

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шарифуллин Эвраль Нуртосович
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Должность: Директор Ученый Совет
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРАВОСУДИЯ»

Дата подписания: 07.12.2023 09:22:31

Уникальный программный ключ:

65fd6cbdf7eae29c01b701aabc1fbc13d72d7bd0b08b122e44091c482448eba9

Рабочая программа дисциплины

Химия

Набор 2023 г.

Специальность: 09.02.07 Информационные системы и программирование

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями ФГОС

Разработчик: Ахмедова Таиса Ивановна

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры общеобразовательных дисциплин (протокол № 11 от «14» марта 2023 г.)

Заведующий кафедрой общеобразовательных дисциплин
Ивашко М.И., доктор исторических наук, профессор

Москва, 2023

ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ
рабочей программы дисциплины
«Химия»
для набора 202__ года

Краткое содержание изменения	Дата и номер протокола заседания кафедры

Актуализация выполнена: _____
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

_____ «__» _____ 202__ г.
подпись

Заведующий кафедрой общеобразовательных дисциплин

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

_____ «__» _____ 202__ г.
подпись

Оглавление

	Наименование разделов	Стр.
	Аннотация рабочей программы	4
1.	Цель и планируемые результаты изучения дисциплины	5
2.	Место дисциплины в структуре ППСЗ	5
3.	Объем дисциплины и виды учебной работы	6
4.	Содержание дисциплины	6
5.	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	13
6.	Материально-техническое обеспечение	19
7.	Карта обеспеченности литературой	20
8.	Фонд оценочных средств:	22
	<i>Паспорт фонда оценочных средств</i>	22
	<i>Вопросы для уроков с элементами семинара</i>	23
	<i>Комплект ситуационных заданий</i>	26
	<i>Темы рефератов, докладов, сообщений</i>	28
	<i>Тестовые задания</i>	31
	<i>Вопросы, выносимые на зачет по дисциплине</i>	42

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Химия»**

Разработчик: Ахмедова Т.И.

Цель изучения дисциплины	Формирование у студентов представления о химической составляющей естественно-научной картины мира как основы принятия решений в жизненных и производственных ситуациях, ответственного поведения в природной среде
Место дисциплины в структуре ПССЗ	Является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
Содержание дисциплины	Раздел 1. Общая и неорганическая химия Тема 1.1. Введение. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева в свете теории строения атомов Тема 1.2. Процессы, происходящие на микроуровне Тема 1.3. Микро- и макроуровень организации вещества Лабораторно-практическая работа «Водные растворы. Концентрация растворов» Тема 1.4. Химические реакции Тема 1.5. Металлические элементы и их соединения Тема 1.6. Неметаллические элементы и их соединения. Раздел 2. Природные и синтетические органические соединения Тема 2.1 Основные понятия органической химии. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова Тема 2.2 Классификация органических соединений. Углеводороды Тема 2.3 Классификация органических соединений, содержащих функциональные группы Тема 2.4 Жизненно важные органические соединения
Общая трудоемкость дисциплины	Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы 82 часа
Форма промежуточной аттестации	Итоговая контрольная работа – 1 семестр Дифференцированный зачет – 2 семестр

1. Цели и планируемые результаты изучения дисциплины

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

В совокупности с другими дисциплинами ППССЗ дисциплина обеспечивает формирование следующих компетенций:

Таблица 1

№ п/п	Код компетенции	Название
1.	ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
2.	ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
3.	ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
4.	ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
5.	ПР 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 независимо от профессиональной деятельности
6.	ПР 2	Владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой.
7.	ПР 3	Владеть умениями применять химические знания для объяснения окружающих явлений, сохранения здоровья, обеспечения безопасности жизнедеятельности, бережного отношения к природе, рационального природопользования, а также выполнения роли грамотного потребителя.
8.	ПР 4	Сформированность умения давать количественные оценки и производить расчеты по химическим формулам и уравнениям.
9.	ПР 5	Владение правилами техники безопасности при работе с химическими веществами
10.	ПР 6	Сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.

Планируемые результаты освоения дисциплины в части каждой компетенции указаны в картах компетенций по ППССЗ.

В рамках дисциплины осуществляется воспитательная работа, предусмотренная рабочей программой воспитания, календарным планом воспитательной работы.

2. Место дисциплины в структуре ППССЗ

Учебная дисциплина «Химия» является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 2.1
очная форма обучения

Виды учебной работы	Трудоемкость			
	зач. ед.	час.	По семестрам	
			1	2
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	2	82	34	48
Контактная работа	-	78	34	44
Самостоятельная работа под контролем преподавателя, НИРС	-	4	-	4
Форма промежуточной аттестации Итоговая контрольная работа Дифференцированный зачет	-		2	2

4. Содержание дисциплины

4.1. Текст рабочей программы по темам

Раздел 1. Общая и неорганическая химия

Тема 1.1. Введение Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева в свете теории строения атомов

Введение. Научные методы познания веществ и химических явлений. Роль эксперимента и теории в химии. Моделирование химических процессов.

Атомно-молекулярное учение.

Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Систематизация химических элементов. Структура периодической системы. Периодическая таблица химических элементов - графическое отображение периодического закона.

Строение атомов: *s*-, *p*-, *d*-элементы, особенности строения их атомов и валентные возможности. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева в свете теории строения атомов. Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.

Тема 1.2. Процессы, происходящие на микроуровне

Свойства атомов химических элементов: электроотрицательность, степень окисления и правила ее нахождения. Сравнение значений степени окисления и валентности для одного и того же химического элемента.

Ионная химическая связь. Ионная связь как связь между катионами и анионами за счет электростатического притяжения. Классификация ионов: по составу, знаку заряда.

Ковалентная химическая связь. Механизм образования ковалентной связи (обменный и донорно-акцепторный). Ковалентные полярная и неполярная связи. Кратность ковалентной связи.

Металлическая химическая связь.

Водородная связь - межмолекулярные взаимодействия, их влияние на свойства веществ.

Тема 1.3. Микро- и макроуровень организации вещества

Молекулярное и немолькулярное строение веществ. Типы кристаллических решеток. Связь между структурой и свойствами веществ (зависимость свойств веществ от типов кристаллических решеток). Объяснение свойств агрегатных состояний веществ на ос-

нове атомно-молекулярных представлений. Закон постоянства состава веществ. Расчеты по формулам.

Классификация сложных неорганических соединений. Металлические и неметаллические элементы, их соединения. Количественный состав веществ. Расчеты по формулам: взаимосвязь количества вещества с массой, объемом газов.

Вода. Растворы. Растворение. Вода как растворитель. Растворимость веществ. Насыщенные, ненасыщенные, пересыщенные растворы. Зависимость растворимости газов, жидкостей и твердых веществ от различных факторов. Массовая доля растворенного вещества.

Электролитическая диссоциация. Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. Механизмы электролитической диссоциации для веществ с различными типами химической связи. Гидратированные ионы. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Основные положения теории электролитической диссоциации. Кислоты, основания и соли как электролиты.

Тема 1.4. Химические реакции

Классификация химических реакций. Реакции соединения, разложения, замещения, обмена. Каталитические реакции. Обратимые и необратимые реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. Экзотермические и эндотермические реакции. Тепловой эффект химических реакций. Термохимические уравнения. Окислительно-восстановительные реакции.

Скорость химических реакций. Понятие о скорости химических реакций. Зависимость скорости химических реакций от различных факторов: природы реагирующих веществ, их концентрации, температуры, поверхности соприкосновения и использования катализаторов.

Обратимость химических реакций. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие. Принципы смещения химического равновесия Ле Шателье.

Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Окислитель и восстановление. Восстановитель и окисление. Метод электронного баланса для составления уравнений окислительно-восстановительных реакций.

Тема 1.5. Металлические элементы и их соединения

Металлы в периодической системе. Особенности строения атомов металлов. Простые вещества. Физические свойства металлов. Классификация металлов по различным признакам. Химические свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Металлотермия.

Общие способы получения металлов. Понятие о металлургии. Сплавы.

Тема 1.6. Неметаллические элементы и их соединения

Неметаллы в периодической системе. Особенности строения атомов неметаллов. Неметаллы — простые вещества. Зависимость свойств неметаллов от их положения в периодической системе. Окислительные и восстановительные свойства неметаллов в зависимости от их положения в ряду электроотрицательности.

Раздел 2. Природные и синтетические органические соединения

Тема 2.1. Основные понятия органической химии. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова

Предмет органической химии. Химия соединений углерода. Многообразие органических веществ: природные, искусственные и синтетические органические соединения.

Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова. Основные положения теории химического строения. Химическое строение как порядок соединения атомов в

молекулы по валентности. Изомерия и изомеры. Химические формулы и модели молекул в органической химии.

Вывод формул: алгоритм решения задач на вывод формулы вещества по известным массовым долям химических элементов; алгоритм решения задач на вывод формулы вещества по относительной плотности его паров и массе продуктов сгорания.

Тема 2.2. Классификация органических соединений. Углеводороды

Классификация органических веществ. Классификация веществ по строению углеродного скелета и наличию функциональных групп. Гомологи и гомологические ряды. Номенклатура органических соединений.

Алканы: гомологический ряд, изомерия и номенклатура алканов. Химические свойства алканов (метана, этана): горение, замещение, разложение, дегидрирование. Применение и получение алканов.

Алкены. Этилен, его получение (дегидрированием этана, деполимеризацией полиэтилена). Гомологический ряд, изомерия, номенклатура алкенов. Химические свойства этилена: горение, качественные реакции (обесцвечивание бромной воды и раствора перманганата калия), гидратация, полимеризация. Получение и применение алкенов.

Диеновые углеводороды и каучуки. Понятие о диенах как углеводородах с двумя двойными связями. Сопряженные диены. Химические свойства бутадиена-1,3 и изопрена: обесцвечивание бромной воды и полимеризация в каучуки. Натуральный и синтетические каучуки. Резина.

Алкины. Ацетилен. Межклассовая изомерия с алкадиенами. Химические свойства ацетилена: горение, присоединение галогенов, водорода, галогеноводородов. Реакция Кучерова. Качественные реакции: обесцвечивание бромной воды и раствора перманганата калия. Получение и применение алкинов.

Арены. Бензол. Химические свойства бензола: горение, реакции замещения (галогенирование, нитрование). Реакции присоединения. Применение бензола и его производных.

Природные источники углеводородов. Природный газ: состав, применение в качестве топлива, переработка. Нефть. Состав и переработка нефти. Нефтепродукты.

Тема 2.3. Классификация органических соединений, содержащих функциональные группы

Понятие функциональных групп. Спирты. Гидроксильная группа как функциональная. Понятие о предельных одноатомных спиртах. Химические свойства этанола: взаимодействие с натрием, образование простых и сложных эфиров, окисление в альдегид. Получение этанола брожением глюкозы и гидратацией этилена. Применение этанола. Последствия применения этанола для организма человека.

Глицерин как представитель многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Применение глицерина.

Фенол. Физические и химические свойства фенола. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола: взаимодействие с гидроксидом натрия и азотной кислотой. Применение фенола и его производных.

Альдегиды. Понятие об альдегидах. Альдегидная группа как функциональная. Качественные реакции на альдегиды. Формальдегид и его свойства: окисление в соответствующую кислоту, восстановление в соответствующий спирт. Получение альдегидов окислением спиртов. Применение альдегидов.

Карбоновые кислоты. Понятие о карбоновых кислотах. Карбоксильная группа как функциональная. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Химические свойства уксусной кислоты: общие свойства с минеральными кислотами и реакция этерификации. Получение карбоновых кислот окислением альдегидов. Высшие жирные кислоты на примере пальмитиновой и стеариновой. Применение карбоновых кислот.

Сложные эфиры. Получение сложных эфиров реакцией этерификации. Сложные эфиры в природе, их значение. Применение сложных эфиров.

Тема 2.4. Жизненно важные органические соединения

Жиры - сложные эфиры трехатомного спирта глицерина и высших карбоновых кислот. Классификация жиров. Химические свойства жиров, гидролиз и гидрирование жидких жиров. Применение жиров. Значение жиров для здоровья человека. Переработка жиров в промышленности. Мыла и моющие средства.

Углеводы, их классификация: моносахариды (глюкоза, фруктоза), дисахариды (сахароза) и полисахариды (крахмал и целлюлоза). Глюкоза - вещество с двойственной функцией - альдегидоспирт. Химические свойства глюкозы: окисление в глюконовую кислоту, восстановление в сорбит, спиртовое брожение. Применение глюкозы. Крахмал. Целлюлоза. Значение углеводов в живой природе и жизни человека.

Аминокислоты. Понятие об аминах. Аминокислоты как амфотерные дифункциональные органические соединения. Химические свойства аминокислот: взаимодействие с щелочами, кислотами и друг с другом (реакция поликонденсации). Пептидная связь и полипептиды. Применение аминокислот на основе свойств.

Белки. Первичная, вторичная, третичная структуры белков. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, цветные реакции. Биологические функции белков.

ДНК – носитель наследственной информации. Строение. Состав нуклеотидов.

РНК, строение, состав нуклеотидов. Биологическая роль.

АТФ. Строение. Макроэргические связи – источник энергии для живых организмов.

4.2. Разделы и темы дисциплины, виды занятий (тематический план)

Таблица 3.1

Тематический план

очная форма обучения

№	Раздел дисциплины, тема	Код компетенции	Общая трудоемкость дисциплины	в том числе					Наименование оценочного средства
				Контактная работа	СР под контролем преподавателя, НИРС	Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Практическая подготовка	
			час.	час.	час.	час.	час.	час.	
1	Раздел 1. Общая и неорганическая химия		44	44					
2	Тема 1.1. Введение. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева в свете теории строения атомов	ОК 02, 04 ПР 1, 2, 6	8	8					Опрос Тестирование
3	Тема 1.2. Процессы, происходящие на микроуровне	ОК 02, 04, ПР 1, 2, 6	8	8					Опрос, тестирование, сообщения, презентации

№	Раздел дисциплины, тема	Код компетенции	Общая трудоемкость дисциплины	в том числе					Наименование оценочного средства
				Контактная работа	СР под контролем преподавателя, НИРС	Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Практическая подготовка	
				час.	час.	час.	час.	час.	
4	Тема 1.3. Микро- и макроуровень организации вещества	ОК 01, 02, 04, ПР 1, 2, 4, 5, 6	8	8					Опрос, тестирование, сообщения, презентации
5	Тема 1.4. Химические реакции	ОК 01, 02, 04, 07 ПР 1, 2, 3, 4, 5, 6	12	12					Опрос, тестирование, сообщения, презентации, решение задач проблемного характера
6	Тема 1.5. Металлические элементы и их соединения	ОК 01, 02, 04, 07 ПР 1, 2, 3, 4, 5, 6	4	4					Опрос, тестирование, сообщения, презентации
7	Тема 1.6. Неметаллические элементы и их соединения	ОК 01, 02, 04, 07 ПР 1, 2, 3, 4, 5, 6	4	4					Опрос, тестирование, сообщения, презентации
8	Раздел 2. Природные и синтетические органические соединения		38	34	4				
9	Тема 2.1 Основные понятия органической химии. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова	ОК 02, 04, ПР 1, 2, 3, 4, 5, 6	6	6					Опрос, тестирование, сообщения, презентации
10	Тема 2.2 Классификация органических соединений. Углеводороды	ОК 01, 02, 04, 07	12	10					Опрос, тестирование,

№	Раздел дисциплины, тема	Код компетенции	Общая трудоемкость дисциплины	в том числе					Наименование оценочного средства
				Контактная работа	СР под контролем преподавателя, НИРС	Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Практическая подготовка	
				час.	час.	час.	час.	час.	
		ПР 1, 2, 3, 4, 5, 6							сообщения, презентации, решение задач проблемного характера
11	Тема 2.3 Классификация органических соединений, содержащих функциональные группы	ОК 01, 02, 04, 07 ПР 1, 2, 3, 4, 5, 6	8	8					Опрос, тестирование, сообщения, презентации, решение задач проблемного характера
12	Тема 2.4 Жизненно важные органические соединения	ОК 01, 02, 04, 07 ПР 1, 2, 3, 4, 5, 6	10	8					Опрос, тестирование, сообщения, презентации
13	Дифференцированный зачет	ОК 01, 02, 04, 07 ПР 1, 2, 3, 4, 5, 6	2	2					
14	Всего часов по дисциплине		82	78	4				

4.3. Самостоятельное изучение обучающимися разделов дисциплины

Таблица 4

№ раздела (темы) дисциплины	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-о часов
Раздел 2	1. Природные источники углеводов 2. Промышленные синтезы и химические технологии на основе переработки углеводов 3. Химия в быту и производственной деятельности человека 4. Новейшие достижения химической науки 5. Роль химии и химических технологий в обеспечении экологической, энергетической и пищевой безопасности, развитии медицины	4

4.4. Темы индивидуальных творческих проектов

1. Роль химии в решении глобальных проблем человечества
2. Д.И. Менделеев – автор периодического закона и системы химических элементов
3. Вклад великих ученых в формирование современной естественнонаучной картины мира
4. Химические элементы в живых организмах
5. Металлы и сплавы на службе прогресса
6. Азот в природе. Нитраты и нитриты
7. Окислительно-восстановительные реакции в природе и технике
8. Водные ресурсы Земли. Качество воды
9. Загрязнители воды и способы очистки
10. Жесткая вода и ее умягчение
11. Металлы как основной конструкционный материал
12. Metallургия. Производство чугуна и стали
13. Многоликий углерод
14. А.М. Бутлеров - автор теории химического строения органических соединений
15. Природные источники углеводов
16. Природный газ: состав, применение в качестве топлива
17. Значение углеводов в живой природе и жизни человека
18. Влияние спиртов (метилового и этилового) на организм человека
19. Углеводы и здоровье человека
20. Биологические функции белков
21. Белки и полисахариды как биополимеры
22. Роль жиров для человека и промышленности\
23. Полимеры и пластмассы в быту и технике
24. Возможность получения новых материалов с заданными свойствами
25. Синтетические высокомолекулярные вещества и полимерные материалы на их основе
26. Экологические проблемы, связанные с использованием синтетических материалов, химических веществ в быту

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Учебно-методические рекомендации по изучению дисциплины

Дисциплина «Химия» изучается на протяжении 1-го и 2-го семестра и завершается дифференцированным зачетом. Основные виды занятий – уроки.

Для успешного изучения дисциплины студент должен быть внимательным на занятиях, вести конспект, словарь основных понятий по учебной дисциплине, изучать основную литературу, знакомиться с материалами дополнительной литературы, вовремя выполнять и предъявлять преподавателю письменные домашние задания. Если у студента возникают вопросы, он вправе задать их преподавателю на консультациях, которые проводятся в установленные дни и часы. В случае пропуска занятий, студент обязан самостоятельно изучить пропущенные темы, в консультационные часы выполнить текущие контрольные работы, предъявить соответствующее домашнее задание.

Для более эффективной подготовки ко всем видам занятий, расширения кругозора и отслеживания новейших изменений в законодательстве необходимо использовать современные профессиональные базы данных «Консультант Плюс» и «Гарант». Кроме того, основные интернет-ресурсы по изучаемой дисциплине приведены в списке литературы.

Студент должен вести активную познавательную работу. Целесообразно строить ее в форме наблюдения, эксперимента и конспектирования. Важно научиться включать вновь получаемую информацию в систему уже имеющихся знаний. *Научно-исследовательская работа студентов* (НИРС) по изучаемой дисциплине осуществляется согласно учебному плану в рамках самостоятельной работы студентов и согласуется в ходе индивидуальных консультаций с преподавателем, ведущим дисциплину.

Уроки (уроки с элементами лекции)

Уроки (уроки с элементами лекции) является основной формой организации урочной деятельности на ФНО любого вуза. При подготовке к уроку студенты изучают материал основного учебника, дорабатывают конспекты, готовятся к опросу пройденного материала. На самих уроках слушают и конспектируют, излагаемый преподавателем материал, отвечают на поставленные вопросы, обращаются за разъяснениями и уточнениями по возникающим вопросам. Вопросы, возникшие у студента в ходе урока, рекомендуется записывать и после окончания урока или на консультации обратиться за разъяснением к преподавателю.

Уроки с элементами семинара, другие практические занятия

Практические занятия проводятся в форме урока с элементами семинара. В ходе практических занятий формируются навыки самостоятельной работы студентов, развивается диалогическая речь. Студенты получают возможность применить свои умения в новой ситуации.

К урокам с элементами семинара, другим практическим занятиям, студенты готовятся в полном объеме и по всем выносимым на рассмотрение вопросам. Записи по подготовке в удобной для студента форме ведутся в конспекте, либо на отдельных листах. По вопросам, вызвавшим особый интерес, студенты могут подготовить доклад, выступление с использованием презентации.

Планы уроков с элементами семинара (практических занятий)

Тема 1.1. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева в свете теории строения атомов

Учебные вопросы:

1. Периодическая система химических элементов - графическое отображение периодиче-

- ского закона.
- Атом — сложная частица. Ядро (протоны и нейтроны) и электронная оболочка. Изотопы
 - Понятие об орбиталях. s-, p- и d-орбитали. Электронные конфигурации атомов химических элементов.
 - Строение электронных оболочек атомов элементов малых периодов.
 - Особенности строения электронных оболочек атомов элементов больших периодов (переходных элементов).
 - Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.
 - Практическая часть:* Составление электронных формул химических элементов.

Рекомендуемая литература

- Ахмедова Т.И., Мосягина О.В. Естествознание: Учебное пособие. 2 изд., исправ. и дополн. (с приложением). М.: РГУП, 2018
- Ерохин Ю.М. Химия для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: учебник: рек. для СПО / Ерохин Ю.М., Ковалева И.Б. 2-е изд., стер. М.: Академия, 2016. - 447 с. - ISBN: 978-5-4468-3094-7
- Тупикин, Е. И. Химия. В 2 ч. Часть 1. Общая и неорганическая химия: Учебник для СПО / Тупикин Е. И. - 2-е изд. ; испр. и доп. - М.: Юрайт, 2020. - 385 с. - ISBN 978-5-534-02748-8. - Текст : электронный. <https://urait.ru/bcode/452785>

Тема 1.2. Процессы, происходящие на микроуровне

Учебные вопросы:

- Механизмы взаимодействия атомов в зависимости от особенностей их строения.
- Виды химической связи (ковалентная полярная и неполярная, ионная, водородная, металлическая).
- Ковалентная химическая связь. Механизм образования ковалентной связи (обменный и донорно-акцепторный). Ковалентные полярная и неполярная связи. Кратность ковалентной связи.
- Ионная связь как связь между катионами и анионами за счет электростатического притяжения. Классификация ионов: по составу, знаку заряда.
- Металлическая связь.
- Водородная связь.

Практическая часть: Решение задач на нахождение массовой доли химических элементов. Взаимосвязь количества вещества с массой и объемом газов:

- Задача 1. Какое количество вещества содержится в оксиде серы (VI) SO_3 массой 12 г?
- Задача 2. Рассчитайте массовую долю марганца в оксиде марганца (IV) и оксиде марганца (VII).
- Задача 3. Вычислите массовые доли всех элементов в соединении $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$
- Задача 4. Вычислите массовые доли всех элементов в соединении $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$
- Задача 5. Вычислите массовые доли всех элементов в соединении $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$
- Задача 6. Определите массовую долю кристаллизационной воды в дигидрате хлорида бария $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
- Задача 7. Определите объем оксида серы (VI) количеством вещества 5 моль

Рекомендуемая литература

- Ахмедова Т.И., Мосягина О.В. Естествознание: Учебное пособие. 2 изд., исправ. и дополн. (с приложением). М.: РГУП, 2018
- Ерохин Ю.М. Химия для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: учебник: рек. для СПО / Ерохин Ю.М., Ковалева И.Б. 2-е изд., стер. М.: Академия, 2016. - 447 с. - ISBN: 978-5-4468-3094-7

Тупикин, Е. И. Химия. В 2 ч. Часть 1. Общая и неорганическая химия: Учебник для СПО / Тупикин Е. И. - 2-е изд. ; испр. и доп. - М.: Юрайт, 2020. - 385 с. - ISBN 978-5-534-02748-8. - Текст : электронный. <https://urait.ru/bcode/452785>

Тема 1.3. Микро- и макроуровень организации вещества
Лабораторно-практическая работа «Водные растворы. Концентрация растворов. Электролитическая диссоциация веществ»

Учебные вопросы:

1. Агрегатные состояния веществ. Твердое, жидкое и газообразное состояния веществ. Переход вещества из одного агрегатного состояния в другое
2. Зависимость агрегатного состояния веществ от типа кристаллической решетки
3. Вода как растворитель. Растворимость веществ. Насыщенные, ненасыщенные, пересыщенные растворы
4. Зависимость растворимости газов, жидкостей и твердых веществ от различных факторов
5. Электролитическая диссоциация. Электролиты и неэлектролиты
6. Механизмы электролитической диссоциации для веществ с различными типами химической связи. Гидратированные и не гидратированные ионы
7. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Основные положения теории электролитической диссоциации
8. Диссоциация сильных электролитов

Практическая часть: Решение задач на нахождение массовой доли растворенного вещества в растворе.

- Задача 1. Определить массовую долю (%) соли в растворе, полученном при растворении 50г соли в 200г воды.
- Задача 2. Сколько г сахара и воды нужно взять для приготовления 200г раствора с массовой долей 0,3 или 30%?
- Задача 3. Столовый уксус представляет собой раствор, массовая доля уксусной кислоты в котором 9%. Вычислите массу уксусной кислоты в растворе массой 600г.
- Задача 4. В 200г воды растворили 10г сахара, потом добавили еще 50г воды. Вычислите массовую долю (в %) сахара в полученном растворе.
- Задача 5. К раствору хлорида калия массой 90 г с массовой долей растворенного вещества 20% добавили 10г соли. Вычислите массовую долю (в%) растворенного вещества в полученном растворе.
- Задача 6. Для дезинфекции ран используется йодная настойка (спиртовой раствор йода 10%). Какие массы кристаллического йода и спирта необходимо взять для приготовления 150г такой настойки?

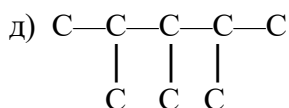
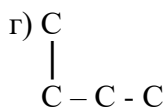
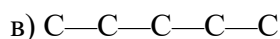
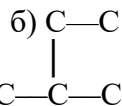
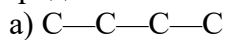
Рекомендуемая литература

- Ахмедова Т.И., Мосягина О.В. Естествознание: Учебное пособие. 2 изд., исправ. и дополн. (с приложением). М.: РГУП, 2018
- Ерохин Ю.М. Химия для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: учебник: рек. для СПО / Ерохин Ю.М., Ковалева И.Б. 2-е изд., стер. М.: Академия, 2016. - 447 с. - ISBN: 978-5-4468-3094-7
- Тупикин, Е. И. Химия. В 2 ч. Часть 1. Общая и неорганическая химия: Учебник для СПО / Тупикин Е. И. - 2-е изд. ; испр. и доп. - М.: Юрайт, 2020. - 385 с. - ISBN 978-5-534-02748-8. - Текст : электронный. <https://urait.ru/bcode/452785>

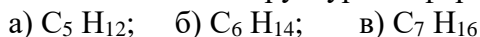
Тема 2.1. Основные понятия органической химии. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова

Практическое занятие: Качественный и количественный состав органических соединений

Задание 1. Составьте структурные формулы предельных углеводов по приведенным углеродным скелетам, укажите изомеры:



Задание 2. Составьте структурные формулы всех изомеров веществ состава:



Задание 3. Примеры расчетных задач на нахождение молекулярной формулы вещества по его относительной плотности и массовой доле элементов в соединении

1. Выведите формулу вещества, содержащего 82,75% углерода и 17,25% водорода. Относительная плотность паров этого вещества по воздуху равна 2.

2. Выведите формулу вещества, содержащего 81,8% углерода и 18,2% водорода, если относительная плотность по водороду равна 22.

3. Выведите молекулярную формулу углеводорода, содержащего 85,71% углерода и 14,29% водорода. Относительная плотность паров этого вещества по водороду равна 21.

4. Определите молекулярную формулу углеводорода с массовой долей углерода 85,7%. Относительная плотность данного вещества по водороду равна 14.

5. Вычислите относительную молекулярную массу вещества и его формулу, если массовая доля в нем углерода равна 92,3%, а водорода – 7,7%. Относительная плотность данного вещества по водороду равна 13.

6. Определите молекулярную формулу углеводорода, если массовая доля у углерода равна 80%, а водорода – 20%. Относительная плотность данного вещества по водороду равна 15.

7. Определите молекулярную формулу органического соединения, если массовая доля в нем углерода равна 37,5%, кислорода – 50%, водорода – 12,5%. Относительная плотность данного вещества по водороду равна 16.

8. Выведите молекулярную формулу фторпроизводного предельного углеводорода с массовой долей фтора 73%, углерода – 23% и водорода – 4%. Относительная молекулярная масса этого соединения равна 52.

9. Органическое вещество, в котором массовая доля углерода равна 53,3%, водорода – 15,6%, азота – 31,1%, имеет относительную плотность по воздуху 1,551. Выведите молекулярную формулу этого вещества.

Задание 4. Примеры расчетных задач на вывод молекулярной формулы по относительной плотности его паров и массе продуктов сгорания

1. При сгорании 2,3г вещества образовалось 4,4г оксида углерода (IV) и 2,7г воды. Плотность паров этого вещества по воздуху равна 1,59. Вывести молекулярную формулу вещества.
2. Определите простейшую формулу вещества, содержащего только водород и углерод, если при полном сгорании 2г этого вещества образуется 4,5г воды.
3. При сжигании органического вещества массой 4,2г получили 13,2г углекислого газа и 5,4г воды. Относительная плотность этого соединения по воздуху 2,9. Выведите молекулярную формулу органического соединения.
4. При сжигании 4,3г углеводорода получили 13,2г углекислого газа. Относительная плотность углеводорода по водороду равна 43. Выведите молекулярную формулу этого вещества.
5. При сжигании 4,4г углеводорода получили 13,2г углекислого газа. Относительная плотность вещества по воздуху равна 1,52. Определите молекулярную формулу вещества.
6. При сгорании 3,6г углеводорода получено 11г углекислого газа и 5,4г воды. Относительная плотность по водороду равна 36.
7. При сжигании 36г органического соединения получено 52,8г углекислого газа и 21,6г воды. Относительная молекулярная масса вещества равна 180. Выведите молекулярную формулу вещества.
8. При сгорании 1,8г органического вещества получено 3,96г углекислого газа и 1,96г воды. Относительная плотность паров этого вещества по водороду равна 30. Выведите молекулярную формулу этого органического соединения.
9. При сжигании 2,52г органического соединения получено 7,92г углекислого газа и 3,24г воды. Относительная плотность этого вещества по воздуху равна 2,9. Выведите молекулярную формулу этого органического соединения.
10. При сжигании 2,24г углеводорода образовалось 7,04г углекислого газа. Относительная плотность паров этого вещества по водороду равна 57. Выведите молекулярную формулу этого вещества.

Рекомендуемая литература

- Ахмедова Т.И., Мосягина О.В. Естествознание: Учебное пособие. 2 изд., исправ. и дополн. (с приложением). М.: РГУП, 2018
- Ерохин Ю.М. Химия для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: учебник: рек. для СПО / Ерохин Ю.М., Ковалева И.Б. 2-е изд., стер. М.: Академия, 2016. - 447 с. - ISBN: 978-5-4468-3094-7
- Тупикин, Е. И. Химия. В 2 ч. Часть 1. Общая и неорганическая химия: Учебник для СПО / Тупикин Е. И. - 2-е изд. ; испр. и доп. - М.: Юрайт, 2020. - 385 с. - ISBN 978-5-534-02748-8. - Текст : электронный. <https://urait.ru/bcode/452785>

Тема 2.2. Классификация органических соединений. Углеводороды

Сообщения: Природные источники углеводородов.

Природный газ: состав, применение в качестве топлива.

Нефть и продукты ее переработки.

Учебные вопросы:

1. Алканы: гомологический ряд, изомерия и номенклатура алканов. Химические свойства алканов (метана, этана): горение, замещение, разложение, дегидрирование. Применение алканов на основе свойств.
2. Алкены: Этилен, его получение (дегидрированием этана, деполимеризацией полиэтилена). Гомологический ряд, изомерия, номенклатура алкенов. Химические свойства этилена: горение, качественные реакции (обесцвечивание бромной воды и раствора перманганата калия), гидратация, полимеризация. Применение этилена на основе свойств.

3. Алкины: Ацетилен. Химические свойства ацетилена: горение, обесцвечивание бромной воды, присоединений хлороводорода и гидратация. Применение ацетилена на основе свойств. Межклассовая изомерия с алкадиенами.
4. Арены: Бензол. Химические свойства бензола: горение, реакции замещения (галогенирование, нитрование). Применение бензола на основе свойств.

Рекомендуемая литература

- Ахмедова Т.И., Мосягина О.В. Естествознание: Учебное пособие. 2 изд., исправ. и дополн. (с приложением). М.: РГУП, 2018
- Ерохин Ю.М. Химия для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: учебник: рек. для СПО / Ерохин Ю.М., Ковалева И.Б. 2-е изд., стер. М.: Академия, 2016. - 447 с. - ISBN: 978-5-4468-3094-7
- Тупикин, Е. И. Химия. В 2 ч. Часть 1. Общая и неорганическая химия: Учебник для СПО / Тупикин Е. И. - 2-е изд. ; испр. и доп. - М.: Юрайт, 2020. - 385 с. - ISBN 978-5-534-02748-8. - Текст : электронный. <https://urait.ru/bcode/452785>

Тема 2.3. Классификация органических соединений, содержащих функциональные группы

Учебные вопросы:

1. Понятие о предельных одноатомных спиртах. Химические свойства этанола. Применение этанола на основе свойств.
2. Этанол – яд наркотического действия.
3. Глицерин как представитель многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Применение глицерина.
4. Понятие об альдегидах. Свойства альдегидов. Качественные реакции на альдегиды.
5. Фенол – ароматический спирт. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола. Применение фенола на основе свойств.

Рекомендуемая литература

- Ахмедова Т.И., Мосягина О.В. Естествознание: Учебное пособие. 2 изд., исправ. и дополн. (с приложением). М.: РГУП, 2018
- Ерохин Ю.М. Химия для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: учебник: рек. для СПО / Ерохин Ю.М., Ковалева И.Б. 2-е изд., стер. М.: Академия, 2016. - 447 с. - ISBN: 978-5-4468-3094-7
- Тупикин, Е. И. Химия. В 2 ч. Часть 1. Общая и неорганическая химия: Учебник для СПО / Тупикин Е. И. - 2-е изд. ; испр. и доп. - М.: Юрайт, 2020. - 385 с. - ISBN 978-5-534-02748-8. - Текст : электронный. <https://urait.ru/bcode/452785>

5.3. Информационное обеспечение изучения дисциплины

Информационные, в том числе электронные ресурсы Университета, а также иные электронные ресурсы, необходимые для изучения дисциплины:

№ п/п	Наименование	Адрес в сети Интернет
1.	ЭБС Znanium.com	http://znanium.com Основная коллекция Коллекция издательства Статут
2.	ЭБС ЮРАЙТ	www.biblio-online.ru
3.	ЭБС BOOK.ru	www.book.ru коллекция издательства Проспект Юридическая литература; коллекции издательства КноРус Право, Экономика и Менеджмент
4.	East View information Services	www.ebiblioteka.ru

№ п/п	Наименование	Адрес в сети Интернет
		Универсальная база данных периодики (электронные журналы)
5.	НЦР РУКОНТ	http://mcont.ru/ Раздел Ваша коллекция - РГУП-периодика (электронные журналы)
6.	Информационно-образовательный портал РГУП	www.op.rau.ru электронные версии учебных, научных и научно-практических изданий РГУП
7.	Система электронного обучения «Фемида»	www.femida.rau.ru Учебно-методические комплексы, Рабочие программы по направлению подготовки
8.	Правовые системы	Гарант, Консультант, Кодекс
9.	Официальный сайт Университета	https://www.rgu.ru

Основная и дополнительная литература указана в Карте обеспеченности литературой

6. Материально-техническое обеспечение

Для материально-технического обеспечения дисциплины используются специальные помещения. Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Для проведения занятий предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим программам дисциплин. Демонстрационное оборудование представлено в виде мультимедийных средств. Учебно-наглядные пособия представлены в виде экранно-звуковых средств, печатных пособий, слайд-презентаций, видеофильмов, макетов и т.д., которые применяются по необходимости в соответствии с темами (разделами) дисциплины.

Для самостоятельной работы обучающихся помещения оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Состав необходимого комплекта лицензионного программного обеспечения ежегодно обновляется, утверждается и отражается в справке о материально-техническом обеспечении основной образовательной программы.

№ п/п	Наименование дисциплины в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Химия	Аудитория № 314 – кабинет Естествознания, аудитория для проведения уроков семинарских (практических) занятий, групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, индивидуального проектирования

7. Карта обеспеченности литературой 2023 - 2024 учебный год

Кафедра общеобразовательных дисциплин

Специальность: 09.02.07 Информационные системы и программирование

Дисциплина: «Химия»

Курс: 1 **Семестр:** 1, 2

Наименование, автор или редактор, издательство, год издания, кол-во страниц	Вид издания	
	ЭБС (указать ссылку)	Кол-во печатных изд. в библиотеке вуза
1	2	3
Основная литература		
Ерохин Ю.М. Химия для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: учебник: рек. для СПО / Ерохин Ю.М., Ковалева И.Б. 2-е изд., стер. М.: Академия, 2016. - 447 с. - ISBN: 978-5-4468-3094-7		40
Рудзитис, Г. Е. Химия. 10 класс. Базовый уровень : учебник / Г. Е. Рудзитис, Ф. Г. Фельдман. - 6-е изд. - Москва : Издательство "Просвещение", 2022. - 224 с. - ISBN 978-5-09-099536-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1928187 (дата обращения: 23.04.2023). – Режим доступа: по подписке.	https://znanium.com/catalog/product/1928187	
Рудзитис, Г. Е. Химия. 11 класс. Базовый уровень : учебник / Г. Е. Рудзитис, Ф. Г. Фельдман. - 6-е изд. - Москва : Издательство "Просвещение", 2022. - 224 с. - ISBN 978-5-09-099537-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1928208 (дата обращения: 23.04.2023). – Режим доступа: по подписке	https://znanium.com/catalog/product/1928208	
Ахмедова, Т. И. Естествознание: учебное пособие: рек. для СПО / Т. И. Ахмедова, О. В. Мосягина; Рос. гос. ун-т правосудия. - 2-е изд., испр. и доп. – М.: РГУП, 2018. - 338 с. ISBN 978-5-93916-694-2. - Текст: электронный.	http://op.raj.ru/index.php/srednee-professionalnoe-obrazovanie/747-estestvoznание-uchebnoe-posobie-2-izd-isprav-i-dopoln-s-prilozheniem	62
Дополнительная литература		
Фоминых, В. Л. Органическая химия и основы биохимии. Практикум: учебное пособие для среднего профессионального образования. М.: Юрайт, 2020. — 144 с. ISBN 978-5-534-09418-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа	https://urait.ru/bcode/453990	

Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/453990 (дата обращения: 12.03.2023).		
Тупикин, Е. И. Химия. В 2 ч. Часть 1. Общая и неорганическая химия: Учебник для СПО / Тупикин Е. И. - 2-е изд. ; испр. и доп. - М.: Юрайт, 2020. - 385 с. - ISBN 978-5-534-02748-8. - Текст : электронный. https://urait.ru/bcode/452785 (дата обращения: 12.03.2023)	https://urait.ru/bcode/452785	
Химия: Учебник Для СПО / Лебедев Ю. А., Фадеев Г. Н., Голубев А. М., Шаповал В. Н.; под общ. ред. Фадеева Г.Н. - 2-е изд.; пер. и доп. – М.: Юрайт, 2020. - 431 с. - ISBN 978-5-9916-7723-3. - Текст: электронный. https://urait.ru/bcode/452143 (дата обращения: 12.03.2023)	https://urait.ru/bcode/452143	
Дополнительная литература для углубленного изучения дисциплины		
Т.И.Ахмедова. Химия. Теоретические основы курса / Ахмедова Т.И. Рос. акад. правосудия. - М.: РАП, 2006. - 158 с.		1
Большой энциклопедический словарь. - М.: Дрофа, 1999. - 911 с.		1
Кочергин А.А.Ч. 2. Концепции физики, астрономии и химии / Кочергин А.А., Кочергин А.Н., Егоров А.Г. М.,: Междунар. акад. наук пед. образования. - 1998. - 405 с.		1
Менделеев, Д. И. Основы химии в 4 т. Том 1 / Д. И. Менделеев. — М.: Юрайт, 2018. — 310 с. — (Антология мысли). — ISBN 978-5-534-02339-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/421105 (дата обращения: 12.03.2023).	https://urait.ru/bcode/421105	
Менделеев, Д. И. Основы химии в 4 т. Том 2 / Д. И. Менделеев. — М.: Юрайт, 2018. — 308 с. — (Антология мысли). — ISBN 978-5-534-02340-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/421120 (дата обращения: 12.03.2023).	https://urait.ru/bcode/421120	
Менделеев, Д. И. Основы химии в 4 т. Том 3 / Д. И. Менделеев. — М.: Юрайт, 2018. — 331 с. — (Антология мысли). — ISBN 978-5-534-02341-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/421121 (дата обращения: 12.03.2023).	https://urait.ru/bcode/421121	
Менделеев, Д. И. Основы химии в 4 т. Том 4 / Д. И. Менделеев. — М.: Юрайт, 2018. — 353 с. — (Антология мысли). — ISBN 978-5-534-02342-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/421122 (дата обращения: 12.03.2023).	https://urait.ru/bcode/421122	

Зав. библиотекой _____

Зав. кафедрой _____

8. Фонд оценочных средств

8.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Раздел дисциплины, тема	Код компетенции	Наименование оценочного средства
1.	Раздел 1. Общая и неорганическая химия	ОК 01, 02, 04, 07 ПР 1, 2, 3, 4, 5, 6	Опрос, тестирование, сообщения, презентации, решение задач проблемного характера
2.	Раздел 2. Природные и синтетические органические соединения	ОК 01, 02, 04, 07 ПР 1, 2, 3, 4, 5, 6	Опрос, тестирование, сообщения, презентации, решение задач проблемного характера
3.	Промежуточная аттестация	ОК 01, 02, 04, 07 ПР 1, 2, 3, 4, 5, 6	Дифференцированный зачет <i>(в письменной форме)</i>

8.2. Оценочные средства

Вопросы для уроков с элементами семинара

1. Перечень компетенций (части компетенции) и предметных результатов, проверяемых оценочным средством (наименование, код):

- ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
- ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
- ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
- ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
- ПР 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 независимо от профессиональной деятельности.
- ПР 2. Владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой.
- ПР 3 Владеть умениями применять химические знания для объяснения окружающих явлений, сохранения здоровья, обеспечения безопасности жизнедеятельности, бережного отношения к природе, рационального природопользования, а также выполнения роли грамотного потребителя.
- ПР 4. Сформированность умения давать количественные оценки и производить расчеты по химическим формулам и уравнениям.
- ПР 5. Владение правилами техники безопасности при работе с химическими веществами
- ПР 6. Сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.

Тема 1.1. урок с элементами семинара: Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева в свете теории строения атомов

№ п/п	Вопросы	Код компетенции (части)
1.	Периодическая система химических элементов - графическое отображение периодического закона	ОК 02, 04 ПР 1, 2, 6
2.	Атом — сложная частица. Ядро (протоны и нейтроны) и электронная оболочка. Изотопы	
3.	Понятие об орбиталях. s-, p- и d-орбитали. Электронные конфигурации атомов химических элементов	
4.	Строение электронных оболочек атомов элементов малых периодов	
5.	Особенности строения электронных оболочек атомов элементов больших периодов (переходных элементов)	
6.	Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира	

Тема 1.2. урок с элементами семинара: Процессы, происходящие на микроуровне

№ п/п	Вопросы	Код компетенции (части)
1.	Механизмы взаимодействия атомов в зависимости от особенностей их строения.	ОК 02, 04, ПР 1, 2, 6
2.	Ковалентная химическая связь. Механизм образования ковалентной связи (обменный и донорно-акцепторный). Ковалентные полярная и неполярная связи. Кратность ковалентной связи.	
3.	Ионная связь как связь между катионами и анионами за счет электростатического притяжения. Классификация ионов: по составу, знаку заряда	
4.	Металлическая связь	
5.	Водородная связь	

Тема 2.2. урок с элементами семинара: Классификация органических соединений. Углеводороды

№ п/п	Вопросы	Код компетенции (части)
1.	Алканы: гомологический ряд, изомерия и номенклатура алканов. Химические свойства алканов (метана, этана): горение, замещение, разложение, дегидрирование. Применение алканов на основе свойств.	ОК 01, 02, 04, 07 ПР 1, 2, 3, 4, 5, 6
2.	Алкены: Этилен, его получение (дегидрированием этана, деполимеризацией полиэтилена). Гомологический ряд, изомерия, номенклатура алкенов. Химические свойства этилена: горение, качественные реакции (обесцвечивание бромной воды и раствора перманганата калия), гидратация, полимеризация. Применение этилена. Алкадиены.	
3.	Алкины: Ацетилен. Химические свойства ацетилена: горение, обесцвечивание бромной воды, присоединений хлороводорода и гидратация. Применение ацетилена. Межклассовая изомерия с алкадиенами.	
4.	Арены: Бензол. Химические свойства бензола: горение, реакции замещения (галогенирование, нитрование). Применение бензола на основе свойств.	

Тема 2.3. урок с элементами семинара: Классификация органических соединений, содержащих функциональные группы

№ п/п	Вопросы	Код компетенции (части)
1.	Понятие о предельных одноатомных спиртах. Химические свойства этанола. Применение этанола на основе свойств.	ОК 01, 02, 04, 07
2.	Этанол – яд наркотического действия.	
3.	Глицерин как представитель многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Применение глицерина.	
4.	Понятие об альдегидах. Свойства альдегидов. Качественные реакции на альдегиды.	ПР 1, 2, 3, 4, 5, 6
5.	Фенол – ароматический спирт. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола. Применение фенола на основе свойств.	

2. Критерии оценки

Критерии	Оценка	Баллы
Студент демонстрирует всестороннее владение учебным материалом, знакомство с различными точками зрения, способность к обобщению обсуждаемой проблемы. Грамотно, логично выстраивает ответ, свободно оперирует понятийным аппаратом по проблеме, аргументированно и полно отвечает на все дополнительные вопросы преподавателя и сокурсников.	«отлично»	2,0
Студент демонстрирует владение учебным материалом, способность к обобщению обсуждаемой проблемы, грамотно, логично выстраивает ответ, использует в выступлении понятийный аппарат по проблеме, но в то же время в ходе выступления недостаточно полно раскрыл суть обсуждаемого вопроса или допустил незначительные неточности. На заданные преподавателем дополнительные вопросы ответил правильно.	«хорошо»	1,5
Студент в целом демонстрирует знание учебного материала, однако испытывает затруднения при ответе на дополнительные вопросы, при изложении допускает ошибки, в том числе в выводах, аргументация слабая, обнаруживает пробелы в понимании терминологии. На заданные преподавателем и сокурсниками дополнительные вопросы ответил не точно или совсем не смог ответить.	«удовлетворительно»	1,0
Студент не знает значительной части обсуждаемого программного материала, допускает существенные ошибки, на заданные преподавателем вопросы не смог дать удовлетворительный ответ.	«неудовлетворительно»	0

Комплект ситуационных заданий

1. Перечень компетенций (части компетенции) и предметных результатов, проверяемых оценочным средством (наименование, код)

- ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
- ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
- ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
- ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
- ПР 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 независимо от профессиональной деятельности.
- ПР 2. Владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой.
- ПР 3 Владеть умениями применять химические знания для объяснения окружающих явлений, сохранения здоровья, обеспечения безопасности жизнедеятельности, бережного отношения к природе, рационального природопользования, а также выполнения роли грамотного потребителя.
- ПР 4. Сформированность умения давать количественные оценки и производить расчеты по химическим формулам и уравнениям.
- ПР 5. Владение правилами техники безопасности при работе с химическими веществами
- ПР 6. Сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.

2. Перечень ситуационных заданий

№	Ситуационное задание	Код компетенции
1	Задача 1. Определить массовую долю (%) соли в растворе, полученном при растворении 50г соли в 200г воды.	ОК 01, 04, ПР 2, 4, 6
2	Сколько г сахара и воды нужно взять для приготовления 200г раствора с массовой долей 0,3 или 30%	
3	Столовый уксус представляет собой раствор, массовая доля уксусной кислоты в котором 9%. Вычислите массу уксусной кислоты в растворе массой 600г.	
4	Для дезинфекции ран используется йодная настойка (спиртовой раствор йода 10%). Какие массы кристаллического йода и спирта необходимо взять для приготовления 150г такой настойки?	
5	В 200г воды растворили 10г сахара, потом добавили еще 50г воды. Вычислите массовую долю (в %) сахара в полученном растворе.	
6	К раствору хлорида калия массой 90 г с массовой долей растворенного вещества 20% добавили 10г соли. Вычислите массовую долю (в%) растворенного вещества в полученном растворе.	

№	Ситуационное задание	Код компетенции
7	Составьте структурные формулы предельных углеводов по приведенным углеродным скелетам, укажите изомеры: а) $\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}$ б) $\begin{array}{c} \text{C}-\text{C} \\ \\ \text{C}-\text{C}-\text{C} \end{array}$ в) $\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}$ г) $\begin{array}{c} \text{C} \\ \\ \text{C}-\text{C}-\text{C} \end{array}$ д) $\begin{array}{cccc} \text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C} \\ \quad \quad \\ \text{C} \quad \text{C} \quad \text{C} \end{array}$	
8	Выведите формулу вещества, содержащего 82,75% углерода и 17,25% водорода. Относительная плотность паров этого вещества по воздуху равна 2.	ОК 01, 04, ПР 2, 4, 6
9	Определите молекулярную формулу органического соединения, если массовая доля в нем углерода равна 37,5%, кислорода – 50%, водорода – 12,5%. Относительная плотность данного вещества по водороду равна 16.	
10	При сжигании 4,3г углеводорода получили 13,2г углекислого газа. Относительная плотность углеводорода по водороду равна 43. Выведите молекулярную формулу этого вещества.	
11	При сгорании 1,8г органического вещества получено 3,96г углекислого газа и 1,96г воды. Относительная плотность паров этого вещества по водороду равна 30. Выведите молекулярную формулу этого органического соединения.	

3. Критерии оценки:

Критерии	Оценка	Баллы
Ситуационная задача решена правильно, с использованием принятой формы записи. Ответ аргументирован.	«отлично»	2,0
Студент допустил незначительные ошибки в оформлении записей решения.	«хорошо»	1,5
Студент не владеет принятой формой записи. Пугается в понятиях. Ошибки неуверенно исправляет после замечаний преподавателя. Аргументация частична	«удовлетворительно»	1,0
У студента отсутствует функциональная грамотность биологической терминологии для решения задач. Не владеет принятыми формами записи. Аргументация отсутствует	«неудовлетворительно»	0

Темы рефератов, докладов, сообщений

1. Перечень компетенций (части компетенции) и предметных результатов, проверяемых оценочным средством (наименование, код)

- ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
- ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
- ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
- ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
- ПР 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 независимо от профессиональной деятельности.
- ПР 2. Владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой.
- ПР 3 Владеть умениями применять химические знания для объяснения окружающих явлений, сохранения здоровья, обеспечения безопасности жизнедеятельности, бережного отношения к природе, рационального природопользования, а также выполнения роли грамотного потребителя.
- ПР 4. Сформированность умения давать количественные оценки и производить расчеты по химическим формулам и уравнениям.
- ПР 5. Владение правилами техники безопасности при работе с химическими веществами
- ПР 6. Сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.

2. Перечень тем рефератов, докладов, сообщений

№	Тема	Код компетенции (части компетенции)
1.	Роль химии в решении глобальных проблем человечества.	ОК 02, ОК 04 ПР 1, 2, 6
2.	Д.И. Менделеев – автор периодического закона и системы химических элементов	ОК 02, ОК 04 ПР 1, 2, 6
3.	Вклад великих ученых в формирование современной естественнонаучной картины мира.	ОК 02, ОК 04 ПР 1, 2, 6
4.	Химические элементы в живых организмах.	ОК 02, ОК 04 ПР 1, 2, 6
5.	Металлы и сплавы на службе прогресса	ОК 02, ОК 04 ПР 1, 2, 6
6.	Азот в природе. Нитраты и нитриты.	ОК 02, ОК 04 ПР 1, 2, 6
7.	Влияние спиртов (метилового и этилового) на организм человека.	ОК 02, ОК 04 ПР 1, 2, 6
8.	Роль жиров для человека и промышленности.	ОК 02, ОК 04 ПР 1, 2, 6
9.	Углеводы и здоровье человека.	ОК 02, ОК 04 ПР 1, 2, 6
10.	Водные ресурсы Земли. Качество воды.	ОК 02, ОК 04 ПР 1, 2, 6
11.	Значение углеводов в живой природе и жизни человека.	ОК 02, ОК 04 ПР 1, 2, 6
12.	Экологические проблемы, связанные с развитием химической промышленности и использованием новых материалов.	ОК 02, ОК 04 ПР 1, 2, 6
13.	Наука на службе у будущего человечества (решение	ОК 02, ОК 04 ПР 1, 2, 6

№	Тема	Код компетенции (части компетенции)
	энергопроблем человечества, облагораживание отходов, охрана природы, развитие медицины, развитие технологий).	
14.	Металлы как основной конструкционный материал	ОК 02, ОК 04 ПР 1, 2, 6
15.	Возможность получения новых материалов с заданными свойствами.	ОК 02, ОК 04 ПР 1, 2, 6
16.	Экологические проблемы, связанные с использованием синтетических материалов, химических веществ в быту.	ОК 02, ОК 04 ПР 1, 2, 6

3. Критерии оценивания

Критерии	Оценка	Баллы
Тема раскрыта полностью, выдержан объём, Проблема обозначена и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, даны правильные ответы на дополнительные вопросы. Студент излагает материал логически последовательно, делает самостоятельные выводы, умозаключения, демонстрирует кругозор, использует материал из дополнительных источников, интернет ресурсы. Речь характеризуется эмоциональной выразительностью, четкой дикцией. Использует наглядный материал (презентация).	«отлично»	2,0
Основные требования к докладу (сообщению) выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём; на дополнительные вопросы даны неполные ответы. По своим характеристикам сообщение может соответствовать характеристикам отличного ответа, но студент может испытывать некоторые затруднения в ответах на дополнительные вопросы, допускать некоторые погрешности в речи.	«хорошо»	1,5
Тема освещена лишь частично. Допущены фактические ошибки в содержании. Материал излагается не последовательно, не устанавливаются логические связи. Студент затрудняется в формулировке выводов. Не может ответить на дополнительные вопросы по теме сообщения. Студент пользовался, в основном, учебной литературой, не использовал дополнительные источники информации.	«удовлетворительно»	1,0
Тема не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы, при подготовке использован один источник информации; либо не соответствует теме.	«неудовлетворительно»	0

4. Методические рекомендации по написанию

Реферат представляет собой краткое изложение основной информации первоисточника на основе ее смысловой переработки. В процессе работы над рефератом студент должен ознакомиться и проанализировать соответствующую литературу, подготовить обзор по содержанию исследованных источников. Данный вид работы призван проверить умение студента самостоятельно работать с источниками, анализировать, делать выводы, письменно излагать результат изучения научной проблемы.

Рефераты выполняются на стандартных листах бумаги (формат А4) в письменном, рукописном или компьютерном вариантах. Объём реферативной работы зависит от темы, количества проработанных источников, а также задач, которые поставлены автором. Ре-

комендуемый объём может составлять 10-20 страниц, в число которых не включается титульный лист и возможные приложения. Стандартная страница – примерно 1800 знаков (30 строк по 60 знаков); при компьютерном наборе сегодня наиболее часто используется шрифт TimesNewRoman, 14-й размер, полуторный интервал. Во введении (1-2 стр.) следует обосновать выбор темы реферата, показать ее актуальность, степень разработанности, кратко сформулировать проблему исследования. Пункты основной части являются развернутым изложением ответа на сформулированный во введении вопрос исследования; в заключении (также 1-2 стр.) формулируются основные выводы по теме работы. Структура заключения должна соответствовать структуре реферата. На второй странице после титульного листа дается план реферата. Основные пункты плана нумеруются римскими, а подпункты – арабскими цифрами. В конце реферата или доклада необходимо указать перечень использованных информационных источников.

Доклад, сообщение – продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы. Каждый доклад может занимать не более 10-ти минут. Требования к оформлению соответствуют требованиям к написанию реферата. Выступление начинается с объявления темы. Перед началом рассказа необходимо указать источники и литературу, которой вы пользовались. Запрещается зачитывать доклады. Вы должны рассказывать материал, объяснять. При ответах на вопросы по изложенному студентом материалу, не нужно злиться; надо быть вежливым, спокойным, демонстрировать культуру речи, толерантность, деловой стиль общения.

Тестовые задания

1. Перечень компетенций (части компетенции) и предметных результатов, проверяемых оценочным средством (наименование, код):

- ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
- ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
- ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
- ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
- ПР 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 независимо от профессиональной деятельности.
- ПР 2. Владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой.
- ПР 3 Владеть умениями применять химические знания для объяснения окружающих явлений, сохранения здоровья, обеспечения безопасности жизнедеятельности, бережного отношения к природе, рационального природопользования, а также выполнения роли грамотного потребителя.
- ПР 4. Сформированность умения давать количественные оценки и производить расчеты по химическим формулам и уравнениям.
- ПР 5. Владение правилами техники безопасности при работе с химическими веществами
- ПР 6. Сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.

Тема 1.1. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева в свете теории строения атомов

- Согласно современным представлениям, периодическое изменение свойств химических элементов зависит от: 1) массы ядра атома; 2) заряда атома; 3) массы атома; 4) заряда ядра атома
- Выберите химический знак элемента третьего периода периодической системы Д.И.Менделеева, образующего высший оксид с амфотерными свойствами.
1) Cl; 2) Mg; 3) P; 4) Ar; 5) Al
- Химическими элементами, в атомах которых на внешнем электронном слое находится по 8 электронов, являются 1) Cl, Br; 2) Ne, Ar;
3) N, P; 4) Na, K
- Число электронных слоев в атомах увеличивается в ряду элементов
1) Mg → Al → Si; 2) P → S → Cl; 3) Be → Mg → Ca;
4) B → C → N
- Распределение электронов в атоме лития 1) 2, 8, 1; 2) 2,1;
3) 2, 8, 8, 1; 4) 2, 8, 3
- Выберите формулу соединения с ионной химической связью, в состав которого входит элемент с распределением электронов по энергетическим уровням в атоме: 2, 8, 8, 2.
1) KF; 2) KCl; 3) F₂; 4) CaCl₂
- Наиболее выражены металлические свойства у 1) кальция;
2) магния; 3) алюминия; 4) калия
- Какой из перечисленных элементов проявляет наименее выраженные металлические свойства? 1) Ca; 2) Be; 3) Sr; 4) Ba

9. Неметаллы, расположенные в порядке усиления их неметалличности, это 1) азот, углерод, бор; 2) сера, хлор, фтор; 3) фтор, кислород, сера; 4) бор, фосфор, кремний
10. Ряд элементов, в котором от первого к последнему возрастают неметаллические свойства
1) B, C, N; 2) Na, Rb, K;
3) Mg, Ca, Sr; 4) Cl, S, P, Si
11. Электронная оболочка самого активного неметалла III периода
1) 2e, 8e, 5e; 2) 2e, 4e; 3) 2e, 8e, 6e; 4) 2e, 8e, 4e
12. В ряду химических элементов F – Cl – Br – I увеличивается
1) низшая степень окисления; 2) высшая степень окисления;
3) радиус атома; 4) число неспаренных электронов
13. Если химическому элементу соответствует схема распределения электронов: 2, 4, то высший оксид и летучее водородное соединение имеют формулы 1) RO₂, RH₄;
2) RO₃, RH₂; 3) RO, RH₂; 4) R₂O₅, RH₃
14. Выберите формулу летучего водородного соединения химического элемента третьего периода VI группы периодической системы Д.И.Менделеева
1) NH₃; 2) CH₄; 3) H₂S; 4) PH₃; 5) NaNH
15. Чем отличаются атомы изотопов одного химического элемента?
1) числом протонов; 2) числом нейтронов; 3) числом электронов;
4) зарядом ядра
16. Какая частица имеет большее число электронов, чем протонов?
1) атом натрия; 2) атом хлора; 3) ион натрия; 4) хлорид-ион?
17. На 3-р энергетическом уровне расположены валентные электроны
1) кремния; 2) лития; 3) гелия; 4) магния
18. Укажите формулу высшего оксида и водородного соединения химического элемента с конфигурацией внешнего энергетического уровня 2s²2p² 1) SO₂ и H₂S; 2) P₂O₅ и PH₃;
3) CO₂ и H₄C; 4) Cl₂O₇ и HCl
19. Валентные электроны атома азота находятся на энергетическом подуровне 1) 2s;
2) 2d; 3) 2p; 4) 1s
20. Элемент, атом которого имеет электронную конфигурацию 1s²2s²2p⁶3s²3p⁴, образует высший оксид состава 1) ЭО₃; 2) Э₂O₃; 3) Э₂O₇; 4) Э₂O₅

Тема 1.2. Процессы, происходящие на микроуровне

- A1. Электронная конфигурация внешнего энергетического уровня Cu²⁺ имеет следующий вид:
1) 3d¹⁰4s¹; 2) 3d⁹4s⁰;
3) 3d⁸4s⁰; 4) 4d⁹5s⁰
- A2. В каком из примеров атомы всех элементов отдают электроны, превращаясь в положительно заряженные ионы? 1) Na, O, Cl;
2) Mg, K, Ca; 3) Mg, S, F; 4) Al, F, Fe
- A3. В каком из примеров атомы всех элементов способны принимать электроны, превращаясь в отрицательно заряженные ионы? 1) S, K, O;
2) N, P, Mg; 3) Cl, F, O; 4) F, Al, H
- A4. Какой тип связи в молекуле Cl₂? 1) ионная; 2) водородная;
3) ковалентная неполярная; 4) донорно-акцепторная
- A5. В молекуле бромоводорода (HBr) число общих электронных пар равно
1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4
- A6. Какая из молекул наименее устойчива? 1) H₂O; 2) H₂S; 3) H₂Se;
4) H₂Te
- A7. Химическая связь в PH₃ и CaCl₂ соответственно 1) ионная и ковалентная полярная,
2) ковалентная полярная и ионная,
3) ковалентная полярная и металлическая, 4) водородная и ионная
- A8. Ковалентная связь не образуется между химическими элементами в паре 1) фосфор и

сера; 2) углерод и водород; 3) сера и водород;

4) фтор и литий

A9. Какую из перечисленных молекул труднее всего разрушить до атомов?

1) $O=O$; 2) $I-I$; 3) $N\equiv N$; 4) $Cl-Cl$

A10. Химическая связь в соединениях K_2O и H_2O соответственно 1) ионная и ковалентная неполярная; 2) ионная и ковалентная полярная;

3) металлическая и ковалентная полярная; 4) ковалентная полярная и ионная

A11. Водородная связь не образуется между молекулами 1) хлорида алюминия ($AlCl_3$);

2) воды; 3) уксусной кислоты (CH_3COOH); 4) этилового спирта (C_2H_5OH)

B1. Напишите схемы электронного строения веществ: а) PCl_3 , б) AlF_3

Тема 1.3. Микро- и макроуровень организации вещества

1. Какие частицы образуют кристалл железа? 1) атомы железа, соединенные ковалентными связями; 2) двухатомные молекулы; 3) положительные ионы железа и свободно перемещающиеся электроны; 4) положительные и отрицательные ионы железа, образующие между собой ионные связи

2. Атомную кристаллическую решетку имеет вещество 1) хлорид калия (KCl); 2) алмаз; 3) йод (I_2); 4) углекислый газ (CO_2)

3. Кристалл алмаза состоит из 1) двухатомных молекул; 2) атомов углерода, соединенных ковалентными связями; 3) положительных атомов углерода C^{+4} , соединенных с помощью электронного газа;

4) положительных и отрицательных ионов углерода

4. Для алмаза и графита одинаковы 1) окраска; 2) качественный состав; 3) электрическая проводимость; 4) прозрачность

5. Вещество с молекулярной кристаллической решеткой 1) фторид натрия (NaF); 2) хлорид кальция ($CaCl_2$); 3) водород (H_2); 4) графит

6. Вещество с молекулярной кристаллической решеткой

1) KF ; 2) сажа; 3) HF ; 4) Ca

7. Ионную кристаллическую решетку имеет 1) N_2 ; 2) H_2S ; 3) Na ; 4) CsF

8. Вещество с ионной кристаллической решеткой

1) KCl ; 2) HF ; 3) O_2 ; 4) HI

9. Кристаллическая решетка йодида кальция (CaI_2) 1) ионная;

2) атомная; 3) молекулярная; 4) металлическая

10. Какие частицы образуют кристалл нитрата натрия ($NaNO_3$)?

1) атомы Na , N и O ; 2) ионы Na^+ , N^{5+} , O^{2-} ; 3) ионы Na^+ , NO_3^- ;

4) молекулы $NaNO_3$

11. Укажите тип кристаллической решетки вещества, обладающего пластичностью и электропроводностью 1) атомная; 2) металлическая;

3) молекулярная; 4) ионная

12. Наибольшая температура плавления у 1) LiF ; 2) HI ; 3) I_2 ;

4) HCl

13. Какой ряд элементов образует оксиды с общей формулой R_2O_3 ? 1) C , N , B , F ; 2) Al , Si , P , Mg ; 3) Li , Na , K ; 4) B , Al , Ga ; 5) C , Si , Ge

14. Кислотный характер имеют оксиды, образованные металлами

1) главных подгрупп; 2) со степенью окисления ниже +4; 3) со степенью окисления равной или выше +4; 4) с любой степенью окисления

15. В каком из примеров представлены формулы только основных оксидов?

1) CrO , MnO , CaO , CO_2 ; 2) FeO , Na_2O , CrO_3 ;

3) Mn_2O_7 , CuO , K_2O ; 4) Fe_2O_3 , MnO , CrO

16. В каком из примеров представлены формулы только кислотных оксидов?

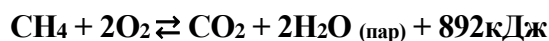
1) CrO_3 , Mn_2O_7 , SiO_2 , SO_2 ; 2) CO_2 , H_2O , P_2O_5 ;

- 3) BaO, CrO, CO₂; 4) CrO, MnO, P₂O₅, SO₃
17. В каком из примеров указаны формулы только кислот?
 1) HCl, HNO₃, NH₄NO₃; 2) H₂SO₄, H₃PO₄, H₂O; 3) H₂CO₃, H₂SO₃, HNO₃;
 4) H₂SO₃, HCl, NH₄OH
18. Выберите название или формулу бескислородной кислоты 1) H₃PO₄; 2) KCl;
 3) хлороводородная (соляная) кислота; 4) серная кислота;
 5) Ca(OH)₂
19. В каком из примеров указаны формулы только щелочей?
 1) Ca(OH)₂, NaOH, Al(OH)₃; 2) KOH, Cu(OH)₂, Ba(OH)₂;
 3) NaOH, Ba(OH)₂, KOH; 4) Fe(OH)₃, Cu(OH)₂, Al(OH)₃
20. Выберите название или формулу нерастворимого в воде основания
 1) сульфат магния; 2) гидроксид калия; 3) Al(OH)₃; 4) H₃PO₄;
 5) CaO
21. Выберите название или формулу соли серной кислоты(H₂SO₄) 1)H₂SO₄; 2) Na₂SO₃;
 3) AlCl₃; 4) сульфат цинка; 5) хлорид натрия
22. Формулы кислотного оксида, основания, соли соответственно:
 1) SO₂, BaO, H₂S; 2) H₂O, CuO, NaOH; 3) CrO₃, Cu(OH)₂, FeCl₂;
 4) CuO, Fe(OH)₂, Na₂CO₃

Тема 1.4. Химические реакции

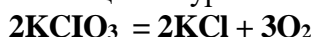
- A1. С наибольшей скоростью при комнатной температуре будет протекать реакция магния с:
 1) 1%-ным раствором HCl; 2) 2%-ным раствором HCl;
 3) 3%-ным раствором HCl; 4) 10%-ным раствором HCl
- A2. Уравнением окислительно-восстановительной реакции является:
 1) 2Fe(OH)₃ = Fe₂O₃ + 3H₂O 3) CaCO₃ = CaO + CO₂
 2) Ca + 2H₂O = Ca(OH)₂ + H₂ 4) NaOH + HI = NaI + H₂O
- A3. Положительная степень окисления у кислорода в соединении... 1) H₂O₂;
 2) KClO₃; 3) Na₂S₂O₈; 4) OF₂
- A4. В процессе превращения по схеме N⁺⁴ → N⁺² азот: 1) отдает электроны, окисляется;
 2) принимает электроны, восстанавливается; 3) отдает электроны, восстанавливается;
 4) принимает электроны, окисляется
- A5. Только положительное значение степени окисления имеют: 1) неметаллы; 2) инертные газы,
 3) металлы; 4) амфотерные элементы
- A6. Нулевое значение степени окисления имеют все химические элементы в группе веществ:
 1) SO₂, H₂S, H₂; 2) HBr, Br₂, NaBr; 3) H₂, Br₂, N₂;
 4) N₂, O₂, NH₃
- A7. Формула вещества, в котором степень окисления хрома +6: 1)Cr(OH)₃;
 2) H₂CrO₄; 3) CrO; 4) Cr₂O₃
- A8. Сера является восстановителем в реакции, протекающей по уравнению
 1) H₂SO₄ + Zn = ZnSO₄ + H₂ 2) 2H₂SO₄(конц.) + Cu = CuSO₄ + SO₂ + 2H₂O
 3) H₂S + 2NaOH = Na₂S + 2H₂O 4) 2H₂S + 3O₂ = 2SO₂ + 2H₂O
- A9. Самую высшую степень окисления в кислородсодержащей кислоте имеет элемент 3-го периода,
 название которого: 1) фосфор; 2) хлор; 3) сера;
 4) кремний
- A10. Высшее значение степени окисления углерода проявляется в соединении:
 1) алюминия с углеродом; 2) углерода с хлором; 3) углерода с кальцием; 4) оксида углерода (II)
- Б1. Рассмотрите с точки зрения окисления-восстановления уравнение реакции, составьте электронный баланс, расставьте коэффициенты, укажите окислитель и восстановитель

$$\text{HCl} + \text{MnO}_2 = \text{Cl}_2 + \text{MnCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$$
- Б2. Как изменится равновесие реакций



а) при увеличении температуры; б) при изменении давления

Б3. С помощью каких факторов можно увеличить скорость разложения бертолетовой соли, протекающей по уравнению реакции:



Б4. Степень окисления атома серы в ионе HSO_4^- равна: 1) -2; 2) 0; 3) +4;

4) +6

Тема 1.5. Металлические элементы и их соединения

- Химический элемент, атомная масса которого 39, а число нейтронов в ядре равно 20, в периодической системе находится 1) в третьем периоде, IВ-группе; 2) в четвертом периоде IА-группе; 3) в четвертом периоде IВ-группе; 4) в третьем периоде IА-группе
- В каком предложении речь идет о химическом элементе, а не о простом веществе? 1) медь входит в состав малахита; 2) проволока изготовлена из меди; 3) содержание азота в воздухе составляет 78%; 4) все живые организмы на Земле дышат кислородом
- Электропроводность металлов объясняется тем, что 1) металлы – сильные электролиты; 2) ионы металлов обладают большой подвижностью; 3) в кристалле металла есть «электронный газ», т.е. свободные электроны; 4) во внешнем электронном уровне атомов металлов находится много электронов
- Формула продукта реакции между простыми веществами, образованными химическими элементами третьего периода 1) P_2O_5 ; 2) CaCl_2 ; 3) MgS ; 4) Na_2O
- Химический элемент второго периода периодической системы Д.И. Менделеева образует высший оксид состава $\text{Э}_2\text{O}_3$ (Э – элемент). Чему равно число электронов в атоме этого элемента? 1) 13; 2) 5; 3) 9; 4) 4
- Наиболее ярко выраженные металлические свойства проявляет простое вещество, образованное атомами, строение электронной оболочки которых 1) 2,1; 2) 2,2; 3) 2,3; 4) 2,4
- Наиболее ярко выраженные металлические свойства проявляет простое вещество, образованное атомами, строение электронной оболочки которых 1) 2,2; 2) 2,8,2; 3) 2,8,8,2; 4) 2,8,18,8,2
- Какой из перечисленных элементов проявляет наименее выраженные металлические свойства? 1) Ca; 2) Sr; 3) Be; 4) Ba
- В каком из примеров для веществ характерна металлическая связь? 1) железо, алюминий; 2) нитрат натрия, хлорид калия; 3) медь, сероводород; 4) карбонат натрия, фтороводород
- Характерное свойство веществ с металлической кристаллической решеткой: 1) пластичность; 2) отсутствие заметной электропроводности; 3) наличие стеклянного блеска; 4) очень низкая теплопроводность
- Щелочной металл калий нельзя долго хранить в открытой банке, потому что он 1) загорается на воздухе; 2) покрывается оксидной пленкой; 3) взаимодействует с азотом; 4) испаряется
- Электронная формула атома химического элемента $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$. Укажите химический знак элемента и формулу его высшего оксида 1) K, KO_2 ; 2) K, K_2O ; 3) Na, Na_2O_2 ; 4) Na, Na_2O
- Коэффициент перед формулой восстановителя в уравнении реакции магния с азотом $\text{Mg} + \text{N}_2 \rightarrow \text{Mg}_3\text{N}_2$ равен 1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4
- Коэффициент перед формулой восстановителя в уравнении реакции, схема которой

$\text{Mg} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Mg}(\text{NO}_3)_2 + \text{N}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}$ равен

1) 3; 2) 4; 3) 5; 4) 1

15. Каким веществом надо подействовать на железо, чтобы получить хлорид железа (II)?
1) Cl_2 ; 2) HCl ; 3) KClO_3 ; 4) CuCl_2
16. Каким веществом надо подействовать на железо, чтобы получить хлорид железа (III)?
1) Cl_2 ; 2) HCl ; 3) KClO_3 ; 4) CuCl_2
17. Какой металл можно использовать для вытеснения железа из раствора его соли?
1) барий; 2) свинец; 3) магний; 4) серебро
18. Во влажном воздухе железные предметы быстро покрываются ржавчиной, потому что железо
1) вступает в реакцию с углекислым газом; 2) реагирует с азотом воздуха; 3) постепенно окисляется кислородом воздуха в присутствии воды; 4) нет правильного ответа
19. Каким веществом надо подействовать на оксид железа (III), чтобы получить железо?
1) Cl_2 ; 2) C ; 3) HCl ; 4) H_2O
20. Чистое железо применяют для изготовления сердечников трансформаторов электромоторов, электромагнитов и мембран микрофонов. Это применение основано на свойстве железа
1) быстро намагничиваться и размагничиваться; 2) железо на воздухе устойчиво; 3) высокая пластичность металла серебристо-белого цвета; 4) железо легко подвергается коррозии
21. Электронная формула атома меди
1) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^1$;
2) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^9 4s^2$; 3) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6 4s^1 4p^4$; 4) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^9 4s^1 4p^1$
22. Какую степень окисления проявляет хром в оксиде, имеющем формулу CrO_3 ?
1) - 2; 2) - 4; 3) +3; 4) +6

Тема 1.6. Неметаллические элементы и их соединения

1. Электронное строение внешнего энергетического уровня атома кислорода
1) $2s^2 2p^4$; 2) $3s^2 3p^4$; 3) $2s^2 2p^5$; 4) $3s^2 3p^4$
2. Электронное строение внешнего энергетического уровня атома серы
1) $2s^2 2p^4$; 2) $3s^2 3p^4$; 3) $2s^2 2p^5$; 4) $3s^2 3p^2$
3. Укажите формулы газообразного водородного соединения и высшего оксида элемента, атом которого имеет электронную формулу $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$
1) $\text{HR}, \text{R}_2\text{O}_7$;
2) $\text{H}_2\text{R}, \text{RO}_3$; 3) $\text{H}_3\text{R}, \text{R}_2\text{O}_5$; 4) RH_4, RO_2
4. Электронная формула атома химического элемента $1s^2 2s^2 2p^2$. Укажите формулу высшего оксида и водородного соединения данного элемента
1) SiO_2 и SiH_4 ; 2) CO и CH_4 ; 3) SiO_2 и CH_4 ; 4) CO_2 и CH_4
5. Углерод является окислителем в реакции
1) $\text{CO}_2 + \text{CaO} = \text{CaCO}_3$;
2) $\text{Ca} + 2\text{C} = \text{CaC}_2$; 3) $\text{C} + \text{H}_2\text{O} = \text{CO} + \text{H}_2$;
4) $\text{CO}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
6. Углерод является восстановителем в реакции
1) $\text{CO}_2 + \text{Na}_2\text{O} = \text{Na}_2\text{CO}_3$;
2) $4\text{Al} + 3\text{C} = \text{Al}_4\text{C}_3$; 3) $\text{CO}_2 + 2\text{KOH} = \text{K}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$;
4) $\text{C} + 2\text{FeO} = \text{Fe} + \text{CO}$
7. Какая закономерность наблюдается в изменении неметаллических свойств в ряду $\text{N} - \text{O} - \text{F}$?
1) усиливаются; 2) уменьшаются;
3) не изменяются
8. Неметаллические свойства в ряду элементов $\text{P} \rightarrow \text{As} \rightarrow \text{Sb} \rightarrow \text{Bi}$
1) усиливаются; 2) ослабевают; 3) не изменяются;
4) изменяются периодически
9. В каком случае каждая из двух схем показывает, что азот является окислителем?
1) $\text{N}^0 \rightarrow \text{N}^{+2}$, $\text{N}^{+5} \rightarrow \text{N}^0$; 2) $\text{N}^{-3} \rightarrow \text{N}^{+2}$, $\text{N}^{+2} \rightarrow \text{N}^{+4}$;
3) $\text{N}^{-3} \rightarrow \text{N}^0$, $\text{N}^{+5} \rightarrow \text{N}^{+3}$; 4) $\text{N}^0 \rightarrow \text{N}^{-3}$, $\text{N}^{+5} \rightarrow \text{N}^{+4}$
10. Химическое равновесие в системе $2\text{NO}_{(г)} + \text{O}_{2(г)} \rightleftharpoons 2\text{NO}_{2(г)} + \text{Q}$ можно сместить в сторону продукта реакции при
1) понижении температуры, повышении давления;

- 2) повышении температуры, понижении давления; 3) понижении температуры, понижении давления;
4) использовании катализатора
11. Какие электроны участвуют в образовании химической связи в молекуле кислорода?
1) s-электроны; 2) p- электроны; 3) d- электроны;
4) s и p - электроны
12. У атомов серы и кислорода одинаково 1) число энергетических уровней;
2) относительная атомная масса; 3) заряд ядра; 4) число электронов на внешнем энергетическом уровне
13. Чтобы сместить равновесие реакции $3O_2 \rightleftharpoons 2O_3 - Q$ в сторону продуктов реакции (вправо), нужно 1) повысить давление и температуру; 2) понизить давление и температуру; 3) применить катализатор;
4) увеличить концентрацию озона
14. Реакция получения кислорода в лаборатории, протекающая по уравнению реакции $2KMnO_4 = K_2MnO_4 + MnO_2 + O_2 \uparrow$, является
1) окислительно-восстановительной, замещения, необратимой;
2) обратимой, окислительно-восстановительной, каталитической;
3) экзотермической, разложения, каталитической;
4) разложения, окислительно-восстановительной, необратимой
15. Выберите группу химических соединений, в которых степень окисления серы меняется следующим образом: -2; 0; +4; +6
1) H_2S , FeS , $NiSO_4$, $CaSO_3$; 2) Na_2SO_4 , H_2SO_4 , H_2SO_3 , SO_2 ;
3) SO_2 , H_2SO_4 , H_2SO_3 , S ; 4) H_2S , S , SO_2 , $FeSO_4$
16. Сера является восстановителем в реакции 1) $2Na + S = Na_2S$;
2) $S + O_2 = SO_2$; 3) $SO_3 + H_2O = H_2SO_4$; 4) $H_2 + S = H_2S$
17. Скорость реакции $S + O_2 = SO_2$ уменьшается при 1) нагревании;
2) увеличении концентрации кислорода; 3) использовании катализаторов; 4) спекании серы
18. Общая схема $\text{Э} \rightarrow \text{ЭO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{ЭO}_4$ соответствует генетическому ряду:
1) углерод \rightarrow оксид углерода \rightarrow угольная кислота; 2) азот \rightarrow оксид азота \rightarrow азотная кислота; 3) сера \rightarrow оксид серы \rightarrow серная кислота; 4) сера \rightarrow оксид серы \rightarrow сернистая кислота
19. Равновесие химической реакции $2SO_2 + O_2 \rightleftharpoons 2SO_3 + Q$ смещается в сторону продуктов реакции (вправо) при 1) повышении температуры и повышении давления;
2) понижении температуры и понижении давления; 3) понижении температуры и повышении давления; 4) понижении температуры и применении катализатора

Тема 2.1 Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений.

Тема 2.2. Классификация органических соединений. Углеводороды

1. Согласно теории химического строения свойства веществ зависят
1) только от их количественного и качественного состава; 2) только от порядка соединения атомов в молекуле; 3) от наличия функциональных групп и агрегатного состояния веществ; 4) от количественного, качественного состава и химического строения вещества
2. Какая общая формула отражает состав алканов? 1) C_nH_{2n} ;
2) C_nH_{2n-2} ; 3) C_nH_{2n+2} ; 4) C_nH_{2n-6} ?
3. Группа атомов - CH_2 – имеет название 1) гомолог; 2) изомер;
3) радикал; 4) гомологическая разность
4. Изомеризация возможна у алкана 1) CH_4 ; 2) C_2H_6 ; 3) C_3H_8 ;
4) C_5H_{12}

5. 2-метилпропан является изомером 1) н-бутана;
2) 2-метилбутана; 3) пропана; 4) этана
6. Изомерами являются 1) пропан и пропилен; 2) этан и ацетилен;
3) пентан и 2,2-диметилпропан; 4) гексан и 2,2-диметилпропан
7. Только σ -связи имеются в молекуле 1) пропана; 2) пропина;
3) этилена; 4) ацетилена
8. Все предельные углеводороды 1) горят с образованием оксида углерода (IV) и воды;
2) горят с образованием оксида углерода (IV) и водорода; 3) взрывоопасны в смеси с воздухом; 4) изомеризуются
9. Какая общая формула отражает состав алкенов? 1) C_nH_{2n} ; 2) C_nH_{2n-2} ;
3) C_nH_{2n+2} ; 4) C_nH_{2n-6}
10. В названиях углеводородов ряда этилена присутствует суффикс
1) –ан; 2) –ен; 3) –ин; 4) –ол
11. Электронные орбитали атома углерода в молекуле этилена подвергаются гибридизации типа 1) sp ; 2) sp^2 ; 3) sp^3 ; 4) sp^{2d}
12. Правильным является утверждение 1) гомологи имеют один и тот же качественный и количественный состав; 2) качественной реакцией алкенов является горение;
3) молекула пропена содержит 4 атома углерода; 4) нет правильного ответа
13. Предельные и непредельные углеводороды реагируют с 1) кислородом (горят); 2) водородом;
3) бромной водой; 4) серной кислотой
14. За счет каких связей возможны реакции присоединения в молекулах непредельных углеводородов? 1) сигма-связей C – C; 2) π -связей C – C; 3) сигма-связей C – H;
4) гомолитического распада связи C – H
15. Отличить предельные углеводороды от непредельных можно 1) индикаторами; 2) известковой водой;
3) раствором перманганата калия; 4) раствором щелочи
16. Бутин относится к гомологическому ряду, общая формула соединений которого
1) C_nH_{2n} ; 2) C_nH_{2n+2} ; 3) C_nH_{2n-2} ; 4) C_nH_n
17. Гомологом ацетилена не является 1) $HC \equiv C - CH_2 - CH_3$; 2) $CH_3 - CH_2 - CH_3$;
3) $CH_3 - C \equiv CH$; 4) $CH \equiv C - CH_2 - CH_2 - CH_3$
18. Тройная связь между атомами углерода присутствует в молекуле
1) этана; 2) пропана; 3) этилена; 4) пропина
19. Вид гибридизации электронных орбиталей, характерный для атомов углерода в молекулах алкинов 1) sp^3 -; 2) sp^2 -; 3) sp -; 4) sp^4
20. Качественной реакцией для непредельных углеводородов является реакция взаимодействия 1) этилена с водой; 2) ацетилена с водой;
3) ацетилена с бромной водой; 4) хлорметана с натрием
21. Какая общая формула, соответствующая гомологическому ряду аренов?
1) C_nH_{2n} ; 2) C_nH_{2n-2} ; 3) C_nH_{2n-6} ; 4) C_nH_{2n+2} ?
22. Арены – углеводороды с общей формулой C_nH_{2n-6} – отличаются наличием в молекулах
1) нескольких двойных связей; 2) чередующихся двойных и тройных связей;
3) только σ -связей; 4) единой π -электронной системы
23. Укажите класс вещества, имеющего формулу C_6H_6 1) арены;
2) алкены; 3) алканы; 4) циклоалканы
24. Укажите формулу ароматического углеводорода 1) C_6H_{12} ; 2) C_6H_8 ;
3) C_7H_6 ; 4) C_8H_{10}
25. Формула бензола 1) C_6H_8 ; 2) C_3H_8 ; 3) C_6H_{12} ; 4) C_6H_6
26. Строение молекулы бензола в 1865 году предложил ученый
1) Н. Зелинский; 2) А. Зайцев; 3) А. Кекуле; 4) А. Вюрц
27. В молекуле бензола шесть атомов углерода образуют 1) правильный шестиугольник;
2) неправильный шестиугольник; 3) треугольник с боковыми ответвлениями;
4) квадрат с боковыми ответвлениями
28. Какая химическая связь в молекуле бензола между атомами углерода?

- 1) σ -связи; 2) π -связи; 3) тройные связи;
4) единая π -электронная система?
29. Химическую связь в бензоле называют 1) простой; 2) двойной;
3) тройной; 4) ароматической (полуторной)
30. При взаимодействии бензола с бромом в присутствии катализатора (FeBr_3) образуется
1) бромбензол; 2) гексабромциклогексан;
3) 1,3,5-трибромбензол; 4) 1,2-дибромбензол
31. Бензол горит 1) ярким светящимся пламенем; 2) желтоватым пламенем;
3) выделяя мало копоти; 4) выделяя много копоти
32. Хлорирование бензола при ультрафиолетовом освещении относится к реакциям
1) обратимым; 2) замещения;
3) обмена; 4) присоединения
33. Взаимодействие бензола с азотной кислотой относится к реакциям
1) присоединения; 2) замещения; 3) расщепления; 4) отщепления
34. Какая реакция протекает благодаря наличию σ -связей в молекуле бензола?
1) $\text{C}_6\text{H}_6 + 3\text{Cl}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_6\text{Cl}_6$; 2) $\text{C}_6\text{H}_6 + 3\text{H}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}$;
3) $\text{C}_6\text{H}_6 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{Cl} + \text{HCl}$; 4) $2\text{C}_6\text{H}_6 + 15\text{O}_2 \rightarrow 12\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$
35. Вещество «X» в цепочке превращений $\text{CaC}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{X} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_6$ 1) CH_4 ;
2) C_2H_4 ; 3) C_2H_6 ; 4) C_2H_2
36. Получение бензола тримеризацией ацетилена отражено уравнением
1) $\text{C}_6\text{H}_6 + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$; 2) $3\text{C}_2\text{H}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_6$;
3) $\text{C}_6\text{H}_6 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{Cl} + \text{HCl}$;

Тема 2.3 Классификация органических соединений, содержащих функциональные группы

1. Состав предельных одноатомных спиртов можно выразить формулой
1) $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}$; 2) $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}$; 3) $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{OH}$; 4) $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}\text{OH}$
2. К классу предельных одноатомных спиртов относится 1) этаналь;
2) глицерин; 3) этанол; 4) фенол
3. В перечне веществ 1) CH_3COOH , 2) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$, 3) CH_3OCH_3 ,
4) $\text{CH}_2\text{OHCHOCH}_2\text{OH}$, 5) $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$, 6) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$
к спиртам можно отнести 1) 2, 5, 6; 2) 1, 3, 6; 3) 2, 4, 5;
4) 2, 3, 4
4. Гомологом этанола является вещество, название которого 1) этан;
2) метан; 3) этилен; 4) метанол
5. Водородная связь образуется между молекулами 1) алканов;
2) алкенов; 3) алкинов; 4) спиртов
6. Водородная связь у спиртов оказывает влияние на 1) физические свойства; 2) изомерию;
3) строение функциональной группы;
4) химические свойства
7. Наличием водородной связи у спиртов можно объяснить 1) увеличение температуры кипения в гомологическом ряду;
2) взаимодействие со щелочными металлами;
3) более высокие температуры кипения по сравнению с соответствующими углеводородами;
4) получение алкенов при дегидратации
8. Взаимодействие этанола с натрием относится к реакциям
1) присоединения; 2) разложения; 3) замещения; 4) обмена
9. При взаимодействии спиртов с карбоновыми кислотами образуются
1) простые эфиры; 2) алкоголяты; 3) сложные эфиры; 4) соли
10. Физиологическое воздействие на организм метилового спирта CH_3OH
1) сильный яд; 2) наркотик; 3) улучшает зрение;
4) снижает давление

11. Последствия принятия внутрь организма человека метанола
 1) включается в обменные процессы как продукт питания; 2) тяжелое отравление, потеря зрения, смертельный исход; 3) восстановление нарушенных функций, выздоровление
12. Многоатомные спирты содержат 1) одну гидроксильную группу; 2) много атомов углерода; 3) две и более гидроксильных группы; 4) много атомов кислорода
13. Качественной реакцией на многоатомные спирты является реакция
 1) с натрием; 2) с гидроксидом натрия; 3) с азотной кислотой; 4) с гидроксидом меди (II)
14. Формула фенола 1) C_6H_6 ; 2) C_6H_5OH ; 3) $C_6H_5NH_2$; 4) $C_6H_5NO_2$
15. Фенол в промышленности не используют для получения
 1) пластмасс; 2) лекарственных препаратов; 3) красителей; 4) этанола
16. Образование фенолформальдегидной смолы относится к реакциям
 1) поликонденсации; 2) полимеризации; 3) гидратации; 4) гидрогенизации
17. Соединения, в состав которых входит функциональная группа $\begin{array}{c} -C=O \\ | \\ H \end{array}$
 относятся к классу 1) спиртов; 2) карбоновых кислот; 3) альдегидов; 4) эфиров
18. Характерной (качественной) реакцией для альдегидов является
 1) бромирование; 2) взаимодействие с хлороводородом; 3) реакция «серебряного зеркала»; 4) взаимодействие с водородом
19. Функциональная группа - COOH имеется в молекулах
 1) формальдегида; 2) глицерина; 3) фенола; 4) уксусной кислоты
20. Как называется реакция получения сложного эфира при взаимодействии карбоновых кислот со спиртами? 1) внутримолекулярная дегидратация; 2) поликонденсация; 3) межмолекулярная дегидратация; 4) этерификация
21. Чтобы сместить химическое равновесие реакции
 $CH_3COOH + CH_3OH \rightleftharpoons CH_3COOCH_3 + H_2O + Q$ в сторону образования продуктов, необходимо 1) повысить температуру; 2) отгонять сложный эфир; 3) добавить воду; 4) применить катализатор
22. Для сложных эфиров характерна реакция 1) гидролиза; 2) дегидрирования; 3) этерификации; 4) гидрирования
23. В состав жидких жиров входят остатки спирта 1) метанола; 2) этиленгликоля; 3) этанола; 4) глицерина
24. В состав мыла входят соли кислот 1) муравьиной; 2) уксусной; 3) угольной; 4) стеариновой

Тема 2.4 Жизненно важные органические соединения

1. К углеводам не относится 1) фруктоза; 2) сахароза; 3) глюкоза; 4) нефть
2. К простым углеводам не относится 1) сахароза; 2) глюкоза; 3) дезоксирибоза; 4) рибоза
3. Сложным углеводом не является 1) крахмал; 2) фруктоза; 3) целлюлоза; 4) гликоген
4. Глюкоза содержится в больших количествах в 1) картофеле; 2) винограде; 3) рисе; 4) горохе
5. В результате спиртового брожения глюкозы образуются 1) C_2H_5OH и CO_2 ;

- 2) C_2H_5OH и CO_2 ; 3) CH_3OH и CO_2 ; 4) C_3H_7COOH
6. Продуктами брожения глюкозы может быть 1) глюконовая кислота;
2) гликоген; 3) декстрины; 4) молочная кислота
7. Энергетическим “топливом” для организма является 1) глюкоза;
2) крахмал; 3) белок; 4) вода
8. К полисахаридам относится 1) глюкоза; 2) сахароза;
3) фруктоза; 4) крахмал
9. Крахмал – это 1) природное низкомолекулярное вещество;
2) природное высокомолекулярное соединение; 3) искусственное волокно; 4) синтетическое волокно
10. Крахмал – биополимер, состоящий из остатков молекул 1) аминокислот; 2) глюкозы;
3) углеводов; 4) глицерина и высших карбоновых кислот
11. Природным полимером является 1) полиэтилен; 2) жир;
3) сахароза; 4) целлюлоза
12. Сходство крахмала и целлюлозы заключается в следующем
1) являются запасными питательными веществами;
2) их макромолекулы расположены параллельно друг другу;
3) взаимодействуют с йодом; 4) природные высокомолекулярные вещества
13. Из аминокислот построены 1) белки; 2) красители; 3) углеводы;
4) пластмассы
14. Пептидной группой является группа атомов
- 1) $\begin{array}{c} O & H \\ || & | \\ -C & -N- \end{array}$; 2) $-C=O$; 3) $\begin{array}{c} | \\ -C-N- \\ | \quad | \end{array}$; 4) $\begin{array}{c} O \\ || \\ -C- \end{array}$
15. Белки – это 1) искусственные волокна; 2) синтетические волокна; 3) природные высокомолекулярные соединения; 4) пластмассы
16. Полипептиды получают из молекул веществ 1) аминов;
2) спиртов; 3) карбоновых кислот; 4) аминокислот
17. Важнейшим для живых организмов свойством белков является
1) цветные реакции; 2) денатурация; 3) разложение при нагревании; 4) гидролиз
18. В состав нуклеиновых кислот не входит 1) глюкоза; 2) фосфорная кислота; 3) рибоза; 4) дезоксирибоза
19. В состав ДНК не входит 1) аденин; 2) гуанин; 3) урацил;
4) цитозин
20. Нуклеотиды РНК не содержат 1) тимин; 2) аденин; 3) гуанин; 4) урацил

2. Критерии оценки

При проверке знаний студентов в форме тестирования накануне промежуточной аттестации оценка выставляется в соответствии с процентом показанных студентом правильных ответов.

Критерии	Оценка	Баллы
86% - 100% правильных ответов	«отлично»	2,0
67% - 85% правильных ответов	«хорошо»	1,5
41% - 66% правильных ответов	«удовлетворительно»	1,0
40% и менее правильных ответов	«неудовлетворительно»	0

**Вопросы, выносимые на зачет по дисциплине
 «ХИМИЯ»**

1. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева в свете теории строения атомов.
2. Строение ядра атома.
3. Распределение электронов в атомах.
4. Положение металлов и неметаллов в периодической системе.
5. Изменение металлических и неметаллических свойств по группам, периодам. Причины.
6. Относительная атомная и молекулярная массы.
7. Взаимодействия атомов. Типы химической связи.
8. Ковалентная и ионная связи (примеры веществ, механизм образования).
9. Водородная связь.
10. Классификация химических реакций.
11. Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель. Восстановитель. Электронный баланс.
12. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие. Принципы смещения химического равновесия Ле Шателье.
13. Классификация органических соединений. Углеводороды (общие формулы, гомологические ряды, изомеры, названия, характерные свойства, качественные реакции).
14. Классификация органических соединений. Классы веществ, содержащие функциональные группы: спирты, альдегиды, карбоновые кислоты, сложные эфиры.
15. Жизненно важные органические соединения: углеводы, белки, жиры, нуклеиновые кислоты.

Часть Б.

1. Вычисление количества вещества по известной массе, вычисление массы по известному количеству вещества. Вычисление объема газообразных веществ по массе и количеству вещества
2. Вывод формулы вещества по известным массовым долям химических элементов
3. Вывод формулы вещества по известным массам продуктов сгорания этого вещества и относительной плотности
4. Массовая доля растворенного вещества.

Заведующий кафедрой

М.И. Ивашко

Критерии оценивания дифференцированного зачета

Критерии	Оценка	Баллы
Студент показал всестороннее знания при выполнении письменной работы – выполнил большинство тестовых заданий; при ответе на вопросы части Б допустил незначительные ошибки, не влияющие на содержание ответа. За выполнение работы получил количество баллов, установленных для перевода в отличную оценку.	«отлично»	22-25

Критерии	Оценка	Баллы
Студент показал твёрдые знания при выполнении письменной работы – выполнил большинство тестовых заданий; при ответе на вопросы части Б допустил ошибки, не в полной мере раскрывающих суть вопроса. За выполнение работы получил количество баллов, установленных для перевода в хорошую оценку.	«хорошо»	17-21
Студент показал в основном правильные ответы при выполнении письменной работы – выполнил менее половины тестовых заданий части А; при ответе на вопросы части Б в самом обобщенном виде раскрыл суть вопроса, допуская при этом критические ошибки. За выполнение работы получил количество баллов, установленных для перевода в удовлетворительную оценку.	«удовлетворительно»	11-16
Студент показал слабые знания при выполнении письменной работы – большинство тестовых заданий части А выполнил неправильно; на вопросы части Б дал неправильный ответ или вообще не отвечал на отдельные вопросы. За выполнение работы не набрал количество баллов, установленных для перевода в положительную оценку.	«неудовлетворительно»	10 и менее

При получении положительной оценки за дифференцированный зачет, баллы за ответ суммируются с баллами, набранными студентом за все виды работ по дисциплине. В зависимости от суммы набранных рейтинговых баллов студенту выставляется в зачетную ведомость итоговая оценка:

- от 86 до 100 баллов – отлично;
- от 67 до 85 баллов – хорошо;
- от 41 до 66 баллов – удовлетворительно;
- 40 баллов и менее – неудовлетворительно.