

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»



«УТВЕРЖДАЮ»

Директор по учебной работе

Г.Ю. Нагорная

30 марта 2021г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ХИМИИ

Органическая химия

Уровень образовательной программы специалитет

Специальность 33.05.01 Фармация

Форма обучения очная

Срок освоения ОП 5 лет

Институт Медицинский

Кафедра разработчик РПД «Химия»

Выпускающая кафедра «Фармакология»

Начальник  
учебно-методического управления  Семенова Л.У.

Директор института  Узденов М.Б.

Заведующий выпускающей кафедрой  Хубиев Ш.М.

г. Черкесск, 2021г.


Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры «Химия» \_\_\_\_\_

от « 22 » 03 2021 г. Протокол № 8 \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  Асланукова М.М.

Рабочая программа дисциплины одобрена Советом Медицинского института

« 30 » 03 2021 г. Протокол № 8 \_\_\_\_\_

Председатель Совета Медицинского института \_\_\_\_\_  Узденов М.Б.

Разработчик:

\_\_\_\_\_ Доцент, к.х.н. \_\_\_\_\_  Асланукова М.М.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1.</b>	<b>Цели освоения дисциплины.....</b>		<b>4</b>
<b>2.</b>	<b>Место дисциплины в структуре образовательной программы.....</b>		<b>4</b>
<b>3.</b>	<b>Планируемые результаты обучения по дисциплине.....</b>		<b>5</b>
<b>4.</b>	<b>Структура и содержание дисциплины.....</b>		<b>6</b>
	4.1	Объем дисциплины и виды работы.....	6
	4.2	Содержание учебной дисциплины.....	7
	4.2.1	Разделы (темы) дисциплины, виды деятельности и формы контроля	7
	4.2.2	Лекционный курс.....	8
	4.2.3	Лабораторный практикум.....	14
	4.3	Самостоятельная работа.....	21
<b>5</b>	<b>Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....</b>		<b>22</b>
<b>6</b>	<b>Образовательные технологии.....</b>		<b>23</b>
<b>7</b>	<b>Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....</b>		<b>24</b>
	7.1	Перечень основной и дополнительной литературы.....	24
	7.2	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».....	25
	7.3.	Информационные технологии.....	25
<b>8.</b>	<b>Материально-техническое обеспечение дисциплины.....</b>		<b>26</b>
	8.1.	Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий.	26
	8.2	Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся..	27
	8.3	Требования к специализированному оборудованию.....	27
<b>9</b>	<b>Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....</b>		<b>27</b>
<b>Приложение 1. Фонд оценочных средств</b>			
<b>Приложение 2. Аннотация рабочей программы</b>			
<b>Рецензия на рабочую программу</b>			
<b>Лист переутверждения рабочей программы дисциплины</b>			

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель** изучения дисциплины «Органическая химия»: дать знания основных теоретических положений органической химии (о строении и реакционной способности важнейших классов органических соединений), сформировать целостную систему химического мышления.

### **Задачи дисциплины:**

- приобретение компетенций по следующим основным разделам современной химической науки:
  - сформировать системные знания и умения в области органической химии;
  - сформировать знания в области строения и реакционной способности основных классов органических соединений, в том числе биологически активных веществ;
  - сформировать знания в области синтеза органических соединений;
  - сформировать представление об использовании современных физических методов для установления строения органических соединений;
  - приобрести умения работы в химической лаборатории с использованием специального оборудования;
  - формирование навыков изучения научной литературы, и нормативной и нормативно-технической документации;
  - формирование у студента навыков общения в коллективе.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1 Дисциплина «Органическая химия» относится к дисциплинам обязательной части Блока 1 Дисциплины и имеет тесную связь с другими дисциплинами.

2.2. В таблице приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОП.

### **Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций**

№п/п	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
1	Общая и неорганическая химия	Аналитическая химия Биологическая химия Фармацевтическая химия

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Планируемые результаты освоения образовательной программы (ОП) – компетенции обучающихся определяются требованиями стандарта по специальности и формируются в соответствии с матрицей компетенций ОП

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Наименование компетенции (или ее части)	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4
1.	ОПК-1	Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов	ИДОПК-1.1.1. Применяет основные биологические, физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственного растительного сырья ИДОПК-1.1.2. Применяет основные методы физико-химического анализа в изготовлении лекарственных препаратов ИДОПК-1.1.3. Владеет навыками математической обработки данных, полученных в ходе разработки лекарственных средств, а также исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры*	
			№2	№3
			часов	часов
1	2	3	4	
<b>Аудиторная контактная работа (всего)</b>		216	108	108
В том числе:				
Лекции (Л)		72	36	36
Практические занятия (ПЗ)				
Лабораторные работы (ЛР)		144	72	72
<b>Внеаудиторная контактная работа</b>		3,5	1,5	2
<b>Самостоятельная работа (СР)** (всего)</b>		140	34	106
<i>Подготовка к занятиям (ПЗ)</i>		28	7	21
<i>Подготовка к текущему контролю (ПТК)</i>		28	7	21
<i>Подготовка к промежуточному контролю (ППК)</i>		28	7	21
<i>Коллоквиум</i>		28	6	22
<i>Самоподготовка</i>		28	7	21
<b>Промежуточная аттестация</b>	контр (К)	К	К	
	<b>в том числе:</b>			
	Прием зач., час.	0,5	0,5	
	экзамен (Э)	33,5		33,5
	<b>в том числе:</b>			
Прием экз., час.	0,5		0,5	
Консультация, час.	2		2	
<b>ИТОГО:</b> <b>Общая трудоемкость</b>	<b>часов</b>	396	144	252
	<b>зач. ед.</b>	11	4	7

## 4.2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.2.1. Разделы (темы) дисциплины, виды деятельности и формы контроля

№п/п	№ семестра	Наименование раздела (темы) дисциплины	Виды деятельности, включая самостоятельную работу (в часах)					Формы текущей и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	СРО	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	4	Введение. Классификация и номенклатура органических соединений	2	6		3	11	Текущий тестовый контроль, Защита лабораторных работ, защита рефератов, коллоквиум, контрольная работа
2	4	Основы строения органических соединений. Химическая связь в орг. соединениях.	4	6		3	13	
3	4	Основные понятия о реакционной способности органических соединений	4	8		4	16	
4	4	Основы стереохимии	4	6		3	13	
5	4	Насыщенные и ненасыщенные углеводороды:						
6	4	Алканы – способы получения и свойства	4	8		3	15	
7	4	Алкены и алкадиены – способы получения, свойства и применение в фармацее	4	8		3	15	
8	4	Алкины. Реакции электрофильного присоединения. Реакция Кучерова	2	8		3	13	
9	4	Арены. Реакции электрофильного замещения	4	8		4	16	
10	4	Гомофункциональные производные УВ, содержащие галогено-, тио- и др. группы.	4	8		2	12	
		Внеаудиторная контактная работа					1.5	
		Промежуточная аттестация					0.5	Кон раб
<b>Итого 2 семестр:</b>			<b>36</b>	<b>72</b>		<b>34</b>	<b>144</b>	
1	5	Энергетический обмен	4	8		10	22	Текущий тестовый

2	5	Биологическое окисление	4	8		12	24	контроль, Защита лабораторных работ, защита рефератов, коллоквиум, контрольная работа
3	5	Метаболизм углеводов	4	8		12	24	
4	5	Метаболизм липидов	4	8		12	24	
5	5	Метаболизм белков	4	8		12	24	
6	5	Метаболизм нуклеиновых кислот	4	8		12	24	
7	5	Молекулярные основы гормональной регуляции	4	8		12	24	
8	5	Водно – минеральный обмен	4	8		12	24	
9	5	Взаимосвязь обмена веществ	4	8		12	24	
	5							
10	5	Внеаудиторная контактная работа					4	индивидуальные и групповые консультации
11	5	Промежуточная аттестация					34	экзамен
<b>12</b>	<b>ИТОГО ЗА 3 СЕМЕСТР:</b>		<b>36</b>	<b>72</b>		<b>106</b>	<b>252</b>	
13	Итого за 2 семестра		72	144		140	369	

#### 4.2.2. Лекционный курс

№ п/п	Тема лекций и их содержание	Кол-во Часов в семестре
1	1. Основы строения органических соединений и факторы, определяющие их реакционную способность. Классификация и номенклатура органических соединений. Типы химических связей. Взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений и способы его передачи. Сопряжение и ароматичность. Электронные эффекты заместителей.	2
	2. Пространственное строение органических соединений. Конформация и конфигурация - важнейшие понятия стереохимии. Энантиомерия и диастереомерия. Связь пространственного строения с биологической активностью.	2
	3. Кислотные и основные свойства органических соединений. Типы органических кислот. Факторы, определяющие кислотность и основность органических соединений.	2
2	4. Классификация органических реакций. Типы реагентов. Представление о	2



	<p>механизме реакций</p> <p>Физико-химические методы исследования органических соединений. элек- тронная спектроскопия (УФ- и видимая область). Типы электронных переходов. Смещение полос.</p> <p>Инфракрасная (ИК) спектроскопия. Характеристические частоты.</p>	
3	<p>5. Алканы. Номенклатура. Структурная изомерия. Физические свойства.Строение. Способы получения. Природные источники углеводородов. Реакции радикального замещения, механизм. Способы образования сво- бодных радикалов. Строение свободных радикалов и факторы, определяю- щие их устойчивость. Региоселективность радикального замещения. Изоме- ризация, окисление и дегидрирование алканов. Вазелиновое масло, парафин</p> <p>Циклоалканы. Номенклатура. Структурная изомерия. Физические свой- ства.Строение. Способы получения. Малые циклы. Электронное строение циклопропана (<math>\tau</math>-связи). Особенности химических свойств малых циклов (реакции присоединения). Нормальные циклы. Реакции замещения. Кон- формации циклогексана. Энергетическое различие конформаций циклогексана (кресло, ванна, полукресло). Аксиальные и экваториальные связи.</p>	2
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Алкены.</li> </ul> <p>Строение.Реакции электрофильного присоединения.Особенности присоеди- нения в ряду сопряженных диенов.</p> <p>Реакции циклоприсоединения.</p> <p>.Окисление алкенов. Реакции нуклеофильного присоединения в ряду алки- нов.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Классификация диенов.</li> </ul> <p>.Диены. Сопряженные диены</p> <p>Реакции свободно-радикального присоединения.</p> <p>Понятие о высокомолекулярных соединений.</p> <p>Алкины. Номенклатура. Физические и химические свойства. Реакция нуклеофильного присоединения.</p>	2
	<p>8. Арены. Классификация. Строение. Ароматические свойства.</p> <p>Реакции электрофильного замещения. Электронное влияние заместителей на направление и скорость реакций реакций электрофильного замещения. Реакции, протекающие с потерей ароматичности. Реакции боковых цепей в алкилбензолах.</p> <p>Особенности протекания реакций электрофильного заме- щения в ряду конденсированных аренов.</p> <p>Конденсированные арены. Нафталин, ароматическое свойства.</p> <p>Ориентация в химическом ряду нафталина.</p> <p>Антрацен, фенантрен,ароматические свойства , важнейшие реакции.</p> <p>Небензоидные ароматические соединения.</p>	2
4	<p>9..Галогенопроизводные углеводородов. Классификация. Строение.</p> <p>Реакции нуклеофильного замещения у насыщенного атома углерода. Моно- и бимо- лекулярные реакции, их стереохимическая направ- ленность.</p> <p>Реакции элиминирования. Конкурентность реакций нуклео- фильного заме- щения и элиминирования. Винил- и арилгалогениды.</p>	2
	<p>10. Спирты. Строение. Кислотные и нуклеофильные свойства.</p>	2

	Реакции с участием электрофильного центра. Реакции окисления. Особенности химических свойств многоатомных спиртов. Многоатомные спирты . Особенности их химического поведения. Окисление виц-диолов.	
	11.Фенолы. Строение. Кислотные свойства. Получение простых и сложных эфиров. Реакции электрофильного замещения в арома-тическом ядре фено- лов и нафтолов. Окисление и восстановление фенолов и нафтолов .	2
	12.Простые эфиры, тиолы и сульфиды. Строение. Основные свойства про- стых эфиров. Расщепление галогеноводородными кислотами. Окисление простых эфиров. Кислотные и нуклеофильные свойства тиолов и сульфидов.Реакции алкили- рования и ацилирования. Окисление тиолов и сульфидов	2
5.	13. Амины. Классификация. Номенклатура. Физические свойства. Спек- тральные характеристики аминов. Способы получения алифатических и ароматических аминов. Кислотно-основные свойства, образование солей. Зависимость основных свойств аминов от числа и строения углеводородных радикалов, а также от сольватационного эффекта. Нуклеофильные свойства. Алкилирование аминов. Ацилирование как спо- соб защиты аминогруппы. Раскрытие $\alpha$ -оксидного цикла аминами, образо- вание аминоспиртов. Реакции первичных, вторичных и третичных алифати- ческих и ароматических аминов с азотистой кислотой. Карбиламинная ре- акция - аналитическая проба на первичную аминогруппу. Активирующее влияние аминогруппы на реакциюную способность арома- тического ядра. Галогенирование, сульфирование, нитрование арома- тиче- ских аминов. Метиламин, диметиламин, триметиламин, анилин, N-метиланилин, N,N- диметиланилин, толуидины, фенетидины.	2
	14. Нитросоединения. Строение нитрогруппы. Восстановление нитросое- динений. Кислотные свойства алифатических нитросоединений . Диазо- и азосоединения. Строение. Реакция диазотирования. Реакции со- лей диазония с выделением и без выделения азота. Азосочетание как реак- ция электрофильного замещения. Азокрасители	2
6	15. Карбонильные соединения. Номенклатура. Физические свойства. Спектральные характеристики. Способы получения алифатических и арома- тиче- ских альдегидов и кетонов. Реакции нуклеофильного присоединения, механизм. Влияние радикала на реакциюную способность карбонильной группы. Присоединение воды. . Факторы, определяющие устойчивость гидратных форм. Присоединение спиртов, гидросульфита натрия, циановодорода, металлорганических со- единений (образование	4

	<p>первичных, вторичных и третичных спиртов). Полимеризация альдегидов; параформ, паральдегид.</p> <p>Реакции присоединения-отщепления: образование иминов (оснований Шиффа), оксимов, гидразонов, арилгидразонов, семикарбазонов: использование их для идентификации альдегидов и кетонов. Взаимодействие формальдегида с аммиаком (гексаметилентетрамин). Реакции с участием <math>\alpha</math>-СН-кислотного центра. Конденсации альдольного и кротонового типа, роль</p>	
	<p>кислотного и основного катализа. Галоформная реакция, йодоформная проба.</p> <p>Окисление и восстановление альдегидов и кетонов. Различие в легкости окисления альдегидов и кетонов, правило Попова.</p> <p>Каталитическое гидрирование.</p> <p>Формальдегид (формалин), ацетальдегид, хлораль (хлорал-гидрат), акролеин, бензальдегид, ацетон, циклогексанон, ацетофенон, бензофенон. Идентификация альдегидов и кетонов.</p>	
	<p>16. Карбоновые кислоты. Классификация. Номенклатура. Физические свойства. Способы получения. Монокарбоновые кислоты. Строение карбоксильной группы и карбоксилат-иона как <math>p, \pi</math>-сопряженных систем. Кислотные свойства карбоновых кислот; образование солей. Зависимость кислотных свойств от природы радикала.</p> <p>Реакции нуклеофильного замещения у <math>sp^2</math>-гибридизованного атома углерода; механизм. Образование функциональных производных карбоновых кислот. Реакции ацилирования. Ангидриды и галогенангидриды как активные ацилирующие агенты.</p> <p>Реакции с участием углеводородного радикала карбоновых кислот. Галогенирование по Геллю-Фольгарду-Зелинскому. Использование <math>\alpha</math>-галогензамещенных кислот для синтеза <math>\alpha</math>-гидрокси, <math>\alpha</math>-амино, <math>\alpha</math>-, <math>\beta</math>-непредельных кислот.</p> <p>Муравьиная, уксусная, пропионовая, масляная, изовалериановая, акриловая, бензойная кислоты.</p>	2
	17. Функциональные производные карбоновых кислот.	2
	18. Угольная кислота и ее функциональные производные	2
	<b>Итого за 2 семестр</b>	<b>36ч</b>
7.	<p>1. Гидроксикислоты алифатического ряда. Номенклатура. Основные способы получения. Химические свойства как гетерофункциональных соединений. Специфические реакции <math>\alpha</math>-, <math>\beta</math>-, <math>\gamma</math>-гидроксикислот, лактоны, лактиды. Разложение <math>\alpha</math>-гидроксикислот под действием сильных минеральных кислот. Одноосновные (молочная), двухосновные (винная, яблочная) и трехосновные (лимонная) кислоты.</p> <p>Фенолоксикислоты. Салициловая кислота, способ получения. Химические свойства как гетерофункционального соединения. Эфиры салициловой кислоты, применяемые в медицине: метилсалицилат, фенилсалицилат, ацетилсалициловая кислота. п-Аминсалициловая кислота (ПАСК): получение, свойства,</p>	2

	применение.	
	2. Оксокислоты. Номенклатура. Способы получения. Химические свойства как гетерофункциональных соединений. Специфические свойства в зависи- мости от расположения функциональных групп. Ацетоуксусный эфир. Ке- то-енольная таутомерия β-дикарбонильных соединений	2
	3.Аминоспирты и аминифенолы. Биогенные амины: 2-аминоэтанол (кола- мин), холин, ацетилхолин, адреналин, норадреналин. n-Аминофенол и его производные, при-меняемые в медицине: фенацетин, парацетамол.	2
	4. Аминокислоты. Номенклатура. Способы получения. Химические свойства как гетерофункциональных соединений. Специфические реакции α-, β-, γ-аминокислот. Лактамы, дикетопиперазины. β-Аланин, γ-аминомасляная кислота (аминалон). Строение и классифи-кация α-аминокислот, входящих в состав белков. Сте- рео-изомерия. Химические свойства как гетерофункциональных соедине- ний. Биполярная структура, образование хелатных соединений. Реакции о азотистой кислотой, формальдегидом; их использование в количественном анализе аминокислот.	2
	5. Пептиды и белки Образование полипептидов. Особенности строения пептидной группы. Первичная структура пептидов и белков. Частичный и пол- ный гидролиз	4
8	6.Углеводы. Общая характеристика, распространение в природе, биологическое значение. Моносахариды. Классификация (альдозы и кетозы, пентозы и гексозы). Стереоизомерия. D и L-стереохимические ряды.. Химические свойства моносахаридов. Реакции с участием спиртовых гид- роксильных групп (ацилирование, алкилирование, фосфорилирова- ние). Окисление моносахаридов. Получение гликоновых, гликаровых и гли- куруновых кислот	2
	7.Олигосахариды и полисахариды. Принцип строения; номенклатура. Восстанавливающие и невосстанавлива- ющие дисахариды. Таутомерия восстанавливающих дисахаридов. Отноше- ние к гидро-лизу. Гомополисахариды( крахмал, амилоза, амилопектин, целлюлоза, гликоген, декстраны, инулин, пектиновые вещества, хитин). Гетерополисахариды (ге- парин, гиалуриновая кислота, хондроитин сульфаты).	2
9	8. Пятичленные ароматические гетероциклы с одним гетероатомом: пиррол, фуран, тиофен как π-избыточные системы. Электронное строение. Понятие о гетероатоме пиррольного типа. Ацидофобность пиррола и фурана. Кислотно-основные свойства пиррола. Реакции электрофильного замещения, ориентация замещения. Особенности реакций нитрования, сульфирования и бромирования ацидофобных	2

	<p>гетероциклов. Гидрирование пиррола и фурана (пирролидин, тетрагидрофуран).  Фурфурол, семикарбазон 5-нитрофурфуrolа (фурацилин).  Бензопиррол (индол), триптофан и его превращения в организме.  9.Пятичленные ароматические гетероциклы с двумя гетероатомами: пи- разол, имидазол, тиазол, оксазол как <math>\pi</math>-амфотерные системы. Электронное строение. Понятие о гетероатоме пиридинового типа. Таутомерия имидазо- ла и пиразола. Кислотно-основные свойства; образование ассоциатов. Реак- ции электрофильного замещения в пиразоле и имидазоле (нитрование, сульфирование, галогенирование). Реакции нуклеофильного замещения в тиазоле (аминирование).</p>	
	<p>10. Шестичленные гетероциклические соединения с одним гетероатомом.  Строение, номенклатура. Пиридин, хинолин, изохинолин как <math>\pi</math>-дефицитные системы. Основные свойства. Реакции электрофильного замещения (суль- фирование, нитрование, галогенирование). Дезактивирующее влияние пи- ридинового атома азота, ориентация замещения в пиридине и хинолине. Ре- акции нуклеофильного замещения (аминирование - реакция Чичибабина, гидроксирование). Лактим-лактаманная таутомерия гидрокси-производных пиридина. Нуклеофильные свойства пиридина.</p>	2
	<p>11.Шестичленные гетероциклы в двумя гетероатомами. Строение; номенклатура. Представители диазинов: пиримидин, пиразин, пиридазин. Пиримидин и его гидрокси- и аминопроизводные: урацил, тимин, цитозин - компоненты нуклеозидов. Лактим-лактаманная таутомерия нуклеиновых ос- нований. Барбитуровая кислота; получение, лактим-лактаманная и кето- енольная таутомерия, кислотные свойства. Производные барбитуровой кислоты: барбитал, фенобарбитал. Тиамин (витамин В<sub>1</sub>).</p>	2
	<p>12. Конденсированные системы гетероциклов. Пурин: арома- тичность.  Гидрокси- и аминопроизводные пурина: гипо-ксантин, ксантин, мочева кислота, аденин, гуанин. Лактим-лактаманная таутомерия. Кислотные свойства мочевой кислоты, ее соли (ураты). Метилированные ксантины: кофеин, теofilлин, теобромин. Качественные реакции метилированных ксанти- нов</p>	2
	<p>13. Алкалоиды. Химическая классификация. Основные свойства; образование солей.  Алкалоиды группы пиридина: никотин, анабазин. Алкалоиды группы хино- лина: хинин. Алкалоиды группы изохинолина и изохинолинофенантрена: папаверин, морфин, кодеин. Алкалоиды группы тропана: атропин, кокаин. Связь реакционной способности с наличием конкретных функциональных групп. Идентификация алкалоидов.</p>	2
	<p>14.Нуклеозиды, нуклеотиды. Пуриновые и пиримидиновые нуклеозиды.</p>	4

	<p>Строение; номенклатура. Характер связи нуклеинового основания с угле- водным остатком.</p> <p>Нуклеотиды. Строение; номенклатура нуклеозид-монофосфатов. Нуклео- зидполифосфаты. Отношение к гидролизу.Первичная структура ДНК и РНК. Гликозидные и сложноэфирные связи. Пары комплементарных осно- ваний. Аденозинтрифосфат, никотинамидадениндинуклеотид.</p>	
10	<p>15. Омыляемые липиды. Триацилглицерины. Строение. Гидролиз, гидрогенизация, окисление жиров и масел. Аналитические характеристики жиров и масел (йодное число, число омыления, кислотное число). Воски. Строе- ние. Высшие одноатомные спирты (цетиловый, мирициловый). Пчелиный воск. Спермацет. Твины.</p> <p>Фосфолипиды. Строение, гидролиз, биологическое значение.</p>	2
	<p>16. Терпены итерпеноиды. Изопреновое правило. Клас-сификация по числу изопреновых звеньев и по числу циклов.</p> <p>Монотерпены. Ациклические (цитраль и его изомеры), моноциклические (лимонен, терпинолен), бициклические (<math>\alpha</math>-пинен, борнеол, камфора) терпе- ны. Синтез камфоры из <math>\alpha</math>-пинена и из борнилацетата. Ментан и его произ- водные, применяемые в медицине: ментол, валидол, терпингидрат. Дитерпены: ретинол (витамин А), ретиналь. Тетратерпены (каротиноиды): <math>\beta</math>-каротин (провитамин А).</p>	2
	<p>17. Стероиды. Строение гонана (циклопентанпергидро- фенантрена). Номенклатура. Стереоизомерия: цис-, транс- сочленение цикло-гексановых ко- лец. <math>\alpha</math>, <math>\beta</math>-Стереохимическая номенклатура, 5 <math>\alpha</math>- и 5 <math>\beta</math>-ряды. Родоначальные углеводороды стероидов: эстран, андростан, прегнан, холан, холестеран. Производные холестана (стерины): холестерин, эргостерин; витамин D<sub>2</sub>. Производные холана (желчные кислоты): холевая и дезоксихолевая кисло- ты, парные желчные кислоты. Производные андростана (андрогенные веще- ства): тестостерон, андростерон. Производные эстрана (эстрогенные веще- ства): эстрон, эстрадиол, эстриол. Производные прегнана (кортикостерои- ды): дезокси-кортикостерон, кортизон, гидрокортизон, преднизолон. Агли- коны сердечных гликозидов: дигитоксигенин, строфантин. Общий прин- цип строения сердечныхгликозидов.</p> <p>Химические свойства стероидов, обусловленные функциональными группами: образование производных по гидроксильной, карбонильной, карбок- сильной группам; свойства ненасыщенных стероидов.</p>	2
	<b>Итого за семестр</b>	<b>36ч</b>
	<b>Итого</b>	<b>72 ч</b>

#### 4.2.3. Лабораторный практикум

№раз- дела	Темалабораторного занятия номер	Содержаниезанятия	Объе м (час)
------------	---------------------------------	-------------------	--------------

1	1. Вводное занятие. Предмет и задачи органической химии. Классификация, номенклатура органических соединений.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Контроль текущего уровня знаний.</li> <li>• Правил техники безопасности при работах химической лаборатории по органической химии</li> <li>• Способы изображения структуры органических молекул</li> <li>• Выполнение упражнений по составлению названий по номенклатуре ИЮПАК (заместительной и радикально-функциональной) и, наоборот, по названию составлять структурную формулу.</li> </ul>	4
1	2. Виды химической связи. Взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений	<p>1. Контроль текущего уровня знаний.</p> <p>2..Выполнить упражнения на:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• изображение графически электронного строения одинарных, двойных и тройных углерод-углеродных связей путем перекрывания соответствующих атомных орбиталей;</li> <li>• изображение графически <math>\pi</math>- и <math>p</math>, <math>\pi</math>-сопряжения.</li> <li>• влияние индуктивного и мезомерного эффектов электронодонорных электроноакцепторных заместителей.</li> </ul>	4
1	3. Пространственное строение органических молекул.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Контроль текущего уровня знаний.</li> <li>• Выполнение упражнений на:</li> </ul> <p>2.1. стереохимические формулы и проекционные формулы Фишера; конфигурационные стереоизомеры (энантимеры, <math>\sigma</math>-диастереомеры)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• проекции Ньюмена.</li> <li>• Составление названий простейших стереоизомеров по D-, L- и R-, S- системам стереохимической номенклатуры.</li> <li>• названий <math>\pi</math>-диастереомеров по E-, Z- системам.</li> <li>• Сборка молекулярных моделей</li> <li>• Учебный фильм «Сtereoхимия органических молекул».</li> </ul>	4
1	4. Кислотно-основные свойства органических соединений.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Контроль текущего уровня знаний.</li> <li>• Выполнение упражнений, подтверждающих кислотно-основные свойства соединений.</li> <li>• Выполнение лабораторной работы.</li> </ul>	4
1	5. Классификация реакций органических соединений.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Контроль текущего уровня знаний.</li> <li>• выполнение упражнений по механизму реакций присоединения, замещения и</li> </ul>	4

		ОВР.	
2	6. Физико-химические методы исследования и идентификации органических соединений.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Контроль текущего уровня знаний.</li> <li>• Методы выделения и очистки. Экстракция, перекристаллизация, перегонка, хроматография.</li> <li>• Критерии чистоты вещества: температура плавления, температура кипения, плотность, показатель преломления, хроматографические данные.</li> <li>• Химический функциональный анализ.</li> <li>• Выполнение лабораторной работы</li> </ul>	4
3	7. Алканы. Циклоалканы.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Контроль текущего уровня знаний.</li> <li>• Упражнения по номенклатуре и по составлению формул алканов, циклоалканов, цепочки превращений.</li> <li>• Выполнение лабораторной работы.</li> </ul>	4
3	8. Алкены, алкины, алкадиены.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Контроль текущего уровня знаний.</li> <li>• Упражнения по номенклатуре алкенов и алкинов, алкадиенов. Реакции полимеризации, механизмы реакции.</li> <li>• Решение задач на окислительно-восстановительные реакции.</li> <li>• Качественные реакции с бромной водой и перманганатом калия.</li> <li>• Выполнение лабораторной работы.</li> </ul>	4
3	9. Ароматические и конденсированные углеводороды.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Контроль текущего уровня знаний.</li> <li>2. Упражнения на механизмы реакций и выполнение заданий на ОВР, цепочек переходов.</li> <li>3. Выполнение лабораторной работы.</li> </ol>	4
4	10. Реакционная способность галогенопроизводных углеводородов.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Контроль текущего уровня знаний.</li> <li>• Упражнения на выполнение превращений галогенопроизводных углеводородов в спирты, простые и сложные эфиры, тиолы, сульфиды, сульфониевые соли, амины, нитрилы, нитропроизводные; цепочек переходов.</li> <li>• Выполнение лабораторной работы.</li> </ul>	4
4	11. Реакционная способность одноатомных и многоатомных спирты.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Контроль текущего уровня знаний.</li> <li>• Выполнение упражнений на реакции с участием электрофильного центра и СН-кислотного центра; реакции нуклеофильного замещения и элиминирования.</li> <li>• Выполнение лабораторной работы.</li> </ul>	4



4	12. Реакционная способность фенолов и нафтолов.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Контроль текущего уровня знаний.</li> <li>• Упражнения: выполнение заданий по изомерии номенклатуре фенолов; реакции электрофильного замещения фенолов и нафтолов.</li> <li>• Выполнение лабораторной работы.</li> </ul>	4
4	13. Реакционная способность простых эфиров, тиолов и сульфидов.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Контроль текущего уровня знаний.</li> <li>• Выполнение упражнений с раскрытием цикла; мягкое и жесткое окисление тиолов и сульфидов; нуклеофильные свойства тиолов и сульфидов; образования простыми эфирами оксониевых солей.</li> <li>• Выполнение лабораторной работы.</li> </ul>	4
5	14. Реакционная способность альдегидов и кетонов.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Контроль текущего уровня знаний.</li> <li>• Выполнение упражнений на реакции: <ul style="list-style-type: none"> <li>• нуклеофильного присоединения в ряду альдегидов и кетонов;</li> <li>• синтеза спиртов различного строения на основе реакций присоединения магнийорганических соединений с последующим гидролизом;</li> <li>• присоединения-отщепления для получения практически значимых производных-оксимов, гидрозонов, фенилгидрозонов, семикарбазонов.</li> </ul> </li> <li>3. Качественные реакции альдегидов и кетонов.</li> <li>4. Выполнение лабораторной работы.</li> </ul>	4
5	15. Реакционная способность карбоновых кислоты их функциональных производных.	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Контроль текущего уровня знаний.</li> <li>• Выполнение упражнений на реакции: <ul style="list-style-type: none"> <li>• получения из карбоновых кислот сложных эфиров, ангидридов, галогенангидридов и амидов</li> </ul> </li> <li>сописание их электронного механизма.</li> <li>3. Качественные реакции на уксусную и щавелевую кислоты</li> <li>4. Выполнение лабораторной работы.</li> </ul>	4
5	16. Производные угольной кислоты. Сульфоновые кислоты.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Контроль текущего уровня знаний.</li> <li>• Выполнение упражнений на реакции: <ul style="list-style-type: none"> <li>• синтеза эфиров и амидов сульфоновых кислот.</li> </ul> </li> <li>3. Качественные реакции на мочевины; применять пробы Хинсберга для качественного анализа первичных и вторичных аминов.</li> <li>4. Выполнение лабораторной работы.</li> </ul>	2
6	17. Реакционная способность	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Контроль текущего уровня знаний.</li> </ul>	4

.	аминов.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Выполнение упражнений на реакции: образование солей; алкилирования и ацилирования аминов с описанием их электронных механизмов;</li> <li>• Взаимодействие аминов с азотистой кислотой, как способ идентификации первичных, вторичных и третичных аминов;</li> <li>• галогенирования, сульфирования, нитрования.</li> </ul> 3. Выполнение лабораторной работы.	
6	18. Реакционная способность диазосоединений. Азокрасители. Основные положения теории цветности, индикаторные свойства.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Контроль текущего уровня знаний.</li> <li>• Выполнение упражнений на реакции: синтеза спиртов, простых эфиров, нитрилов, галогенпроизводных из солей диазония;</li> <li>• азосочетания;</li> <li>• диазотирования</li> </ul> 3. Выполнение лабораторной работы.	4
		<b>Итого за 2-й семестр</b>	<b>7 2</b>
7	19. Специфическая реакционная способность гидрокси-, amino- и оксокислот.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Контроль текущего уровня знаний.</li> <li>• Выполнение упражнений на реакции: лактонов и лактидов;</li> <li>• образования дикетопиперазинов и лактамов с объяснением специфичности этих реакций;</li> <li>• элиминирования;</li> <li>• специфическая реакция <math>\alpha</math>-гидрооксикислот сконцентрированной серной кислотой;</li> <li>• таутомерия оксокислот;</li> </ul> 3. Выполнение лабораторной работы.	4
7	20. $\alpha$ -аминокислоты. Пептиды, белки.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Контроль текущего уровня знаний.</li> <li>• Выполнение упражнений на реакции: амфотерные свойства;</li> <li>• декарбоксилирования, дезаминирования, трансаминирования;</li> <li>• синтез и гидролиз пептидов.</li> <li>• Качественные реакции на белки.</li> </ul> 3. Выполнение лабораторной работы.	4
	21. Ароматические amino- и гидрооксикислоты. Aминоспирты и amino- фенолы.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Контроль текущего уровня знаний.</li> <li>• Выполнение упражнений на реакции, характеризующих свойства гетерофункциональных соединений бензольного ряда – родоначальники лекарственных препаратов (салициловая кислота, <i>n</i>-аминосалициловая, <i>n</i>-аминобензойная,</li> </ul>	4

		сульфаниловая кислоты, п-аминофенол); <ul style="list-style-type: none"> <li>Учебный фильм «Производные бензола, как лекарственные средства».</li> <li>Выполнение лабораторной работы.</li> </ul>	
8	22. Моносахариды	<ul style="list-style-type: none"> <li>Контроль текущего уровня знаний.</li> <li>Выполнение упражнений на составление: <ul style="list-style-type: none"> <li>проекционных формул стереохимического ряда моносахаридов;</li> <li>пиранозных и фуранозных циклических формул пентози и гексоз.</li> </ul> </li> <li>реакционная способность полуацетального и спиртовых гидроксильных групп.</li> <li>реакций получения гликозидов простых и сложных эфиров и их гидролиз.</li> <li>реакций окисления и восстановления.</li> <li>Качественные реакции.</li> <li>Выполнение лабораторной работы</li> </ul>	4
8	23. Олиго- и полисахариды.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Контроль текущего уровня знаний.</li> <li>Выполнение упражнений: <ul style="list-style-type: none"> <li>химические свойства отдельных ди- и полисахаридов;</li> <li>восстанавливающие и невосстанавливающие олигосахариды.</li> </ul> </li> <li>Качественные реакции.</li> <li>Выполнение лабораторной работы.</li> </ul>	4
9	24. Пятичленные гетероциклические соединения сод- ними двумя гетероатомами.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Контроль текущего уровня знаний.</li> <li>Выполнение упражнений на: <ul style="list-style-type: none"> <li>распределение электронной плотности в ароматических гетероциклах в зависимости от природы гетероатомов;</li> <li>химические свойства отдельных производных пятичленных гетероциклических соединений;</li> <li>кисотно-основные свойства.</li> </ul> </li> <li>3. Выполнение лабораторной работы.</li> </ul>	4
9	25. Шестичленные гетероциклические соединения сод- ними двумя гетероатомами.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Контроль текущего уровня знаний.</li> <li>Выполнение упражнений на: <ul style="list-style-type: none"> <li>распределение электронной плотности в ароматических гетероциклах в зависимости от природы гетероатома;</li> <li>химические свойства отдельных производных шестичленных гетероциклических соединений,</li> </ul> </li> </ul>	4

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• явление кето-енольной и лактим-лактамной таутомерии.</li> </ul> <p>3. Выполнение лабораторной работы.</p>	
	26. Конденсированные гетероциклы. Алкалоиды.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Контроль текущего уровня знаний.</li> <li>• Выполнение упражнений на: <ul style="list-style-type: none"> <li>• химические свойства отдельных производных пурина;</li> <li>• принадлежность природных соединений к классу алкалоидов;</li> <li>• химические свойства алкалоидов.</li> </ul> </li> <li>• Качественные реакции на некоторые алкалоиды.</li> <li>• Учебный фильм «Биологическое значение алкалоидов».</li> <li>• Выполнение лабораторной работы.</li> </ul>	4
	27. Нуклеозиды и нуклеотиды	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Контроль текущего уровня знаний.</li> <li>• Выполнение упражнений на: <ul style="list-style-type: none"> <li>• лактим-лактамные формы нуклеино-вых оснований;</li> <li>• синтез нуклеозидов и нуклеотидов и их гидролиз.</li> <li>• первичную и вторичную структуры нуклеиновых кислот.</li> </ul> </li> </ul> <p>3. Учебный фильм «Фармацевтическое значение нуклеозидов и нуклеотидов».</p>	4
	28. Омыляемые липиды.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Контроль текущего уровня знаний.</li> <li>• Выполнение упражнений на: <ul style="list-style-type: none"> <li>• гидролиз, окисление, гидрирование жиров, масел, фосфолипидов;</li> <li>• строение восков и твинов.</li> </ul> </li> <li>• Качественные реакции.</li> <li>• Выполнение лабораторной работы.</li> </ul>	4
	29. Терпеноиды.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Контроль текущего уровня знаний.</li> <li>• Выполнение упражнений на: <ul style="list-style-type: none"> <li>• структурные формулы представителей ациклических (цитраль), моноциклических (лимонен, ментол), бициклических (<math>\alpha</math>-пинен, камфора), терпенов, а также ретинола, <math>\beta</math>-каротина;</li> <li>• химические свойства терпеноидов.</li> </ul> </li> <li>• Качественные реакции.</li> <li>• Выполнение лабораторной работы.</li> </ul>	4
	30. Стероиды.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Контроль текущего уровня знаний.</li> <li>• Выполнение упражнений на: <ul style="list-style-type: none"> <li>• составление названий стероидов по заместительной номенклатуре;</li> <li>• составление структурных формул</li> </ul> </li> </ul>	4

		с учетом пространственного строения; • химические свойства стероидов. 3. Учебный фильм «Роль стероидов в организме человека».	
	31. Зачетное занятие. «Физико-химические методы идентификации органических соединений»		4
	32. Защита рефератов.		5
	33. Защита рефератов.		5
	34. Защита рефератов.		5
	35. Итоговое занятие.		5
		<b>Итого за 3-й семестр</b>	<b>7</b> <b>2</b>

#### 4.3.. Самостоятельная работа обучающегося по дисциплине

№	№се- местра	раз- дел	Виды СРС	Всего часов
1	2	1	Реферативные сообщения. Вклад русских ученых в развитие органической химии и перспективы развития. Актуальные вопросы органической химии. Связь органической химии с фармацевтикой и другими науками.	5
2	2	1	Основы строения и методы идентификации органических соединений.	5
3	2	3	Реферативные сообщения. Природные источники алканов, алкенов и алкинов. Отдельные представители: вазелин, вазелиновое масло, парафин. Полимерные изделия медицинского назначения. Условия хранения изделий.	5
4	2	4	Хлорэтан, хлороформ, йодоформ. Применение в медицине и фармацевтике. Способы получения одноатомных спиртов и фенолов. Фенол, резорцин, пирокатехин, гидрохинон, применение в медицине.	6
5	2	5	Формальдегид, гексаметилен тетрамин. Применение в медицине, фармацевтике.	6
6	2	6	Работа с учебной литературой о роли применения азокра-	2

			сителей	
Всего во втором семестре				34
1	3	7	Салициловая кислота. Эфиры салициловой кислоты: ацетил-салициловая кислота, фенолсалицилат. Применений в медицине, фармации.	26
2	3	8	Нахождение в природе глюкозы, фруктозы, рибозы. Применений в медицине ксилита, сорбита. Применений в медицине глюкозы. Вискоза, ацетатное волокно, нитроцеллюлоза. Крахмал, как вспомогательное вещество в фармации.	27
3	3	9	Заполнение таблицы по пятичленным, шестичленным, конденсированным ГЦС.	26
4	3	10	Реферативные сообщения. Фосфолипиды (лецитины, кефалины), биологическое значение. Воски: строение, свойства как сложных эфиров, применения в медицине. Незаменимые аминокислоты в составе белков. Физиологически активные пептиды (некоторые гормоны). Биологическое значение белков. Работа учебной литературой.	27
<b>Всего в 3 семестре</b>				106

## **5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **5.1. Методические указания для подготовки к лекционным занятиям**

*Лекции* являются одним из основных видов учебной деятельности в вузе, на которых преподавателем излагается содержание теоретического курса дисциплины.

- Обратить внимание на то, как строится лекция. Она состоит, в основном из:
  - вводной части, в которой актуализируется сущность вопроса, идет подготовка к восприятию основного учебного материала;
  - основной части, где излагается суть рассматриваемой проблемы;
  - заключения, где делаются выводы и даются рекомендации, практические советы.

2. Настроиться на лекцию. Настрой предполагает подготовку, которую рекомендует преподаватель. Например, самостоятельно найти ответ на вопрос домашнего задания, читая раздел рекомендуемого литературного источника и выявить суть рассматриваемых положений. Благодаря такой подготовке возникнут вопросы, которые можно будет выяснить на лекции. Кроме того, соответствующая подготовка к лекции облегчает усвоение нового материала, заранее ориентируя на узловые моменты изучаемой темы. Важна и самоподготовка к лекции через стимулирование чувства интереса, желания узнать новое.

3. Отключить до начала лекции мобильный телефон (или поставить его в бесшумный режим), чтобы случайный звонок не отвлекал преподавателя и других студентов.

4. Слушать лекцию внимательно и сосредоточенно. Не отвлекаться. Ваше внимание должно быть устойчивым. В противном случае есть риск не усвоить именно главные

положения темы, оставить за кадром вопросы, которые осложняют учебу в дальнейшем.

5. Если Вы в чем-то не согласны (или не понимаете) с преподавателем, то совсем не обязательно тут же перебивать его и, тем более, высказывать свои представления, даже если они и кажутся Вам верными. Перебивание преподавателя на полуслове — это верный признак невоспитанности. А вопросы следует задавать либо после занятий (для этого их надо кратко записать, чтобы не забыть), либо выбрав момент, когда преподаватель сделал хотя бы небольшую паузу, и обязательно извинившись.

6. Помните, что лекцию лучше конспектировать, независимо есть тема в учебнике или ее нет. Научитесь правильно составлять конспект лекции.

## 5.2. Методические указания для подготовки к лабораторным занятиям

Планы лабораторных занятий, составленные в соответствии с программой курса “Биологическая химия”, содержат название изучаемых тем, вопросы для подготовки студентов, практические задания, рекомендуемую литературу, а также перечень необходимого для каждого занятия материально-технического обеспечения.

Занятия проводятся в химических лабораториях и обеспечиваются лаборантами. В процессе проведения занятий группы делятся на подгруппы.

Лабораторные занятия включают в себя:

- Предварительное изучение темы; обсуждение основных вопросов, изучение лабораторного практикума;
- Преподаватель должен разъяснить технику безопасности при проведении лабораторных работ;
- Выполнение лабораторной работы;
- Оформление работы;
- Защита лабораторной работы.

Студент должен знать тему лабораторной работы и изучить технику проведения лабораторной работы.

## 5.4. Методические указания по самостоятельной работе

- работа со специальной литературой;
- выполнение домашних заданий в рабочих тетрадях для самостоятельной работы;
- работа с тестами для самоподготовки;
- подготовка к рубежному контролю.

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

№п/п	№ семестра	Виды работы	Образовательные технологии	Всего часов
1	2	3	4	
1	2	Лекция «Углеводороды»	Лекция-презентация	2
2	2	Лабораторная работа «Кислоты»	тестирование	2
3	3	Лабораторная работа «Углеводы»	тестирование	2
4	3	Лабораторная работа «Свойства липидов»	тестирование	6
5	3	Лекция «Аминокислоты»	Лекция-презентация	2

## 7. УЧЕБНО – МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1 Перечень основной и дополнительной литературы

<b>Список основной литературы</b>	
	Учебники, учебные пособия, курс лекций
1	Реутов О.А. Органическая химия. В 4 частях. Ч.1 / Реутов О.А., Курц А.Л., Бутин К.П.. — Москва : Лаборатория знаний, 2021. — 568 с. — ISBN 978-5-906828-42-2 (ч.1), 978-5-906828-33-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/103022.html">http://www.iprbookshop.ru/103022.html</a> (дата обращения: 02.04.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2	Реутов О.А. Органическая химия. В 4 частях. Ч.2 / Реутов О.А., Курц А.Л., Бутин К.П.. — Москва : Лаборатория знаний, 2021. — 624 с. — ISBN 978-5-906828-43-9 (ч.2), 978-5-906828-33-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/103023.html">http://www.iprbookshop.ru/103023.html</a> (дата обращения: 02.04.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3	Реутов О.А. Органическая химия. В 4 частях. Ч.3 / Реутов О.А., Курц А.Л., Бутин К.П.. — Москва : Лаборатория знаний, 2021. — 545 с. — ISBN 978-5-906828-41-5 (ч.3), 978-5-906828-33-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/103024.html">http://www.iprbookshop.ru/103024.html</a> (дата обращения: 02.04.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
4	Реутов О.А. Органическая химия. В 4 частях. Ч.4 / Реутов О.А., Курц А.Л., Бутин К.П.. — Москва : Лаборатория знаний, 2021. — 727 с. — ISBN 978-5-906828-40-8 (ч.4), 978-5-906828-33-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/103025.html">http://www.iprbookshop.ru/103025.html</a> (дата обращения: 02.04.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
5	Оганесян Э.Т. Органическая химия : учебник / Оганесян Э.Т.. — Ростов-на-Дону : Феникс, 2020. — 400 с. — ISBN 978-5-222-35198-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/102168.html">http://www.iprbookshop.ru/102168.html</a> (дата обращения: 02.04.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
<b>Список дополнительной литературы</b>	
1.	Копалева Н.А. Органическая химия : методические рекомендации / Копалева Н.А., Андреева Г.Ю.. — Липецк : Липецкий государственный педагогический университет имени П.П. Семёнова-Тян-Шанского, 2020. — 83 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/101006.html">http://www.iprbookshop.ru/101006.html</a> (дата обращения: 02.04.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2.	Органическая химия : сборник задач и упражнений / Е.А. Ивлева [и др.]. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. — 78 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/105221.html">http://www.iprbookshop.ru/105221.html</a> (дата обращения: 02.04.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей



## **7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

Электронно-библиотечная система ООО «Ай Пи Эр Медиа». Доступ к ЭБС IPRbooks  
Договор №8117/21 от 11.06.2021г. Подключение с 01.07.2021г. по 01.07.2022

## **7.3. Информационные технологии**

### **1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.**

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Azure Dev Tools for Teaching

1. Windows 7, 8, 8.1, 10
2. Visual Studio 2008, 2010, 2013
5. Visio 2007, 2010, 2013
6. Project 2008, 2010, 2013
7. Access 2007, 2010, 2013 и т. д.

Идентификатор подписчика: 1203743421

Срок действия: 30.06.2022

(продление подписки)

MS Office 2003, 2007, 2010, 2013

Сведения об OpenOffice: 63143487, 63321452, 64026734, 6416302, 64344172, 64394739, 64468661, 64489816, 64537893, 64563149, 64990070, 65615073

Лицензия бессрочная

Консультант Плюс

Договор № 272-186/С-21-01 от 30.12.2020 г

Abbyy FineReader 12

Гос.контракт № 0379100003114000006\_54609 от 25.02.2014

Лицензионный сертификат для коммерческих целей

ЭБС IPRbooks

Лицензионный договор № 8117/21 от 11.06.2021

Срок действия: с 01.07.2021 до 01.07.2022

### **2. Учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.**

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Azure Dev Tools for Teaching

1. Windows 7, 8, 8.1, 10
2. Visual Studio 2008, 2010, 2013
5. Visio 2007, 2010, 2013
6. Project 2008, 2010, 2013
7. Access 2007, 2010, 2013 и т. д.

Идентификатор подписчика: 1203743421

Срок действия: 30.06.2022

(продление подписки)

MS Office 2003, 2007, 2010, 2013

Сведения об OpenOffice: 63143487, 63321452, 64026734, 6416302, 64344172, 64394739, 64468661, 64489816, 64537893, 64563149, 64990070, 65615073

Лицензия бессрочная

Консультант Плюс

Договор № 272-186/С-21-01 от 30.12.2020 г

Abbyy FineReader 12

Гос.контракт № 0379100003114000006\_54609 от 25.02.2014

Лицензионный сертификат для коммерческих целей

ЭБС IPRbooks

Лицензионный договор № 8117/21 от 11.06.2021

Срок действия: с 01.07.2021 до 01.07.2022

### **3. Помещение для самостоятельной работы.**

Библиотечно-издательский центр:

Отдел обслуживания печатными изданиями.

Лицензионное программное обеспечение:

OCMSWindows 7 Professional (OpenLicense: 61031505 от 16.10.2012. Статус: лицензия бессрочная)

MSOffice 2010 (OpenLicense: 61743639 от 02.04.2013 г. Статус: лицензия бессрочная);

Dr.Web Enterprise Security Suite(Антивирус) от 24.09.2018г. с/н: WH6Q-K21J-Q65V-1EL6.

Статус: активно до 26.09.2022 г.

Отдел обслуживания электронными изданиями.

Лицензионное программное обеспечение:

OC MS Windows Server 2008 R2 Standart (Open License: 64563149 от 24.12.2014г.);

OC MS Windows 7 Professional (Open License: 61031505 от 16.10.2012. Статус: лицензия бессрочная)

OC MS Windows XP Professional (Open License: 63143487 от 26.02.2014.

Статус: лицензия бессрочная)

MS Office 2010 (OpenLicense: 61743639 от 02.04.2013 г. Статус: лицензия бессрочная);

Dr.Web Enterprise Security Suite(Антивирус) от 24.09.2018г. с/н: WH6Q-K21J-Q65V-1EL6.

Статус: активно до 26.09.2022 г.

Информационно-библиографический отдел.

Лицензионное программное обеспечение:

OC MS Windows Server 2008 R2 Standart (Open License: 64563149 от 24.12.2014г.);

MS Office 2010 (Open License: 61743639 от 02.04.2013 г..Статус: лицензия бессрочная);

Dr.Web Enterprise Security Suite(Антивирус) от 24.09.2018г. с/н: WH6Q-K21J-Q65V-1EL6.

Статус: активно до 26.09.2022 г.

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **8.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий**

#### **1. Учебная аудитория для проведения учебных занятий**

**(учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (Ауд.№ 310))**

Оборудование: доска ученическая – 1шт., стол ученический - 45 шт., стул мягкий – 1 шт., стул ученический- 50 шт.

Технические средства обучения: проектор «INFOCUS» – 1 шт., настенный экран «Smart» – 1шт., ноутбук HP 15,6 - 1 шт.

#### **2. Учебная аудитория для проведения учебных занятий**

**(лаборатория «Химии» (Ауд.№311))**

Оборудование: стол двухтумбовый – 1шт., стол лабораторный (с полкой) – 4шт., стол ученический – 6шт., стул мягкий – 2шт., стул ученический- 12шт., стул компьютерный – 1шт., табурет крутящийся лабораторный -13шт., вытяжка лабораторная – 1шт.

#### **3. Учебная аудитория для проведения учебных занятий**

**(лаборатория «Химии» (Ауд.№313))**

Оборудование: стол двухтумбовый – 1шт., стол лабораторный(с полкой) – 4шт., стол лабораторный -12 шт., тумба выкатная – 9шт., стул мягкий – 2шт., табурет крутящийся

лабораторный – 20шт., мойка лабораторная с сушкой – 1шт., вытяжка лабораторная – 1шт., КФК-2УХЛ 4.2 – 1 шт.

#### **4. Учебная аудитория для проведения учебных занятий (лаборатория «Химии» (Ауд.№314))**

Оборудование: стол двухтумбовый – 1шт., стол лабораторный (с полкой) – 4шт., стол лабораторный (без полки) – 1шт., стул мягкий – 3шт., стул ученический- 1шт., табурет лабораторный крутящийся – 16 шт., мойка лабораторная с сушкой – 1шт., шкаф для посуды(стекло) – 2шт., шкаф металлический – 1шт., дистиллятор ДЭ-10 – 1шт., весы аналитические. ВЛР-200 – 1шт., весы лабораторные электрические – 1шт., печь муфельная – 1шт.

#### **5. Учебная аудитория для проведения учебных занятий**

**(учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнение курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (Ауд.№317))**

Оборудование: стол двухтумбовый – 1шт., стол ученический – 12шт., стул мягкий – 3шт., стул ученический – 17шт., шкаф для книг – 1шт., доска учебная – 1шт.

Технические средства обучения: переносной экран настенный рулонный ТМ 80 200\*200 - 1 шт., ноутбук HP 15,6 - 1 шт., мультимедиа – проектор Epson Y5X 400 - 1 шт.

#### **6. Помещения для самостоятельной работы обучающихся**

(Библиотечно-издательский центр (БИЦ)).

Электронный читальный зал.

Оборудование: комплект учебной мебели на 28 посадочных мест, столы компьютерные – 20 шт., стулья – 20 шт.

Технические средства обучения: интерактивная доска - 1 шт., проектор - 1 шт., универсальное настенное крепление - 1, персональный компьютер-моноблок – 1 шт., персональные компьютеры с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Организации – 20 шт., МФУ – 1 шт.

#### **8.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся**

1. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в сеть Интернет.
2. рабочие места обучающихся, оснащенные компьютером с доступом в сеть Интернет.

#### **8.3. Требования к специализированному оборудованию**

Нет

### **9. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Для обеспечения образования инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается (в случае необходимости) адаптированная образовательная программа, индивидуальный учебный план с учетом особенностей их психофизического развития и состояния здоровья, в частности применяется индивидуальный подход к освоению дисциплины, индивидуальные задания: рефераты, письменные работы и, наоборот, только устные ответы и диалоги, индивидуальные консультации, использование диктофона и других записывающих средств для воспроизведения лекционного и семинарского материала.

В целях обеспечения обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья комплектуется фонд основной учебной литературы, адаптированной к ограничению электронных образовательных ресурсов, доступ к которым организован в БИЦ Академии. В библиотеке проводятся индивидуальные

консультации для данной категории пользователей, оказывается помощь в регистрации и использовании сетевых и локальных электронных образовательных ресурсов, предоставляются места в читальном зале.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**  
Органическая химия

**• ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

**Органическая химия**

(наименование дисциплины)

**1. Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины**

<u>Индекс</u>	<u>Формулировка компетенции</u>
ОПК-1	Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов

**2. Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины**

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении студентами дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем) учебных занятий. Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение студентами необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Этапность формирования компетенций прямо связана с местом дисциплины в образовательной программе.

Разделы (темы) дисциплины	Формируемые компетенции (коды)
	ОПК-1
Введение. Предмет и задачи органической химии.	+
Основы строения и методы идентификации органических соединений.	+
Насыщенные и ненасыщенные углеводороды.	+
Гомофункциональные соединения, содержащие галогено-, гидрокси-, тио- и окси-группы.	+
Карбонилсодержащие соединения.	+
Азотсодержащие соединения.	+
Гетерофункциональные соединения.	+
Углеводы.	+
Гетероциклические соединения.	+
Низкомолекулярные природные соединения.	+

Кафедра \_\_\_\_\_Химия\_\_\_\_\_.

**Комплект заданий для контрольной работы**

по дисциплине: Органическая химия

ТЕСТЫ 2 КУРС  
ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

- Какие промежуточные соединения образуется в реакции хлорирования метана при облучении УФ - светом:  
!карбкатион  
!карбанион  
+ !свободные радикалы  
!комплексные соединения  
!никакие
- Назовите механизм этой реакции хлорирования метана при облучении УФ - светом  
!электрофильное замещение  
!нуклеофильное замещение  
+ !свободнорадикальное замещение  
!электрофильное присоединение  
!нуклеофильное присоединение
- Назовите продукт реакции бромирования этана при облучении УФ - светом :  
!дибромэтан  
!трибромэтан  
+ !бромэтан  
!тетрабромэтан  
!реакция не идет
- Назовите механизм реакции бромирования этана при облучении УФ - светом.  
!электрофильное замещение  
!нуклеофильное замещение  
+ !свободнорадикальное замещение  
!нуклеофильное присоединение - отщепление  
!синхронная реакция
- Назовите продукт реакции: хлорирования пропана при облучении УФ - светом.  
!1 - хлорпропан  
+ !2 - хлорпропан  
!3 - хлорпропан  
!1,3 - хлорпропан  
!2,2-дихлорпропан
- Какие промежуточные продукты образуются в реакции хлорирования пропана при облучении УФ - светом.  
!карбанионы  
!карбкатионы

!комплексные соединения  
+ !свободные радикалы  
!никакие

- Какое соединение образуется при действии на 1 хлорпропан спиртовым раствором щелочи:  
!пропанол - 1  
!пропанол - 2  
+ !пропен  
!циклопропан  
!пропантриол
- Назовите продукт реакции взаимодействия циклогексана с бромом при облучении УФ-светом  
!бромциклогексен  
!1,2 - дибромгексан  
+ !бромциклогексан  
!1,1 - дибромгексан  
!реакция не идет
- Назовите промежуточные соединения в реакции бромирования циклогексана при УФ - облучении.  
!карбокатион  
+ !свободные радикалы  
!карбанион  
!комплексные соединения  
!никакие
- По какому механизму протекает реакция бромирования этена.  
!свободнорадикальное замещение  
!электрофильное замещение  
+ !электрофильное присоединение  
!нуклеофильное присоединение  
!элиминирование
- Назовите продукт реакции бромирования этена.  
!1,1 - дибромэтен  
!1,2 - дибромэтен  
+ !1,2 - дибромэтан  
!2,2-дибромэтан  
!реакция не идет
- Назовите продукт реакции взаимодействия пропена с хлороводородом:  
!1 - хлорпропан  
!2 - хлорпропен  
!3 - хлорпропан  
+ !2 - хлорпропан  
!реакция не идет
- Определите механизм реакции взаимодействия пропена с хлороводородом  
!свободнорадикальное замещение



!электрофильное замещение  
+ !электрофильное присоединение  
!нуклеофильное присоединение  
!элиминирование

- Назовите продукт реакции гидратации этена. :  
+ !этиловый спирт  
!этан  
!этандиол  
!этаналь  
!этановая кислота
- Назовите продукт реакции гидратации пропена.  
!первичный пропиловый спирт  
+ !вторичный пропиловый спирт  
!третичный пропиловый спирт  
!пропанол - 1
- Как называется расположение связей в молекуле бутадиена - 1,3  
!кумулярованное  
!изолированное  
+ !сопряженное  
!циклическое
- Отметьте название продукта реакции присоединения одного моля бромоводорода к бутадиену - 1,3 :  
!1-бромбутан  
!1,4-дибромбутан  
+ !1-бромбутен-2  
!2-бромбутен-2  
!2,3-дибромбутен-1
- Каков механизм реакции присоединения одного моля бромоводорода к бутадиену - 1,3 :  
!свободнорадикальное замещение  
!электрофильное замещение  
+ !электрофильное присоединение  
!элиминирование  
!нуклеофильное присоединение
- К какому классу соединений относится продукт реакции сульфирования бензола.  
!ароматический спирт  
!гетероциклическая кислота  
!ароматический альдегид  
+ !ароматическая сульфокислота  
!гетероциклическое соединение
- Какую группу лекарственных препаратов можно получить, если в пара - положение продукта сульфирования бензола ввести аминогруппу:  
!витамины  
+ !сульфаниламиды

!салицилаты  
!алкалоиды  
!никакую

- Назовите механизм реакции хлорирования толуола:  
!свободнорадикальное замещение  
+ !электрофильное замещение  
!электрофильное присоединение  
!элиминирование  
!нуклеофильное замещение
- Назовите продукт реакции хлорирования толуола :  
!ортохлортолуол  
!метахлортолуол  
!мета- и - пара - хлортолуол  
!орто- и метахлортолуол  
+ !орто - и пара- хлортолуол
- Назовите продукт реакции бромирования бензойной кислоты:  
+ !метабромбензойная кислота  
!орто - бромбензойная кислота  
!пара- бромбензойная кислота  
!орто - и метабромбензойная кислота  
!трибромбензойная кислота
- Каков механизм реакции бромирования бензойной кислоты. :  
!электрофильное присоединение  
+ !электрофильное замещение  
!радикальное замещение  
!нуклеофильное замещение  
!нуклеофильное присоединение
- Какое применение в медицине получил продукт взаимодействия бензойной кислоты с гидроксидом натрия:  
!спазмолитик  
!сосудорасширяющее средство  
+ !отхаркивающее средство  
!слабительное средство  
!мочегонное средство
- Назовите продукт реакции взаимодействия 1 - хлорпропана с водным раствором щелочи :  
!пропен  
!пропанол - 2  
+ !пропанол - 1  
!пропан  
!циклопропан
- Каков механизм этой реакции взаимодействия 1 - хлорпропана с водным раствором щелочи.  
!свободнорадикальное замещение

!нуклеофильное присоединение  
+ !нуклеофильное замещение  
!элиминирование  
!электрофильное присоединение

- Какое вещество образуется при взаимодействии 1 хлорпропана с спиртовым раствором щелочи:  
+ !пропен  
!пропан  
!пропанол - 1  
!пропанол - 2  
!пропаналь
- Какое вещество образуется при взаимодействии 2 хлорпропана с водным раствором щелочи:  
!2 - метилпропен  
!2 - метилпропанол - 2  
!2 - метилпропанол - 1  
!2 - метилпропанол  
+ !пропанол - 2

### Альдегиды и кетоны

- Назовите продукт реакции взаимодействия двух молекул пропаналь.:  
!спирт  
!кислота  
+ !альдегидоспирт (альдол)  
!альдегидокислота  
!ангидрид
- Почему реакция альдольной конденсации не идет по пути диспропорционирования:  
+ !присутствие  $\alpha$ -СН - кислотного центра  
!отсутствие  $\alpha$ -СН - кислотного центра  
!амфотерность исходного вещества  
!выбор щелочного катализатора  
!никакой
- Назовите механизм реакции взаимодействия двух молекул пропаналь.:  
!электрофильное присоединение  
!нуклеофильное замещение  
+ !нуклеофильное присоединение-отщепление  
!элиминирование  
!радикальное замещение
- Назовите продукт реакции взаимодействия бензальдегида с этиламином :  
!амид  
!имин  
+ !замещенный имин  
!ангидрид  
!эфир
- По какому механизму идет реакция взаимодействия бензальдегида с этиламином.:

!нуклеофильное присоединение  
+ !нуклеофильное присоединение - отщепление  
!электрофильное замещение  
!электрофильное присоединение  
!элиминирование

- Отметьте биологическое действие продукта окисления бензальдегида, обработанного гидроксидом натрия:  
!сосудорасширяющее  
!противорвотное  
+ !отхаркивающее  
!слабительное средство

- По какому механизму идет эта реакция взаимодействия этанала с аммиаком. :  
!электрофильное присоединение  
!элиминирование  
+ !нуклеофильное присоединение - отщепление  
!нуклеофильное присоединение  
!нуклеофильное замещение

- Назовите продукт реакции взаимодействия этанала с аммиаком:  
!амин  
!амид  
!имин  
+ !замещенный имин  
!ангидрид

- Отметьте биологическое действие продукта окисления этанала:  
!сосудорасширяющее  
!отхаркивающее  
+ !антисептическое  
!слабительное  
!никакое

- Назовите продукт реакции серебряного зеркала для ацетальдегида :  
!спирт  
!ангидрид  
!амид  
+ !кислота  
!соль

- Назовите окислитель, используемый в реакции серебряного зеркала для ацетальдегида.  
:  
!оксид меди II  
!гидроксид меди II  
+ !гидроксиаммиак серебра  
!конц. серная кислота  
! дихромат калия

- Назовите конечные продукты реакции Тромера для формальдегида. :  
!амид

!соль  
!спирт  
!двуокись углерода и воды  
+ !оксид углерода II и воды

- Какой окислитель используется в реакции Тромера для формальдегида :  
!оксид меди II  
+ !гидроксид меди II  
!аммиак серебра  
!концентрированная серная кислота  
!дихромат калия
- Биологическое действие водного раствора формальдегида.  
!смягчает кожные покровы  
!является антиаллергенном  
+ !денатурирует белки  
!гидратирует мышечную ткань
- К каким альдегидам относится бензальдегида  
!алифатическим  
+ !ароматическим  
!гетероциклическим  
!альдегидокислотам  
!альдегидоспиртам
- Назовите продукт реакции окисления бензальдегида.  
!бензол  
!бензиловый спирт  
+ !бензойная кислота  
!безпиррол  
!безамид
- Назовите продукт реакции восстановления уксусного альдегида. :  
!этаналь  
+ !этанол  
!этановая кислота  
!ацетальдегид
- Какое соединение образуется при взаимодействии уксусного альдегида с аминами:  
!имин  
!ангидрид  
+ !замещенный имин  
!кислота  
!соль
- Биологическая роль уксусного альдегида заключается в том, что в организме он:  
+ !окисляется в ацетилкофермент - А  
!повышает свертываемость крови  
!регулирует обмен веществ  
!регулирует жировой обмен

- Укажите другое название пропанона. :  
!фенол  
!ацеталь  
+ !ацетон  
!гидрохинон  
!пропанол
- Назовите продукт реакции восстановления пропанона. :  
!первичный спирт  
!2 - х атомный спирт  
+ !вторичный спирт  
!3-х атомный спирт  
!третичный спирт
- Пропанон является критерием для диагностики:  
!туберкулеза  
!кишечных болезней  
+ !сахарного диабета  
!гипертонии  
!отложение солей
- Какой класс соединений представляет ацетон:  
!альдегид  
!амины  
!амиды  
+ !кетоны  
!ангидриды
- При помощи галоформной реакции в клинических лабораториях диагностируют:  
!кишечные инфекции  
!интоксикации тяжелыми металлами  
+ !сахарный диабет  
!патологические изменения кислотности желудочного сока
- Назовите продукты реакции диспропорционирования формальдегида в водном растворе. :  
!этанол и метаналь  
!метанол и этановая кислота  
!две молекулы кислоты  
+ !муравьиная кислота и метанол  
!две молекулы метанола
- По какому механизму протекает реакция диспропорционирования формальдегида в водном растворе:  
!нуклеофильное замещение  
!электрофильное замещение  
!свободнорадикальное замещение  
+ !окисление - восстановление  
!электрофильное присоединение
- Отметьте биологическое действие водного раствора формальдегида:  
!растворяет белки

!расщепляет жиры  
!окисляет углеводы  
+ !денатурирует белки  
!нейтрализуют аминокислоты

- По какому механизму идет реакция диспропорционирования бензальдегида :  
!нуклеофильное замещение  
!электрофильное замещение  
+ !окисление - восстановление  
!свободнорадикальное замещение  
!электрофильное присоединение
- Назовите продукты реакции окисления - восстановления бензальдегида:  
!две молекулы спирта  
!две молекулы кислоты  
!спирт и альдегид  
!кислота и альдегид  
+ !кислота и спирт
- Отметьте механизм реакции взаимодействия ацетона с метанолом :  
+ !нуклеофильное присоединение  
!нуклеофильное присоединение - отщепление  
!элиминирование  
!электрофильное присоединение  
!радикальное замещение
- Отметьте механизм реакции взаимодействия ацетальдегида с метиламином:  
!нуклеофильное присоединение  
+ !нуклеофильное присоединение - отщепление  
!электрофильное присоединение  
!элиминирование
- Назовите продукт реакции взаимодействия ацетальдегида с метиламином.  
!амид  
!имин  
!амин  
+ !замещенный имин
- Отметьте механизм реакции взаимодействия пропанона с метиламином.  
+ !нуклеофильное присоединение - отщепление  
!нуклеофильное присоединение  
!элиминирование  
!электрофильное присоединение
- Назовите продукт реакции взаимодействия пропанона с метиламином :  
!амин  
!амид  
+ !замещенный имин  
!имин
- Отметьте механизм реакции взаимодействия пропанала с этиламином :  
!элиминирование

!электрофильное присоединение  
+ !нуклеофильное присоединение - отщепление  
!нуклеофильное присоединение  
!свободнорадикальное присоединение

- Назовите продукт реакции взаимодействия пропаналя с этиламином. :  
!эфир  
!амид  
+ !замещенный имин  
!ангидрид  
!имин
- При взаимодействии каких веществ образуется основание Шиффа:  
!карбонильных соединений с цианидами  
!кислот со спиртом  
!альдегидов со спиртом  
+ !альдегидов и кетонов с аммиаком  
!альдегидов и кетонов друг с другом
- Назовите продукт реакции восстановления замещенного имиона.  
!амид  
!первичный амин  
+ !вторичный амин  
!ангидрид  
!нитропроизводное
- Отметьте биологическое значение иминов:  
!регулирует углеводный обмен  
+ !является промежуточными веществами в биосинтезе α - аминокислот  
!образует шлаки  
!повышают свертываемость крови
- Назовите механизм реакции взаимодействия ацетона с синильной кислотой  
+ !нуклеофильное присоединение  
!нуклеофильное присоединение - отщепление  
!элиминирование  
!электрофильное присоединение  
!свободнорадикальное замещение
- Назовите продукт реакции взаимодействия ацетона с синильной кислотой. :  
+ !оксинитрил  
!нитросоединение  
!имин  
!ангидрид  
!эфир
- Биологическое действие синильной кислоты:  
!разрушает костную ткань  
!поражает кишечник  
+ !блокирует дыхательный центр  
!вызывает полную потерю зрения



- Какой окислитель используется в качестве реагента в реакции серебряного зеркала для пропаналя.  
!оксид меди II  
!гидроксид меди II  
+ !аммиачный раствор гидроксида серебра  
!конц. серная кислота
- Назовите продукт реакции серебряного зеркала для пропаналя.  
+ !кислота  
!основание  
!соль  
!амид  
!имин

### **Аминокислоты.**

- Отметьте другое название аланина:  
!В - аминпропионовая кислота  
!а - аминпропанол  
+ !а - аминпропионовая кислота  
!В - оксопропионовая кислота  
!У - лактон
- Биогенная роль аланина, входит в состав:  
+ !белков  
!жиров  
!углеводов  
!жиров и углеводов  
!белков и жиров
- Укажите другое название фенилаланина:  
!d - аминбензиловая кислота  
!В - аланин  
!d - аланин  
+ !а - амин - В - фенилпропионовая кислота
- К какой группе кислот относится фенилаланин :  
!алифатическая  
+ !ароматическая  
!гетероциклическая  
!ненасыщенная  
!нейтральная ароматическая
- К какой группе аминокислот относится тирозин:  
!алифатическим  
+ !ароматическим  
!гетероциклическим  
!кислотным  
!незаменимым

- Отметьте хиральный атом углерода в тирозине:  
!первый  
+ !второй  
!третий  
!четвертый  
!никакой
- Биогенная роль тирозина:  
!является витамином  
!повышает артериальное давление  
+ !является структурным компонентом белков  
!токсическое соединение  
!роли не играет
- Биогенная роль изолейцина:  
!регулятор рН биологических жидкостей  
!аккумулятор энергии  
!витамин  
+ !структурный компонент растительных и животных белков  
!гормон
- Какими свойствами обладает в-аминомасляная кислота :  
!кислотные  
!основные  
+ !амфотерные  
!никакие
- Назовите соединение, полученное в результате реакции превращения глицина в биполярный ион.  
!лактон  
!ангидрид  
+ !амфотерный ион  
!лактид  
!амид
- Какие свойства проявляет глицин при взаимодействии с кислотами:  
!кислотные  
+ !основные  
!амфотерные  
!никакие
- Назовите соединение, полученное в реакции превращения α - аминопропионовой кислоты в биполярный ион.  
+ !внутренняя соль  
!амид  
!ангидрид  
!эфир  
!амин
- Какие свойства проявляет соединение, полученное в результате превращения α - аминопропионовой кислоты в биполярный ион.

!кислотные  
!основные  
+ !амфотерные  
!никакие

- Какое соединение образуется при взаимодействии  $\alpha$ -аминопропионовой кислоты с азотистой кислотой:

!пропиловый спирт  
+ !молочная кислота  
!пировиноградная кислота  
!пропионовый альдегид  
!никакое

- Биогенная роль  $\alpha$ -аминопропионовой кислоты:

!является слабительным средством  
!активизирует дыхательный процесс  
+ !участвует в биосинтезе белков  
!выводит из организма избыток солей

- Биогенная роль  $\gamma$ -аминомасляной кислоты (ГАМК):

!регулирует солевой обмен  
!является витамином группы В  
+ !принимает участие в обменных процессах головного мозга (нейромедиатор)  
!выводит из организма токсины

- К какому классу относится соединение, полученное в результате реакции взаимодействия  $\alpha$ -аминопропионовой кислоты с гидроксидом натрия.

+ !соль  
!ангидрид  
!лактид  
!никакое  
!эфир

- Какие свойства проявляет аминокислота в реакции взаимодействия  $\alpha$ -аминопропионовой кислоты с гидроксидом натрия:

!основные  
+ !кислотные  
!амфотерные  
!эфирные  
!ангидридные

- Отметьте тривиальное название В-аминопропионовой кислоты:

!глицин  
!гликокол  
+ ! $\beta$ -аланин  
!лизин  
!лейцин

- Какие свойства проявляет В-аминопропионовая кислота в реакции взаимодействия с соляной кислотой.:

!кислоты  
+ !основания

!спирта  
!ангидрида  
!амфотерные

- Назовите соединение полученное в реакции взаимодействия В - аминопропионо- вой кислоты с соляной кислотой:

!эфир  
!алкоголят  
!амид  
+ !соль  
!амфион

- К какой группе аминокислот относится аланин:

!кислотная  
!основная  
+ !алифатическая  
!циклическая  
!ароматическая

- Какая связь образуется в результате реакции взаимодействия аланина с этанолом :

+ !сложноэфирная  
!амидная  
!пептидная  
!ангидридная  
!дисульфидная

- К какой группе аминокислот относится глутаминовая кислота:

!циклическая  
!ароматическая  
!основная  
+ !кислая  
!гетероциклическая

- Биогенная роль глутаминовой кислоты - применяется для лечения:

!пеллагры  
!лучевой болезни  
+ !заболеваний центральной нервной системы  
!глазных болезней  
!никакая

- Назовите продукт реакции взаимодействия аспарагиновой кислоты с 1 молем амиа- ка:

!ангидрид  
!соль  
!эфир  
!амин  
+ !аспарагин

- К какой группе аминокислот относятся аспарагиновая кислота:

!нейтральная  
+ !кислотная  
!алифатическая  
!ароматическая

!монокарбоновая

- Биогенная роль аспарагиновой кислоты:  
!витамин  
!наркотическое соединение  
!регулирует сердечную деятельность  
+ !связывает аммиак и переносит его к почкам  
!является шлаком для организма
- По какому механизму идет эта реакция взаимодействия цистеина с этиламином:  
!электрофильное присоединение  
+ !нуклеофильное замещение  
!элиминирование  
!радикальное замещение  
!электрофильное замещение
- Назовите продукт реакции взаимодействия глутаминовой кислоты с избытком спирта:  
!ангидрид  
+ !диэфир  
!лактон  
!лактам  
!амид
- К какой группе относится глутаминовая кислота:  
!циклическая  
!монокарбоновая  
+ !кислотная  
!основная  
!алифатическая
- Какие свойства проявляет валин в реакциях солеобразования:  
!спирта и альдегида  
!основания и эфира  
+ !кислоты и основания  
!альдегида и амина  
!никакие
- К какой группе аминокислот относится лизин:  
!гидроксилсодержащая  
!кислотная  
+ !основная  
!дикарбоновая  
!гетероциклическая
- Какое соединение образуется при декарбоксилировании лизина:  
!амид  
!амин  
+ !пентаметилендиамин  
!диамид  
!кадаверин

- Отметьте другое название аминокислоты:
  - + !глицин
  - !аланин
  - !аспарагин
  - !лизин
  - !валин
- Назовите соединение полученное в реакции аминокислоты с азотистой кислотой :
  - !ацетальдегид
  - + !гликолевая кислота
  - !пропанон
  - !молочная кислота
  - !диамин
- Биогенная роль аминокислоты
  - !регулятор выделительных процессов
  - !активатор дыхательного центра
  - + !структурный компонент белков
  - !ценный высокоэнергетический продукт
  - !роли не имеет
- Назовите соединение , полученное в реакции взаимодействия аспарагиновой кислоты с азотистой кислотой:
  - !янтарная кислота
  - + !яблочная кислота
  - !фумаровая кислота
  - !малеиновая кислота
  - !реакция не идет
- Какое соединение образуется при декарбосилировании аспарагиновой кислоты:
  - !пропановая кислота
  - !пропиламин
  - + !В - аланин
  - !пропаналь
  - !пропанон
- Какое соединение образуется при декарбосилировании глутаминовой кислоты:
  - !ЩУК
  - !ПАБК
  - !ГОМК
  - + !ГАМК
  - !ПАСК
- Биогенная роль продукта декарбосилирования глутаминовой кислоты:
  - !регулирует кислотность желудочного сока
  - !смягчает кожу

+ !участвует в обменных процессах  
головного мозга

!применяется при лечении малокровия

!оказывает наркотическое действие

- Какое соединение образуется при декарбоксилировании аминокислоты:  
!аммиак  
+ !метиламин  
!диметиламин  
!анилин  
!диамин
- К какой группе кислот относится глицин:  
+ !алифатическая  
!гетероциклическая  
!ароматическая  
!серусодержащая  
!основная
- Назовите продукт специфической реакции на  $\alpha$ -аминокислоты:  
!лактим  
!лактам  
+ !дикетопиперазин  
!амин  
!амид
- Какое соединение образуется в результате спец. реакции для  $\alpha$ -аминопропионовой кислоты:  
!лактон  
!лактид  
+ !дикетопиперазин  
!реакция не идет  
!эфир
- Назовите продукт реакции декарбоксилирования  $\alpha$ -амино- $\gamma$ -индолилпропионовой кислоты (триптофана):  
!аммиак  
!метиламин  
!гистамин  
+ !триптамин  
!диамин
- Отметьте тривиальное название  $\alpha$ -амино- $\gamma$ -гидроксипропионовой кислоты:  
!аланин  
+ !серин  
!цистеин  
!цистин  
!лизин
- Назовите соединение, полученное в реакции декарбоксилирования  $\alpha$ -амино- $\gamma$ -гидроксипропионовой кислоты, (серин) :  
!аммиак

!метиламин  
!фениламин  
+ !коламин  
!холин

- Биогенная роль коламина:  
!витамин  
!регулятор рН желудочного сока  
!источник энергии  
+ !структурный компонент клеточных мембран  
!никакой роли не имеет
- Отметьте тривиальное название 2,6 - диаминогексановой кислоты :  
!фенилаланин  
+ !лизин  
!лейцин  
!аланин  
!серин
- Назовите соединение, полученное в реакции декарбоксилирования 2,6- диаминогексановой кислоты (лизина) :  
!тетраметилендиамин  
!бутиламин  
+ !пентаметилендиамин  
!этилендиамин  
!фениламин
- Биогенная роль соединения полученного в реакции декарбоксилирования 2,6- диаминогексановой кислоты (лизина) :  
!стимулятор роста  
!ценный питательный продукт  
+ !сильнейший яд, образующийся при  
  
гниении белков  
!регулятор обменных процессов в  
организме
- К какой группе аминокислот относится 5 - окситриптофан :  
!алифатическая  
!циклическая  
!серосодержащая  
+ !гетероциклическая  
!кислотная
- Назовите соединение, полученное в реакции декарбоксилирования гистидина.  
!пропиламин  
!диамин  
!серотонин  
+ !гистамин  
!триптамин
- Биогенная роль продукта реакции



декарбоксилирования гистидина :  
!регулирует кислотность желудочного сока  
!стимулирует кроветворение

+ !обладает высокой токсичностью, сильно  
расширяет кровеносные сосуды  
!является высокоэнергетическим веществом  
!никакая

- К какой группе аминокислот относится глутаминовая кислота:  
!основная  
+ !кислотная  
!нейтральная  
!незаменимая  
!монокарбоновая
- Назовите продукт реакции декарбоксилирования глутаминовой кислоты:  
!ненасыщенная кислота  
!в - гидроксимальная кислота  
!ГОМК  
+ !ГАМК  
!ЩУК
- Биогенная роль продукта реакции декарбоксилирования глутаминовой кислоты:  
+ !участвует в обменных процессах головного мозга - нейромедиатор  
!высокой степени токсичное соединение  
!стимулятор роста  
!регулирует кроветворение  
!никакая
- Назовите соединение, полученное в реакции специфичной для  $\alpha$  - аминокислотной кислоты:  
!лактон  
!лактид  
!лактам  
+ !дикетопиперазин  
!дiazин
- Отметьте тривиальное название  $\alpha$  - аминопропионовой кислоты.  
!глицин  
!гликокол  
+ !аланин  
!серин  
!цистеин
- Назовите продукт реакции специфичной для  $\alpha$  - аминопропионовой кислоты.  
!лактид  
!лактон  
!кетоновая кислота  
+ !акриловая кислота  
!ЩУК

- Биогенная роль В - аминопропионовой кислоты:  
!структурный компонент клеточных мембран  
+ !структурный компонент белков  
!регулятор углеводного обмена  
!токсическое соединение  
!никакая
- Какая связь образуется в результате реакции специфичной для у - аминокислоты:  
+  
!амидная  
!ангидридная  
!эфирная  
!дисульфидная  
!ионная
- Назовите продукт реакции специфичной для у - аминокислоты.  
!лактид  
!лактон  
+ !лактам  
!дикетопиперазин  
!реакция не идет
- Какая связь образуется в результате реакции специфичной для у - аминвалериановой кислоты:  
!ионная  
+  
!амидная  
!эфирная  
!пептидная  
!ангидридная
- Какая связь образуется в результате реакции окисления цистеина:  
!амидная  
!ангидридная  
!пептидная  
+ !дисульфидная  
!эфирная
- Назовите продукт реакции специфичной для В - аминокислоты.  
!акролеин  
!акриловая кислота  
+ !кротоновая кислота  
!бутановая кислота  
!бутандиовая кислота
- Какое соединение образуется при взаимодействии В - аминокислоты с азотистой кислотой:  
!масляная кислота  
+ !В - оксимасляная кислота  
!ацетоуксусная кислота  
!пировиноградная кислота

- Какие свойства проявляет в-аминопропионовая кислота :  
!кислотные  
!основные  
+ !амфотерные  
!ангидридные
  - Назовите продукт реакции реакции гидролиза у - бутиролактама:  
!ГОМК  
+ !ГАМК  
!ЩУК  
!ПАБК  
!ПАСК
  - Какими свойствами обладает треонин:  
!кислот  
!спиртов  
!оснований  
!всеми перечисленными ранее  
+ !аминокислот и спиртов
  - Какое соединение образуется при декарбоксилировании треонина:  
!иминоспирт  
!амин  
+ !аминоспирт  
!гетерофункциональная кислота
  - Какой из стереоизомеров фенилаланина обладает биогенным действием:  
!Д-  
+ !L-  
!цис-  
!транс-  
!никакой
  - Биологическая роль фенилаланина, участвует в синтезе:  
!углеводов  
!нуклеиновых кислот  
!жиров  
+ !гормонов (кateохоламинов)
- Назовите продукт диссоциации лейцина.
- !катион  
!анион  
!ангидрид  
!аминоспирт  
+ !внутренняя соль
  - Какая функциональная группа лейцина реагирует в кислой среде:  
!карбоксильная группа  
+ !аминогруппа  
!все функциональные группы молекулы

!только протон  
!реакция не пойдет

- Какой из стереомеров цистена участвует в биосинтезе белков:  
!Д  
+ !L  
!мезо-изомеры  
!никакой
- Какое соединение образуется при восстановлении цистина:  
!серин  
!бетаин  
!нитрин  
+ !цистеин  
!лизин
- К какому типу аминокислот относится валин:  
!ароматическая гидроксисодержащая  
+ !незаменимая  
!гетероциклическая  
!основная  
!заменимая
- Что образуется при декарбоксилировании аланина:  
!метиламин  
!фениламин  
+ !этиламин  
!этилендиамин  
!триамин
- Назовите продукт реакции взаимодействия глутаминовой кислоты с азотистой кислотой.  
!глутаровая кислота  
!α - кетоглутаровая кислота  
!глутаровый альдегид  
+ !α - гидроксиглутаровая кислота  
!глицин
- В какое соединение преобразовалась аспарагиновая кислота в реакции трансаминирования аспарагиновой и пировиноградной кислот.  
!ГАМК  
!ГОМК  
+ !ЩУК  
!ПАБК  
!ПАСК
- В какое соединение преобразовалась пировиноградная кислота реакции трансаминирования аспарагиновой и пировиноградной кислот.  
!винная кислота  
!молочная кислота  
!аминоуксусная кислота

+ !аланин  
!глицин

- Биологическое значение реакции трансаминирования. Синтез в организме  
!образование углеводов  
!нуклеиновых кислот; белков  
+ !новой аминокислоты и новой кетокислоты

### **Аминоспирты.**

- Назовите продукт реакции декарбоксилирования серина.  
!этанол  
!этаналь  
!уксусная кислота  
+ !коламин  
!холин
- К какому классу органических соединений относится продукт реакции декарбоксилирования серина.  
!альдегидокислота  
+ !аминоспирт  
!альдегидоспирт  
!аминокислота
- Биогенная роль продукта реакции декарбоксилирования серина:  
+ !является структурным компонентом клеточных мембран  
!противосудорожное действие  
!наркотическое действие  
!противоглистное действие
- Какая связь образуется в результате реакции образования ацетилхолина:  
!амидная  
+ !сложноэфирная  
!пептидная  
!дисульфидная  
!простая эфирная
- Какие исходные вещества используются в реакции образования ацетилхолина.  
!холин и этанол  
!коламин и холин  
!холин и ацетальдегид  
+ !холин и уксусная кислота  
!уксусная кислота и метанол
- Биогенная роль ацетилхолина  
+ !нейромедиатор головного мозга  
!витамин  
!антисептик  
!регулятор жирового обмена
- Назовите продукт реакции окисления холина (2 реакции).

!нейтрин  
!дитилин  
+ !бетаин  
!адреналин  
!эфедрин

- Биогенная роль холина:
  - + !регулирует жировой обмен
  - !нейромедиатор
  - !наркотический препарат
  - !сосудорасширяющее средство
- Биогенная роль продукта реакции окисления холина (2 реакции) :
  - !анестезирующее действие
  - !отхаркивающее средство
  - !бактероцидное действие
  - + !источник метильных групп для биосинтеза в организме
- Назовите продукт реакции взаимодействия янтарной кислоты с холиниодидом.
  - + !дитилин
  - !бетаин
  - !новокаин
  - !адреналин
  - !нейрин
- Какие связи образуются в результате реакции взаимодействия янтарной кислоты с холиниодидом
  - !амидные
  - + !сложноэфирные
  - !ангидридная и эфирная
  - !амидная и ангидридная
- Биогенная роль продукта реакции взаимодействия янтарной кислоты с холиниоди- дом. (дитилин)
  - !оказывает противорвотное действие
  - !является источником энергии
  - + !оказывает расслабляющее мускулатуру действия
  - !наркотическое действие
- Отметьте механизм реакции внутримолекулярной дегидратации холина
  - !этерификация
  - !дегидрирование
  - + !элиминирование
  - !нуклеофильное замещение - окисление
  - !нуклеофильное замещение
- Биогенная роль реакции внутримолекулярной дегидратации холина
  - + !высокотоксичное вещество, образующееся при гниении белков
  - !наркотическое действие
  - !обезвоживающее средство
  - !противогрибковое средство

- К какому классу органических соединений относятся катехоламины.  
!аминокислоты  
+ !ароматические аминспирты  
!аминофенолы  
!гетероциклические аминспирты
- Какова роль катехоламинов в организме:  
+ !нейромедиаторы  
!регуляторы кислотности желудочного сока  
!индикаторы засорения организма шлаками  
!кровезаменители
- Биогенная роль адреналина:  
!витамины  
+ !гормон мозгового вещества надпочечников  
!токсическое вещество  
!гормон страха

### Белки и пептиды

- Назовите продукт взаимодействия  $\beta$  - аланина и гистидина.  
+ !карнозин  
!пептид  
!полипептид  
!трипептид  
!кадаверин
- Назовите тип химической связи, образующийся при взаимодействии  $\beta$  - аланина и гистидина.  
!простая эфирная  
!сложноэфирная  
!дисульфидная  
!ангидридная  
+ !амидная (пептидная )
- Биологическая роль продукта реакции взаимодействия  $\alpha$  - аланина и гистидина, является структурным элементом:  
+ !белков  
!жиров  
!углеводов  
!ускоряет процесс распада углеводов
- Биологическая роль продукта реакции синтеза трипептида Глу-Цис-Гли :  
+ !окисляясь, защищает белок от окислителя  
!восстанавливаясь, защищает белок от                   восстановителя  
!гидролизуясь, защищает белок от гидролиза  
!защищает от денатурации
- Биологическая роль глицина:  
+ !составляет треть аминокислотного состава соединительной ткани  
!является стимулятором кроветворения

!входит в состав фосфолипидов

- Какая связь образуется в результате реакции образования дипептида Цис-Вал:  
!простая эфирная  
!сложноэфирная  
+ !пептидная  
!ионная  
!водородная
- Какое соединение образуется при окислении цистеина:  
!альдегид  
!кетон  
+ !дисульфид  
!амид  
!цистин
- Определите тип химической связи, формирующий а и в структуры белков (в общем виде):  
!пептидная  
!дисульфидная  
+ !водородная  
!ионная
- Назовите качественную реакцию на белки содержащие ароматические или гетероциклические фрагменты:  
!биуретовая  
+ !ксантопротеиновая  
!цистеиновая  
!нингидриновая
- Какую структуру белка стабилизирует взаимодействие пространственно сближенных в молекуле белка радикалов цистеина:  
!первичную  
!вторичную а - спираль  
!вторичную в - конфигурацию  
+ !третичную  
!четвертичную
  - Назовите вид химического взаимодействия пространственно сближенных атомных групп радикалов цистеина:  
+ !окисление  
!восстановление  
!ионное взаимодействие донорно- акцепторное  
!ван-дер-ваальсово
- Какой вид взаимодействия стабилизирует структуру пространственно сближенных в молекуле белка радикалов лизина и аспарагиновой кислоты:  
!окисление  
!восстановление  
+ !ионное взаимодействие  
!донорно - акцепторное



!ван - дер - ваальсово

- Какую структуру белка стабилизирует взаимодействие пространственно сближенных в молекуле белка радикалов лизина и аспаргиновой кислоты:
  - !первичную
  - !вторичную  $\alpha$  - спираль
    - + !третичную
  - !вторичную  $\beta$  - конфигурацию
  - !четвертичную
- Какие связи стабилизируют четвертичную структуру белка:
  - !водородные и дисульфидные
    - + !водородные и гидрофобные
  - !гидрофобные и ионные
  - !ионные и дисульфидные
- К какому типу аминокислот относится лизин:
  - !кислотная
    - + !основная
  - !ароматическая
  - !гетероциклическая
  - !незаменимая
- Что образуется при декарбоксилировании аспаргиновой кислоты:
  - !ГАМК
  - !а - аланин
    - + !b - аланин
  - !глицин
  - !гликокол
- Назовите качественную реакцию на пептидную связь в белках:
  - !нингидриновая
  - !ксантопротеиновая
    - + !биуретовая
  - !цистиновая
  - !никакая
- К какому типу относятся аминокислоты фенилаланин и лейцин
  - !заменимые
    - + !незаменимые
  - !кислые оновные
- Биологическое действие полученного соединения пентапептида Тир-Гли-Гли-Фен- Лей.
  - !токсическое действие
  - !обезболивающее действие
  - !антибактериальное действие
    - + !гормональное действие
- Какая структура белка представлена в пентапептиде Тир-Гли-Гли-Фен-Мет:
  - + !первичная
  - !вторичная  $\alpha$  - спираль
  - !вторичная  $\beta$  - структура

!третичная  
!четвертичная

- Назовите качественную реакцию на пептидную связь:
  - + !биуретовая
  - !ксантопротеиновая
  - !цистеиновая
  - !нингидриновая
  - !никакая
- К какому типу относятся аминокислоты валин и триптофан:
  - !гетероциклическая
  - !алифатическая
  - !гидроксисодержащая
  - + !незаменимая
  - !серусодержащая
- Какое биологическое действие имеет продукт декарбоксилирования серина:
  - !антибактериальное
  - !гормональное
  - !передает нервное возбуждение
  - + !является структурным компонентом мембран
  - !является токсическим соединением
- К какому типу аминокислот относится гистидин:
  - !алифатическая
  - !незаменимая
  - !ароматическая
  - + !гетероциклическая
  - !основная
- Какой тип химической связи стабилизирует  $\alpha$ -форму белковой молекулы:
  - !пептидная
  - + !внутримолекулярная
  - !водородная связь
  - !дисульфидная связь
  - !ионная связь
- Назовите общую качественную реакцию для всех  $\alpha$ -аминокислот
  - !биуретовая
  - !ксантипротеиновая
  - + !нингидриновая
  - !цистеиновая
- Какая структура белка представлена в этом соединении пентапептида Тир-Гли-Гли-Фен-Лей:
  - + !первичная
  - !вторичная
  - !третичная
  - !четвертичная

## Гетерофункциональные производные бензола, участвующие в процессах жизнедеятельности.

- Назовите продукт реакции взаимодействия бензойной кислоты с глицином. :  
!аминоуксусная кислота  
+ !гиппуровая кислота  
!фталиевая кислота  
!аминобензойная кислота  
!фенол
- Назовите тип реакции взаимодействия парааминофенола с этанолом. :  
!дегидратация  
+ !этерификация  
!дегидрирование  
!окисление - восстановление
- Какая связь образуется в результате реакции взаимодействия парааминофенола с этанолом.  
!ангидридная  
!амидная  
!сложноэфирная  
+ !простая эфирная
- Медико - биологическое значение реакции взаимодействия парааминофенола с этанолом. Является исходным соединением для получения:  
+ !жаропонижающих и анальгезирующих средств  
!бактерицидных препаратов  
!спазмолитических средств  
!гипотензивных препаратов
- Назовите механизм реакции взаимодействия парахлорфенола с аммиаком :  
!электрофильное замещение  
+ !нуклеофильное замещение  
!нуклеофильное присоединение  
!радикальное замещение
- Назовите продукт реакции взаимодействия парааминофенола с уксусной кислотой.  
!фенетидин  
+ !парацетамол  
!парааминобензойная кислота  
!фенацетин
- Какая связь образовалась в результате реакции взаимодействия парааминофенола с уксусной кислотой.  
!ангидридная  
+ !амидная  
!дисульфидная  
!эфирная  
!пептидная
- Медико - биологическое значение реакции взаимодействия парааминофенола с уксусной кислотой.

!бактерицидное средство  
!отхаркивающее действие  
+ !жаропонижающее и анальгизирующее действие  
!сосудорасширяющее средство

- Назовите продукт реакции взаимодействия салициловой кислоты с карбонатом натрия.  
!бензоат  
!сульфанилат  
+ !салицилат натрия  
!никотинат
- К какому классу соединений относится продукт взаимодействия салициловой кислоты с карбонатом натрия.  
!амид  
!ангидрид  
!эфир  
+ !соль  
!оксид
- Биогенное действие реакции взаимодействия салициловой кислоты с карбонатом натрия:  
!наркотическое  
!антиревматическое  
+ !жаропонижающее, противогрибковое  
!противоаллергическое  
!противорвотное
- Какая связь образуется в результате реакции взаимодействия парааминобензойной кислоты с этанолом:  
!простая эфирная  
!амидная  
!ангидридная  
+ !сложноэфирная  
!пептидная
- Назовите продукт реакции взаимодействия парааминобензойной кислоты с этанолом:  
!аспирин  
!фенацетин  
+ !анестезин  
!новокаин  
!парацетамол
- Биологическое действие продукта реакции взаимодействия парааминобензойной кислоты с этанолом.  
+ !анестезирующее  
!спазмолитическое  
!отхаркивающее  
!жаропонижающее
- Назовите продукт реакции взаимодействия парааминобензойной кислоты с диети-

ламиноэтанолом.

!анестезин

!фенацетин

!парацетамол

+ !новокаин

!аспирин

- Биогенное действие реакции продукта взаимодействия парааминобензойной кислоты с диэтиламиноэтанолом :
  - + !обезболивающее
  - !сосудорасширяющее
  - !жаропонижающее
  - !спазмолитическое
- Назовите продукт реакции взаимодействия салициловой кислоты с уксусной кислотой. :
  - !метилсалицилат
  - + !ацетилсалицилат
  - !фенилсалицилат
  - !салицилат натрия.
- Какая связь образуется в результате реакции взаимодействия салициловой кислоты с уксусной кислотой :
  - !амидная
  - !ангидридная
  - !пептидная
  - + !сложноэфирная
  - !дисульфидная.
- Биогенное действие продукта взаимодействия салициловой кислоты с уксусной кислотой.
  - + !жаропонижающее
  - !противотуберкулезное
  - !отхаркивающее.
  - !сосудорасширяющее
- Какие функциональные группы содержат ПАБК :
  - !карбоксыльную, кетонную, спиртовую
  - !спиртовую, аминогруппу и альдегидную
  - !карбонильную, спиртовую и аминогруппу
  - !альдегидную, аминогруппу и спиртовую группы .
  - + !карбоксыльную, спиртовую и аминогруппы
- К какому классу органических соединений относится парааминосалициловая кислота (ПАБК)
  - !ароматическое соединение
  - !гетероциклическое соединение
  - !алифатическое гетерофункциональное соединение
  - !ароматическое.

+ !ароматическое гетерофункциональное  
Соединение

- Биогенная роль парааминосалициловой кислоты (ПАСК).  
!высокотоксичное вещество  
!жаропонижающее  
+ !наркотическое; противотуберкулезное  
!противосудорожное.  
!сосудорасширяющее
- Назовите продукт реакции взаимодействия этилового эфира п - аминафенола с ук-сусной кислотой:  
+ !фенацетин  
!аспирин  
!фенетидин  
!парацетамол  
!парааминобензойная кислота.
- Какое действие на организм оказывает продукт реакции взаимодействия этилового эфира п - аминафенола с ук-сусной кислотой:  
+ !жаропонижающее и аналгизирующее  
!сосудорасширяющее и гиппотензивное  
!отхаркивающее  
!бактерицидное.
- Назовите продукт реакции взаимодействия салициловой кислоты с фенолом.  
!метилсалицилат  
!бензилсалицилат  
!салицилат  
+ !фенилсалицилат  
!салол.
- К какому классу соединений относится продукт реакции взаимодействия салици-ловой кислоты с фенолом :  
!амид  
!ангидрид  
!пептид  
+ !сложный эфир  
!соль.
- Биогенная роль продукта реакции взаимодействия салициловой кислоты с фено- лом.  
!противотуберкулезное средство  
!противосудорожное средство  
+ !дезинфицирующее средство при кишечных заболеваниях  
!наркотическое действие.
- К какому классу соединений относится продукт реакции салициловой кислоты с метиловым спиртом.  
!соль  
+ !сложный эфир  
!амид

!ангидрид  
!дисульфид.

- К какому классу соединений относится салициловая кислота.  
!гетероциклическая кислота  
!фенол  
!ароматический фенолоспирт  
+ !ароматическая фенолокислота.
- Биогенное действие продукта реакции салициловой кислоты с метиловым спиртом  
:  
+ !анальгетическое, противовоспалительное  
!жаропонижающее  
!сосудорасширяющее  
!противоглистное  
!противоревматическое.
- Какие кислоты участвуют в синтезе фолиевой кислоты:  
!парааминобензойная кислота и глицин  
!п - оксибензойная кислота и аланин  
+ !парааминобензойная кислота и глутаминовая кислота  
!салициловая и глутаминовая кислоты.
- Биогенная роль фолиевой кислоты. :  
!участвует в метаболизме нуклеиновых кислот и белка  
!подавляет рост микроорганизмов  
!участвует в процессах очистки организма от шлаков  
!поддерживает необходимую кислотность желудочного сока.  
+ !поддерживает жизнедеятельность микроорганизмов
- Какая из кислот ( или ее производные ) препятствуют синтезу фолиевой кислоты в организме:  
!салициловая  
!лимонная  
!пировиноградная  
+ !сульфаниловая  
!молочная
- Назовите продукт реакции взаимодействия сульфаниловой кислоты с аммиаком:  
!аспирин  
!фенацетин  
!новокаин  
+ !стрептоцид  
!анестезин.
- Какая связь образуется в результате реакции взаимодействия сульфаниловой кислоты с аммиаком:

!эфирная  
!пептидная  
!ангидридная  
+ !амидная  
!дисульфидная.

- Как изменяются свойства лекарственных препаратов, синтезированных из сульфаниловой кислоты, с потерей сульфамидной группы :  
!усиливается антибактериальная активность  
+ !происходит потеря антибактериальной активности  
!антибактериальная активность не изменяется.
- Назовите продукт реакции взаимодействия анилина с серной кислотой :  
!парааминобензойная кислота  
!салициловая кислота  
+ !сульфаниловая кислота  
!молочная кислота.
- Назовите ионизированную форму сульфаниловой кислоты  
!катион  
!анион  
+ !биполярный ион  
!не образует.
- Какую группу лекарственных препаратов синтезируют исходя из сульфаниловой кислоты:  
!пенициллиновые  
!салицилаты  
+ !сульфаниламиды  
!витамины.
- Какова сравнительная характеристика ПАБК и сульфаниловой кислоты:  
+ !имеют примерно одинаковые параметры  
!имеют резко различные размеры  
!оказывают одинаковое воздействие на микробы  
!одинаково активно реагируют с глутаминовой кислотой.
- На чем основаны антибактериальные свойства сульфаниловой кислоты:  
+ !препятствуют образованию фолиевой кислоты  
!активно реагируют с глутаминовой кислотой  
!гидролизуясь, создает среду, несовместимую с жизнью микробов.

#### **Гетероциклические соединения**

- Назовите продукт реакции гидрирования пиррола.  
!пролин  
!порфин  
+ !пирролидин  
!пиперидин
- Какие свойства характерны для пиррола:



+ !слабые кислотные  
!сильные кислотные  
!основные  
!амфотерные  
!никакие

- Биологическое значение пиррола:
  - + !является строительным компонентом порфинового ядра гемоглобина
  - !образуется при гидролизе мочевины
  - !образует мочевые камни
  - !не имеет никакого значения
- Назовите тип кислотности в молекуле пиррола:
  - !-SH
  - !-OH
  - + !-NH
  - !-CH
- Какая реакция доказывает слабость кислотных свойств пиррола:
  - !соляная кислота вытесняет его из его же соли
- + !вода вытесняет его из его же соли (гидролиз)
  - !кислотный центр имеет высокое значение электроотрицательность
  - !пиррольный атом азота содержит 2 электрона на P – орбитали
- Медико - биологическое значение пиррола:
  - !применяется в качестве лекарственного препарата
  - !используется для обнаружения сахарного диабета
- + !образуется в виде оранжевого билирубина при распаде гемсодержащих белков у больного желтухой и окрашивает кожу в желтый цвет
  - !в процессе биосинтеза преобразуется в пиридин
- Назовите продукт реакции гидрирования пиридина.
  - !порфин
  - !пурин
  - !пиррол
  - + !пиперидин
- Какие свойства проявляет пиридиновое ядро:
  - !ароматические и амфотерные
  - + !ароматические и слабые основные

!слабые кислотные  
!никакие

- Какие свойства проявляет пиридиновый атом азота при взаимодействии с кислотами:  
!кислотные  
+ !слабые основные  
!сильные основные  
!амфотерные
- Основу какого витамина составляют пиридиновое ядро:  
!С  
!Е  
+ !РР  
!А
- Какие свойства сообщает молекуле имидазола пиррольный азот:  
+ !слабые кислотные  
!сильные кислотные  
!слабые основные  
!основные  
!амфотерные
- Какие свойства сообщает молекуле имидазола пиридиновый азот:  
!слабые кислотные  
!сильные кислотные  
+ !слабые основные  
!основные  
!амфотерные
- Биологическая роль имидазола:  
+ !участвует в механизме действия гидролитических ферментов  
!является лекарственным препаратом  
!входит в состав липидов  
!никакой роли не играет
- Какие свойства сообщает молекуле пиримидина "пиридиновый азот":  
+ !основные слабые  
!сильные кислотные  
!амфотерные  
!никакие
- Какой из витаминов содержит пиримидиновое кольцо:  
!А  
!Е  
+ !В1  
!С
- Какие свойства проявляет пурин:  
!кислотные и ароматичность  
!основные  
!основную и ароматичность  
+ !амфотерные и ароматичность

- Какие гетероциклы образуют молекулу пурина:  
!имидазол и порфин  
!пиримидин и пиррол  
+ !имидазол и пиримидин  
!пиримидин и пиррол
- Биологическая роль пурина:  
+ !входит в состав нуклеиновых кислот  
!является лекарственным препаратом  
!разрушает белки
- Назовите продукт реакции гидрирования пиридина. :  
+ !пиперидин  
!пиримидин  
!пирролин  
!пирролидин
- К каким соединениям относится продукт реакции гидрирования пиридина:  
!алифатическим  
!ароматическим  
!циклическим  
+ !гетероциклическим
- Назовите продукт реакции взаимодействия пиридина с соляной кислотой  
!пиррохлорид  
!хлорид пиперидина  
!пирилинхлорид  
!солянокислый пролин  
+ !хлорид пиридин аммония
- Какие свойства проявляет пиридин в реакции взаимодействия пиридина с соляной кислотой:  
!слабые кислотные  
!сильные кислотные  
+ !слабые основные  
!сильные основные  
!аморфные
- Как изменяются свойства пиридина по сравнению со свойствами алифатических аминов:  
!сильнее  
+ !слабее  
!идентичны  
!не поддаются сравнению
- Назовите продукт реакции взаимодействия гуанина с азотистой кислотой. :  
!аденин  
!тимин  
!гипоксантин  
+ !ксантин  
!мочевая кислота

- Какой вид таутомерии характерен для ксантина:  
!кето-енольная  
+ !лактим-лактаманная  
!амино-иминная  
!оксо-окси
- Биогенная роль ксантина является структурным компонентом:  
!клеточных мембран  
!углеводов  
!жиров  
+ !образуется в процессе метаболизма нуклеиновых кислот
- Назовите вид таутомерии характерный для гуанина:  
!амино-иминная  
+ !лактим-лактаманная  
!кето-енольная  
!оксо-окси
- Назовите вид таутомерии характерный для мочевой кислоты. :  
!кето-енольная  
+ !лактим-лактаманная  
!циклоцепная  
!амино-иминная
- Назовите мочевую кислоту по номенклатуре ИЮПАК:  
!1,4,6-тригидроксипурин  
+ !2,6,8-тригидроксипурин  
!1,4,6 тригидроксипиримидин  
!2,4 дигидроксипиримидин
- Назовите вид таутомерии характерный для урацила. :  
!циклоцепная  
!кето-енольная  
+ !лактим-лактаманная  
!оксо-окси  
!амино-иминная
- Биогенная роль - пиримидиновое кольцо является структурным компонентом витамина:  
!А  
+ !В1  
!Е  
!F  
!D
- Назовите тимина по номенклатуре ИЮПАК :  
!5-метилурацил  
!2,4-дигидрокси-метилпиримидин  
+ !5-метил-2,4-дигидроксипиримидин  
!1,3,5-тригидрокси-2-метилпиримидин

- Биогенная роль тимина- является структурным компонентом
  - !углеводов
  - !жиров
  - !алифатических аминов
  - + !нуклеиновых кислоты
- Какой вид таутомерии характерен для гипоксантина.
  - !кето-енольная
  - !оксо-окси
  - + !лактим-лактаманная
  - !циклоцепная
  - !амино-иминная
- Назовите гипоксантин по номенклатуре ИЮПАК.
  - !2,4-дигидроксипурин
  - !2,6,8-тригидроксипурин
  - + !6-гидроксипурин
  - !2,5-дигидроксипурин
- Биогенная роль гипоксантина - является структурным компонентом:
  - !углеводов
  - !жиров
  - !алифатических аминов
  - + !образуется при метаболизме нуклеиновых кислот
- Отметьте вид таутомерии характерный для ксантина. :
  - !цикло-цепная
  - !оксо-окси
  - !амино-иминная
  - + !лактим-лактаманная
- Назовите барбитуровую кислоту по номенклатуре ИЮПАК
  - !6-гидроксипиримидин
  - !2,6-дигидроксипурин
  - + !2,4,6-тригидроксипиримидин
  - !2,6,8-тригидроксипурин
- Отметьте виды таутомерии для барбитуровой кислоты. :
  - !кето-енольная
  - !циклоцепная
  - + !лактим-лактаманная
  - !амино-иминная
- Биогенная роль - производные барбитуровой кислоты - барбитураты проявляют действие:
  - !слабительное
  - + !снотворное и противосудорожное
  - !антисептическое
  - !диуретическое
  - !слабительное

## Дисахариды

- Какая форма целлобиозы вступает в реакцию Громмера:  
+ !оксо- (открытая)  
!гидроксо-  
!полуацетальная  
!циклическая  
!реакция не идет
- Назовите продукт реакции Громмера для целлобиозы.  
!глюкобионовая кислота  
!лактобионовая кислота  
+ !целлобионовая кислота  
!мальтобионовая кислота  
!целлюлоид
- Какие соединения образуются при гидролизе целлобиозы:  
!2 молекулы -а -Д-глюкопиранозы  
+ !2 молекулы - в-Д-глюкопиранозы  
!2 молекулы -а-Д -галактопиранозы  
!а-Д -глюкопираноза и в-Д -галактопираноза
- Назовите химическую связь между остатками моноз в молекуле лактозы:  
!1,4-N-гликозидная  
+ !1,4-0-гликозидная  
!1,2,0-гликозидная  
!1,3-N-гликозидная
- Назовите продукты гидролиза лактозы.  
!2 молекулы а-Д -галактозы  
!2 молекулы в-Д -глюкопиранозы  
! а-Д -глюкопираноза и а-Д - галактопираноза  
+ !а-Д -глюкопираноза и в-Д -галактопираноза  
!а-Д -глюкопираноза и в-Д -фруктофураноза
- Медико-биологическое значение лактозы- является структурным компонентом.  
!целлюлозы  
!крахмала  
!олигосахаридов гликогена  
+ !олисахаридов грудного молока  
!хитина
- Какая связь разрывается в процессе гидролиза лактозы:  
!1,4-N-гликозидная  
+ !1,4-0-гликозидная  
!1,2-0-гликозидная  
!1,3-N-гликозидная  
!сложноэфирная
- Назовите продукты реакции окисления лактозы:  
!целлобионовая кислота

!мальтобионовая кислота  
+ !лактобионовая кислота  
!гликобионовая кислота

- Биологическая ценность олигосахаридов грудного молока, содержащих фрагменты лактозы:
  - + !формирование кишечной флоры новорожденных
  - !активность против столбняка и холеры
  - !подавление роста кишечных бактерий
  - !все перечисленное выше
- Какие моносахариды являются структурными компонентами мальтозы:
  - + !2 молекулы  $\alpha$ -D-глюкопиранозы
  - !глюкоза и фруктоза
  - !2 молекулы  $\beta$ -D-глюкопиранозы
  - !глюкоза и галактоза
- Назовите связь между остатками моносахаридов в мальтозе:
  - + !1,4-  $\alpha$ -D-гликозидная
  - !1,2- $\beta$ -D-гликозидная
  - !1,4-  $\beta$ -D-гликозидная
  - !1,3-  $\beta$ -D-гликозидная
  - !1,2- $\alpha$ -D-гликозидная
- Какими свойствами обладает мальтоза
  - + !восстанавливающие
  - !невосстанавливающие
  - !восстанавливающие и невосстанавливающие в зависимости от условий
  - !не обладает ни теми ни другими свойствами
- Назовите продукты гидролиза мальтозы :
  - + !2 молекулы  $\alpha$ -D-глюкопиранозы
  - !2 молекулы  $\beta$ -D-глюкопиранозы
  - ! $\alpha$ -D-глюкоза и  $\beta$ -D-галактоза
  - ! $\alpha$ -D-глюкоза и  $\beta$ -D-фруктоза
- Назовите связь между остатками моносахаридов в молекуле мальтозы
  - !1,4  $\beta$ -D-гликозидная
  - + !1,4  $\alpha$ -D- $\beta$ -гликозидная
  - !1,2  $\alpha$ -D- $\beta$ -гликозидная
  - !1,3  $\beta$ -D- $\beta$ -гликозидная
- Назовите свойства исходного соединения мальтозы:
  - + !восстанавливающие
  - !невосстанавливающие
  - !восстанавливающие и невосстанавливающие
  - !не обладает перечисленными свойствами
- Назовите продукт реакции окисления мальтозы аммиаком серебра.
  - !2 молекулы глюконовой кислоты
  - + !мальтобионовая кислота
  - !2 молекулы - глюконовой кислоты

!глюконовая и галактоновая кислота

- Дайте тривиальное название мальтозы:  
!молочный сахар  
!свекловичный сахар  
+ !солодовый сахар  
!полисахарид
- Какое соединение, гидролизуясь, образует в организме мальтозу:  
!целлюлоза  
+ !крахмал  
!сахароза  
!лактоза
- Отметьте черты различия между мальтозой и лактозой:  
!суммарная формула  
!восстанавливающая способность  
+ !тип химической связи между остатками      моноз  
!способность гидролизироваться  
+ !продукты гидролиза
- Отметьте черты сходства между мальтозой и лактозой,  
!продукты гидролиза  
!идентичность соответствующих им олигосахаридов  
!характер химической связи между остатками моноз  
!конформационное строение  
+ !восстанавливающая способность
- Биологическая значимость соответствующих лактозе олигосахаридов:  
+ !ценный питательный продукт  
!бактерицидные свойства  
!целебные свойства  
!все перечисленные свойства  
!биологическая значимость равна нулю
- Остатки какого моносахарида образуют биополимер -крахмал:  
+ !а-глюкоза  
!b-глюкоза  
!глюкозамин  
!фруктоза  
!манноза
- Отметьте химическую связь между остатками моноз в амилопектине крахмала  
!1,4 β- Д-0-гликозидная  
!1,2 α-Д 0-гликозидная  
+ !α1,4 и α-1,6-гликозидная связи
- Какой дисахарид является биозным фрагментом крахмала:  
!лактоза  
!сахароза  
!целлобиоза  
+ !мальтоза



- Остатки какого моносахарида образуют целлюлозу:  
!а-д-глюкопираноза  
+ !б-д-глюкопираноза  
!б-д-галактопираноза  
!фруктофураноза
- Какой сахарид является биозным фрагментом целлюлозы:  
!сахароза  
!мальтоза  
+ !целлобиоза  
!лактоза
- Назовите химическую связь между остатками моноз в молекуле сахарозы:  
!1,4 а-0-гликозидная  
!1,2 а-0-гликозидная  
!1,2в-0-гликозидная связь  
+ !1,-а-2-в-0-гликозидная связь
- Назовите продукты реакции гидролиза сахарозы.  
!2 молекулы б-д-глюкопиранозы  
!2 молекулы а-д-галактопиранозы  
!2 молекулы б-д-фруктофуранозы  
+ !а-д-глюкоза и б-д-фруктоза  
!а-д-галактоза и б-д-фруктоза
- Медико-биологическое значение сахарозы:  
+ !источник моносахаридов для организма  
!концентрированный раствор обладает антисептическим действием  
!лекарственные покрытия в фармацевтике  
!все перечисленное выше  
!медико-биологического значения не имеет
- Отметьте черты различия мальтозы и целлобиозы:  
!суммарная формула  
!восстанавливающая способность  
+ !тип химической связи между остатками моноз  
!способность гидролизироваться  
+ !продукты гидролиза
- Биологическая значимость целлобиозы:  
!целебные свойства  
!бактерицидные свойства  
+ !биологическая значимость для организма равна нулю  
!никакая
- Отметьте черты сходства сахарозы и мальтозы:  
!отношение к окислителям  
!характер химической связи между остатками моноз посредством идентичных

гидрок- сильных групп  
+ !суммарная формула  
!способность к образованию таутомеров

- Из каких моносахаридных звеньев построен гликоген:  
+ !а - Д- глюкопиранозы  
!b - д - глюкопираноза  
!b - д - рибофуранозы  
!а - д - галактопиранозы  
!а - д - фруктофуранозы
- Отметьте связи между остатками моноз в цепи гликогена:  
+ !1,4 а -о -гликозидная и 1,6 а-о-гликозидная  
!1,6 а-о-гликозидная  
!1,4 -0- гликозидные связи  
!1,4 в-N-гликозидные связи  
!1,2 а-о -гликозидная
- Биологическая роль гликогена:  
!пищевой продукт  
+ !запасное вещество - источник моносахаридов в организме  
+ !животный крахмал  
!растительный крахмал
- Какая связь разрывается при гидролизе целлюлозы:  
!1,4-а-0-гликозидная  
+ !1,4-в-0-гликозидная  
!1,2-0-гликозидная  
!1,6-0-гликозидная
- Назовите конечные продукт гидролиза целлюлозы:  
!а-д-глюкоза  
+ !в-д-глюкоза  
!а-д-фруктоза  
!а-д-галактоза
- Биологическое действие целлюлозы  
!ценный питательный продукт  
+ !балластное вещество, необходимое человеку для нормального пищеварения  
!ценный лекарственный препарат  
!биологическая ценность равна нулю
- Назовите конечный продукт реакции ацетилирования целлюлозы:  
!моноацетилцеллюлоза  
!диацетилцеллюлоза  
+ !триацетилцеллюлоза  
!целлофан  
!коллоксилин
- Как называется крахмал животного происхождения  
!амилоза  
!амилопекитин

+ !гликоген  
!глицин  
!декстрин

- назовите конечный продукт реакции ацетилирования целлюлозы:  
!моноацетилцеллюлоза  
!диацетилцеллюлоза  
+ !триацетилцеллюлоза  
!целлофан  
!коллоксилин

### **Карбоновые кислоты**

- Назовите анион, образующийся при ионизации уксусной кислоты.  
!лактат  
+ !ацетат  
!малат  
!сукцинат  
!оксалат
- К какому типу кислот относится уксусная кислота.  
+ !алифатическая  
!ароматическая  
!гетероциклическая  
!двух-основная
- Биологическое действие уксусной кислоты  
!слабительное  
+ !антисептическое  
!сосудорасширяющее  
!отхаркивающее
- Назовите анионы щавелевой кислоты:  
!малат  
!ацетат  
+ !оксалат  
!гидротартрат  
!лактад
- Отметьте принадлежность щавелевой кислоты к кислотам:  
!одноосновная  
+ !двухосновная  
!трехосновная  
!ароматическая  
!гетероциклическая
- Биологическое действие щавелевой кислоты:  
!кожные поражения  
!понижения свертываемости крови  
!нервные расстройства  
+ !образование мочевых камней

- Назовите анион янтарной кислоты:  
!формиат  
!ацетат  
+ !сукцинат  
!гидротартрат  
!малат
- Отметьте принадлежность янтарной кислоты к кислотам:  
!одноосновная  
+ !двухосновная  
!трехосновная  
!ароматическая  
!гетероциклическая
- Какие соединения образуются при дегидрировании янтарной кислоты:  
!янтарный альдегид  
!янтарный ангидрид  
+ !фумаровая кислота  
!малеиновая кислота
- Какая соль образуется при взаимодействии щавелевой кислоты со 1 молем щелочи.  
!ангидрид  
!соль  
+ !кислая соль  
!основная соль  
!алкен
- Отметьте принадлежность щавелевой кислоты к кислотам:  
!монокарбоновая  
+ !дикарбоновая  
!трикарбоновая  
!ароматическая  
!гетероциклическая
- Назовите продукт реакции взаимодействия щавелевой кислоты с хлоридом кальция:  
!лактат  
!тартрат  
+ !оксалат  
!ацетат  
!цитрат кальция
- Назовите продукт декарбоксилирования щавелевой кислоты:  
!уксусная кислота  
+ !муравьиная кислота  
!пропионовая кислота  
!малоновая кислота  
!метан
- В каких лабораторных исследованиях используется реакция взаимодействия щавелевой кислоты с хлоридом кальция:

!для определения числа гидрооксалат - ионов

!для определения жесткости воды

+ !для количественного определения оксалат - ионов

!для отчистки воды от примесей

- Назовите продукт реакции взаимодействия двух молекул уксусной кислоты.  
!альдегид  
+ !ангидрид  
!амид  
!эфир
- Что отличает уксусный ангидрид от уксусной кислоты:  
+ !большая химическая активность  
!меньшая химическая активность  
!равная химическая активность  
!химически не активна, ничем не отличается
- Назовите продукт реакции взаимодействия уксусного ангидрида с аммиаком :  
!две молекулы уксусной кислоты  
!две молекулы ацетамида  
+ !уксусная кислота и ацетамид  
!уксусная кислота и соль  
!эфир и ацетамид
- Назовите продукт реакции дегидратации янтарной кислоты :  
!амид  
+ !ангидрид  
!альдегид  
!эфир  
!амин
- Биологическая роль янтарной кислоты:  
!связывает шлаки  
!вызывает отложение солей  
+ !участвует в обменных процессах в цикле трикарбоновых кислот  
!катализирует процессы синтеза
- Отметьте другое название янтарной кислоты:  
!этандиовая  
!пропандиовая  
+ !бутандиовая  
!пентандиовая
- Биологическая роль продукта дегидрирования янтарной кислоты:  
!связывает шлаки  
!участвует в процессе биосинтеза белков  
!регулирует углеводный обмен  
+ !участвует в обменных процессах цикла трикарбоновых кислот

- Отметьте другое название фумаровой кислоты:
  - !малеиновая кислота
  - !малоновая кислота
  - !цис - бутендиовая кислота
  - + !транс - бутендиовая кислота
  - !этилендикарбоновая кислота
- Какая функциональная группа появляется в молекуле в результате реакции гидратации фумаровой кислоты:
  - !альдегидная
  - + !спиртовая
  - !кетонная
  - !карбоксильная
  - !аминная
- Назовите продукт реакции взаимодействия уксусной кислоты с этиламином.
  - !амин
  - + !амид
  - !имин
  - !ангидрид
  - !эфир
- По какому механизму идет реакция взаимодействия уксусной кислоты с этиламином :
  - !электрофильное присоединение
  - + !нуклеофильное замещение
  - !нуклеофильное присоединение
  - !электрофильное замещение
  - !эллиминирование
- Назовите продукт реакции взаимодействия уксусной кислоты с аммиаком :
  - + !амид
  - !имин
  - !ангидрид
  - !эфир
  - !амин
- По какому механизму идет реакция взаимодействия уксусной кислоты с аммиаком:
  - !электрофильное замещение
  - !эллиминирование
  - !электрофильное присоединение
  - + !нуклеофильное замещение
  - !нуклеофильное присоединение
- Назовите продукт реакции бензойной кислоты с аммиаком:
  - !бензимин
  - !бензальдегид
  - + !бензамид
  - !бензамин (фениламин)
  - !эфир

- По какому механизму идет реакция бензойной кислоты с аммиаком :  
!элиминирование  
!электрофильное замещение  
!электрофильное присоединение  
+ !нуклеофильное замещение
- Биологическое действие бензойной кислоты:  
!антисептическое средство  
+ !ее соль -отхаркивающее средство  
!спазмолитическое средство  
!противосудорожное средство
- Как называется продукт реакции взаимодействия никотиновой кислоты с аммиаком:  
+ !никотинамид  
!никотинимид  
!эфир  
!нитросоединение
- Какой кислотой является никотиновая кислота:  
!алифатической  
!ароматической  
!циклической  
+ !гетероциклической  
!дикарбоновой
- Каково медико-биологическое значение продукта реакции взаимодействия никотиновой кислоты с аммиаком, является витамином:  
!В  
!С  
!Р  
+ !РР  
!А
- Какие исходные вещества участвуют в реакции получения мочевины:  
!амин и уксусная кислота  
!амин и щавелевая кислота  
+ !аммиак и углекислота  
!аммиак и оксид углерода (II)
- Какой класс соединений представляет мочевина:  
!амин  
!диамин  
!никакой  
+ !диамид  
!имин
- Чем является мочевина для организма:  
!регулятором углеводного обмена  
!витамином  
!регулятором процессов пищеварения  
+ !конечным продуктом азотистого обмена вещества

- Призводным какой кислоты является мочевиная:
  - !муравьиной
  - !уксусной
  - + !угольной
  - !соляной
  - !серной
- Каким изомером является олеиновая кислота:
  - !Д - изомер
  - !L- изомер
  - + !цис - изомер
  - !транс - изомер
  - !никаким
- Отметьте механизм реакции бромирования октадеценовой (олеиновой) кислоты
  - !нуклеофильное замещение
  - !нуклеофильное присоединения
  - + !электрофильного присоединение
  - !электрофильного замещения
  - !элиминирование
- Биологическая роль олеиновой кислоты:
  - + ! цис - изомер входит в состав жиров
  - !транс - изомер входит в состав жиров
  - !обладает успокаивающим действием
  - !регулирует деятельность дыхательного центра
- К каким кислотам относится олеиновая кислота:
  - + !алифатическая
  - !ароматическая
  - !циклическая
  - !гетероциклическая
  - !дикарбоновая
- Биологическая роль кислот высшего жирного ряда:
  - !регулирует процессы роста
  - !участвует в процессах гидролиза углеводов
  - + !является структурными компонентами клеточных мембран
  - !понижает содержание сахара в крови
- Назовите исходные вещества в реакции образования ацетил фосфата:
  - !2 моль фосф. кислоты
  - !уксусный альдегид и фосфорная кислота
  - !ацетон и фосфорная кислота
  - + !уксусная и фосфорная кислота
- К какому классу соединений относится ацетил фосфат:
  - !сложный эфир
  - !простой эфир
  - + !ангидрид
  - !полуацеталь
  - !ацеталь



- К какому типу относится реакция образования ацетилхолина.  
!гидролиза  
!окисления - восстановления  
+ !этерификации  
!гидрогенизации

### **Кетонокислоты (оксикислоты)**

- Какой изомер принимает участие в реакции ацетоуксусного эфира с гидроксидом натрия.  
!кетонная форма  
+ !енольная форма  
!обе формы  
!никакой.
- Назовите продукт реакции восстановления ЩУК.  
!фумаровая кислота  
!янтарная кислота  
!винная кислота  
+ !яблочная кислота  
!малеиновая кислота.
- Какая новая функциональная группа образовалась при реакции восстановления ЩУК.  
!кетоновая  
!альдегидная  
!амидная  
+ !спиртовая.
- Отметьте биогенную роль продукта реакции восстановления ЩУК.  
!передает наследственные признаки  
!является источником энергии  
+ !участвует в процессе биосинтеза, в цикле Кребса  
!выводит токсические вещества из организма.
- Отметьте тип химического взаимодействия ЩУК с ацетилкоэнзимом А :  
!этерификация  
!димеризация  
+ !альдольная конденсация  
!поликонденсация.
- Назовите конечный продукт взаимодействия ЩУК с ацетилкоэнзимом А :  
!кротоновая кислота  
!α - кетоглутаровая кислота  
+ !лимонная кислота  
!винная кислота  
!пировиноградная кислота.
- Биогенная роль ЩУК :  
!участие в построении клеточных мембран

!нормализует кислотность желудочно- кишечного тракта  
+ !участие в прцессах биосинтеза а -аминокислот  
!выводит токсические вещества.

- Какие соединения относятся к ацетоновым телам: производные  
!ЩУК  
!ПАБК  
!ГОМК  
!ГАМК  
+ !в - оксимасляная кислота.
- Симптом какого заболевания является накопление кетоновых тел:  
!мочекаменная болезнь  
!грипп  
+ !диабет  
!ангина  
!психические заболевания.
- Какое соединение преобразуется в b - кетоглутаровую кислоту в цикле трикарбоновых кислот:  
!глутаровая кислота  
!винная кислота  
+ !лимонная кислота  
!фумаровая кислота.
- Какое соединение образуется при восстановлении b - кетоглутаровой кислоты.  
!ангидрид  
!альдегид  
!кетон  
+ !оксикислота  
!аминокислота.
- К какому классу органических соединений относится продукт реакции взаимодействия ацетоуксусной кислоты с этанолом.  
  
!соль  
!ангидрид  
!простой эфир  
+ !сложный эфир  
!амид.
- Биологическая роль ацетоуксусной кислоты:  
+ !накапливается в организме больных сахарным диабетом  
!нормализует кислотность желудочного сока  
!регулирует кислотно - щелочное равновесие  
!стимулирует деятельность выделительной системы

!тонизирует кожные покровы.

- Назовите тип реакции взаимодействия  $\alpha$  - кетоглутаровой кислоты с этанолом :  
!дегидратация  
!дегидрирование  
+ !этерификация  
!декарбоксилирование  
!гидратация.
- К какому классу соединений относится  $\alpha$  - кетоглутаровая кислота:  
+ !оксикислота  
!аминокислота  
!кетонокислота  
!альдегидокислота.
- Биогенная роль  $\alpha$  - кетоглутаровой кислоты:  
+ !участие в процессах биосинтеза  $\alpha$  - аминокислот  
!предшественник в биосинтезе жиров  
!регулирует кроветворение  
!улучшает всасываемость кишечника  
!очищает печень.
- Назовите продукт реакции восстановления ацетоуксусной кислоты.  
+ ! $\beta$  - оксимасляная кислота  
!ацетон  
!масляный альдегид  
!бутанол  
! масляный ангидрид.
- Назовите механизм этой реакции восстановления ацетоуксусной кислоты. :  
+ !нуклеофильное присоединение  
!радикальное замещение  
!электрофильное присоединение  
!отщепление  
!электрофильное замещение.
- Биогенная роль реакции восстановления ацетоуксусной кислоты. :  
!подкисляет ферменты  
!расщепляет жиры  
+ !образует ацетоновые тела у больных сахарным диабетом  
!нормализует энергетический баланс в организме.
- Назовите продукт реакции взаимодействия пировиноградной кислоты с этанолом.  
!этилформиат  
!этилацетат  
!этилтарtrat  
+ !этилпируват  
!этилмалат.
- Какая связь образуется в результате реакции взаимодействия пировиноградной кислоты с этанолом.  
!амидная

!ангидридная  
!простая эфирная  
+ !сложноэфирная  
!дисульфидная.

- Биологическая роль пировиноградной кислоты  
+ !является промежуточным веществом важнейшего метаболического процесса - гликолиза  
!образуется в витамин  
!участвует в передаче наследственных признаков  
!регулирует жировой обмен.
- Как называется продукт реакции взаимодействия пировиноградной кислоты с этиламином:  
!амин  
!имин  
+ !амид  
!ангидрид  
!сложный эфир.
- Какая из таутомерных форм вступает в реакцию взаимодействия пировиноградной кислоты с этиламином.  
+ !кетонная  
!енольная  
!кетонная и енольная  
!никакая.
- Назовите продукт реакции декарбоксилирования ацетоуксусной кислоты :  
!этаналь  
!этанол  
!пропаналь  
!пропанол  
+ !пропанон.
- Какое соединение образуется при восстановлении ацетоуксусной кислоты  
!альдегидокислота  
+ !оксикислота  
!фенолокислота  
!аминокислота  
!ангидрид кислоты.
- Назовите продукты реакции окисления пировиноградной кислоты :  
!формальдегидоксид углерода IV  
!ацетальдегид и оксид углерода IV  
+ !уксусная кислота и оксид углерода IV  
!пропаналь и оксид углерода II  
!пропанон.
- Какой вид таутомерии характерен для пировиноградной кислоты:  
!амино - иминная  
!оксо - окси

+ !кето - енольная  
!лактим - лактамная  
!никакая.

- Биогенная роль пировиноградной кислоты
  - + !участвует в процессах метаболизма
  - !является витамином
  - !является антибиотиком
  - !обладает успокаивающим, снотворным действием
  - !способствует наращиванию мышечной массы..
- Назовите продукт реакции, протекающей с пировиноградной кислотой при нагревании с разбавленной серной кислотой. :
  - + !уксусная кислота
  - !пропанон
  - !ацетальдегид
  - !пропаноль
  - !пропановая кислота.
- В какой продукт преобразуется пировиноградная кислота в организме в условиях недостатка кислорода
  - !уксусную кислоту
  - !лимонную кислоту
  - + !молочную кислоту
  - !яблочную кислоту
  - !ацетон.
- Какая из таутомерных форм вступает в реакцию этерификации пировиноградной кислоты с фосфорной кислотой.
  - !кетонная
  - + !енольная
  - !кетонная и енольная
  - !никакая.
- Как называется соединение, полученное в реакции этерификации пировиноградной кислоты с фосфорной кислотой :
  - !фосфомалат
  - !фосфолактат
  - + !фосфоенолпируват
  - !ацетилфосфат
  - !фосфоформиат.
- Биологическая роль продукта реакции этерификации пировиноградной кислоты с фосфорной кислотой:
  - + !образуется в процессе гликолиза
  - !участвует в биосинтезе липидов
  - !регулирует кислотно - щелочной баланс
  - !стимулирует выделительные процессы.
- Назовите анион , образующийся при диссоциации пировиноградной кислоты. :
  - !малат

+ !пируват  
!лактат  
!оксалат  
!тарtrat.

- Какие свойства проявляет енольная форма пировиноградной кислоты. :  
!спиртов и кетонов  
!альдегидов и аминов  
!алкенов и кетонов  
+ !спиртов , алкенов и кислот  
!только свойства кислот.
- В какую кислоту преобразуется пировиноградная кислота в условиях недостатка кислорода  
!муравьиную  
!уксусную  
+ !молочную  
!янтарную  
!гликолевую.
- Назовите продукт реакции взаимодействия пировиноградной кислоты со щелочью:  
!амид  
!ангидрид  
+ !соль  
!эфир  
!лактон.
- Как называется продукт взаимодействия пировиноградной кислоты со щелочью.  
!лактат  
!сукцинат  
!тарtrat  
!малат  
+ !пируват.
- Какая из таутомерных форм пировиноградной кислоты реагирует с бромом:  
!оксо  
!лактимная  
+ !енольная  
!аминная  
!лактамина.
- Отметьте вид таутомерии характерный для  $\alpha$ -кетоглутаровой кислоты:  
!лактим-лактамина  
!окси-оксо  
+ !кето-енольная  
!амино-иминная.
- Какое соединение образуется при восстановлении  $\alpha$ -кетоглутаровой кислоты:  
!амин  
!альдегид  
!имин

+ !оксикислота  
!кетоникислота.

- Отметьте вид таутомерии характерный для щавелево-уксусной кислоты:  
!окси-оксо  
!амино-иминная  
+ !кето-енольная  
!лактам-лактимная.
- Какое соединение образуется при гидрировании ЩУК:  
!янтарная кислота  
!винная кислота  
!ацетоуксусная кислота  
+ !яблочная кислота  
!глутаровая кислота.
- Какая из таутомерных форм пировиноградной кислоты образует сложноэфирную связь с фосфорной кислотой:  
!оксо  
!карбоксильная  
+ !енольная  
!кетонная  
!никакой.
- Назовите вид таутомерии ацетоуксусной кислоты. :  
!лактим-лактамина  
!оксо-окси  
!амино-иминная  
+ !кето-енольная.
- Какая из таутомерных форм ацетоуксусной кислоты взаимодействует с бромом:  
!кетонная  
!аминная  
!иминная  
!лактамина  
+ !енольная.
- Назовите продукт реакции , специфичной для α-оксимасляной кислоты.  
!ненасыщенная кислота  
!лактон  
+ !лактид  
!лактамина  
!лактим.
- Назовите конечный продукт, образующийся в реакции присоединения воды к фумаровой кислоте с последующим окислением полученного соединения.  
!ГОМК  
!ПАБК  
+ !ЩУК  
!ГАМК.

- Какие функциональные группы сменяют друг друга при окислительно-восстановительных процессах в реакции присоединения воды к фумаровой кислоте с последующим окислением полученного соединения:
  - !амино-иминная
  - !альдегидная-кетонная
  - !акриловая-кетонная
  - + !спиртовая-кетонная
  - !карбоксильная-альдегидная.
- Биологическая роль реакции превращения фумаровой кислоты в цикле трикарбоновых кислот:
  - + !протекает в процессе биосинтеза
  - !протекает при патологическом повышении температуры организма
  - !не требует участия биокатализатора
  - !обезвоживает организм.
- Какое соединение образуется при декабоксилровании  $\beta$ -оксомаляновой кислоты.
  - !амид
  - !ангидрид
  - !альдегид
  - !сложный эфир
  - + !кетон.
- К какому типу относится реакция образования лимонной кислоты при взаимодействии шавелево-уксусной кислоты с ацетилкоэнзимом А.
  - !этерификация
  - !диспропорционирование
  - + !альдольная конденсация
  - !тримеризация
  - !дегидратация.

### Липиды

- К какому органическому классу соединений относятся жиры
  - !альдегид
  - !кетон
  - !амид
  - !спирт
  - + !эфир
- Назовите продукт реакции щелочного гидролиза жира, содержащего ацилы пальмитиновой кислоты.
  - !глицерин и кислота
  - !глицерин и щелочи
  - !этиленгликоль и соли
  - + !глицерин и пальмитат
  - !глицерин и альдегиды
- Медико - биологическое значение глицерина:



!продукт дегидратации - лекарственный препарат  
+ !продукт нитрования - сосудорасширяющее средство  
!алкоголят регулирует обмен веществ  
!не находит применения

- К какому классу соединений относятся жиры:  
!простые эфиры  
!кетоны  
!карбоновые кислоты  
!амиды кислот  
+ !сложные эфиры
- К каким кислотам относятся продукты гидролиза жира, содержащего ацилы олеиновой, линолевой и линоленовой кислот:  
!алифатические насыщенные  
!ароматические  
!гетероциклические  
+ !алифатические ненасыщенные
- Какое число двойных - связей в 1 моле триглицерата линоленовой кислоты.  
!2  
!4  
!6  
!8  
+ !9
- Как изменяется консистенция жира в процессе реакции гидрирования триглицерата линоленовой кислоты.  
!из менее твердой в жидкую  
!из менее жидкой в более жидкую  
+ !из жидкой в твердую  
!не изменяется
- Биологическое действие этилового эфира линолевой кислоты - литенола:  
+ !противосклеротическое  
!противогриппозное  
!противогельминтное  
!никакое
- К каким кислотам относятся олеиновая кислота:  
!L - изомер  
!D - изомер  
+ !цис - изомер  
!транс - изомер
- Биологическая ценность жиров:  
!являются строительным компонентом клеточных мембран  
!источник энергии  
!источник витаминов  
+ !все перечисленное
- Назовите продукты щелочного гидролиза жира

содержащего 2 ацила

пальмитиновой и 1 ацил

олеиновой кислоты:

!глицерин ненасыщенные кислоты

!глицерин и насыщенные кислоты

!глицерин, пальмитиновая и олеиновая

кислоты

+ !глицерин, пальмитаты и олеат

- Какая связь разрывается в процессе реакции щелочного гидролиза жира содержащего 2 ацила пальмитиновой и 1 ацил олеиновой кислоты:

!ангидридная

!полуацетальная

+ !сложноэфирная

!амидная

!пептидная

- Медико - биологическое значение глицерина:

!регулятор углеводного обмена

+ !компонент кожных мазей, так как смягчает кожные покровы

!компонент лекарственных препаратов, регулирующих солевой обмен

!ценный питательный продукт, так как из продуктов его гидролиза синтезируются специфичные для организма жиры

- Укажите принадлежность триглицерида, содержащего 2 ацила стеариновой и 1 ацил пальмитиновой кислоты к жирам:

+ !твердый

!жидкий

!ненасыщенный

!растительного происхождения

!животного происхождения

- Назовите продукты щелочного гидролиза триглицерида, содержащего 2 ацила стеариновой и 1 ацил пальмитиновой кислоты :

!этиленгликоль, стеарат, пальмитат

!этиленгликоль и кислоты высшего жидкого ряда

+ !глицерин, пальмитат и стеарат

!глицерин, пальмитиновая и стеариновая кислоты

!глицерин и ангидриды пальмитиновой и стеариновой кислот

- Биологическое действие продуктов гидролиза триглицерида, содержащего 2 ацила стеариновой и 1 ацил пальмитиновой кислоты.

!витамина

!противогриппозные средства

+ !мыло

!отравляющие вещества

!стимуляторы роста

- К какому классу соединений относится кефалин, содержащего ацилы пальмитиновой и линоленовой кислот:

!альдегиды

!амиды

!кетоны

!ацетали

+ !сложные эфиры

- Какое противоаллергическое средство является производным коламина:

!новокаин

!анестезин

+ !димедрол

!холин

- Назовите продукты гидролиза кефалина, содержащего ацилы пальмитиновой и линоленовой кислот:

!глицерин, холин, кислоты в.ж.к.

!пропантриол, коламин, соли в.ж.к.

+ !трехатомный спирт глицерин, коламин

в.ж.к. и фосфорная кислота

!глицерин, в.ж.к. и коламин

- Укажите принадлежность жира, содержащего ацилы стеариновой, олеиновой и линолевой кислот к .....

+ !маслам

!твердым

!переходным

!насыщенным

- Отметьте механизм реакции взаимодействия жира, содержащего ацилы стеариновой, олеиновой и линолевой кислот с йодом

!нуклеофильного замещения

!электрофильное замещение

+ !электрофильное присоединение

!свободнорадикальное замещение

- Что показывает йодное число:

!массу йода, поглощенную одним молем жира

+ !количество йода, поглощенного сто граммами жира

!число моль жира, способное поглотить 100 гр. йода

!никакое

- Определите тип данной реакции взаимодействия фосфатидной кислоты, содержащей ацилы олеиновой и стеариновой кислот, с 2 - аминоэтанолом - 1 :

!ацилирование

!гидрирования

!гидратации  
+ !этерификации  
!декарбоксиирования

- Назовите продукт реакции взаимодействия фосфатидной кислоты, содержащей ацилы олеиновой и стеариновой кислот, с 2 - аминоктанолом - 1.

!холин  
!фосфатидхолин  
!триглицерид  
+ !фосфатидилколамин  
!лецитин

- Какая связь образуется между радикалом глицерина и ацилом кислоты:

!ионная  
!простая эфирная  
!полуацетальная  
!амидная  
+ !сложноэфирная

- Какая связь образуется между остатками фосфорной кислоты в фосфатидной кислоте и аминной группой холина:

!простая эфирная  
!сложноэфирная  
+ !ионная  
!водородная  
!амидная

- Биологическая роль лецитина, содержащего ацилы стеариновой и линоленовой кислот

!стимулятор обменных процессов  
!регулятор углеводного обмена  
+ !строительный материал для клеточных мембран  
!поглотитель шлаков

- Как называется продукт реакции взаимодействия фосфатидной кислоты, содержащей ацилы олеиновой и пальмитиновой кислот, с холином:

+ !лецитин  
!кефалин  
!коламин  
!фосфатидилколамин  
!триглицерид

- К каким соединениям относится олеиновая кислота:

!насыщенная  
!непредельная циклическая  
!гетероциклическая  
!ароматическая  
+ !ненасыщенная алифатическая

- Холин в организме человека регулирует:

!дыхательный процесс  
!свертывание крови

!жировой обмен  
+ !передачу нервного возбуждения

- Какие связи разрываются в процессе полного гидролиза кефалина, содержащего ацилы стеариновой и линолевой кислот:

!пептидные  
!амидные  
!простые эфирные  
+ !сложноэфирные  
!ангидридные

- Назовите продукты гидролиза полного гидролиза кефалина, содержащего ацилы стеариновой и линолевой кислот:

!глицерин и ВЖК  
!глицерин, ВЖК и коламин  
!глицерин, холин, фосфорная кислота и ВЖК  
+ !пропантриол, 2 - аминоэтанол - 1, стеариновая, линолевая и фосфорная кислоты

- Как иначе называется лецитин.

!масло  
!жир  
!фосфатидилколамин  
+ !фосфатидилхолин

- Какие кислоты образуются в результате полного гидролиза лецитина, содержащего ацилы пальмитиновой и линоленовой кислот:

!неорганические и ненасыщенные  
!ненасыщенные и насыщенные органические кислоты  
+ !кислоты высшего жирного ряда и неорганическая кислота  
!неорганическая кислота и ненасыщенные кислоты

- Какие химические связи образуются в процессе синтеза кефалина, содержащего ацилы олеиновой и стеариновой кислот:

!пептидные  
!амидные  
!ангидридные  
!простые эфирные  
+ !сложноэфирные

- Биологическая ценность фосфолипидов:

!формирует костную ткань  
!катализирует обменные процессы  
!нормализует кислотность желудочного сока

+ !являются стойким компонентом клеточных мембран

- Какие связи образуются в процессе синтеза жира, содержащего ацилы олеиновой, линолевой и линоленовой кислот:

!ангидридные

!амидные

!пептидные

!простые эфирные

+ !сложноэфирные

- Как называется продукт реакции синтеза жира, содержащего ацилы олеиновой, линолевой и линоленовой кислот:

+ !масло

!жир

!кефалин

!лецитин

!фосфолипид

- Какие соединения образуются

при гидролизе фосфатидной кислоты:

!трехатомный спирт и фосфорная кислота

!глицерин и насыщенные кислоты

!глицерин, фосфорная кислота и

ненасыщенные кислоты высшего ряда

+ !глицерин, насыщенная, ненасыщенная

кислоты высшего ряда и фосфорная

кислота

- Биологическая ценность лецитина, содержащего ацилы стеариновой и линоленовой кислот:

!бактерицидное вещество

!обеспечивает кроветворение

!регулирует углеводный обмен

+ !участвует в построении клеточных мембран

- Какой спирт образуется в результате гидролиза фосфатидилколлина, содержащего ацилы пальмитиновой и олеиновой кислот:

!алифатический ароматический

!циклический и аминспирт

!алифатический и аминспирт

+ !алифатический трехатомный спирт

- Биологическое действие лекарственного производного коллина (димедрола):

+ !противоаллергическое

!жаропонижающее

!противорвотное

!противосудорожное

!отхаркивающее

- Какое отношение к молекулам воды проявляют атомные группы лецитина:

!гидрофобное

!гидрофильное  
+ !бифильное  
!никакое

- Какие названия имеют отдельные части молекулы лецитина :  
!начало и боковые части  
!начало и хвост  
+ !хвост и голова  
!голова и конец молекулы
- Фосфолипиды являются структурными компонентами .....  
!многослойные оболочки  
!двуслойные покрытия  
+ !бислойных мембран  
!трехслойные компоненты
- Назовите продукты реакции гидролиза фосфатидной кислоты  
!триглицерин и жирные кислоты  
+ !пропан триол, ВЖК и фосфорная кислота  
!глицерин, ВЖК, фосфорная кислота и коламин  
!глицерин, ВЖК фосфорная кислота и холин
- К каким соединениям относится фосфатидная кислота:  
!альдегидокислота  
!кетонкислота  
+ !эфирокислота  
!кетон  
!альдегидоспирт
- Биологическая ценность фосфатидной кислоты:  
!формирует костную ткань  
!блокирует обмен веществ  
+ !синтезирует фосфолипиды клеточных мембран  
!образуется при гидролизе углеводов

### Моносахариды

- Отметьте атом в молекуле галактозы , указывающий их принадлежность к д-стереохимическому ряду:  
!первый  
!второй  
!третий  
!четвертый  
+ !пятый
- Какой из стереомеров галактозы представляет биологическую ценность:  
+ !Д  
!L  
!a  
!b  
!никакой

- Биологическая роль галактозы:  
!структурный компонент мальтозы  
!структурный компонент сахарозы  
+ !структурный компонент лактозы  
!структурный компонент целлобиозы  
!ценности не представляет
- Отметьте аномерный атом углерода в молекуле глюкозы:  
+ !первый  
!второй  
!третий  
!четвертый  
!пятый
- Назовите аномеры D-глюкозы:  
!D и L-глюкофураноза  
!L - D и b-d - глюкопираноза  
!a-d и b-L - рибофураноза  
!a-d и b-d - галактопираноза  
+ !a-d и b-d - глюкопираноза
- Биологическое действие глюкозы:  
!слабительное средство при атонии кишечника  
+ !для внутривенного вливания при кровопотерях  
!сосудорасширяющее  
!обезболивающее средство
- Отметьте аномерный атом углерода для фруктозы:  
!первый  
+ !второй  
!четвертый  
!пятый  
!третий
- Какое соединение образуется при взаимодействии b-d-фруктозы с метанолом в присутствии газообразного хлороводорода:  
!a-d-фруктофуранозид  
!b-L-фруктофуранозид  
+ !o-метил- b-d-фруктофуранозид  
!N-метил -b-d-фруктофуранозид
- назовите качественную реакцию на фруктозу - реакция .....  
!Троммера  
!Толленса  
+ !Селиванова  
!Фелинга
- Какая связь образуется в результате реакции взаимодействия d-галактозы с этиламином :  
!N-гликозидная



!N-глюкозидная  
!о-глюкозидная  
!о-галактозидная  
+ !N-галактозидная

- Что образуется при восстановлении галактозы:  
!глюцит  
!сорбит  
+ !дульцит  
!ксилит  
!никакой
- Галактоза являеся структурным компонентом дисахарида:  
!сахарозы  
+ !лактозы  
!мальтозы  
!целлобиозы
- Какая связь образуется в результате реакции взаимодействия α-Д-глюкопиранозы с избытком уксусного ангидрида.  
!простая эфирная  
+ !сложноэфирная  
!п-глюкозидная  
!о-глюкозидная
- Назовите продукт реакции взаимодействия α-д-глюкопиранозы с избытком уксусного ангидрида.  
!о-метил- α-д-глюкопиранозид  
!N-ацетил- α-д-глюкопиранозид  
!моно-ацетил- α-д-глюкопираноза  
+ !пентаацетил- α-д-глюкопираноза
- Назовите продукт реакции взаимодействия 2-дезоксид-β-рибофуранозы с этанолом.  
!о-этил- β-д-рибофуранозид  
!N-этил- β-д-рибофуранозид  
!о-этил- β-д-2,3,4,6-тетраэтилрибофуранозид  
+ !о-этил- β-д-2-дезоксидрибофуранозид
- Какая связь образуется в результате реакции взаимодействия 2-дезоксид-β-рибофуранозы с этанолом.  
!простая эфирная  
!сложноэфирная  
!N-глюкозидная  
!ангидридная  
+ !O-гликозидная
- Биологическая роль 2-дезоксид-β-рибофуранозы - входит в состав:  
!жиров  
!белков  
!РНК  
+ !ДНК

- Назовите продукт реакции восстановления д-глюкозы.  
+ !сорбит  
!дульцит  
!маннит  
!ксилит
- Какое соединение образуется при окислении шестого атома углерода в молекуле глюкозы:  
!глюконовая кислота  
!сахарная кислота  
+ !глюкуроновая кислота  
!глюкаровая кислота
- Медицинское применение продукта реакции восстановления д-глюкозы :  
!обезболивающие средства  
!жаропонижающие  
+ !заменители сахара при диабете  
!в кондитерском деле
- Назовите продукт реакции окисления д-галактозы разбавленной азотной кислотой.  
!глюконовая кислота  
!глюкуроновая кислота  
+ !галактаровая (слизевая кислота)  
!галактоновая кислота  
!галактуроновая кислота
- Какое соединение образуется при окислении шестого атома в молекуле галактозы  
!глюкуроновая кислота  
!галактаровая кислота (слизевая кислота)  
!галактоновая кислота  
+ !галактуроновая кислота
- Назовите продукт реакции окисления д-глюкозы разбавленной азотной кислотой :  
!глюконовая кислота  
!глюкуроновая кислота  
+ !глюкаровая кислота  
!не окисляется
- Отметьте атом, указывающий принадлежность фруктозы к д-стереохимическому:  
!первый  
!второй  
!третий  
!четвертый  
+ !пятый
- Что образуется при восстановлении фруктозы:  
!сорбит и ксилит  
+ !маннит и сорбит  
!ксилит  
!глюцит и маннит

- Фруктоза входит в состав:
  - !мальтозы
  - + !сахарозы
  - !гликогена
  - !лактозы
- Какая связь образуется при взаимодействии д-лактозы с метанолом в присутствии сухого HCl
  - + !простая эфирная
  - !сложноэфирная
  - !амидная
  - !N-гликозидная
  - !ангидридная
- Д-галактоза является структурным компонентом:
  - !крахмала
  - !мальтозы
  - !целлобиозы
  - + !лактозы
  - !целлюлозы
- назовите продукт реакции Троммера для д-глюкозы.
  - !глюцит
  - + !глюконовая кислота
  - !глюкаровая кислота
  - !глюкуроновая кислота
  - !сахарная кислота
- Какой атом углерода окисляется в реакции Троммера для Д-глюкозы:
  - + !первый
  - !второй
  - !третий
  - !шестой
  - !первый и шестой
- Биологическое действие глюкозы:
  - + !участие в метаболических процессах
  - !является структурным компонентом нуклеиновых кислот
  - !стимулирует процессы пищеварения
  - !является витаминоподобным веществом
- Какое соединение образуется при взаимодействии глюкозы с АТФ:
  - !6-фосфат -L-глюкозы
  - !1-фосфат-д-глюкозы
  - !3-фосфат-д-глюкозы
  - + !6-фосфат-д-глюкозы
- Назовите соединение образующееся в качественной реакции для обнаружения д-фруктозы.
  - !фуран

!фурфурол  
!3-гидроксиэтил фурфурол  
+ !5-гидроксиметилфурфурол

- Биологическая роль продукта реакции взаимодействия д-глюкозы с АТФ:  
!является витаминоподобным веществом  
!является строительным материалом нуклеиновых кислот  
+ !участвует в процессах метаболизма углеводов  
!адсорбирует газы в кишечнике

### **Нуклеиновые кислоты**

- Какие структурные единицы связаны между собой в данной первичной структуре участка ДНК - ГЦТ:  
!нуклеозиды  
+ !нуклеотиды  
!нуклеиновые основания  
!фосфаты пентоз  
!фосфаты гектоз
- Назовите химическую связь между структурными единицами полинуклеотидов:  
!амидная  
+ !сложноэфирная (фосфатная)  
!N - гликозидная  
!O - гликозидная  
!пептидная
- Биологическая роль ДНК - участвует:  
!в реализации функции гормонов  
!в биосинтезе белка  
+ !в передаче наследственной информации
- Какое нуклеиновое основание комплементарно гуанину:  
!тимин  
!адеин  
+ !цитозин  
!урацил
- Какое нуклеиновое основание комплементарно тимину  
!тимин  
+ !аденин  
!цитозин  
!урацил
- Какая связь стабилизирует вторичную структуру ДНК:  
!ионная  
!пептидная  
!ангидридная  
!фосфодиэфирная  
+ !водородная

- Назовите восстановление утраченной в результате раскручивания и разделения на две спирали ДНК:
  - !комплементарность
  - + !репликация
  - !мутация
  - !конформация
  - !конфигурация
- Какое нуклеиновое основание комплементарную урацилу:
  - !тимин
  - !цитозин
  - !аденин
  - + !гуанин
- Биологическая роль РНК - участвует:
  - + !в биосинтезе белка
  - !в передаче наследственной информации
  - !в качестве кофермента
- Назовите химическую связь между нуклеотидами:
  - !сложноэфирная
  - !водородная
  - !фосфоэфирная
  - + !фосфодиэфирная
  - !ангидридная
- Отметьте расположение полинуклеотидов во вторичной структуре ДНК:
  - !параллельное
  - + !антипараллельное
  - !беспорядочное
  - !линейное
- Укажите связь между нуклеотидами в первичной структуре
  - !сложноэфирная
  - + !фосфодиэфирная
  - !водородная
  - !ангидридная
  - !пептидная
- Производного какого гетероцикла являются нуклеиновые основания аденин и гуанин:
  - !пиримидина
  - + !пурина
  - !пиримидина
  - !пиррола
  - !имидазола
- Производными какого гетероцикла являются нуклеиновые основания тимин и цитозин:
  - !пурина
  - !пиримидина
  - + !пиримидина
  - !имидазола

!пиррола

- Назовите химическую связь между остатками фосфорной кислоты и углевода в молекуле 5 - тимидиловой кислоты :  
!ангидридная  
+ !сложноэфирная  
!простая эфирная  
!N - гликозидная  
!o - гликозидная
- Назовите продукты реакции полного гидролиза 5- тимидиловой кислоты:  
!тимидин и фосфорная кислота  
!тимин и 6-глюкозофосфат  
+ !тимин б-д-дезоксирибофураноза, фосфорная кислота  
!тимин и 5-фосфат б-д-рибофуранозы  
!тимин и 5-фосфат а-д-рибофуранозы
- Биологическая роль тимина - входит в состав:  
!углеводов  
!белков  
+ !нуклеиновых кислот
- Назовите химическую связь между остатками фосфорной кислоты и углевода в молекуле дезоксиаденозин - 5 монофосфата:  
!простая эфирная  
!ангидридная  
+ !сложноэфирная  
!n-гликозидная  
!o - гликозидная
- Назовите продукты реакции полного гидролиза дезоксиаденозин - 5 - монофосфата.  
!фосфорная кислота и дезоксиаденозин  
!аденин и 6-фосфат- б-д-глюкопиранозы  
!5-фосфат -б- д-дезоксирибофураноза и аденин  
+ !фосфорная кислота, аденин и б-д-дезоксирибофураноза  
!фосф.к-та, а-д-2-дезоксирибофураноза и аденин
- Биологическая роль нуклеозидмонофосфатов:  
+ !участвует в роли коферментов  
!в метаболизме жиров  
!в роли гормонов  
!в метаболизме углеводов
- Назовите химическую связь между остатками нуклеинового основания и углеводом в молекуле 5- уридилловой кислоты.  
!простая эфирная

!сложноэфирная  
+ !n-гликозидная  
!o - гликозидная  
!ионная

- Назовите продукты реакции полного гидролиза 5 - уридилевой кислоты:  
+ !урацил, b-D-рибофураноза и фосфорная кислота  
!урацил, фосфорная кислота и a-D-рибофураноза  
!фосфорная кислота, урацил и b-д-2-дезоксиррибофураноза  
!фосфорная кислота и урацил  
!5-фосфат -b-D-рибофуранозы и урацил
- Биологическая роль урацила - входит в состав:  
!углеводов  
+ !нуклеиновых кислот  
!жиров  
!белков
- Укажите химическую связь между остатками нуклеинового основания и углевода в молекуле 5 - гуаниловой кислоты:  
!простая эфирная  
+ !N-гликозидная  
!o-гликозидная  
!сложноэфирная  
!ионная
- Назовите продукты реакции полного гидролиза 5 - гуаниловой кислоты :  
!гуанин и 5 - фосфат -  
b-д-2-дезоксиррибофураноза  
!гуанин, a-д-рибофураноза и фосфорная кислота  
!β-д-2-дезоксиррибофураноза, гуанин и фосфорная кислота  
+ !фосфорная кислота, гуанин и b-д-ибофураноза  
!α-д-глюкопираноза, фосфорная кислота и гуанин
- Укажите химическую связь между остатками нуклеиновго основания и углевода в молекуле 5 - монофосфата.  
!простая эфирная  
!сложноэфирная  
+ !N-гликозидная  
!ангидридная  
!ионная
- Назовите продукты реакции полного гидролиза 5- дезоксигуаниловой кислоты:  
+ !b-д-2-дезоксиррибофураноза, фосфорная кислота и гуанин  
!фосфорная кислота и дезоксигуанозин-5

!a - глюкопираноза и дезоксигуанозин  
!a-д-дезоксирiboфураноза, фосфорная кислота и гуанин

- Укажите химическую связь между остатками нуклеозида и фосфорной кислоты в молекуле тимидин - 5 - монофосфата
  - + !сложноэфирная
  - !N-гликозидная
  - !ионная
  - !пептидная
  - !простая эфирная
- Производными какого цикла является нуклеиновое основание нуклеотида тимидин - 5 - монофосфата. :
  - + !пиримидин
  - !пиримидин
  - !пурин
  - !имидазол
  - !пиррол
- Какая связь образуется в результате реакции образования динуклеотида при взаимодействии Д-ГМФ и ТМФ :
  - + !фосфодиэфирная
  - !фосфорозэфирная
  - !пептидная
  - !простая эфирная
  - !водородная
- Нуклеиновые кислоты представляют собой:
  - !полимеры
  - !гомополимеры
  - !гетерополимеры
  - + !гетерополимеры с гетероциклическими основаниями
- Какие связи стабилизируют вторичную структуру полинуклеотидов:
  - !ионные
  - !пептидные
  - + !водородные несимметричные
  - !водородные симметричные
  - !сложноэфирные
- Какая связь образуется между нуклеотидами в реакции образования динуклеотида при взаимодействии АМФ и УМФ :
  - !пептидная
  - !водородная
  - !фосфорозэфирная
  - + !фосфодиэфирная
  - !ионная
- Что определяет первичную структуру нуклеиновых кислот:
  - !углеводный фрагмент



!связи между нуклеотидными остатками  
!число нуклеидов  
+ !последовательность нуклеотидных звеньев  
!строение нуклеозидов

- Какую функцию выполняет транспортная РНК:  
!перенос генетической информации к месту биосинтеза белка  
+ !транспорт аминокислот из цитоплазмы в рибосомы  
!хранение и передача наследственных признаков  
!участие в биосинтезе
- назовите пиримидиновые основания РНК:  
!урацил и тимин  
+ !цитозин и урацил  
!тимин и цитозин  
!урацил  
!тимин
- Какие связи обеспечивают комплементарность:  
!ионные  
!пептидные  
!дисульфидные  
!водородные симметричные  
+ !водородные несимметричные
- Назовите комплементарную пару гуанина:  
!Г-А  
!Г-Т  
!Г-У  
+ !Г-Ц  
!У-А
- Биологическая роль комплементарности:  
!стабилизирует двойную спираль  
!обеспечивает строгую нуклеотидную последовательность  
+ !обеспечивает безошибочную передачу генетической информации  
!все перечисленное в предыдущих пунктах
- Назовите изменение комплементарности нуклеиновых оснований:  
!репликация  
!транскрипция  
+ !мутация  
!синтез
- Назовите структурные компоненты пурина:  
!пиримидин и пиррол  
!пиримидин и имидазол  
!пиррол и имидазол  
+ !пиримидин и имидазол
- Назовите связь между остатками углевода и фосфорной кислоты в молекуле АМФ

!ангидридная  
+ !сложноэфирная  
!N-гликозидная  
!о-гликозидная  
!пептидная

- Назовите связь между остатками углевода и нуклеинового основания в молекуле АМФ.

!ангидридная  
!сложноэфирная  
+ !N-гликозидная  
!о-гликозидная  
!пептидная

- Какая связь образовалась между остатками фосфорной кислоты в молекуле аденозинтрифосфата:

!сложноэфирная  
!простая эфирная  
+ !ангидридная  
!ионная  
!n-гликозидная

- Биологическая роль АТФ - является:

+ !источником энергии  
!катализатором  
!гормоном  
!витамином

- Биологическая роль НАД<sup>+</sup> (никотинамидадениндинулеотида) - является:

!витаминоподобным веществом  
регулирующим жировой обмен  
!лекарственным препаратом  
+ !коферментом, участвующим в  
окислительно-восстановительных  
реакциях  
!токсическим веществом

- Какая связь разрывается в молекуле АТФ при взаимодействии галактопиранозы с АТФ.

!ионная  
!N-глюкозидная  
+ !ангидридная  
!сложноэфирная  
!пептидная

### **Оксикислоты (гидрокислоты)**

- Назовите анион молочной кислоты.

!оксалат

!малат  
+ !лактат  
!пируват  
!цитрат.

- Какие ощущения испытывает человек при накоплении молочной кислоты в мышечных тканях:  
!тошнота при переедании  
+ !боль в мышцах при интенсивной физической нагрузке  
!ломота в суставах при простуде  
!повышение артериального давления при стрессе.
- Назовите анионы лимонной кислоты.  
+ !цитраты  
!лактаты  
!тарtrato  
!сукцинаты.
- Отметьте соединение, образующееся при дегидратации лимонной кислоты:  
!а-кетоглутаровая кислота  
!этилендикарбоновая кислота  
!ацетондикарбоновая кислота  
+ !цис-аконитовая кислота  
!пировиноградная кислота.
- Биологическое значение лимонной кислоты:  
+ !участие в процессах биосинтеза  
!хороший растворитель  
!денатурирует белки  
!блокирует дыхательный центр.
- Назовите механизм этой реакции: , специфичной для а-оксимасляной кислоты.  
+ !нуклеофильное замещение  
!элиминирование  
!нуклеофильное присоединение  
!электрофильное присоединение  
!радикальное замещение.
- Какое соединение образуется при окислении а-оксимасляной кислоты:  
!масляная кислота  
!пропионовый альдегид  
+ !а-оксомасляная кислота  
!бутеновая кислота.
- Какие функциональные группы вступают в реакцию этерификации яблочной кислоты с этанолом.  
+ !карбоксильная и спиртовая  
!спиртовая  
!карбоксильная  
!две карбоксильные  
!две карбоксильные и две спиртовые .

- Какое соединение образуется при окислении яблочной кислоты:  
!ГОМК  
!ГАМК  
!ДНК  
+ !ЩУК  
!ПАБК.
- Отметьте название стереомеров винной кислоты, образующих рацематвиноград- ную массу.  
+ !энантимеры  
!диастереомеры  
!цис-трансизомеры  
!оксо-окситаутомеры.
- Какая соль выпадает в осадок в сосудах с вином большой выдержки:  
!лактат натрия  
!тарtrat калия  
!сегнетовая соль  
+ !гидротарtrat калия  
!цитрат кальция.
- Назовите продукт реакции, специфичной для  $\alpha$ -гидроксимасляной кислоты (ГОМК).  
!лактам  
+ !лактон  
!дактим  
!лактид  
!ненасыщенная кислота.
- К какому классу относится соединение полученное в реакции, специфичной для  $\alpha$ -гидроксимасляной кислоты (ГОМК).  
!ненасыщенное  
!циклическое  
!ароматическое  
+ !гетероциклическое  
!алифатическое соединение.
- Биологическое действие  $\alpha$ -гидроксимасляной кислоты (ГОМК).  
+ !наркотическое  
!диуретическое  
!противоаллергическое  
!канцерогенное.
- Назовите продукт реакции , специфичной для  $\alpha$ -гидроксивалериановой кислоты.  
!лактид  
+ !лактон  
!лактим  
!лактам  
!ненасыщенная кислота.
- Какая связь образуется в результате реакции, специфичной для  $\alpha$ -

гидроксивалериановой кислоты. :

!ангидридная

!амидная

!простая эфирная

+ !сложноэфирная

!пептидная.

- Назовите продукт реакции, специфичной для  $\alpha$ -оксимасляной кислоты.  
!акриловая кислота  
!молочная кислота  
!пировиноградная кислота  
+ !кротоновая кислота  
!никотиновая кислота.
- Отметьте механизм реакции, специфичной для  $\alpha$ -оксимасляной кислоты. :  
!нуклеофильное присоединение-отщепление  
+ !элиминирование  
!нуклеофильное присоединение  
!электрофильное присоединение  
!радикальное замещение.
- Каково биологическое значение продукта окисления  $\alpha$ -оксимасляной кислоты  
!повышает подвижность суставов  
!обладает общеукрепляющим действием  
+ !накапливается в организме больных сахарным диабетом  
!регулирует кислотность желудочного сока  
!регулирует жировой обмен.
- Назовите продукт реакции, специфичной для  $\beta$ -оксипропионовой кислоты. :  
!пропановая кислота  
!пропаналь  
!пропанол-2  
+ !акриловая кислота  
!метакриловая кислота.
- Отметьте механизм реакции, специфичной для  $\beta$ -оксипропионовой кислоты.  
!радикальное замещение  
!электрофильное замещение  
+ !элиминирование  
!нуклеофильное замещение  
!нуклеофильное присоединение.
- Назовите продукт взаимодействия лимонной кислоты с хлоридом кальция.  
!оксалат  
!тарtrat  
+ !цитрат кальция  
!пируват  
!малат.

- К какому типу гетерофункциональных соединений относится лимонная кислота:  
!кетонокислота  
+ !гидроксикислота  
!альдегидокислота  
!ароматическая кислота  
!оксокислота.
- Назовите продукт реакции дегидратации L-яблочной кислоты.  
!малеиновая кислота  
+ !фумаровая кислота  
!ЩУК  
!бутадикарбоновая кислота  
!янтарная кислота.
- По какому механизму идет реакция дегидратации L-яблочной кислоты. :  
!электрофильное присоединение  
+ !элиминирование  
!нуклеофильное присоединение-отщепление  
!электрофильное замещение.
- Назовите продукты реакции полного разложения лимонной кислоты.  
!оксиды углерода и вода  
!ацетон и вода  
!муравьиная кислота и оксиды углерода  
!ацетондикарбоновая кислота и вода  
+ !ацетон, оксиды углерода и вода.
- Назовите конечный продукт реакции превращения фумаровой кислоты в цикле трикарбоновых кислот.  
+ !ЩУК  
!а-кетоглутаровая кислота  
!яблочная кислота  
!цис-аконитовая кислота  
!пировиноградная кислота.
- Назовите продукт реакции окисления гликолевой кислоты.  
!уксусная кислота  
!ацетальдегид  
!этандиол-1,2  
+ !глиоксиловая кислота  
!пировиноградная кислота.
- Отметьте соединение, образующееся в результате специфической реакции для гликолевой кислоты:  
!лактам  
!лактим  
!лактон  
+ !лактид  
!амин.
- Укажите биологическое действие продукта полного окисления гликолевой кислоты (в 2

стадии) . Образует в организме нерастворимые соли:

!пируваты  
!цитраты  
!тарترات  
+ !оксалаты  
!гидротарترات.

- Назовите продукт реакции окисления изолимонной кислоты.  
+ ! $\alpha$ -кетоглутаровая кислота  
!глутаминовая кислота  
!цис-аконитовая кислота  
!ацетоуксусная кислота  
!ЩУК
- Изолимонная кислота в организме принимает участие в процессах:  
!образования костной ткани  
!формировании гемоглобина  
+ !окисления глюкозы  
!передачи наследственной информации.
- Назовите продукт реакции гидратации цис-аконитовой кислоты.  
!лимонная кислота  
+ !изолимонная кислота  
! $\alpha$ -кетоглутаровая кислота  
!ЩУК.
- Какие свойства характерны для лимонной кислоты: свойства  
+ ! $\alpha$ -оксикислот  
! $\beta$ -оксикислот  
! $\gamma$ -оксикислот  
! $\alpha$ -оксокислот  
! $\beta$ -оксокислот.
- Какие свойства проявляет продукт реакции дегидратации лимонной кислоты  
!кислоты и спирта  
+ !кислоты и ненасыщенных соединений  
!кислоты и альдегида  
!сложного эфира  
!ангидрида.
- Биологическая роль лимонной кислоты:  
!снотворное  
+ !антисептическое  
!ранозаживляющее  
!противоаллергическое  
!наркотическое.
- Назовите продукт реакции окисления L-яблочной кислоты.  
!масляная кислота  
!бутандиовая кислота  
!ацетоуксусная кислота

+ !ЩУК

- Какой вид изомерии характерен для продукта реакции окисления L-яблочной кислоты.  
!лактим-лактамина таутомерия  
!цис-трансизомерия  
+ !кето-енольная таутомерия  
!оксо-окси таутомерия  
!изомерия не характерна.
- Назовите продукт реакции окисления  $\beta$ -гидроксимасляной кислоты.  
!масляная кислота  
!щавелево-уксусная кислота  
+ !ацетоуксусная кислота  
!аминоуксусная кислота.
- Биологическое значение  $\beta$ -гидроксимасляной кислоты.  
!повышает эластичность суставов  
!обладает общеукрепляющим действием  
+ !накапливается в организме больных сахарным диабетом  
!регулирует кислотность желудочного сока.
- Укажите соединения, полученные при полном окислении гликолевой кислоты:  
!оксиды углерода и аммиак  
!молочная кислота  
!глиоксиловая кислота  
+ !щавелевая кислота  
!щавелево-уксусная кислота.
- Какие функциональные группы содержит молочная кислота:  
!карбонильную и альдегидную  
!кетонную и карбоксильную  
+ !карбоксильную и гидроксо-группу  
!альдегидную и карбоксильную.
- Какое соединение образуется при окислении молочной кислоты:  
!пропаналь  
!пропанон  
!этанол  
! $\beta$ -пропионовая кислота  
+ !пировиноградная кислота.
- Какое медицинское применение имеет 80-процентный раствор молочной кислоты:  
!как антисептик для прижиганий  
+ !в виде сиропа для нормализации кислотности желудочного сока  
!как слабительное средство  
!как потогенное средство.
- Какой атом в молекуле  $\beta$ -гидроксимасляной кислоты является асимметрическим:  
!первый  
!второй



+ !третий  
!четвертый  
!пятый.

- Какое соединение образуется при декарбосилировании в-гидроксимасляной кислоты:  
!пропаналь  
!бутанон  
+ !пропанол -2  
!пропанон  
!диэтилкетон.
- Отметьте название яблочной кислоты по международной номенклатуре:  
!бутандиовая кислота  
!2-гидроксипропандиовая кислота  
!3-гидроксибутановая кислота  
!3-гидроксипентановая кислота  
+ !2-гидроксибутандиовая кислота.
- Какое соединение образуется при внутримолекулярной дегидратации яблочной кислоты:  
!бутеновая кислота  
!янтарная кислота  
!пропандиовая кислота  
+ !транс-бутендиовая кислота  
!пентендиовая кислота.
- Отметьте другое название винной кислоты:  
!1,2-пропандиовая кислота  
!2,3-пентандиовая кислота  
!2,3-бутендиовая кислота  
+ ! $\alpha,\alpha$  - дигидроксиянтарная кислота.
- Медицинское применение винной кислоты  
!противорвотное средство  
+ !сосудорасширяющее средство  
!противоядие при отравлении щелочами  
!общеукрепляющее средство.
- Производным какого соединения является реактив Фелинга:  
!масляной  
!янтарной  
!яблочной  
+ !винной  
!молочной кислоты.
- Как называются соли винной кислоты:  
!малаты  
!сукцинаты  
+ !тарtrato  
!оксалаты

!нитраты.

- Каково применение жидкости Фелинга: применяется в лабораторной практике для обнаружения:
  - !спиртов
  - !кетонных тел
    - + !альдегидов
  - !фенолов
  - !амидов.
- Укажите название соединения образующегося в реакции , происходящей при подщелачивании молочной кислоты.
  - !сукцинат
  - !оксалат
  - !тарtrat
    - + !лактат
  - !малат.
- К какому классу органических соединений относится молочная кислота
  - !кетонная кислота
  - !аминокислота
    - + !оксикислота
  - !оксикислота
  - !альдегидокислота.
- Каково биохимическое происхождение молочной кислоты в организме человека:
  - !синтезируется из оксида углерода и воды
  - !образуется при распаде жиров
    - + !накапливается в мышцах при распаде гликогена
  - !накапливается в суставах при нарушении солевого обмена.
- К какому классу соединений относится глицериновый альдегид:
  - !альдегидокислота
  - !трехатомный альдегидоспирт
  - !ароматический альдегид
    - + !двухатомный альдегидоспирт
  - !альдегидокетон.
- Значение глицеринового альдегида:
  - + !применяется для распознавания геометрических изомеров (энантиомеров)
  - !является гидроксикислотным ключом для ненасыщенных соединений
  - !дает качественную реакцию для обнаружения ароматических соединений.
- Какая связь образуется в результате реакции взаимодействия молочной кислоты с этанолом.
  - !ангидридная
  - !амидная
  - !простая эфирная
    - + !сложноэфирная

!дисульфидная .

- Какие свойства проявляет молочная кислота  
!кислот и кетонов  
!оснований  
+ !спиртов и кислот  
!амфотерные.
- Какой из стереомеров молочной кислоты накапливается в мышцах при интенсив- ной мышечной работе при недостатке кислорода:  
!D  
+ !L  
!рацемат  
!молочная кислота брожения.
- Назовите продукты реакции разложения молочной кислоты при нагревании :  
+ !ацетальдегид и муравьиная кислота  
!формальдегид и уксусная кислота  
!2 молекулы формальдегида и оксид углерода  
!метанол и уксусная кислота.
- Отметьте специфическую реакцию для молочной кислоты - это образование  
!лактона  
+ !лактида  
!амида  
!лактама  
!лактила.
- В какое соединение преобразуется в организме молочная кислота в условиях при- тока кислорода:  
!в альдегид  
!в кетон  
!в оксикислоту  
+ !в кетонокислоту  
!в альдегидокислоту.
- К какому классу соединений относится 2-метил-2-гидрокипропановая кислота:  
!кетоникислота  
!оксокислота  
+ !оксикислота  
!аминокислота  
!альдегидокислота.
- Отметьте соединения, образующиеся в результате реакции разложения при нагр- вании 2-метил-2-гидрокипропановой кислоты.  
!формальдегид и этанол  
!ацетальдегид и уксусная кислота  
+ !пропанон и муравьиная кислота  
!2 молекулы ацетальдегида.

### Сложные эфиры

- Медико - биологическое значение ацетилхолина.  
!сосудорасширяющее средство  
!осуществляет перенос отдельных групп  
+ !нейромедиатор  
!никакое
- Какие вещества образуются в результате реакции гидролиза этилформиата:  
!этанол и пропановая кислота  
!метанол и этановая кислота  
!этанол и коламин  
+ !этанол и муравьиная кислота
- Назовите продукты реакции гидролиза пропилацетата.  
!спирт и альдегид  
!кетон и кислота  
+ !спирт и кислота  
!две молекулы кислоты
- Какая связь разрывается в процессе гидролиза пропилацетата.  
!амидная  
!ангидридная  
+ !сложноэфирная  
!водородная
- Какие из представителей сложных эфиров являются структурными компонентами клеточных мембран:  
!альбумиды и кефалины  
!глобулины и холин  
!лецитины и пурин  
+ !кефалины и лецитины  
!гидроксипурины
- Назовите продукты реакции гидролиза бутилацетата.  
!спирт и альдегид  
!кислота и кетон  
+ !спирт и кислота  
!две молекулы кислоты
- Отметьте биологическое действие кислотного продукта гидролиза бутилацетата :  
!противоаллергическое средство  
+ !противомикробное  
!снотворное  
!крововетворное
- Назовите продукт реакции взаимодействия муравьиной кислоты с этиловым спир- том.  
:  
!метилацетат  
!метилформиат  
!этилацетат  
+ !этилформиат

!метилпропионат

- Отметьте механизм реакции взаимодействия муравьиной кислоты с этиловым спиртом :
  - !нуклеофильное присоединение
  - !электрофильное присоединение
  - !электрофильное замещение
  - + !нуклеофильное замещение
  - !свободно - радикальное замещение
- Продукт реакции взаимодействия муравьиной кислоты с этиловым спиртом имеет запах рома и применяется для приготовления:
  - !спиртных напитков
  - + !освежающих безалкогольных напитков
  - !ингаляционных смесей
  - !успокаивающих средств
- Какая связь образуется в результате реакции взаимодействия парааминобензойной кислоты с этанолом.
  - !ионная
  - !ангидридная
  - !простая эфирная
  - + !сложноэфирная
  - !амидная
- Как называется реакция взаимодействия парааминобензойной кислоты с этано- лом.
  - !дегидратации
  - !дегидрирование
  - + !этерификации
  - !конденсации
  - !полимеризации

### **Спирты, фенолы, тиолы, амины.**

- Какова диагностическая ценность продукта окисления пропанола -2
  - !изменения кислотности желудочного сока
  - !отложение солей
  - + !диагностируют сахарный диабет
  - !туберкулез
  - !никакая
- Какое соединение образуется при внутримолекулярной дегидратации этанола
  - !метанол
  - + !этен
  - !диэтиловый эфир
  - !этаналь
- Каков механизм внутримолекулярной дегидратации этанола
  - !нуклеофильное замещение
  - !электрофильное присоединение
  - !электрофильное присоединение - отщепление

+ !элиминирование

- Какой продукт образуется при межмолекулярной дегидратации этанола  
!этилен  
!метилэтиловый эфир  
!этан  
+ !диэтиловый эфир  
!этаналь
- Каков механизм межмолекулярной дегидратации этанола  
!элетрофильное замещение  
!нуклеофильное присоединение - отщепление  
+ !элиминирование  
!свободнорадикальное замещение
- Какая реакция доказывает наличие слабых кислотных свойств у этанола  
!горение  
!окисление  
+ !гидролиз его солей  
!этерификация
- Каков механизм реакции дегидратации этанола  
+ !элиминирование  
!нуклеофильное присоединение - отщепление  
!элетрофильное присоединение  
!нуклеофильное замещение
- Какое соединение образуется в результате реакции окисления этанола  
!этан  
!этен  
+ !этаналь  
!диэтиловый эфир
- Назовите продукт реакции окисления пропанола -1  
!пропен  
!пропан  
+ !пропаналь  
!пропанон
- Назовите продукт реакции окисления пропанола -2  
!пропан  
!пропен  
!пропин  
!пропаналь  
+ !пропанон
- Какова диагностическая ценность продукта окисления пропанола - 2  
!диагностируют пневмонию  
!диагностируют кишечные инфекции  
+ !диагностируют повышенное содержания сахара в крови  
!диагностируют нарушение кислотности желудочного сока

- Какие свойства проявляет фенол в реакции взаимодействия с гидроксидом натрия:
  - + !кислотные
  - !слабые основные
  - !сильные основные
  - !не проявляет кислотно - основных свойств
- Как изменяются кислотные свойства глицерина по сравнению с этанолом
  - + !усиление кислотных свойств
  - !усиление основных свойств
  - !ослабление кислотных свойств
  - !ослабление основных свойств
- Каково биологическое действие глицерина:
  - !отравляющее действие
  - !усиливает обмен веществ
  - + !смягчает кожу
  - !оказывает противомикробное действие
  - !раздражает кожу
- Какая связь образуется при взаимодействии глицерина с азотной кислотой:
  - !ионная
  - !пептидная
  - + !сложноэфирная
  - !дисульфидная
- К каким спиртам относится глицерин:
  - !первичный спирт
  - !третичный одноатомный спирт
  - !вторичный трехатомный спирт
  - + !трехатомный спирт
  - !третичный спирт
- К какому классу соединений относится продукт реакции взаимодействия метиламина с соляной кислотой
  - !пероксид
  - !амид
  - !амин
  - + !соль
  - !основание
- Какие свойства проявляет метиламин в реакции взаимодействия с соляной кислотой
  - + !основания
  - !кислоты
  - !соли
  - !ангидрида
  - !амфотерные свойства
- Биологическое значение тиольной группы:
  - !гидратируясь способствует прослаблению кишечника
  - + !окисляясь структурирует белки

!восстанавливаясь подкисляет окружающую среду протонами  
!не участвует в процессах структурирования и деструкции биологических систем

- Назовите продукт реакции окисления метантиола пероксидом водорода :  
!метанол  
!пероксид метанола  
+ !диметилдисульфид  
!метаналь
- Как изменяются кислотные свойства меркапто - группы по сравнению со спирто- вой группой:  
+ !кислотные свойства больше  
!основные свойства больше  
!кислотные свойства слабее  
!кисотно-основное взаимодействие идентично  
!амфотерные
- Какие биологически активные вещества содержат наибольшее количество дисульфидных связей:  
+ !аминокислоты  
!белки  
!углеводы  
!липиды
- Какая связь образуется в результате реакции окисления аминокислоты цистеина:  
!пептидная  
!амидная  
+ !дисульфидная  
!эфирная  
!иминная
- Какие реагенты используются в реакции окисления аминокислоты цистеина при образовании третичной структуры белка:  
+ !слабые окислители  
!сильные восстановители  
!сильные окислители  
!слабые восстановители  
!оксиды тяжелых металлов
- Медико - биологическое значение цистеина. Используется для лечения:  
!центральной нервной системы  
+ !глазных болезней  
!заболеваний печени  
!имеет вкус мясного бульона и используется в пищу
- Какие свойства проявляет амин в реакции взаимодействия этиламина с соляной кислотой.  
+ !основания  
!кислоты  
!соли  
!ангидрида



!эфира

- Назовите продукт реакции взаимодействия метиламина с соляной кислотой:  
!солянокислый метиламин  
+ !хлорид метиламмония  
!нитрид метиламмония  
!амид метиламмония
- Назовите продукт реакции гидратации диэтиламина :  
!гидрид аммония  
!гидроксид аммония  
!гидроксид этиламмония  
+ !гидроксид диэтиламмония
- Какие свойства проявляет амин в реакции гидратации диэтиламина  
+ !основания  
!соли  
!кислоты  
!ангидрида  
!имина
- К каким аминам относится диэтиламин:  
!первичным  
+ !вторичным  
!третичным  
!является четвертичным основанием  
!ароматическим
- Назовите продукт реакции взаимодействия анилина с хлороводородной кислотой:  
!хлорид метиламина  
!хлорид этиламмония  
!хлорид диметиламмония  
+ !хлорид фениламмония  
!солянокислый метилэтилен
- Какие свойства проявляет анилин при взаимодействии с кислотами:  
+ !основные  
!кислотные  
!амфотерные  
!никакие
- Какое медицинское применение находят сульфо - производные анилина:  
!сосудорасширяющие  
+ !антибактериальные  
!спазмолитические  
!противорвотные  
!противоглистные средства
- Назовите продукт реакции взаимодействия диметиламина с соляной кислотой.  
!хлорид метиламина  
+ !хлорид диметиламмония  
!хлорид метилэтиламмония  
!хлорид фениламмония

- Какие свойства проявляет амин в реакции взаимодействия диметиламина с соляной кислотой.  
!кислотные  
+ !основные  
!амфотерные  
!ангидридные  
!амидные
- Назовите продукт реакции гидратации этиламина:  
!гидрат этиламина  
!гидроксид диэтиламина  
!гидроксид триэтиламина  
+ !гидроксид диметиламмония  
!гидроксид этиламмония
- К каким аминам относится этиламин:  
+ !первичным  
!вторичным  
!третичным  
!ароматическим  
!четвертичным основаниям
- Какие свойства проявляет фенол в реакции образования фенолята натрия.  
!основные  
+ !кислотные  
!амфотерные  
!ароматические
- Укажите другое название фенола:  
!ароматический спирт  
!ароматический углеводород  
!салициловая кислота  
+ !карболовая кислота  
!карбоновая кислота
- Медико - биологическое значение этанола:  
+ !антисептик  
!антибиотик  
!спазматик  
!антидепрессант
- К каким фенолам относится гидрохинон:  
!одноатомным  
+ !двухатомным  
!трехатомным  
!гетероциклическим фенолам
- Назовите продукт реакции окисления гидрохинона. :  
!оксид гидрохинона  
!фенол

+ !хинон  
!бензол  
!резорцин

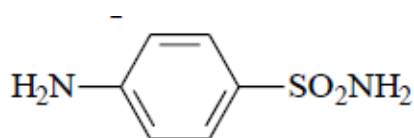
### СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ

- Напишите реакцию гидратации для следующих соединений:  
а) 2-метилбутен-1; б) 2-метилбутен-2. Поясните правило Марковникова.
- Напишите реакции окисления изобутилена, приводящие:  
а) к образованию гликоля; б) полному разрыву двойной связи.  
Назовите исходный алкен по систематической номенклатуре.
- Какой из алкенов более активен в реакции присоединения бромоводорода:  
а) этилен или пропилен? Напишите соответствующие реакции и приведите объяснение.
- Напишите реакции жесткого окисления (горячий кислый раствор перманганата калия) следующих соединений: а) 2-метилпентен-2; б) 2,3-диметилбутен-1.  
Назовите продукты окисления по систематической номенклатуре.
- Какие (какой) из исследуемых алкинов будут взаимодействовать с аммиачным раствором оксида серебра: а) метилацетилен; б) метилизопропилацетилен; в) пропилизопропилацетилен? Ответ поясните и напишите соответствующие реакции (реакцию).
- Расположите следующие ацетиленовые углеводороды в порядке усиления их кислотных свойств: а) пропин; б) этин; в) 3-хлорпропин; г) 3-метилбутин-1. Напишите реакцию наиболее активного из этих соединений с аммиачным раствором хлорида меди.
- Расположите в порядке снижения реакционной способности в реакциях электрофильного замещения следующие соединения: бензойный альдегид, бензол, анилин, бромбензол, фенолят-анион. Ответ поясните с учетом электронного влияния заместителей на бензольное кольцо.
- Какие органические соединения могут образоваться при мононитровании следующих соединений: а) *m*-нитротолуола; б) *m*-дибромбензола. Укажите основные и побочные продукты. В каком случае проявляется согласованная, а в каком – несогласованная ориентация заместителей?
- Какие вещества образуются при действии на бензол: а) хлора при облучении ультрафиолетом; б) хлора в присутствии  $FeCl_3$ . Напишите реакции и назовите их механизм.
- 10. Напишите реакции окисления хромовой смесью следующих ароматических углеводородов: а) пропилбензола; б) 1,4-диэтилбензола. Назовите продукты окисления.
- Расположите в ряд по возрастанию скорости реакции бромирования в присутствии хлорида железа(III) следующие ароматические соединения: бензальдегид, изопропилбензол, бензол, бензолсульфокислота. Ответ поясните. Напишите реакцию монобромирования наиболее активного соединения.
- Напишите реакции циклогексанола (если они идут) со следующими реагентами:  
а)  $HBr$ ; б)  $NaOH$  (водн.); в)  $H_2SO_4$  конц., нагревание.
- Какие реагенты и условия необходимы для превращения этанола в следующие соединения: а)  $C_2H_5I$ ; б)  $C_2H_5OC_2H_5$ ? Напишите реакции этих превращений.
- Напишите реакции дегидратации следующих спиртов: а) пропанола-2; б) 2-метилбутанола-2. Какой из спиртов легче подвергается дегидратации? Ответ поясните.
- Расположите соединения в порядке увеличения их кислотности: *n*-бромфенол, *n*-

кре-зол, *n*-нитрофенол, бензол. Напишите структурные формулы соединений и приведите

объяснение с учетом электронных эффектов.

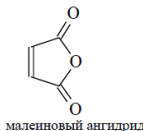
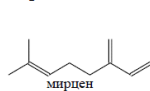
- Напишите реакцию дегидратации для следующих соединений: а) 1-фенилпропанола-2; б) *втор*-бутилового спирта. Назовите продукты реакции и приведите объяснение.
- Напишите реакции *m*-крезолас с следующими реагентами: а) NaOH (водн.); б) HNO<sub>3</sub> (разб.); назовите механизм реакции.
- Напишите реакции бутанола-2 с следующими реагентами: а) Na; б) HBr. Назовите, какие реакционные центры молекулы спирта участвуют в каждой из этих реакций.
- Напишите реакции, позволяющие различить пропанол-1, пропанол-2, пропандиол-1,2.
- Напишите реакции окисления 1,2- и 1,4-дигидроксibenзола. Назовите продукты окисления.
- Выберите реагенты, с которыми будут взаимодействовать фенол и бензиловый спирт: а) бромоводород; б) водный раствор хлорида железа(III); в) водный раствор гидроксида калия. Напишите соответствующие реакции для каждого из двух соединений.
- Напишите реакции, с помощью которых можно различить CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>NHCH<sub>3</sub> и CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>NH<sub>2</sub>?
- Расположите в порядке возрастания основности следующие соединения: а) циклогексиламин; б) этиламин; в) 2-аминоэтанол. Напишите формулы соединений и ответ поясните — те спозиций электронного строения.
- Какие изменения будут (или не будут) происходить при обработке азотистой кислотой следующих соединений: а) CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>N(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>; б) CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>NH(CH<sub>3</sub>); в) CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>NH<sub>2</sub>?
- Напишите реакции, с помощью которых можно различить *N*-метиланилин и *o*-толуидин.
- Расположите следующие соединения в порядке возрастания основности: а) бензиламин, б) *o*-хлорбензиламин, в) *o*-этилбензиламин. Напишите формулы соединений и ответ поясните — те спозиций электронного строения.
- Напишите реакцию образования азокрасителя для стрептоцида и  $\square$ -нафтола:



стрептоцид

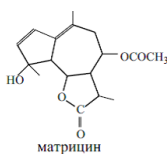
- Напишите реакции глицина со следующими реагентами: а) водн. NaOH; б) водн. HCl.
- Постройте дипептид: Leu-Phe. Укажите пептидную связь.
- Напишите реакцию исчерпывающего метилирования фенилаланина и одистым метилом в щелочной среде.
- Постройте дипептид: Val-Asp. Укажите гидрофильный и липофильный фрагменты.
- Напишите реакции, происходящие при нагревании следующих аминокислот: а) β-аланина; б) 5-амино-4,5-диметилпентановой кислоты.
- Напишите реакции дезаминирования следующих аминокислот: а) лейцина; б) гистидина.

- Напишите реакцию декарбоксилирования следующих аминокислот: а) глутаминовой кислоты; б) серина.
- Напишите биполярную структуру для следующих аминокислот: а) серин; б) пролин.
- Напишите структурные формулы стереоизомеров яблочной кислоты и укажите их принадлежность к стереохимическому ряду.
- Напишите по одной реакции пировиноградной кислоты: 1) по карбоксильной группе; 2) по карбонильной группе.
- Напишите реакцию циклоприсоединения для соединений:



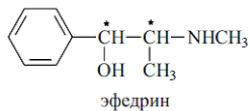
33

Выделите изопреновые фрагменты в структуре матрицина и определите его принадлежность к типу изопреноидов:

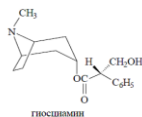


Напишите реакцию щелочного гидролиза матрицина.

- Напишите реакцию этерификации ментола уксусной кислотой. Назовите продукт реакции.
- Выделите в структуре камфоры изопреновые фрагменты. К какому типу изопреноидов она относится? Напишите реакцию камфоры с бромом.
- Напишите все возможные реакции для приведенного ниже алкалоида:



- Напишите все возможные реакции для приведенного ниже алкалоида:



- Напишите все возможные реакции для приведенного ниже алкалоида:



- Напишите реакцию рицинолевой (12-гидроксиолеиновой) кислоты, основного компонента триацил-глицерина касторового масла: а) с изб. НВг; б) изб. РС15.
  - Напишите реакцию гидрирования 1,2-ди-О-олеоил-3-О-стеариолглицерина. Из продукта реакции получите жидкое мыло.
  - Постройте фосфоглицерид с участием β-этаноламина, пальмитиновой и олеиновой кислот. Укажите в его структуре липофильный и гидрофильный участки.
  - Постройте фосфоглицерид с участием холина, стеариновой и пальмитиновой кислот. Укажите в его структуре липофильный и гидрофильный участки.
  - Напишите реакции кислотного и щелочного гидролиза фосфатидилсерина
  - Например 1,2-ди-О-олеоил-3-О-линоленоилглицерина напишите реакцию, лежащую в основе определения йодного числа.



## Вопросы к экзамену

по дисциплине Органическая химия

- Определение органической химии. Развитие представлений о строении органических соединений. Теория строения А.М. Бутлерова, её философская сущность и развитие на современном этапе. Органическая химия как базовая дисциплина в системе фармацевтического образования.
- Классификация органических соединений: функциональная группа и строение углеродного скелета как классификационные признаки органических соединений. Основные классы органических соединений.
- Номенклатура органических соединений. Основные принципы номенклатуры ИЮПАК. Использование радикально-функциональной номенклатуры для отдельных классов органических соединений.
- Типы химических связей в органических соединениях. Ковалентные  $\sigma$ - и  $\pi$ -связи. Строение двойных ( $C=C$ ,  $C=O$ ) и тройных ( $C\equiv C$ ) связей; их основные характеристики (длина, энергия, полярность, поляризуемость). Делокализованная химическая связь.  $\pi$ - $\pi$ - и  $p, \pi$ -Сопряжение. Сопряженные системы с открытой и замкнутой цепью. Энергия сопряжения. Ароматичность бензоидных соединений (бензол, нафталин, антрацен, фенантрен). Общие критерии ароматичности, правило Хюккеля.
- Взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений и способы его передачи. Индуктивный эффект. Мезомерный эффект. Электронодонорные и электроноакцепторные заместители.
- Кислотные и основные свойства органических соединений. Теории Бренстеда-Лоури и Льюиса. Основные типы органических кислот и оснований. Факторы, определяющие кислотность и основность.
- Пространственное строение органических соединений (основы стереохимии). Конфигурация и конформация - важнейшие понятия стереохимии. Элементы симметрии молекул (ось, плоскость, центр) и операции симметрии (вращение, отражение). Хиральные и ахиральные молекулы. Асимметрический атом углерода как центр хиральности. Способы изображения пространственного строения молекул.
- Стереои́зомерия молекул с одним центром хиральности (энантиомерия). Глицериновый альдегид как конфигурационный стандарт. Проекционные формулы Фишера. Оптическая активность энантиомеров. Поляриметрия как метод исследования оптически активных соединений. Относительная и абсолютная конфигурации. D,L- и R,S-системы стереохимической номенклатуры. Рацематы.
- Стереои́зомерия молекул с двумя и более центрами хиральности (энантиомерия и  $\sigma$ -диастереомерия).  $\pi$ -Диастереомеры. E,Z-стерео-химические ряды. Различие свойств энантиомеров и диастереомеров. Способы разделения рацематов.

- Конформации. Возникновение конформаций в результате вращения вокруг  $\sigma$ -связей. Факторы, затрудняющие вращение. Связь пространственного строения с биологической активностью.
- Классификация органических реакций: присоединение, замещение, отщепление, перегруппировка.
- Понятие о механизме реакций - ионные (электрофильные, нуклео-фильные), свободнорадикальные. Строение промежуточных активных частиц (карбокатионов, карбанионов, свободных радикалов). Переходное состояние.
- Современные физико-химические методы установления строения. Электронная спектроскопия (УФ и видимая область): типы электронных переходов и их энергия; основные параметры полос поглощения; смещение полос (батохромный и гипсохромный сдвиги) и их причины
- Инфракрасная (ИК) спектроскопия: типы колебаний атомов в молекуле (валентные, деформационные); характеристические частоты.
- Алканы. Номенклатура. Структурная изомерия. Физические свойства. Строение. Способы получения. Природные источники углеводородов. Реакции радикального замещения, механизм. Способы образования свободных радикалов. Строение свободных радикалов и факторы, определяющие их устойчивость
- Региоселективность радикального замещения. Изомеризация, окисление и дегидрирование алканов. Вазелиновое масло, парафин.
- Циклоалканы. Номенклатура. Структурная изомерия. Физические свойства. Строение. Способы получения
- Малые циклы. Электронное строение циклопропана ( $\tau$ -связи). Особенности химических свойств малых циклов (реакции присоединения). Нормальные циклы. Реакции замещения.
- Конформации циклогексана. Энергетическое различие конформаций циклогексана (кресло, ванна, полукресло). Аксиальные и экваториальные связи.
- Алкены. Номенклатура. Изомерия. Физические свойства. Способы получения. Реакции электрофильного присоединения, механизм. Строение карбокатионов. Пространственная направленность присоединения. Присоединение галогенов, гидрогалогенирование, гидратация и роль кислотного катализа.
- Правило Марковникова, его современная интерпретация (статический и динамический подходы). Реакции замещения в аллильное положение. Окисление алкенов (гидроксилирование, озонирование, эпоксирирование). Каталитическое гидрирование. Идентификация алкенов.
- Алкины. Номенклатура. Изомерия. Физические свойства. Способы получения. Строение. Реакции электрофильного присоединения (гидрогалогенирование, присоединение галогенов). Гидратация ацетилена (реакция Кучерова).
- Сравнение реакционной способности алкинов и алкенов в реакциях электрофильного присоединения. Реакции замещения (образование ацетенидов) как следствие  $\text{C}\equiv\text{N}$ -кислотных свойств алкинов. Циклотримеризация ацетилена. Окисление алкинов. Идентификация алкинов.



- Сопряженные диены (бутадиен, изопрен). Способы получения. Реакции электрофильного присоединения (гидрогалогенирование, присоединение галогенов). Особенности присоединения в ряду сопряженных диенов.
  - Моноядерные арены. Номенклатура. Способы получения. Ароматические свойства. Реакции электрофильного замещения, механизм,  $\pi$ - и  $\sigma$ -комплексы. Галогенирование, нитрование, сульфирование, алкилирование, ацилирование аренов.
  - Влияние электронодонорных и электроноакцепторных заместителей на направление и скорость реакции электрофильного замещения. Ориентанты I и II рода,  $p, p$ -сопряжение. Согласованная и несогласованная ориентация. Химические свойства гомологов бензола. Реакции, протекающие с потерей ароматичности: гидрирование, присоединение хлора. Окисление.
  - Бензол, толуол, ксилолы, кумол. Идентификация аренов.
  - Конденсированные арены. Нафталин, ароматические свойства. Реакции электрофильного замещения (сульфирование, нитрование) Ориентация замещения в ряду нафталина. Восстановление (тетралин, декалин) и окисление (нафтохиноны). Антрацен, фенатрен; ароматические свойства. Восстановление, окисление.
  - Галогенопроизводные углеводородов. Классификация в зависимости от числа и расположения атомов галогена, природы углеводородного радикала. Номенклатура. Физические свойства. Галогеналканы и галогенциклоалканы. Способы получения. Характеристика связей углерод-галоген (длина, энергия, полярность, поляризуемость).
  - 30. Реакции нуклеофильного замещения; механизм моно- и бимолекулярных реакций, их стереохимическая направленность. Превращение галогенопроизводных углеводородов в спирты, простые и сложные эфиры, тиолы, амины, нитрилы, нитропроизводные.
  - Реакции элиминирования: дегалогенирование, дегидро-галогенирование. Правило Зайцева. Конкурентность реакций нуклеофильного замещения и элиминирования.
  - Галогеналкены. Аллил- и винилгалогениды, причины различной реакционной способности в реакциях нуклеофильного замещения.
  - Галогенарены. Нуклеофильное замещение галогена в ядре. Различие в подвижности галогена в ароматическом ядре и боковой цепи.
  - Дезактивирующее и ориентирующее влияние галогена в реакциях электрофильного замещения.
- Этилхлорид, тетрахлорид углерода, хлороформ, йодоформ, хлорбензол, бензилхлорид. Идентификация галогенопроизводных углеводородов.
- Спирты. Классификация по числу и расположению гидроксильных групп, по природе радикала. Номенклатура. Физические свойства. Спектральные характеристики спиртов. Способы получения.
  - Кислотные свойства: образование алколюлятов. Основные свойства: образование оксониевых солей. Межмолекулярные водородные связи как следствие амфотерного характера спиртов. Влияние межмолекулярной ассоциации на физические свойства и спектральные характеристики.
  - Нуклеофильные свойства спиртов: получение простых и сложных эфиров. Образование галогеналканов. Межмолекулярная и внутримолекулярная дегидратация спиртов. Окисление спиртов.
  - Многоатомные спирты, особенности их химического поведения.

- Непредельные спирты; прототропная таутомерия енолов. Перегруппировка Эльтекова. Метанол, этанол, пропанола, бутанола, бензиловый спирт, этиленгликоль, глицерин, тринитрат глицерина. Идентификация спиртов.
- Фенолы. Классификация по числу гидроксильных групп. Номенклатура. Физические свойства. Спектральные характеристики фенолов. Способы получения.

Кислотные свойства: образование фенолятов.

- Нуклеофильные свойства фенола: получение простых и сложных эфиров. Окисление фенолов.
- Реакции электрофильного замещения в фенолах: галогенирование, нитрование, сульфирование, нитрозирование, карбоксилирование, гидроксиметилирование.

Фенол; 2,4,6-тринитрофенол;  $\alpha$ - и  $\beta$ -нафтолы; пирокатехин, резорцин, гидрохинон.

Идентификация фенольных соединений.

- Простые эфиры. Номенклатура. Физические свойства. Способы получения. Основные свойства, образование оксониевых солей. Нуклеофильное расщепление галогеноводородными кислотами. Окисление.
- Представление об органических гидропероксидах и пероксидах.
- Диэтиловый эфир, анизол, фенетол.

Понятие о тиоспиртах и тиоэфирах.

- Карбонильные соединения. Номенклатура. Физические свойства. Спектральные характеристики. Способы получения алифатических и ароматических альдегидов и кетонов.
- Реакции нуклеофильного присоединения, механизм. Влияние радикала на реакционную способность карбонильной группы. Присоединение воды. Факторы, определяющие устойчивость гидратных форм.
- Присоединение спиртов, гидросульфита натрия, циановодорода, металлорганических соединений (образование первичных, вторичных и третичных спиртов). Полимеризация альдегидов; параформ, паральдегид.
- Реакции присоединения-отщепления: образование иминов (оснований Шиффа), оксимов, гидразонов, арилгидразонов, семикарбазонов: использование их для идентификации альдегидов и кетонов. Взаимодействие формальдегида с аммиаком (гексаметилен-тетрамин).
- Реакции с участием  $\alpha$ -СН-кислотного центра. Конденсации альдольного и кротонового типа, роль кислотного и основного катализа. Галоформная реакция, йодоформная проба.

Окисление и восстановление альдегидов и кетонов. Различия в легкости окисления альдегидов и кетонов, правило Попова. Каталитическое гидрирование.

- Формальдегид (формалин), ацетальдегид, хлораль (хлорал-гидрат), акролеин, бензальдегид, ацетон, циклогексанон, ацетофенон, бензофенон.

Идентификация альдегидов и кетонов.

- Карбоновые кислоты. Классификация. Номенклатура. Физические свойства. Способы получения. Монокарбоновые кислоты. Строение карбоксильной группы и карбоксилат-иона как  $p, \pi$ -сопряженных систем. Кислотные свойства карбоновых кислот; образование солей. Зависимость кислотных свойств от природы радикала.
- Реакции нуклеофильного замещения у  $sp^2$ -гибридизованного атома углерода; механизм. Образование функциональных производных карбоновых кислот. Реакции ацилирования.

- Ангидриды и галогенангидриды как активные ацилирующие агенты.
- Реакции с участием углеводородного радикала карбоновых кислот. Галогенирование по Геллю-Фольгарду-Зелинскому.
- Использование  $\alpha$ -галогензамещенных кислот для синтеза  $\alpha$ -гидрокси,  $\alpha$ -амино,  $\alpha$ -,  $\beta$ -непредельных кислот. Муравьиная, уксусная, пропионовая, масляная, изовалериановая, акриловая, бензойная кислоты.
  - Сложные эфиры. Получение. Реакция этерификации, необходимость кислотного катализа. Кислотный и щелочной гидролиз сложных эфиров. Переэтерификация. Аммонолиз сложных эфиров.
  - Амиды карбоновых кислот. Получение. Строение амидной группы. Кислотноосновные свойства амидов. Гидролиз амидов в кислой и щелочной средах. Расщепление гипобромитами. Дегидратация в нитрилы.
  - Нитрилы: получение, свойства (гидролиз, восстановление); ацетонитрил. Гидразиды карбоновых кислот.
  - Угольная кислота и ее производные. Карбамид: получение, свойства (образование солей, разложение азотистой кислотой и гипогалогенитами, образование биурета, гидролиз). Уреидокислоты и уреиды кислот.
  - Дикарбоновые кислоты; свойства как бифункциональных соединений. Специфические свойства дикарбоновых кислот: повышенная кислотность первых гомологов; декарбоксилирование щавелевой и малоновой кислот, образование циклических ангидридов (янтарная, глутаровая, малеиновая кислоты). Фталевая кислота, фталевый ангидрид, фталимид. Фенолфталеин.
  - Амины. Классификация. Номенклатура. Физические свойства. Спектральные характеристики аминов. Способы получения алифатических и ароматических аминов.
  - Кислотно-основные свойства, образование солей. Зависимость основных свойств аминов от числа и строения углеводородных радикалов, а также от сольватационного эффекта.
  - Нуклеофильные свойства. Алкилирование аминов. Ацилирование как способ защиты аминогруппы. Раскрытие  $\alpha$ -оксидного цикла аминами, образование аминок спиртов. Реакции первичных, вторичных и третичных алифатических и ароматических аминов с азотистой кислотой. Карбиламинная реакция - аналитическая проба на первичную аминогруппу.
  - Активирующее влияние аминогруппы на реакционную способность ароматического ядра. Галогенирование, сульфирование, нитрование ароматических аминов.
- Метиламин, диметиламин, триметиламин, анилин, N-метиланилин, NN-диметиланилин, толуидины, фенетидины. Идентификация аминов.
- Диазо- и азосоединения. Номенклатура. Реакция диазотирования, условия проведения. Строение солей диазония, таутомерия. Реакции солей диазония с выделением азота
  - Синтетические возможности реакции: замещение диазогруппы на гидроксигруппу, алкоксигруппу, водород, галогены, цианогруппу. Реакции солей диазония без выделения азота: образование азосоединений, триазенов, фенилгидразинов. Азосочетание как реакция электрофильного замещения. Условия сочетания с аминами и фенолами. Использование реакции азосочетания в фармакоанализе.
69. Гидроксикислоты алифатического ряда. Номенклатура. Основные способы получения. Химические свойства как гетерофункциональных соединений

- .70. Специфические реакции α-, β-, γ-гидроксикислот, лактоны, лактиды. Разложение α-гидроксикислот под действием сильных минеральных кислот. Одноосновные (молочная), двухосновные (винная, яблочная) и трёхосновные (лимонная) кислоты.
- Фенолокислоты. Салициловая кислота, способ получения. Химические свойства как гетерофункционального соединения. Эфиры салициловой кислоты, применяемые в медицине: метилсалицилат, фенолсалицилат, ацетилсалициловая кислота. p-Аминсалициловая кислота (ПАСК): получение, свойства, применение.
  - Оксокислоты. Номенклатура. Способы получения. Химические свойства как гетерофункциональных соединений.
  - . Специфические свойства в зависимости от расположения функциональных групп. Ацетоуксусный эфир. Кето-енольная таутомерия в-дикарбонильных соединений. Альдегидо- (глиоксалева) и кетонкислоты (пировиноградная, ацетоуксусная).
  - Аминокислоты. Номенклатура. Способы получения. Химические свойства как гетерофункциональных соединений. Специфические реакции α-, β-, γ-аминокислот. Лактамы, дикетопиперазины. в-Аланин, γ-аминомасляная кислота (аминалон).
  - α-Аминокислоты, пептиды, белки. Строение и классификация α-аминокислот, входящих в состав белков. Stereo-изомерия. Химические свойства как гетерофункциональных соединений. Биполярная структура, образование хелатных соединений. Реакции с азотистой кислотой, формальдегидом; их использование в количественном анализе аминокислот.
  - Образование полипептидов. Особенности строения пептидной группы. Первичная структура пептидов и белков. Частичный и полный гидролиз.
  - p-Аминобензойная кислота; её производные, применяемые в медицине: анестезин, новокаин, новокаионамид.
- Сульфаниловая кислота. Получение, химические свойства. Сульфаниламид (стрептоцид), способ получения. Общий принцип строения сульфаниламидных лекарственных средств.
- Аминоспирты и аминофенолы. Биогенные амины: 2-аминоэтанол (коламин), холин, ацетилхолин, адреналин, норадреналин. и-Аминофенол и его производные, применяемые в медицине: фенацетин, парацетамол.
  - Углеводы. Общая характеристика, распространение в природе, биологическое значение.
  - Моносахариды. Классификация (альдозы и кетозы, пентозы и гексозы). Stereoизомерия. D и L-стереохимические ряды. Открытые и циклические формы. Цикло-оксо- таутомерия. Размер оксидного цикла (фуранозы и пиранозы). Формулы Хеуорса; α- и β- аномеры. Мутаротация. Конформации; наиболее устойчивые конформации важнейших D-гексопираноз.
  - Химические свойства моносахаридов. Реакции с участием спиртовых гидроксильных групп (ацилирование, алкилирование, фосфорилирование). Реакции полуацетального гидроксила: восстановительные свойства альдоз, образование гликозидов. Типы гликозидов; их отношение к гидролизу. Эпимеризация моносахаридов.
  - Окисление моносахаридов. Получение гликоновых, гликариновых и гликуроновых кислот. Восстановление моносахаридов в полиолы (альдиты). Качественные реакции обнаружения гексоз и пентоз.

- Пентозы: D-ксилоза, D-рибоза, D-2-дезоксирибоза, D-арабиноза. Гексозы: D- глюкоза, D -галактоза, D -манноза, D-фруктоза. Аминосахара: D-глюкозамин, D- галактозамин. Альдиты: D-сорбит, ксилит. D-глюкуроновая, D-галак-туроновая, D- глюконовая кислоты.

Аскорбиновая кислота (витамин С).

- Олигосахариды. Принцип строения; номенклатура. Восста-навливающие и невос-станавливающие дисахариды. Тауто-мерия восстанавливающих дисахаридов. Отношение к гидро-лизу. Мальтоза, целлобиоза, лактоза, сахароза.
- Полисахариды. Принцип строения. Гомо- и гетерополисахариды. Сложные и простые эфиры полисахаридов: аце-таты, нитраты. Отношение полисахаридов и их эфиров к гидролизу.
- Крахмал (амилоза, амилопектин), целлюлоза, гликоген, декстраны, инулин, пектиновые вещества.
- Пятичленные ароматические гетероциклы с одним гетероатомом: пиррол, фуран, тиофен как  $\pi$ -избыточные системы. Электронное строение. Понятие о гетероатоме пир- рольного типа. Ацидофобность пиррола и фурана. Кислотно-основные свойства пиррола.
- . Реакции электрофильного замещения, ориентация замещения. Особенности реакций нитрования, сульфирования и бромирования ацидофобных гетероциклов. Гидрирование пиррола и фурана (пирролидин, тетрагидрофуран).
- Фурфурол, семикарбазон 5-нитрофурфуrolа (фурацилин). Бензопиррол (индол), триптофан и его превращения в организме.
- Пятичленные ароматические гетероциклы с двумя гетероатомами: пиразол, имидазол, тиазол, оксазол как  $\pi$ -амфотерные системы. Электронное строение. Понятие о гетероатоме пиридинового типа. Таутомерия имидазола и пиразола. Кислотно-основные свойства; образование ассоциатов.
- Реакции электрофильного замещения в пиразоле и имидазоле (нитрование, сульфирование, галогенирование). Реакции нуклеофильного замещения в тиазоле (амини- рование).

92. Лекарственные средства на основе пиразолона: антипирин, амидопирин, анальгин. Синтезы антипирина и амидопирина на базе дикетена.

- Производные имидазола: гистидин, гистамин, бензимидазол, дибазол.

Тиазолидин.

- Представление о структуре пенициллиновых антибиотиков.
- Азины. Строение, номенклатура. Пиридин, хинолин, изохинолин как  $\pi$ -дефицитные системы. Основные свойства. Реакции электрофильного замещения (сульфирование, нитрование, галогенирование). Дезактивирующее влияние пиридинового атома азота, ориентация замещения в пиридине и хинолине.
- Реакции нуклеофильного замещения (аминирование - реакция Чичибабина, гид-роксирование). Лактим-лактазная таутомерия гидрокси-производных пиридина. Нуклеофильные свойства пиридина.
- Гомологи пиридина:  $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$ -пиколины; их окисление. Никотиновая и изоникоти-новая кислоты. Амид никотиновой кислоты (витамин PP), гидразид изоникотиновой кислоты (изониазид), фтивазид. Пиперидин. Основные свойства.

- Синтез хинолина по Скраупу. 8-Гидроксихинолин (оксин) и его производные, применяемые в медицине.
- Группа пирана. Неустойчивость  $\alpha$ -,  $\gamma$ -пиранов.  $\alpha$ -,  $\gamma$ -Пираны. Соли пирилия, их ароматичность. Бензопираны: хромон, кумарин, флаван и их гидроксипроизводные. Флавоноиды: лютеолин, кверцетин, рутин. Флаван и его гидроксипроизводные (катехины). Токоферол (витамин E).
- Шестичленные гетероциклы в два гетероатома. Строение; номенклатура. Представители диазинов: пиримидин, пиазин, пиридазин.
- Пиримидин и его гидрокси- и аминопроизводные: урацил, тимин, цитозин - компоненты нуклеозидов.
- Лактим-лактазная таутомерия нуклеиновых оснований. Барбитуровая кислота; получение, лактим-лактазная и кето-енольная таутомерия, кислотные свойства. Производные барбитуровой кислоты: барбитал, фенобарбитал. Тиамин (витамин B1).
- Конденсированные системы гетероциклов. Пурин: ароматичность. Гидрокси- и аминопроизводные пурина: гипоксантин, ксантин, мочевиная кислота, аденин, гуанин. Лактим-лактазная таутомерия. Кислотные свойства мочевиной кислоты, ее соли (ураты). Метилированные ксантины: кофеин, теofilлин, теобромин. Качественные реакции метилированных ксантинов.
- Нуклеозиды, нуклеотиды. Пуриновые и пиримидиновые нуклеозиды. Строение; номенклатура. Характер связи нуклеинового основания с углеводным остатком.
- Нуклеотиды. Строение; номенклатура нуклеозид-монофосфатов. Нуклеозидполифосфаты. Отношение к гидролизу.
- Рибонуклеиновые кислоты (РНК) и дезоксирибонуклеиновые кислоты (ДНК). Первичная структура нуклеиновых кислот.
- Алкалоиды. Химическая классификация. Основные свойства; образование солей.
- Алкалоиды группы пиридина: никотин, анабазин. Алкалоиды группы хинолина: хинин. Алкалоиды группы изохинолина и изохинолинофенантрена: папаверин, морфин, кодеин. 108.. Алкалоиды группы тропана: атропин, кокаин. Связь реакционной способности с наличием конкретных функциональных групп. Идентификация алкалоидов.
- Терпены и терпеноиды. Изопреновое правило. Классификация по числу изопреновых звеньев и по числу циклов.  
Монотерпены. Ациклические (цитраль и его изомеры), моноциклические (лимонен, терпинолен).
- Бициклические ( $\alpha$ -пинен, борнеол, камфора) терпены. Синтез камфоры из  $\alpha$ -пинена и из борнилацетата. Ментан и его производные, применяемые в медицине: ментол, валидол, терпингидрат.
- Дитерпены: ретинол (витамин A), ретиналь. Тетратерпены (каротиноиды): Р-каротин (провитамин A).
- Стероиды. Строение гонана (циклопентанпергидрофенантрена). Номенклатура. Стереои́зомерия: цис-, транс-сочленение цикло-гексановых колец.  $\alpha$ ,  $\beta$ -Стереохимическая номенклатура, 5  $\alpha$ -, и 5  $\beta$ -ряды. Родоначальные углеводороды стероидов: эстран, андростан, прегнан, холан, холестерин.

- Производные холестана (стерины): холестерин, эргостерин; витамин D2. Производные холана (желчные кислоты): холевая и дезоксихолевая кислоты, парные желчные кислоты. Производные андростана (андрогенные вещества): тестостерон, андростерон. Производные эстрана (эстрогенные вещества): эстрон, эстрадиол, эстриол.
- Производные прегнана (кортикостероиды): дезокси-кортикостерон, кортизон, гидрокортизон, преднизолон. Агликоны сердечных гликозидов: дигитоксигенин, строфантин-дин. Общий принцип строения сердечных гликозидов.
- Химические свойства стероидов, обусловленные функциональными группами: образование производных по гидроксильной, карбонильной, карбоксильной группам; свойства ненасыщенных стероидов.
- Омыляемые липиды. Высшие жирные кислоты как структурные компоненты триацилглицеринов (паль-митиновая, стеариновая, олеиновая, линолевая, линоленовая). Взаимосвязь консистенции триацилглицеринов со строением кислот.
- Гидролиз, гидрогенизация, окисление. Аналитические характеристики жиров и масел (йодное число, число омыления). Мыла и их свойства.
- Фосфолипиды (лецитины, кефалины): строение, отношение к гидролизу, биологическое значение. Воски: строение, свойства как сложных эфиров, применение в медицине.

### **Критерии оценки:**

- оценка «**отлично**» выставляется, если обучающийся в полном объеме раскрыл содержание темы и владеет практическими навыками;
- оценка «**хорошо**» выставляется, если обучающийся допускает некоторые ошибки в раскрытии темы и владеет некоторыми практическими навыками;
- оценка «**удовлетворительно**» выставляется, если обучающийся частично раскрывает тему и не владеет практическими навыками;
- оценка «**неудовлетворительно**» выставляется, если обучающийся не знает содержание темы и не владеет практическими навыками.

СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ

Кафедра \_\_\_\_\_Химия\_\_\_\_\_

2021-2022 учебный год

## Экзаменационный билет №

по дисциплине Органическая химия

**для обучающихся специальности 33.05.01 Фармация**

- Строение участка полинуклеотида комплементарного участку с последовательностью ТГА
- Приведите пример реакции получения галогенангидридов карбоновых кислот и схему, характеризующую их химические свойства.
- Приведите пример реакции радикального замещения. Опишите механизм, дайте определение радикала.
- Напишите реакцию ступенчатого гидролиза АТФ, укажите связи.

Зав.кафедрой

Асланукова М.М.



**Темы рефератов**по дисциплине Органическая химия

№	Раздел	Тема
1	1	Краткие сведения по истории возникновения развития органической химии.
2	1	Выдающиеся ученые в области органической химии. Роль органической химии в развитии аптечного дела и фармацевтической промышленности.
3	2	Основы строения и методы идентификации органических соединений.
4	3	Полимеры в медицине.
5	4	Многоатомные спирты и моя будущая профессиональная деятельность.
6	5	Муравьиная кислота в природе науки и производстве.
7	6	Аминокислоты – «кирпичики» белковых молекул.
8	7	Белковая основа иммунитета.
9	8	Углеводы и их роль в живой природе.
10	9	Химия нуклеиновых кислот.
11	10	Алкалоиды.

**Критерии оценки:**

- оценка «отлично» выставляется, если обучающийся не допускает ошибок;
- оценка «хорошо» выставляется, если обучающийся допускает не более 5 ошибок;
- оценка «удовлетворительно» выставляется, если обучающийся допускает не более 10 ошибок;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если обучающийся допускает более 10 ошибок.

## **5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания компетенции**

Текущий контроль представляет собой проверку усвоения учебного материала теоретического и практического характера, регулярно осуществляемую на протяжении семестра. К достоинствам данного типа относится его систематичность, непосредственно коррелирующаяся с требованием постоянного и непрерывного мониторинга качества обучения, а также возможность балльно-рейтинговой оценки успеваемости обучающихся. Недостатком является фрагментарность и локальность проверки. Компетенцию целиком, а не отдельные ее элементы (знания, умения, навыки) при подобном контроле проверить невозможно. К основным формам текущего контроля (текущей аттестации) можно отнести устный опрос, письменные задания, лабораторные работы, контрольные работы.

### **Критерии оценки промежуточной аттестации в форме контрольной работы:**

- оценка «отлично» выставляется, если обучающийся в полном объеме раскрывает тему, знает графики и использует на практике;
- оценка «хорошо» выставляется, если обучающийся раскрывает тему, но не может использовать в практической деятельности;
- оценка «удовлетворительно» выставляется, если обучающийся частично раскрывает тему, но не использует в практической деятельности;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если обучающийся не знает тему.

### **Критерии оценки промежуточной аттестации в форме экзамена:**

- оценка «отлично» выставляется, если обучающийся в полном объеме раскрыл содержание темы и владеет практическими навыками;
- оценка «хорошо» выставляется, если обучающийся допускает некоторые ошибки в раскрытии темы и владеет некоторыми практическими навыками;
- оценка «удовлетворительно» выставляется, если обучающийся частично раскрывает тему и не владеет практическими навыками;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если обучающийся не знает содержание темы и не владеет практическими навыками.

## Аннотация дисциплины

Дисциплина (Модуль)	Органическая химия
Реализуемые компетенции	ОПК – 1.
Индикаторы достижения компетенции	ИДОПК-1.1.1. Применяет основные биологические, физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственного растительного сырья ИДОПК-1.1.2. Применяет основные методы физико-химического анализа в изготовлении лекарственных препаратов ИДОПК-1.1.3. Владеет навыками математической обработки данных, полученных в ходе разработки лекарственных средств, а также исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов
Трудоемкость, з.е.	<b>396 часа, з.е. -11</b>
Формы отчетности (в т.ч. по семестрам)	2 семестр - контрольная работа 3 семестр - Экзамен

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу по дисциплине «Органическая химия» для специальности 33.05.01 Фармация, разработанную доцентом Коньковым Л.И.

Рецензируемая рабочая программа составлена с учётом требований рынка труда на основе Федерального государственного образовательного стандарта по соответствующему направлению подготовки высшего профессионального образования (ФГОС ВО) к уровню подготовки выпускника высшего профессионального учебного заведения.

Содержание программы предусматривает системность подачи учебного материала. Разделы программы имеют логическую взаимосвязь между собой. При этом предусматривается оптимальная полнота изложения материала. Структура рабочей программы делает её удобной для использования в учебном процессе. В рабочей программе указываются дисциплины, которые будут изучаться впоследствии, и где будут использоваться знания дисциплины «Органическая химия». В рабочей программой предусмотрено проведение различных форм занятий. Приведены примерные вопросы для промежуточного и итогового контроля.

Предусмотренные рабочей программой формы и методы позволяют реализовать личностно-ориентированный подход к процессу обучения, создать условия для самообразования, развивать у обучающихся навыки самостоятельной работы и самоконтроля. Наличие различного материала способствует развитию мышления и творческого отношения к изучаемой дисциплине.

На основании вышеизложенного считаем целесообразным рекомендовать рецензируемую рабочую программу по дисциплине «Органическая химия» к использованию в учебном процессе для студентов специальности 33.05.01. Фармация

К.х.н., доцент



Асланукова М.М.

## Лист переутверждения рабочей программы дисциплины

Рабочая программа:

одобрена на 20\_\_/20\_\_ учебный год. Протокол № \_\_ заседания кафедры  
от “\_\_” \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

В рабочую программу внесены следующие изменения:

.....  
.....

Разработчик программы \_\_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

одобрена на 20\_\_/20\_\_ учебный год. Протокол № \_\_ заседания кафедры  
от “\_\_” \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

В рабочую программу внесены следующие изменения:

.....  
.....

Разработчик программы \_\_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

одобрена на 20\_\_/20\_\_ учебный год. Протокол № \_\_ заседания кафедры  
от “\_\_” \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

В рабочую программу внесены следующие изменения:

.....  
.....

Разработчик программы \_\_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_