализацией принципа профессиональной направленности.

Методы обучения: алгоритмические, проблемно-исследовательские экспериментально-практические, задачные.

Средства обучения: материально-технические и дидактические, средства ИКТ и ЦОР.

Преподавание химии проводится с учётом уже имеющихся у слушателей знаний химии, математики, физики, биологии в объёме основной школы.

По разделам, входящим в данный курс химии, рекомендуется проведение интегрированных по формам и методам обучения лабораторно-практических, семинарско-практических занятий, использование игровых форм, организация самостоятельной работы учащихся и ее методическое сопровождение.

По выполненным слушателями лабораторным работам оформляются отчеты. На каждом практическом занятии проводится устный опрос учащихся по темам домашнего задания с элементами дискуссии. Для проведения занятий используются активные и интерактивные формы, например, семинары с применением «мозгового штурма», метода «кейс-стади», разбор и решение расчетных комплексных задач медико-биологического характера, консультации в малых группах, все лабораторные работы носят исследовательский характер.

В числе методов и приемов стимулирования мотивов и познавательных интересов мы выделяем: профессиональную направленность данного учебного предмета его значимость для химической подготовки будущих врачей, для безопасной жизнедеятельности , для развития

экологической культуры; содержание отдельных разделов этого курса, его соответствие химической картине природы; химический эксперимент; тесную связь химии с жизнью и будущей профессией; исторический, эколого-валеологический и другие подходы к раскрытию содержания курса; показ роли химии в создании «второй природы» – синтезе лекарственных препаратов, полимеров, других материалов, используемых в медицине и других сферах жизни; изучение в единстве микро- и макромира, применение для их познания теоретических и экспериментально-практических методов, оформление результатов познания с помощью особого «химического языка», весьма удобного в оперировании знаниями; методы активизации разнообразной познавательной деятельности и др.

Таким образом, % интерактивных занятий от объема аудиторных занятий составляет не менее 30%.

В качестве методов усвоения учебного материала в активной познавательной деятельности мы выделяем и широко применяем разные методы:

- проблемного познания (метод выдвижения и разрешения гипотез, метод догадки (инсайт), анализа проблемных ситуаций, а также другие методы проблемно-поисковой деятельности);
- «кейс-метод», он заключается в разборе и анализе в учебной обстановке конкретных жизненных, медико-производственных, эколого-валеологических проблем, их генезиса и развития, в которых широко задействована химия. Этот метод позволяет накопить факты межпредметного характера, разные виды их анализа и способствует адаптации химии и самого студента к функциональной химико-медицинской деятельности;
- индивидуально-дифференцированного и личностно-адаптированного обучения (выполнение заданий разного типа и уровня, с учетом индивидуальных и типологических особенностей слушателей);
- диалогового обучения (дискуссии, эвристические беседы, полидиалоги, обсуждения, оппонирования, аргументации и др., основанные на общении, сотрудничестве и разностороннем обсуждении, поставленных для диалога вопросов);
- укрупнения дидактических единиц, основанные на системном, интегративном подходах, минимизации и сжатия фундаментальных знаний, установления генетических и причинно-следственных связей, выделения главного, схематичного моделирования инвариантов и др., обеспечивающих усвоение учебного материала крупными блоками и формирующих системное функциональное мышление.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Обучение складывается из аудиторных занятий (272 час.), включающих практические занятия. Основное учебное время выделяется на практическую работу по освоению теоретических знаний, интеллектуальных, экспериментально-лабораторных умений, навыков работы с учебной и справочной литературой.

При изучении учебной дисциплины «Химия» необходимо использовать современные, адекватные требованиям ФГОС ОО методы, формы и средства обучения и формировать практические умения:

1. Устанавливать причинно-следственные и межпредметные связи при объяснении химических процессов.
2. Использовать математический аппарат предмета для решения типовых и нестандартных задач, характеризующих вещества и процессы, растворы; выбирать способы, приемы, алгоритмы решения задач.
3. Обобщать, интерпретировать результаты по заданным или отбираемым критериям, результаты эксперимента.
4. Прогнозировать результаты химических процессов, результаты эксперимента, опираясь на теоретические положения.
5. Наблюдать и формулировать выводы из наблюдений и результатов опыта, расчета.

6. Оформлять протоколы учебно-исследовательских работ; представлять результаты экспериментальной работы в виде таблиц, графиков, использовать справочные данные.

7. Классифицировать, систематизировать, дифференцировать химические факты, явления, объекты, системы, методы.

8. Производить элементарные физико-химические измерения, характеризующие изучаемые свойства растворов.

Практические занятия проводятся в виде интегрированных форм, демонстрации химического эксперимента и использования наглядных пособий, таблиц, решения ситуационных задач, аргументированных ответов на тестовые задания, разбора сложных теоретических вопросов. Интерактивные занятия составляют не менее 30%.

Самостоятельная работа слушателей подразумевает подготовку к занятиям, текущему, промежуточному контролю и включает работу с учебной, справочной, методической литературой, Интернет-ресурсами, лекционным материалом.

Работа с учебной литературой рассматривается как вид учебной работы по дисциплине «Химия» и выполняется в пределах часов, отводимых на её изучение (в разделе СРС).

По каждому разделу учебной дисциплины разработаны методические рекомендации для студентов (табл. 13) и методические указания для преподавателей.

Таблица 12

Перечень учебно-методических материалов по химии, разработанных на ФДП

№ п/ п	Наименование издания	Вид издания (учебник, учебное пособие, метод. указания, компьюте рная программа	Автор (авторы)	Год издания, издательство, тираж	ГРИФ УМО, министр ства, рекоменд ация ЦМС КГМУ
1.	Химия: Учебник для учащихся 11 класса общеобразовательных учреждений (профильный уровень): В 2 ч.	Учебник	Кузнецова Н.Е., Литвинова Т.Н., Левкин А.Н.	М.: Вентана-Граф, 2013.– 208 с. (ч.1), 256 с.(ч.2),	ГРИФ МО и Н РФ
2	Химия в задачах для поступающих в вузы 2500 задач	Учебное пособие	Литвинова Т.Н., Мельникова Е.Д., Соловьева М.В., Ажила Л.Т., Выскубова Н.К.	М.: ООО «Издательство Оникс»: ООО «Издательство «Мир и Образование», 2009. – 832 с.	-
3.	Химия. ЕГЭ-2011. Тренировочные тесты	Учебное пособие	Литвинова Т.Н.	Ростов н/Д: Феникс, 2011.– 349 с.	
4.	Химия. Тесты к ЕГЭ.	Учебное пособие	Литвинова Т.Н.	Ростов н/Д.: Феникс, 2012. - 284 с.	

5.	Химия. Законы, свойства элементов и их соединений.	Учебное пособие	Литвинова Т.Н.	Ростов н/Д.: Феникс, 2012.– 156 с.	
6.	Химия. Законы, свойства элементов и их соединений.	Учебное пособие	Литвинова Т.Н.	Ростов н/Д.: Феникс, 2016.– 156 с.	
7.	Методические рекомендации, программы, задания и контрольные работы по химии для слушателей 8-месячных очно-заочных подготовительных курсов	Методические рекомендации	Литвинова Т.Н., Выскубова Н.К., Соловьева М.В.	Краснодар, КубГМУ, 2017.– 172 с.	ЦМС КубГМУ

Методические рекомендации для преподавателей включают в себя компоненты:

Цели занятия, мотивация.

Опорные знания и умения.

Форма занятия (в систематике форм обучения выделяют компоненты:

- а) общие формы** (индивидуальные, парные, групповые, коллективные, фронтальные);
- б) внешние формы организации обучения** (лекция, семинар, лабораторная работа, коллоквиум, экскурсия, деловая игра, конференция и др.);

в) внутренние формы организации обучения (вводное занятие, занятие по углублению и совершенствованию знаний и умений, практическое занятие, занятие по контролю знаний, умений и навыков, комбинированная форма организации занятия).

Методы обучения (выделяют три основные группы методов обучения 1) методы организации и осуществления учебно-познавательной деятельности; 2) методы стимулирования и мотивации учебной деятельности; 3) методы контроля и самоконтроля в обучении.

1 группа методов классифицируется:

- 1.1. По источнику передачи и восприятия учебной деятельности (словесные, наглядные, практические);
- 1.2. По логике передачи и восприятия информации (индуктивные, дедуктивные);
- 1.3. По степени самостоятельности мышления (репродуктивные, продуктивные (проблемное изложение, частично-поисковый, исследовательский));
- 1.4. По степени управления учебной работой (под руководством преподавателя, самостоятельная работа студентов).

2 группа методов подразделяется на:

- 2.1. Методы стимулирования интереса к учению (познавательные, деловые игры, учебные дискуссии, создание эмоционально-нравственных ситуаций);
- 2.2. Методы стимулирования ответственности и долга (убеждения в значимости учения, предъявления требований, поощрения и наказания)

3 группа методов подразделяется на:

- 3.1. Методы устного контроля и самоконтроля (индивидуальный или фронтальный опрос);
- 3.2. Методы письменного контроля и самоконтроля;
- 3.3. Контрольно-лабораторный контроль;
- 3.4. Методы практического контроля и самоконтроля;
- 3.5. Компьютерный контроль.

Средства обучения: оборудование и источники информации, мультимедиа-пособия; наглядные пособия и т.д.;

Способы учебной деятельности студентов:

- восприятие сообщений (слушание преподавателя или учащихся группы, чтение и усвоение текста учебника или другого источника информации и др.);
- наблюдения на занятии или вне его;
- сбор и подготовка материалов по предлагаемой теме;
- предметно-практические действия;
- устное или письменное изложение усвоенного материала;
- языковое, предметно-практическое или любое другое воплощение ситуаций, раскрывающих содержание той или иной учебной задачи, проблемы;
- подготовка, проведение и оценка экспериментов, выдвижение и проверка гипотез;
- выполнение разноуровневых и разнохарактерных задач и упражнений;
- оценка качества действия, события, поведения.

Этапы занятия с указанием времени, выделяемого на каждый этап, и их краткое содержание.

Виды и методы контроля и самоконтроля (виды контроля): текущий, промежуточный, итоговый; **методы контроля:** наблюдение, устный контроль, письменная проверка, тестирование (письменное с аргументацией выбора ответа или компьютерное), дидактические игры, практические работы, прием практических навыков, протоколы учебно-исследовательских работ, и т.д.).

Во время изучения учебной дисциплины «Химия» слушатели самостоятельно проводят учебно-исследовательские лабораторные работы, оформляют результаты эксперимента и представляют протокол, что способствует формированию умений и навыков метапредметного и предметного характера.

Написание реферата, выполнение учебно-исследовательских лабораторных работ способствуют формированию разнохарактерных интеллектуальных, экспериментальных умений, элементов практических лабораторно-исследовательских навыков, а также навыков работы с учебной, справочной литературой, информационного поиска в системе Интернет.

Работа слушателей в группе формирует чувство коллективизма и коммуникабельность, способствует формированию тактичного поведения, дисциплинированности, воспитанию у них навыков общения с преподавателем, друг с другом, что послужит основой дальнейшего общения в студенческой среде.

Текущий уровень знаний по дисциплине «Химия» студентов определяется устным опросом в ходе занятий, тестированием, при решении типовых и интегративных задач с медико-биологической направленностью.

Промежуточный контроль знаний проводится в виде проверочных и итоговых контрольных работ с использованием тестовых заданий, контрольных теоретических вопросов, проверкой практических умений и решением расчетных и экспериментальных задач.

В учебный план 11 класса включено тренировочное тестирование к ЕГЭ по материалам Центра федерального тестирования (февраль и апрель).

В Свидетельство об окончании факультета довузовской подготовки выставляется оценка по дисциплине «Химия».

Вопросы по учебной дисциплине «Химия» включены в Итоговую государственную аттестацию выпускников средней школы - ЕГЭ.