

Минобрнауки России

Бузулукский гуманитарно-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра биоэкологии и техносферной безопасности

Фонд оценочных средств

по дисциплине

«Биохимия и молекулярная биология»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

06.03.01 Биология

(код и наименование направления подготовки)

Биоэкология

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)


Квалификация

Бакалавр

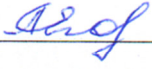
Форма обучения

Очная

Год набора 2023

Составитель: _____  _____ А.Д. Юрченко

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры биоэкологии и техносферной безопасности

Заведующий кафедрой _____  _____ А.Н.Егоров

Фонд оценочных средств является приложением к рабочей программе по дисциплине «Биохимия и молекулярная биология».

Раздел 1 – Перечень компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

Формируемые компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Виды оценочных средств по уровню сложности/шифр раздела в данном документе
<p>ОПК-2 Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания</p> <p>ОПК-2-В-1 Применяет знания по основным системам жизнеобеспечения и гомеостатической регуляции жизненных функций у растений и у животных, способы восприятия, хранения и передачи</p>	<p><i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций</i></p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - процессы и явления, происходящие в неживой и живой природе; - возможности современных научных методов познания природы; - о процессах и явлениях, происходящих в организме человека и животных при протекании биохимических процессов; - понимать возможности современных научных методов познания биохимических реакций и владеть ими на уровне, необходимом для решения задач, имеющих биохимическую и молекулярно-биологическую направленность; - алгоритм решения задач, имеющих естественнонаучное содержание и возникающих при выполнении профессиональных функций. 	<p>Блок А – задания репродуктивного уровня:</p> <ul style="list-style-type: none"> - тестовые задания; - вопросы для опроса;

<p><i>Формируемые компетенции</i></p> <p>информации, ориентируется в современных методических подходах, концепциях и проблемах физиологии, цитологии, биохимии, биофизики</p> <p>ОПК-2-В-2 Осуществляет выбор методов, адекватных для решения исследовательской задачи, выявляет связи физиологического состояния объекта с факторами окружающей среды</p>	<p><i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций</i></p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить качественные реакции на различные классы соединений; - выбирать методы выделения, очистки и идентификации соединений; - использовать биохимические методы для исследования и оценки химического состава биологических жидкостей, пользоваться специальной биологической литературой в области биохимии и молекулярной биологии; - интерпретировать результаты лабораторных исследований. 	<p><i>Виды оценочных средств по уровню сложности/шифр раздела в данном документе</i></p> <p>Блок В – задания реконструктивного уровня.</p> <ul style="list-style-type: none"> - примерные задания к выполнению лабораторных работ; - типовые задачи
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - приемами исследовательской и аналитической работы по изучению строения и организации основных молекулярных механизмов работы живых систем на биохимическом уровне. 	<p>Блок С – задания практико-ориентированного и/или исследовательского уровня</p> <ul style="list-style-type: none"> - комплексные практические задания; - задачи для самоконтроля
<p>ОПК-3 Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - механизмы биологии, генетики, молекулярной биологии, онтогенеза и филогенеза как основы эволюционной теории. 	<p>Блок В – задания реконструктивного уровня.</p> <ul style="list-style-type: none"> - примерные задания к выполнению лабораторных работ; - типовые задачи

<p><i>Формируемые компетенции</i></p> <p>методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-3-В-2 Используется в профессиональной деятельности современные представления о проявлении наследственности и изменчивости на всех уровнях организации живого</p>	<p><i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций</i></p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в своей профессиональной деятельности; - при анализе результатов решения профессиональных задач соотносить актуальные вопросы современной общественной жизни и профессиональной деятельности с положениями изучаемых дисциплин. 	<p><i>Виды оценочных средств по уровню сложности/шифр раздела в данном документе</i></p> <p>Блок В – задания реконструктивного уровня.</p> <ul style="list-style-type: none"> - примерные задания к выполнению лабораторных работ; - типовые задачи
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками поиска, оценивания и использования современных представлений о проявлении наследственности и изменчивости на всех уровнях организации живого 	<p>Блок С – задания практико-ориентированного и/или исследовательского уровня</p> <ul style="list-style-type: none"> - комплексные практические задания; - задачи для самоконтроля.

Раздел 2 - Оценочные средства

А.0 Фонд тестовых заданий по дисциплине

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

Раздел 1 Введение, основные понятия биохимии

- 1.1 Биохимия – наука о качественном составе, количественном содержании и преобразованиях в жизненных процессах соединений:
- а) входящих в состав животных;
 - б) встречающихся в растениях;
 - в) образующих микроорганизмы;
 - г) образующих живую материю.
- 1.2 Какие 4 химических элемента преобладают в биосфере:
- а) С, О, Н, N;
 - б) Na, Н, О, N;
 - в) С,О, N, S;
 - г) С, О, N, Р.
- 1.3 В сухом веществе организмов преобладают:
- а) углеводы;
 - б) белки;
 - в) липиды;
 - г) нуклеиновые кислоты.
- 1.4 Метаболизм – это совокупность:
- а) реакций синтеза;
 - б) реакций гидролиза;
 - в) реакций распада;
 - г) всех реакций, протекающих в организме;
- 1.5 Статическая биохимия изучает:
- а) всю совокупность превращений веществ в организме;
 - б) химический состав организмов;
 - в) химические процессы, лежащие в основе различных проявлений жизнедеятельности
- 1.6 Какие 4 химических элемента преобладают в биосфере:
- а) Са, О, Н, N;
 - б) F, N, Н, О;
 - в) С, О, Н, N;
 - г) S, N, Р, Na.

1.7 К пластическим веществам не относят:

- а) белки;
- б) нуклеиновые кислоты;
- в) витамины.

1.8 Анаболизм – это совокупность:

- а) процессов синтеза сложных молекул из более простых;
- б) реакций расщепления сложных молекул до простых компонентов;
- в) реакций гидролиза;
- г) всех реакций, протекающих в организме;

1.9 Динамическая биохимия изучает:

- а) превращения химических соединений, входящих в состав организмов;
- б) химический состав организмов;
- в) связи между реакциями, протекающими в организме и теми или иными

проявлениями жизнедеятельности.

1.10 Какие элементы в организме, по количественному содержанию, имеют первостепенное значение (макробиогенные):

- а) Са, Н, N, О;
- б) F, N, S, H;
- в) О, С, N, H;
- г) С, О, P, N.

1.11 К энергетическим веществам, выполняющим роль поставщиков энергии, относят:

- а) белки;
- б) углеводы и отдельные группы липидов;
- в) нуклеиновые кислоты.

1.12 Катаболизм – это совокупность:

- а) реакций гидролиза;
- б) реакций синтеза;
- в) реакций распада;
- г) всех реакций, протекающих в организме.

1.13 В сухом веществе организмов преобладают:

- а) углеводы;
- б) белки;
- в) липиды;
- г) нуклеиновые кислоты.

1.14 Метаболизм – это совокупность:

- а) реакций синтеза;
- б) реакций гидролиза;
- в) реакций распада;

- г) всех реакций, протекающих в организме;
- 1.15 Биохимия – наука о качественном составе, количественном содержании и преобразованиях в жизненных процессах соединений:
- а) входящих в состав животных;
 - б) встречающихся в растениях;
 - в) образующих микроорганизмы;
 - г) образующих живую материю.
- 1.16 Какие 4 химических элемента преобладают в биосфере:
- а) С, О, Н, N;
 - б) Na, Н, О, N;
 - в) С,О, N, S;
 - г) С, О, N, Р.
- 1.17 К пластическим веществам не относят:
- а) белки;
 - б) нуклеиновые кислоты;
 - в) витамины.
- 1.18 Анаболизм – это совокупность:
- а) процессов синтеза сложных молекул из более простых;
 - б) реакций расщепления сложных молекул до простых компонентов;
 - в) реакций гидролиза;
 - г) всех реакций, протекающих в организме;
- 1.19 Статическая биохимия изучает:
- а) всю совокупность превращений веществ в организме;
 - б) химический состав организмов;
 - в) химические процессы, лежащие в основе различных проявлений жизнедеятельности
- 1.20 Какие 4 химических элемента преобладают в биосфере:
- а) Са, О, Н, N;
 - б) F, N, Н, О;
 - в) С, О, Н, N;
 - г) S, N, Р, Na.
- 1.21 Белки – высокомолекулярные органические вещества, молекулы которых построены из остатков:
- а) аминокислот;
 - б) спиртов;
 - в) нуклеотидов;
 - г) моносахаридов;
- 1.22 К энергетическим веществам, выполняющим роль поставщиков энергии, относят:

- а) белки;
- б) углеводы и отдельные группы липидов;
- в) нуклеиновые кислоты.

1.23 Катаболизм – это совокупность:

- а) реакций гидролиза;
- б) реакций синтеза;
- в) реакций распада;
- г) всех реакций, протекающих в организме.

1.24 Динамическая биохимия изучает:

- а) превращения химических соединений, входящих в состав организмов;
- б) химический состав организмов;
- в) связи между реакциями, протекающими в организме и теми или иными проявлениями жизнедеятельности.

1.25 Какие элементы в организме, по количественному содержанию, имеют первостепенное значение (макробиогенные):

- а) Са, Н, N, O;
- б) F, N, S, H;
- в) O, C, N, H;
- г) C, O, P, N.

Раздел 2. Химия белков

2.1 Белки – полимеры, содержащие остатки:

- а) нуклеотидов;
- б) моносахаридов;
- в) аминокислот;
- г) спиртов.

2.2 Каталитическая функция белков заключается в:

- а) переносе различных веществ от одного органа к другому;
- б) ускорении различных реакций в организме;
- в) том, что они составляют основу строения клеток;

2.3 Из указанных аминокислот, входящих в состав белков, содержат в составе радикала дополнительную карбоксильную группировку:

- а) глицин;
- б) глутаминовая кислота;
- в) лизин;
- г) аланин.

2.4 Справедливыми являются следующие заявления:

- а) первичная структура белков поддерживается за счет пептидных связей;
- б) среди белков, обладающих третичной структурой, преобладают те, которые имеют фибриллярную форму;
- в) четвертичная структура белков, является наиболее прочной;
- г) вторичная структура белков стабилизирована ковалентными связями.

2.5 Изоэлектрическая точка белков это:

- а) значение ионной силы среды при которой наблюдается диссоциация субъединиц белковых молекул;
- б) значение температуры, оптимальной для проявления функциональных свойств белков;
- в) значение рН среды, при котором суммарный заряд белковой молекулы становится равным нулю;

2.6 Сложные белки отличаются от простых:

- а) наличием полного набора незаменимых аминокислот;
- б) наличием полного набора аминокислот;
- в) наличием небелковой части (простетической группы);
- г) наличием субъединичной структуры.

2.7 Структурная функция белков заключается в:

- а) участии в каталитических реакциях ;
- б) транспорте различных веществ из одного органа к другому;
- в) участии в построении различных клеточных структур;

2.8 Из указанных аминокислот, входящих в состав белков, содержат в составе радикала дополнительную аминогруппу:

- а) серин;
- б) лизин;
- в) цистеин;
- г) аспарагиновая кислота;
- д) глицин;
- е) аланин.

2.9 Неверным является следующее выражение:

- а) полноценными являются белки, содержащие полный набор незаменимых аминокислот;
- б) в состав белков входят β – аминокислоты ;
- в) аминокислоты могут иметь положительный либо отрицательный заряд;
- г) α – аминокислоты способны вращать плоскость поляризованного луча.

2.10 Изоэлектрическая точка белков – это:

- а) значение температуры, оптимальной для проявления функциональных свойств белков;
- б) значение рН среды, при котором суммарный заряд белковой молекулы равен нулю;
- в) значение ионной силы среды, при которой наблюдается диссоциация субъединиц белковых молекул;

2.11 Сложные белки отличаются от простых:

- а) наличием субъединичной структуры;
- б) наличием небелковой части (простетической группы);
- в) наличием полного набора аминокислот;
- г) наличием полного набора незаменимых аминокислот.

2.12 Примером защитной функции белков может служить:

- а) ускорение различных реакций в организме;
- б) участие их в построении различных компонентов клетки;
- в) образование антител, которые связывают и обезвреживают чужеродные вещества.

2.13 В белках аминокислотные остатки связаны между собой:

- а) гликозидными связями;
- б) пептидными связями;
- в) водородными связями;
- г) сложноэфирными связями.

2.14 Какое заявление является верным

- а) третичная структура белков, является наиболее прочной;
- б) вторичная структура белков поддерживается за счет ковалентной -S-S-связей;
- в) в состав белков входят карбоновые кислоты, содержащие аминогруппу в L-положении;
- г) β-складчатый слой – элемент первичной структуры белка.

2.15 Денатурация – это явление, при котором:

- а) происходит растворение белков в воде;
- б) у белков возникает способность поглощать кванты света;
- в) происходит разрушение белковых молекул.

2.16 Какую простетическую группу содержат гликопротеиды :

- а) остаток фосфорной кислоты;
- б) углеводный компонент;
- в) липидный компонент;
- г) атомы металлов.

2.17 Каталитическая функция белков заключается в:

- а) переносе различных веществ от одного органа к другому;
- б) ускорении различных реакций в организме;
- в) том, что они составляют основу строения клеток;

2.18 Из указанных аминокислот, входящих в состав белков, содержат в составе радикала дополнительную карбоксильную группировку:

- а) глицин;
- в) лизин;

б) глутаминовая кислота; г) аланин.

2.19 Справедливыми являются следующие заявления:

- а) первичная структура белков поддерживается за счет пептидных связей;
- б) среди белков, обладающих третичной структурой, преобладают те, которые имеют фибриллярную форму;
- в) четвертичная структура белков, является наиболее прочной;
- г) вторичная структура белков стабилизирована ковалентными связями.

2.20 Изоэлектрическая точка белков это:

- а) значение ионной силы среды при которой наблюдается диссоциация субъединиц белковых молекул;
- б) значение температуры, оптимальной для проявления функциональных свойств белков;
- в) значение рН среды, при котором суммарный заряд белковой молекулы становится равным нулю;

2.21 Сложные белки отличаются от простых:

- а) наличием полного набора незаменимых аминокислот;
- б) наличием полного набора аминокислот;
- в) наличием небелковой части (простетической группы);
- г) наличием субъединичной структуры.

2.22 Белки – высокомолекулярные органические вещества, молекулы которых построены из остатков:

- а) аминокислот;
- б) спиртов;
- в) нуклеотидов;
- г) моносахаридов;

2.23 Структурная функция белков заключается в:

- а) участия в каталитических реакциях ;
- б) транспорте различных веществ из одного органа к другому;
- в) участия в построении различных клеточных структур;

2.24 Из указанных аминокислот, входящих в состав белков, содержат в составе радикала дополнительную аминогруппу:

- а) серин;
- б) лизин;
- в) цистеин;
- г) аспарагиновая кислота;
- д) глицин;
- е) аланин.

2.25 Неверным является следующее выражение:

а) полноценными являются белки, содержащие полный набор незаменимых аминокислот;

б) в состав белков входят β – аминокислоты ;

в) аминокислоты могут иметь положительный либо отрицательный заряд;

г) α – аминокислоты способны вращать плоскость поляризованного луча.

2.26 Сложные белки отличаются от простых:

а) наличием субъединичной структуры;

б) наличием небелковой части (простетической группы);

в) наличием полного набора аминокислот;

г) наличием полного набора незаменимых аминокислот.

2.27 Примером защитной функции белков может служить:

а) ускорение различных реакций в организме;

б) участие их в построении различных компонентов клетки;

в) образование антител, которые связывают и обезвреживают чужеродные вещества.

2.28 В белках аминокислотные остатки связаны между собой:

а) гликозидными связями;

б) пептидными связями;

в) водородными связями;

г) сложноэфирными связями.

2.29 Какое заявление является верным

а) третичная структура белков, является наиболее прочной;

б) вторичная структура белков поддерживается за счет ковалентной -S-S-связей;

в) в состав белков входят карбоновые кислоты, содержащие аминогруппу в L-положении;

г) β -складчатый слой – элемент первичной структуры белка.

2.30 Какую простетическую группу содержат гликопротеиды :

а) остаток фосфорной кислоты;

б) углеводный компонент;

в) липидный компонент;

г) атомы металлов.

Раздел 3 Нуклеиновые кислоты

3.1 Нуклеиновые кислоты – высокомолекулярные соединения, состоящие из остатков:

а) нуклеотидов;

б) азотистых оснований;

в) аминокислот;

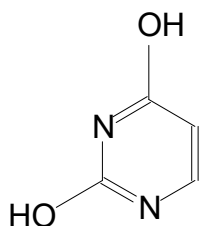
г) аминоспиртов.

3.2 В состав нуклеотида входят остатки:

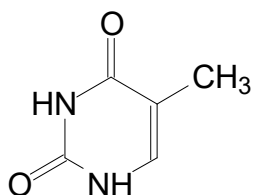
- а) азотистого основания и пентозы;
- б) азотистого основания, пентозы, фосфорной кислоты;
- в) азотистого основания, пентозы, серной кислоты;
- г) азотистого основания, гексозы, фосфорной кислоты;

3.4 Азотистому основанию цитозину соответствует следующая формула:

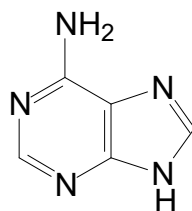
а)



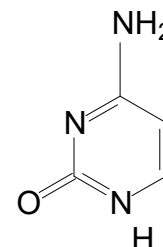
б)



в)



г)



3.5 Основным источником энергии для матричного синтеза белков является следующее макроэргическое соединение:

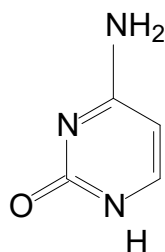
- а) АТФ; б) ГТФ; в) ЦТФ; г) УТФ.

3.6 Какое азотистое основание относится к пуриновым:

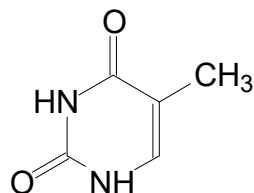
- а) аденин;
- б) тимин;
- в) урацил;
- г) цитозин.

3.7 Азотистому основанию тимину соответствует следующая формула:

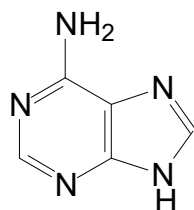
а)



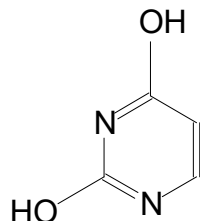
б)



в)



г)



3.8 В молекуле мононуклеотида пуриновое или пиримидиновое основание связано с углеводом:

- а) N-гликозидной связью;
- б) эфирной связью;
- в) пептидной связью;
- г) водородной связью;

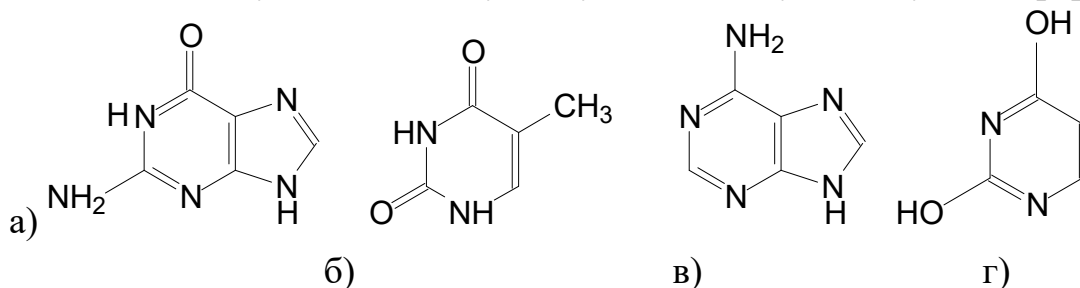
3.9 В состав нуклеиновых кислот входят остатки:

- а) азотистых оснований;
- б) аминокислот;
- в) нуклеотидов;
- г) аминокспиртов.

3.10 Найдите основание не относящиеся к пиримидиновым:

- а) гуанин;
- б) урацил;
- в) цитозин;
- г) тимин;

3.11 Азотистому основанию гуанину соответствует следующая формула:



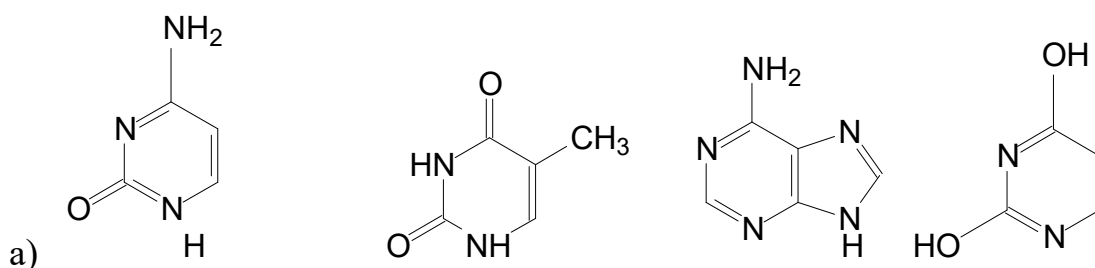
3.12 Репрессия – это механизм регуляции содержания белка в клетке на этапе:

- а) трансляции;
- б) транскрипции;
- в) деградации;
- г) процессинга.

3.13 В состав нуклеотида входят остатки:

- а) азотистого основания и пентозы;
- б) азотистого основания, пентозы, фосфорной кислоты;
- в) азотистого основания, пентозы, серной кислоты;
- г) азотистого основания, гексозы, фосфорной кислоты;

3.14 Азотистому основанию цитозину соответствует следующая формула:



3.15 Индукция – механизм регуляции количества белка на уровне

- а) транскрипции;
- б) трансляции;
- в) процессинга;
- г) деградации.

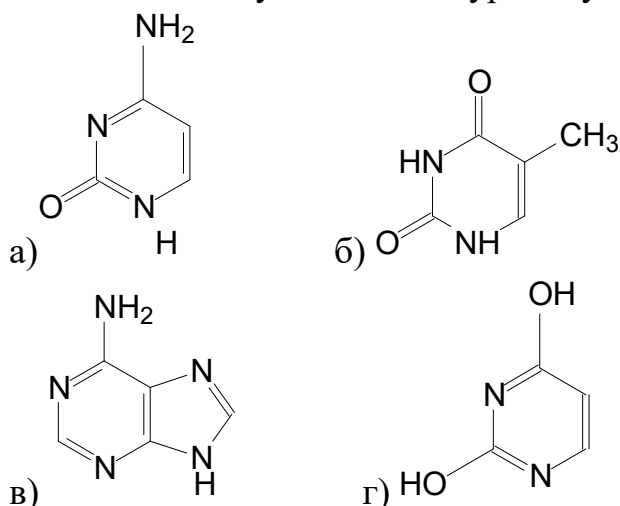
3.16 Нуклеиновые кислоты – высокомолекулярные соединения, состоящие из остатков:

- а) аминокислот;
- б) нуклеотидов;
- в) аминокислот;
- г) азотистых оснований

3.17 Какое азотистое основание относится к пуриновым:

- а) аденин;
- б) тимин;
- в) урацил;
- г) цитозин.

3.18 Азотистому основанию урацилу соответствует следующая формула:



3.19 В молекуле мононуклеотида пуриновое или пиримидиновое основание связаны с углеводом:

- а) N-гликозидной связью;
- б) эфирной связью;
- в) пептидной связью;
- г) водородной связью;

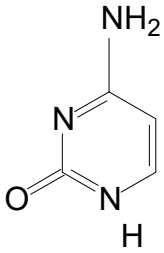
3.20 Найдите основание не относящиеся к пиримидиновым:

- а) гуанин;
- б) урацил;
- в) цитозин;

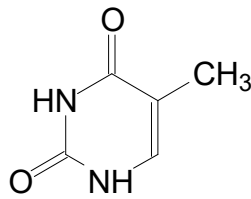
г) тимин;

3.21 Азотистому основанию аденину соответствует следующая формула:

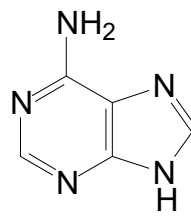
а)



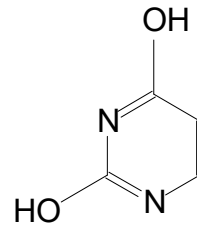
б)



в)



г)



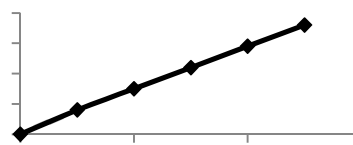
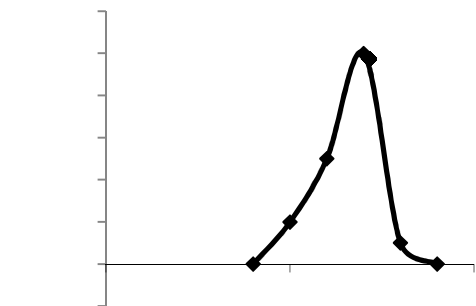
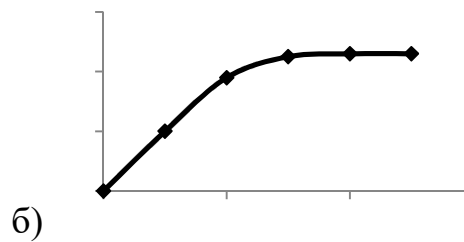
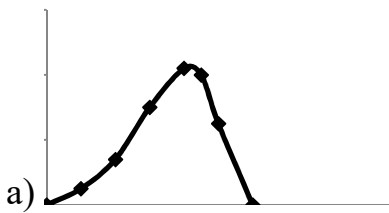
Раздел 4. Ферменты

4.1 Из приведенных выражений неверным является следующее:

- а) ферменты – биокатализаторы белковой природы;
- б) ферменты обладают высокой эффективностью действия;
- в) ферменты действуют только при экстремально высоких значениях рН;
- г) если реакция обратима, то фермент ускоряет как прямую, так и обратную реакцию, способствуя быстрейшему достижению равновесия;

д) ферментативная реакция обязательно идет через образование фермент-субстратного комплекса.

4.2 Который из графиков выражает зависимость скорости ферментативной реакции от температуры:



4.3 Главной структурной особенностью белков-ферментов является:

- а) наличие у них «активного центра»;
- б) наличие у них четвертичной структуры;
- в) наличие у них полного набора остатков незаменимых аминокислот;
- г) наличие у них остатков ионогенных аминокислот.

4.4 Под специфичностью ферментов понимают:

- а) особенности третичной структуры ферментного белка;
- б) способность катализировать строго определенные реакции;
- в) требование ферментами специфических условий для своего функционирования;

4.5 Фермент более специфичен к субстрату со следующим значением K_m :

- а) 10 мМ; б) 20 мМ; в) 10 мкМ; г) 1 мкМ.

4.6 Какую из множественных форм ферментов можно отнести к изоферментам:

- а) продукты ассоциации различного числа одинаковых субъединиц;
- б) множественные формы, образующиеся в результате различных форм процессинга;
- в) те из множественных форм, существование которых изначально обусловлено генетически.

4.7 При каком типе обратимого ингибирования ингибитор не влияет на максимальную скорость реакции, но приводит к увеличению константы Михаэлиса:

- а) бесконкурентное;
- б) конкурентное;
- в) неконкурентное;
- г) смешанное.

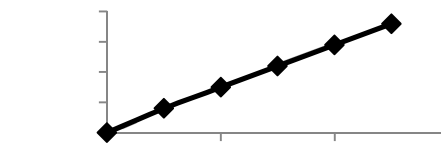
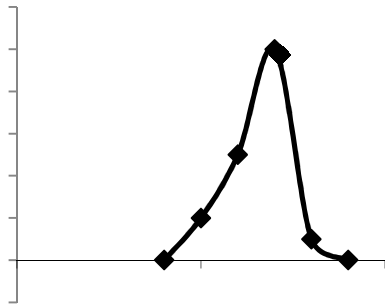
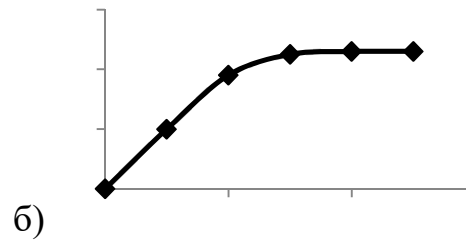
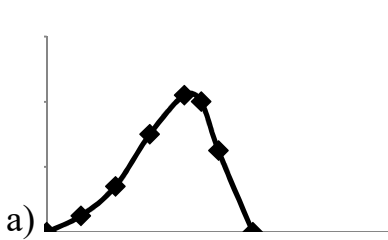
4.8 Межмолекулярный перенос различных группировок осуществляют ферменты класса

- а) оксидоредуктаз;
- б) трансфераз;
- в) гидролаз;
- г) изомераз.

4.9 Какое из перечисленных ниже свойств не характерно для ферментов:

- а) обладают высокой эффективностью действия;
- б) если реакция обратима, то фермент ускоряет как прямую так и обратную реакцию, способствуя быстрейшему достижению равновесия
- в) ферментативная реакция идет через образование фермент-субстратного комплекса;
- г) после ферментативной реакции фермент не возвращается в исходное состояние.

4.10 Какой из графиков выражает зависимость скорости ферментативной реакции от pH:



4.11 Абсолютная специфичность действия фермента - это способность:

- а) катализировать превращения сходных по строению веществ;
- б) катализировать превращение только единственного субстрата;
- в) ускорять реакции определенного типа.

4.12 Главной структурной особенностью белков-ферментов является:

- а) наличие у них остатков ионогенных аминокислот;
- б) наличие у них «активного центра»;
- в) наличие у них четвертичной структуры;
- г) наличие у них полного набора незаменимых аминокислот.

4.13 При конкурентном ингибировании наблюдаются следующие явления:

- а) в присутствии ингибитора максимальная скорость снижается, а K_m не изменяется;
- б) происходит соединение ингибитора с фермент – субстратным комплексом;
- в) ингибитор схож с субстратом, а при достаточно высоких концентрациях субстрата ингибитор может быть полностью вытеснен из активного центра фермента;
- г) ингибитор влияет как на максимальную скорость, так и на K_m .

4.14 Фермент более специфичен к субстрату со следующим значением K_m :

- а) 1 мМ; б) 100 мкМ; в) 5 мкМ; г) 0,4 мМ.

4.15 Изоферменты – это:

а) множественные формы ферментов, существование которых обусловлено генетически;

б) протеолитические ферменты, синтезирующиеся в неактивной форме;

в) ферменты, находящиеся в различных компартментах клетки.

4.16 Класс ферментов, участвующих в расщеплении внутримолекулярных связей при участии воды:

а) лиазы;

б) лигазы;

в) трансферазы;

г) гидролазы;

д) изомеразы.

4.17 Какое из данных выражений является верным:

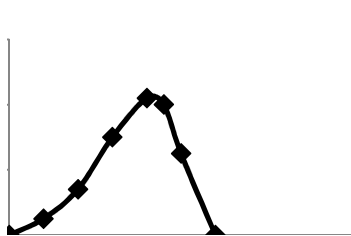
а) ферменты – катализаторы углеводной природы;

б) ферментативная реакция необязательно идет через образование фермент-субстратного комплекса;

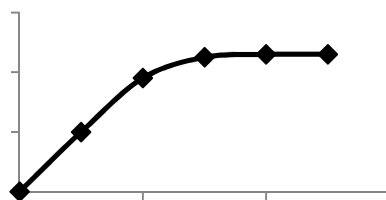
в) после реакции фермент возвращается в исходное состояние;

г) ферменты не могут действовать в мягких условиях, они требуют максимально высоких значений pH.

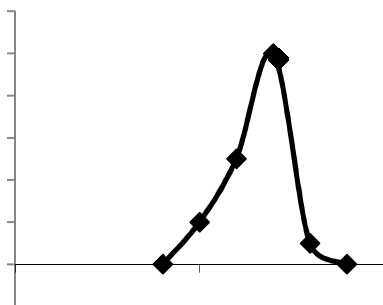
4.18 Какой из графиков выражает зависимость скорости ферментативной реакции от концентрации субстрата:



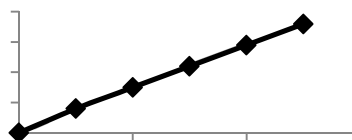
а)



б)



в)



г)

4.19 Специфичность ферментов выражается в:

а) требовании ферментами специфических условий для функционирования;

б) особенностях третичной структуры ферментного белка;

в) в способности катализировать строго определенные реакции.

4.20 При каком типе обратимого ингибирования ингибитор снижает максимальную скорость реакции, но при этом константа Михаэлиса не изменяется:

- а) неконкурентное;
- б) конкурентное;
- в) смешанное;
- г) бесконкурентное;

4.21 Какие классы ферментов участвуют во всех реакциях синтеза:

- а) изомеразы;
- б) лигазы;
- в) оксидоредуктазы;
- г) гидролазы;
- д) трансферазы.

4.22 Какое из значений K_m определяет наибольшую специфичность фермента к субстрату:

- а) 15 мМ;
- б) 5 мкМ;
- в) 18 мкМ;
- г) 1 мМ.

4.23 Какое из выражений является неверным:

- а) активатор может способствовать образованию фермент-субстратного комплекса;
- б) активаторы могут участвовать в построении активного центра;
- в) активатор не может избавлять фермент от какого-либо ингибитора;
- г) активаторы, присоединяясь по аллостерическому центру фермента, могут наиболее выгодно изменять его конфигурацию.

4.24 Какую из множественных форм ферментов можно отнести к изоферментам:

- а) те из множественных форм, существование которых обусловлено генетически;
- б) множественные формы, образующиеся в результате различных форм процессинга;
- в) продукты ассоциации различного числа одинаковых субъединиц.

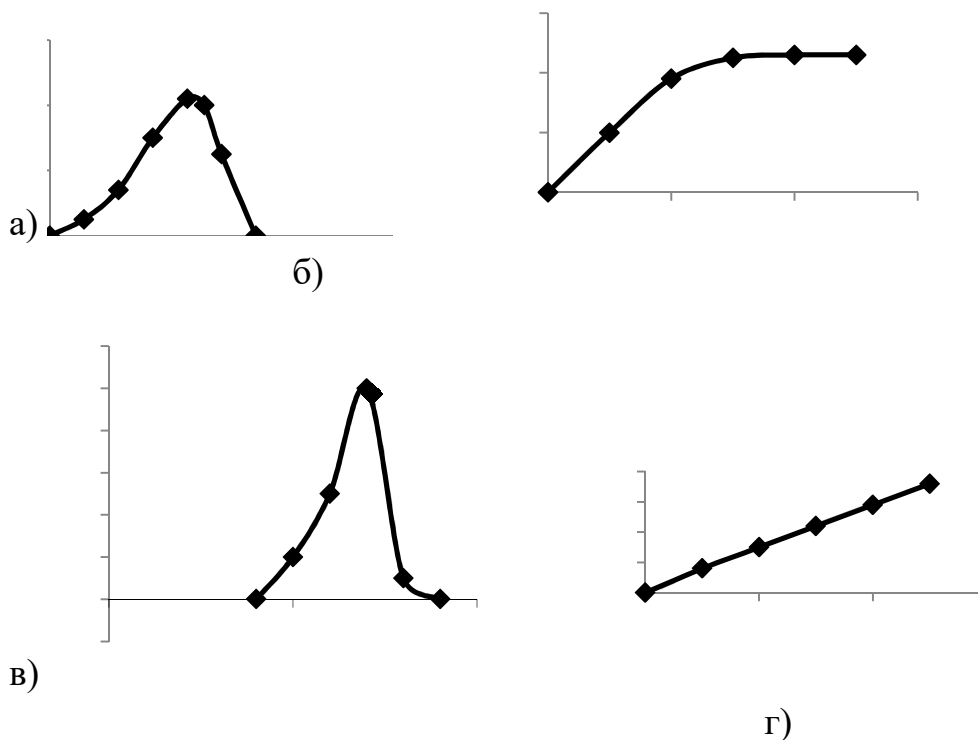
4.25 Из приведенных выражений неверным является следующее:

- а) ферменты – биокатализаторы белковой природы;
- б) ферменты обладают высокой эффективностью действия;
- в) ферменты действуют только при экстремально высоких значениях рН;

г) если реакция обратима, то фермент ускоряет как прямую, так и обратную реакцию, способствуя быстрейшему достижению равновесия;

д) ферментативная реакция обязательно идет через образование фермент-субстратного комплекса.

4.26 Который из графиков выражает зависимость скорости ферментативной реакции от концентрации фермента:



4.27 Главной структурной особенностью белков-ферментов является:

- а) наличие у них «активного центра»;
- б) наличие у них четвертичной структуры;
- в) наличие у них полного набора остатков незаменимых аминокислот;
- г) наличие у них остатков ионогенных аминокислот.

4.28 Под специфичностью ферментов понимают:

- а) особенности третичной структуры ферментного белка;
- б) способность катализировать строго определенные реакции;
- в) требование ферментами специфических условий для своего функционирования;

4.29 Фермент более специфичен к субстрату со следующим значением K_m :

- а) 10 мМ; б) 20 мМ; в) 10 мкМ; г) 1 мкМ.

4.30 Какую из множественных форм ферментов можно отнести к изоферментам:

- а) продукты ассоциации различного числа одинаковых субъединиц;
- б) множественные формы, образующиеся в результате различных форм процессинга;

в) те из множественных форм, существование которых изначально обусловлено генетически.

4.31 При каком типе обратимого ингибирования ингибитор не влияет на максимальную скорость реакции, но приводит к увеличению константы Михаэлиса:

- а) бесконкурентное;
- б) конкурентное;
- в) неконкурентное;
- г) смешанное.

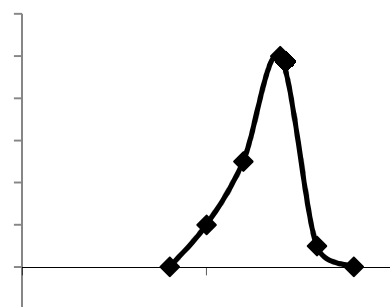
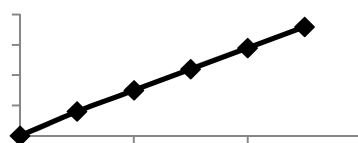
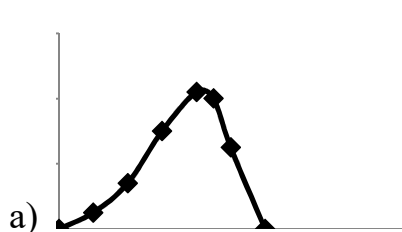
4.32 Межмолекулярный перенос различных группировок осуществляют ферменты класса

- а) оксидоредуктаз;
- б) трансфераз;
- в) гидролаз;
- г) изомераз.

4.33 Какое из перечисленных ниже свойств не характерно для ферментов:

- а) обладают высокой эффективностью действия;
- б) если реакция обратима, то фермент ускоряет как прямую так и обратную реакцию, способствуя быстрейшему достижению равновесия
- в) ферментативная реакция идет через образование фермент-субстратного комплекса;
- г) после ферментативной реакции фермент не возвращается в исходное состояние.

4.34 Какой из графиков выражает зависимость скорости ферментативной реакции от концентрации фермента:



в)

4.35 Абсолютная специфичность действия фермента - это способность:

- а) катализировать превращения сходных по строению веществ;
- б) катализировать превращение только единственного субстрата;
- в) ускорять реакции определенного типа.

4.36 Главной структурной особенностью белков-ферментов является:

- а) наличие у них остатков ионогенных аминокислот;
- б) наличие у них «активного центра»;
- в) наличие у них четвертичной структуры;
- г) наличие у них полного набора незаменимых аминокислот.

4.36 При конкурентном ингибировании наблюдаются следующие явления:

- а) в присутствии ингибитора максимальная скорость снижается, а K_m не изменяется;
- б) происходит соединение ингибитора с фермент – субстратным комплексом;
- в) ингибитор схож с субстратом, а при достаточно высоких концентрациях субстрата ингибитор может быть полностью вытеснен из активного центра фермента;
- г) ингибитор влияет как на максимальную скорость, так и на K_m .

4.37 Фермент более специфичен к субстрату со следующим значением K_m :

- а) 1 мМ; б) 100 мкМ; в) 5 мкМ; г) 0,4 мМ.

4.38 Изоферменты – это:

- а) множественные формы ферментов, существование которых обусловлено генетически;
- б) протеолитические ферменты, синтезирующиеся в неактивной форме;
- в) ферменты, находящиеся в различных компартментах клетки.

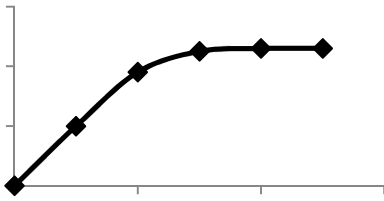
4.39 Класс ферментов, участвующих в расщеплении внутримолекулярных связей при участии воды:

- а) лиазы;
- б) лигазы;
- в) трансферазы;
- г) гидролазы;
- д) изомеразы.

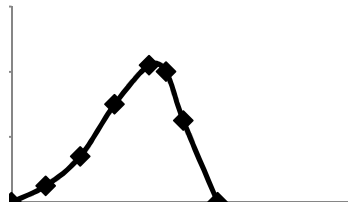
4.40 Какое из данных выражений является верным:

- а) ферменты – катализаторы углеводной природы;
- б) ферментативная реакция необязательно идет через образование фермент-субстратного комплекса;
- в) после реакции фермент возвращается в исходное состояние;
- г) ферменты не могут действовать в мягких условиях, они требуют максимально высоких значений рН.

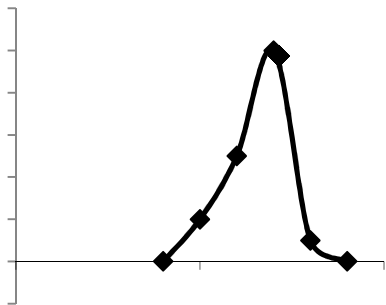
4.41 Какой из графиков выражает зависимость скорости ферментативной реакции от pH:



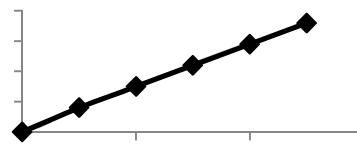
а)



б)



в)



г)

4.42 Специфичность ферментов выражается в:

- а) требовании ферментами специфических условий для функционирования;
- б) особенностях третичной структуры ферментного белка;
- в) в способности катализировать строго определенные реакции.

4.43 При каком типе обратимого ингибирования ингибитор снижает максимальную скорость реакции, но при этом константа Михаэлиса не изменяется:

- а) неконкурентное;
- б) конкурентное;
- в) смешанное;
- г) бесконкурентное;

4.44 Какие классы ферментов участвуют во всех реакциях синтеза:

- а) изомеразы;
- б) лигазы;
- в) оксидоредуктазы;
- г) гидролазы;
- д) трансферазы.

4.45 Какое из значений K_m определяет наибольшую специфичность фермента к субстрату:

- а) 15 мМ;
- б) 5 мкМ;

в) 18 мкМ;

г) 1 мМ.

4.46 Какое из выражений является неверным:

а) активатор может способствовать образованию фермент-субстратного комплекса;

б) активаторы могут участвовать в построении активного центра;

в) активатор не может избавлять фермент от какого-либо ингибитора;

г) активаторы, присоединяясь по аллостерическому центру фермента, могут наиболее выгодно изменять его конфигурацию.

4.47 Какую из множественных форм ферментов можно отнести к изоферментам:

а) те из множественных форм, существование которых обусловлено генетически;

б) множественные формы, образующиеся в результате различных форм процессинга;

в) продукты ассоциации различного числа одинаковых субъединиц.

Раздел 5. Витамины

5.1 Тиаминдифосфат является коферментной формой витамина В1. Назовите процесс, в котором принимает участие этот кофермент:

А Спиртовое брожение

В Глюконеогенез

С Окислительное декарбоксилирование пирувата

D Гликолиз

Е Липолиз

5.2 Фермент гиалуронидаза расщепляет гиалуроновую кислоту, в результате чего повышается межклеточная проницаемость. Какой витамин тормозит активность гиалуронидазы, способствуя укреплению стенок сосудов?

А Витамин В1

В Витамин Р

С Витамин А

Д Витамин В2

Е Витамин Д

5.3 Выраженная недостаточность аскорбиновой кислоты приводит к развитию цинги. Нарушение образования какого белка лежит в основе данной

патологии:

- A Церулоплазмина
- B Фибриногена
- C Коллагена
- D Альбумина
- E Протромбина

5.4 Для лечения заболеваний сердца применяют препарат кокарбоксылазу. Коферментной формой какого витамина является данный препарат?

- A Витамин С
- B Витамин В1
- C Витамин В12
- D Витамин В6
- E Витамин Р

5.10 Кумарины – антивитамины витамина К оказывают противосвертывающее действие. Образование какого белка они блокируют?

- A Альбумина
- B Протромбина
- C Трансферрина
- D Гамма-глобулина
- E Церулоплазмина

5.11 Повышенная возбудимость нервной системы, которая может наблюдаться при гиповитаминозе В6, связана с недостаточным образованием биогенного амина, оказывающего тормозящее действие на деятельность ЦНС. Назовите этот биогенный амин:

- A Триптамин
- B Гистамин
- C Дофамин
- D Гамма-аминомасляная кислота
- E Серотонин

5.12 При ряде сердечных заболеваний для улучшения энергообеспечения за счет интенсификации окислительных процессов парентерально применяют кокарбоксылазу (тиаминпирофосфат). Укажите метаболический процесс, который она активирует.

- A Дегидрирование цитрата
- B Дезаминирования глутамата

- С Трансаминирование аспартата
- D Окислительное декарбоксилирование пирувата
- E Субстратное фосфорилирование

5.13 Растительные масла являются обязательным компонентом рациона питания человека. Назовите один из витаминов, который входит в их состав.

- A Витамин Р
- B Витамин В6
- C Витамин В3
- D Витамин F
- E Витамин С

5.14 Для активации и переноса СЖК сквозь митохондриальную мембрану необходимы витамины и витаминоподобные соединения. Укажите одну из них.

- A Убихинон
- B Рибофлавин
- C Карнитин
- D Биотин
- E Тиамин

5.15 Производные витаминов выполняют роль коферментов. Коферментной формой какого витамина является тиаминпирофосфат?

- A Витамин В2
- B Витамин В1
- C Витамин В3
- D Витамин В5
- E Витамин В6

5.16 Бактериальные клетки используют фолиевую кислоту для синтеза определенного витамина, производные которого являются коферментами ряда важных бактериальных ферментов. Сульфаниламидные препараты блокируют образование этих коферментов, поскольку являются антивитаминами:

- A Холина
- B Пиридоксина
- C Никотиновой кислоты
- D Рибофлавина

Е Парааминобензойной кислоты

5.17 Водорастворимые витамины в организме превращаются в коферментные формы. Коферментом какого витамина является тиаминдифосфат (ТДФ)?

- А Витамин В12
- В Витамин В2
- С Витамин В5
- Д Витамин В6
- Е Витамин В1

5.18 Витамины при их одновременном применении могут усиливать действие друг друга. Какой из витаминов потенцирует антигистаминальную активность витамина Р?

- А Витамин А
- В Витамин В1
- С Витамин D
- Д Витамин С
- Е Витамин В2

5.19 Биохимическая функция водорастворимых витаминов зависит от их способности превращаться в коферментные формы. В какую коферментную форму превращается витамин В2 (рибофлавин):

- А ТДФ (тиаминдифосфат)
- В НАД⁺ (никотинамидадениндинуклеотид)
- С ТМФ (тиаминмонофосфат)
- Д ФМН (флавинмононуклеотид)
- Е ПАЛФ (пиридоксальфосфат)

5.20 Для усвоения организмом витаминов необходимо наличие ряда условий. Для всасывания какого витамина необходим фактор Кастла (гликопротеин, вырабатываемый обкладочными клетками желудка)?

- А Витамин В5
- В Витамин С
- С Витамин В12
- Д Витамин Е
- Е Витамин В6

5.21 В толстом кишечнике микроорганизмы синтезируют витамины, которые принимают участие в биохимических процессах организма. Укажите их.

- A B1, Д
- B К, В12
- C E, H
- D B6, E
- E Д, С

5.22 Недостаточность какого витамина вызовет снижение активности аминотрансфераз и декарбоксилаз?

- A B3
- B B12
- C B2
- D B6
- E B15

5.23 Усвоение витаминов зависит от многих факторов. Какое вещество приводит к нарушению всасывания биотина?

- A Трансферрин
- B Глобулин
- C Авидин
- D Альбумин
- E Ферритин

5.24 Витамины – это амины жизни. Какой витамин в организме образуется из провитамина бета-каротина?

- A A1
- B B1
- C B12
- D С
- E Д

5.25 Сульфаниламиды угнетают рост и развитие бактерий. В основе механизма их действия лежит нарушение синтеза:

- A Фолиевой кислоты
- B Липоевой кислоты
- C Никотиновой кислоты
- D Пантотеновой кислоты
- E Пангамовой кислоты

5.26 Сульфаниламиды широко используются как бактериостатические

средства. Механизм противомикробного действия сульфаниламидных препаратов основывается на структурном сходстве их с:

- A Парааминобензойной кислотой
- B Глутаминовой кислотой
- C Фолиевой кислотой
- D Нуклеиновой кислотой
- E Антибиотиками

5.27 Витамин А быстро окисляется на воздухе, что предопределяет потерю биологической активности. Какой компонент пищевых продуктов главным образом предотвращает окисление витамина?

- A Витамин Е (токоферол)
- B Витамин РР (никотиновая кислота)
- C Сахар
- D Белок
- E Жир

5.28 У больного мегалобластическая анемия (Болезнь Аддисона-Бирмера). Целесообразно назначение лечения витамином В12 в комбинации со следующим препаратом:

- A Фолиевая кислота
- B Липоевая кислота
- C Аскорбиновая кислота
- D Никотиновая кислота
- E Пангамовая кислота

5.29 Для стимуляции активности системы свертывания крови применяют витамин К. Его действие основано на участии в процессе:

- A Карбоксилирование аминокислотных остатков факторов свертывания крови II VII, IX и X
- B Гликозилирование аминокислотных остатков факторов свертывания крови II VII, IX и X
- C Фосфорилирование аминокислотных остатков факторов свертывания крови II VII, IX и X
- D Дезаминирование аминокислотных остатков факторов свертывания крови II VII, IX и X
- E Ограниченного протеолиза аминокислотных остатков факторов свертывания крови II VII, IX и X

5.30 Первичным акцептором водорода при тканевом дыхании выступают пиридинзависимые дегидрогеназы. Какой из витаминов необходим для образования соответствующего кофермента (НАД+)?

- A Витамин РР
- B Витамин С
- C Витамин В1
- D Витамин В2
- E Витамин Вc

5.31 Больной жалуется на кровоточивость десен, точечные кровоизлияния. Дефицитом каких витаминов обусловлены эти симптомы и какие витаминные препараты будут показаны в данном случае?

- A Аскорутин
- B Тиамина гидрохлорид
- C Цианокобаламин
- D Никотиновая кислота
- E Пиридоксина гидрохлорид

5.32 Многие биохимические функции водорастворимых витаминов связаны с их способностью превращаться в клетках в соответствующие коферменты. Какой из перечисленных витаминов необходим для образования ФМН и ФАД?

- A Витамин В2
- B Витамин В1
- C Витамин В5
- D Витамин В3
- E Витамин В6

5.33 Процесс свертывания крови в норме не может осуществляться без присутствия некоторых витаминов. Какой витамин принимает участие в этом процессе?

- A витамин К
- B витамин В6
- C витамин С
- D витамин Е
- E витамин Д

5.34 В крови больного существенным образом снижен уровень гемоглобина. Дефицит какого витамина зачастую является причиной возникновения

анемии?

- A А
- B E
- C B12
- D B2
- E PP

5.35 Для лечения дерматитов, ран и язв, которые плохо заживают, используют коферментные препараты флавинмононуклеотид и флавинат. Активными формами которого витамина они являются?

- A B3
- B B2
- C B5
- D B1
- E C

5.36 Ребенку с целью профилактики рахита врач назначил витамин Д в дозе 50 мг/сутки, что привело к появлению признаков витаминной интоксикации. Выберите признак гипервитаминоза Д

- A Нарушение свертывания крови
- B "Куриная слепота"
- C Анемия
- D Деминерализация костей
- E Подагра

5.37 Недостаток и отсутствие аскорбиновой кислоты в пище вызывает разные заболевания. Назовите главное из них.

- A Рахит
- B Цинга
- C Бери-Бери
- D Пеллагра
- E Подагра

5.38 Витамины регулируют различные биохимические процессы. Какой витамин обеспечивает превращение протромбина в тромбин?

- A Витамин А
- B Витамин К
- C Витамин Е

- D Витамин В1
- E Витамин D

5.39 В пищевой рацион человека обязательно должны входить витамины.

Какой из витаминов назначают для профилактики и лечения пеллагры?

- A Витамин А
- B Витамин В1
- C Витамин С
- D Витамин В5
- E Витамин Д

5.40 В организме человека большинство витаминов подвергается определенным превращениям. Какой витамин участвует в образовании кофермента ацетилирования (КоASH)?

- A Витамин Д
- B Витамин С
- C Витамин В3
- D Витамин А
- E Витамин К

Раздел 6. Гормоны

6.1 Биологически активные органические вещества, вырабатываемые железами внутренней секреции, называются:

- 1) витаминами
- 2) лекарствами
- 3) ферментами
- 4) гормонами

6.2 Необходимость постоянного регулирования гормонами работы органов и тканей в каждый момент времени вызывает их:

- 1) чрезвычайно высокую физиологическую активность
- 2) дистанционное действие
- 3) быстрое разрушение в тканях
- 4) непрерывное продуцирование

6.3 Гормоны-адродиол, тестостерон, кортикостерон - относятся к группе:

- 1) гормонов-производных аминокислот
- 2) стероидных гормонов

- 3) пептидных гормонов
- 4) белковых гормонов

6.4 Способствует транспорту глюкозы в клетку, обеспечивает усвоение глюкозы в организме, понижает содержание глюкозы в крови - это гормон

- 1) альдостерон
- 2) адреналин
- 3) тироксин
- 4) инсулин

6.5 Пептидный гормон глюкагон и белковый гормон инсулин вырабатываются в

- 1) коре надпочечников
- 2) поджелудочной железе
- 3) щитовидной железе
- 4) гипофизе

6.6 Очень малые количества гормонов, вызывающие весьма значительные изменения в работе органов и тканей, характеризует их как

- 1) чрезвычайно высокую физиологическую активность
- 2) дистанционное действие
- 3) быстрое разрушение в тканях
- 4) непрерывное продуцирование

6.7 Влияние гормона на контролируемую систему и влияние системы на выработку гормона регулируется по принципу

- 1) прямой связи
- 2) обратной связи
- 3) гомеостаза
- 4) метеостаза

6.8 Гормоны – тироксин, адреналин, норадреналин – относятся к группе

- 1) гормонов - производных аминокислот
- 2) стероидных гормонов
- 3) пептидных гормонов
- 4) белковых гормонов

6.9 Регулирует энергетический обмен в организме, увеличивает

производство энергии, расходование питательных веществ, ускоряет рост организма – это гормон

- 1)альдостерон
- 2)адреналин
- 3)тироксин
- 4)инсулин

6.10 Аминокислотные гормоны – тироксин и трийодтиронин – вырабатываются в

- 1)коре надпочечников
- 2)поджелудочной железе
- 3)щитовидной железе
- 4)гипофизе

6.11 Способность регулировать работу органов, удаленных от желез, вырабатываемые эти гормоны, характеризуют их

- 1)чрезвычайно активную физиологическую активность
- 2)дистанционное действие
- 3)быстрое разрушение в тканях
- 4)непрерывное продуцирование

6.12 Постоянство состава внутренней среды организма(содержание воды, углеводов, электролитов и т.д.)имеет название

- 1)прямой связи
- 2)обратной связи
- 3)гомеостаза
- 4)метеостаза

6.13 Вазопрессин – гормон гипофиза и глюкагон – гормон поджелудочной железы относятся к группе

- 1)гормонов – производных аминокислот
- 2)стероидных гормонов
- 3)пептидных гормонов
- 4)белковых гормонов

6.14 Регулирует обмен веществ, активизирует возбудимость зрительных и слуховых рецепторов, стимулирует быстрое повышение работоспособности и сопротивляемости организма в экстремальных ситуациях – это гормон

- 1)альдостерон

2)адреналин

3)тироксин

4)инсулин

6.15 Адреналин образует ярко окрашенное (зелёное) соединение с хлоридом железа(III), это объясняется наличием в молекуле адреналина

1)карбоксыльной группы

2)аминогруппы

3)фенольной группы

4)альдегидной группы

6.16 Оказывая очень сильное влияние на работу органов и тканей, гормоны не должны накапливаться в организме, и это характеризует их

1)чрезвычайно высокую физиологическую активность

2)дистанционное действие

3)быстрое разрушение в тканях

4)непрерывное продуцирование

6.17 Первый гормон, который удалось синтезировать химическим путём

1)тироксин

2)инсулин

3)адреналин

4)альдостерон

6.18 Инсулин – гормон поджелудочной железы и соматотропин – гормон гипофиза относятся к группе

1)гормонов – производных аминокислот

2)стероидных гормонов

3)пептидных гормонов

4)белковых гормонов

6.19 Регулирует количество и баланс ионов Na^+ и K^+ в крови, недостаток вызывает снижение концентрации хлорида натрия в крови и тканевых жидкостях, приводя к снижению артериального давления и обезвоживанию организма,- это гормон жизни

1)альдостерон

2)адреналин

3)тироксин

4)инсулин

6.20 Адреналин плохо растворяется в холодной воде, но значительно лучше растворяется в соляной кислоте, это объясняется наличием в молекуле адреналина

- 1) карбоксильной группы
- 2) аминогруппы
- 3) фенольной группы
- 4) альдегидной группы

6.21 Гормоны – это

- а) белки, катализирующие химические реакции;
- б) биологически активные вещества, поступающие с пищей;
- в) биологически активные вещества, вырабатываемые организмом;

6.22 Тироксин – это:

- а) гормон щитовидной железы;
- б) гормон половых желез;
- в) гормон поджелудочной железы.

6.23 Содержание какого химического элемента в клетках щитовидной железы больше, чем в остальных тканях?

- а) йода;
- б) глюкозы;
- в) жира.

6.24 Инсулин – это гормон белковой природы. В каком случае лечебный эффект от его применения будет наибольшим?

- а) при приеме внутрь вместе с пищей;
- б) при инъекциях;
- в) в любом из указанных случаев.

6.25 Недостаток какого из гормонов приводит к кретинизму?

- а) норадреналина;
- б) инсулина;
- в) тироксина.

6.26 Гигантизм связан с нарушением функций:

- а) гипофиза;
- б) надпочечников;

в) поджелудочной железы.

6.27 Регуляция уровня гормонов в крови осуществляется:

- а) только нервным механизмом;
- б) только гуморальным механизмом;
- в) нейро-гуморальным механизмом.

6.28 Базедова болезнь связана с гиперфункцией:

- а) гипоталамуса;
- б) щитовидной железы;
- в) гипофиза.

6.29 Мозговой придаток, железа внутренней секреции, секретирующая множество гормонов:

- а) гипофиз;
- б) гипоталамус;
- в) эпифиз.

6.30 Гормон половых желез – это:

- а) инсулин;
- б) тестостерон;
- в) норадреналин.

6.31 Недостаток гормона гипофиза вызывает:

- а) гигантизм;
- б) карликовость;
- в) кретинизм.

6.32 Микседема – это болезнь, связанная с нарушением работы:

- а) щитовидной железы;
- б) надпочечников;
- в) вилочковой железы.

6.33 Соотнесите название железы с выделяемыми ею гормонами и ее некоторыми функциями.

Название железы	Гормоны и функции железы
1. Щитовидная	а) Гормон – тестостерон. Стимулирует появление

железа 2. Надпочечник 3. Поджелудочная железа 4. Семенники 5. Яичники 6. Гипофиз	вторичных половых признаков – оволосения, низкого голоса. б) Гормон – тироксин. Регулирует клеточное дыхание. в) Гормоны, регулирующие менструальный цикл, половое созревание. г) Гормоны адреналин и норадреналин. Возбуждение симпатической нервной системы, повышение кровяного давления. д) Множество гормонов (гормоны роста, белкового, углеводного, жирового обмена, изменения просвета сосудов и т.п.). е) Регуляция обмена веществ, стимуляция или угнетение деятельности внутренних органов. ж) Гормон инсулин. Регуляция уровня глюкозы в крови.
---	---

Раздел 7. Обмен органических веществ и энергии

7.1 Найти неверное выражение:

- а) макроэргические соединения – посредники между процессами, идущими с выделением и поглощением энергии;
- в) в образовании макроэргических связей обязательно участвуют атомы фосфора;
- г) макроэргические соединения участвуют в энергообеспечении организма.

7.2 Среди названных макроэргических соединений найти такое, где в образовании макроэргической связи участвует сера:

- а) креатинфосфат;
- б) АТФ;
- в) ГТФ;
- г) ацетилкофермент А.

7.3 На одну молекулу ацетилкофермента А, если он метаболируется через цикл Кребса может быть получено максимум:

- а) 12 АТФ;
- б) 24 АТФ;

- в) 38 АТФ;
- г) 2 АТФ.

7.4 Железосодержащие белки, участвующие в работе электронтранспортной цепи называются:

- а) гистоны;
- б) цитохромы;
- в) миостромины;
- г) гликопротеиды.

7.5 Образование АТФ за счет энергии другого макроэргического соединения называется:

- а) субстратное фосфорилирование;
- б) окислительное фосфорилирование;
- в) переаминирование

7.6 К макроэргическим соединениям относят все, кроме:

- а) фосфоенолпириновинной кислоты;
- б) креатинфосфата;
- в) УТФ;
- г) фруктозо-6-фосфата.

7.7 В электронтранспортной цепи, если она начинается с ФАДН₂, может быть получено:

- а) 3 АТФ;
- б) 2 АТФ;
- в) 12 АТФ;
- г) 24 АТФ.

7.8 Железосодержащие белки, участвующие в работе электронтранспортной цепи, называются:

- а) цитохромы;
- б) проламины;
- в) гликопротеиды.

7.9 Окислительное фосфорилирование – это процесс:

- а) образование АТФ за счет другого макроэргического соединения;
- б) сопряжения тканевого дыхания и фосфолирования;

в) перегруппировки α -аминокислоты с α -кетокислотой.

7.10 Перенос электронов по электронтранспортной цепи идет в:

- а) мембранах эндоплазматической сети;
- б) ядерной оболочке;
- в) митохондриальной мембране;
- г) лизосомах.

7.11 Макроэргические соединения:

- а) имеют в своей структуре макроэргические связи;
- б) не являются посредниками между процессами, идущими с выделением и поглощением энергии;
- в) обязательно имеют в макроэргических связях атом фосфора.

7.12 Среди перечисленных макроэргических соединений найти такое, где в образовании макроэргической связи не участвует атом фосфора:

- а) ГТФ;
- б) фосфоенолпируват;
- в) ацетилкофермент А;
- г) АТФ.

7.13 В дыхательной цепи, если она начинается с НАДН₂, может быть получено:

- а) 38 АТФ;
- б) 3 АТФ;
- в) 12 АТФ;
- г) 2 АТФ.

7.14 Субстратное фосфорилирование – это:

- а) образование АТФ за счет энергии другого макроэргического соединения;
- б) система переносчиков, которые способны окисляться и восстанавливаться;
- в) реакция перегруппировки α -аминокислоты и α -кетокислотами.

7.15 Цитохромы имеют в качестве протетической группы:

- а) своеобразный состав основных аминокислот: арг, лиз, гис;
- б) железопорфирины;
- в) липиды;
- г) остаток фруктозы.

7.16 Найти неверное выражение:

- а) макроэргические соединения – посредники между процессами, идущими с выделением и поглощением энергии;
- в) в образовании макроэргических связей обязательно участвуют атомы фосфора;
- г) макроэргические соединения участвуют в энергообеспечении организма.

7.17 Среди названных макроэргических соединений найти такое, где в образовании макроэргической связи участвует сера:

- а) креатинфосфат;
- б) АТФ;
- в) ГТФ;
- г) ацетилкофермент А.

7.18 На одну молекулу ацетилкофермента А, если он метаболируется через цикл Кребса может быть получено максимум:

- а) 12 АТФ;
- б) 24 АТФ;
- в) 38 АТФ;
- г) 2 АТФ.

7.19 Железосодержащие белки, участвующие в работе электронтранспортной цепи называются:

- а) гистоны;
- б) цитохромы;
- в) миостромины;
- г) гликопротеиды.

7.20 Образование АТФ за счет энергии другого макроэргического соединения называется:

- а) субстратное фосфорилирование;
- б) окислительное фосфорилирование;
- в) переаминирование

7.21 К макроэргическим соединениям относят все, кроме:

- а) фосфоенолпировиноградной кислоты;
- б) креатинфосфата;
- в) УТФ;
- г) фруктозо-6-фосфата.

7.22 В электронтранспортной цепи, если она начинается с ФАДН₂, может быть получено:

- а) 3 АТФ;
- б) 2 АТФ;
- в) 12 АТФ;
- г) 24 АТФ.

7.23 Железосодержащие белки, участвующие в работе электронтранспортной цепи, называются:

- а) цитохромы;
- б) проламины;
- в) гликопротеиды.

7.24 Окислительное фосфорилирование – это процесс:

- а) образование АТФ за счет другого макроэргического соединения;
- б) сопряжения тканевого дыхания и фосфолирования;
- в) перегруппировки α -аминокислоты с α -кетокислотой.

7.25 Перенос электронов по электронтранспортной цепи идет в:

- а) мембранах эндоплазматической сети;
- б) ядерной оболочке;
- в) митохондриальной мембране;
- г) лизосомах.

7.26 Макроэргические соединения:

- а) имеют в своей структуре макроэргические связи;
- б) не являются посредниками между процессами, идущими с выделением и

поглощением энергии;

в) обязательно имеют в макроэргических связях атом фосфора.

7.27 Среди перечисленных макроэргических соединений найти такое, где в образовании макроэргической связи не участвует атом фосфора:

а) ГТФ;

б) фосфоенолпируват;

в) ацетилкофермент А;

г) АТФ.

7.28 В дыхательной цепи, если она начинается с НАДН₂, может быть получено:

а) 38 АТФ;

б) 3 АТФ;

в) 12 АТФ;

г) 2 АТФ.

7.29 Субстратное фосфорилирование – это:

а) образование АТФ за счет энергии другого макроэргического соединения;

б) система переносчиков, которые способны окисляться и восстанавливаться;

в) реакция перегруппировки α -аминокислоты и α -кетокислотами.

7.30 Цитохромы имеют в качестве протетической группы:

а) своеобразный состав основных аминокислот: арг, лиз, гис;

б) железопорфирины;

в) липиды;

г) остаток фруктозы.

Раздел 8. Обмен углеводов

8.1 С какими соединениями генетически связаны моносахариды L-ряда ?

– С L– глюкозой

– С L– фруктозой

– С L– глицериновым альдегидом

– С L– аланином

8.2 Какие качественные реакции характерны на гликоген ?

- Реакция восстановления фелинговой жидкости
- Реакция серебрянного зеркала
- Реакция с раствором йода
- Реакция с фенилгидразином $n=3$

8.3 Углеводы обязательно содержат:

- аминогруппу;
- альдегидную или кетонную группу, а также спиртовую;
- остаток фосфорной кислоты;
- серу.

8.4 Каково содержание в норме молочной кислоты в крови ?

- 0,05-0,06 ммоль/л
- 0,5-2 ммоль/л
- 0,1-0,2 ммоль/л
- 4-6 ммоль/л

8.5 Какой из атомов углерода является ассиметрическим, если он имеет :

- 4 разных заместителя
- 4 атома водорода
- Двойную связь
- 2 разных заместителя

8.6 Что является продуктом кислотного гидролиза гликогена ?

- Глюкозо-6-фосфат
- Глюкозо-1-фосфат
- Фруктозо-6-фосфат
- Глюкоза $n=4$

8.7 Каково содержание глюкозы крови :

- 2,0-2,5 ммоль/л
- 2,2-2,3 ммоль/л
- 2,8-4 ммоль/л
- 7-8 ммоль/л

8.8 Какое из перечисленных соединений обладает редуцирующими свойствами:

- Уксусная кислота
- Мальтоза
- Пировиноградная кислота
- Сахароза

8.9 Какие продукты образуются при полном гидролизе крахмала ?

- Амилоза
- Декстрины
- Фруктоза
- Глюкоза
- Мальтоза
- Сахароза

8.10 При растворении сахаров происходит с течением времени изменение угла вращения до определенной равновесной величины - это явление получило название:

- Поляризации
- Амфотерности
- Мутаротации
- Ионизации
- Конформационной изомеризации

8.11 Какое свойство гликогена лежит в основе его выделения из печени :

- Растворимость в воде
- Нерастворимость в концентрированных щелочах
- Растворимость в кислотах
- Растворимость в разбавленных щелочах

8.12 Чем представлены моносахариды ?

- Бесцветными жидкостями
- Неполярными соединениями
- Веществами, плохо растворимыми в органических растворителях
- Соединениями, хорошо растворимыми в воде

8.13 Какой оптимум рН среды для действия амилазы слюны?

- 3-3,5
- 4-4,5
- 6,9-7,3
- 9-10

8.14 Какие продукты образуются в результате кислотного гидролиза сахарозы

- Глюкоза
- Глюкоза и манноза
- Фруктоза
- Фруктоза и рибоза
- Фруктоза и глюкоза

8.15 Какие ферменты, гидролизующие альфа-1,4-гликозидные связи, вырабатываются поджелудочной железой ?

- Трипсин
- Химотрипсин

- Альфа-амилаза
- Амило-1,6-гликозидаза

8.16 Глюкоза является :

- Кетогексозой
- Дисахаридом
- Альдопентозой
- Альдогексозой

8.17 Какие ферменты кишечного сока участвуют в гидролизе бета-1,2-гликозидных связей ?

- Мальтаза
- Сахараза
- Дипептидаза
- Лактаза

8.18 Какие соединения относятся к классу гетерополисахаридов ?

- Целлюлоза
- Крахмал
- Гепарин
- Лактоза

8.19 Какие соединения относятся к гомополисахаридам ?

- Гликоген
- Нейраминовая кислота
- Мальтоза
- Гиалуроновая кислота

8.20 С помощью каких реакций можно обнаружить крахмал ?

- Реакция Фелинга
- Реакция с раствором Люголя
- Реакция Троммера
- Реакция серебряного зеркала

8.21 Какие продукты образуются при гидролизе лактозы лактазой ?

- Глюкоза
- Глюкоза и фруктоза
- Глюкоза и галактоза
- Глюкоза и манноза

8.22 С помощью каких реакций можно обнаружить глюкозу ?

- Реакция Троммера
- Реакция с раствором йода
- Реакция с фенилгидразином
- Реакция Фоля

8.23 Какова суточная потребность в углеводах для человека ?

- 100
- 150
- 450
- 60
- 40 $n=3$

8.24 С помощью какой реакции можно доказать коллоидные свойства гликогена?

- Растворимость в воде
- Осаждение этиловым спиртом
- Растворимость в щелочах
- Растворимость в кислотах $n=2$

8.25 Где наиболее интенсивно протекает переваривание углеводов ?

- В ротовой полости
- В пищеводе
- В желудке
- В тонкой кишке

8.26 Какие дисахариды состоят из 2-х остатков глюкозы ?

- Сахароза
- Ксилулоза
- Мальтоза
- Лактоза

8.27 Какие промежуточные продукты образуются при действии амилазы на крахмал ?

- Мальтоза
- Декстрины
- Глюкоза
- Амилоза

8.28 В каком отделе ЖКТ присутствуют одновременно амилаза, амило-1,6-гликозидаза, олигосахаридазы ?

- Желудке
- Пищеводе
- Тонкой кишке
- Ротовой полости

8.29 Фруктоза является :

- Кетогексозой
- Дисахаридом
- Альдопентозой
- Альдогексозой

8.30 Какие олигосахаридазы гидролизуют альфа-1,4-гликозидные связи

в олигосахаридах ?

- Лактаза
- Сахараза
- Мальтаза
- Трегаллаза

8.31 Какой из конечных продуктов переваривания углеводов всасывается с большей скоростью ?

- Галактоза
- Фруктоза
- Глюкоза
- Манноза

8.32 Почему сахароза не обладает восстанавливающими свойствами ?

- Обладает оптической активностью
- Не имеет свободного полуацетального гидроксила
- Находится в креслообразной конформации
- Имеет несколько асимметрических центров

8.33 Какие реакции (качественные) характерны для мальтозы ?

- Реакция Троммера
- Реакция с раствором йода
- Ксантопротеиновая реакция
- Реакция Сакагучи

8.34 Где наиболее интенсивно протекает переваривание углеводов ?

- В ротовой полости
- В пищеводе
- В тонкой кишке
- Желудке

8.35 В какой форме глюкоза метаболически активна ?

- Глюкозо-1-фосфат
- Глюкозо-6-фосфат
- Глюкозо-1,6- дифосфат
- Глюкоза

8.36 Какое свойство глюкозы лежит в основе качественной реакции троммера ?

- Оптическая активность
- Способность к мутаротации
- Восстановление окиси меди
- Растворение в разбавленных щелочах

8.37 Какие ферменты участвуют в процессах переваривания углеводов в ротовой полости ?

- Липаза
- Амилаза
- Пепсин
- Трипсин

8.38 Ращепление гликогена и крахмала в ЖКТ катализируют фермент:

- β -амилаза
- α -амилаза
- α – амилаза, мальтаза
- γ -амилаза
- β -амилаза, мальтаза

8.39 все известные амилазы ЖКТ осуществляют расщепление:

- α -1,6-гликозидных связей
- β -1,6-гликозидных связей
- α -1,4-гликозидных связей
- β -1,4-гликозидных связей

8.40 Окисление 3-фосфоглицеринового альдегида сопровождается:

- расходом АТФ
- синтезом АТФ
- окислением НАДН*Н⁺
- восстановлением НАДН*Н⁺
- синтезом ГТФ

Раздел 9. Обмен липидов

9.1 Основным свойством липидов, определяющим их принадлежность к этому классу является:

- растворимость в воде
- нерастворимость в серном эфире
- нерастворимость в бензоле
- растворимость в жирорастворителях

9.2 В каком из отделов желудочно-кишечного тракта происходит основное переваривание липидов:

- ротовая полость
- 12-перстная кишка
- желудок
- толстая кишка

9.3 Какие гормоны усиливают процессы липогенеза, превращение углеводов в жиры, подавляют окисление жирных кислот:

- 1.глюкагон
- 2.инсулин
- 3.тироксин
- 4.адреналин

9.4 Какая группа липидов при гидролизе распадается на глицерин и высшие жирные кислоты:

- сложные липиды
- липоиды
- триацилглицерины
- гликолипиды

9.5 Какие ферменты участвуют в переваривании липидов в желудочно-кишечном тракте

- альфа - амилаза, амило-1,6-гликозидаза, мальтаза,сахараза
- липазы, фосфолипазы, лизофосфолипаза, холестерераза
- пепсин, трипсин, химотрипсин, дипептидаза
- карбоксипептидаза, аминопептидаза, энтерокиназа, гастриксин

9.6 В какой форме транспортируются свободные жирные кислоты к тканям и органам:

- комплекса с гамма-глобулинами
- комплекса с бета-липопротеидами
- комплекса с транскортином
- комплекса с альбуминами

9.7 Какой из гормонов стимулирует липолиз?

- инсулин
- адреналин
- фолликулостимулирующий гормон
- вазопрессин
- окситоцин

9.8 Составной частью каких сложных липидов является холин:

- кефалинов
- лецитинов
- цереброзидов
- сфингомиелинов

9.9 Какие из соединений являются эмульгаторами жиров в организме человека

- желчные кислоты
- моноацилглицерины
- холин
- креатин

9.10 Где происходит синтез высших жирных кислот ?

- в митохондриях
- в цитоплазме
- в рибосомах
- в лизосомах

9.11 Составной частью каких сложных липидов является этаноламин:

- лецитинов
- ганглиозидов
- кефалинов
- сульфолипидов

9.12 Какие из всосавшихся продуктов гидролиза липидов синтезируются в стенке кишечника:

- триацилглицерины
- гликолипиды
- фосфолипиды
- высшие жирные кислоты

9.13 Какое количество АТФ необходимо для синтеза 1 моль капроновой кислоты?

- 1
- 2
- 3
- 4

9.14 Какой фермент регулирует скорость синтеза холестерина в организме?

- ГМГ-КоА – редуктаза
- Липаза
- Мевалонаткиназа
- Дифосфомевалонаткарбоксилаза

9.15 Какой из перечисленных метаболитов является фосфолипидом?

- Ланолин
- Кефалин
- Цереброзид
- Пальмитохолестерид

9.16 Какие факторы активируют желудочную липазу?

- Витамин В1, холестерин
- Соли желчных кислот, ионы кальция
- Жирные кислоты, гистамин
- Серотонин, секретин

9.17 С помощью какого переносчика осуществляется транспорт активных жирных кислот через внутреннюю мембрану митохондрий:

- Карнозина
- Каротина
- Карнитина
- Кардиолипина

9.18 Какой из метаболитов регулирует синтез жирных кислот:

- Малонил –КоА
- Ацетоацетат
- Сукцинат
- Цитрат

9.19 Какие органы используют ацетоацетат в качестве источника энергии при длительном голодании:

- мозг
- скелетные мышцы
- сердце
- печень

9.20 Какие из высших жирных кислот являются незаменимыми:

- масляная, капроновая, валериановая
- кротоновая, пальмитиновая, маленовая
- линолевая, линоленовая, арахидоновая
- пропионовая, стеариновая, нервоновая

9.21 До каких продуктов липаза поджелудочной гидролизует жиры:

- альфа-моноацилглицерины, бета- моноацилглицерины
- диацилглицерины и жирные кислоты
- бета-моноацилглицерины и жирные кислоты
- глицерин и жирные кислоты

10.22 Сколько молекул Ацетил-КоА затрачивается на биосинтез холестерина:

- 15
- 6
- 18
- 30

9.23 Какой метаболит активирует ацетил-КоА –карбоксилазу, ускоряя биосинтез жирных кислот:

- сукцинат
- цитрат
- яблочная кислота
- фумарат

9.24 Какие патологические состояния сопровождается гиперхолестеринемия:

- острые инфекционные заболевания, миксидема, острый панкреатит
- сахарный диабет, атеросклероз, беременность

- бронхопневмония, лёгочный туберкулёз, острые заболевания печени
- панкреатиты, анемии, сердечная недостаточность

9.25 Какой из восков предохраняет волосы и кожу человека и животных от действия воды?

- Спермацет
- Пчелиный
- Ланоин
- Карнаубский

9.26 Какие продукты образуются при действии тканевой липазы на жиры?

- Бета-моноацилглицерины и жирные кислоты
- Фосфатидная кислота и холин
- Глицерин и высшие жирные кислоты
- Глицерол-3-фосфат и жирные кислоты

9.27 Как называется процесс распада жирных кислот в митохондриях?

- α -окисление
- Перекисное окисление
- β -окисление
- Гликолиз

9.28 Какой метаболит образуется в результате действия пиррофосфомевалонат-декарбоксилазы на 3-фосфо-5-пиррофосфомевалоновую кислоту:

- Малонил-КоА
- Диметилаллилпиррофосфат
- Геранилпиррофосфат
- Изопентенилпиррофосфат

9.29 Какие коферменты принимают участие в β -окислении жирных кислот:

- НСКoA, Коэнзим Q, липоевая кислота
- пангамовая кислота, ТГФК, ФАД
- НСКoA, ФАД и НАД
- ПФ, НАДФ, и 1,25-дигидроксиголекальциферол

9.30 Температура плавления каких из перечисленных триглицеридов будет самой высокой:

- Трипальмитина
- Триолеина
- Тристеарина
- Дистеаринопальмитина

9.31 Какие витамины необходимы для β -окисления жирных кислот:

- В₁, С, РР
- В₆, В₁₂, Н

- В₂, В₃, В₅
- ВС, В₁₅, Q

9.32 Какое количество молекул ацетил-КоА необходимо для синтеза 1 молекулы пальмитиновой кислоты:

- 8
- 10
- 12
- 14

9.33 Какая из перечисленных ниже жирных кислот имеет самое высокое значение йодного числа

- кротоновая
- арахидоновая
- декановая
- линолевая

Какие из нижеперечисленных ферментных систем являются гормонзависимыми?

- α-амилаза
- Трипсин
- Тканевая липаза
- Панкреатическая липаза

9.34 Какой фермент β-окисления содержит в своем составе витамин В₂

- Ацил-КоА-дегидрогеназа
- 2. β-оксиацил- КоА -дегидрогеназа
- Лактатдегидрогеназа
- Этанолдегидрогеназа

9.35 Какое количество НАДФН₂ используется для биосинтеза пальмитиновой кислоты

- 10
- 12
- 14
- 18

9.36 Пальмитоил- КоА подавляет функцию

- Переносчика аминокислот
- Переносчика жирных кислот
- Переносчика цитрата
- Переносчика атф

9.37 Что является причиной резкого похудения больного сахарным диабетом?

- Повышенная секреция вазопресина
- Относительный или абсолютный дефицит инсулина

- Гипофункция мозгового слоя надпочечников
- Повышенная секреция глюкокортикоидов

9.38 Сложноэфирные связи в молекулах триацилглицеролов подвергается ферментативному гидролизу при участии:

- фосфолипазы;
- неспецифической эстеразы;
- ацилэстеразы;
- липазы;
- ацетилхолинэстеразы.

9.39 Первичные желчные кислоты образуются непосредственно из:

- эргостерола;
- холановой кислоты;
- холестерина;
- альдостерона;
- прегненолона.

9.40 Основной путь катаболизма высших жирных кислот:

- восстановление;
- ω -окисление;
- α -окисление;
- β -окисление;
- декарбоксилирование;

Раздел 11. Обмен белков и аминокислот

10.1 Чем определяется пищевая ценность белков ?

- Амино-кислотным составом белков
- Наличием заряда белковых молекул
- Порядком чередования аминокислот в молекуле белка
- Молекулярной массой белков

10.2 Укажите, какие связи расщепляются в пептиде Ала-гли-тир-тре-арг-вал-иле карбоксипептидазой

- Гли-Тир
- Тир-Тре
- Тре-Арг
- Вал-Иле
- Ала-Гли

Из какой аминокислоты возможен синтез холестерина ?

- Мет
- Ала
- Глу

- Асп

10.3 Какие из перечисленных аминокислот являются незаменимыми ?

- Гли,глу,сер
- Тир,про,ала
- Лей,три,лиз
- Гис,арг,цис

10.4 Укажите какие связи расщепляются химотрипсином в пептиде

Ала-гли-тир-тре-арг-вал-иле

- Ала-Гли
- Тир-Тре
- Арг-Вал
- Тре-Арг
- Гли-Тир

10.5 Какие из перечисленных аминокислот являются заменимыми ?

- Лей, гис, вал
- Гли, сер, асп
- Лиз, три, иле
- Арг, мет, тре
- Лей, сер, цис

10.6 Укажите какие связи расщепляются трипсином в пептиде:

Ала- гли-тир-тре-арг-вал-иле ?

- Ала-Гли
- Тре-Арг
- АргВал
- Гли-Тир
- Тир-Тре

101.8 Какая аминокислота участвует в синтезе креатина, холина, карнитина, ацетилхолина:

- Арг
- Мет
- Сер
- Про
- Асп

10.9 Какие продукты образуются при переаминировании Тир с α -кетоглутаровой кислотой:

- Фенилпировиноградная кислота
- Глу
- Тирамин

- Дофамин

101.10 Какая из перечисленных аминокислот является условно незаменимой:

- Мет
- Сер
- Гис
- Три

10.11 Перечислите экзопептидазы, секретируемые поджелудочной железой:

- Дипептидазы
- Аминопептидазы
- Трипептидазы
- Карбоксипептидазы а и с
- Трипсин

10.12 Какие продукты образуются при переаминировании Ала с ЩУК:

- аспарагиновая
- β -оксипропионовая
- β - ланин
- малат

10.13 Белки нельзя исключать из пищи, потому что они используются:

- Как источник энергии
- Как исходный субстрат для синтеза жиров
- Как исходный субстрат для синтеза резервных углеводов
- Как источник биогенных аминов
- Как источник незаменимых аминокислот

10.14 К какому классу и подклассу ферментов можно отнести ферменты, участвующие в переваривании белков

- Трансферазы, киназы
- Оксидоредуктазы, над – зависимые дегидрогеназы
- Гидролазы, эстеразы
- Гидролазы, гликозидазы
- Гидролазы, пептидазы

10.15 Какие соединения образуются при альфа-декарбоксилировании асп:

- Бета-аланин
- Альфа- аминопропионовая кислота
- Щук
- Пропионовая кислота
- Альфа- гидроксипропионовая

101.16 Какие продукты образуются при обезвреживании бензойной кислоты в печени:

- Салициловая кислота
- Сульфаниловая кислота
- Гиппуровая кислота
- Бензоат натрия
- Аминобензойная кислота

101.18 Какой фермент катализирует реакцию гидролиза аргинина:

- Орнитинкарбамойлтрансфераза
- Аргининсукцинатлиаза
- Карбамоилфосфатсинтетаза
- Аргиназа
- Аргининсукцинатсинтаза

101.19 Реакции дегидрирования в пентозном цикле идут с участием

- НАД
- ФАД
- **НАДФ**
- ФМН
- Тетрагидрофолиевой

10.20 В каких органах и тканях создается резерв гликогена для всего организма?

- Скелетные мышцы
- Миокард
- Мозг
- Печень
- Селезенка

10.21 Какой фермент принимает участие в превращении аспартата в фосфоенолпируват

- Пируватдекарбоксилаза
- Лактатдегидрогеназа
- Фосфоенолпируваткарбоксикиназа
- Пируваткарбоксилаза

10.22 Из приведенных выражений неверным является следующее:

- ферменты – биокатализаторы белковой природы;
- ферменты обладают высокой эффективностью действия;
- ферменты действуют только при экстремально высоких значениях рН;
- если реакция обратима, то фермент ускоряет как прямую, так и обратную реакцию, способствуя быстрейшему достижению равновесия;

- ферментативная реакция обязательно идет через образование фермент-субстратного комплекса.

10.23 Главной структурной особенностью белков-ферментов является:

- наличие у них «активного центра»;
- наличие у них четвертичной структуры;
- наличие у них полного набора остатков незаменимых аминокислот;
- наличие у них остатков ионогенных аминокислот.

10.24 Простые ферменты состоят из:

- аминокислот
- аминокислот и углеводов
- липидов
- аминокислот и небелковых компонентов
- углеводов

10.25 Скорость ферментативной реакции зависит от:

- концентрации фермента
- молекулярной массы фермента
- молекулярной массы субстрата
- молекулярной гетерогенности фермента

10.26 Активный центр сложного фермента состоит из:

- аминокислотных остатков;
- аминокислотных остатков, ассоциированных с небелковым веществом
- небелковых органических веществ
- металлов;
- углеводов.

10.27 В пищеварении белков не участвует следующий фермент:

- пепсин;
- трипсин;
- карбоксипептидаза;
- амилаза.

Раздел 11. Обмен водный и минеральный

11.1 Гипотоническая дегидратация может быть обусловлена:

- а) неукротимой рвотой;
- б) уменьшением продукции вазопрессина (АДГ);
- в) осмотическим диурезом;
- г) компенсацией изотонической дегидратации растворами без электролитов;
- д) избыточной продукцией альдостерона.

Ответ: 1. а,б,в; 2. б,в,г; 3. а,в,г; 4. б,г,д.

11.2 Укажите проявления гипоосмолярной гипергидратации:

а) жажда;

- б) отсутствие жажды;
- в) гипогидратация клеток;
- г) гипергидратация клеток;
- д) склонность к ортостатическим коллапсам;
- е) стойкая гипертензия.

Ответ: 1. а,б,е; 2. б,в,е; 3. а,в,г; 4. б,г,д.

11.3 Укажите виды отёков, в патогенезе которых ведущая роль принадлежит снижению онкотического давления плазмы крови:

- а) отеки при голодании;
- б) отёк Квинке;
- в) отёки при воспалении;
- г) отёки при нефротическом синдроме;
- д) отёки при печёночной недостаточности.

Ответ: 1. а,б,в; 2. б,в,г; 3. а,г,д; 4. б,г,д.

11.4 Укажите виды отёков, в патогенезе которых ведущая роль принадлежит повышению проницаемости сосудистой стенки:

- а) отеки при сердечной недостаточности;
- б) отёк Квинке;
- в) отёки при печёночной недостаточности;
- г) отёк от укуса пчелы;
- д) отёки при воспалении.

Ответ: 1. а,б,в; 2. б,в,г; 3. а,в,г; 4. б,г,д

11.5 Укажите проявления синдрома общей гипергидратации:

- а) отёки;
- б) повышение гематокрита;
- в) увеличение ОЦК;
- г) тошнота, рвота;
- д) снижение АД.

Ответ: 1. а,б,в; 2. б,в,г; 3. а,в,г; 4. б,г,д.

11.6 Продукцию альдостерона стимулируют:

- а) гипернатриемия;

- б) гипонатриемия;
- в) гиперкалиемия;
- г) гипокалиемия;
- д) АТ-II;
- е) АТ-III.

Ответ: 1. а,б,в; 2. б,в,г; 3. а,в,г; 4. б,в,д.

11.7 Активация ренин-ангиотензин-альдостероновой системы (РААС) играет роль в развитии следующих видов отёков:

- а) отёки при циррозе печени;
- б) отёки при застойной сердечной недостаточности;
- в) аллергические отёки;
- г) отёки при лимфатической недостаточности;
- д) отёки при нефротическом синдроме.

Ответ: 1. а,б,д; 2. б,в,г; 3. а,в,г; 4. б,г,д.

11.8 Укажите факторы патогенеза асцита при циррозе печени:

- а) повышение гидростатического давления в системе воротной вены;
- б) понижение активности РААС;
- в) повышение эффективной онкотической всасывающей силы сосудистого русла;
- г) гипоонкия плазмы крови;
- д) уменьшение расщепления альдостерона в печени.

Ответ: 1. а,б,в; 2. б,в,г; 3. а,в,г; 4. а,г,д.

11.9 В патогенезе воспалительных отёков играют роль следующие факторы:

- а) повышение проницаемости сосудистой стенки;
- б) повышение ЭОВС (эффективной онкотической всасывающей силы) в венозном конце капилляра;
- в) повышение ЭГД (эффективного гидростатического давления) в венозном конце капилляра;
- г) гипоонкия в очаге воспаления;
- д) снижение рН в очаге воспаления.

Ответ: 1. а,б,д; 2. б,в,г; 3. а,в,г; 4. а,в,д.

11.10 Причинами гипокальциемии являются:

- а) гиперпаратиреоз;
- б) гипопаратиреоз;
- в) гиповитаминоз D;

- г) гипервитаминоз D;
- д) ацидоз;
- е) алкалоз.

Ответ: 1. а,б,д; 2. б,в,е; 3. а,в,г; 4. б,г,е.

11.11 Укажите эффекты АДГ:

- а) увеличивает реабсорбцию воды в дистальных канальцах и собирательных трубках нефрона;
- б) повышает секрецию в канальцах почек ионов калия и водорода;
- в) повышает тонус сосудов при гиповолемии;
- г) усиливает глюконеогенез в печени;
- д) повышает реабсорбцию натрия в дистальных канальцах почек.

Ответ: 1. а,б,в; 2. б,в,г; 3. а,в,г; 4. б,г,д.

11.12 Солевой аппетит стимулируют:

- а) повышение концентрации натрия в плазме;
- б) понижение концентрации натрия в плазме;
- в) повышение концентрации натрия в цереброспинальной жидкости;
- г) понижение концентрации натрия в цереброспинальной жидкости;
- д) гиперволемиа;
- е) гиповолемиа.

Ответ: 1. а,б,в; 2. б,в,г; 3. а,в,г; 4. б,г,е.

11.13 Назовите принципы патогенетической терапии отеков при нефротическом синдроме:

- а) введение солевых растворов;
- б) назначение диуретиков;
- в) ограничение приема жидкости и солей;
- г) введение альбумина;
- д) введение сосудосуживающих препаратов.

Ответ: 1. а,б,в; 2. б,в,г; 3. а,в,г; 4. б,г,д.

11.4 Укажите возможные эффекты вазопрессина:

- а) повышение АД;
- б) увеличение суточного диуреза;
- в) понижение суточного диуреза;
- г) стимуляция чувства жажды;
- д) гиперволемиа;
- е) повышение синтеза АТ-II.

Ответ: 1. а,б,в; 2. б,в,г; 3. а,б,г; 4. а,в,д.

11.15 Расположите в логической последовательности звенья реализации осморегулирующего рефлекса (последовательно):

- а) повышение продукции вазопрессина;
- б) гипернатриемия;
- в) повышение реабсорбции воды в собирательных трубках нефронов;
- г) нормализация концентрации натрия в плазме;
- д) повышение осмолярности плазмы;
- е) возбуждение осморецепторов (центральных и периферических);
- ж) увеличение ОЦК.

Ответ: 1. а,б,в,г,е,д,ж; 2. б,в,г,ж,е,д,а; 3. б,д,е,а,в,ж,г; 4. б,г,д,а,ж,е,в.

11.16 Какие процессы подавляют продукцию вазопрессина?

- а) повышение осмолярности плазмы;
- б) понижение осмолярности плазмы;
- в) увеличение наполнения полостей сердца;
- г) увеличение ОЦК;
- д) прием алкоголя.

Ответ: 1. а,б,в; 2. б,в,г; 3. а,в,г; 4. б,г,д.

11.17 Укажите признаки, соответствующие дефициту витамина D:

- а) рахит;
- б) остеомаляция;
- в) светобоязнь;
- г) мышечная слабость;
- д) воспаление языка и губ;
- е) позднее зарастание родничков.

Ответ: 1. а,б,в; 2. б,в,е; 3. а,б,е; 4. б,г,д.

11.8 Перечислите проявления гипокальциемии:

- а) повышение нервно-мышечной возбудимости;
- б) понижение нервно-мышечной возбудимости;
- в) артериальная гипотензия;
- г) тахикардия;
- д) рахит (у детей).

Ответ: 1. а,б,в; 2. б,в,д; 3. а,в,г; 4. а,в,д

11.9 Гипертоническая дегидратация может быть обусловлена:

- а) неукротимой рвотой;
- б) уменьшением продукции вазопрессина (АДГ);
- в) осмотическим диурезом;
- г) повышением потоотделения;
- д) снижением потоотделения.

Ответ: 1. а,б,г; 2. б,в,г; 3. а,в,г; 4. б,г,д.

11.20 Причинами осмотического отека являются:

- а) гипепродукция антидиуретического гормона;
- б) гипопродукция антидиуретического гормона;
- в) введение гипотонических растворов;
- г) введение гипертонических растворов;
- д) увеличение рН ткани;
- е) уменьшение рН ткани.

Ответ: 1. а,б,в; 2. б,в,г; 3. а,в,д; 4. б,г,д.

11.21 Трансклеточная жидкость представлена в организме:

- а) спинномозговая жидкость;
- б) внутрикапиллярная жидкость;
- в) межцеллюлярная;
- г) синовиальная жидкость;
- д) желудочный и кишечный соки;
- е) лимфа;

ж) жидкость серозных полостей.

Ответ: 1. а,б,в,е; 2. а,в,д,е; 3. а,г,д,ж; 4. а,в,г,ж.

11.22 Важными регуляторами водного обмена в организме являются:

- а) АДГ;
- б) соматотропин;
- в) РААС (ренин-ангиотензин-альдостероновая система);
- г) атриопептин;
- д) тиреотропин;
- е) минералокортикоиды;
- ж) окситоцин.

Ответ: 1. а,б,в,е; 2. а,в,д,е; 3. а,г,д,ж; 4. а,в,г,е.

11.23 Задержку (накопление) воды в организме стимулируют следующие факторы:

- а) осмоляльность крови более 280 мосм/кг H₂O;
- б) осмоляльность крови менее 280 мосм/кг H₂O;
- в) гипергидратация клеток;
- г) гипогидратация клеток;
- д) увеличение уровня ангиотензина II;
- е) снижение уровня ангиотензина II;
- ж) гипернатриемия;
- з) гипонатриемия.

Ответ: 1. а,г,е,з; 2. б,г,е,ж; 3. а,г,д,ж; 4. б,в,д,з,.

11.24 Причинами гипоосмоляльной гипогидратации являются:

- а) гипоальдостеронизм;
- б) гиперальдостеронизм;
- в) питье морской воды;
- г) повторная, или неукротимая рвота;
- д) сахарное мочеизнурение;
- е) несахарный диабет с пониженной экскрецией солей;
- ж) коррекция осмоляльной гипогидратации гипотоническими растворами;
- з) коррекция осмоляльной гипогидратации гипертоническими растворами.

Ответ: 1. а,в,д,з; 2. а,г,д,ж; 3. б,г,е,з; 4. а,в,е,ж.

11.25 Укажите в строгой последовательности механизм компенсаторного эффекта антидиуретического гормона (АДГ), направленный на повышение артериального давления при снижении объема циркулирующей крови (ОЦК).

- а) увеличение уровня кальция;
- б) повышение уровня инозитолпирофосфата;
- в) активация фосфолипазы С;
- г) активация V₁-рецепторов миоцитов стенок артериол;
- д) вазоконстрикция;
- е) активация протеинкиназы С.

Ответ: 1. б,в,а,д,г,е; 2. г,а,д,б,е,в; 3. г,в,б,е,а,д; 4. в,г,е,а,б,д.

11.26 Реализация онкотического механизма развития отека осуществляется благодаря:

- а) гипоальбуминемии;
- б) гиперальбуминемии;

- в) гипоонкии интерстициальной жидкости;
- г) гиперонкии интерстициальной жидкости;
- д) повышению эффективной онкотической всасывающей силы в венулах и посткапиллярах;
- е) снижению эффективной онкотической всасывающей силы в венулах и посткапиллярах.

Ответ: 1. а,в,е; 2. б,в,е; 3. а,г,е; 4. а,г,д.

11.27 Осмотический механизм отека осуществляется благодаря:

- а) гиперпродукции ренина;
- б) снижению уровня ренина в плазме крови;
- в) гипоальдостеронизму;
- г) гиперальдостеронизму;
- д) гипоосмии интерстиция;
- е) гиперосмии интерстиция.

Ответ: 1. а,е,д; 2. б,г,е; 3. а,г,е; 4. а,в,д.

11.28 Избыток витамина D проявляется:

- а) гиперкальциемией;
- б) гиперфосфатемией;
- в) гипокальциемией;
- г) гипофосфатемией;
- д) активацией перекисного окисления липидов;
- е) торможением процессов липопероксидации.

Ответ: 1. а,г,е; 2. б,в,д; 3. б,в,е; 4. а,б,д.

11.29 Причинами гиперфосфатемии являются:

- а) гипопаратиреоз;
- б) гиперпаратиреоз;
- в) гипертиреоз;
- г) гипотиреоз;
- д) избыток соматотропина;
- е) недостаток соматотропина

Ответ: 1. а,в,д; 2. б,в,е; 3. а,г,е; 4. а,в,д.

11.30 Вторичное подавление реабсорбции Mg^{+} в канальцах почек происходит при:

- а) гиперальдостеронизме;
- б) гипоальдостеронизме;

- в) гиперкальциемии;
- г) гипокальциемии;
- д) гиперфосфатемии;
- е) гипофосфатемии.

Ответ: 1. а,в,д; 2. б,в,е; 3. а,г,д; 4. а,в,е.

11.31 Водный баланс представлен соотношением между собой:

- а) поступления воды с пищей и питьем;
- б) эндогенной воды обмена веществ;
- в) плазмы;
- г) мочи и воды испражнений;
- д) лимфы;
- е) потоотделения;
- ж) конденсата выдыхаемого воздуха.

Ответ: 1. а,б,в,е,ж; 2. а,в,д,е,ж; 3. а,б,г,е,ж; 4. а,в,г,е,ж.

11.32 Регуляция водного обмена в организме осуществляется через функционирование следующих структур:

- а) чувствительные нервные окончания различных органов и тканей организма;
- б) нейроны коры больших полушарий и гипоталамо-гипофизарной системы;
- в) почки;
- г) печень;
- д) легкие;
- е) поджелудочная железа.

Ответ: 1. б,в,г,д; 2. а,в,д,е; 3. а,б,в,д; 4. а,в,г,д.

11.33 Гипогидратацию организма компенсируют:

- а) увеличения выработки альдостерона;
- б) увеличения выработки атриопептина;
- в) увеличение выработки АДГ;
- г) снижение выработки альдостерона;
- д) увеличения выработки ренина;
- ж) снижение выработки ренина.

Ответ: 1.б,г,ж; 2. а,в,д. 3. а,б,д; 4. в,г,д.

11.34 Причинами гиперосмолляльной гипогидратации являются:

- а) профузное потоотделение с выделением большого количества солей;
- б) длительная ИВЛ недостаточной увлажненной газовой смесью;
- в) питье морской воды в условиях обезвоживания;
- г) повторная, или неукротимая рвота;
- д) сахарное мочеизнурение;
- е) несахарный диабет с пониженной экскрецией солей;

Ответ: 1. б,г,д; 2. в,г,е; 3. а,б,д; 4. б,в,е.

11.35 Укажите в строгой последовательности механизм компенсаторного эффекта активации синтеза ренина клетками ЮГА, направленный на устранение гипогидратации организма.

- а) ренин;
- б) альдостерон;
- в) α_2 - глобулин плазмы;
- г) цепь превращений ангиотензина I в ангиотензин III;
- д) увеличение реабсорбции воды в почках;
- е) стимуляция реабсорбции Na^+ в почках, толстой кишке, слюнных и потовых железах и повышение осмолляльности плазмы крови.

Ответ: 1. а,г,б,в,е,д; 2. а,б,е,в,г,д; 3. а,в,г,б,е,д; 4. а,е,б,в,г,д.

11.36 Реализация гидродинамического механизма отека осуществляется благодаря:

- а) повышению венозного давления;
- б) снижению венозного давления;
- в) повышению тургора тканей;
- г) снижению тургора тканей;
- д) снижению эффективной онкотической всасывающей силы микроциркуляторного русла;
- е) повышению эффективной онкотической всасывающей силы микроциркуляторного русла.

Ответ: 1. а,г,д; 2. б,в,д; 3. б,в,е; 4. а,в,д.

11.37 Осмотический механизм отека осуществляется благодаря:

- а) введению избытка гипоосмоляльных растворов;
- б) введению избытка гиперосмоляльных растворов;
- в) снижению антидиуретического гормона (АДГ);
- г) гиперпродукция АДГ;
- д) активации переноса ионов Na^+ в клетки из интерстиция;

- е) торможению переноса ионов Na^+ в клетки из интерстиция.

Ответ: 1. б,г,д; 2. б,в,е; 3. а,в,д; 4. а,г,е.

11.38 Укажите патогенетические факторы развития отеков при застойной сердечной недостаточности:

- а) повышение гидростатического давления в венозной части капилляров;
- б) понижение гидростатического давления в венозной части капилляров;
- в) понижение продукции предсердного натрийуретического атриопептина;
- г) повышение продукции предсердного натрийуретического атриопептина;
- д) понижение выделения ренина ЮГА почек;
- е) повышение выделения ренина ЮГА почек

Ответ: 1. а,г,е; 2. а,в,е. 3. а,г,д; 4. б,г,е;

11.39 Причинами гипофосфатемии являются:

- а) гиперпаратиреоз;
- б) гипопаратиреоз;
- в) гипертиреоз;
- г) гипотиреоз;
- д) торможение гликолиза;
- е) активация гликолиза.

Ответ: 1. а,в,д; 2. б,в,е; 3. а,г,е; 4. а,в,д.

11.40. Основными проявлениями гипомагниемии являются:

- а) гипертония;
- б) гипотония;
- в) гипертермия;
- г) гипотермия;
- д) гипокалиемия;
- е) гиперкалиемия.

Ответ: 1. б,в,е; 2. а,в,д; 3. б,г,д; 4. а,г,е.

Раздел 1. Клетка как элементарная единица живой материи

1.1 Растворитель веществ в клетке:

- А) ядро
- В) лизосома
- С) цитоплазма
- Д) хлоропласт
- Е) митохондрия

1.2 Синтез белка происходит в:

- А) митохондрии
- В) лейкопласте
- С) Аппарате Гольджи
- Д) рибосоме
- Е) ядре

1.3 Оранжевые пластиды называются

- А) хлоропласты
- В) хромопласты
- С) хромосомы
- Д) лизосомы
- Е) лейкопласты

1.4 Клеточная стенка состоит из хитина у:

- А) грибов
- В) вирусов
- С) бактерий
- Д) растений
- Е) животных

1.5 Ядерные организмы называются

- А) фаги
- В) прокариоты
- С) цианобактерии
- Д) эукариоты
- Е) кокки

1.6 Синтез углеводов липидного состава (гликолипидов) происходит в:

- А) ядре
- В) митохондрии
- С) пластиде
- Д) ЭПС
- Е) рибосоме

1.7 Выросты внутренней мембраны митохондрий:

- А) стафилококки
- В) граны
- С) кристы
- Д) тилакоиды
- Е) вибрионы

1.8 Мозговой центр клетки:

- А) ядро
- В) лизосома
- С) цитоплазма
- Д) хлоропласт
- Е) митохондрия

1.9 Синтез энергии происходит в:

- А) митохондрии
- В) лейкопласте
- С) Аппарате Гольджи
- Д) рибосоме
- Е) ядре

1.10 Бесцветные пластиды называются

- А) хлоропласты
- В) хромопласты
- С) хромосомы
- Д) лизосомы
- Е) лейкопласты

1.11 Клеточная стенка состоит из целлюлозы у:

- А) грибов
- В) вирусов
- С) бактерий
- Д) растений
- Е) животных

1.12 Безъядерные организмы называются

- А) эукариоты
- В) прокариоты
- С) лишайники
- Д) водоросли
- Е) хроматофоры

1.13 Защиту клетки и избирательную проницаемость осуществляет

- А) цитоплазма
- В) мембрана

- С) ядро
- Д) ЭПС
- Е) аппарат Гольджи

1.14 Выросты внутренней мембраны хлоропластов:

- А) стафилококки
- В) грани
- С) кристы
- Д) спириллы
- Е) вибрионы

1.15 Окраска осенних листьев зависит от:

- А) эритроцитов
- В) хромопластов
- С) хлоропластов
- Д) лейкопластов
- Е) лейкоцитов

1.16 Образование и накопление крахмала происходит в

- А) эритроцитах
- В) хромопластах
- С) хлоропластах
- Д) лейкопластах
- Е) лейкоцитах

1.17 Полужидкое коллоидное вещество клетки:

- А) ядро
- В) лейкопласт
- С) Аппарат Гольджи
- Д) рибосома
- Е) цитоплазма

1.18 Гранулярной и гладкой бывает:

- А) мембрана
- В) эндоплазматическая сеть
- С) митохондрия
- Д) аппарат Гольджи
- Е) пластида

1.19 Шаровидные бактерии называются

- А) спириллы
- В) вибрионы
- С) бактериофаги
- Д) кокки
- Е) фаги

1.20 Для квашения капусты используются бактерии

- А) клубеньковые
- В) почвенные
- С) молочно – кислые
- Д) уксусные
- Е) гниения

1.21 Для превращения перегноя в минеральные вещества используются бактерии

- А) клубеньковые
- В) почвенные
- С) молочно – кислые
- Д) уксусные
- Е) гниения

1.22 Полость в цитоплазме заполненная клеточным соком называется:

- А) вакуоль
- В) пластида
- С) хромосома
- Д) лизосома

1.23 Энергетической станцией клетки называют:

- А) вакуоль
- В) хромосому
- С) лизосому
- Д) митохондрию
- Е) лизосому

1.24 Бактериальное заболевание:

- А) СПИД
- В) туберкулёз
- С) ОРВИ
- Д) герпес
- Е) корь

1.25 Не имеют клеточную мембрану

- А) растения
- В) животные
- С) грибы
- Д) вирусы
- Е) бактерии

1.26 Энергетическая станция клетки:

- А) ядро
- В) лизосома

- С) цитоплазма
- Д) хлоропласт
- Е) митохондрия

1.27 Фотосинтез происходит в:

- А) митохондрии
- В) хлоропласте
- С) Аппарате Гольджи
- Д) рибосоме
- Е) ядре

1.28 Зелёные пластиды называются

- А) хлоропласты
- В) хромопласты
- С) хромосомы
- Д) лизосомы
- Е) лейкопласты

1.29 Клеточная стенка отсутствует у:

- А) грибов
- В) вирусов
- С) бактерий
- Д) растений
- Е) животных

1.30 К прокариотам относятся

- А) растения
- В) животные
- С) бактерии
- Д) грибы
- Е) водоросли

Раздел 2 Методы молекулярной биологии клетки

2.1 Молекулярная биология изучает:

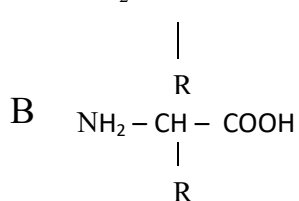
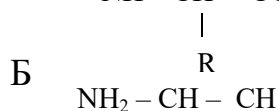
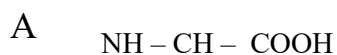
- А протекание биологических процессов на молекулярном уровне;
- Б строение клетки;
- В морфологическое и физиологическое многообразие бактерий и вирусов.

2.2 Функции мембран:

- А регуляция обмена между клеткой и средой, разделительная функция, рецепторная;
- Б транспортная функция, электрическая;

- В верны оба варианта ответа.

2.3 Общая формула аминокислот:



2.4 Аминокислоты могут проявлять свойства:

- А кислот;
- Б оснований;
- В верны оба варианта ответа.

2.5 Окончание полипептида, содержащее аминогруппу, называется:

- А С – конец;
- Б N – конец;
- В пептидная связь.

2.6 Мономерами белков являются:

- А нуклеотиды;
- Б нуклеосомы;
- В аминокислоты.

2.7 Нуклеотид – это мономер

- А белков;
- Б нуклеиновых кислот;
- В жиров.

2.8 Простые белки состоят:

- А только из нуклеотидов;
- Б только из аминокислот;
- В из аминокислот и небелковых соединений.

2.9 Белки, которые растворяются и в воде и в растворе солей, называются:

- А альбумины;
- Б глобулины;

- В фибриллярные белки.

2.10 В строении белков различают:

- А два уровня организации молекулы;
- Б три уровня организации молекулы ;
- В четыре уровня организации молекулы.

2.11 Полипептид образуется путем:

- А взаимодействия аминокрупп двух соседних аминокислот;
- Б взаимодействия аминокруппы одной аминокислоты и карбоксильной группы другой аминокислоты;
- В взаимодействия карбоксильных групп двух соседних аминокислот.

2.12 Степень спирализации белка характеризует:

- А первичную структуру белка;
- Б вторичную структуру белка;
- В третичную структуру белка;

2.13 Четвертичная структура белка характерна для:

- А олигомерных белков;
- Б фибриллярных белков;
- В глобулярных белков.

2.14 Белки актин и миозин выполняют функцию:

- А транспортную;
- Б защитную;
- В сократительную.

2.15 ДНК содержит:

- А рибозу, остаток фосфорной кислоты, одно из четырех азотистых оснований: аденин, гуанин, цитозин, тимин;
- Б дезоксирибозу, остаток фосфорной кислоты, одно из четырех азотистых оснований: аденин, гуанин, цитозин, тимин;
- В дезоксирибозу, остаток фосфорной кислоты, одно из четырех азотистых оснований: аденин, гуанин, цитозин, урацил.

2.16 Генетический код был открыт:

- А Гамовым
- Б Гриффитом
- В Очоа

2.17 Специфичность генетического кода состоит в:

- А кодировании аминокислот более чем двумя различными триплетами;
- Б кодировании каждым триплетом только одной аминокислоты;
- В наличии единого кода для всех живущих на земле существ.
-

2.18 Вырожденность генетического кода – это:

- А кодирование одним триплетом только одной аминокислоты;
- Б кодирование одним триплетом одной либо нескольких аминокислот;
- В кодирование одной аминокислоты несколькими триплетами.

2.19 Универсальность генетического кода – это:

- А наличие единого кода для всех существ на Земле;
- Б кодирование одним триплетом одной либо нескольких аминокислот;
- В кодирование одной аминокислоты несколькими триплетами.

2.20 Возможных триплетов:

- А 64;
- Б 28;
- В 72,

Раздел 3 Структура и функции нуклеиновых кислот

3.1 Нуклеиновые кислоты – высокомолекулярные соединения, состоящие из остатков:

- а) нуклеотидов;
- б) азотистых оснований;
- в) аминокислот;
- г) аминоспиртов.

3.2 В состав нуклеотида входят остатки:

- а) азотистого основания и пентозы;
- б) азотистого основания, пентозы, фосфорной кислоты;
- в) азотистого основания, пентозы, серной кислоты;
- г) азотистого основания, гексозы, фосфорной кислоты;

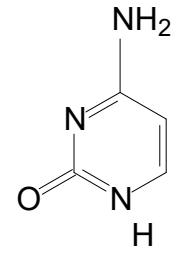
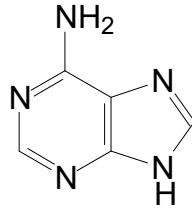
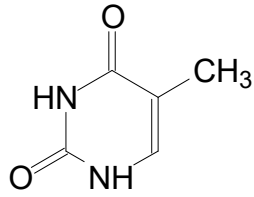
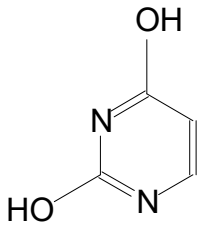
3.4 Азотистому основанию цитозину соответствует следующая формула:

а)

б)

в)

г)



3.5 Основным источником энергии для матричного синтеза белков является следующее макроэргическое соединение:

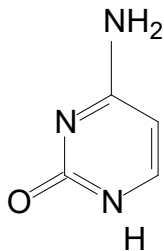
- а) АТФ;
- б) ГТФ;
- в) ЦТФ;
- г) УТФ.

3.6 Какое азотистое основание относится к пуриновым:

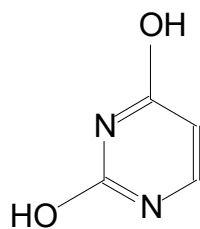
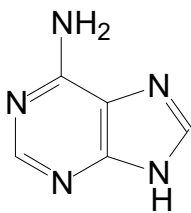
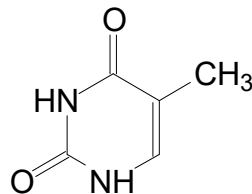
- а) аденин;
- б) тимин;
- в) урацил;
- г) цитозин.

3.7 Азотистому основанию тимину соответствует следующая формула:

а)



б)



в)

г)

3.8 В молекуле мононуклеотида пуриновое или пиримидиновое основание связаны с углеводом:

- а) N-гликозидной связью;
- б) эфирной связью;
- в) пептидной связью;
- г) водородной связью;

3.9 В состав нуклеиновых кислот входят остатки:

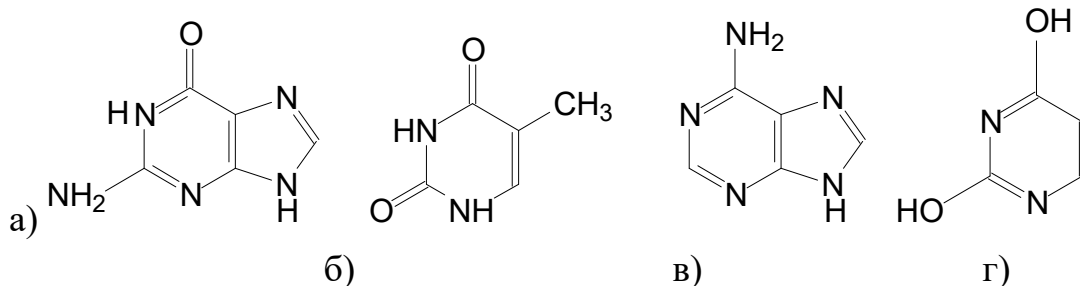
- а) азотистых оснований;

- б) аминокислот;
- в) нуклеотидов;
- г) аминоспиртов.

3.10 Найдите основание не относящиеся к пиримидиновым:

- а) гуанин;
- б) урацил;
- в) цитозин;
- г) тимин;

3.11 Азотистому основанию гуанину соответствует следующая формула:



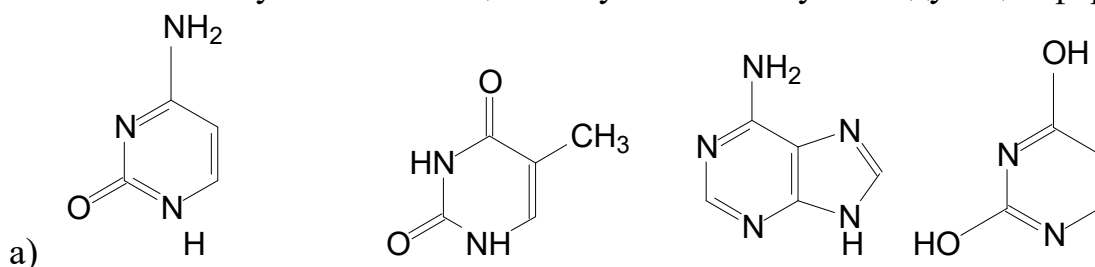
3.12 Репрессия – это механизм регуляции содержания белка в клетке на этапе:

- а) трансляции;
- б) транскрипции;
- в) деградации;
- г) процессинга.

3.13 В состав нуклеотида входят остатки:

- а) азотистого основания и пентозы;
- б) азотистого основания, пентозы, фосфорной кислоты;
- в) азотистого основания, пентозы, серной кислоты;
- г) азотистого основания, гексозы, фосфорной кислоты;

3.14 Азотистому основанию цитозину соответствует следующая формула:



3.15 Индукция – механизм регуляции количества белка на уровне

- а) транскрипции;
- б) трансляции;
- в) процессинга;
- г) деградации.

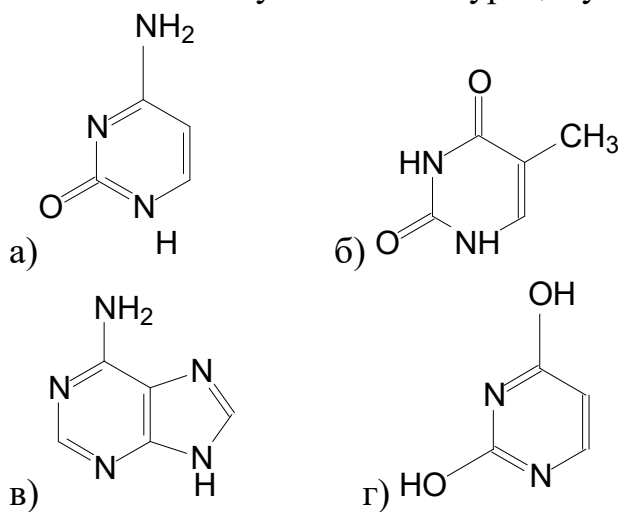
3.16 Нуклеиновые кислоты – высокомолекулярные соединения, состоящие из остатков:

- а) аминокспиртов;
- б) нуклеотидов;
- в) аминокислот;
- г) азотистых оснований

3.17 Какое азотистое основание относится к пуриновым:

- а) аденин;
- б) тимин;
- в) урацил;
- г) цитозин.

3.18 Азотистому основанию урацилу соответствует следующая формула:



3.19 В молекуле мононуклеотида пуриновое или пиримидиновое основание связаны с углеводом:

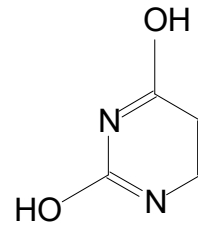
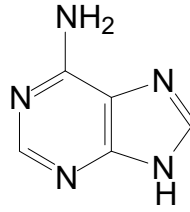
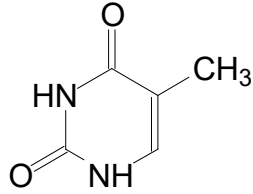
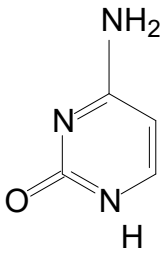
- а) N-гликозидной связью;
- б) эфирной связью;
- в) пептидной связью;
- г) водородной связью;

3.20 Найдите основание не относящиеся к пиримидиновым:

- а) гуанин;
- б) урацил;
- в) цитозин;
- г) тимин;

3.21 Азотистому основанию аденину соответствует следующая формула:

а) б) в) г)



Раздел 4 Обмен нуклеиновых кислот.

4.1 Отдельные нуклеотиды в молекуле нуклеиновых кислот связаны:

- А) О-гликозидной связью
- Б) 3,5 –фосфодиэфирной связью
- В) N – гликозидной связью
- Г) α –1,4 –гликозидной связью
- Д) β –1,4 –гликозидной связью

4.2 На один виток двойной спирали ДНК, находящейся в В-форме, приходится следующее число пар оснований:

А. 5; Б. 10; В. 15; Г. 20; Д. 100.

4.3 Минорными нуклеозидами являются:

- А. Риботимидин;
- Б. Аденозин;
- В. Цитидин;
- Г. Инозин;
- Д. Гуанозин. .

4.4 Если одна цепь ДНК содержит фрагмент Г-Ц-Ц-А-А-Т-Г-Ц-А-Ц, то вторая цепь:

- А) А-А-Ц-А-Т-Т-Г-Г-Т-Г
- Б) Ц-Т-Г-Т-А-А-Т-А-Т-Г
- В) Ц-Ц-А-А-Т-Г-А-Т-Г-Т
- Г) Т-Ц-Г-Г-Т-Г-Т-Ц-Т-Т
- Д) Ц-Г-Г-Т-Т-А-Ц-Г-Т-Г

4.5 Если содержание остатков тимина (от общего числа остатков) ДНК составляет 20%, то содержание гуанина составит:

- А) 40%
- Б) 35%
- В) 25%
- Г) 30%

- Д) 15%

4.6 Выберите все, что характерно для РНК (1) и для ДНК (2).

- А) молекулярная масса млн дальтон и выше,
- Б) одноцепочечная
- В) двуцепочечная
- Г) небольшая молекулярная масса
- Д) содержит урацил
- Е) содержит тимин
- Ж) содержит рибозу
- З) содержит дезоксирибозу
-

Ключ: А (2); Б (1); В (2); Г (1); Д (1); Е (2);

4.7 Структурная единица нуклеиновой кислоты является:

- А) моноклеотид
- Б) аминокислота
- В) нуклеозид
- Г) пуриновое или пиримидиновое основание
- Д) углевод

4.8 Значение ДНК заключается в том, что она:

- А) участвует в синтезе белка на рибосоме
- Б) является носителем генетической информации
- В) участвует в переносе информации в цитоплазму
- Г) регулирует трансляцию
- Д) все утверждения верны

4.9 Для ДНК характерно все, кроме:

- А) количество А и Т одинаково
- Б) количество Г и Ц одинаково
- В) одна полинуклеотидная цепь комплементарна другой
- Г) нуклеотидная последовательность одной цепи идентична нуклеотидной последовательности другой
- Д) полинуклеотидные цепи антипараллельны

4.10 В процессе репликации участвуют все ферменты, кроме:

- А) ДНК-полимеразы
- Б) РНК-праймазы

- В) ДНК-лигазы
- Г) ДНКазы
- Д) топоизомеразы

4.11 Укажите для процесса репликации матрицу:

- А) тРНК
- Б) белок
- В) ДНК
- Г) мРНК
- Д) рРНК

4.12 Промотор это:

- А) специфическая последовательность ДНК, определяющая начаться синтез РНК
- Б) затравка для ДНК-полимеразы
- В) последовательность ДНК, определяющая куда должен присоединиться репрессор
- Г) последовательность ДНК, кодирующая рРНК
- Д) специфическая последовательность ДНК, определяющая конец синтеза РНК

4.13 Назовите субстраты для процесса трансляции:

- А) белки
- Б) аминокислоты
- В) моноклеотиды
- Г) нуклеозидтрифосфаты
- Д) иРНК

4.14 Оперон – это:

- А) единица координированной генетической экспрессии у бактерий
- Б) участок ДНК для связывания гормонов
- В) единица репликации
- Г) участок терминации транскрипции
- Д) участок ДНК, кодирующий один белок

4.15 Вырожденный генетический код это:

- А) Неперекрывающийся код
- Б) Поврежденный код
- В) Некодирующие фрагменты ДНК

- Г) Кодирование одной аминокислоты двумя и более триплетами
- Д) Кодирование одной аминокислоты одним триплетом
- Е) Кодирование двух разных белков одной и той же последовательностью ДНК

4.16 Перекрывающийся код это:

- А) Незначительно перекрывающийся код
- Б) Поврежденный код
- В) Некодирующие фрагменты ДНК
- Г) Кодирование одной аминокислоты двумя и более триплетами
- Д) Кодирование одной аминокислоты одним триплетом
- Е) Кодирование двух разных белков одной и той же последовательностью ДНК

4.17 Процессинг иРНК это:

- А) Участие мРНК в процессе трансляции
- Б) Участие иРНК в процессе обратной транскрипции
- В) Секвенирование иРНК
- Г) Дефрагментация генов первичного транскрипта
- Д) Твердофазный синтез иРНК с заданной первичной структурой

4.18 Информосомы это:

- А) Специфические структуры, образованные гистонами и ДНК
- Б) Рибосомы, образующие комплексы с мРНК
- В) Особый вид сферосом
- Г) Синоним термину "хромосомы"

4.19 Цитоплазматическая наследственность может быть связана с:

- А) Аппаратом Гольджи
- Б) Митохондриями
- В) Лизосомами
- Г) Глиоксисомами
- Д) Ядрышками
- Е) Цитоплазматическим ретикулюмом

4.20 Теломеры это:

- А) Капсомеры ретровирусов
- Б) Концевые последовательности ДНК хромосом эукариот
- В) Фланкирующие последовательности прокариотических генов

- Г) Некодирующие последовательности ДНК
- Д) Участки ДНК, содержащие перекрывающийся код

Раздел 5 Транскрипция.

5.1 Укажите необходимые условия для процесса транскрипции.

А. Матрица:

- 1. рРНК;
- 2. тРНК;
- 3. иРНК;
- 4. ДНК;
- 5. аминокислоты;
- 6. полипептид.

Б. Субстраты:

- 1. моноклеотиды;
- 2. азотистые основания;
- 3. нуклеозидтрифосфаты;
- 4. дезоксинуклеозидтрифосфаты.

В. Источники энергии:

- 1. энергия гидролиза АТФ;
- 2. энергия гидролиза ГТФ;
- 3. энергия субстратов. Г. Ферменты:
 - 1. ДНК-полимераза;
 - 2. ДНК-праймаза;
 - 3. ДНК-зависимая РНК-полимераза.

Д. Белковые факторы:

- 1. для активации ферментов;
- 2. для терминации процесса;
- 3. не нужны;
- 4. для узнавания праймера.

Е. Место синтеза:

- 1. ядро;
- 2. митохондрии;
- 3. цитозоль.

Ключ : 6А-4, Б-3, В-3, Г-3, Д-3, Е-1

5.2 Укажите условия, необходимые для процесса репарации.

А. Матрица:

- 1. нить неповрежденной иРНК;

- 2. неповрежденная нить ДНК.

Б. Субстраты:

- 1. нуклеозидтрифосфаты;
- 2. дезоксинуклеозидтрифосфаты;
- 3. АМФ, ГМФ, ЦМФ, ТМФ;
- 4. азотистые основания.

В. Ферменты:

- 1. эндонуклеазы, экзонуклеазы;
- 2. ДНК-полимеразы;
- 3. ДНК-лигазы;
- 4. праймаза;
- 5. расплетающий фермент.

Г. Источники энергии:

- 1. ГТФ;
- 2. субстраты - дезоксинуклеотидтрифосфаты;
- 3. не нужно;
- 4. АТФ.

Д. Локализация в клетке:

- 1. ядро;
- 2. цитоплазма.

Ключ: А-2,Б-2, В-1,2,3, Г-2, Д-1

5.3 Ген - это:

- А) отрезок ДНК, состоящий из экзонов и интронов;
- Б) отрезок ДНК, где хранится информация о первичной структуре полипептида;
- В) отрезок РНК, соответствующий информации об одном белке на ДНК; Г) отрезок ДНК, где хранится информация о первичной структуре полисахаридов.

5.4 Функциями ДНК являются:

- А) хранение генетической информации;
- Б) передача генетической информации по наследству дочерним клеткам;
- В) матрица для синтеза РНК;
- Г) участие в окислительных реакциях.

Ключ: А, Б, В

5.5 Первичный транскрипт - это:

- А) соединение РНК с белком в цитоплазме;
- Б) ДНК, синтезированная полуконсервативным методом;
- В) совокупность всех видов РНК, синтезируемых в стадии транскрипции;
- Г) РНК, полученная в результате модификации концов молекулы.

5.6 В молекуле ДНК не содержится:

- А) аденин;
- Б) тимин;
- В) урацил;
- Г) гуанин;
- Д) рибоза;
- Е) цитозин;
- Ж) дезоксирибоза.

5.7 Аминоацил-тРНК-синтетаза:

- А) связывает аминоксил-тРНК с рибосомой;
- Б) активирует аминоксилоту с помощью АТФ;
- В) связывает аминоксиладенилат с тРНК;
- Г) образует пептидные связи между аминоксилотами;
- Д) переносит аминоксил-тРНК в рибосомы.

5.8 Процесс рекогниции-это:

- А) включение рибосомы в синтез белка;
- Б) активация аминоксилот;
- В) активация т-РНК;
- Г) узнавание и выбор аминоксилот;
- Д) связывание т-РНК с факторами инициации и ГТФ.
-

5.9 Посттранскрипционный процессинг включает в себя:

- А) модификацию 5- и 3-концов всех видов РНК;
- Б) модификацию 5- и 3-концов и-РНК;
- В) модификацию азотистых оснований;
- Г) репарацию и-РНК, т-РНК, р-РНК;
- Д) сплайсинг и сшивание остатков РНК.

5.10 Выберите компоненты, которые необходимы для стадии инициации рибосомального цикла:

- А) мРНК;
- Б) АТФ;
- В) ГТФ;
- Г) малая субъединица рибосомы;
- Д) большая субъединица рибосомы;
- Е) аминоацил-тРНК;
- Ж) белковые факторы инициации.

5.11 Охарактеризуйте рибосому, готовую к стадии элонгации рибосомального цикла:

- А) рибосома диссоциирована;
- Б) рибосома состоит из 2-х субъединиц, между которыми включена мРНК;
- В) в большой субъединице рибосомы сформированы аминоацильный и пептидилный участки;
- Г) в пептидилном участке рибосомы находится метионил-тРНК;
- Д) в аминоацильном участке рибосомы находится метионил-тРНК;
- Е) пептидный и аминоацильный участки рибосомы свободны.

5.12 Процесс синтеза РНК на матрице ДНК называется:

- А) репликация;
- Б) транскрипция;
- В) трансляция;
- Г) рекогниция.

5.13 Пространственное соответствие (дополнительность) азотистых оснований друг другу в молекулах нуклеиновых кислот осуществляется по принципу:

- А) кооперативности;
- Б) комплементарности;
- В) копланарности.
- Г) аддитивности

5.14 Информационная РНК - это:

- А) полинуклеотидная цепь, на которую переписывается по правилу комплементарности информация с определенного участка ДНК;
- Б) полинуклеотидная цепь, которая в комплексе с белками входит в состав рибосом и непосредственно связана с реализацией генетической информации;

- В) полинуклеотидная цепь, которая с помощью антикодона переносит аминокислоту, зашифрованную на ДНК.

5.15 Рибосомальная РНК - это:

- А) полинуклеотидная цепь, которая является инструкцией для сборки пептидной цепи на рибосоме;
- Б) полинуклеотидная цепь, которая в комплексе с белками непосредственно связана с репликацией генетической информации при синтезе пептидных связей;
- В) большая и малая субъединицы рибосом;
- Г) структура, обеспечивающая специфическую реакцию синтеза веществ в клетке.

5.16 В РНК водородные связи возникают между следующими азотистыми основаниями:

- А) аденин-урацил;
- Б) аденин-тимин;
- В) гуанин-цитозин;
- Г) гуанин-урацил;
- Д) цитозин-урацил.

5.17 Наследственная информация, записанная в виде генетического кода, хранится в:

- А) молекуле р-РНК;
- Б) молекуле и-РНК;
- В) молекуле ДНК;
- Г) молекуле т-РНК;
- Д) рибосоме.

5.18 В репарации ДНК участвуют ферменты:

- А) пептидилтрансфераза и пептидилтранслоказа;
- Б) экзо- и эндонуклеазы;
- В) ДНК-зависимая-РНК-полимераза;
- Г) ДНК-полимераза;
- Д) нуклеозидаза;
- Е) ДНК-лигаза.

5.19 В стадии рекогниции участвуют:

- А) фермент АРС-аза;

- Б) ДНК-зависимая-РНК-полимераза;
- В) нуклеозидтрифосфаты - АТФ,ГТФ,ТТФ,ЦТФ;
- Г) АТФ;
- Д) аминоксил-тРНК;
- Е) т-РНК.

5.20 Созревание и-РНК включает в себя:

- А) модификацию 3-конца - сплайсинг олигоаденилата;
- Б) присоединение к 5-концу метилированного гуанина;
- В) ограниченный протеолиз;
- Г) кэпирование 5-конца;
- Д) модификация 3-конца присоединени
ем олигоаденилата;
- Е) кэпирование 3-конца.

Раздел 6. Гены. Геном Перестройка генов

6.1 Вырожденность генетического кода – это:

- А) кодирование одним триплетом только одной аминокислоты;
- Б) кодирование одним триплетом одной либо нескольких аминокислот;
- В) кодирование одной аминокислоты несколькими триплетами.
- Г) колирование аминокислоты иницирующим или терминирующим триплетом

6.2 Универсальность генетического кода – это:

- А) наличие единого кода для всех существ на Земле;
- Б) кодирование одним триплетом одной либо нескольких аминокислот;
- В) кодирование одной аминокислоты несколькими триплетами.
- Г) универсальность химической структуры ДНК для всех существ на Земле

6.3 Возможных триплетов:

- А) 64;
- Б) 28;

- В) 72,
- Г) 128

6.4 Информация о строении белка передается в цитоплазму:

- А) матричной РНК;
- Б) транспортной РНК;
- В) рибосомной РНК.
- Г) интерферирующей РНК

6.5 С рибосомой взаимодействует петля транспортной РНК:

- А) Дигидроуридиловая
- Б) Псевдоуридиловая
- В) Дополнительная
- Г) Вспомогательная

6.6 Процессинг – это:

- А) Синтез РНК;
- Б) Созревание РНК;
- В) Созревание ДНК.
- Г) Элонгация в процессе трансляции

6.7 Транскрипция – это:

- А) Процесс самокопирования ДНК с образованием двух идентичных дочерних молекул;
- Б) Процесс переписывания информации, содержащейся в РНК, в форме ДНК.
- В) Процесс переписывания информации, содержащейся в ДНК, в форме РНК.
- Г) Процессинг мРНК

6.8 Основной фермент транскрипции:

- А) ДНК-полимераза;
- Б) РНК-полимераза;
- В) рестриктаза.
- Г) лигаза

6.9 Сходство процессов репликации и транскрипции заключается в том, что:

- А) синтез дочерних молекул осуществляется в направлении 5' → 3';
- Б) движущая сила – гидролиз пирофосфата;

- В) верны первые два варианта ответа.
- Г) не верен ни один вариант ответа

6.10 Отличие процессов репликации и транскрипции:

- А) при репликации материнская двойная спираль ДНК разрушается, а при транскрипции – сохраняется;
- Б) для функционирования основного фермента репликации необходимы ионы Mg^{2+} , а транскрипции – Fe^{2+} ;
- В) в активном центре полимеразы транскрипции находятся ионы Zn , а репликации – Li .
- Г) В ходе транскрипции образуются фрагменты Оказаки, а в ходе репликации – нет

6.11 В процессе транскрипции участвует:

- А) только одна из двух цепей материнской молекулы ДНК – смысловая;
- Б) только одна из двух цепей материнской молекулы ДНК – антисмысловая;
- В) любая из двух цепей материнской молекулы ДНК.
- Г) Одновременно две цепи материнской молекулы ДНК.

6.12 Участок ДНК, с которым связывается РНК-полимераза, называется:

- А) промотор;
- Б) терминатор;
- В) транскриптон;
- Г) интрон

6.13 В закрытом комплексе РНК-полимеразы и материнской цепи ДНК:

- А) цепь ДНК расплетена;
- Б) цепь ДНК не расплетена;
- В) цепь ДНК разрушена.
- Г) цепь РНК разрушена

6.14 Кодон инициации – участок цепи, определяющий:

- А) конец синтеза мРНК;
- Б) начало транскрипции РНК;
- В) последовательность нуклеотидов в РНК.
- Г) начальный участок перекрывания кода ДНК

6.15 Терминация осуществляется в результате:

- А) замедления движения РНК-полимеразы;
- Б) ускорения движения РНК-полимеразы;
- В) сплетения цепей материнской молекулы ДНК.
- Г) расхождения цепей материнской молекулы ДНК

6.16 В результате транскрипции образуется:

- А) только матричная РНК;
- Б) только транспортная РНК;
- В) все типы РНК клетки.
- Г) экзоны

6.17 Синтез белка обозначают термином:

- А) репликация;
- Б) транскрипция;
- В) трансляция;
- Г) редубликация

6.18 Основной фермент трансляции:

- А) ДНК-полимераза;
- Б) аминоацил-тРНК-синтетаза;
- В) лигаза.
- Г) оксидаза

6.19 При активации аминокислота:

- А) присоединяется к тРНК;
- Б) фосфорилируется;
- В) верны оба варианта ответа
- Г) не верен ни один ответ из трех предыдущих

6.20 Рибосомы в процессе трансляции соединяются в структуру, называемую:

- А) шероховатая ЭПС;
- Б) полисома;
- В) полимер;
- Г) информосома

6.21 К аминокцильному участку рибосомы во время трансляции может присоединяться:

- А) только инициаторная т РНК;

- Б) все т РНК, несущие аминокислоту;
- В) все т РНК, несущие аминокислоту, кроме инициаторной.
- Г) аминоацил-тРНК-синтетаза

6.22 Участок на большой субчастице рибосомы, где локализуется строящийся пептид, называется:

- А) аминоацильный;
- Б) пептидилный;
- В) иницирующий.
- Г) элонгирующий
-

6.23 Процесс элонгации в трансляции – это:

- А) начало синтеза белка;
- Б) удлинение полипептидной цепи белка;
- В) окончание синтеза белка;
- Г) удлинение растущей цепи мРНК
-

6.24 Укажите последовательность стадий синтеза белка:

- А) инициация рибосомального цикла;
- Б) посттрансляционный процессинг;
- Г) транскрипция;
- Д) элонгация рибосомального цикла;
- Е) терминация рибосомального цикла;
- Ж) посттранскрипционный процессинг.
- Ключ ГЖАДЕБ

6.25 Укажите последовательность номеров процессов, идущих на начальной стадии элонгации эукариотического рибосомального цикла:

- А) пептидная связь образуется при участии пептидилтрансферазы, образуется дипептид;
- Б) в А-сайте находится метионил-тРНК;
- В) в Р-сайт присоединяется первая аминоацил-тРНК, соединенная с ФЭ-1 и ГТФ;
- Г) тРНК теряет связь с аминокислотным радикалом и покидает Р-сайт;
- Д) пептидилтрансфераза, ФЭ-2 и энергия ГТФ участвует в перемещении рибосомы на 1 триплет;
- Е) в А-сайт присоединяется вторая аминоацил-тРНК;
- Ж) А-сайт становится свободным.

Ключ: БВАДЕГЖ

6.26 Подберите к каждой группе (А, Б, В) соответствующие им соединения (а, б, в,...):

А. Нуклеозид. Б. Азотистое основание. В. Нуклеотид.

- 1. аденин;
- 2. цитидин 5'-монофосфат;
- 3. гуанозин;
- 4. цитозин;
- 5. аденозин;
- 6. уридин;
- 7. тимидин 5'-монофосфат.

Ключ: А-3,5,6; Б-1,4; В-2,7

6.27 Укажите, какие источники энергии используются на отдельных этапах трансляции:

А. Образование пептидных связей.	1. Энергия АТФ.
Б. Присоединение мРНК к малой субъединице рибосомы.	2. Энергия ГТФ.
В. Присоединение метионил-тРНК к мРНК и субчастице рибосомы.	3. Энергия субстратов
Г. Перемещение рибосомы на мРНК на один кодон.	4. Без энергии.
Д. Освобождение белка с рибосомы.	
Е. Присоединение аминоацил-тРНК к аминоацильному участку рибосомы.	

А-2, Б-4, В-2, Г-2, Д-4, Е-2

6.28 Специфичность генетического кода состоит в:

- А) кодировании аминокислот более чем двумя различными триплетами;
- Б) кодировании каждым триплетом только одной аминокислоты;
- В) наличии единого кода для всех живущих на земле существ.
- Г) различии кода между эукариотами и прокариотами

Раздел 7. Структура и функции рибосом

7.1 Какую из перечисленных функций плазматическая мембрана не выполняет?

- а) транспорт веществ
- б) защиту клетки
- в) взаимодействие с другими клетками
- г) синтез белка

7.2 Какую функцию выполняют углеводы, входящие в состав клеточной мембраны?

- а) транспорт веществ
- б) узнавание типов клеток
- в) образование двойного слоя мембраны
- г) фотосинтез

7.3 Какую функцию выполняют белки, входящие в состав клеточной мембраны?

- а) строительную
- б) защитную
- в) ферментативную
- г) все указанные функции

7.4 Фагоцитоз – это:

- а) захват клеткой жидкости
- б) захват твердых частиц
- в) транспорт веществ через мембрану
- г) ускорение биохимических реакций

7.5 Гидрофильные поверхности мембран образованы:

- а) неполярными хвостами липидов
- б) полярными головками липидов
- в) белками
- г) углеводами

7.6 Прохождение через мембрану ионов Na и K происходит путем:

- а) диффузии
- б) осмоса
- в) активного переноса
- г) облегченной диффузии

7.7 Цитоплазма клетки – это:

- а) водный раствор солей и органических веществ вместе с органоидами клетки, но без ядра;
- б) раствор органических веществ, включающих ядро клетки;
- в) водный раствор минеральных веществ, включающий все органоиды клетки вместе с ядром.

7.8 Какие структуры клетки, запасующие питательные вещества, не относят к органоидам?

- а) вакуоли
- б) лейкопласты
- в) хромопласты
- г) включения.

7.9 Основная функция лизосом:

- а) синтез белков
- б) расщепление органических веществ до мономеров;
- в) избирательный транспорт веществ;
- г) пиноцитоз.

7.10 Функция шероховатой ЭПС:

- а) транспорт веществ и синтез белков;
- б) переваривание органических веществ;
- в) участие в межклеточных контактах;
- г) образование рибосом.

7.11 Функции гладкой ЭПС:

- а) синтез белков;
- б) синтез углеводов и липидов;
- в) синтез АТФ;
- г) синтез РНК.

7.12 Какой из органоидов клетки участвует в формировании лизосом и транспорте продуктов биосинтеза?

- а) рибосомы;
- б) комплекс Гольджи;
- в) эндоплазматическая сеть;
- г) митохондрии.

7.13 В каком из органоидов клетки синтезируются гормоны?

- а) в лизосомах;
- б) в ядре;
- в) в аппарате Гольджи;
- г) в вакуолях.

7.14 От чего зависит число митохондрий?

- а) от размеров клетки;
- б) от уровня развития организма;
- в) от функциональной активности клетки;
- г) от всех указанных условий.

7.15 Что такое кристы?

- а) складки внутренней мембраны митохондрий;
- б) складки наружной мембраны митохондрий;
- в) межмембранные образования;

- г) окислительные ферменты.

7.16 Основная функция митохондрий:

- а) преобразование энергии АТФ в энергию органических соединений;
- б) преобразование энергии органических соединений в энергию АТФ;
- в) синтез, насыщенных энергией, жироподобных веществ.

7.17 Из перечисленных органоидов только в растительных клетках присутствуют:

- а) митохондрии;
- б) лизосомы;
- в) хлоропласты;
- г) рибосомы.

7.18 В чем проявляется сходство митохондрий и хлоропластов?

- а) в двумембранном принципе строения;
- б) в наличии ДНК и РНК;
- в) в способности к размножению;
- г) во всех указанных особенностях.

7.19 Какие из перечисленных клеток содержат больше митохондрий?

- а) клетки мякоти листа;
- б) клетки волос млекопитающих;
- в) клетки мозга человека;
- г) клетки коры дерева.

7.20 Какие пластиды содержат пигмент хлорофилл?

- а) лейкопласты;
- б) хлоропласты;
- в) хромосомы;
- г) амилопласты.

7.21 Какие структуры образованы внутренней мембраной хлоропласта?

- а) тилакоиды гран;
- б) строма;
- в) матрикс;
- г) кристы.

7.22 В какой части хлоропласта находятся молекулы ДНК, РНК, рибосомы?

- а) наружная мембрана;
- б) грани;
- в) внутренняя мембрана;
- г) строма.

7.23 Какие из органоидов клетки относятся к немембранным органоидам?

- а) ядро и лизосомы;
- б) аппарат Гольджи;
- в) ЭПС;
- г) рибосомы.

7.24 Какая из названных структур образована микротрубочками?

- а) ложноножка амебы;
- б) сократительные волокна мышцы;
- в) жгутик инфузории;
- г) граны хлоропластов.

7.25 В каком случае правильно перечислены функции рибосом клетки?

- а) хранение и передача наследственной информации;
- б) синтез белка на мембранах ЭПС;
- в) образование всех видов РНК;
- г) синтез белка в цитоплазме, митохондриях, хлоропластах.

7.26 Где образуются субъединицы рибосом?

- а) цитоплазма; в) ядро;
- б) вакуоли; г) ЭПС.

7.27 В какой из ядерных структур идет сборка субъединиц рибосом?

- а) ядерный сок;
- б) ядерная оболочка;
- в) ядрышко;
- г) ядерная пора.

7.28 Клеточный центр отвечает за:

- а) образование веретена деления;
- б) спирализацию хромосом;
- в) биосинтез белка;
- г) перемещение цитоплазмы.

7.29 Ядро – это:

- а) двумембранная структура;
- б) одномембранная структура;
- в) немембранная структура

7.30 Хромосомы – это:

- а) структуры, состоящие из белка;
- б) структуры, состоящие из ДНК;
- в) структуры, состоящие из РНК;
- г) структуры, состоящие из белка и ДНК.

7.31 Хроматиды – это:

- а) две субъединицы хромосомы делящейся клетки;
- б) участки хромосомы в неделящейся клетке;

- в) кольцевые молекулы ДНК;
- г) две цепи одной молекулы ДНК.

7.32 Центромера – это участок:

- а) бактериальной молекулы ДНК;
- б) хромосомы эукариот;
- в) молекулы ДНК эукариот;
- г) хромосомы прокариот.

7.33 Хромосомный набор клетки называют:

- а) кариотипом;
- б) фенотипом;
- в) генотипом;
- г) геномом.

7.34 Роль ядрышка заключается в формировании:

- а) хромосом;
- б) рибосом;
- в) лизосом;
- г) митохондрий.

7.35 Ядро играет большую роль в клетке, т.к. оно участвует в синтезе:

- а) глюкозы;
- б) липидов;
- в) клетчатки;
- г) нуклеиновых кислот.

Раздел 8 Трансляция

8.1 Репликация – это:

- 1) синтез РНК на ДНК-матрице
- 2) удвоение цепи ДНК
- 3) синтез белка на матрице и-РНК
- 4) изменение порядка расположения нуклеотидов в генетическом материале
- 5) процесс возникновения мутаций

8.2 Этапы репликации:

- 1) инициация и элонгация
- 2) элонгация и терминация
- 3) инициация и терминация
- 4) инициация, элонгация и терминация
- 5) нет правильного ответа

8.3 Понятие "репликон" ввел:

- 1) Д.Кернс

- 2) Ф.Жакоб и Бреннер
- 3) А.Корнберг
- 4) М.Уилкинсон
- 5) Р.Франклин

8.4 Участок, с которого начинается синтез РНК:

- 1) Промотор
- 2) оперон
- 3) терминатор
- 4) все названные
- 5) нет правильного ответа

8.5 Скорость репликации у прокариот составляет (в нуклеотидах/секундах):

- 1) 25
- 2) 100
- 3) 50
- 4) 170
- 5) 2500

8.6 У кишечной палочки репликацией является:

- 1) ядро
- 2) цитоплазма
- 3) вакуоль
- 4) хромосома
- 5) вся клетка

8.7 р-РНК прокариот состоят из субъединиц:

- 1) 5
- 2) 16
- 3) 23
- 4) все названные
- 5) нет правильного ответа

8.8 Инициацию репликации осуществляет:

- 1) ДНК-лигаза
- 2) ДНК-полимераза-1
- 3) РНК-праймер
- 4) ДНК-полимераза-2
- 5) нет правильного ответа

8.9 Нить ДНК, синтезируемая в виде фрагментов Оказаки называется:

- 1) Запоздывающая
- 2) ведущая
- 3) двойная
- 4) одинарная

- 5) нет правильного ответа

8.10 Принципы репликации:

- 1) комплементарность
- 2) полуконсервативность
- 3) антипараллельность
- 4) потребность в затравке
- 5) все названные

8.11 Синтез прокариотической ДНК происходит со скоростью:

- 1) 1000 нуклеотидов в сек.
- 2) 2000 нуклеотидов в сек.
- 3) 500
- 4) 200
- 5) 100

8.12 Более низкая скорость репликации эукариотической ДНК обусловлена:

- 1) ее прочным связыванием с гистонами
- 2) высокой точностью репликации
- 3) более сложным репликационным аппаратом
- 4) низкой скоростью диссоциации родительской молекулы
- 5) низкой активностью ферментов

8.13 Топоизомераза выполняет функцию:

- 1) полимеризация ДНК
- 2) устранение супервитков ДНК
- 3) спирализация ДНК
- 4) соединение фрагментов Оказаки
- 5) гидролиз ДНК

8.14 За рост цепи ДНК за счет поликонденсации ДНП отвечает:

- 1) ДНК-полимераза
- 2) топоизомераза
- 3) хеликаза
- 4) праймаза
- 5) эндонуклеаза

8.15 За исправление ошибок репликации отвечает :

- 1) Экзонуклеаза
- 2) праймаза
- 3) топоизомераза
- 4) ДНК-полимераза
- 5) Хеликаза

8.16 ДНК-полимераза в качестве субстрата использует:

- 1) пирофосфаты

- 2) дезоксирибонуклеотиды
- 3) рибонуклеозидтрифосфаты
- 4) молекулы АТФ
- 5) SSB-белки

8.17 Из двух растущих цепей ДНК синтезируется фрагментами Оказаки:

- 1) ведущая цепь
- 2) отстающая цепь
- 3) отстранённая цепь
- 4) обе цепи
- 5) ни одна из цепей

8.18 Короткие полирибонуклеотиды, иницирующие синтез фрагментов Оказаки:

- 1) лигазы
- 2) фрагменты Корнберга
- 3) пульс-чейз отрезки
- 4) праймеры
- 5) пирофосфаты

8.19 Разрыв между двумя фрагментами Оказаки закрывается благодаря действию:

- 1) Лигазы
- 2) праймазы
- 3) топоизомеразы
- 4) экзонуклеазы
- 5) гликолазы

8.20 Репликон – это:

- 1) мультиэнзимный комплекс, связанный с ДНК
- 2) единица репликации
- 3) белок, ответственный за процесс репликации
- 4) ведущая цепь ДНК
- 5) участок хромосомы эукариот

8.21 Репарационная эндонуклеаза:

- 1) узнает заметно искаженные участки двойной спирали
- 2) метилирует аденин в палиндромной последовательности ГАТЦ
- 3) закрепляет мутагенную ошибку, допущенную ДНК-полимеразой
- 4) вырезает участок вновь образованной цепи
- 5) образует поперечные шивки между цепями ДНК

8.22 Мезельсон и Сталь показали, что репликация ДНК проходит:

- 1) Полуконсервативно
- 2) консервативно

- 3) дисперсно
- 4) полудисперсно
- 5) комплементарно

8.23 Каждая хромосома эукариот содержит :

- 1) 1 молекулу ДНК
- 2) 2 молекулы ДНК
- 3) несколько молекул ДНК
- 4) молекулу РНК
- 5) 2 молекулы ДНК в связи с белками-гистонами

8.24 В состав нуклеосомы входят следующие гистоны:

- 1) H2A, H2B, H3 и H4
- 2) H1, H2A, H3 и H4
- 3) H1A, H2A, H3 и H4,
- 4) H2A, H2B, H4A
- 5) H2A, H2B, H3, H

8.25 Второй уровень спирализации молекулы ДНК в хромосоме эукариот:

- 1) Соленоид
- 2) нуклеосомма
- 3) интерфазная хромосома
- 4) метафазная хромосома
- 5) реплисома

8.26 Репликация кольцевой молекулы ДНК, начинающаяся в определенной точке кольца, приводящая к образованию вздутия, расширяющегося в 2-х направлениях вдоль хромосомы по мере репликации:

- 1) сигма-тип
- 2) тэта-тип
- 3) линейная
- 4) полуконсервативная
- 5) консервативная

8.27 Для действия ДНК-полимеразы необходимо присутствие:

- 1) ДНК-затравки
- 2) РНК-затравки
- 3) 3' ОН затравки
- 4) хеликазы
- 5) топоизомеразы

8.28 Фрагментами Оказаки синтезируется цепь:

- 1) 3' – 5'
- 2) 5' – 3'
- 3) обе

- 4) ни одна
- 5) C – N

8.29 Трансляция ДНК:

- 1) наблюдалась в лабораторных условиях in vitro
- 2) наблюдалась у прокариот
- 3) наблюдалась у эукариот
- 4) постоянно происходит во всех клетках
- 5) не наблюдалась ни разу

8.30. Запрещённым вариантом переноса информации является:

- 1) белок – ДНК
- 2) ДНК – ДНК
- 3) ДНК – РНК
- 4) РНК – белок
- 5) РНК – ДНК

Раздел 9 Регуляция биосинтеза белка

9.1 Больному туберкулезом легких назначен рифампицин, который угнетает фермент РНК-полимеразу на стадии инициации процесса:

- А Трансляции
- В Репликации
- С Транскрипции
- D Репарации
- Е Амплификации

9.2 Наследственная информация определяется нуклеотидной последовательностью в ДНК. Укажите, какой процесс непосредственно обеспечивает реализацию наследственной информации в полипептидную цепь:

- А Репликация
- В Трансформация
- С Транслокация
- D Трансляция
- Е Транскрипция

9.3 Из 64 триплетов, которые кодируют аминокислоты, инициаторным является один кодон, который кодирует аминокислоту метионин. Укажите этот триплет:

- A УЦГ
- B АУГ

- C ГГУ
- D ГАЦ
- E ЦАУ

9.4 На отстающей полинуклеотидной цепи “репликативной вилки” ДНК-полимераза формирует фрагменты Оказаки. Назовите фермент, который сшивает эти фрагменты в единую цепь.

- A Праймаза
- B ДНК-лигаза
- C Экзонуклеаза
- D РНК-полимераза
- E ДНК-полимераза

9.5 При алкаптонурии происходит чрезмерное выделение с мочой гомогентизиновой кислоты. С нарушением метаболизма какой аминокислоты связано возникновение этого заболевания

- A Фенилаланина
- B Метионина
- C Тирозина
- D Аланина
- E Аспарагина

9.6 Одним из видов передачи наследственной информации есть репликация. Укажите, какие ферменты во время репликации принимают участие в процессе соединения отдельных фрагментов?

- A ДНК-лигаза
- B ДНК-полимераза-1
- C ДНК-полимераза-2
- D ДНК-полимераза-3
- E Рибонуклеаза Н

9.7 Фармпрепарат рифампицин используется, как противотуберкулезный и противобактериальный. На какие биохимические процессы он влияет?

- A Ингибует ДНК-лигазу
- B Блокирует активность аминоацил –тРНК синтетазы
- C Ингибует ДНК-полимеразу
- D Ингибует РНК-полимеразу на стадии инициации
- E Блокирует действие белковых факторов синтеза белка

9.8 РНК вируса СПИДа, проникла вглубь лейкоцита и с помощью фермента ревертазы служит причиной синтеза в клетке вирусной ДНК. В основе этого процесса лежит:

- A Репрессия оперона
- B Депрессия оперона
- C Обратная трансляция
- D Конвариантная репликация
- E Обратная транскрипция

9.9 При бактериальной интоксикации используют антибиотики (стрептомицин, неомицин, каномидин). На какие этапы синтеза белка микробной клетки они действуют?

- A Процессинг
- B Транспорт РНК
- C Транскрипцию
- D Трансляцию
- E Репликацию

9.10 Развитие методов выделения генов и соединения их в новых комбинациях стало новым биохимическим достижением генетических исследований. Для соединения цепей ДНК, которые выделены из разных организмов применяют:

- A Рестрикционную эндонуклеазу
- B Лиазу
- C Синтетазу
- D Геликазу
- E Трансферазу

9.11 Большая группа антибиотиков, которые используются в медицине, ингибирует синтез нуклеиновых кислот и белков. Какой конкретный процесс или реакцию из нижеперечисленных тормозит эритромицин?

- A Транслокацию рибосом на мРНК у прокариотов и эукариотов
- B Инициацию транскрипции у прокариотов
- C Пептидилтрансферазную реакцию процесса трансляции у прокариотов
- D Связывание аминоацил-т-РНК в А-центре рибосомы прокариотов.
- E Транскрипцию у прокариотов и эукариотов

9.12 С помощью какого фермента осуществляется путь синтеза разных генов с матричных РНК на ДНК в генной инженерии (этот фермент катализирует

процесс, открытый у РНК-содержащих вирусов)?

- A ДНК-лигазы
- B Хеликазы
- C Экзонуклеазы
- D Ревертазы
- E Эндонуклеазы

9.13 При альбинизме в организме не происходит образования пигмента меланина. С нарушением метаболизма какой аминокислоты связано возникновение этого заболевания?

- A Глутамин
- B Аспарагин
- C Аланин
- D Метионин
- E Фенилаланин

9.14 В процессе транскрипции в ядре клетки осуществляется биосинтез комплементарного РНК-транскрипта на матрице ДНК. Какой фермент катализирует этот процесс?

- A Праймаза
- B ДНК-зависимая РНК-полимераза
- C ДНК-лигаза
- D ДНК-полимераза
- E ДНКаза

9.15 Онкогенные вирусы для перенесения своей информации с РНК на ДНК используют обратную транскрипцию. Укажите, с помощью какого фермента образуется гибридная РНК-ДНК .

- A ДНК-синтетаза
- B РНК-полимераза
- C Транскриптаза
- D Ревертаза
- E Рибонуклеаза

9.16 Синтез белка у прокариотов осуществляется на рибосомах после этапа активации аминокислот и поступления их в рибосому при помощи т-РНК. Укажите, какая аминокислота является первой в биосинтезе.

- A Валин
- B Серин

- C Глицин
- D Формилметионин
- E Цистеин

9.17 В условиях продолжительной интоксикации животных тетрахлорметаном было выявлено существенное снижение активности аминоксил-тРНК-синтетаз в гепатоцитах. Какой метаболический процесс нарушается в этом случае?

- A Биосинтез белков
- B Транскрипция РНК
- C Репликация ДНК
- D Посттрансляционная модификация пептидов
- E Посттранскрипционная модификация РНК

9.18 При случайном употреблении грибов (бледная поганка), в составе которых находится яд α -аманитин, происходит отравление организма человека. Укажите, какой фермент ингибируется данным ядом?

- A РНК-полимераза II
- B ДНК-полимераза
- C ДНК-синтетаза
- D Пептидилтрансфераза
- E Транслоказа

9.19 Нуклеиновые кислоты обеспечивают хранение и передачу потомкам наследственной информации, а также механизм ее реализации. Какая нуклеиновая кислота содержит информацию о количестве и порядке расположения аминокислотных остатков в молекуле белка?

- A мРНК
- B тРНК
- C мяРНК
- D 18SpРНК
- E 28SpРНК

9.20 В процессе рекогниции реакцию активации аминокислот и присоединение их к специфической тРНК катализирует один фермент. Укажите этот фермент.

- A Аминоацил-тРНК-синтетаза
- B Рибонуклеаза
- C ДНК-лигаза
- D Нуклеотидаза

E Дезоксирибонуклеаза

9.21 Новосинтезированное органическое соединение специфически угнетает активность обратной транскриптазы. Какое фармакологическое действие наиболее вероятно свойственно данному веществу?

- A* Противоопухолевое
- B* Противовирусное
- C* Противомикробное
- D* Иммунодепрессивное
- E* Радиопротекторное

А.1 Вопросы для опроса:

Раздел №1 Введение, основные понятия

- 1 Укажите правила техники безопасности при выполнении опытов.
- 2 Дайте определение и приведите классификацию аминокислот.
- 3 Перечислите протеиногенные аминокислоты.
- 4 Сформулируйте правила образования названия аминокислот.
- 5 Перечислите качественные реакции на аминокислоты (реактивы, условия проведения, аналитический эффект).
- 6 Укажите реакции аминокислот по карбоксильной группе, напишите уравнения реакций.
- 7 Укажите реакции аминокислот по аминогруппе, напишите уравнения реакций.
- 8 Какие элементы можно обнаружить в составе аминокислот?
- 9 Предложите схему синтеза аланина из этилового спирта. Для аминокислоты напишите уравнения реакций взаимодействия с гидроксидом натрия и соляной кислотой.
- 10 Сколько мл раствора NaOH (10 %, $\rho = 1,1$ г/мл) потребуется для нейтрализации карбоксильной группы аминокислоты (глицина), полученной из 3,2 г карбида кальция?

Раздел №2 Химия белков

- 1 Укажите правила техники безопасности при выполнении опытов.
- 2 Укажите элементный состав белков и пептидов.
- 3 Охарактеризуйте свойства пептидов.
- 4 Белки как природные полипептиды.
- 5 Функции белков.
- 6 Классификация белков.

- 7 Структуры белка.
- 8 Понятие о коагуляции и денатурации. Причины данных явлений.
- 9 Растворимость белков.
- 10 Отношение белков к нагреванию в нейтральной, кислой и щелочных средах.
- 11 Качественные реакции на белки (реактивы, условия проведения, аналитический эффект).
- 12 Укажите общие цветные реакции на белки и аминокислоты
- 13 Укажите условия выделения казеина из молока.
- 14 Какой состав имеют продукты гидролиза казеина?

Раздел №3 Нуклеиновые кислоты

- 1 Укажите правила техники безопасности при выполнении опытов.
- 2 Строение нуклеопротеидов.
- 3 Продукты гидролиза нуклеиновых кислот.
- 4 Функции нуклеиновых кислот.
- 5 Классификация нуклеиновых кислот.
- 6 Структуры ДНК и РНК.
- 7 Процессы транскрипции, трансляции, репликации.
- 8 Правила Чарграффа.
- 9 Сходства и различия в строении ДНК и РНК.
- 10 Перечислите цветные реакции на продукты гидролиза нуклеиновых кислот.
- 11 Укажите условия выделения казеина из молока.

Раздел №4 Ферменты

- 1 Правила техники безопасности при выполнении работы.
- 2 Понятие о ферментах.
- 3 Классификация ферментов.
- 4 Строение фермента.
- 5 Как можно обнаружить присутствие фермента в исследуемом материале?
- 6 Перечислите основные факторы, влияющие на скорость ферментативной реакции.
- 7 Чем обусловлена специфичность ферментов?
- 8 Понятие об ингибиторах и активаторах.
- 9 Обратимое и необратимое ингибирование.
- 10 Методика исследования свойств сахаразы.
- 11 Методика исследования свойств амилазы.

12 Методика проведения биохимической реакции.

13 Особенность действия фосфорорганических соединений на фермент холинэстеразу.

14 Уравнение реакции гидролиза: сахарозы, крахмала, бутирилхолинйодида.

15 Определение ингибирующего действия хлорофоса.

Раздел №5 Витамины

1 Дайте определение понятиям: витамины, гиповитаминоз, авитаминоз, гипервитаминоз.

2 В чем заключается биологическое значение витаминов?

Перечислите основные источники витаминов.

3 Какова потребность в витаминах и от чего она зависит?

4 В состав каких коферментов входит тиамин, рибофлавин, пиридоксин, никотиновая кислота, пантотеновая кислота?

5 Перечислите симптомы пеллагры, бери-бери, цинги.

6 Почему водорастворимые витамины необходимо применять ежедневно?

6 Каково участие витамина А в процессах обмена веществ?

7 Каковы симптомы D-авитаминоза?

8 Каково участие витамина D в процессах обмена веществ?

9 Какие мероприятия необходимо проводить для профилактики рахита?

10 В чем основная причина и каковы признаки гипервитаминоза витаминов А и D?

Раздел №6 Гормоны

Раздел № 7 Обмен органических веществ и энергии

1 Дайте определение понятиям: катаболизм, анаболизм, ассимиляция, диссимиляция. Что понимают под обменом веществ, или метаболизмом?

2 Дайте определение понятиям: промежуточный обмен, энергетический обмен, источники энергии.

3 Дайте характеристику этапам освобождения энергии в организме.

4 Напишите формулу ацетил-КоА и укажите на его биологическое значение.

5 Напишите словами названия соединений, участвующих в цикле Кребса.

Каково биологическое значение цикла Кребса?

Укажите, в ходе каких реакций в цикле Кребса происходит выделение водорода, углекислого газа.

6 Что представляет собой цепь биологического окисления и каково ее

значение? Что происходит с водородом (электроном) в цепи биологического окисления?

7 Дайте определение понятиям: макроэргическая связь, макроэргические вещества – приведите примеры; окислительное и субстратное фосфорилирование.

8 Сколько молекул АТФ образуется в цепи биологического окисления, если первичным акцептором водорода является НАД, ФАД?

9 Напишите формулу АТФ и укажите ее значение. Назовите методы, с помощью которых можно изучать энергетический обмен?

Раздел №8 Обмен углеводов

1 Укажите правила техники безопасности при выполнении опытов

2 Дайте определение и проведите классификацию углеводов.

3 Функции углеводов в организме.

4 Классификация моносахаридов.

5 Строение молекулы глюкозы (доказательства строения, открытая, циклическая, проекционная формулы и формула Хеуорса)

6 Химические свойства глюкозы (реакции окисления, алкилирования, ацилирования, уменьшения и увеличения цепи)

7 Фруктоза: строение и свойства.

8 Сахароза: строение, свойства, гидролиз.

9 Крахмал: строение, амилоза, амилопектин, физические и химические свойства.

10 Гликолиз и гликогенолиз, их сходство и отличие

11 Аэробный и анаэробный распад, их сущность

12 Какова структура амилозы и амилопектина?

13 Дайте определение понятиям: гомополисахариды, гетерополисахариды.

14 Какие компоненты входят в состав мукополисахаридов?

15 Основные пути распада углеводов в организме (схема).

16 Напишите уравнения реакции промежуточного обмена и расставьте степени окисления (если необходимо), укажите тип реакции.

17 Сущность аэробного процесса.

18 Сущность анаэробного процесса.

Раздел №9 Обмен липидов

1 Укажите правила техники безопасности при выполнении опытов.

- 2 Дайте определение и проведите классификацию липидов.
- 3 Укажите функции липидов в организме.
- 4 Особенности высших жирных кислот, входящих в состав липидов человека.
- 5 Приведите примеры качественных реакций, доказывающих неопредельный характер ВЖК.
- 6 Напишите структурные формулы представителей простых и сложных липидов: ТАГ, фосфолипидов, холестерина.
- 7 Какие реакции лежат в основе омыления жира?
- 8 Какие числа характеризуют состав и строение липидов?
- 9 Перечислите компоненты, участвующие в переваривании жиров.
- 10 Значение ВЖК, холестерина в метаболических процессах.
- 11 Основные этапы обмена жиров - распад триглицеридов.
- 12 Окисление жирных кислот, их сущность, энергетическая ценность
Что такое липиды? Перечислите основные функции липидов
- 13 Напишите формулу триацилглицерина, состоящего из пальмитиновой, стеариновой и линолевой жирных кислот.
- 14 Укажите на различия в структуре и свойствах насыщенных и ненасыщенных жирных кислот. Приведите примеры.
- 15 Что такое глицерофосфатиды? Перечислите их свойства.
- 16 Напишите формулу фосфатидилхолина, фосфатидилсерина.
- 17 Дайте определение понятиям сфингомиелины, гликолипиды, липопротеиды.
- 18 Напишите формулу холестерина и укажите на его значение

Раздел №10 Обмен белков и аминокислот

- 1 В чем заключается значение белков пищи для организма? Дайте определение понятиям: заменимые и незаменимые аминокислоты, полноценные и неполноценные белки, норма белка в питании.
- 2 Что такое азотистый баланс организма, перечислите его виды. Дайте определение понятия «белковые резервы организма»
- 3 Перечислите протеолитические ферменты пищеварительного тракта.
- 4 Назовите пути активации протеолитических ферментов.
- 5 Перечислите основные этапы биосинтеза белка. Дайте определение понятиям: кодон, антикодон, триплет. Что лежит в основе определенной последовательности аминокислот в первичной структуре данного белка?
- 6 В чем заключается процесс дезаминирования аминокислот?

Напишите

7 дезаминирование глутаминовой кислоты.

8 В чем сущность переаминирования, напишите общую схему процесса. Укажите на клиническое значение определения активности аминотрансфераз в крови.

9 Дайте определение понятий: восстановительное аминирование, не прямое

10 дезаминирование. Какими путями дезаминируются аминокислоты в организме?

11 Напишите схематично дезаминирование аланина, серина.

12 Назовите процессы обезвреживания аммиака. В виде каких соединений он

13 выводится из организма? В чем сущность процесса синтеза мочевины? Кто впервые предложил принципиальную схему этого процесса? Дайте характеристику этапов синтеза мочевины. Напишите реакции этапов.

14 Укажите на значение отдельных аминокислот в обмене веществ.

15 Перечислите наследственные заболевания, в основе которых лежат нарушения синтеза белка.

Раздел №11 Обмен водный и минеральный

1 Дайте определение гомеостаза. Какими показателями характеризуется гомеостаз?

2 Какое значение имеет вода для организма? Что такое вне- и внутриклеточная вода? Каков ее состав?

3 Какие органы принимают участие в регуляции водного обмена? Как регулируется водный обмен?

4 Какова функция антидиуретического гормона и альдостерона в обмене воды?

5 Каково значение минеральных веществ для организма?

6 Какова суточная потребность в калии, кальции, фосфоре, железе?

7 Укажите на значение калия, натрия, кальция, фосфора и микроэлементов.

8 Какие функции выполняют в организме кобальт, марганец, медь, йод?

9 В организме снижена выработка вазопрессина. Как это будет влиять на величину диуреза?

10 В организме повышен синтез альдостерона. Как при этом будет изменяться диурез?

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

Раздел 1. Клетка как элементарная единица живой материи

- 1 Определение предмета молекулярной биологии. Взаимосвязи наук, создавших молекулярную биологию.
- 2 Основные этапы развития и наиболее крупные открытия молекулярной биологии, исторический обзор, происхождение клетки.
- 3 Эволюция клетки. От молекулы к первой клетке. От прокариот к эукариотам.
- 4 Характеристика прокариотической клетки.
- 5 Метаболические реакции.
- 6 Цианобактерии.
- 7 Клетки эукариот.

Раздел 2 Методы молекулярной биологии клетки

- 1 Методы молекулярной биологии клетки.
- 2 Биохимические и собственные методы молекулярной биологии клетки. Понятие об универсальной мембране.
- 3 Функции мембран. Компартиментализация клетки.
- 4 Молекулярная биология как область научного знания. Ее цели, задачи, место среди других наук. Достижения и перспективы. Методы молекулярной биологии.
- 5 Поток информации в клетке. Центральный постулат молекулярной биологии.
- 6 Плазматическая мембрана и ее свойства.

Раздел 3 Структура и функции нуклеиновых кислот

- 1 Строение и физико – химические свойства нуклеиновых кислот (I, II, III- структуры).
- 2 Репликация ДНК. Основные этапы. Роль нуклеиновых кислот
- 3 Строение нуклеотидов. Пуриновые и пиримидиновые азотистые основания.
- 4 Правила Чаргаффа. Полинуклеотиды.
- 5 Гетерогенность РНК.

- 6 Структура и функции транспортной РНК.
- 7 Особенности строения и роль матричной РНК.
- 8 Структура и функции рибосомной РНК и рибосом.
- 9 Первичная, вторичная и третичная структура ДНК. Три уровня организации хроматина. Физико-химические свойства ДНК.
- 10 Поток информации в клетке. Структура ДНК

Раздел 4 Обмен нуклеиновых кислот.

- 1 Репликация ДНК и её регуляция. Повреждение и репарация ДНК.
- 2 Транскрипция – особенности у про- и эу-ариот.
- 3 Структура транскриптонов.
- 4 Процессинг и сплайсинг РНК на примере мРНК. Рибозимы.
- 5 Экспрессия генов.
- 6 Трансляция. РНК-содержащие вирусы.
- 7 Молекулярные основы канцерогенеза.
- 8 Белковая инженерия. Внеклеточный синтез белков.
- 9 Молекулярные основы эволюции.
- 10 Молекулярные механизмы регуляции клеточного цикла. Программируемая клеточная гибель (апоптоз).

Раздел 5 Транскрипция.

- 1 Основные этапы транскрипции т – РНК и м – РНК.
- 2 Информафера, информасома как этапы образования м – РНК.
- 3 Репликация РНК – овых вирусов.
- 4 Ферменты и белки репликации.
- 5 Особенности механизма репликации у прокариот и эукариот. Исправление ошибок при репликации.
- 6 Три стадии транскрипции Особенности транскрипции у эукариот. Ингибиторы транскрипции.
- 7 Три стадии синтеза белка: инициация, элонгация, терминация. Транспорт белка в клетке.
- 8 Ингибиторы синтеза белка.

Раздел 6. Гены. Геном Перестройка генов

- 1 Центральный постулат молекулярной биологии.
- 2 Генетическая роль ДНК. Генетический код и его расшифровка. Свойства генетического кода. Геном.
- 3 Мутации и их роль в эволюционном процессе. Мутагены и злокачественный рост.
- 4 Репарация мутаций.
- 5 Роль дупликаций, нехваток, инверсий и транслокаций в эволюции генома
- 6 Понятие ген, геном. Генетический код и его свойства.

Раздел 7. Структура и функции рибосом

- 1 Строение рибосом прокариот, эукариот.
- 2 Функциональные участки А и Р. Полисомы.
- 3 Структура и состав рибосом эу- и прокариот.
- 4 Роль ионов Mg^{2+} , Mn^{2+} , рРНК и белков отдельных субчастиц рибосом. Процессинг рРНК и сборка субчастиц рибосом.
- 5 Функциональные центры рибосом и их схематическое расположение, аминокислотные и пептидилные участки рибосом.
- 6 Образование пептидной связи на рибосомах.
- 7 Стадии инициации

Раздел 8 Трансляция

- 1 Инициация.
- 2 Элонгация: этапы.
- 3 Роль белковых факторов.
- 4 Процессы в А- и Р-участковых рибосом.
- 5 Терминация, факторы терминации.

Раздел 9 Регуляция биосинтеза белка

- 1 Регуляция синтеза белка у вирусов, бактерий, эукариот.
- 2 Общее представление о биосинтезе РНК. Транскрипция у прокариот и её регуляция.
- 3 Матричная теория биосинтеза белков. Подготовительные процессы, предшествующие сборке полипептидной цепи в рибосоме.
- 4 Связь структуры и функции белков. Фолдинг полипептидной цепи.
- 5 Белковая инженерия. Внеклеточный синтез белков.
- 6 Молекулярные основы эволюции, развития и старения.

Блок В

В.1 Примерные задания к выполнению лабораторных работ

Тема: Химия белков. Качественные реакции на белки. Реакции осаждения белков (обратимые и необратимые)

Опыт 1 Биуретовая реакция

(на обнаружение пептидных связей в белках)

Ход работы: 1 Помещают в сухую пробирку несколько кристалликов мочевины и нагревают на слабом огне. Мочевина сначала плавится. Когда сплавленная масса начнет твердеть, нагревание прекращают и дают пробирке остыть. В результате нагревания из мочевины образуется биурет, а аммиак улетучивается (об этом узнают по запаху).

2 К полученному в пробирке биурету прибавляют около 1 мл 20% раствора сернокислой меди. При встряхивании получается характерное розовато-фиолетовое окрашивание. Необходимо избегать прибавления избытка раствора сернокислой меди, так как голубая окраска получающегося гидроксида меди будет маскировать реакцию.

3 Прodelьвают биуретовую реакцию с раствором белка. В пробирку вносят 5-10 капель 1%-ного раствора яичного белка, 3-6 капель 10%-ного раствора гидроксида натрия и 1-2 капли 1%-ного раствора сульфата меди и перемешивают. Раствор, содержащийся в пробирке, приобретает сине-фиолетовое окрашивание.

Нельзя добавлять избыток сульфата меди, так как синий осадок гидрата окиси меди может маскировать фиолетовое окрашивание, характерное для биуретового комплекса белка.

Опыт 2 Нингидриновая реакция

Ход работы: К 5-10 каплям 1%-ного раствора яичного белка приливают 5-10 капель 0,5%-ного водного раствора нингидрина и нагревают до кипения. Через 2-3 минуты развивается розовое или сине-фиолетовое окрашивание.

1 Прodelьвают реакцию с какой-нибудь аминокислотой, например с глицином. Наливают в пробирку около 1 мл раствора глицина, добавляют 5-6 капель слабого (0,1%) раствора нингидрина и нагревают. Появляется фиолетово-синее окрашивание

2 Так же производят нингидриновую реакцию с 1-2 мл раствора белка, взяв 0,3-0,5 мл раствора нингидрина. Получается фиолетовое (иногда фиолетово-розовое окрашивание). С течением времени раствор синеет

Опыт 3 Ксантопротеиновая реакция.

Ход работы. К 5-10 каплям 1%-ного раствора яичного белка добавляют 3-6 капель концентрированной азотной кислоты и (**осторожно!!!**) нагревают. Появляется осадок желтого цвета.

После охлаждения в пробирку (желательно на осадок) добавляют 5-10 капель 10%-ного раствора гидроксида натрия до появления ярко оранжевого окрашивания, которое связано с образованием натриевой соли полученных нитросоединений.

Опыт 4 Реакция Миллона

Ход работы. 1. Сначала проводят реакцию с карболовой кислотой (фенолом). Наливают в пробирку около 1-2 мл раствора карболовой кислоты, прибавляют около 0,5 мл реактива Миллона и осторожно нагревают. Появляется розовое окрашивание.

2. Проводят милонову реакцию с раствором белка. В пробирку наливают 1-2 мл раствора белка и прибавляют 5-6 капель реактива Миллона. Появляется осадок свернувшегося белка, так как реактив Миллона содержит соли ртути и азотную кислоту. Содержимое пробирки осторожно нагревают. Осадок окрашивается в кирпично-красный цвет.

Следует избегать прибавления избытка реактива Миллона, так как этот реактив содержит азотную кислоту, которая может дать желтое окрашивание (ксантопротеиновую реакцию), маскирующее реакцию Миллона.

3. Проводят аналогичным образом милонову реакцию с раствором желатина. Если желатина достаточно чиста, реакция не получается, так как в молекуле желатина остаток тирозина отсутствует.

Опыт 5 Реакция Сакагучи

С помощью этой реакции обнаруживают аминокислоту аргинин, содержащую гуанидиновую группировку. Сущность реакции заключается в том, что эта группировка в присутствии щелочи и гипобромита окисляется и, соединяясь с α -нафтолом, образует окрашенное соединение красного цвета.

Ход работы. К 5 каплям 1%-ного раствора яичного белка приливают 5 капель 10%-ного раствора едкого нара, 3 капли 0,1%-ного спиртового раствора α -нафтола и по каплям (всего 1-5 капель) 2%-ного раствора гипобромита натрия. Жидкость в пробирке приобретает красный цвет.

Б.2 Примерные задания к выполнению практических работ

Тема: Молекула ДНК

Учебные вопросы

1 Молекула ДНК. История доказательства генетической функции ДНК. Опыты О. Эйвери, А. Херши и М. Чейз. Конформационные формы ДНК А, В, и Z. Денатурация и ренатурация ДНК. Модель ДНК Уотсона-Крика.

2 Кольцевые молекулы ДНК и понятие о сверхспирализации ДНК. Топоизомеразы и их типы. Механизмы действия топоизомераз. ДНК-гираза бактерий.

3 Уровни укладки ДНК. Структура хроматина. Нуклеосома как единица структурной организация хроматина. Октамер гистонов в составе нуклеосомы. Линкер и линкерные гистоны.

Тема: Геном эукариот и прокариот

Учебные вопросы

1 Геномы эукариот. Архитектурные элементы генома. Гены, псевдогены, процессированные псевдогены. Повторяющиеся последовательности: прямые, инвертированные, tandemные, интерсперсные. Генные семейства. Минисателлиты.

2 Геномы эукариот и прокариот. Ядерный геном, геномы органелл. Нуклеоид бактерий. Мультипаритность геномов прокариот.

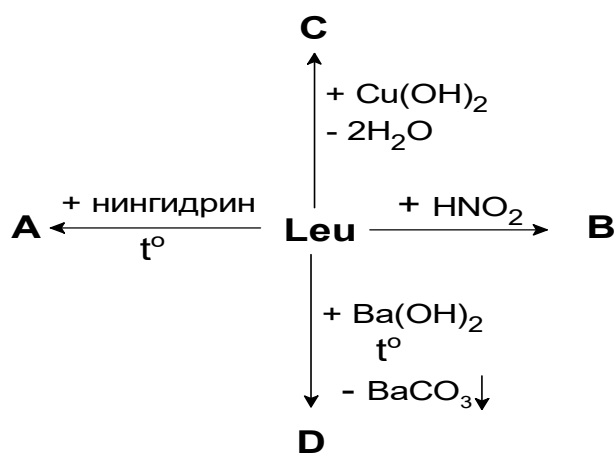
3 ДНК-транспозоны в геномах прокариот и эукариот. IS-последовательности бактерий, их структура. Транспозоны бактерий. Прямой нерепликативный и репликативный механизмы транспозиций. Резольваза и ее функции при репликативной транспозиции. ДНК-транспозоны у эукариот. Двухкомпонентная система ДНК-транспозонов: автономный и дефектный транспозоны. Транспозоны кукурузы и дрозофилы. Влияние транспозонов на активность генов.

4 Подвижные элементы, перемещающиеся с помощью обратной транскрипции (ретроэлементы). Классификация ретроэлементов. Механизмы перемещения элементов с длинными концевыми повторами (ретротранспозонов и ретровирусов) и LINE-элементов. Ту элементы в геноме дрожжей. Элементы L1 и Alu в геноме человека. Ретротранспозоны и эволюция геномов. Ретрогены, или «процессированные гены» и псевдогены.

В.3 Типовые задачи по биохимии

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 Напишите проекционные формулы Фишера для аминокислот аланин и треонин. Сколько оптических изомеров они имеют?

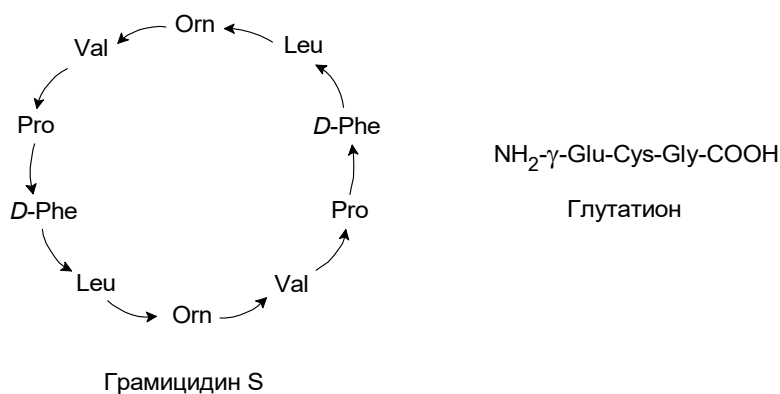
4 При отравлении солями ртути (II) человеку дают выпить яичный белок. Чем это можно объяснить? Какой белок будет более эффективен в этом случае – яичный альбумин (pI 4,8) или казеин молока (pI 4,6)? Напишите схему взаимодействия белка с солями ртути(II).

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 Подсчитайте количество пептидов, которые могут быть получены:

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

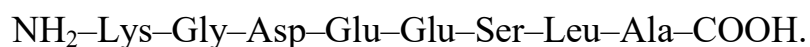
7 Какие из перечисленных ниже пептидов будут давать положительную ксантопротеиновую реакцию (стрелки в формуле грамицидина S направлены к аминокислотам, аминокислоты которых участвуют в построении пептидных связей)? Свой ответ обоснуйте. Напишите уравнение ксантопротеиновой реакции с необходимой аминокислотой. Какой биологической активностью обладает грамицидин S и глутатион?



8 Какие из пептидов, приведенных ниже, будут давать положительную реакцию Фоля (сульфгидрильную реакцию)? Свой ответ обоснуйте. Приведите уравнение реакции Фоля, написав его с необходимой аминокислотой.

- а) NH₂-Ala-Cys-Phe-Cys-COOH; б) NH₂-Gly-Val-Gly-Ser-Ala-COOH;
в) NH₂-Ser-Ala-Met-Pro-COOH; г) NH₂-Gly-Cys-Cys-Ala-Ala-COOH.

9 Напишите схему полного кислотного гидролиза «вкусного пептида», имеющего следующее строение (аминокислоты изобразите трехбуквенно):



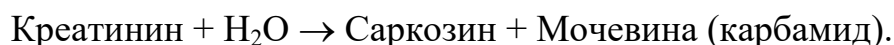
Назовите этот пептид.

10 Какие продукты следует ожидать при действии фермента химотрипсина на приведенные ниже тетрапептиды (свой ответ поясните)? Напишите схемы процессов, происходящих при этом (аминокислоты изобразите трехбуквенно; в образующихся пептидах укажите N- и C-концы).

- а) NH₂-Ala-Cys-Phe-Cys-COOH; б) NH₂-Gly-Val-Gly-Ser-Ala-COOH;
в) NH₂-Ser-Ala-Met-Pro-COOH; г) NH₂-Gly-Cys-Cys-Ala-Ala-COOH.

11 Орнитиндекарбоксилаза осуществляет отщепление углекислого газа от *L*-орнитина. Напишите уравнение этой ферментативной реакции, изобразив вещества структурными формулами, если в ходе нее также образуется путресцин.

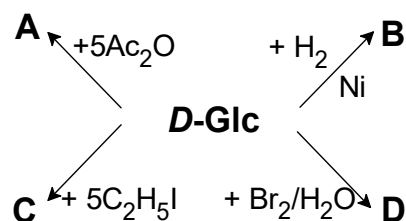
12 Гидролиз креатинина с участием креатининазы происходит по следующей схеме:



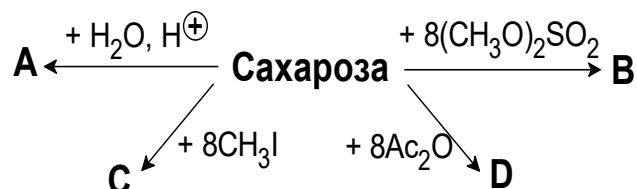
Напишите уравнение этой реакции, изобразив вещества структурными формулами. К какому классу ферментов относится кретининаза?

13 Напишите схему ступенчатого гидролиза крахмала, изобразив вещества структурными формулами (при записи элементарного звена полимеров воспользуйтесь формулой Хеуорса).

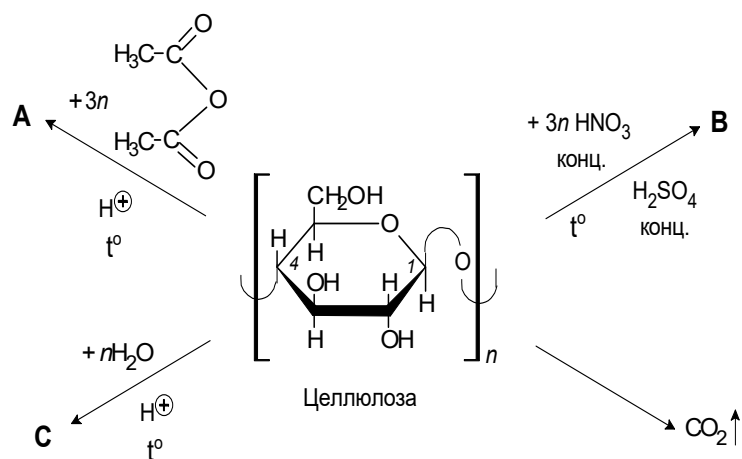
14 Расшифруйте вещества **A–D**, назовите их и напишите уравнения соответствующих реакций:



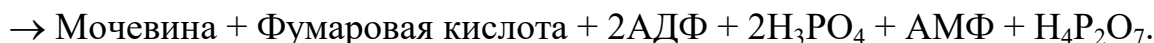
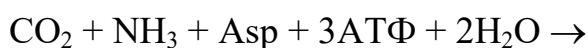
15 Расшифруйте вещества **A–D**, назовите их и напишите уравнения соответствующих реакций:



16 Осуществите превращения, приведенные ниже. Напишите уравнения соответствующих реакций.



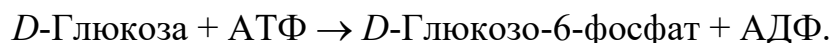
17 Превращение аммиака в цикле мочевины (цикле карбамида, орнитиновом цикле, цикле Кребса–Хензеляйта) можно изобразить суммарной схемой:



Напишите уравнение этой реакции, изобразив вещества структурными формулами.

18 При окислительном дезаминировании *in vivo* в присутствии фермента оксидазы была получена пировиноградная (2-кетопропионовая) кислота. Какая аминокислота подверглась дезаминированию? Что получится при дезаминировании этой аминокислоты восстановительным путем, ее дезаминировании азотистой кислотой и гидролитическом расщеплении? Напишите уравнения соответствующих реакций.

19 Один из этапов гликолиза включает стадию фосфорилирования *D*-глюкозы с участием ферментов гексокиназы и глюкокиназы:



Напишите уравнение реакции для этого процесса, изобразив вещества структурными формулами.

20 Первая стадия цикла трикарбоновых кислот (цикла Кребса) включает взаимодействие ацетилкофермента А с щавелевоуксусной кислотой (оксалоацетатом) с образованием лимонной кислоты (цитрата):

$\text{CH}_3\text{CO}\sim\text{SCoA} + \text{Щавелевоуксусная кислота} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HSCoA} + \text{Лимонная кислота}$.

Напишите уравнение этой реакции (вещества изобразите структурными формулами).

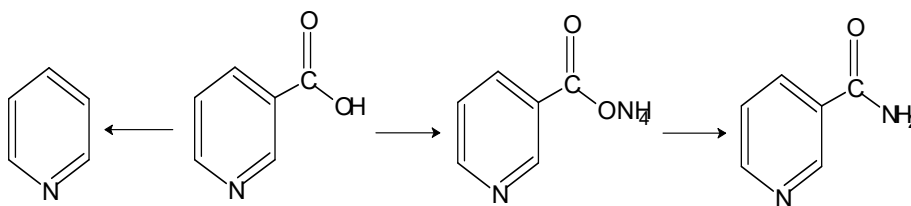
21 Напишите уравнения реакций:

- а) гидролиза пенициллина V в присутствии пенициллинамидазы;
- б) гидролиза пенициллина V в присутствии β -лактамазы;
- в) декарбоксилирования пенициллина V в кислой среде с образованием пениллоиновой кислоты.

22 Напишите структурную формулу антибиотика-нуклеозида кордицепина, если он представляет собой 3'-дезоксиаденозин. Составьте уравнение реакции его кислотного гидролиза. Назовите продукты реакции.

23 Для лечения каких заболеваний используют ампициллин? Напишите уравнения реакций: а) гидролиза ампициллина в присутствии пенициллинамидазы; б) гидролиза ампициллина в присутствии β -лактамазы.

24 Какие вещества относят к витамину B₅? Напишите уравнения реакций к следующей схеме превращений:



25 Напишите уравнение реакции полного гидролиза рутина (в кислой среде). Охарактеризуйте биологическую роль витаминов P.

26 Охарактеризуйте строение, биологическую активность и распространение в природе никотина. Напишите уравнение реакции окисления никотина оксидом хрома(VI), если при этом образуется никотиновая кислота.

Блок С

С.1 Комплексные практические задания

Жиры

1 Напишите схемы образований триглицеридов кислот:

- а) стеариновой;
- б) пальмитиновой;
- в) олеиновой.

Назовите триглицериды.

2 Напишите уравнения реакций гидролиза триглицеридов, указанных в 1. Укажите условия гидролиза жиров.

3 Напишите уравнения реакций омыления раствором едкого натра триглицеридов, указанных в 1. Назовите продукты реакций. Что такое мыла?

4 Напишите формулы всех изомерных триглицеридов, содержащих:
а) остаток стеариновой и 2 остатка олеиновой кислот; б) по одному остатку олеиновой, стеариновой и пальмитиновой кислот.

5 Напишите уравнения реакций омыления глицеридов, выведенных в 4. Назовите образующиеся соединения.

6 Напишите уравнения реакций получения мыла гидролизом трипальмитина и последующего действия соды.

7 Напишите уравнения реакций действия на триолеин: а) брома; б) водорода в присутствии катализатора. Объясните значение этих реакций.

8 Напишите схему образования триглицерида линолевой кислоты ($C_{17}H_{31}COOH$). Объясните процесс высыхания олифы.

9 Напишите уравнения реакций: а) янтарного ангидрида с 1 молекулой метанола; б) глутарового ангидрида с 1 молекулой этилового спирта. Назовите образующиеся соединения.

10 Напишите уравнения реакций гидролиза при нагревании с водой: а) ангидрида α , α -диметилянтарной кислоты; б) ангидрида α , β -диметилглутаровой кислоты. Назовите образующиеся соединения по заместительной номенклатуре.

Углеводы

1 Напишите схемы окисления до альдоновых кислот: а) D-рибозы; б) D-глюкозы; в) D-маннозы; г) D-галактозы; д) D-арабинозы. Назовите кислоты. Как реагируют альдозы и кетозы с окислителями при нагревании в щелочной

среде? Какие окислители используются для аналитического определения монсахаридов?

2 Напишите схемы окисления до альдоновых кислот: а) L-глюкозы; б) L-галактозы.

3 Напишите уравнения реакций гидрирования: а) D-маннозы; б) D-галактозы; в) L-ксилозы; г) D-глюкозы. Как называются образующиеся вещества?

4 Среди соединений, полученных в 3, укажите оптически активные формы и оптически неактивные (мезоформы).

5 Напишите схемы реакций гидрирования: а) какой-нибудь кетопентозы L-ряда; б) D-фруктозы. Обратите внимание, что при этом возникает новый асимметрический C-атом.

6 Напишите схему реакции а) L-арабинозы с синильной кислотой. Почему получаются два оксинитрила? Укажите новый асимметрический атом, возникающий при этом. Напишите схему реакции с синильной кислотой: б) D-арабинозы; в) какой-нибудь альдогексозы D-ряда.

7 В чем проявляются особые свойства полуацетального (гликозидного) гидроксила по сравнению со спиртовыми гидроксилами? Напишите схемы взаимодействия (в присутствии HCl как катализатора):

а) α -D-глюкопиранозы с этиловым спиртом; б) β -D-глюкофуранозы с изопропиловым спиртом. К какому классу относятся образующиеся соединения? Дайте им индивидуальные названия.

8 Напишите схемы взаимодействия (в присутствии HCl как катализатора):

а) α -D-фруктопиранозы с метиловым спиртом; б) β -D-фруктофуранозы с этиловым спиртом; в) какой-нибудь кетопентозы L-ряда в любой циклической форме с метиловым спиртом. Назовите соединения, образующиеся в пп. «а», «б».

9 Какие гликозиды должны образоваться при действии метилового спирта в присутствии HCl: а) на D-глюкозу; б) на D-галактозу; в) на D-фруктозу? Напишите все возможные реакции.

10 Напишите схемы реакций, приведенных в 7 и 8, используя перспективные формулы Хеуорса.

Аминокислоты. Белки

1 Напишите уравнения реакций действия соляной кислоты: а) на глицин; б) на аланин; в) на глутаминовую кислоту; г) на γ -аминомасляную кислоту. Назовите полученные соединения.

2 Напишите уравнения реакций КОН: а) с β -аминопропионовой кислотой; б) с лизином; в) с аланином; г) с лейцином. Назовите образующиеся соединения.

3 Напишите схемы реакций, при которых образуются: а) метиловый эфир β -аминопропионовой кислоты; б) этиловый эфир аланина; в) изопропиловый эфир γ -аминовалериановой кислоты; г) полный метиловый эфир глутаминовой кислоты.

4 Напишите формулы: а) амид аланина; б) амид α -аминомасляной кислоты; в) хлорангидрид глицина; г) хлорангидрид α -аминокапроновой кислоты; д) диамид глутаминовой кислоты.

5 Напишите уравнения реакций действия азотистой кислоты: а) на глицин; б) на аланин; в) на α -аминомасляную кислоту. Назовите образующиеся соединения.

6 Напишите уравнения реакций взаимодействия следующих соединений: а) глицина и хлористого ацетила; б) аланина и хлорангидрида пропионовой кислоты; в) γ -аминовалериановой кислоты и бромангидрида масляной кислоты. Как в общем виде называются реакции этого типа?

7 Напишите уравнения реакций ацетилирования при действии уксусного ангидрида на аминокислоты: а) глицин; б) аланин; в) глутаминовую кислоту. Назовите образующиеся соединения.

8 Напишите уравнения реакций, протекающих при нагревании: а) γ -аминовалериановой кислоты; б) δ -аминовалериановой кислоты; в) β -аминоизомасляной кислоты; г) β -аминовалериановой кислоты; д) глицина; е) α -аминомасляной кислоты. Назовите образующиеся соединения. Чем объясняется различие в превращения аминокислот при нагревании в зависимости от положения аминогруппы?

9 Напишите формулы лактамов кислот: а) γ -аминмасляной; б) δ -аминоизокапроновой; в) ϵ -аминокапроновой. Для каждого напишите уравнение реакции гидролиза. Назовите образующиеся соединения.

10 В чем заключается амфотерность аминокислот? Напишите формулы аминокислот в виде биполярных ионов: а) глицина; б) аланина; в) γ -аминоизомасляной кислоты. Для каждого соединения представьте его превращение в катион при избытке водородных ионов (в кислой среде) и в анион при избытке гидроксильных ионов (в щелочной среде).

Нуклеиновые кислоты

1 Напишите таутомерные формы: а) 2-амино-6-оксипурина (гуанин);

б) 2,6-диоксипурина (ксантин); в) 2,6,8-триоксипурина (мочевая кислота).

В формулах покажите стрелками переход атомов водорода.

2 Напишите формулы алкалоидов: кофеина (1,3,7-триметилксантин); б) теобромона (3,7-диметилксантин). Для какого из этих соединений возможна

кетонольная таутомерия?

3 Напишите (схематически) реакцию окисления до никотиновой кислоты алкалоидов: а) никотина; б) анабазина.

4 Напишите проекционные формулы оксикарбонильной формы моносахаридов, входящих в состав нуклеиновых кислот: а) D-рибозы; б) 2-дезоксид-рибозы.

5 Представьте моносахариды, названные в 4 в таутомерной форме, в которой они находятся в нуклеиновых кислотах, изобразив их формулами: а) окисными (с кислородным мостиком); б) перспективными (по Хеуорсу).

6 Напишите схемы образования и формулы рибонуклеозидов: а) уридина; б) цитидина. В какой таутомерной форме участвуют здесь гетероциклические (пиримидиновые) основания урацил и цитозин?

7 Напишите схемы образования и формулы дезоксирибонуклеозидов: а) 2-дезоксцитидина; 2-дезокситимидина. В какой таутомерной форме участвуют здесь гетероциклические (пиримидиновые) основания цитозин и тимин?

8 Напишите схемы образования и формулы: а) аденозина; б) 2-дезоксигуанозина. Как называются входящие в их состав гетероциклические (пуриновые) основания?

9 Напишите формулы и реакции гидролиза нуклеотидов: а) аденозин-3-фосфорной (адениловой) кислоты; б) аденозин-5-фосфорной кислоты. Назовите продукты гидролиза.

10 Используя соответствующие нуклеотиды, содержащие остаток цитозина, напишите схемы образования: а) РНК; б) ДНК.

С.2 Задачи для самоконтроля

ПО ТЕМЕ НУКЛЕИНОВЫЕ КИСЛОТЫ

Задача 1. Первые 9 аминокислот в β -цепи инсулина: фенилаланин - валин - аспарагиновая кислота - глутамин - гистидин - лейцин - цистеин - глицин - серин. Определите один из вариантов структуры участка ДНК, кодирующего эту часть цепи инсулина.

Задача 2. Белок состоит из 200 аминокислот. Какую длину имеет определяющий его ген, если расстояние между двумя соседними нуклеотидами в спирализованной молекуле ДНК (измеренное вдоль оси спирали) составляет $3,4 \times 10^{-10}$ м?

Задача 3. Примем условно массу одного нуклеотида за 1. 1. Определите в условных единицах массу оперона бактерии, в котором промотор с инициатором состоит из 10 пар нуклеотидов, оператор и терминатор - из 10 пар нуклеотидов каждый, а каждый из трех структурных генов содержит информацию о структуре белка, состоящего из 50 аминокислот. 2. Можно ли, располагая такой информацией, определить массу транскрипта в эукариотической клетке? Ответ поясните.

Задача 4. Ферменты, осуществляющие репликацию ДНК, движутся со скоростью 0,6 мкм в 1 мин. Сколько времени понадобится для удвоения ДНК в хромосоме, имеющей 500 репликонов, если длина каждого репликона 60 мкм?

Задача 5. Одинакова ли длина структурных генов у бактерии и у дрожжевой клетки, если в этих генах закодированы белки с одинаковым числом аминокислот? Ответ поясните.

Задача 6. Можно ли, зная структуру белка, определить состав структурного гена, в котором закодирован этот белок в клетке человека?

Задача 7. Допустим, что в эукариотической и прокариотической клетках имеются структурные гены одинаковой длины. Одинакова ли длина полипептидов, закодированных в этих генах?

Задача 8. Некоторые ферменты бактерий сходны с ферментами человека. Можно ли на основании данных о структуре этих ферментов определить строение структурных генов, которые кодируют данные ферменты, как у бактерии, так и у человека?

Задача 9. Должны ли все гены выполнять ауто- и гетеросинтетическую функцию, если клетка проходит полный митотический цикл? Ответ поясните.

Задача 10. Определите аминокислотный состав полипептида, который кодируется следующей последовательностью иРНК: ЦЦА ЦЦУ ГГУ УУУ ГГЦ.

Задача 11. Участвуют ли митохондрии в биосинтезе белков клетки?

Задача 12. Нервная клетка не делится. Нужны ли ей нуклеотиды ДНК?

Задача 13. Взрослый человек не растет. Обязательно ли он должен получать с пищей белки или их можно заменить равноценным по калорийности количеством углеводов и жиров?

Задача 14. У двух различных полипептидов оказались совпадающими начальный и концевой участки. Оба полипептида начинаются с аминокислоты метионина (мет), а кончаются аминокислотой аргинин (арг). Всегда ли совпадают первый и последний триплеты у структурных генов, в которых

запрограммированы эти полипептиды? Для решения используйте таблицу генетического кода.

Задача 15. В бактериальную клетку пересадили транскриптон из клетки человека. Какие молекулярно-генетические закономерности дают основания ожидать, что бактерия будет синтезировать белок, свойственный человеку?

Задача 16. В молекуле ДНК на долю цитозиновых нуклеотидов приходится 18%. Определите процентное содержание других нуклеотидов, входящих в молекулу ДНК.

Задача 17. Сколько содержится адениновых, тиминовых, гуаниновых и цитозиновых нуклеотидов во фрагменте молекулы ДНК, если в нем обнаружено 950 цитозиновых нуклеотидов, составляющих 20% от общего количества нуклеотидов в этом фрагменте ДНК?

Задача 18. Исследования показали, что 34% от общего числа нуклеотидов и-РНК приходится на гуанин, 18% - на урацил, 28% - на цитозин, 20% - на аденин. Определите процентный состав азотистых оснований двухцепочечной ДНК, слепком с которой является указанная иРНК.

Задача 19. У больных серповидноклеточной анемией в 6-ом положении β -цепи молекулы гемоглобина глутаминовая кислота замещена на валин. Чем отличается ДНК человека, больного серповидноклеточной анемией, от ДНК здорового человека?

Задача 20. Количество ДНК в ядре клетки человека равно 6×10^{-12} г. Как известно, участок двойной спирали ДНК длиной в 0,1 нм имеет массу равную массе 190 атомов водорода. Определите общую длину ДНК в ядре.

Задача 21. Под действием мутагена в клетке А были повреждены обе полинуклеотидные цепочки одной молекулы ДНК в одном и том же участке хромосомы, а в клетке Б повреждена только одна цепочка молекулы ДНК, но 17 во всех хромосомах. Какая клетка пострадала сильнее?

Задача 22. В результате интоксикации клетка А перестала синтезировать ферменты, обуславливающие начало процессинга, а у клетки Б прекратился синтез ферментов, обеспечивающих сплайсинг. Как это отразится на биосинтезе белка и жизни клетки?

Задача 23. Ядро яйцеклетки и ядро сперматозоида имеет равное количество хромосом, но у яйцеклетки объем цитоплазмы и количество цитоплазматических органоидов больше, чем у сперматозоида. Одинаково ли содержание в этих клетках ДНК?

Задача 24. Фрагмент молекулы миоглобина имеет следующие аминокислоты: валин - аланин - глутаминовая кислота - тирозин - серин - глутамин. Определите один из возможных вариантов строения фрагмента молекулы ДНК, кодирующей эту последовательность аминокислот?

Задача 25. Участок молекулы белка имеет следующее строение: про - лиз - гис - вал - тир. Сколько возможных вариантов строения фрагмента молекулы ДНК кодирует эту часть молекулы белка?

ПО ТЕМЕ БИОСИНТЕЗ БЕЛКА

Задача 1. Имеется последовательность из 27 нуклеотидных пар двухцепочечной ДНК следующего состава:

5'-	ЦТГААТТАГГАТЦЦАГГЦААТАГТГТГ	3'-
3'-	ГАЦТТААТЦЦТАГГТЦЦГТТАТЦАЦАЦ	5'-

Каким способом, и на сколько частей можно разрезать эту ДНК?

Задача 2. Имеется последовательность из 24 нуклеотидных пар двухцепочечной ДНК следующего состава: 5'-ТЦАГААТГЦТГГЦЦААГТАЦТТАГ-3' 3'-АГТЦТТАЦГАЦЦГТТЦАТГААТЦ-5'. Каким способом, и на сколько частей можно разрезать эту ДНК?

Задача 3. Ниже приведены две последовательности одноцепочечных молекул ДНК. Какую из них в двухцепочечной форме могут разрезать известные вам рестриктазы? а) 5'-АЦТЦЦАГААТТЦАЦТЦЦГ-3' б) 5'-ГЦЦТЦАТТЦГААГЦЦТА-3'

Задача 4. Ниже приведены три последовательности одноцепочечных молекул ДНК. Какую из них в двухцепочечной форме могут разрезать известные вам рестриктазы? а) 5'-ТАГГЦТААГЦТТАЦЦГАТ-3' б) 5'-ЦГААТАТТТЦЦГГАТГАА-3' в) 5'-АГГТЦЦТТАТЦЦГАТААТТ-3'.

Задача 5. Рестриктаза Hra II разрезает ДНК по последовательности ЦЦГГ. Какова средняя длина фрагментов разрезанной ДНК?

Задача 6. Рестриктаза EcoR I разрезает ДНК по последовательности ГААТТЦ. Как часто этот фермент будет разрезать двухцепочечную ДНК?

Задача 7. Если последовательность нуклеотидов в ДНК распределяется случайным образом, то какова будет средняя длина фрагмента при разрезании рестриктазами, узнающими последовательность из 8 нуклеотидов?

Задача 8. Сколько различных рестрикционных фрагментов будет получено при разрезании человеческой ДНК рестрикционным ферментом Sma I?

Задача 9. Гаплоидный геном дрожжевого грибка *Saccharomyces cerevisiae*, состоящий из одной хромосомы, содержит около $13,5 \times 10^6$ нуклеотидных пар ДНК. Если вы порежете эту ДНК ферментом EcoR I, то сколько различных рестрикционных фрагментов будет получено?

Задача 10. Геном *Escherichia coli*, представляющий собой одну кольцевую ДНК, содержит около $4,7 \times 10^6$ н. п. Его разрезали ферментом Hae III. Сколько различных рестрикционных фрагментов будет получено?

Задача 11. Геном *Drosophila melanogaster*, состоящий из четырех хромосом, содержит около 108 нуклеотидных пар ДНК. Сколько различных рестрикционных фрагментов будет получено, если вы разрежете эту ДНК ферментом EcoR I?

Задача 12. Ниже приведены последовательности двух фрагментов ДНК, выделенных из организмов разных видов. 1) 5'-АААГЦТТЦТГААТЦЦГАТЦГ-3' 3'-ТТТЦГААГАЦТТАГГЦТАГЦ-5' 2) 5'-ГТАЦТЦАГАТЦЦТАГГАТААГЦ ТТ-3' 3'-ЦАТГАГТЦТАГГАТЦЦТАТТЦГАА-5'. С помощью каких ферментов можно получить гибридную молекулу ДНК из этих фрагментов? Опишите последовательные этапы получения гибридной молекулы.

Задача 13. Опишите последовательные этапы получения гибридной ДНК из представленных ниже фрагментов. 5'-ТАЦТАТЦЦГГАГТАГГАТЦЦТ-3' 3'-АТГАТАГГЦЦТАТЦЦТАГГА-5' 5'- ЦГГАТЦЦТАГАТТЦЦАТА-3' 3' - ГЦЦТАГГАТЦТААГГТАТ- 5'.

Задача 14. Ниже приведен фрагмент ДНК. Можно ли встроить его в плазмиду pSC 101?

5'-АГГЦЦТГААТТААГГЦААТАГТГТГААТЦА-3'
3'-ТЦЦГГАЦТТААТТЦЦГТТАТЦАЦАЦТТАГТ-5'.

Задача 15. Ниже приведены два одноцепочечных фрагмента ДНК. Какой из них в двухцепочечном варианте можно использовать для встраивания в плазмиду pSC 101? а) 5'-ГГЦЦТГААТТЦААГЦАТАГТГТГААТТЦАА-3' б) 5'-ТЦЦГГАЦТТААТТГТТАТЦАЦАЦТТАГТ-3'.

Задача 16. Кольцевая плаزمиды pBR 322 имеет участки расщепления различными рестриктазами. Какой из ниже приведенных фрагментов двухцепочечной ДНК можно встроить в данную плазмиду при помощи известной вам рестриктазы? 5'-ЦЦГАТТЦАГАТГТААГГЦААТАГТГТГАТТЦАЦА-3' 3'-ГГЦТААГТЦТАЦАТТЦЦГТТАТЦАЦАЦТААГТГТ-5' 5'-ЦЦТТААГЦТТААГГЦТААГГЦААТАГААГЦТТГТЦААТГ-3' 3'-ГГААТТЦГААТЦЦГАТТЦЦГТТАТЦТТЦГААЦАГТТАЦ-5'.

Задача 17. Какой из ниже приведенных фрагментов двухцепочечной ДНК можно встроить в плазмиду pBR 322? 1) 5'-ЦЦГААТТЦАГАТГТААГГЦААТАГТГТГААТТЦАЦА-3' 3'-ГГЦТТААГТЦТАЦАТТЦЦГТТАТЦАЦАЦТТААГТГТ-5' 27 2) 5'-ЦЦТТААГЦТТААГГЦТААГГЦААТАГААГЦТТЦАЦАТГ-3' 3'-ГГААТТЦГААТЦЦГАТТЦЦГТТАТЦТТЦГААГТГТАЦ-5'.

Задача 18. Имеется фрагмент двухцепочечной ДНК: 5'-ТАГГАТЦЦАТТАААТАГТГГАТЦЦГТ-3' 3'-АТЦЦТАГГТААТТТАТЦАЦЦТАГГЦА-5'. Можно ли встроить данный

фрагмент в плазмиду pBR 322? Как подтвердить, что фрагмент чужеродной ДНК встроен в плазмиду pBR 322?

Задача 19. В плазмиду pBR 322 встроены фрагмент чужеродной ДНК. Трансформированные такой плазмидой бактерии растут на питательной среде с ампициллином, но не растут на питательной среде, содержащей тетрациклин. Какой известной вам рестриктазой можно вырезать чужеродную ДНК из плазмиды?

Задача 20. Установлено, что различные мутации в гене, кодирующем трансмембранный белок родопсин, вызывают различные формы наследственного заболевания пигментной ретинопатии, которое характеризуется прогрессирующей потерей зрения. Проведено секвенирование гена родопсина фрагмента ДНК нормального и мутантного гена, ответственного за синтез родопсина. Результаты секвенирования представлены на рисунке. Можно ли, основываясь на результатах секвенирования фрагмента ДНК, определить изменения в белке родопсине, приводящие к аутосомно-доминантному заболеванию пигментная ретинопатия?

С.2 Примерная тематика курсовых работ и практических исследований:

1 Сахарный диабет. Нарушение обмена белков, углеводов и липидов при сахарном диабете. (Качественные реакции на ацетон и ацетоуксусную кислоту. Методы определения ацетона в моче, глюкозы в моче).

2 Биосинтез дезоксирибонуклеотидов. Ингибиторы ферментов синтеза дезоксирибонуклеотидов и использование их для лечения злокачественных новообразований. (Выделение дезоксирибонуклеопротеидов из селезенки)

3 Метаболические нарушения цикла мочевины. Диагностика нарушений орнитинового цикла. (Определение промежуточных и конечных продуктов обмена углеводов)

4 Биогенные амины: синтез, инактивация, биологическая роль. (Определение свободных жирных кислот в сыворотке крови)

5 Желчные кислоты и их роль в поддержании гомеостаза холестерина в организме. (Качественные реакции на желчные кислоты)

6 Качественное и количественное определение билирубина и его роль в обмене веществ

7 Обезвреживание токсических веществ в организме. Химический канцерогенез. (Определение мочевины в моче)

8 Гормональная регуляция обмена веществ в организме на примере действия тироксина.

- 9 Общий путь катаболизма и его регуляция. (Качественная реакция на каталазу)
- 10 Биосинтез и катаболизм пуриновых и пиримидиновых нуклеотидов. Нарушения метаболизма и связанные с ними болезни. (Гидролиз нуклеопротеидов дрожжей)
- 11 Регуляция обмена углеводов и его роль в поддержании нормального уровня глюкозы в крови. (Влияние инсулина на содержание глюкозы в крови)
- 12 Биологические мембраны. (Осмоз)
- 13 Ингибиторы матричных биосинтезов: лекарственные препараты и бактериальные токсины.
- 14 Особенности ферментативного катализа. Ингибирование активности ферментов. (Специфичность ферментов)
- 15 Физико-химические свойства белков и методы их разделения. (Хроматографический метод разделения белков (аминокислот))
- 16 Биосинтез белка и его регуляция. (Определение общего белка биуретовым способом)
- 17 Биологически активные вещества – витамины (Качественные реакции на водорастворимые витамины)
- 18 Биологически активные вещества – гормоны (Качественные реакции на гормоны)
- 19 Глюконеогенез и его физиологическое значение. (На примере исследований 10 человек при физиологических нагрузках. Качественные реакции на молочную кислоту)
- 20 Окислительное фосфорилирование и его роль в дыхании (Окислительное фосфорилирование и разобщители)
- 21 Строение, биосинтез и биологическая роль кортикостероидов (Качественные реакции на адреналин (фолликулин))
- 22 Регуляция водно-солевого обмена. Роль вазопрессина, альдостерона и ренин-ангиотензивной системы. (Определение кальция в моче, хлоридов в моче.)
- 23 Строение, механизм действия и синтез действия паратгормона, кальцитриола и кальцитонина. (Качественное определение 17-кетостероидов в моче.)
- 24 Количественное определение продуктов азотистого обмена в норме и при патологии.

Блок D

Экзаменационные вопросы (вопросы к экзамену и зачету).

Вопросы к экзамену и зачету

Вопросы к экзамену

1 Уровни организации живой материи.

2 Предмет и задачи биохимии, методы ее изучения, история развития науки, основные понятия биоорганической химии.

3 Функции белков в организме

4 Состав и строение белков, структуры

5 Виды изомерии органических молекул (цис-, транс-, таутомерия, оптическая)

6 Аминокислотный состав белков

7 Строение моносахаридов, их свойства

8 Функции углеводов в клетке

9 Липиды и жиры. Строение, классификация

10 Строение поли- и дисахаридов, их свойства

11 Каталитические реакции. Катализ. Природа ферментов

12 Функции липидов в клетке.

13 Гормоны, механизм их действия.

14 Ферментативный катализ

15 Природа ферментов, классификация. Коферменты

16 Состав и строение углеводов. Линейные и циклические формы.

Классификация

17 Нуклеиновые кислоты, строение, функции

18 Витамины, их роль в обмене веществ

19 Взаимосвязь различных видов обмена веществ

20 ДНК и РНК. Комплементарность, транскрипция

21 Окисление углеводов (аэробное, анаэробное)

22 Обмен энергии в организме. Цикл Кребса.

23 Обмен веществ и его виды

24 Гликолиз и гликогенолиз, реакции брожения углеводов

25 Свойства ферментов

26 Вирусы, их строение, особенности жизнедеятельности

27 Обмен липидов. Энергетическая ценность

28 Обмен углеводов. Энергетическая ценность

29 Обмен простых белков. Энергетическая ценность

30 Обмен сложных белков. Энергетическая ценность

- 31 Окисление жирных кислот
- 32 Декарбоксилирование аминокислот
- 33 Дезаминирование аминокислот, переаминирование
- 34 Биосинтез белков в клетке
- 35 Освобождение энергии в цели биологического окисления, ее накопление
- 36 Метаболизм триглицеридов
- 37 Биосинтез жирных кислот
- 38 Синтез мочевины, ее цикл, свойства
- 39 Водный обмен, его регуляция
- 40 Минеральный обмен, его регуляция
- 41 Биосинтез РНК
- 42 Биосинтез ДНК
- 42 Химия белков, биологическое значение, элементарный состав, химическое строение аминокислот и их свойства
- 44 Строение и структура белков. Молекулярная масса, белки – коллоиды, белки – гидрофильные соединения, структура белков и их форма, свойства белков
- 45 Нуклеиновые кислоты, общие сведения, строение и структура ДНК, комплементарность; РНК, ее виды и функции, вирусы, их строение, значение
- 46 Химия углеводов. Общая характеристика, классификация, моно-, олиго- и полисахариды, их представители. Перспективные формулы. Таутомерия и муторотация.
- 47 Химия липидов. Общая характеристика, простые липиды, жиры, сложные липиды омыляемые (фосфолипиды, гликолипиды, липопротеиды) и неомыляемые стероиды.
- 48 Витамины, общая характеристика, классификация: водорастворимые (В, В₂, В₆, В₁₂ Р, РР, С и др)
- 49 Жирорастворимые (А, D, К, F);авитаминозы
- 50 Ферменты. Общая характеристика, номенклатура, катализ; ферментативный катализ;
- 51 Химическая природа и свойства ферментов, механизм их действия; классификация, специфичность действия ферментов; понятие об аллостерическом и активном центре
- 52 Гормоны; общая характеристика, механизм действия, виды гормонов
- 53 Обмен веществ и энергии. Метаболизм – обмен веществ, обмен энергии.

54 Цикл Кребса, освобождение и накопление энергии в цепи биологического окисления. Роль ацетил КоА в цикле дикарбоновых кислот; роль НАД и ФАД - коферментов

55 Обмен углеводов. переваривание и всасывание, промежуточный обмен – анаэробный и аэробный распад, энергетическая ценность распада;

56 Гликолиз и гликогенолиз, регуляция обмена

57 Обмен липидов. переваривание и всасывание, метаболизм триглицеридов, их превращения.

58 Окисление жирных кислот.

59 Биосинтез жирных кислот; превращение глицерофосфатидов

60 Обмен простых белков. Значение белков в питании, переваривание и всасывание,

61 Биосинтез белка, дезаминирование, декарбоксилирование, пераминирование аминокислот

62 Орнитиновый цикл синтез мочевины ее цикл, обезвреживание конечных продуктов распада, обмен отдельных аминокислот

63 Водный и минеральный обмен, понятия о гомеостазе, водный обмен и его регуляция, минеральный обмен

64 Взаимосвязь обмена белков жиров и углеводов; понятие о взаимосвязи; взаимосвязь обмена углеводов и белков, углеводов и жиров, белков и жиров. Роль печени в обмене веществ

Вопросы к зачету

1. Молекулярная биология как область научного знания. Ее цели, задачи, место среди других наук. Достижения и перспективы. Методы молекулярной биологии.

2. Поток информации в клетке. Центральный постулат молекулярной биологии.

3. Плазматическая мембрана и ее свойства.

4. Нуклеиновые кислоты, их роль. Строение нуклеотидов.

5. Правило Чаргаффа. Первичная, вторичная и третичная структура ДНК. Три уровня организации хроматина.

6. Типы РНК, их роль в клетке. Строение транспортной, матричной, рибосомальной РНК и рибосом.

7. Понятие ген, геном. Генетический код и его свойства.

8. Мутации. Классификация. Факторы, вызывающие точковые мутации, и их эффект на структуру ДНК.

9. Репликация. Общая характеристика. Типы репликации. Ферменты и белки, участвующие в репликации.
 10. Последовательность событий репликации. Образование репликационной вилки и репликационного глазка. Понятие о ведущей и отстающей цепи ДНК.
 11. Особенности репликации у эукариот. Исправление ошибок при репликации.
 12. Транскрипция. Общая характеристика, сопоставление с репликацией. Промоторы, терминаторы, транскриптон. Основной фермент транскрипции.
 13. Основные этапы транскрипции.
 14. Трансляция. Понятие. Подразделение на этапы и их характеристика.
 15. Методы молекулярной биологии и её важнейшие достижения.
 16. Теоретические и практические задачи современной молекулярной биологии.
 17. Химический состав нуклеиновых кислот: характеристика азотистых оснований и углеводов. Нуклеозиды и нуклеотиды.
 18. Различие между ДНК и РНК по составу главных и минорных оснований, характеру углевода, строению, молекулярной массе, локализации в клетке и функциям.
 19. Нуклеотидный состав ДНК и РНК. Первичная структура. Правила Е. Чаргаффа.
 20. Определение нуклеотидной последовательности ДНК и РНК.
 21. Вторичная структура ДНК и силы ее стабилизирующие.
- Полиморфизм двойной спирали ДНК.
22. Третичная структура ДНК. Структура хроматина ядра и хромосомы.
 23. Структура геномов про- и эукариот. Уникальные и повторяющиеся гены. Саттелитная ДНК.
 24. РНК, их классификация и биологическая роль.
 25. т-РНК: особенности первичной и вторичной структуры.
 26. Функциональное значение участков т-РНК. Третичная структура т-РНК.
 27. Виды р-РНК и их функции. Роль р-РНК в структурной организации рибосом.
 28. Характеристика и-РНК. Генетический код и его свойства. Особенности бактериальных и-РНК и и-РНК высших организмов.
 29. Основы генетической инженерии: рестрикционный анализ, клонирование, гибридизация.

30. Задачи и перспективы генетической инженерии. Создание искусственных генетических программ. Схема молекулярного клонирования.
31. Программа «Геном человека». Геномная дактилоскопия. Генетически детерминируемые болезни.
32. Репликация ДНК и её регуляция. Повреждение и репарация ДНК. Мутации.
33. Генетическая рекомбинация.
34. Центральная догма молекулярной биологии и её реализация в живой природе.
35. Общее представление о биосинтезе РНК. Транскрипция у прокариот и её регуляция.
36. Транскрипция у эукариот. Рибозимы. Регуляция.
37. Обратная транскрипция. РНК-содержащие вирусы.
38. Молекулярные основы канцерогенеза. Онкогены.
39. Матричная теория биосинтеза белков. Подготовительные процессы, предшествующие сборке полипептидной цепи в рибосоме.
40. Трансляция. Этапы трансляции. Регуляция трансляции.
41. Связь структуры и функции белков. Фолдинг полипептидной цепи.
42. Белковая инженерия. Внеклеточный синтез белков.
43. Молекулярные основы эволюции, развития и старения.
44. Программируемая клеточная гибель (апоптоз).

Упражнения и задачи для экзамена

- 1 Какой объем раствора гидроксида натрия с массовой долей NaOH 15 % и плотностью $1,16 \text{ г/см}^3$ потребуется для реакции с раствором глицина массой 10 г с массовой долей аминокислоты 6 %?
- 2 Какая масса раствора соляной кислоты с массовой долей HCl 5% потребуется для реакции с раствором аланина массой 20 г с массовой долей аминокислоты 5 %?
- 3 Напишите структурные формулы следующих олигопептидов: а) аланилглицин; б) глицилаланиллейцин; в) лейцилаланиллизин; г) Трп-Вал-Гли-Лиз; д) AAGS.
- 4 Сколько трипептидов может быть образовано аминокислотами глицином и аланином? Запишите их.
- 5 Аминокислоту лизин в промышленности получают микробиологическим методом. Какую массу лизина можно выделить из

культуральной жидкости объемом 3 м^3 и плотностью $1,05 \text{ г/см}^3$, где массовая доля лизина составляет 12 %, а производственные потери – 15 %?

6 Интерфероны подавляют развитие вирусов в организме. Их можно выделить из лейкоцитов человека, однако выход интерферона составляет всего 1 мкг из 1 дм^3 крови. Для получения значительных количеств интерферона его гены были клонированы в бактериальных клетках. Клонированные гены экспрессировались с образованием функционально активных белков – интерферонов.

а) Проведенный анализ показал, что в 1 см^3 культуры содержится 10^9 бактериальных клеток, а в каждой клетке находится 0,1 пг белка, 5 % которого составляет интерферон. Подсчитайте сколько интерферона можно получить из 100 дм^3 культуры.

б) Рассчитайте, сколько молекул интерферона вырабатывает 1 бактериальная клетка, если молярная масса интерферона составляет 30 000 г/моль.

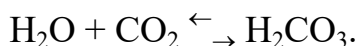
в) Во сколько раз содержание интерферона в культуре клеток выше, чем в крови?

7 В составе молекулы рибонуклеазы содержится 10 остатков лизина, мольная доля которого в молекуле равна 8,06 %. Оцените относительную молекулярную массу фермента.

8 Массовая доля железа в составе гемоглобина равна 0,347 %. Рассчитайте относительную молекулярную массу гемоглобина, если известно, что он состоит из 4 протомеров, и в составе каждого протомера содержится по одному атому железа.

9 В результате гидролиза гексапептида получен набор следующих дипептидов: ала-гис, про-лиз, гис-тре, тре-сер, сер-про. Определите первичную структуру пептида.

10 Карбоангидраза – один из самых активных ферментов – катализирует обратимую реакцию гидратации CO_2 :



11 В эксперименте было установлено, что 10 мкг чистой карбоангидразы катализирует гидратацию 0,3 г CO_2 при $37 \text{ }^\circ\text{C}$ за 1 мин. Также методом гель-хроматографии установлено, что молярная масса карбоангидразы равна 30 000 г/моль. Рассчитайте число оборотов карбоангидразы. Числом оборотов фермента называется число молекул субстрата, претерпевающих превращение за 1 мин в расчете на 1 молекулу фермента.

12 Уреаза повышает скорость гидролиза мочевины в 10^{14} раз. Рассчитайте, сколько бы потребовалось лет для гидролиза мочевины без уреазы, если под действием уреазы данное количество мочевины гидролизуется за 5 секунд.

13 Нуклеотидный анализ двухцепочечной ДНК показал, что содержание аденина в ее составе равно 23 % от общего числа азотистых оснований. Какая доля (%) приходится на гуанин?

14 ДНК бактериофага М13 имеет следующий нуклеотидный состав: А – 23 %, Т – 36 %, Г – 21 %, Ц – 20 %. Об одноцепочечной или двухцепочечной ДНК идет речь? Ответ поясните.

15 ДНК бактериофага фХ174 может находиться в одноцепочечной (в составе вириона) и двухцепочечной (в ходе репликации) формах. Одинаков ли нуклеотидный состав у этих форм? Ответ поясните.

16 Рассчитайте массу молекулы двухцепочечной ДНК протяженностью от Минска до Гродно (275 км), если одна нуклеотидная пара имеет массу 10^{-21} г, а размер одной пары оснований составляет 0,34 нм.

17 Исследователями установлена первичная структура фрагмента РНК
 $5' \text{АУГАУЦАГЦУ} 3'$.

18 По этим данным восстановите первичную структуру соответствующего участка ДНК.

19 Анализ первичной структуры показал, что нетранскрибируемая цепь ДНК имеет следующую последовательность нуклеотидов

$5' \text{ГЦТЦЦТГАТТГГТЦАГТЦ} 3'$.

20 Восстановите комплементарную цепь ДНК и определите последовательность нуклеотидов РНК, транскрибируемой с этой цепи.

21 В составе цепи ДНК содержание А составляет 23 %, Г – 27 %, Ц – 29 %, Т – 21 %. Данная цепь реплицируется с помощью ДНК-полимеразы с образованием комплементарной цепи, которая используется РНК-полимеразой в качестве матрицы для синтеза иРНК. Определите нуклеотидный состав образовавшейся иРНК.

22 Цепь ДНК имеет следующую нуклеотидную последовательность:

$5' \text{ТГЦЦТЦГАЦАГТТ ТЦ ГГТ} 3'$.

23 Напишите нуклеотидную последовательность ДНК, синтезируемую ДНК-полимеразой на указанной матрице;

24 напишите нуклеотидную последовательность РНК, транскрибируемой РНК-полимеразой при использовании в качестве матрицы новосинтезированной цепи ДНК.

25 Исследователями была определена структура фрагмента иРНК:
5' ЦАГУЦГЦУЦЦУГАУУГГУ 3'.

26 Предскажите аминокислотную последовательность пептида, закодированного в данном фрагменте, считая, что считывание начинается с первого триплета.

27 В результате гидролиза одноцепочечной ДНК, состоящей из 27 нуклеотидов, получен набор следующих фрагментов:

5'ЦАЦТГЦТТ^{3'}, 5'ГАТЦГТЦ^{3'}, 5'ТГАЦЦЦ^{3'}, 5'ТТТГГТ^{3'}, 5'ЦАЦТ^{3'},
5'ГЦТТГАТЦ^{3'}, 5'ГТЦТГАЦ^{3'}, 5'ЦЦТТТГГТ^{3'}.

28 определите первичную структуру цепи ДНК;

29 достройте вторую цепь ДНК;

30 укажите 3' и 5'-концы цепей ДНК.

31 Какое минимальное число нуклеотидов в составе гена необходимо для кодирования полипептидной цепи, состоящей из 124 аминокислот? Может ли ген иметь большие размеры? Ответ поясните.

32 Транскрибируемая цепь двухцепочечной ДНК имеет следующую нуклеотидную последовательность:

5' ААЦАЦЦГАЦТТЦГЦЦГТГЦ^{3'}

33 определите последовательность фрагмента иРНК, транскрибируемого с этой цепи;

34 напишите аминокислотную последовательность пептида, закодированного во фрагменте иРНК.

35 Анализ первичной структуры гена показал, что в нем произошла точечная мутация (произошла замена одного нуклеотида на другой). В то же время было установлено, что первичная структура белка, образовавшегося в результате экспрессии мутантного гена, осталась прежней. В чем причина? Не ошиблись ли экспериментаторы?

36 В первом эксперименте ученые в начале гена встроили дополнительно один нуклеотид. Во втором эксперименте они в тот же самый участок гена ввели последовательность, состоящую из трех нуклеотидов. Как повлияют

вставки на аминокислотную последовательность белка? Как будут отличаться аминокислотные последовательности мутантных белков от исходного?

37 Напишите структурные формулы: а) альдотриозы; б) кетотриозы; в) альдотетрозы; г) альдопентозы; д) кетогексозы; е) альдогексозы. Отметьте в приведенных соединениях хиральные атомы углерода. Сколько оптических изомеров имеет каждый из углеводов?

38 Напишите проекционные формулы (по Фишеру) всех изомеров углевода, строение которого описывается формулой $C_4H_8O_4$. Учитывайте только карбонильные формы моносахаридов.

39 Изобразите строение карбонильной и циклических (фуранозных) форм фруктозы.

40 Имеется три склянки с растворами глюкозы, сахарозы и крахмала. При помощи каких реакций можно отличить эти вещества друг от друга?

41 При сгорании 1,026 г углевода образуется 0,806 дм³ (нормальные условия) оксида углерода (IV) и 0,594 г воды. Установите простейшую формулу углевода.

42 Массовая доля крахмала в картофеле равна 25 %. Какую массу глюкозы можно получить из картофеля массой 2 т, если ее выход равен 80 %?

43 Какую массу зерна надо взять для производства 100 кг спирта с массовой долей этанола 96 %? Выход спирта составляет 85 %, а массовая доля крахмала в зерне 70 %.

44 Какую массу сахара можно получить из 1 т сахарной свеклы, если содержание сахарозы в свекле равно 22 % масс., а производственные потери составляют 30 %?

45 Какую массу триацетата целлюлозы можно получить из древесных отходов массой 1 т, если эфир получается с выходом 70 %? Массовая доля целлюлозы в древесине равна 50 %.

46 Какая масса глюкозы расщепится в организме тяжелоатлета за время тренировки, во время которой он выжмет на высоту 2 м штангу массой 100 кг 50 раз, если известно, что при расщеплении 1 г глюкозы высвобождается 16,9 кДж энергии. Примите, что на совершение работы организмом спортсмена затрачивается 40 % вырабатываемой энергии.

47 Определите, за какое время человек использует на дыхание весь кислород, образующийся при фотосинтезе 1 кг глюкозы. Примите, что частота дыхания равна 12 вдохам в минуту, объем легких - 4 дм³, объемная доля кислорода во вдыхаемом воздухе равна 20 %, а в выдыхаемом - 16 %.

48 При сжигании соединения X массой 0,9 г получили оксид углерода (IV) массой 1,32 г и воду массой 0,54 г. Относительная плотность паров этого соединения по водороду равна 90. Определите формулу вещества.

49 Какая масса молочной кислоты образуется в результате молочнокислого брожения глюкозы массой 90 г? Выход кислоты равен 80%.

50 Какая масса осадка образуется при пропускании газа, полученного при спиртовом брожении глюкозы массой 100 г, через избыток раствора гидроксида кальция? Выход газа равен 85%.

51 К глюкозе, полученной из 8,1 г крахмала, добавили избыток аммиачного раствора оксида серебра. В результате реакции получили 10 г металлического осадка. Определите выход глюкозы, если выход во второй реакции равен 100%.

52 Какую массу древесины нужно взять для получения 1000 дм³ раствора этанола с массовой долей C₂H₅OH 96 %? Выход этанола – 90%, массовая доля целлюлозы в древесине – 50%, плотность раствора – 0.8 кг/л.

53 При гидролизе некоторого жира получены глицерин, пальмитиновая и олеиновая кислоты. Какие триацилглицерины могут входить в состав данного жира?

54 При полном гидролизе некоторого триацилглицерина получена смесь, состоящая из глицерина, масляной, стеариновой и олеиновой кислот. Определите строение исходного триацилглицерина.

55 Один из сортов маргарина содержит тристеарат массовой долей 60 % и триолеат – 40 %. Какой объем водорода, измеренный при нормальных условиях, потребуется для получения данного сорта маргарина массой 1 т из триолеата?

56 Стеарат калия – важный компонент жидкого мыла. Какая масса гидроксида калия и тристеарата потребуется для получения стеарата калия массой 100 кг, если выход продукта составляет 90 % из-за производственных потерь?

57 При гидролизе некоторого жира массой 12,09 г получили предельную одноосновную карбоновую кислоту массой 11,52 г и глицерин. Определите формулу жира и назовите его. *Ответ:* трипальмиат.

58 Какую массу водорода может присоединить 1 моль жира, в состав которого в равных количествах входят насыщенные жирные кислоты и ненасыщенные жирные кислоты, содержащие одну двойную связь?

59 Состав жира выражен формулой C₅₅H₉₆O₆. Определите число двойных связей в его молекуле. Какое количество водорода может присоединить 2 моль этого жира?

60 Какую массу глицерина можно получить из 500 г тристеарата? Выход глицерина равен 85%.

61 Какую массу стеариновой кислоты можно получить из 300 г тристеарата? Выход кислоты равен 85%.

62 Концентрация гормона адреналина в крови в норме поддерживается на уровне 10^{-10} моль/дм³. Рассчитайте, какая масса адреналина содержалась бы в бассейне размером 25м*10м*2 м с указанной концентрацией гормона?

63 Время полужизни гормона инсулина составляет около 30 мин. Почему важна относительно быстрая инактивация гормона? Каким образом организм поддерживает постоянный уровень гормона в крови? Если животному ввести радиоактивно меченый инсулин, то какая доля радиоактивности сохранится в крови через 8 часов?

64 Назовите гормоны, хорошо растворимые в воде и хорошо растворимые в липидах. Поясните, почему одни гормоны хорошо растворяются в воде, а другие - в липидах.

65 Введение гена гормона роста в геном мышей привело к тому, что мышки стали расти значительно быстрее и достигли гигантских размеров. Как вы думаете, почему введение гена гормона роста в геном домашних животных не привело к столь поразительным результатам?

66 При действии адреналина на клетки печени происходит активация фермента аденилатциклазы, катализирующего превращение АТФ в цАМФ, в результате этого концентрация последнего в клетке резко возрастает. Увеличение концентрации цАМФ приводит к увеличению активности протеинкиназы - фермента, катализирующего фосфорилирование белков, использующего в качестве донора фосфатной группы АТФ. В цАМФ 3'- и 5'- атомы углерода рибозы связаны фосфодиэфирной связью. Напишите структурную формулу цАМФ и уравнение реакции, катализируемой аденилатциклазой. Составьте уравнение реакции, катализируемой протеинкиназой. Как называется фермент, катализирующий обратную реакцию – дефосфорилирование фосфопротеинов?

67 При избыточной секреции инсулина развивается *гиперинсулинизм*. У больных при этом наблюдается постоянное чувство голода. Если болезнь затягивается, то могут происходить нарушения в мозговой деятельности. Почему наблюдаются описанные симптомы?

68 Какие преимущества создает синтез гормонов в виде их неактивных предшественников?

Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

4-балльная шкала	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
100 балльная шкала	85-100	70-84	50-69	0-49
Бинарная шкала	Зачтено			Не зачтено

Оценивание выполнения практических заданий

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	1. Полнота выполнения практического задания; 2. Своевременность выполнения задания» 3. Последовательность и рациональность выполнения задания; 4. Самостоятельность решения;	Задание решено самостоятельно. При этом составлен правильный алгоритм решения задания, в логических рассуждениях, в выборе формул и решении нет ошибок, получен верный ответ, задание решено рациональным способом.
Хорошо		Задание решено с помощью преподавателя. При этом составлен правильный алгоритм решения задания, в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок; правильно сделан выбор формул для решения; есть объяснение решения, но задание решено нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ
Удовлетворительно		Задание решено с подсказками преподавателя. При этом задание понято правильно, в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущены существенные ошибки в выборе формул или в математических расчетах; задание решено не полностью или в общем виде.
Неудовлетворительно		Задание не решено.

Оценивание выполнения тестов

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	1. Полнота выполнения практического задания; 2. Своевременность выполнения задания» 3. Последовательность и рациональность выполнения задания;	Выполнено 85% заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос
Хорошо	4. Самостоятельность решения; 5. и т.д	Выполнено 70% заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос; однако были допущены неточности в определении понятий, терминов
Удовлетворительно		Выполнено 50 % заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан неполный ответ на поставленный вопрос, в ответе не присутствуют доказательные примеры, текст со стилистическими и орфографическими ошибками.
Неудовлетворительно		Выполнено менее 50 % заданий предложенного теста, на поставленные вопросы ответ отсутствует или неполный, допущены существенные ошибки в теоретическом материале (терминах, понятиях).

Оценивание ответа на экзамене

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	1. Полнота выполнения практического задания; 2. Своевременность выполнения задания» 3. Последовательность и рациональность выполнения задания; 4. Самостоятельность решения; 5. и т.д	Глубоко и хорошо усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно связывать теорию с практикой, свободно справляется с написанием формул, не затрудняется с ответом на вопросы с видоизмененными

		заданиями, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических заданий;
Хорошо		Твердо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно принимает теоретические положения при решении практических заданий, владеет приемами и навыками их выполнения;
Удовлетворительно		Имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допуская неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач;
Неудовлетворительно		Не знает значительной части программного материала, допускает ошибки, неуверенно с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.

Раздел 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Основными этапами формирования компетенций по дисциплине при изучении студентами дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов. В целом по дисциплине оценка «зачтено» ставится в следующих случаях:

- обучаемый демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем, по заданиям, решение которых было показано преподавателем, следует считать, что компетенция сформирована, но ее уровень недостаточно высок.

- обучаемый способен продемонстрировать самостоятельное применение знаний, умений и навыков при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель при потенциальном формировании компетенции, подтверждает наличие сформированной компетенции, причем на более высоком уровне. Наличие сформированной компетенции на повышенном уровне самостоятельности со стороны обучаемого при ее практической демонстрации в ходе решения аналогичных заданий следует оценивать как положительное и устойчиво закрепленное в практическом навыке.

- обучаемый демонстрирует способность к полной самостоятельности (допускаются консультации с преподавателем по сопутствующим вопросам) в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий в рамках учебной дисциплины с использованием знаний, умений и навыков, полученных как в ходе освоения данной учебной дисциплины, так и смежных дисциплин, следует считать компетенцию сформированной на высоком уровне.

Оценка «незачтено» ставится при неспособности обучаемого самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения, отсутствие самостоятельности в применении умения к использованию методов освоения учебной дисциплины и неспособность самостоятельно проявить навык повторения решения поставленной задачи по стандартному образцу свидетельствуют об отсутствии сформированной компетенции. Отсутствие подтверждения наличия сформированности компетенции свидетельствует об отрицательных результатах освоения учебной дисциплины.

При оценивании результатов обучения: знания, умения, навыки и/или опыта деятельности (владения) в процессе формирования заявленных компетенций используются различные формы оценочных средств текущего, рубежного и итогового контроля (промежуточной аттестации).

Таблица - Формы оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	Практические задания и задачи	<p>Различают задачи и задания:</p> <p>а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины;</p> <p>б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей;</p> <p>в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. Рекомендуется для оценки знаний умений и владений студентов. Форма предоставления ответа студента: письменная работа</p>	Комплект задач и заданий
2	Собеседование (на практическом/ лабораторном занятии)	<p>Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Рекомендуется для оценки знаний студентов.</p>	Вопросы по темам/разделам дисциплины
3	Комплексные практические задания	<p>Проблемное задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессиональноориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы. Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений, а также</p>	Задания для решения кейс-задачи

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
		отдельных дисциплинарных компетенций студентов. Форма предоставления ответа студента: письменная работа	
4	Тест	<p>Система стандартизированных простых и комплексных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний, умений и владений обучающегося.</p> <p>Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений студентов.</p> <p>Используется веб-приложение «Универсальная система тестирования БГТИ». На тестирование отводится 60 минут. Каждый вариант тестовых заданий включает 40 вопросов. За каждый правильный ответ на вопрос дается 1 балл. Оценка «зачтено» выставляется студенту, если он набрал 50 % правильных ответов. Оценка «не зачтено» ставится, если студент набрал менее 50 % правильных ответов.</p>	Фонд тестовых заданий
5	Зачет	<p>Средство, позволяющее оценить знания, умения и владения обучающегося по учебной дисциплине. Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений студентов.</p> <p>С учетом результативности Работы студента может быть принято решение о признании студента освоившим отдельную часть или весь объем учебного предмета по итогам семестра и проставлении в зачетную книжку студента – «зачтено». Студент, не выполнивший минимальный объем учебной работы по дисциплине, не допускается к сдаче зачета.</p> <p>Зачет сдается в устной форме или в форме тестирования.</p>	Комплект теоретических вопросов и практических заданий (билетов) к зачету.
6	Исследование в рамках курсовых работ	Частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных	Темы исследования

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
		областей, аргументировать собственную точку зрения. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся. Рекомендуется для оценки умений и владений студентов. Форма предоставления ответа студента: письменная работа.	
7	Экзамен	Средство, позволяющее оценить знания, умения и владения обучающегося по учебной дисциплине. Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений студентов. С учетом результативности Работы студента может быть принято решение о признании студента освоившим отдельную часть или весь объем учебного предмета по итогам семестра и проставлении в зачетную книжку студента оценки. Студент, не выполнивший минимальный объем учебной работы по дисциплине, не допускается к сдаче экзамена. Экзамен сдается в устной форме.	Комплект теоретических вопросов и практических заданий (билетов) к экзамену.