

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**Ярославский государственный медицинский университет
Министерства здравоохранения Российской Федерации
Вологодский филиал ФГБОУ ВО ЯГМУ Минздрава России**

**Рабочая программа дисциплины
ХИМИЯ**

**Специальность 31.05.01 ЛЕЧЕБНОЕ ДЕЛО
Форма обучения ОЧНАЯ**

**Рабочая программа разработана
в соответствии с требованиями ФГОС ВО**

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 31.05.01 «Лечебное дело» и входит в состав Образовательной программы высшего образования – программы специалитета – по специальности 31.05.01 «Лечебное дело».

Реализация рабочей программы осуществляется в Вологодском филиале ФГБОУ ВО ЯГМУ Минздрава России

Рабочая программа разработана на кафедре химии с курсом фармацевтической и токсикологической химии.

Заведующий кафедрой – Кузнецова Е.Д., кандидат химических наук, доцент

Разработчики:

Кузнецова Е.Д., заведующий кафедрой, кандидат химических наук, доцент

Сапожникова Н.Г., доцент, кандидат химических наук

Утверждено Советом по управлению образовательной деятельностью «17» июня 2024 года, протокол № 4.

Председатель Совета по управлению образовательной деятельностью, проректор по образовательной деятельности и цифровой трансформации, доцент

«17» июня 2024 года



(подпись)

Смирнова А.В.

1. Вводная часть

1.1. Цель освоения дисциплины «Химия» состоит в овладении знаниями физико-химической сущности биохимических и физиологических процессов, происходящих в организме человека на клеточном и молекулярном уровнях, а также в понимании принципов механизма взаимодействия веществ при профилактике и лечении болезней, и взаимодействия живого организма с окружающей средой.

1.2. Задачи дисциплины:

- ознакомление обучающихся с принципами организации и работы в химической лаборатории;
- ознакомление обучающихся с мероприятиями по охране труда и технике безопасности в химической лаборатории, с осуществлением контроля за соблюдением и обеспечением экологической безопасности при работе с реактивами;
- формирование у обучающихся представлений о физико-химических аспектах как о важнейших биохимических процессах и различных видах гомеостаза в организме: теоретические основы биоэнергетики, факторы, влияющие на смещение равновесия биохимических процессов;
- изучение обучающимися свойств веществ органической и неорганической природы; свойств растворов, различных видов равновесий химических реакций и процессов жизнедеятельности; механизмов действия буферных систем организма, их взаимосвязь и роль в поддержании кислотно-основного гомеостаза; особенностей кислотно-основных свойств аминокислот и белков;
- изучение обучающимися закономерностей протекания физико-химических процессов в живых системах с точки зрения их конкуренции, возникающей в результате совмещения равновесий разных типов; роли биогенных элементов и их соединений в живых системах; физико-химических основ поверхностных явлений и факторов, влияющих на свободную поверхностную энергию; особенностей адсорбции на различных границах разделов фаз; особенностей физикохимии дисперсных систем и растворов биополимеров;
- формирование у обучающихся навыков изучения научной химической литературы;
- формирование у обучающихся умений для решения проблемных и ситуационных задач;

- формирование у обучающихся практических умений постановки и выполнения экспериментальной работы.

1.3. Требования к результатам освоения дисциплины

Преподавание дисциплины направлено на формирование

общефессиональных компетенций:

- ОПК-4. Способен применять медицинские изделия, предусмотренные порядком оказания медицинской помощи, а также проводить обследования пациента с целью установления диагноза
- ОПК-5. Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач

Таблица 1.
Требования к результатам освоения дисциплины

№	Индекс и номер компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикаторы достижения компетенций	Виды контроля
1.	ОПК-4	Способен применять медицинские изделия, предусмотренные порядком оказания медицинской помощи, а также проводить обследование пациента с целью установления диагноза	ИД1 – информирован о принципах работы и возможностях современных диагностических и инструментальных методов исследования пациента ИД2 - интерпретирует результаты диагностических и инструментальных методов обследования при решении профессиональных задач ИД4 – демонстрирует применение медицинских изделий, предусмотренных порядком оказания медицинской помощи	Текущий контроль успеваемости (контроль текущей успеваемости при проведении учебных занятий и рубежный контроль по завершению изучения дисциплинарных модулей), промежуточная аттестация
2.	ОПК-5	Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач	ИД3 – обладает системными теоретическими (фундаментальными) знаниями биохимических основ нормального функционирования различных органов и систем человека	Текущий контроль успеваемости (контроль текущей успеваемости при проведении учебных занятий и рубежный контроль по завершению изучения дисциплинарных модулей), промежуточная аттестация

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Химия» относится к Обязательной части образовательной программы и является дисциплиной Математического и естественнонаучного цикла.

Для освоения дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые в ходе изучения дисциплин:

Дисциплина Химия в общеобразовательных учебных заведениях

Знания: стехиометрических законов сохранения массы и энергии, квантовой модели строения атома, типов химической связи, периодического закона, Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева, классификации и свойств неорганических и органических соединений, зависимости свойств от строения соединений, способов их получения, закономерностей кинетики химических реакций, теории электролитической диссоциации, ОВР.

Умения: использовать химические символы для изображения химических формул, устанавливать взаимосвязь между структурой и свойствами вещества, составлять уравнения химических реакций, проводить стехиометрические расчеты, выполнять экспериментальные лабораторные работы.

Навыки: самостоятельной работы с учебной и справочной литературой и безопасной работы в химической лаборатории.

Дисциплина Физика в общеобразовательных учебных заведениях

Знания: закона сохранения и превращения массы и энергии, физических закономерностей разделов: Электричество, Оптика, Ядерная физика, Механика, Международная система единиц измерения СИ.

Умения: проводить расчеты, выполнять экспериментальные лабораторные работы.

Навыки: самостоятельной работы с учебной и справочной литературой и безопасной работы в химической лаборатории.

Дисциплина Общая биология в общеобразовательных учебных заведениях

Знания: состав и строение организмов на молекулярном и клеточном уровне.

Умения: устанавливать зависимость строения и состава веществ организма с их биологическими функциями.

Навыки: самостоятельной работы с учебной и справочной литературой.

Знания, умения и навыки, формируемые в ходе освоения данной дисциплины, необходимы при изучении следующих дисциплин образовательной программы:

- биологическая химия,
- гистология,
- нормальная физиология,
- патологическая физиология,
- клиническая фармакология,
- микробиология.

3. Объем дисциплины

3.1 Общий объем дисциплины

Общий объем дисциплины – 5 зачетных единиц (180 академ.часов),

в том числе:

- промежуточная аттестация в форме экзамена – 36 академ.часов;
- контактная работа обучающихся с преподавателем – 96 академ.часов;
- самостоятельная работа обучающихся – 48 академ.часов;

3.2 Распределение часов по семестрам

Таблица 2.

Распределение часов контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы обучающихся по семестрам

Вид учебной работы	Всего академ. часов	Распределение часов по семестрам	
		Сем. 1-ый	Сем. 2-ой
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторная), всего	96	48	48
в том числе:	х	х	х
Занятия лекционного типа (лекции)	-	-	-
Занятия семинарского типа, в т.ч.	96	48	48
Семинары	-	-	-
Практические занятия, клинические практические занятия	90	44	46
Лабораторные работы, практикумы	6	4	2
2. Самостоятельная работа обучающихся, всего	48	24	24

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы учебной дисциплины и компетенции, которые должны быть освоены при их изучении

№	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах (темы разделов)	Индекс и номер формируемых компетенций
1	Общая химия	Растворы. Виды концентрации растворов. Коллигативные свойства растворов. Протолитическая теория кислот и оснований Бренстеда-Лоури. Буферные системы.	ОПК-4 ОПК-5
2	Общая и бионеорганическая химия	Химия биогенных элементов. Комплексные соединения. Химическая термодинамика. Химическая кинетика. Химическое равновесие. Стандартные окислительно-восстановительные потенциалы и направление метаболических процессов. Гальванический элемент.	ОПК-4 ОПК-5
3	Биоорганическая химия	Классификация и номенклатура органических соединений Теория химического строения органических соединений. Общие принципы реакционной способности моно- и полифункциональных органических соединений. Гетерофункциональные соединения как основные метаболиты организма. Гетероциклические соединения как элемент структуры биологических соединений Углеводы α -Аминокислоты. Строение и свойства белков Нуклеиновые кислоты. Строение и свойства нуклеозидов и нуклеотидов Липиды, классификация, строение, свойства омыляемых липидов и стероидов.	ОПК-4 ОПК-5
4	Биофизическая химия	Поверхностные явления. Хроматография. Коллоидные растворы. Свойства растворов высокомолекулярных соединений.	ОПК-4 ОПК-5

4.2. Тематический план лекций

Занятий лекционного типа не предусмотрено.

4.3. Тематический план практических занятий

№	Название тем практических занятий	Семестры	
		№ 1	№ 2
		часов	часов
1.	Введение в курс химии. Инструктаж по технике безопасности. Ознакомление с лабораторным оборудованием.	2,67	
2.	Понятие растворы. Основные количественные характеристики растворов.	2,67	
3.	Истинные растворы. Виды концентрации.	2,67	
4.	Коллигативные свойства растворов. Осмос. Онкотическое давление.	2,67	
5.	Протолитическая теория кислот и оснований Бренстеда и Лоури. Водородный показатель. Буферные растворы (основные понятия).	2,67	
6.	Свойства буферных растворов. Буферные системы крови.	2,67	
7.	Лабораторный практикум по модулю 1.	0,67	
8.	Рубежный контроль.	2,67	
9.	Основы химической термодинамики. I закон термодинамики.	2,67	
10.	II закон термодинамики. Термодинамика живых систем.	2,67	
11.	Основы кинетики биохимических процессов. Химическое равновесие в биологических системах.	2,67	
12.	Понятие о биогенных элементах. s и p – элементы.	2,67	
13.	d – элементы. Комплексные соединения в живых системах.	2,67	
14.	Электрохимические процессы в биологических системах.	2,67	
15.	Гальванический элемент. Биопотенциалы.	2,67	
16.	Рубежный контроль.	2,67	
17.	Лабораторный практикум по модулю 2.	0,67	
18.	Подведение итогов 1 семестра.	2,67	
19.	Классификация и номенклатура органических соединений.		2,67
20.	Теория химического строения органических соединений.		2,67
21.	Взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений. Кислотные и основные свойства.		2,67
22.	Общие принципы реакционной способности моно- и полифункциональных органических соединений.		2,67
23.	Гетерофункциональные соединения как основные метаболиты организма.		2,67
24.	Гетероциклические соединения как элемент структуры биологических соединений.		2,67
25.	Моносахариды. Stereoизомерия, таутомерия. Химические свойства.		2,67
26.	Олиго- и полисахариды.		2,67

27.	Нуклеиновые кислоты. Строение и свойства нуклеозидов и нуклеотидов.		2,67
28.	α -Аминокислоты. Строение и свойства белков.		2,67
29.	Липиды.		2,67
30.	Лабораторный практикум по модулю 3.		0,67
31.	Рубежный контроль.		2,67
32.	Поверхностные явления в биологических системах. Хроматография.		2,67
33.	Коллоидные растворы.		2,67
34.	Свойства растворов высокомолекулярных соединений.		2,67
35.	Лабораторный практикум по модулю 4.		2,67
36.	Итоговое занятие.		2,67
	ИТОГО часов:	44	46

4.4. Тематический план семинаров

Не предусмотрен

4.5. Тематический план лабораторных работ, практикумов

№	Название практикумов	Семестры	
		№ 1	№ 2
		часов	часов
1.	Приготовление буферных растворов, определение pH.	2	
2.	Качественные реакции ионов биогенных элементов.	2	
3.	Характерные свойства моно- и полифункциональных соединений. Качественные реакции функциональных групп. Характерные и качественные реакции моносахаридов, дисахаридов и полисахаридов. Качественные реакции на α -аминокислоты и пептидную связь.		2
	ИТОГО часов:	4	2

4.6. Занятия, проводимые в интерактивных формах

№	Название тем занятий	Интерактивные формы проведения занятий
1	Дисперсные системы. Виды концентраций растворов. Осмос.	Решение проблемных задач по приготовлению растворов определенных концентраций.
2	Нуклеиновые кислоты. Строение и свойства нуклеозидов и нуклеотидов	Решение проблемных задач по составлению комплементарных пар.

4.7. План самостоятельной работы обучающихся

№	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание самостоятельной работы
1	Общая химия	Дисперсные системы. Виды концентраций растворов. Осмос. Протолитическая теория кислот и оснований Бренстеда-Лоури. Водородный показатель. Свойства буферных растворов. Буферные системы

		крови.
2.	Общая и бионеорганическая и химия	Химия биогенных элементов. Комплексные соединения. Химическая термодинамика Химическая кинетика. Химическое равновесие Электрохимические процессы в биологических системах. Гальванические элементы.
3.	Биоорганическая химия	Классификация и номенклатура органических соединений. Теория химического строения органических соединений. Общие принципы реакционной способности моно- и полифункциональных органических соединений. Гетерофункциональные соединения как основные метаболиты организма. Гетероциклические соединения как элемент структуры биологических соединений. Углеводы α -Аминокислоты. Строение и свойства белков Нуклеиновые кислоты. Строение и свойства нуклеозидов и нуклеотидов
4.	Биофизическая химия	Поверхностные явления. Коллоидные растворы. Свойства растворов высокомолекулярных соединений.

4.8. Научно-исследовательская работа студентов (НИРС)

Не планируется

4.9. Курсовые работы

Не планируются

5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине включает:

- методические указания для обучающихся
- методические рекомендации для преподавателей
- учебно-методические разработки для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине:

- Тренировочные задания для самостоятельной работы с ответами
- Руководство к лабораторным работам

6. Библиотечно-информационное обеспечение

6.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

1. Общая и неорганическая химия : учебник для вузов / Э. Т. Оганесян, В. А. Попков, Л. И. Щербакова, А. К. Брель ; под редакцией Э. Т.

- Оганесяна. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 447 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-6994-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489031> (дата обращения: 12.09.2022).
2. Ершов, Ю. А. Общая химия. Биофизическая химия. Химия биогенных элементов в 2 кн. Книга 1 : учебник для вузов / Ю. А. Ершов, В. А. Попков, А. С. Берлянд. — 10-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 215 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8659-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470991> (дата обращения: 12.09.2022).
 3. Ершов, Ю. А. Общая химия. Биофизическая химия. Химия биогенных элементов в 2 кн. Книга 2 : учебник для вузов / Ю. А. Ершов, В. А. Попков, А. С. Берлянд. — 10-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 360 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8660-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470992> (дата обращения: 12.09.2022).
 4. Тюкавкина, Н. А. Биоорганическая химия : учебник / Н. А. Тюкавкина, Ю. И. Бауков, С. Э. Зурабян. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 416 с. - ISBN 978-5-9704-7209-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970472095.html> (дата обращения: 25.08.2022). - Режим доступа : по подписке.
 5. Тюкавкина, Н. А. Биоорганическая химия : руководство к практическим занятиям : учебное пособие / под ред. Н. А. Тюкавкиной. — Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. — 176 с. — ISBN 978-5-9704-5600-2. — Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента» : [сайт]. — URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970456002.html>

Дополнительная литература:

1. Пузаков, С. А. Общая химия, сборник задач и упражнений : учебное пособие для вузов / С. А. Пузаков, В. А. Попков, А. А. Филиппова. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 251 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09473-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/488833> (дата обращения: 12.09.2022).
2. Практикум по общей химии : учебное пособие для вузов / В. А. Попков, А. В. Бабков, Л. И. Трофимова, С. А. Пузаков ; под редакцией В. А. Попкова, А. В. Бабкова. — 4-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 242 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09071-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/488834> (дата обращения: 12.09.2022).

3. Попков В.А., Пузаков С.А., Общая химия, М., ГЭОТАР-Медиа, 2010, 976с.
4. «Общая химия [Электронный ресурс] : учебник / А. В. Жолнин ; под ред. В. А. Попкова, А. В. Жолнина. — М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014.» — <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970429563.html>
5. Ткачев, С. В. Общая химия : учебное пособие / С. В. Ткачев, В. В. Хрусталева. — Минск : Вышэйшая школа, 2020. — 495 с. — ISBN 978-985-06-3272-2. — Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента» : [сайт]. — URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789850632722.html>
6. Общая и неорганическая химия для медиков и фармацевтов : учебник и практикум для вузов / В. В. Негребецкий [и др.] ; под общей редакцией В. В. Негребецкого, И. Ю. Белавина, В. П. Сергеевой. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 357 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00323-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489241> (дата обращения: 12.09.2022).
7. Тюкавкина Н.А., Бауков Ю.И., Зурабян С.Э., Биоорганическая химия, М., ГЭОТАР-Медиа, 2009,2012-2014.- 416с.,
8. Щапов А.Н., Биоорганическая химия (краткий курс). № 359, Ярославль, Аверс Плюс, 2008, 136с.
9. Растворы. Учебное пособие для студентов лечебного и педиатрического факультетов / Сост. Т.Ю. Широкова и др. – Ярославль, 2005 г., – 176 с.
<http://gw.yma.ac.ru/elibrary/obsolete/internal/inorg/solutions.pdf>
10. Тесты по биофизической химии: термодинамика и кинетика / Сост. Кузнецова Е. Д., Сапожникова Н. Г., Кузнецова Н. Е. и др., Ярославль, 2017 г. – 61с.
http://gw.yma.ac.ru/elibrary/methodical_literature/test488.pdf
11. Тесты по биофизической химии: термодинамика и кинетика / Сост. Кузнецова Е. Д., Сапожникова Н. Г., Кузнецова Н. Е. и др., Ярославль, 2018 г. – 60с.
http://gw.yma.ac.ru/elibrary/methodical_literature/teststom_biofizhim.pdf
12. Тесты по общей химии. Часть 1 / Сост. Е.Д. Кузнецова и др. – Ярославль, 2007г. – 112 с.
13. Тесты по общей химии. Часть 2 / Сост. Е.Д. Кузнецова и др. – Ярославль, 2007г. – 99 с.

6.2. Перечень информационных технологий

1. ЭБС "Консультант студента" <https://www.studentlibrary.ru/>
2. База данных «Электронная коллекция учебных и учебно-методических материалов ЯГМУ» http://lib.yma.ac.ru/buki_web/bk_cat_find.php
3. Электронно-библиотечная система «Юрайт» www.urait.ru

6.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети

Интернет, необходимых для освоения дисциплины:

- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» www.window.edu.ru
- Информационная система «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» www.school-collection.edu.ru
- Сайт «Всё для студента» www.twirpx.com
- Википедия www.wikipedia.org

7. Оценочные средства

Примеры оценочных средств для проведения текущего контроля (контроля текущей успеваемости и рубежного контроля) и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлены в Приложении 1.

Приложение 1

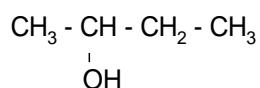
Примеры оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

1. Примеры оценочных средств для проведения контроля текущей успеваемости

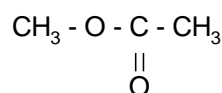
«Номенклатура, классификация органических соединений»

1. Определите класс соединений

А.



Б.



2. Приведите структурные формулы соединений

А. этаналь

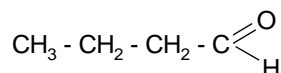
Б. пропанамин-2

В. пентандиовая кислота

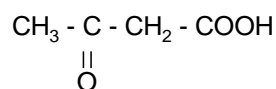
Г. метантиол

3. Назовите вещества по систематической заместительной номенклатуре

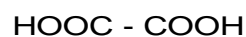
А.



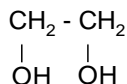
Б.



В.



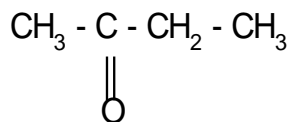
Г.



2. Примеры оценочных средств для проведения рубежного контроля

Выберите один правильный ответ:

1. СОЕДИНЕНИЕ ОТНОСИТСЯ К КЛАССУ



А. алканов

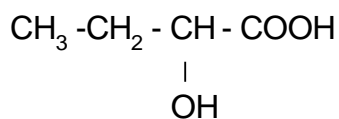
Б. альдегидов

В. кетонов

Г. сложных эфиров

Д. спиртов

2. КИСЛОТА ПО ЗАМЕСТИТЕЛЬНОЙ НОМЕНКЛАТУРЕ НАЗЫВАЕТСЯ



А. 2-оксобутановая

Б. 2-гидоксибутановая

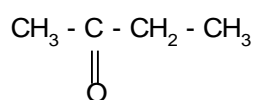
В. 2-гидоксибутандиовая

Г. 3-гидоксибутановая

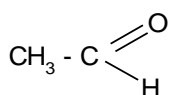
Д. 3-оксобутановая

3. ТОЛЬКО π, π - СОПРЯЖЕНИЕ ИМЕЕТСЯ В СОЕДИНЕНИИ

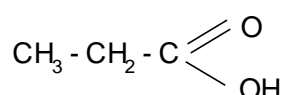
А.



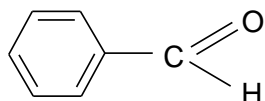
Б.



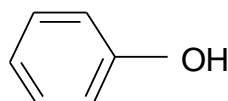
В.



Г.



Д.

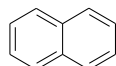


4. КРИТЕРИЯМ АРОМАТИЧНОСТИ СООТВЕТСТВУЕТ СОЕДИНЕНИЕ

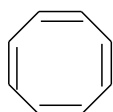
А.



Б.



В.



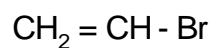
Г.



Д.



5. ЭЛЕКТРОННЫЕ ЭФФЕКТЫ АТОМА БРОМА В БРОМИСТОМ АЛЛИЛЕ УКАЗАНЫ ВЕРНО В СЛУЧАЕ



А. $-I, -M$

Б. $-I > +M$

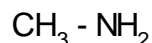
В. $-I < +M$

Г. $-I$

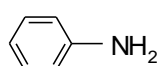
Д. $+I$

6. САМЫМ СИЛЬНЫМ ОСНОВАНИЕМ БРЕНСТЕДА ЯВЛЯЕТСЯ

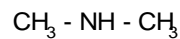
А.



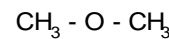
Б.



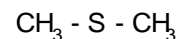
В.



Г.



Д.



7. РЕАКЦИИ ЭЛЕКТРОФИЛЬНОГО ПРИСОЕДИНЕНИЯ (A_E) ХАРАКТЕРНЫ ДЛЯ

А. спиртов

Б. альдегидов

В. карбоновых кислот

Г. алканов

Д. алкенов

8. ПРОПАНАЛЬ И ПРОПАНОН МОЖНО РАСПОЗНАТЬ С ПОМОЩЬЮ РЕАКТИВА

А. $\text{Cu}(\text{OH})_2$. н.у.

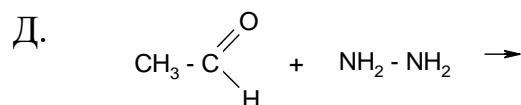
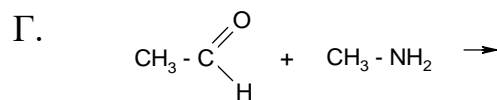
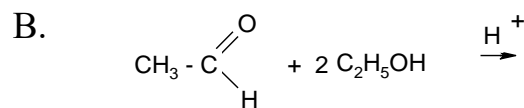
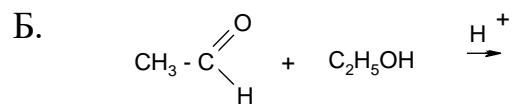
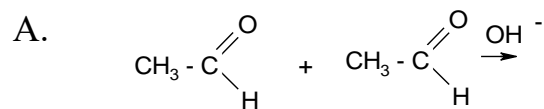
Б. $\text{Br}_2/\text{H}_2\text{O}$

В. $\text{I}_2/\text{KI}, \text{NaOH}$

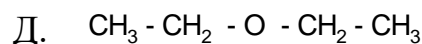
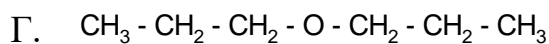
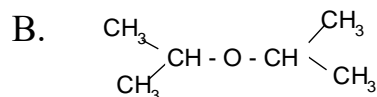
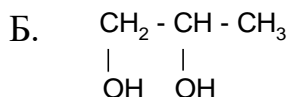
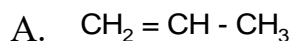
Г. FeCl_3

Д. $\text{Cu}(\text{OH})_2$ t

9. АЦЕТАЛЬ ОБРАЗУЕТСЯ В РЕЗУЛЬТАТЕ РЕАКЦИИ



10. ПРОДУКТ ВНУТРИМОЛЕКУЛЯРНОЙ ДЕГИДРАТАЦИИ ПРОПАНОЛА-1 $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH}$



11. ПРИ ОКИСЛЕНИИ β -ГИДРОКСИМАСЛЯНОЙ КИСЛОТЫ ОБРАЗУЕТСЯ

А. ацетоуксусная кислота

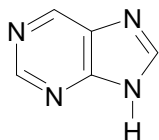
Б. щавелевоуксусная кислота

В. ацетон

Г. бутанон

Д. винная кислота

12. ЧИСЛО ЭЛЕКТРОНОВ, УЧАСТВУЮЩИХ В СОПРЯЖЕНИИ В МОЛЕКУЛЕ ПУРИНА



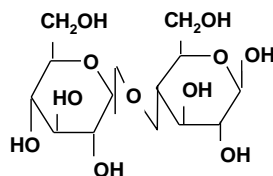
А. 4

Б. 6

В. 8

Г. 10

13. ТИП ГЛИКОЗИДНОЙ СВЯЗИ МЕЖДУ ОСТАТКАМИ МОНОСАХАРИДОВ



А. α (1 - 6)

Б. β (1 - 6)

В. α (1 - 4)

Г. β (1 - 4)

Д. β (1 - 2)

14. ГОМОПОЛИСАХАРИДОМ ЯВЛЯЕТСЯ

- А. сахароза
- Б. лактоза
- В. глюкоза
- Г. амилоза
- Д. рибоза

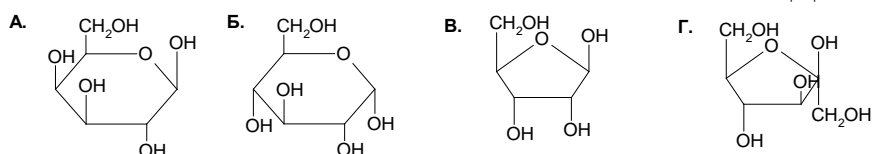
15. ДИСУЛЬФИДНЫЕ МОСТИКИ В БЕЛКАХ ОБРАЗУЕТ АМИНО-КИСЛОТА

- А. метионин
- Б.серин
- В. цистеин
- Г.лизин
- Д.глицин

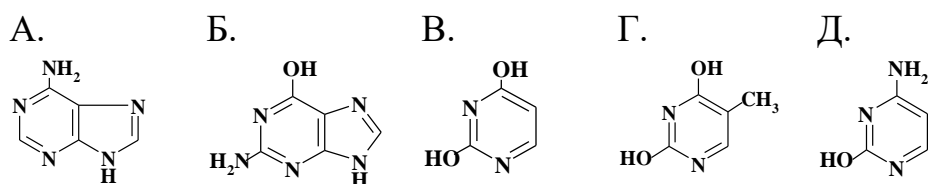
16. ПЕРВИЧНАЯ СТРУКТУРА БЕЛКА ОБРАЗОВАНА СВЯЗЯМИ

- А.водородными
- Б. ионными
- В.пептидными
- Г.гидрофобными
- Д.дисульфиднымимостиками

17. В СОСТАВ НУКЛЕИНОВЫХ КИСЛОТ ВХОДИТ МОНОСАХАРИД

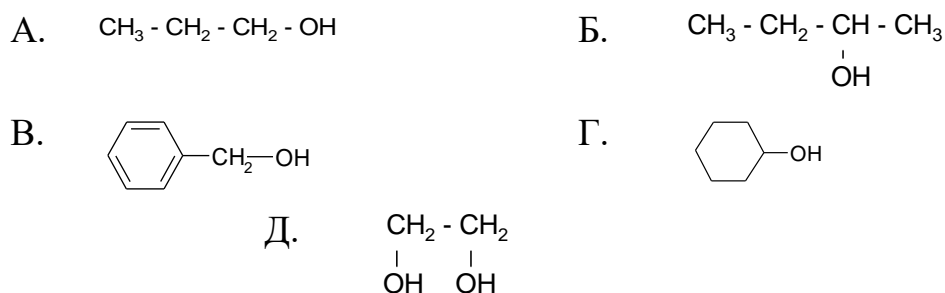


18. ЛАКТИМ-ЛАКТАМНАЯ ТАУТОМЕРИЯ ХАРАКТЕРНА ДЛЯ ВСЕХ НУКЛЕИНОВЫХ ОСНОВАНИЙ, КРОМЕ

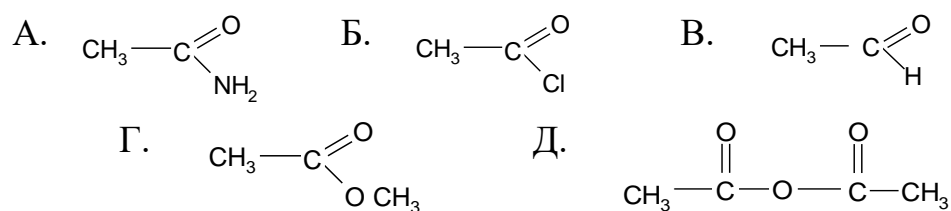


Выберите несколько правильных ответов:

19. К ПЕРВИЧНЫМ СПИРТАМ ОТНОСЯТСЯ



20. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПРОИЗВОДНЫЕ КАРБОНОВЫХ КИСЛОТ



21. К НЕЗАМЕНИМЫМ АМИНОКИСЛОТАМ ОТНОСЯТСЯ

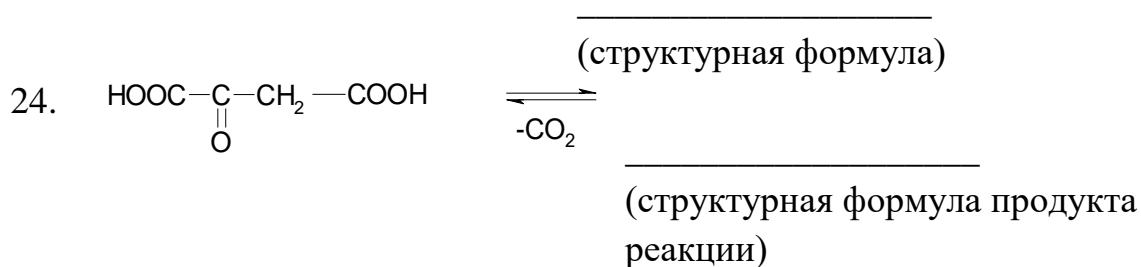
- А. глицин
- Б. аланин
- В. метионин
- Г. триптофан
- Д. фенилаланин

22. ПРИ ЩЕЛОЧНОМ ГИДРОЛИЗЕ РНК ОБРАЗУЮТСЯ

- А. пуриновые нуклеиновые основания
- Б. пиримидиновые нуклеиновые основания
- В. рибонуклеозиды
- Г. рибоза
- Д. фосфорная кислота (фосфат)

Дополните:

23. ЯНТАРНАЯ КИСЛОТА



25. АЛА-ФЕН-ЛИЗ _____
 (структурная формула трипептида)

3. Примеры оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Выберите один правильный ответ (вопросы 1 – 35)

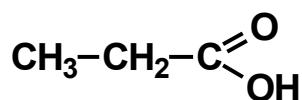
1. Энтальпия обозначается буквой

- А. G
- Б. H
- В. S
- Г. U

2. Процесс замедления действия биокатализаторов – это
- А. активация
 - Б. ингибирование
 - В. гомогенный катализ
 - Г. гетерогенный катализ
3. Химическое равновесие реакции $2\text{CO}_{(г)} + \text{O}_{2(г)} \rightleftharpoons 2\text{CO}_{2(г)}$ ($\Delta H < 0$) при охлаждении
- А. сместится влево
 - Б. не сместится
 - В. сместится вправо
 - Г. сместится сначала влево, а потом вправо
4. Массовая доля вещества показывает сколько
- А. граммов вещества содержится в 100 мл раствора
 - Б. граммов вещества содержится в 100 г раствора
 - В. граммов вещества содержится в 100 г растворителя
 - Г. граммов вещества содержится в 100 г воды
5. В растворе с $\text{pH} = 7,4$ концентрация ионов водорода равна
- А. $10^{-6,6}$ моль/л
 - Б. 10^{-7} моль/л
 - В. $10^{-7,4}$ моль/л
 - Г. 10^{-14} моль/л
6. Амфолит согласно протолитической теории кислот и оснований Бренстеда и Лоури
- А. HCN
 - Б. HCO_3^-
 - В. NaOH
 - Г. HCl
7. Система, обладающая буферным действием
- А. HCl / NaCl
 - Б. H_2CO_3 / NaHCO_3
 - В. NaOH / NaCl
 - Г. H_2SO_4 / K_2SO_4
8. Явление, происходящее с эритроцитами в 5%-ном растворе NaCl
- А. изоосмия
 - Б. лизис
 - В. катализ
 - Г. плазмолиз
9. Изотонические растворы – это растворы, имеющие одинаковые
- А. значения pH

- Б. концентрации
 - В. изотонические коэффициенты
 - Г. осмотические давления
10. Поверхностно-активное вещество на границе «вода – воздух»
- А. глюкоза
 - Б. аминокислота
 - В. олеиновая кислота
 - Г. поваренная соль
11. Самопроизвольный процесс выравнивания концентрации в объеме раствора
- А. диффузия
 - Б. коагуляция
 - В. осмос
 - Г. коацервация
12. Частицы в коллоидном растворе
- А. макроэлементы
 - Б. макромолекулы
 - В. мицеллы
 - Г. гранулы
13. Ядро мицеллы золя золота $\{ mAu \ nAuO_2^- \ (n-x)K^+ \}^{-x} \ xK^+$
- А. mAu
 - Б. $mAu \ nAuO_2^-$
 - В. $mAu \ nAuO_2^- \ (n-x)K^+$
 - Г. xK^+
14. Осмотическое давление растворов ВМС
- А. больше, чем у истинных растворов
 - Б. меньше, чем у коллоидных растворов
 - В. такое же, как у коллоидных растворов
 - Г. такое же как у истинных растворов
15. Специфическая реакция на йод
- А. реакция с водой
 - Б. реакция с уксусной кислотой
 - В. реакция с едким натром
 - Г. реакция с крахмалом
16. Внутриклеточные ионы
- А. Na^+ и K^+
 - Б. Ca^{2+} и K^+
 - В. Na^+ и Ca^{2+}
 - Г. Mg^{2+} и K^+

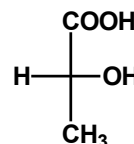
17. Класс соединения



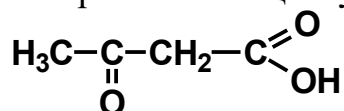
- А. карбоновые кислоты
- Б. альдегиды
- В. кетоны
- Г. сложные эфиры

18. Молочная кислота по заместительной номенклатуре с учетом D,L-конфигурации называется

- А. L-2-гидроксипропановая кислота
- Б. D-2-гидроксипропановая кислота

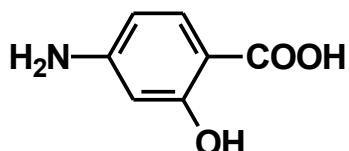


19. Тип сопряжения в ацетоуксусной кислоте



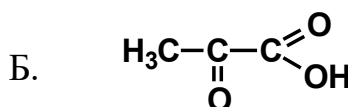
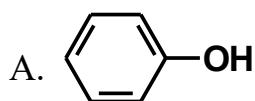
- А. π,π -сопряжение
- Б. p,π -сопряжение

20. Аминогруппа в молекуле ПАБК



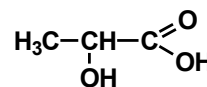
- А. электронодонор
- Б. электроноакцептор

21. Наиболее сильной кислотой Бренстеда является

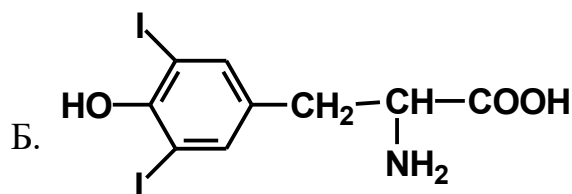
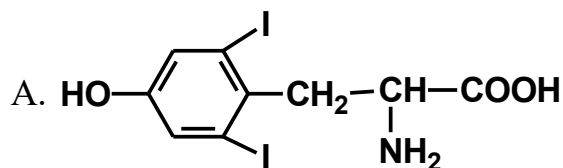
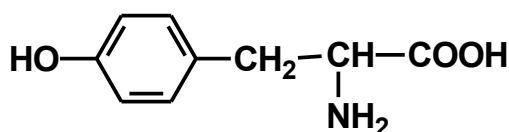


22. По спиртовому гидроксилу молочная кислота вступает в реакции по механизму

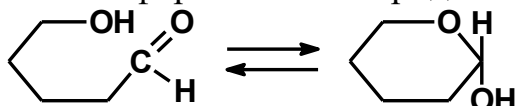
- А. нуклеофильного замещения
- Б. электрофильного замещения



23. Продукт иодирования тирозина



24. Циклическая форма моносахаридов это

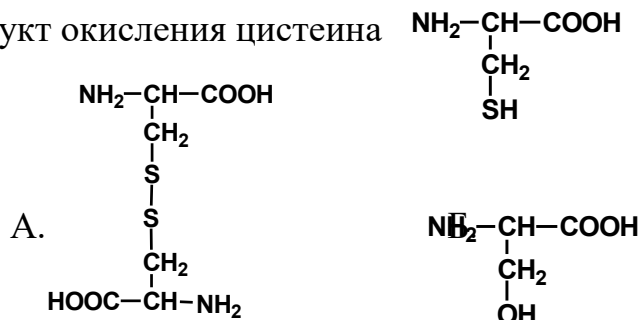


- А. ацеталь
- Б. полуацеталь

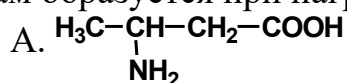
25. Функциональным производным карбоновых кислот является



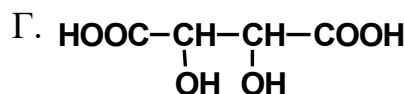
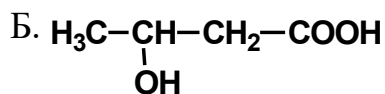
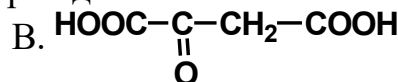
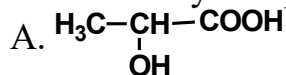
26. Продукт окисления цистеина



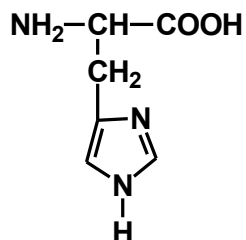
27. Лактам образуется при нагревании



28. Кето-енольная таутомерия характерна для



29. В состав аминокислоты гистидин входит гетероцикл



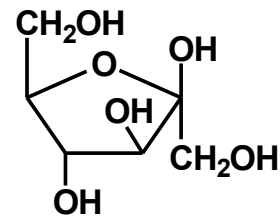
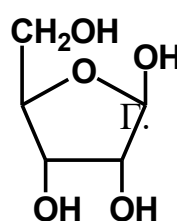
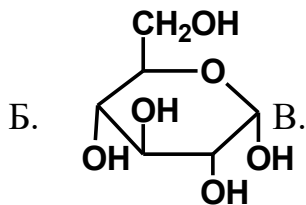
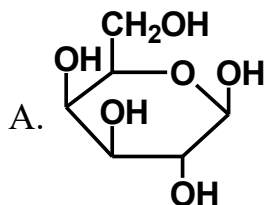
A. пиррол

Б. пиразол

В. имидазол

Г. пиридин

30. В состав нуклеиновых кислот входит моносахарид



31. Восстанавливающим дисахаридом является

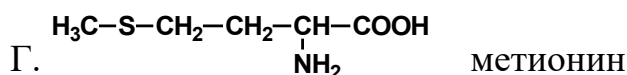
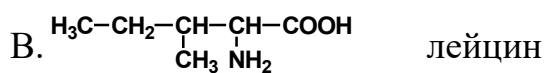
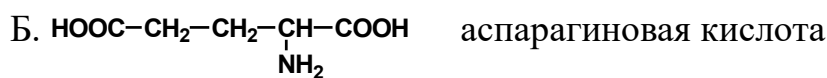
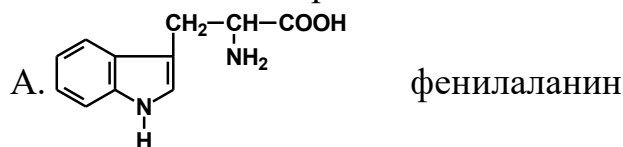
A. глюкоза

Б. мальтоза

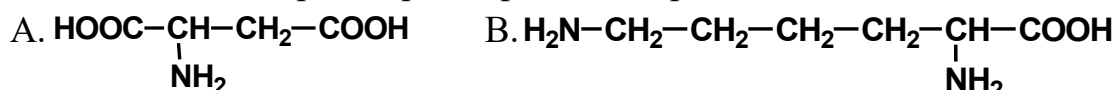
В. сахароза

Г. галактоза

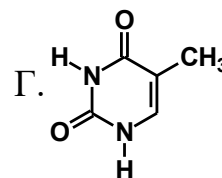
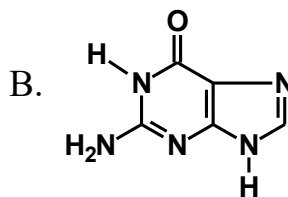
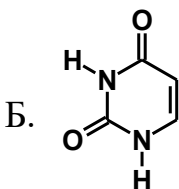
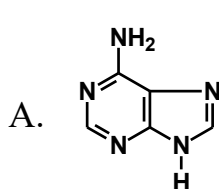
32. Аминокислота названа правильно



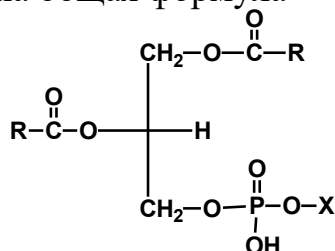
33. Аминокислота, водный раствор которой имеет $\text{pI} > 7$



34. Нуклеиновое основание входит только в состав ДНК



35. Представлена общая формула



А. триацилглицеринов

Б. фосфолипидов

В. стероидов

Г. терпеноидов

Дополните

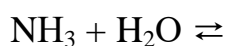
36. Для белков крови: альбумин ($\text{pI} = 4,64$), α -глобулин ($\text{pI} = 4,80$), β -глобулин ($\text{pI} = 5,20$), фибриноген ($\text{pI} = 5,40$), γ -глобулин ($\text{pI} = 6,40$) определите в нейтральном растворе:

а) заряды белков;

б) какой из белков движется к аноду с минимальной скоростью;

в) раствор какого белка обладает максимальной устойчивостью?

37. Составьте уравнение протолитической реакции и определите сопряженные кислотно-основные пары



38. Формула трипептида ЦИС – ФЕН – ТРЕ

39. Формула нуклеотида Цитидин- 5'-монофосфат