

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Химический институт им. А.М. Бутлерова



УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по образовательной деятельности КФУ
Проф. Минзарипов Р.Г.

_____ 20__ г.

Программа дисциплины

Химия природных полимеров СЗ.ДВ.1

Специальность: 020201.65 - Фундаментальная и прикладная химия

Специализация: Химия высокомолекулярных и элементоорганических соединений

Квалификация выпускника:

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Курамшин А.И.

Рецензент(ы):

Галкина И.В.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Галкин В. И.

Протокол заседания кафедры No ____ от "____" _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Химического института им. А.М. Бутлерова:

Протокол заседания УМК No ____ от "____" _____ 201__ г

Регистрационный No

Казань
2014

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Курамшин А.И. Кафедра высокомолекулярных и элементоорганических соединений Химический институт им. А.М. Бутлерова, Arcady.Kuramshin@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины "Природные полимеры" являются:

В курсе даются представления о современных подходах к исследованию взаимосвязи между строением биологически важных макромолекулярных органических соединений, их реакционной способностью и биологической ролью этих молекул в организме. Приводятся новейшие достижения в развитии теоретических представлений о химических процессах, протекающих в живой клетке, дается методология критического анализа современных положений и концепций в биохимии и молекулярной биологии, новейшие данные о практическом использовании новых достижений в указанных областях химии.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел "СЗ.ДВ.1 Профессиональный" основной образовательной программы 020201.65 Фундаментальная и прикладная химия и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 4 курсе, 7 семестр.

Курс "Природные полимеры" имеет основополагающее значение, поскольку главным объектом его изучения являются полимерные и высокомолекулярные биологически активные вещества, без которых невозможно глубокое понимание особенностей протекания биохимических процессов, механизмов действия ферментативных катализаторов, принципа действия синтетических и природных фармакологически активных соединений на организм человека. Дисциплина относится к региональному (вузовскому компоненту), для ее освоения необходимы знания по курсам "Органическая химия", "Аналитическая химия", "Строение вещества".

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-1 (профессиональные компетенции)	понимает сущность и социальную значимость профессии, основных перспектив и проблем, определяющих конкретную область деятельности;

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

принципы организации, особенности химического состава и строения сухой биологической массы, образованной высокомолекулярными и полимерными веществами природного происхождения.

2. должен уметь:

устанавливать первичную структуру белковых молекул по результатам химических тестов, описывать строения активных центров ферментов, установить строение белковых молекул по строению генов, ответственных за синтез данных белков, описать физико-химические свойства полисахаридов на основе строения их структурного звена.

3. должен владеть:

теоретическими знаниями об основных классах природных полимеров, их составе, химическом строении принципах организации и самоорганизации и особенностях их синтеза в биологических системах и в лабораторных условиях, специфических свойствах каждого класса, способах установления структуры и вариантах практического использования.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

проводить анализ строения, ожидаемых свойств и биологической роли наиболее важных высокомолекулярных биологически активных соединений

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) 108 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 7 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Природные полимеры.	7	1	2	0	0	
2.	Тема 2. Белки - общее представление	7	2,3	4	0	0	тестирование
3.	Тема 3. Белки. Физико-химические свойства белков.	7	4	2	0	0	
4.	Тема 4. Белки. Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структуры белков.	7	5,6	4	0	0	
5.	Тема 5. Типы классификации белков, отдельные представители.	7	7	2	0	0	
6.	Тема 6. Ферменты - представители белков-катализаторов	7	8,9	4	0	0	контрольная работа
7.	Тема 7. Нуклеиновые кислоты - общие положения.	7	10	2	0	0	

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
8.	Тема 8. Нуклеиновые кислоты - отдельные представители.	7	11,12	4	0	0	
9.	Тема 9. Нуклеиновые кислоты - участие в хранении и передаче генетической информации.	7	13,14	4	0	0	
10.	Тема 10. Нуклеиновые кислоты - искажения генетического кода.	7	15	2	0	0	контрольная работа
11.	Тема 11. Углеводы. Гомополисахариды.	7	16,17	4	0	0	
12.	Тема 12. Углеводы. Гетерополисахариды.	7	18,19	4	0	0	
13.	Тема 13. Липиды.	7	20,21	4	0	0	
	Тема . Итоговая форма контроля	7		0	0	0	зачет
	Итого			42	0	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Природные полимеры.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Термины и определения статической биохимии. Элементный состав живой ткани. Элементы органогены, макроэлементы, микроэлементы, состав сухой биомассы по веществам.

Тема 2. Белки - общее представление

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Белки - общее представление. Функции белков в организме. Аминокислотный состав белков. Протеиногенные аминокислоты. Заменяемые и незаменимые аминокислоты.

Тема 3. Белки. Физико-химические свойства белков.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Белки. Физико-химические свойства белков. Определение физических параметров белков. Определение аминокислотного состава белков. Определение общего аминокислотного состава белков. Протеины и протеиды.

Тема 4. Белки. Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структуры белков.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Белки. Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структуры белков. Денатурация белков. Номенклатура белков. Определение первичной структуры белков. Реакции Акабори, гидразиолиза, Эдмана. Секвенирование белков.

Тема 5. Типы классификации белков, отдельные представители.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Типы классификации белков, отдельные представители. Простые и сложные белки. Простые белки - гистоны, альбумины и глютелины. Классификация сложных белков по строению их простетической группы. Хромопротеиды, гем- и флавопротеиды. Кофакторы белка. Металлопротеиды. Сложные белки, как переносчики кислорода в крови организмов.

Тема 6. Ферменты - представители белков-катализаторов

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Ферменты - представители белков-катализаторов. Понятие о ферментах. Номенклатура ферментов. Международная классификация ферментов. Механизм ферментативного катализа. Кинетика ферментативного катализа. Теории взаимодействия фермент-субстрат (ключ-замок; рука-перчатка; взаимно индуцированного соответствия).

Тема 7. Нуклеиновые кислоты - общие положения.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Нуклеиновые кислоты общие положения. Выделение и состав нуклеиновых кислот. Прордукты гидролиза нуклеиновых кислот. Рибонуклеиновые и дезоксирибонуклеиновые кислоты. Нуклеотиды и нуклеозиды.

Тема 8. Нуклеиновые кислоты - отдельные представители.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Нуклеиновые кислоты - отдельные представители. Первичная, вторичная и третичная структура нуклеиновых кислот. Уотсон и Крик - расщфровка вторичной структуры ДНК. Строение и функции р-РНК, м-РНК, т-РНК и мя-РНК. Минорные азотистые основания. Правила Чаргаффа для ДНК, таксономический коэффициент.

Тема 9. Нуклеиновые кислоты - участие в хранении и передаче генетической информации.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Нуклеиновые кислоты - участие в хранении и передаче генетической информации. Работы Очоа. Расшифровка генетического кода. Передача и умножение генетической информации в процессах трансляции и репликации. Свойства генетического кода, непрерывность, универсальность, вырожденность.

Тема 10. Нуклеиновые кислоты - искажения генетического кода.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Нуклеиновые кислоты - искажения генетического кода. Генетический код м-РНК. Мутации, репарации. Структура оперона как единицы генома. Мутации генетического кода. Эксцизионная репарация ДНК. Понятие об инсерции как элементе геномной инженерии.

Тема 11. Углеводы. Гомополисахариды.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Углеводы. Гомополисахариды. Важнейшие представители гомополисахаридов - целлюлоза, амилоза, амилопектин, хитозан, хитин, гликоген. Роль гомополисахаридов в энергетическом обмене и их структурные функции.

Тема 12. Углеводы. Гетерополисахариды.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Углеводы. Гетерополисахариды. Важнейшие представители гетерополисахаридов - гиалуриновая кислота, хондроитинсульфат, геперин. Роль сложных полисахаридов в образовании железистых тканей организмов.

Тема 13. Липиды.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Липиды. Классификация и общая характеристика липидов. Омыляемые липиды, их важнейшие представители - жиры, воски и фосфалипиды. Роль омыляемых липидов в платическом и энергетическом обмене. Окисление жирных кислот. Неомыляемые липиды - терпены, терпеноиды, холестерин и его производные.

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Природные полимеры.	7	1	Самостоятельная работа с литературными и электронными источниками информации по общим вопросам стати	5	Консультативная беседа с преподавателем
2.	Тема 2. Белки - общее представление	7	2,3	Самостоятельная работа с литературными и электронными источниками информации по общим вопросам выдел	5	тестирование
3.	Тема 3. Белки. Физико-химические свойства белков.	7	4	Самостоятельная работа с литературными и электронными источниками информации по физико-химическим св	5	Консультативная беседа с преподавателем
4.	Тема 4. Белки. Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структуры белков.	7	5,6	Самостоятельная работа с литературными и электронными источниками информации по многоуровневой струк	5	Консультативная беседа с преподавателем
5.	Тема 5. Типы классификации белков, отдельные представители.	7	7	Самостоятельная работа с литературными и электронными источниками информации по основным типам прост	5	Консультативная беседа с преподавателем
6.	Тема 6. Ферменты - представители белков-катализаторов	7	8,9	Самостоятельная подготовка к итоговой контрольной работе по теме "Белки"	5	контрольная работа

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
7.	Тема 7. Нуклеиновые кислоты - общие положения.	7	10	Самостоятельная работа с литературными и электронными источниками информации по общим свойствам и мо	5	Консультативная беседа с преподавателем
8.	Тема 8. Нуклеиновые кислоты - отдельные представители.	7	11,12	Самостоятельная работа с литературными и электронными источниками информации по свойствам и биологич	5	Консультативная беседа с преподавателем
9.	Тема 9. Нуклеиновые кислоты - участие в хранении и передаче генетической информации.	7	13,14	Самостоятельная работа с литературными и электронными источниками информации по процессам репликации	5	Консультативная беседа с преподавателем
10.	Тема 10. Нуклеиновые кислоты - искажения генетического кода.	7	15	Самостоятельная подготовка к контрольной работе по теме "Нуклеиновые кислоты"	5	контрольная работа
11.	Тема 11. Углеводы. Гомополисахариды.	7	16,17	Самостоятельная работа с литературными и электронными источниками информации по общему строению и св	5	Консультативная беседа с преподавателем
12.	Тема 12. Углеводы. Гетерополисахариды.	7	18,19	Самостоятельная работа с литературными и электронными источниками информации по общему строению и св	5	Консультативная беседа с преподавателем

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
13.	Тема 13. Липиды.	7	20,21	Самостоятельная работа с литературными и электронными источниками информации по общему строению и св	6	Консультативная беседа с преподавателем
	Итого				66	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

В рамках курса "Природные полимеры" предполагается использовать следующие образовательные технологии: использование компьютерных симуляций, отражающих соотношение "структура-свойства" биологически активных веществ и природных полимеров, решение задач и заданий алгоритмического типа по теме курса, проведение ролевых игр по темам: "Плюсы и минусы генетической модификации организмов", "Научный и морально-этический аспект вмешательства человека в функционирование живые систем", "Химические, биологические, технологические и социальные последствия производства биотоплива из углеводов и липидов", в которых разным группам учащихся предстоит выступить в роли "экспертов", оценивающих плюсы и минусы современных биотехнологий на основании информации о свойствах природных соединений, полученных из курса.

Примеры тем для самостоятельного изучения:

1. Гормоны как регуляторы биохимических процессов.
2. Строение и биологическое значение АТФ.
3. Строение и биологическая роль холестерина.
4. Строение и функции стероидных гормонов (половых, глюкокортикоидов, минералокортикоидов).
5. Общие закономерности обмена веществ.
6. Ассимиляция и диссимиляция - две стороны обмена веществ.
7. Возрастные изменения обмена веществ.
8. Биохимические механизмы адаптации организма к неблагоприятным факторам среды.
9. Основные этапы преобразования энергии в живом организме.
10. Обмен холестерина.
11. Механизмы ожирения.
12. Отношение к ГМО с точки зрения курса "Природные полимеры"

Примеры заданий для самостоятельного решения:

1. На основе строения аминокислот аланина, фенилаланина и валина предскажите, какой изоэлектрической точкой они будут обладать ($pI=7,0$, $pI>7,0$ или $pI<7,0$). Рассчитайте для них величины изоэлектрических точек.
2. Напишите уравнения реакций к следующей схеме превращений:
3. Сколько оптических изомеров имеют аминокислоты аланин и треонин? Напишите для них проекционные формулы Фишера.
4. При отравлении солями ртути(II) человеку дают выпить яичный белок. Чем это можно объяснить? Какой белок будет более эффективен в этом случае - яичный альбумин (pI 4,8) или казеин молока (pI 4,6)? Напишите схему взаимодействия белка с солями ртути(II).
5. Определите, какой из глобулинов крови (α -, β - или γ ; pI соответственно равны 4,8, 5,2 и 6,4) будет более эффективно связывать соли меди(II)? Почему? Напишите схему взаимодействия белка с солями меди(II).

6. Рассчитайте, сколько пептидов может быть получено:

- a. из пяти разных аминокислот;
- b. из пяти аминокислот, две из которых одинаковые;
- c. из семи аминокислот, три из которых одинаковые.

Контроль результатов самостоятельной работы осуществляется в виде личной беседы со студентом.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Природные полимеры.

Консультативная беседа с преподавателем , примерные вопросы:

Темы: Состав живой ткани. Сухая биомасса. Элементы-органогены, макроэлементы, микроэлементы, ультрамикроэлементы. Биологическая роль различных химических элементов и сложных веществ для живой ткани.

Тема 2. Белки - общее представление

тестирование , примерные вопросы:

Темы: Строение белков. Аминокислоты: классификация, методы анализа. Первичная структура белков. Пептидная связь, понятие о заменимых и незаменимых аминокислотах.

Тема 3. Белки. Физико-химические свойства белков.

Консультативная беседа с преподавателем, примерные вопросы:

Темы: Физико-химические свойства и определение физиче-ских параметров бел-ков. Определение ами-нокислотного состава белков.

Тема 4. Белки. Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структуры белков.

Консультативная беседа с преподавателем, примерные вопросы:

Темы: Химические свойства и методы определения первичной структуры белков. Внутри- и межмолекулярные взаимодействия, определяющие пространственную структуру белков. Вторичная, третичная и четвертичная структуры. Денатурация белков. Функции белков. Влияние иерархической структуры белков на их биологические функции. Методы выделения и идентификации белков. Классификация белков. Роль белков в питании.

Тема 5. Типы классификации белков, отдельные представители.

Консультативная беседа с преподавателем, примерные вопросы:

Темы: Биосинтез белка. Активация аминокислот. Аминоациладенилаты. Аминоацил-тРНК-синтетазы. Рибосомы эу- и прокариот. Белковые факторы инициации, трансляции и терминации. Роль ГТФ. Реакция формилирования метионина у прокариот. Тетрагидрофолиевая кислота. Антибиотики - ингибиторы трансляции. Белки - шапероны. Процессинг вновь синтезированных белков. Частичный протеолиз. Глюкозилирование. Фосфорилирование. Карбоксилирование гамма-глутаминовых радикалов.

Тема 6. Ферменты - представители белков-катализаторов

контрольная работа , примерные вопросы:

Темы: Ферменты. Номенклатура ферментов, классы ферментов, кофакторы. Биологическая роль витаминов и провитаминов, активный центр фермента. Кинетика ферментативного катализа. Уравнение Михаэлиса-Ментен. Обратимое и необратимое ингибирование фермента

Тема 7. Нуклеиновые кислоты - общие положения.

Консультативная беседа с преподавателем, примерные вопросы:

темы: Пурины. Пиримидины. Рибоза. Дезоксирибоза. 3'-5' - межнуклеотидная связь. Определение последовательности нуклеотидов в полинуклеотидных цепях. Комплементарные пары нуклеиновых оснований. А и В структуры ДНК. Водородные связи. Стекинг-взаимодействие. тРНК. рРНК, мРНК.

Тема 8. Нуклеиновые кислоты - отдельные представители.

Консультативная беседа с преподавателем, примерные вопросы:

Темы: Биологическое значение нуклеиновых кислот. Дезоксирибонуклеиновая и рибонуклеиновая кислоты. Нуклеотиды. Строение и функции в живых организмах. Передача наследственных признаков. Биосинтез белков. Процессы репликации, транскрипции и трансляции. Мутагенез и наследственные заболевания. Биотехнология и геновая инженерия.

Тема 9. Нуклеиновые кислоты - участие в хранении и передаче генетической информации.

Консультативная беседа с преподавателем, примерные вопросы:

Темы: Молекулярная биология ДНК и РНК. Репликация ДНК. Репарация ДНК. Рекомбинация. Плазмиды и мобильные генетические элементы бактерий. Рестрикция и модификация ДНК. Транскрипция. Процессинг первичных транскриптов. Геном эукариот. Регуляторные элементы генов и регуляция транскрипции у эукариот. Интроны и экзоны. Подвижные генетические элементы генома эукариот. Структура хроматина.

Тема 10. Нуклеиновые кислоты - искажения генетического кода.

контрольная работа , примерные вопросы:

Темы: Биохимия нуклеиновых кислот. РНК-азы. ДНК-азы. РНК-фосфорилаза. ДНК-полимеразы. ДНК-гиразы. ДНК-лигазы. Обратная транскриптаза. Метилазы. Рестриктазы. РНК-полимераза. Q β -РНК-репликаза Нуклеопротеиды. Нуклеосомы. Пути биосинтеза нуклеиновых оснований. Фолиевая кислота. S-аденозилметионин. Сплайсинг. Рибозимы.

Тема 11. Углеводы. Гомополисахариды.

Консультативная беседа с преподавателем, примерные вопросы:

Темы: Понятие о метаболизме и метаболических путях. Катаболизм и анаболизм. Метаболизм углеводов. Проблемы невосприимчивости к лактозе. Регуляция содержания глюкозы в крови (инсулин и глюкагон). Диабет. Методы анализа глюкозы в крови и моче. Метаболизм липидов. Хранение и расщепление жиров. Окисление и биосинтез насыщенных кислот. Метаболизм белков и аминокислот.. Взаимосвязь обмена белков, углеводов и липидов. Проблемы регуляции метаболизма. Регуляция и интеграция обмена веществ у млекопитающих. Биомедицинское значение углеводов. Фотосинтез углеводов. Классификация углеводов и их наиболее важные реакции. Дезоксисахара и аминсахара. Дисахариды и полисахариды: лактоза, мальтоза, сахароза, крахмал, гликоген, целлюлоза, хинин. Роль углеводов в питании.

Тема 12. Углеводы. Гетерополисахариды.

Консультативная беседа с преподавателем, примерные вопросы:

Темы: Отдельные представители гетерополисахаридов.

Тема 13. Липиды.

Консультативная беседа с преподавателем, примерные вопросы:

Темы вопросов: Триглицериды жирных кислот. Ненасыщенные жирные кислоты. Масла. Фосфолипиды. Инозитолфосфаты. Сфингозиды. Сфингомиелин. Четвертичный атом азота в структурах типа тетраметиламмония в фосфолипидах. Холин. Липидные компоненты биологических мембран. Липопротеиды. Липопротеиды крови. Их роль в транспорте и накоплении холестерина. Воска. Стероиды. Арахидоновая кислота. Простагландины. Простациклины. Полиизопрены. Каучук. Каротиноиды. Ретиналь..Родопсин. Бактериородопсин, ретиновая кислота Жирорастворимые витамины : А, D, E, K, ненасыщенные жирные кислоты.

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету:

Примерные билеты:

1. Какие из перечисленных ниже аминокислот являются двухосновными?
1. глутамин 2. глутаминовая кислота 3. лизин 4. серин 5. Не знаю
2. Какая аминокислота в тетрапептиде LeuValGlyAsn является N-концевой?
1. валин 2. лейцин 3. тирозин 4. аспарагин 5. Не знаю

3. При изучении каталитической активности фермента было установлено, что в ката-литическом процессе важную роль играет группа с рК 2,5. Какой(им) из перечисленных ниже аминокислот может принадлежать эта группа?

- А) валин Е) тирозин Л) лизин
- Б) аспарагиновая к-та Ж) цистеин М) треонин
- В) глутамин З) фенилаланин Н) глутаминовая к-та
- Г) аргинин И) аспарагин О) гистидин
- Д) метионин К) серин П) пролин

4. Какой трипептид будет кодироваться следующим набором триплетов РНК:
УУУЦЦАГАА?

- 1. GluProPhe 2. PheProGlu 3. ProGluPhe 4. Не знаю

5. Как будет называться фермент, катализирующий следующую реакцию?

- 1. D-глюкозо-1-фосфат-фосфогидролаза 2. L-глюкозо-1-фосфат-фосфогидролаза 3. D-глюкозо-6-фосфат-фосфогидролаза 4. Не знаю

6. Какая из нижеприведенных формул соответствует нуклеотиду ГДФ в составе ДНК?

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

5. Не знаю

7. В образце м-РНК на информативном участке образованы следующие триплеты: три триплета АУГ, два триплета УГА и один триплет УАА. Данная м-РНК является:

- 1. моноцистронной 2. полицистронной 3. мутированной 4. Не знаю

8. Чему равна контурная длина двухцепочечной А-ДНК клетки амфибии, содержащей 6,5 млрд. нуклеотидных пар (На виток А-ДНК приходится 11 пар нуклеотидных остатков, расстояние между соседними нуклеотидными остатками по высоте спирали составляет 0,256 нм.).

- 1. 17 см 2. 17 км 3. 17 мм 4. 170 нм 5. Не знаю

9. Какая из нижеприведенных формул соответствует β -D-рибофуранозе:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

5. Не знаю

10. При гидролизе некоторого гормонального белка 85% аминокислот, образующихся в результате его распада, представляют валин, изолейцин, треонин. Как можно охарактеризовать вторичную структуру данного белка:

- 1. неупорядоченная структура 2. β -Белок 3. α -Белок 4. α + β -Белок 5. Не знаю

11. Элементарные единицы гепарина:

- 1. β -D-глюкоза 2. глюкуроновая кислота
- 3. β -D-глюкозоамин 4. N-ацетил- β -D-глюкозоамин

5. Не знаю

12. Полисахарид, составленный из остатков фруктозы:

- 6. целлюлоза 7. гликоген 8. инулин 9. хитин 10. Не знаю

13. В молекуле каталазы содержится 4 атома железа. Молекулярная активность ката-лазы равна 5000000 катал. Определите число молекул H₂O₂, которые разлагаются при посредстве одного атома железа в составе этого фермента в 1 минуту.

7.1. Основная литература:

1. Гидранович, В.И. Биохимия: учебное пособие для студентов высших учебных заведений по биологическим специальностям / В. И. Гидранович, А. В. Гидранович. 2-е изд. - Минск: ТетраСистемс, [2012]. - 528 с
2. Биохимия: учебник / Под ред. Е.С. Северина. 5-е изд., испр. и доп. 2012. - 768 с.
<http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970423950.html>
3. Биологическая химия с упражнениями и задачами: учебник / под ред. С.Е. Северина. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 624 с.: ил.
<http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970425336.html>
4. Биологическая химия: Учебник. - 3-е изд., стереотипное. - М.: ОАО "Издательство "Медицина", 2008. - 704 с: ил. - (Учеб. лит. Для студентов мед. вузов)
<http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN5225046851.html>

7.2. Дополнительная литература:

1. Альтшулер МЛ, Северин СЕ, and Глухов АИ.. Теломераза в свете современных представлений о злокачественной трансформации клетки. Биохимия 2003. 68:1587-1596.
2. Дубынин ВА, Каменский АА, Сапин МР, and Сивоглазов ВИ. Регуляторные системы организма человека: Учеб. пособие для вузов. Москва: Дрофа. 2003.
3. Hartl FU and Hayer-Hartl M. Molecular Chaperones in the Cytosol: from Nascent Chain to Folded Protein. Science 2002.:1852-1858.
4. Levy-Rimler G, Bell RE, Ben-Tal N, and Azem A. 2002. Type I chaperonins: not all are created equal. FEBS letters 529:1-5.
5. Mathieu N, Pirzio L, and et al. 2004. Telomeres and chromosomal instability. Cell Mol Life Science 61:641-656.
6. Saibil HR and Ranson NA. 2002. The chaperonin folding machine. Trends in Biochemical Sciences 27:627-632.
7. Valpuesta JM, Martin-Benito J, Gomez-Puertas P, Carrascosa JL, and Willison K. 2002. Structure and function of a protein folding machine: the eucaryotic cytosolic chaperonin CCT. FEBS letters 529:11-16.
8. Waldhoer M, Bartlett SE, and Whistler J. 2004. Opioid Receptors. Annu Rev Biochem 73:953-990.
9. Каламкаров ГР and Островский МА. 2002. Молекулярные механизмы зрительной рецепции. Москва: Наука.
10. Морозкина Т.С. and Мойсеёнок А.Г. 2002. Витамины: Краткое рук. для врачей и студентов мед., фармацевт. и биол. специальностей. Минск: ООО "Асар".
11. Флорентьев ВЛ. Биохимия. 2004.
12. Юрин В.М.. Основы ксенобиологии: учебное пособие. Минск: Новое знание. 2002
13. Биохимия : краткий курс с упражнениями и задачами / под ред Е. С. Северина, А. Я Николаева. - М., 2001. - 448 с.

7.3. Интернет-ресурсы:

- Информационно-справочный ресурс по биологии - <http://cellbiol.ru>
Научно-образовательный сайт, посвященный классической и молекулярной биологии - <http://molbiol.ru>
Сайт журнала Nature Chemical Biology - <http://www.nature.com/nchembio/index.html>
Сайт Королевского химического общества Chemistry World - <http://www.rsc.org/chemistryworld/>
Сайт научных новостей Phys.Org. Раздел "Биология" - <http://phys.org/biology-news/>
Сайт научных новостей Sciencedaily. Раздел "Биохимия" - http://www.sciencedaily.com/news/matter_energy/biochemistry/
Сайт о химии - <http://xumuk.ru>

Справочно-образовательный сайт The medical biochemistry page -
<http://themedicalbiochemistrypage.org>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Химия природных полимеров" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Необходимая литература, оборудование для показа презентаций.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по специальности: 020201.65 "Фундаментальная и прикладная химия" и специализации Химия высокомолекулярных и элементоорганических соединений .

Автор(ы):

Курамшин А.И. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Галкина И.В. _____

"__" _____ 201__ г.