



Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Красноярский государственный медицинский  
университет имени профессора В. Ф. Войно-Ясенецкого»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Отдел довузовского обучения управления довузовского обучения и нового  
набора

Кафедра биологической химии с курсами медицинской, фармацевтической и  
токсикологической химии

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

**«Химия»**

### **ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

**для слушателей Малой медицинской академии**

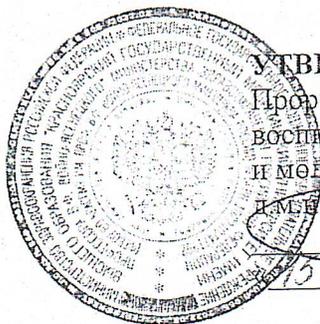
**«Подготовка к поступлению в вуз»**

очная форма обучения

срок обучения/объем программы ДОП – 255 часов

2023 год

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной,  
воспитательной работе  
и молодежной политике  
д.м.н., доц. И.А. Соловьева

10 » *Июль* 2023г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Учебного предмета «Химия»

Дополнительной общеобразовательной программы для слушателей  
Малой медицинской академии «Подготовка к поступлению в вуз»

Уровень дополнительного образования

Очная форма обучения

Срок обучения/объем программы ДОП – 255 часов

Отдел довузовского обучения управления довузовского обучения и  
нового набора

Курс – I, II

Семестр – I, II, III, IV

Лекции – 32 час.

Практические занятия – 151 час.

Самостоятельная работа – 72 час

Зачёт (органическая химия) – II семестр

Зачёт (общая и неорганическая химия) – IV семестр

Всего часов – 255

2023 год

При разработке рабочей программы учебной дисциплины в основу положены:

1) ФГОС среднего общего образования, утвержденный Приказом Минобрнауки России от 17 мая 2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (в ред. Приказов Минобрнауки России от 29.12.2014 № 1645, 31 декабря 2015 г. №1578, 29 июня 2017 г. № 613, 24 сентября 2020 г. №519 , 11 декабря 2020 г. № 712). Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 12.08.2022 № 732 "О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413" (Зарегистрирован 12.09.2022 № 70034).

2) Примерная программа по учебным предметам (химия).

3) Стандарт организации. Система менеджмента качества. Учебно-методический комплекс дисциплины дополнительной общеобразовательной программы. Часть I. Рабочая программа учебного предмета. СТО 8.3.02-20 / Вып. 1. - Красноярск : тип. КрасГМУ, 2020. - 41 с.

Рабочая программа учебного предмета одобрена на заседании Отдела довузовского обучения управления довузовского обучения и нового набора (протокол № 8 от «18» мая 2023г.)

Начальник отдела довузовского обучения управления довузовского обучения и нового набора Гришина Н.В.

Председатель методической комиссии по дополнительному образованию Савельева Е.Е.  
к.ф.н., доцент Савельева Е.Е.

Согласовано: зав. кафедрой биологической химии с курсами медицинской, фармацевтической и токсикологической химии (протокол № 8 от «10» мая 2023г)

Малиновская Н.А. д.м.н., профессор Малиновская Н.А.

Программа заслушана и утверждена на заседании ЦКМС (протокол № 10 от «15» 06 2023г.)

Председатель ЦКМС Соловьева И.А. д.м.н., доцент Соловьева И.А.

Автор:

– старший преподаватель кафедры биологической химии с курсами медицинской, фармацевтической и токсикологической химии Лыскова И.С.

Рецензенты:

– учитель биологии и химии МАОУ СШ № 145 г. Красноярска, Гришина Т.В.

# 1. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

## 1.1. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Химия»

Учебный предмет «Химия», реализуемый в рамках дополнительных общеобразовательных программ, обеспечивающих подготовку обучающихся к освоению профессиональных образовательных программ, для дальнейшего обучения в учреждениях среднего специального и высшего образования РФ естественно-научного направления.

**Цель** освоения учебного предмета «Химия» состоит в формировании представлений об этой науке как о предмете занимающего важное место в познании законов природы, в материальной жизни общества, в решении глобальных проблем человечества, в формировании научной картины мира.

### 1.2 Место учебного предмета в структуре учебного плана

**1.2.1. Для изучения данного учебного предмета необходимы следующие знания и умения, формируемые предшествующими предметами:**

Химия (школьный курс)

**Знания:** строение атомов и молекул, их взаимодействие и характеристики; периодический закон и периодическую систему Д.И. Менделеева; классификацию и свойства химических элементов и их соединений, реакционную способность веществ; фундаментальные константы химии; общие закономерности химических процессов; основные процессы, протекающие в растворах электролитов и неэлектролитов; классификацию реакций и процессов, используемых в химии; закономерности, присущие химическим системам; алгоритмы решения конкретных задач с использованием химических и физико-химических законов.

**Умения:** использовать теоретические знания на практике; выявлять закономерности изменения в свойствах и строении веществ; прогнозировать свойства элементов и соединений на основе положения элемента в Периодической системе и электронных представлений о структуре веществ; анализировать свойства и строение веществ, используя химическую терминологию, номенклатуру, символику; оценивать условия и возможности протекания реакций и управления химическими процессами; проводить расчеты количественных характеристик растворов электролитов и неэлектролитов; применять алгоритмы решения типовых задач.

### 1.3 Требования к результатам освоения учебного предмета

#### 1.3.1 Изучение данного учебного предмета направлено на формирование у слушателей следующих знаний и умений:

№ п/п	Знать	Уметь	КИМ
1	2	3	4
1.	мировоззрение, соответствующего современному уровню развития науки;	управлять своей познавательной деятельностью; общаться и сотрудничать со сверстниками, взрослыми в процессе образовательной деятельности;	Вопросы по теме занятия Типовые задачи Индивидуальное домашнее задание
2.	цели своего обучения, мотивы и интересы своей познавательной деятельности;	создавать обобщения, устанавливать аналогии, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение и делать выводы; оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;	Вопросы по теме занятия Тестовые задания Ситуационные задачи Индивидуальное домашнее задание
3.	о системообразующей роли химии для развития других естественных наук.	решать качественные и количественные задачи, используя химические формулы и законы; планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний.	Вопросы к зачету Тестовые задания Ситуационные задачи Индивидуальное домашнее задание

## 2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		I	II	III	IV
		часов	часов	часов	часов
1	2	3	4	5	6
Аудиторные занятия (всего), в том числе:	<b>183</b>	<b>39</b>	<b>51</b>	<b>51</b>	<b>42</b>
Лекции (Л)	32	6	6	10	10
Практические занятия (ПЗ)	151	33	45	41	32
Самостоятельная работа слушателя (СР), в том числе:	72	16	20	20	16
<b>Всего</b>	<b>255</b>	<b>55</b>	<b>71</b>	<b>71</b>	<b>58</b>
Вид промежуточной аттестации	Зачет/экзамен	Зачет		Зачет	Зачет

### 2.2 Разделы учебного предмета и виды учебной деятельности

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела предмета	Л	ЛР	ПЗ	СР	итого
1.	1, 2	Органическая химия	12	-	78	36	126
2.	3, 4	Общая и неорганическая химия	20	-	73	36	129
<b>Всего:</b>							<b>255</b>

### 2.3. Тематический план лекций учебного предмета

#### 1 семестр

№ раздела	№ темы	Наименование раздела	Тема лекции	Количество часов
1	2	3	4	5
1	1	Органическая химия	Вводная лекция. Предмет органической химии. Многообразие органических соединений. Теория химического строения. Номенклатура углеводородов, кислородсодержащих, бифункциональных веществ.	2
1	2	Органическая химия	Электронная природа связей. Виды гибридизации. Форма атома углерода в различной гибридизации. Длина связи, валентный угол. Энергия связи. $\sigma$ – связь, $\pi$ – связь. Полярность связи и	2

			полярность молекул. Виды изомерии. Гомологи.	
1	3	Органическая химия	Классификация химических реакций. Виды разрывов связей. Радикальный, нуклеофильный, электрофильный, механизмы протекания реакций. Индуктивный, мезомерный эффекты.	2
<b>Всего за семестр:</b>				<b>6</b>

## 2 семестр

№ раздела	№ темы	Наименование раздела	Тема лекции	Количество часов
1	2	3	4	5
1	4	Органическая химия	Предельные одноатомные спирты. Физические и химические свойства. Получение, применение.	2
1	5	Органическая химия	Альдегиды. Физические и химические свойства. Получение, применение. Кетоны.	2
1	6	Органическая химия	Карбоновые кислоты. Физические и химические свойства. Получение, применение.	2
<b>Всего за семестр:</b>				<b>6</b>

## 3 семестр

№ раздела	№ темы	Наименование раздела	Тема лекции	Количество часов
1	2	3	4	5
2	7	Общая и неорганическая химия	Строение атомов. Изотопы. Строение электронных оболочек. Квантовые числа. Электронные конфигурации атомов в возбужденном и невозбужденном состояниях. s-, p-, d-, f-элементы.	2
2	8	Общая и неорганическая химия	Виды химической связи: ионная, ковалентная (полярная и неполярная), металлическая, водородная. Механизмы ее образования.	2
2	9	Общая и неорганическая химия	Классификация реакций. Скорость химических реакций и ее зависимость от различных факторов. Тепловые эффекты химических реакций.	2
2	10	Общая и неорганическая химия	Основные классы неорганических веществ. Генетическая связь. Общая	2

		химия	характеристика металлов.	
2	11	Общая и неорганическая химия	Амфотерность. Алюминий, его свойства. Оксид и гидроксид алюминия, их амфотерность	2
<b>Всего за семестр:</b>				<b>10</b>

#### 4 семестр

№ раздела	№ темы	Наименование раздела	Тема лекции	Количество часов
1	2	3	4	5
2	12	Общая и неорганическая химия	Железо, его оксиды и гидроксиды, зависимость их свойств от степени окисления железа. Свойства оксидов и гидроксидов хрома (+2), (+3), хроматов и дихроматов.	2
2	13	Общая и неорганическая химия	Свойства перманганата калия: восстановление перманганат-иона в кислой, нейтральной и щелочной средах. Свойства соединений меди (+1) и (+2).	2
2	14	Общая и неорганическая химия	Сера. Физические и химические свойства. Соединения серы: сероводород, оксиды серы, серная кислота; их свойства.	2
2	15	Общая и неорганическая химия	Азот. Соединения азота. Физические и химические свойства. Свойства аммиака, азотной кислоты и ее солей.	2
2	16	Общая и неорганическая химия	Углерод. Соединения углерода: оксиды (II, IV), угольная кислота и ее соли. Кремний. Соединения кремния в природе, их свойства.	2
<b>Всего за семестр:</b>				<b>10</b>
<b>Всего часов:</b>				<b>32</b>

### 2.4 Тематический план практических занятий

#### 1 семестр

№ раздела	№ темы	Наименование раздела	Тема	Количество часов
1	2	3	4	5
1	1	Органическая химия	Физические свойства УВ. Предельные углеводороды. Алканы. Физические и химические свойства. Правило Зайцева. Получение, применение.	3
1	2	Органическая химия	Циклоалканы. Физические и химические свойства. Получение,	3

			применение. Решение заданий КИМ ЕГЭ части В.	
1	3	Органическая химия	Алкены. Физические и химические свойства. Механизм реакции присоединения. Правило Марковникова. Получение, применение.	3
1	4	Органическая химия	Алкадиены. Физические и химические свойства. Каучуки. Решение заданий КИМ ЕГЭ части 2.	3
1	5	Органическая химия	Алкины. Физические и химические свойства. Получение, применение.	3
1	6	Органическая химия	Арены. Физические и химические свойства бензола и его гомологов. Механизм реакции замещения у бензола. Получение, применение. Правила ориентации. Ориентанты I и II рода. Решение заданий КИМ ЕГЭ части 1.	3
1	7	Органическая химия	Решение задач на нахождение формул по массовой доле. Решение заданий КИМ ЕГЭ части 1.	3
1	8	Органическая химия	Решение задач на нахождение формул по продуктам сгорания. Решение заданий КИМ ЕГЭ части 1.	3
1	9	Органическая химия	Решение задач на нахождение формул по общим формулам классов. Решение заданий КИМ ЕГЭ части 2.	3
1	10	Органическая химия	Решение заданий КИМ ЕГЭ части 2.	3
1	11	Органическая химия	Решение заданий КИМ ЕГЭ части 2.	3
<b>Всего за семестр:</b>				<b>33</b>

## 2 семестр

№ раздела	№ темы	Наименование раздела	Тема	Количество часов
1	2	3	4	5
1	11	Органическая химия	Предельные одноатомные спирты. Физические и химические свойства. Получение, применение.	3
1	12	Органическая химия	Предельные многоатомные спирты. Физические и химические свойства. Получение, применение.	3
1	13	Органическая химия	Альдегиды. Физические и химические свойства. Получение, применение. Кетоны.	3

1	14	Органическая химия	Карбоновые кислоты. Физические и химические свойства. Получение, применение.	3
1	15	Органическая химия	Окислительно-восстановительные реакции в органической химии. Расчет степеней окисления у атома углерода. Основные окислители. Окисление по одинарной связи, окисление по кратным связям, по функциональным группам.	3
1	16	Органическая химия	Амины. Физические и химические свойства. Получение, применение.	3
1	17	Органическая химия	Простые углеводы: глюкоза, фруктоза. Физические и химические свойства. Получение, применение.	3
1	18	Органическая химия	Сложные углеводы: сахароза, крахмал, целлюлоза, крахмал, целлюлоза. Основные химические свойства. Роль в биологии и медицине.	3
1	19	Органическая химия	Аминокислоты. Физические и химические свойства. Получение, применение. Белки: структуры белков. Функции белков.	3
1	20	Органическая химия	Азотистые основания. РНК. ДНК. Принцип комплиментарности. Строение молекулы ДНК.	3
1	21	Органическая химия	Решение заданий ЕГЭ части I	3
1	22	Органическая химия	Решение заданий ЕГЭ части II	4
1	23	Органическая химия	Решение заданий ЕГЭ части II	4
1	24	Органическая химия	Зачет по темам органической химии в форме заданий ЕГЭ.	4
<b>Всего за семестр:</b>				<b>45</b>

### 3 семестр

№ раздела	№ темы	Наименование раздела	Тема	Количество часов
1	2	3	4	5
2	25	Общая и неорганическая химия	Периодический закон Д.И. Менделеева. Строение периодической системы. Зависимость свойств элементов и их соединений о положения в периодической системе.	3
2	26	Общая и неорганическая химия	Характеристики ковалентной связи. Полярные и неполярные молекулы. Строение комплексных соединений. Кристаллические решетки.	3

2	27	Общая и неорганическая химия	Обратимость реакций. Химическое равновесие и условия его смещения. Принцип Ле-Шателье. Тест с выборкой вопросов из КИМ ЕГЭ: Скорость химических реакций. Химическое равновесие.	3
2	28	Общая и неорганическая химия	Вода. Растворимость веществ. Кристаллогидраты. Типы растворов. Выражение состава растворов (массовая доля). Смешивание растворов с различной массовой долей.	3
2	29	Общая и неорганическая химия	Решение задач на растворы.	3
2	30	Общая и неорганическая химия	Электролитическая диссоциация. Степень диссоциации. Сильные и слабые электролиты.	3
2	31	Общая и неорганическая химия	Ионные реакции. Тест с выборкой вопросов из КИМ ЕГЭ: Ионные реакции.	3
2	32	Общая и неорганическая химия	Окислительно-восстановительные реакции. Электронный баланс. Ионно-электронный баланс.	3
2	33	Общая и неорганическая химия	ОВ реакции в органической химии.	3
2	34	Общая и неорганическая химия	Электролиз расплавов, растворов.	3
2	35	Общая и неорганическая химия	Решение задач на вывод формул. Работа над заданиями II (5)	3
2	36	Общая и неорганическая химия	Гидролиз солей. Работа над КИМ ЕГЭ. Разбор ошибок.	3
2	37	Общая и неорганическая химия	Работа над заданиями II (4) Тест с выборкой вопросов из КИМ ЕГЭ: О.В. реакции.	3
2	38	Общая и неорганическая химия	Работа над заданиями II(3)	2
<b>Всего за семестр:</b>				<b>41</b>

#### 4 семестр

№ раздела	№ темы	Наименование раздела	Тема	Количество часов
1	2	3	4	5
2	39	Общая и неорганическая химия	Работа над заданиями КИМ ЕГЭ часть I.	3

		химия		
2	40	Общая и неорганическая химия	Решение задач. Работа над заданиями КИМ ЕГЭ часть II.	3
2	41	Общая и неорганическая химия	Работа над заданиями КИМ ЕГЭ часть II.	3
2	42	Общая и неорганическая химия	Работа над КИМ ЕГЭ.	20
2	43	Общая и неорганическая химия	Зачет по темам неорганической и органической химии в форме заданий КИМ ЕГЭ.	3
<b>Всего за семестр:</b>				<b>32</b>
<b>Всего часов:</b>				<b>151</b>

## 2.5 Тематический план лабораторных занятий

Данный вид работы учебным планом не предусмотрен.

## 2.6 Самостоятельная работа

### 1 семестр

№ раздела	№ темы	Наименование раздела	Тема	Количество часов
1	2	3	4	5
1	1	Органическая химия	Физические свойства УВ. Предельные углеводороды. Алканы. Физические и химические свойства. Правило Зайцева. Получение, применение.	2
1	2	Органическая химия	Циклоалканы. Физические и химические свойства. Получение, применение. Решение заданий ЕГЭ части В.	2
1	3	Органическая химия	Алкены. Физические и химические свойства. Механизм реакции присоединения. Правило Марковникова. Получение, применение.	2
1	4	Органическая химия	Алкадиены. Физические и химические свойства. Каучуки. Получение, применение. Решение заданий ЕГЭ части В.	2
1	5	Органическая химия	Алкины. Физические и химические свойства. Получение, применение.	2
1	6	Органическая химия	Арены. Физические и химические свойства бензола и его гомологов. Механизм реакции замещения у бензола.	2

			Получение, применение. Правила ориентации. Ориентанты I и II рода. Решение заданий ЕГЭ части В.	
1	7	Органическая химия	Решение задач на нахождение формул по массовой доле. Решение заданий ЕГЭ части С.	1
1	8	Органическая химия	Решение задач на нахождение формул по продуктам сгорания. Решение заданий ЕГЭ части С.	1
1	9	Органическая химия	Решение задач на нахождение формул по общим формулам классов. Решение заданий ЕГЭ части С.	1
1	10	Органическая химия	Решение задач на нахождение формул через уравнения реакций. Решение заданий ЕГЭ части С.	1
<b>Всего за семестр:</b>				<b>16</b>

## 2 семестр

№ раздела	№ темы	Наименование раздела	Тема	Количество часов
1	2	3	4	5
1	11	Органическая химия	Предельные одноатомные спирты. Физические и химические свойства. Получение, применение.	2
1	12	Органическая химия	Предельные многоатомные спирты. Физические и химические свойства. Получение, применение.	1
1	13	Органическая химия	Альдегиды. Физические и химические свойства. Получение, применение. Кетоны.	2
1	14	Органическая химия	Карбоновые кислоты. Физические и химические свойства. Получение, применение.	2
1	15	Органическая химия	Окислительно-восстановительные реакции в органической химии. Расчет степеней окисления у атома углерода. Основные окислители. Окисление по одинарной связи, окисление по кратным связям, по функциональным группам.	1
1	16	Органическая химия	Амины. Физические и химические свойства. Получение, применение.	2
1	17	Органическая химия	Простые углеводы: глюкоза, фруктоза. Физические и химические свойства. Получение, применение.	2
1	18	Органическая химия	Сложные углеводы: сахароза, крахмал, целлюлоза, крахмал, целлюлоза. Основные химические свойства. Роль в биологии и медицине.	2

1	19	Органическая химия	Аминокислоты. Физические и химические свойства. Получение, применение. Белки: структуры белков. Функции белков.	1
1	20	Органическая химия	Азотистые основания. РНК. ДНК. Принцип комплиментарности. Строение молекулы ДНК.	1
1	21	Органическая химия	Решение заданий ЕГЭ части I	1
1	22	Органическая химия	Решение заданий ЕГЭ части II	1
1	23	Органическая химия	Решение заданий ЕГЭ части II	1
1	24	Органическая химия	Зачет по темам органической химии в форме заданий ЕГЭ.	1
<b>Всего за семестр:</b>				<b>20</b>

### 3 семестр

№ раздела	№ темы	Наименование раздела	Тема	Количество часов
1	2	3	4	5
2	25	Общая и неорганическая химия	Периодический закон Д.И. Менделеева. Строение периодической системы. Зависимость свойств элементов и их соединений о положения в периодической системе.	2
2	26	Общая и неорганическая химия	Характеристики ковалентной связи. Полярные и неполярные молекулы. Строение комплексных соединений. Кристаллические решетки.	1
2	27	Общая и неорганическая химия	Обратимость реакций. Химическое равновесие и условия его смещения. Принцип Ле-Шателье. Тест с выборкой вопросов из КИМ ЕГЭ: Скорость химических реакций. Химическое равновесие.	2
2	28	Общая и неорганическая химия	Вода. Растворимость веществ. Кристаллогидраты. Типы растворов. Выражение состава растворов (массовая доля). Смешивание растворов с различной массовой долей.	2
2	29	Общая и неорганическая химия	Решение задач на растворы.	2
2	30	Общая и неорганическая химия	Электролитическая диссоциация. Степень диссоциации. Сильные и слабые электролиты.	2

2	31	Общая и неорганическая химия	Ионные реакции. Тест с выборкой вопросов из КИМ ЕГЭ: Ионные реакции.	1
2	32	Общая и неорганическая химия	Окислительно-восстановительные реакции. Электронный баланс. Ионно-электронный баланс.	2
2	33	Общая и неорганическая химия	ОВ реакции в органической химии.	1
2	34	Общая и неорганическая химия	Электролиз расплавов, растворов.	1
2	35	Общая и неорганическая химия	Решение задач на вывод формул. Работа над заданиями II (5)	1
2	36	Общая и неорганическая химия	Гидролиз солей. Работа над КИМ ЕГЭ. Разбор ошибок.	1
2	37	Общая и неорганическая химия	Работа над заданиями II (4) Тест с выборкой вопросов из КИМ ЕГЭ: О.В. реакции.	1
2	38	Общая и неорганическая химия	Работа над заданиями II(3)	1
<b>Всего за семестр:</b>				<b>20</b>

#### 4 семестр

№ раздела	№ темы	Наименование раздела	Тема	Количество часов
1	2	3	4	5
2	39	Общая и неорганическая химия	Работа над заданиями ЕГЭ часть I	2
2	40	Общая и неорганическая химия	Решение задач. Работа над заданиями ЕГЭ часть II	2
2	41	Общая и неорганическая химия	Работа над заданиями ЕГЭ часть II	2
2	42	Общая и неорганическая химия	Работа над КИМ ЕГЭ.	10
<b>Всего за семестр:</b>				<b>16</b>
<b>Всего часов</b>				<b>72</b>

## 2.6.1 Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы слушателей по учебному предмету

№ п/п	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров в библиотеке
1	2	3	4	5
Основная литература				
1.	Биологическая химия в вопросах и ответах : учебное пособие / Л. А. Закирова, Т. А. Боровик. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 112 с. - (Учебное пособие для медицинских училищ и колледжей).	Закирова, Л. А.	Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020.	3
2.	Органическая химия : учебник для 11 (10) класса общеобразовательных организаций. Углублённый уровень / И. И. Новошинский, Н. С. Новошинская. - 5-е изд. - Москва : Русское слово - учебник, 2020. - 368 с. - Текст : электронный.	Новошинский, И. И.	. Москва : Русское слово - учебник, 2020.	Текст : электронный.-URL <a href="http://new.ibooks.ru/bookshelf/374155/reading">http://new.ibooks.ru/bookshelf/374155/reading</a>
3.	<u>Органическая химия:</u> учебник для 11 (10) класса общеобразовательных организаций. Углублённый уровень	И. И. Новошинский, Н. С. Новошинская	Русское слово, 2020.	ЭБС CoLibris
4.	Химия: учебник для 11 (10) класса общеобразовательных организаций. Углублённый уровень	И. И. Новошинский, Н. С. Новошинская	Русское слово, 2020.	ЭБС CoLibris
Дополнительная литература				
1.	Образовательный портал по химии	Интернет-ресурс	<a href="http://himege.ru/zadaniya-ege-himiya-online/">http://himege.ru/zadaniya-ege-himiya-online/</a>	

2.	Бингоскул. Задания ЕГЭ по химии 2021	Интернет-ресурс	<a href="https://bingoschool.ru/ege/chemistry/tasks/">https://bingoschool.ru/ege/chemistry/tasks/</a>
3.	Сдам ЕГЭ. Тренировочные варианты.	Интернет-ресурс	<a href="https://chem-ege.sdangia.ru/">https://chem-ege.sdangia.ru/</a>
4.	Курс подготовки к ЕГЭ по химии онлайн.	Интернет-ресурс	<a href="https://examer.ru/ege_po_himii/2021/">https://examer.ru/ege_po_himii/2021/</a>
5.	Незнайка. Теория и тренировочные варианты ЕГЭ по химии.	Интернет-ресурс	<a href="https://neznaika.info/ege/chemistry/">https://neznaika.info/ege/chemistry/</a>
6.	Стадиум. Задания по темам. Тренировочные варианты ЕГЭ.	Интернет-ресурс	<a href="https://studarium.ru/subject/chemistry">https://studarium.ru/subject/chemistry</a>

## 2.7 КИМы, в том числе для проведения промежуточной аттестации слушателей по учебному предмету

### 2.7.1 Виды контроля и аттестации

№ п/п	Виды контроля	Наименование раздела дисциплины (модуля)	КИМ		
			Форма	Кол-во вопросов в задании	Кол-во независимых вариантов
1	2	3	4	5	6
1.	Для входного контроля	Органическая химия	Тестовые задания	10	3
2.	Для текущего контроля	Органическая химия	Самостоятельная работа	10	5
		Органическая химия	Тестовые задания	10	3
		Органическая химия	Задачи	5	5
		Органическая химия	Вопросы по теме занятия	5	5
		Общая и неорганическая химия	Тестовые задания	15	3
		Общая и неорганическая химия	Задачи	10	5
3.	Для промежуточного контроля	Общая и неорганическая химия	Вопросы по теме занятия	5	5
		Общая и неорганическая химия	Контрольная работа по материалам ЕГЭ	15	5

## 2.7.2 КИМ

Виды контроля	Оценочные средства			
для входного контроля (ВК)	<b>Тестовые задания</b>			
	<p>1. ИЗ ПРЕДЛОЖЕННОГО ПЕРЕЧНЯ ВЫБЕРИТЕ ДВА ВЕЩЕСТВА МОЛЕКУЛЯРНОГО СТРОЕНИЯ С КОВАЛЕНТНОЙ ПОЛЯРНОЙ СВЯЗЬЮ</p> <p>1) <math>\text{Na}_2\text{SO}_4</math>                  2) <math>\text{HCOOH}</math>                  3) <math>\text{CH}_4</math>                  4) <math>\text{CaO}</math>                  5) <math>\text{Cl}_2</math>                  Ответ: <b>2, 3</b></p>			
	<p>2. ДАНЫ ДВЕ ПРОБИРКИ С РАСТВОРОМ ВЕЩЕСТВА X. В ОДНУ ИЗ НИХ ДОБАВИЛИ РАСТВОР ХЛОРИДА АЛЮМИНИЯ, ПРИ ЭТОМ НАБЛЮДАЛИ ОБРАЗОВАНИЕ БЕЛОГО ОСАДКА. В ДРУГУЮ ПРОБИРКУ ПРИЛИЛИ РАСТВОР ВЕЩЕСТВА Y. ПРИ ЭТОМ ПРОИЗОШЛА ХИМИЧЕСКАЯ РЕАКЦИЯ, КОТОРАЯ НЕ СОПРОВОЖДАЛАСЬ ВИДИМЫМИ ПРИЗНАКАМИ. ИЗ ПРЕДЛОЖЕННОГО ПЕРЕЧНЯ ВЫБЕРИТЕ ВЕЩЕСТВА, КОТОРЫЕ МОГУТ ВСТУПАТЬ В ОПИСАННЫЕ РЕАКЦИИ.</p> <p>1) <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math>                  2) <math>\text{Sr}(\text{OH})_2</math>                  3) <math>\text{NH}_3</math>                  4) <math>\text{Zn}(\text{NO}_3)_2</math>                  5) <math>\text{K}_2\text{CO}_3</math>                  ЗАПИШИТЕ В ТАБЛИЦУ НОМЕРА ВЫБРАННЫХ ВЕЩЕСТВ ПОД СООТВЕТСТВУЮЩИМИ БУКВАМИ.                  Ответ:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="padding: 5px;"><b>X</b></td> <td style="padding: 5px;"><b>Y</b></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"><b>3</b></td> <td style="padding: 5px;"><b>1</b></td> </tr> </table>	<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>3</b>
<b>X</b>	<b>Y</b>			
<b>3</b>	<b>1</b>			
<p>3. ИЗ ПРЕДЛОЖЕННОГО ПЕРЕЧНЯ ВЫБЕРИТЕ ДВА ВЕЩЕСТВА, КОТОРЫЕ ЯВЛЯЮТСЯ ИЗОМЕРАМИ УГЛЕРОДНОГО СКЕЛЕТА.</p> <p>1) ЭТИЛАЦЕТАТ                  2) БУТАНОВАЯ КИСЛОТА                  3) ДИЭТИЛОВЫЙ ЭФИР                  4) 2-МЕТИЛПРОПАНОВАЯ КИСЛОТА                  5) 2-МЕТИЛБУТАНОВАЯ КИСЛОТА                  Ответ: <b>2, 4</b></p>				
для текущего	<b>Тестовые задания</b>			

<p><b>контроля (ТК)</b></p>	<p>1. ИЗ ПРЕДЛОЖЕННОГО ПЕРЕЧНЯ ВЫБЕРИТЕ ВСЕ РЕАКЦИИ, КОТОРЫЕ ЯВЛЯЮТСЯ ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫМИ.</p> <p>1) ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ СУЛЬФИДА КАЛИЯ С ПЕРМАНГАНАТОМ КАЛИЯ</p> <p>2) ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ КОНЦЕНТРИРОВАННОЙ СЕРНОЙ КИСЛОТЫ С ХЛОРИДОМ НАТРИЯ</p> <p>3) ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ХЛОРИДА АММОНИЯ И НИТРИТА НАТРИЯ</p> <p>4) ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ОКСИДА КРЕМНИЯ С КАРБОНАТОМ НАТРИЯ</p> <p>5) ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ИОДОВОДОРОДНОЙ КИСЛОТЫ С ДИХРОМАТОМ НАТРИЯ ЗАПИШИТЕ НОМЕРА ВЫБРАННЫХ ОТВЕТОВ.</p> <p>Ответ: <b>1, 3, 5</b></p>				
	<p>2. ИЗ ПРЕДЛОЖЕННОГО ПЕРЕЧНЯ ВЫБЕРИТЕ ВСЕ РЕАКЦИИ, ДЛЯ КОТОРЫХ УВЕЛИЧЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ НЕ ПРИВОДИТ К УВЕЛИЧЕНИЮ СКОРОСТИ РЕАКЦИИ.</p> <p>1) <math>2P + 5Cl_2(г) = 2PCl_5</math></p> <p>2) <math>Fe + CuSO_4 = FeSO_4 + Cu</math></p> <p>3) <math>Ca + 2H_2O(ж) = Ca(OH)_2 + H_2</math></p> <p>4) <math>Fe_2O_3 + H_2 = 2FeO + H_2O</math></p> <p>5) <math>2KOH + H_2SO_4 = K_2SO_4 + 2H_2O</math></p> <p>Запишите номера выбранных ответов.</p> <p>Ответ: <b>2, 3, 5</b></p>				
	<p>3. ИЗ ПРЕДЛОЖЕННОГО ПЕРЕЧНЯ ВЫБЕРИТЕ ДВА ВЕЩЕСТВА, С КОТОРЫМИ ВЗАИМОДЕЙСТВУЕТ КАК ЭТАНОЛ, ТАК И МУРАВЬИНАЯ КИСЛОТА.</p> <p>1) NaOH (р-р)</p> <p>2) H<sub>2</sub></p> <p>3) Ag<sub>2</sub>O (NH<sub>3</sub> р-р)</p> <p>4) O<sub>2</sub></p> <p>5) Na</p> <p>Запишите номера выбранных ответов.</p> <p>Ответ:</p> <table border="1" data-bbox="555 1480 783 1563"> <tr> <td><b>X</b></td> <td><b>Y</b></td> </tr> <tr> <td><b>4</b></td> <td><b>5</b></td> </tr> </table>	<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>X</b>	<b>Y</b>				
<b>4</b>	<b>5</b>				
	<p align="center"><b>Вопросы по теме занятия</b></p>				
	<p>1. КАКОЙ ГАЗ ВЫДЕЛЯЕТСЯ ПРИ ДОБАВЛЕНИИ ПЕРОКСИДА ВОДОРОДА К РАСТВОРУ ПЕРМАНГАНАТА КАЛИЯ В СЕРНОКИСЛОЙ СРЕДЕ?</p> <p>Ответ: В реакции происходит выделение кислорода.</p> <p><math>2KMnO_4 + 5H_2O_2 + 3H_2SO_4 \rightarrow 2MnSO_4 + K_2SO_4 + 5O_2 + 8H_2O</math></p>				

	<p>2. С ПОМОЩЬЮ КАКОГО ОДНОГО РЕАКТИВА МОЖНО УСТАНОВИТЬ, В КАКИХ ПРОБИРКАХ НАХОДЯТСЯ РАСТВОР ХЛОРИДА МАГНИЯ И ХЛОРИДА АЛЮМИНИЯ.</p> <p>Ответ: Алюминий отличается от магния тем, что его гидроксид <math>\text{Al}(\text{OH})_3</math> амфотерен и растворяется в щелочах. Поэтому при добавлении избытка раствора щелочи к раствору <math>\text{AlCl}_3</math> образуется прозрачный раствор:</p> $\text{AlCl}_3 + 4\text{KOH} \rightarrow \text{K}[\text{Al}(\text{OH})_4] + 3\text{KCl}$ <p>Гидроксид магния в щелочах нерастворим, поэтому при добавлении раствора щелочи к раствору хлорида магния выпадает осадок:</p> $\text{MgCl}_2 + 2\text{KOH} \rightarrow \text{Mg}(\text{OH})_2\downarrow + 2\text{KCl}$
	<p>3. КАКОЙ РЕАКЦИЕЙ МОЖНО ОБНАРУЖИТЬ ПРИСУТСТВИЕ ЩАВЕЛЕВОЙ КИСЛОТЫ.</p> <p>Ответ: Качественная реакция на щавелевую кислоту и ее соли - оксалаты - реакция с раствором <math>\text{CaCl}_2</math>, при этом образуется белый осадок <math>\text{CaC}_2\text{O}_4</math>:</p> $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 + \text{CaCl}_2 \rightarrow \text{CaC}_2\text{O}_4 + 2\text{HCl}$ <p>Кроме этого можно провести реакцию с раствором <math>\text{KMnO}_4</math> в сернокислой среде при слабом нагревании, происходит обесцвечивание раствора <math>\text{KMnO}_4</math>:</p> $5\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 + 2\text{KMnO}_4 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 10\text{CO}_2 + 2\text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + 8\text{H}_2\text{O}$
	<p style="text-align: center;"><b>Ситуационные задачи</b></p> <p>1. В СОСТАВ ВЕЩЕСТВА ВХОДЯТ 26,53% КАЛИЯ, 35,37% ХРОМА И 38,1% КИСЛОРОДА. ОПРЕДЕЛИТЬ ФОРМУЛУ ВЕЩЕСТВА.</p> <p>Решение:          Формула вещества <math>\text{K}_x\text{Cr}_y\text{O}_z</math>. Определим молярное соотношение компонентов. Возьмем 100 граммов вещества. В них будет 26,53 грамма калия, 35,37 грамма хрома и 38,1 грамм кислорода.</p> <p><math>n = m/M_r</math>, отсюда:  <math>n(\text{K}) = 26,53/39 = 0,68</math> моль калия,  <math>n(\text{Cr}) = 35,37/52 = 0,68</math> моль хрома,  <math>n(\text{O}) = 38,1/16 = 2,38</math> моль атомарного кислорода.</p> <p>Тогда, <math>x:y:z = 0,68:0,68:2,38 = 1:1:3,5 = 2:2:7</math>.</p> <p>Искомая формула <math>\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7</math>.</p> <p>2. ПРИ УПАРИВАНИИ РАСТВОРА ХЛОРИДА НАТРИЯ МАССОЙ 500 ГРАММОВ С КОНЦЕНТРАЦИЕЙ РАСТВОРА 1% ПОЛУЧИЛИ НОВЫЙ РАСТВОР МАССОЙ 100 ГРАММОВ. КАКОВА ПРОЦЕНТНАЯ КОНЦЕНТРАЦИЯ ПОЛУЧЕННОГО РАСТВОРА?</p> <p>Решение:          Определим массу соли.  <math>m(\text{вещество}) = \omega \cdot m(\text{раствор})/100 = 1 \cdot 500/100 = 5 \text{ г.}</math></p>

	<p>3. ПРИ СГОРАНИИ НЕКОТОРОЙ МАССЫ УГЛЕВОДОРОДА ОБРАЗОВАЛОСЬ 7,84 л. (н.у.) УГЛЕКИСЛОГО ГАЗА И 7,2 ГРАММА ВОДЫ. ОПРЕДЕЛИТЬ ФОРМУЛУ УВ.</p> <p>Решение:          Общая формула углеводородов <math>C_xH_y</math>.          Определим молярное соотношение компонентов.  <math>n(C) = n(CO_2) = V/V_m = 7,84/22,4 = 0,35</math> моль.  <math>n(H) = 2 \cdot n(H_2O) = m/M_r = 2 \cdot (7,2/18) = 0,8</math> моль.  <math>x:y = 0,35:0,8 = 7:16</math>.          Простейшая формула <math>C_7H_{16}</math>. Она соответствует общей формуле класса предельных углеводородов <math>C_nH_{2n+2}</math> и, таким образом, является истинной формулой.          Масса упаренного раствора задана, 100 г.  <math>\omega = 100m(\text{вещество}) / m(\text{раствор}) = 100 \cdot 5 / 100 = 5 \%</math>.</p>
<p>для промежуточного контроля (ПК)</p>	<p>1. НИТРАТ ХРОМА(III) ПРОКАЛИЛИ. ОБРАЗОВАВШЕЕСЯ ПРИ ЭТОМ ТВЁРДОЕ ВЕЩЕСТВО НАГРЕЛИ С ХЛОРАТОМ НАТРИЯ И ГИДРОКСИДОМ НАТРИЯ. ОДНО ИЗ ПОЛУЧЕННЫХ ВЕЩЕСТВ ПРОРЕАГИРОВАЛО С КОНЦЕНТРИРОВАННЫМ РАСТВОРОМ ХЛОРОВОДОРОДНОЙ КИСЛОТЫ. ОБРАЗОВАВШУЮСЯ ПРИ ЭТОМ СОЛЬ ХРОМА ВЫДЕЛИЛИ, РАСТВОРИЛИ В ВОДЕ И ПОЛУЧЕННЫЙ РАСТВОР ПРИЛИЛИ К РАСТВОРУ КАРБОНАТА НАТРИЯ. НАПИШИТЕ УРАВНЕНИЯ ЧЕТЫРЁХ ОПИСАННЫХ РЕАКЦИЙ.</p> <p>Ответ:          1) <math>4Cr(NO_3)_3 \xrightarrow{t^\circ} 2Cr_2O_3 + 12NO_2 + 3O_2</math>          2) <math>Cr_2O_3 + NaClO_3 + 4NaOH = 2Na_2CrO_4 + 2H_2O + NaCl</math>          3) <math>2Na_2CrO_4 + 16HCl = 2CrCl_3 + 3Cl_2 + 4NaCl + 8H_2O</math>          4) <math>2CrCl_3 + 3Na_2CO_3 + 3H_2O = 2Cr(OH)_3 \downarrow + 3CO_2 \uparrow + 6NaCl</math></p> <p>2. СМЕСЬ ЦИНКА И КАРБОНАТА ЦИНКА, В КОТОРОЙ СООТНОШЕНИЕ ЧИСЛА АТОМОВ ЦИНКА К ЧИСЛУ АТОМОВ КИСЛОРОДА РАВНО 5:6, РАСТВОРИЛИ В 500 Г РАЗБАВЛЕННОГО РАСТВОРА СЕРНОЙ КИСЛОТЫ. ПРИ ЭТОМ ВСЕ ИСХОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА ПРОРЕАГИРОВАЛИ ПОЛНОСТЬЮ, И ВЫДЕЛИЛОСЬ 22,4 Л СМЕСИ ГАЗОВ (Н.У.). К ЭТОМУ РАСТВОРУ ДОБАВИЛИ 500 Г 40%-НОГО РАСТВОРА ГИДРОКСИДА НАТРИЯ. ВЫЧИСЛИТЕ МАССОВУЮ ДОЛЮ СУЛЬФАТА НАТРИЯ В КОНЕЧНОМ РАСТВОРЕ.</p> <p>В ОТВЕТЕ ЗАПИШИТЕ УРАВНЕНИЯ РЕАКЦИЙ, КОТОРЫЕ УКАЗАНЫ В УСЛОВИИ ЗАДАЧИ, И ПРИВЕДИТЕ ВСЕ НЕОБХОДИМЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ (УКАЗЫВАЙТЕ ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ ИСКОМЫХ ФИЗИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН).</p> <p>Ответ:          1) <math>Zn + H_2SO_4 = ZnSO_4 + H_2</math>          2) <math>ZnCO_3 + H_2SO_4 = ZnSO_4 + H_2O + CO_2</math>          3) <math>ZnSO_4 + 4NaOH = Na_2[Zn(OH)_4] + Na_2SO_4</math>  <math>n(\text{смеси газов}) = 22,4 / 22,4 = 1</math> моль  <math>n(\text{атомов Zn в смеси}) = 1</math> моль          Пусть в исходной смеси <math>n(Zn) = x</math> моль          Тогда <math>n(ZnCO_3) = (1 - x)</math> моль</p>

	$n(\text{атомов О в смеси}) = 3 \cdot (1 - x) \text{ моль}$ $1/3(1 - x) = 5 / 6$ $n(\text{Zn}) = x = 0,6 \text{ моль}$ $n(\text{ZnCO}_3) = 0,4 \text{ моль}$ $m(\text{Zn}) = 0,6 \cdot 65 = 39 \text{ г}$ $m(\text{ZnCO}_3) = 0,4 \cdot 125 = 50 \text{ г}$ $n(\text{H}_2) = x = 0,6 \text{ моль}$ $n(\text{CO}_2) = 0,4 \text{ моль}$ $m(\text{H}_2) = 0,6 \cdot 2 = 1,2 \text{ г}$ $m(\text{CO}_2) = 0,4 \cdot 44 = 17,6 \text{ г}$ $m(\text{NaOH}) = 500 \cdot 0,4 = 200 \text{ г}$ $n(\text{NaOH}) = 200 / 40 = 5 \text{ моль}$ $n(\text{Na}_2\text{SO}_4) = n(\text{атомов Zn в смеси}) = 1 \text{ моль}$ $m(\text{Na}_2\text{SO}_4) = 1 \cdot 142 = 142 \text{ г}$ $m(\text{р-ра}) = 500 + 500 + 39 + 50 - 1,2 - 17,6 = 1070,2 \text{ г}$ $\omega(\text{Na}_2\text{SO}_4) = 142 / 1070,2 = 0,133, \text{ или } 13,3\%$
--	--

3. ПРИ СГОРАНИИ 9,0 Г ОРГАНИЧЕСКОГО ВЕЩЕСТВА А ПОЛУЧИЛИ 15,68 Л УГЛЕКИСЛОГО ГАЗА (Н.У.) И 5,4 Г ВОДЫ. ИЗВЕСТНО, ЧТО ВЕЩЕСТВО А НЕ СОДЕРЖИТ АТОМОВ УГЛЕРОДА В  $sp^3$ -ГИБРИДИЗАЦИИ, А ПРИ ЕГО ОКИСЛЕНИИ СЕРНОКИСЛЫМ РАСТВОРОМ ПЕРМАНГАНАТА КАЛИЯ ОБРАЗУЕТСЯ ТОЛЬКО ОДНО ОРГАНИЧЕСКОЕ СОЕДИНЕНИЕ – БЕНЗОЙНАЯ КИСЛОТА.

НА ОСНОВАНИИ ДАННЫХ УСЛОВИЯ ЗАДАЧИ:

1) ПРОВЕДИТЕ НЕОБХОДИМЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ (УКАЗЫВАЙТЕ ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ ИСКОМЫХ ФИЗИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН) И УСТАНОВИТЕ МОЛЕКУЛЯРНУЮ ФОРМУЛУ ВЕЩЕСТВА А;

2) СОСТАВЬТЕ СТРУКТУРНУЮ ФОРМУЛУ ВЕЩЕСТВА А, КОТОРАЯ ОДНОЗНАЧНО ОТРАЖАЕТ ПОРЯДОК СВЯЗИ АТОМОВ В ЕГО МОЛЕКУЛЕ;

3) НАПИШИТЕ УРАВНЕНИЕ ОКИСЛЕНИЯ ВЕЩЕСТВА А РАСТВОРОМ ПЕРМАНГАНАТА КАЛИЯ В ПРИСУТСТВИИ СЕРНОЙ КИСЛОТЫ (ИСПОЛЬЗУЙТЕ СТРУКТУРНЫЕ ФОРМУЛЫ ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ).

Ответ:

$$n(\text{CO}_2) = 15,68 / 22,4 = 0,7 \text{ моль};$$

$$n(\text{C}) = 0,7 \text{ моль}$$

$$n(\text{H}_2\text{O}) = 5,4 / 18 = 0,3 \text{ моль};$$

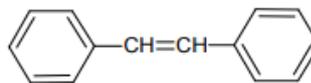
$$n(\text{H}) = 0,6 \text{ моль}$$

$$m(\text{O}) = 9,0 - 0,7 \cdot 12 - 0,6 \cdot 1 = 0;$$

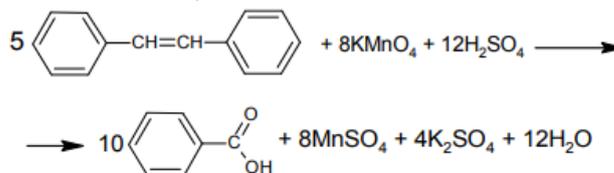
Вещество А не содержит кислорода  $n(\text{C}) : n(\text{H}) = 0,7 : 0,6 = 14 : 12$

Молекулярная формула вещества А –  $\text{C}_{14}\text{H}_{12}$

Структурная формула вещества А:



Уравнение окисления вещества А:



## 2.8 Примерная тематика практических и/или научных работ (проектов)

Данный вид работы учебным планом не предусмотрен.

## 2.9 Перечень практических умений

### 1, 2 семестр

№ п/п	Практические умения
1	2
1.	Классифицировать органические соединения, называть алканы, алкины, алкены, алкадиены, арены, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, спирты, амины, аминокислоты, углеводы по «тривиальной» и международной номенклатуре.
2.	Уметь составлять уравнения реакций химических реакций и превращений.
3.	Характеризовать основные классы органических соединений; способы получения органических веществ; строение и химические свойства изученных органических соединений.
4.	Находить молекулярные формулы органических веществ.

### 3, 4 семестр

№ п/п	Практические умения
1	2
1.	Уметь составлять уравнения химических реакций.
2.	Уметь расставлять коэффициенты методом электронного баланса
3.	Уметь решать задачи на растворы
4.	Уметь решать задачи по уравнениям химических реакций.
5.	Уметь применить теоретические знания при решении вопросов части А ЕГЭ
6.	Уметь анализировать результаты работы над ЕГЭ.
7.	Распределять электроны в атоме по уровням и подуровням, прогнозировать изменение свойств элементов исходя из их положения в таблице Д.И. Менделеева.
8.	Определять тип химической связи и кристаллических решеток в неорганических веществах, валентность элементов, степени окисления элементов в химических соединениях.
9.	Объяснять основные свойства химических связей: ковалентной, ионной, металлической, водородной.
10.	Определять тип среды водных растворов электролитов.
11.	Классифицировать неорганические вещества и давать им названия.
12.	Проводить расчеты, связанные с понятиями «молярный объем газа», «массовая доля», «объемная доля», «степень электролитической диссоциации».
13.	Проводить расчеты с выводом простейших и молекулярных формул веществ, расчеты по химическим уравнениям.
14.	Проводить расчеты, связанные с количественным составом растворов.
15.	Находить коэффициенты в уравнениях окислительно-восстановительных реакций.
16.	Записывать уравнения реакций электролиза водных растворов и расплавов электролитов.
17.	Определять валентность и степень окисления химических элементов в органических соединениях, тип гибридизации атомных орбиталей, принадлежность веществ к различным классам органических соединений, тип химических реакций.

## 2.11 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебного предмета

### 2.11.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения учебного предмета

№ п/п	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров
				В библиотеке
1	2	3	4	5
1.	Химия. 10-11 класс (углубленный уровень) : учебник для среднего общего образования / Т. В. Мартынова, И. В. Артамонова, Е. Б. Годунов ; ред. Т. В. Мартынова. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2023. - 355 с. - Текст : электронный.	Мартынова, Т. В.	Москва : Юрайт, 2023.	Текст : электронный.- URL <a href="https://urait.ru/viewer/himiya-uglublennyy-uroven-10-11-klassy-520557#page/1">https://urait.ru/viewer/himiya-uglublennyy-uroven-10-11-klassy-520557#page/1</a>
3.	Органическая химия: учебник для 11 (10) класса общеобразовательных организаций. Углублённый уровень	И. И. Новошинский, Н. С. Новошинская	Русское слово, 2020.	ЭБС CoLibris
4.	Химия: учебник для 11 (10) класса общеобразовательных организаций. Углублённый уровень	И. И. Новошинский, Н. С. Новошинская	Русское слово, 2020.	ЭБС CoLibris

### 2.11.2 Перечень дополнительной литературы, рекомендованной для освоения учебного предмета

№ п/п	Наименование, вид издания	Автор (-ы), составитель (-и), редактор (-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров
				В библиотеке
1	2	3	4	5
1.	Химия для медиков: биогенные элементы и комплексные соединения: учебное пособие	Т. Н. Литвинова, Н. К. Выскубова, Л. В. Ненашева	М: Юрайт, 2019	ЭБС Юрайт

### 2.11.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для учебного предмета

№ п/п	Вид	Наименование	Режим доступа	Вид	Рекомендуемое использование
1	3	2	4	5	5
1.	Интернет-ресурс	Образовательный портал по химии	<a href="http://himege.ru/zadaniya-egge-himii-online/">http://himege.ru/zadaniya-egge-himii-online/</a>	По IP-адресу	Для самостоятельной работы
2.	Интернет-ресурс	Бингоскул. Задания ЕГЭ по химии 2021	<a href="https://bingoschool.ru/egge/chemistry/tasks/">https://bingoschool.ru/egge/chemistry/tasks/</a>	По IP-адресу	Для самостоятельной работы
3.	Интернет-ресурс	Сдам ЕГЭ. Тренировочные варианты.	<a href="https://chem-egge.sdangia.ru/">https://chem-egge.sdangia.ru/</a>	По IP-адресу	Для самостоятельной работы
4.	Интернет-ресурс	Курс подготовки к ЕГЭ по химии онлайн.	<a href="https://examer.ru/egge_po_himii/2021/">https://examer.ru/egge_po_himii/2021/</a>	По IP-адресу	Для самостоятельной работы
5.	Интернет-ресурс	Незнайка. Теория и тренировочные варианты ЕГЭ по химии.	<a href="https://neznaika.info/egge/chemistry/">https://neznaika.info/egge/chemistry/</a>	По IP-адресу	Для самостоятельной работы
6.	Интернет-ресурс	Стадиум. Задания по темам. Тренировочные варианты ЕГЭ.	<a href="https://studarium.ru/subject/chemistry">https://studarium.ru/subject/chemistry</a>	По IP-адресу	Для самостоятельной работы

## 2.12 Образовательные технологии

Используемые образовательные технологии при изучении данного учебного предмета: В рамках изучения учебного предмета «Химия» обучение слушателей проводится на лекциях, аудиторных (практических) занятиях, а также в результате самостоятельного изучения отдельных тем.

**Занятия проводятся с использованием следующих методов обучения:** объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, метод проблемного изложения, частично-поисковый (эвристический).

**В рамках изучения предмета проводятся следующие разновидности лекций:** академическая, лекция с применением техники обратной связи, лекция-беседа, лекция с разбором конкретных ситуаций.

**Проводятся следующие разновидности аудиторных (практических) занятий:** беседа, упражнение, работа в малых группах, работа с наглядным пособием.

**Самостоятельная работа слушателей включает следующие виды учебной деятельности:** решение тестов и задач, подготовка к занятиям, выполнение индивидуальных домашних заданий, подготовка к текущему контролю, самостоятельное изучение учебного материала.





---

Типография КрасГМУ

Подписано в печать 16.06.23. Заказ № 20882

Тираж 1 экз.

660022, г.Красноярск, ул.П.Железняка, 1

