

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кувардин Николай Владимирович
Должность: Заведующий кафедрой
Дата подписания: 10.02.2025 08:09:47
Уникальный программный ключ:
9e48c4318069d59a383b8e4c07e4eba99aa1cb28

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:
И.о. заведующий кафедрой
фундаментальной химии и
химической технологии
(наименование кафедры полностью)



Н.В. Кувардин

(подпись)

«30» августа 2024 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
для текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации обучающихся
по дисциплине

Химические основы биологических процессов
(наименование дисциплины)

04.03.01 Химия
(код и наименование ОПОП ВО)

направленность (профиль) «Органическая и биоорганическая химия»
(наименование направленности (профиля, специализации))

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

1.1 ВОПРОСЫ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

Тема 1. Введение. Основы химии живого

1. Основная функция живого
2. Открытая система
3. Развитие прогеноты
4. Живое (определение), единица живого
5. Типы и энергия химических связей: нековалентная связь, водородная связь, кулоновские взаимодействия
6. Необычные свойства водных растворов: гидрофильные взаимодействия, электростатические взаимодействия с заряженным веществом
7. Границы системы живого (клетки)
8. Основная функции жизни
9. Сложная система
10. Эндосимбиотическая теория
11. Клетка(определение)
12. Типы и энергия химических связей: ковалентная связь и Ван дер Ваальсовы взаимодействия
13. Необычные свойства водных растворов: присутствием водородной связи, «гидрофобные эффекты» для неполярных веществ
14. Макромолекулы

Тема 2. Аминокислоты, пептиды, белки

1. Кислород входит в состав углеводов?
2. Фенол обладает кислыми свойствами?
3. Аминокислоты могут иметь гетероциклическую структуру?
4. Между молекулами органических кислот возможно образование сложноэфирной связи?
5. Глицерин относится к классу спиртов?
6. Кислые свойства дикарбоновых аминокислот обусловлены наличием карбоксильных групп?
7. Обладают ли белки свойствами амфотерных веществ?
8. Одинакова ли структура белков и структура нуклеиновых кислот?
9. Может ли в состав белков входить сера?
10. Образуют ли белки при растворении в воде истинные растворы?
11. Возможен ли синтез белка в лабораторных условиях?
12. Все ли белки состоят из аминокислот?
13. Напишите какие аминокислоты можно получить, замещая один из атомов водорода в метильной группе аланина различными группировками.
14. Какими реактивами вызывается обратимое осаждение белков?
15. Какими реактивами вызывается необратимое осаждение белков?
16. Какое значение имеют реакции осаждения белков для медицины
17. Аспарагин содержит амидную группу
18. Наличие электрических зарядов стабилизирует белковые молекулы в растворе?
19. Ксантопротеиновая реакция характерна для циклических аминокислот?
20. Смесь свободных аминокислот дает положительную нингидриновую реакцию?
21. Аминокислота серин содержит свободную гидроксильную группу?
22. Обладают ли валин, лейцин и изолейцин гидрофобными свойствами?
23. Все ли белки растворимы в воде?
24. Разрываются ли пептидные связи при тепловой денатурации белка?

25. Дает ли смесь свободных аминокислот положительную биуретовую реакцию?
26. Входит ли орнитин в состав природных белков?
27. Можно ли рассматривать метионин как производное масляной кислоты?
28. Для каких уровней структурной организации (первичной, вторичной или третичной) характерны следующие типы связей: ионные связи между карбоксильными группами и аминогруппами радикалов аминокислот; связь между α амино- и α -карбоксильными группами аминокислот; ковалентная связь между радикалами цистеина; водородные связи между пептидными группировками; водородные связи между радикалами аминокислот; гидрофобные взаимодействия радикалов аминокислот.
29. Какими методами можно разделить: I. альбумины и глобулины II. казеин и продукты его гидролиза III. Гис и Гли IV. Асп и Арг
30. Привести один пример белка из группы: 1. Протаминов 2. Проламинов 3. Альбуминов 4. Глобулинов
31. Как можно определить наличие в растворе: I. Мет II. Глобулинов III. Цис
32. Охарактеризовать структуру белка: I. Первичную II. Вторичную III. Третичную IV. Четвертичную
33. Протеом и белок (определения)
34. Структура бокового радикала
35. Первичная структура белка (I^0). Четвертичная структура белка (IV)
36. Пассивный транспорт
37. Почему такие разные соотношения белков и липидов у человека и микроорганизмов?
38. Вторичная структура ДНК – двойная спираль
39. За счет чего осуществляется синтез белков?
40. формула аминокислоты
41. Вторичная структура белка (II^0). Третичная структура белка, конформация (III^0)
42. Активный транспорт
43. Что нужно для осуществления транспорта веществ из клетки и внутрь
44. K^+ - канал

Тема 3. Ферменты- биокатализаторы

1. Специфичность действия сложных ферментов определяется коферментом?
2. Активный центр фермента состоит из субстратсвязывающего и каталитического участков?
3. Скорость ферментативной реакции не зависит от концентрации субстрата?
4. Ферменты ускоряют протекание как прямой, так и обратной реакции?
5. Скорость ферментативной реакции всегда увеличивается с увеличением pH среды?
6. Пепсин обладает абсолютной специфичностью действия?
7. Всегда ли происходит образование фермент-субстратного комплекса в процессе ферментативной реакции?
8. Зависит ли скорость ферментативного процесса от количества присутствующего фермента?
9. Влияют ли ионы тяжелых металлов на активность фермента?
10. Можно ли разделить ферменты методом высаливания сульфатом аммония?
11. Известны ли ферменты, обладающие стереоспецифичностью действия?
12. Связано ли действие некоторых лекарственных препаратов с ингибированием отдельных ферментов?
13. Все ферменты состоят из субъединиц?
14. Константа Михаэлиса выражается в единицах концентрации субстрата?
15. Изоферменты катализируют одну и ту же химическую реакцию?
16. Первая цифра в шифре фермента обозначает, к какому классу он относится?

17. В основе классификации ферментов лежит тип катализируемой реакции?
18. Изоферменты имеют различную электрофоретическую подвижность?
19. Осуществляют ли лигазы расщепление соединений по двойным связям?
20. Существуют ли мультиферментные комплексы?
21. Изменяется ли константа Михаэлиса в присутствии конкурентного ингибитора?
22. Можно ли измерять скорость ферментативной реакции по изменению свойств молекулы кофермента?
23. Используют ли препараты очищенных ферментов в медицине?
24. Дать краткое определение и привести три конкретных примера белков класса: металлопротеинов, гемопропротеинов, фосфопротеинов, флавопротеинов
25. Как можно разделить: белки и нуклеиновые кислоты? лизин и АТФ? мРНК и тРНК? нуклеотиды и нуклеозиды?
26. Объяснить изменение ферментативного действия на примере: изоферментов, фосфорилирования/дефосфорилирования, регуляции по типу обратной связи, конкурентного типа ингибирования

Тема 4. Витамины и микроэлементы

1. Определение и классификация витаминов
2. Провитамины. Антивитамины
3. Экзогенные и эндогенные причины гипо- и авитаминозов
4. Суточная потребность в основных водо- и жирорастворимых витаминах
5. Биохимические и физиологические методы оценки обеспеченности организма витаминами
6. Биологическая роль витаминов
2. Причины развития витаминной недостаточности
3. Проявления гипо- и авитаминозов
4. Нормы физиологической потребности в основных витаминах
5. Продукты-источники витаминов
6. Гипервитаминозы: причины и профилактика
7. Оценить суточный продуктовый набор по содержанию в нем витаминов
8. Дать определение «витамины», раскрыть содержание этого понятия с позиции биохимии
9. Какая принята классификация и номенклатура витаминов?
10. Основные источники витаминов
11. Какие физиологические состояния соответствуют понятиям гиповитаминозов и гипервитаминозов?
12. Какие биохимические функции выполняют в клетке водорастворимые витамины?
13. Причины развития гиповитаминозов. Какие существуют критерии для определения состояния гипервитаминозы?
14. Какие могут быть причины гипервитаминозов?
15. Что известно о всасывании витаминов, распределении в биологических жидкостях и органах?
16. Какие факторы определяют потребность организма человека в витаминах?
17. Проведите анализ структурной формулы витаминов РР, В1, В2, В6, биотина и соотнесите с участием их в биохимических реакциях
18. Какие биохимические реакции катализируют витамины РР, В1, В2, В6, В12, фолиевая кислота, биотин? В каких классах ферментов они встречаются в виде коферментов?
19. Основные признаки гиповитаминозов витаминов РР, В1, В2, В6, В12, фолиевой кислоты, биотина

20. Как объяснить наблюдаемые симптомы гиповитаминоза и биохимическую роль витамина (на примере вышеназванных)?
21. Какие Вы знаете олиментарные болезни, связанные с недостатком витаминов?
22. Охарактеризуйте важнейшие лабораторно-диагностические тесты определения содержания водорастворимых витаминов в организме?
23. Кобальт входит в состав витамина В12?
24. Биотин (витамин Н) участвует в фиксации двуокиси углерода ферментами?
25. Участвует ли витамин К в процессе свертывания крови?
26. Известны ли авитамины В1?
27. Входит ли витамин В6 в состав кофермента А?
28. Участвует ли фолиевая кислота в синтезе пуриновых нуклеотидов?
29. Известна ли точно суточная потребность витамина К для человека?
30. Достаточна ли для детей суточная доза витамина D в количестве 5 мкг?
31. Каротин является предшественником витамина А?
32. Витамины Е и К представляют собой производные стероидов?

Тема 5. Углеводы

1. Рибоза является альдопентозой?
 2. Мальтоза состоит из остатков глюкозы и фруктозы?
 3. Запасной формой углеводов у животных является гликоген?
 4. Природные моносахариды относятся к L-ряду?
 5. Структура гликогена отличается от структуры крахмала большей разветвленностью полисахаридной цепи?
 6. Образование АТФ и НАДФН(Н⁺) характеризует анаболические процессы?
 7. Одинаково ли количество молекул АТФ, образующихся при окислении НАДН(Н⁺) и ФАДН₂ в цепи биологического окисления?
 8. Различаются ли механизмы синтеза молекулы АТФ при субстратном и окислительном фосфорилировании?
 9. Способен ли КоQ (убихинон) присоединять атомы водорода?
 10. Возможно ли биологическое окисление без окислительного фосфорилирования?
 11. Относится ли цитохром с к гемопroteинам?
 12. Общие принципы обмена веществ и энергии. Катаболизм и анаболизм - основные процессы метаболизма. Роль НАДФН(Н⁺) и АТФ. «Метаболическая воронка».
 13. Моносахариды, олигосахариды. Важнейшие представители моносахаридов и олигосахаридов животного организма. Химическое строение, биологическая роль
 14. Полисахариды. Гликоген, его строение и свойства, распространение и роль в организме. Синтез гликогена и его регуляция
 15. Анаэробное расщепление углеводов в организме, его биологическое значение. Энергетический эффект. Понятие о субстратном фосфорилировании
 16. Гликолиз. Регуляция. Энергетический эффект анаэробного распада углеводов
 17. Глюконеогенез. Энергетический эффект процесса. Регуляция
 18. Окислительное декарбоксилирование пировиноградной кислоты
 19. Ферменты и коферменты, участвующие в этом процессе
 20. Цикл трикарбоновых кислот. Его биологическое значение. Регуляция
 21. Связь ЦТК с процессами биологического окисления
 22. Окислительное фосфорилирование. Хемиосмотическая теория Митчелла.
- Синтез АТФ**
23. Энергетический эффект анаэробного и аэробного путей распада углеводов
 24. Пентозофосфатный путь окисления глюкозы в тканях и его биологическая роль
 25. Механизмы регуляции содержания глюкозы в крови. Явления гипо- и гипергликемии. Сахарный диабет. Диагностическое значение сахарных кривых

26. Синтез и распад гликогена в печени. Гликогенолиз в мышцах. Регуляция этих процессов
27. Регуляция и нарушения углеводного обмена
28. Возможные пути превращения глюкозо-6-фосфата в печени

Тема 6. Липиды, жиры, воски

1. Жиры расщепляются с образованием свободных жирных кислот?
2. Пальмитиновая и олеиновая жирные кислоты являются ненасыщенными соединениями?
3. Транспортной формой триацилглицеролов являются хиломикроны?
4. Глицерин нельзя отнести к жирам?
5. Наличие желчи ускоряет действие липазы?
6. Активирование жирных кислот требует затраты энергии?
7. Участвует ли карнитин в транспорте ВЖК внутрь митохондрии?
8. Может ли глицерин в живой клетке превращаться в 3-фосфоглицериновый альдегид?
9. Необходимо ли предварительное активирование жирной кислоты для синтеза нейтральных жиров?
10. Расщепляются ли белки под действием липазы?
11. Являются ли желчные кислоты производными циклопентанпергидрофенантрена?
12. Содержит ли фосфатидная кислота атом азота?
13. В β -окислении жирных кислот участвуют ФАД- и НАД-зависимые дегидрогеназы?
14. Полное окисление одной молекулы пальмитиновой кислоты до CO_2 и H_2O сопровождается образованием 130 молекул АТФ?
15. Линоленовая кислота является незаменимой для человека?
16. Для образования мевалоновой кислоты необходим НАДФН(H^+)?
17. Простагландины образуются из полиненасыщенных жирных кислот?
18. Холестерин в сыворотке крови находится только в свободном состоянии?
19. Можно ли заменить НАДФН(H^+) на НАДН(H^+) в биосинтезе высших жирных кислот?
20. Участвует ли биотин в биосинтезе жирных кислот?
21. Возможно ли полное превращение нейтральных жиров в углеводы в животном организме?
22. Обратимы ли все стадии β -окисления жирных кислот в митохондриях?
23. Нужны ли витамины В2 и РР для нормального протекания -окисления жирных кислот?
24. Повышается ли с возрастом концентрация холестерина в сыворотке крови человека?
25. В организме животных встречаются в основном жирные кислоты с четным числом углеродных атомов?
26. Фосфатидилхолин содержит остаток серина в составе своей молекулы?
27. Карнитин осуществляет транспорт активированных жирных кислот в митохондрии?
28. Желчные кислоты синтезируются в печени?
29. В состав парных желчных кислот может входить глицин?
30. Синтезируются ли в организме гормоны липидной природы?
31. Может ли глицерин превращаться в диоксиацетонфосфат?
32. Нужен ли восстановленный НАДФН(H^+) для биосинтеза холестерина?
33. Является ли скавален циклическим соединением?
34. Может ли ацетон образоваться из ацетоуксусной кислоты?

35. Ацетил-КоА - единственный источник образования ацетоновых тел в организме?
36. Ацетоацетат является дополнительным источником энергии в клетках печени?
37. Донором метильных групп для синтеза фосфатидилхолина является метионин?
38. Ненасыщенные жирные кислоты синтезируются значительно быстрее, чем насыщенные?
39. НАДФН(Н⁺) является коферментом β -гидрокси- β -метилглутарил-КоА-редуктазы?
40. Энергетический выход полного окисления глюкозы меньше по сравнению с окислением капроновой кислоты?
41. Является ли фосфатидная кислота общим метаболитом в синтезе триацилглицеролов и фосфатидилхолина?
42. Активируется ли липаза жировой ткани цАМФ?
43. Активирует ли адреналин липолиз в жировой ткани?
44. Может ли ацетил-КоА превращаться в глюкозу в организме человека?
45. Ингибирует ли малонил-КоА карнитиновый транспорт высших жирных кислот в митохондрии?
46. Особенности окисления высших жирных кислот с нечетным числом углеродных атомов.
47. Превращения глицерина. Энергетический эффект полного аэробного окисления молекулы глицерина.
48. Биосинтез высших жирных кислот.
49. Синтез фосфатидилхолинов.
50. Ацетоновые (кетонные) тела, синтез, биологическая роль. Значение определения ацетоновых тел в моче для диагностики сахарного диабета.
51. Холестерин, его биологическая роль. Основные этапы синтеза. Количественное определение холестерина в сыворотке крови.
52. Транспорт липидов в организме. Липопротеины сыворотки крови.
53. Связь обмена липидов и углеводов.
54. Пероксидное окисление липидов. Роль цитохрома P-450 в микросомальном окислении гидрофобных соединений.

Тема 7. Нуклеозиды, нуклеотиды, НК

1. Простетическая группа нуклеопротеинов представлена нуклеиновыми кислотами?
2. Углеводы не могут быть простетической группой сложных белков?
3. Фосфорная кислота в фосфопротеинах присоединяется к гидроксильным группам серина, треонина или тирозина?
4. Минорные основания чаще встречаются в составе т-РНК?
5. Протамины и гистоны входят в состав нуклеопротеинов?
6. Миоглобин относится к хромопротеинам?
7. Отличаются ли белки от нуклеиновых кислот по своей химической структуре?
8. Может ли происходить разрыв водородных связей при денатурации белка?
9. Являются ли нуклеиновые кислоты полинуклеотидами?
10. Отличаются ли молекулы дезоксирибозы и рибозы количеством атомов углерода?
11. Входят ли нуклеопротеины в состав вирусов?
12. Относятся ли флавопротеины к классу хромопротеинов?
13. В молекуле гемоглобина два типа различных субъединиц?
14. В нуклеотидах остаток рибозы присоединяется к азотистому основанию?
15. Ферритин является гемопротеином?
16. В оксигемоглобине железо двухвалентно?

17. В состав молекулы РНК входит тимин?
18. Псевдоуридин - минорное азотистое основание?
19. Могут ли сложные белки выполнять каталитические функции в организме?
20. Являются ли гликозаминогликаны (мукополисахариды) сложными белками?
21. Связана ли серповидно-клеточная анемия с изменением первичной структуры гемоглобина?
22. Есть ли свободная метильная группа в молекуле тимина?
23. Относятся ли гистоны и протамины к сложным белкам?
24. Напишите формулы неполярных аминокислот. Назовите их.
25. Напишите формулы полярных незаряженных аминокислот. Назовите их.
26. Напишите формулы отрицательно заряженных и положительно заряженных аминокислот. Назовите их.
27. Опишите принцип определения молекулярной массы белков методом ультрацентрифугирования.
28. Опишите принцип, определения молекулярной массы белков методом гель-фильтрации.
29. Объясните факторы устойчивости коллоидного раствора белка.
30. Что такое изоэлектрическая точка белка? Какой заряд будут, иметь водные растворы белка с избыточным количеством свободных карбоксильных групп?
31. Какой заряд будут иметь водные растворы белка с избыточным количеством свободных аминогрупп? В какой среде будет pI такого белка?
32. Дайте определение первичной структуры белка. Объясните свойства пептидной связи.
33. Что понимают под вторичной структурой белка? Какие связи стабилизируют ее?
34. Что понимают под третичной структурой белка? Какие связи принимают участие в поддержании третичной структуры?
35. Что подразумевают под четвертичной структурой белка? Приведите примеры. Дайте определение понятиям: протомер, субъединица, мультимер.
36. Что такое денатурация белка? Дайте характеристику денатурирующим агентам.
37. Дайте общую характеристику и напишите схему выделения и очистки белков.
38. Опишите методы высаливания, электрофореза и ультрацентрифугирования, используемые для разделения белков.
39. Какие методы используются для определения гомогенности выделенных белков? Опишите их.
40. Структура двуцепочечной ДНК
41. Азотистые основания, входящие в состав нуклеиновых кислот
42. Стекинг
43. Аквопорины
44. Антибиотики
45. Почему именно фосфорная кислота лежит в основе образования макромолекулы ДНК?
46. Транскрипция РНК
47. 3 этапа биосинтеза
48. Матричный катализ
49. Реплисома
50. Ингибиторы транскрипции
51. Денатурация ДНК
52. Гибридизация зонда
53. Системы детекции количества продукта ПЦР
54. Метод Сэнгера
55. Репликация ДНК

56. ДНК – полимераза
57. Превращение энергии и вещества
58. Топоизомеразы
59. Транскрипция – биосинтез РНК
60. Ренатурация ДНК
61. Полимеразная цепная реакция
62. Секвенирование
63. Секвенирование единичных молекул

Тема 8. Метаболизм и биоэнергетика

1. Поток биологической энергии. Законы термодинамики в биологических системах. Энтропия биологических систем
2. Метаболизм: понятие и функции
3. Макроскопический аспект метаболизма
4. Автотрофы и гетеротрофы. Аэробы и анаэробы
5. Круговороты N, C, H₂O
6. Метаболические пути: линейные и циклические. Катаболические и анаболические пути и их взаимосвязь
7. Регуляция метаболических путей: по типу обратной связи, гормональная регуляция, индукция ферментов
8. Превращения энергии в живой клетке. Основные принципы биоэнергетики
9. Архитектура митохондрий. Распределение и локализация митохондрий в клетке. Химическая активность митохондрий
10. Дыхательная цепь. Компоненты дыхательной цепи митохондрий. Последовательность функционирования переносчиков электронов и протонов
11. Окислительное фосфорилирование. Регуляция дыхания, разобщение и обменные реакции
12. Хемиосмотический механизм запасаения энергии дыхания
13. Циклическая светозависимая цепь фотосинтезирующих бактерий и нециклическая светозависимая цепь зелёных бактерий
14. Нециклическая светозависимая редокс-цепь хлоропластов и цианобактерий
15. Светозависимый транспорт протонов бактериородопсина
16. Химические свойства АТФ. Стандартная свободная энергия гидролиза АТФ. Высокоэнергетические и низкоэнергетические фосфаты
17. АТФ-синтаза. Структура и механизмы функционирования
18. Транспорт адениновых нуклеотидов и фосфатных групп в митохондриях
19. Системы переноса восстановительных эквивалентов в митохондриях. Регуляция потоков восстановительных эквивалентов
20. Карнитин, как пример трансмембранного переносчика химической группировки
21. Протонный потенциал как источник энергии для образования теплоты
22. Молекулярные основы биологической подвижности. Креатинфосфатный путь транспорта энергии в мышечных клетках
23. Натриевый потенциал, натрий-транспортирующая дыхательная цепь, натрий-транспортирующая АТФаза
24. Утилизация натриевого потенциала для осмотической, химической и механической работы
25. Функции липидов и методы изучения их влияния на мембранные ферменты
26. Законы биоэнергетики: протонный и натриевый потенциал, три закона биоэнергетики. Генерация потенциала на мембране
27. Структура биологических мембран, их роль в митохондриях, хлоропластах, хроматофорах

28. Типы мембран в клетке и их функции. Современные представления о структуре и географии мембранных доменов.
29. Общие представления о биологических мембранах. Молекулярная и мембранная биология. Функция мембран. Современные проблемы мембранологии
30. Теория строения мембран. Матриксная функция мембран. Гетерогенность мембран. Компоненты биологических мембран: липиды, белки, углеводороды, вода
31. Мембранный транспорт. Перенос вещества через мембрану. Избирательная проницаемость мембран. Равновесие по разные стороны мембраны
32. Мембранные системы транспорта: Na/K-АТФаза (локализация, структура, реакционный цикл)
33. Мембранные системы транспорта: Ca-АТФаза (локализация, структура, реакционный цикл)
34. Регуляция активности АТФаз
35. Катаболизм глюкозы: общий взгляд
36. Мобилизация запаса глюкозы из гликогена
37. Ферменты гликолиза: функция, общая характеристика
38. Реакции гликолиза
39. Энергетический баланс гликолиза
40. Расстройства, связанные с нарушением гликолиза
41. Ферменты цикла Кребса: функция, общая характеристика
42. Реакции цикла Кребса
43. Источники электронов для e-транспортной цепи
44. Дыхательная цепь: комплексы, переносчики, ингибиторы
45. Окислительное фосфорилирование: АТФ-синтетаза, хемиосмотическая теория, механизм создания трансмембранного градиента протонов
46. Общая схема окислительного фосфорилирования
47. Челночные системы внутренней мембраны митохондрий: назначение, механизм функционирования
48. Расстройства, связанные с нарушением фосфорилирования
49. Схема регуляции катаболизма глюкозы. Регуляция гликолиза, цикла Кребса
50. Рассеяние энергии дыхания при терморегуляции
51. Полный энергетический баланс полного окисления молекулы глюкозы
52. Ферменты глюконеогенеза: функция, общая характеристика
53. Субстраты для глюконеогенеза
54. Расстройства, связанные с нарушением глюконеогенеза
55. Фотосинтез общая схема и энергетический баланс
56. История изучения фотосинтеза
57. Световая и темновая фазы фотосинтеза
58. Пигменты фотосинтеза и их роль, реакционный центр, фотосистемы
59. Вторичные метаболические пути: пентозофосфатный путь, глиоксилатный цикл
60. Эволюция биологических механизмов запасаания энергии: «адениновый» фотосинтез, бактериородопсиновый фотосинтез, хлорофилльный фотосинтез зеленых серных, пурпурных и цианобактерий, дыхательное фосфорилирование
61. Методы регистрации трансмембранной разности протонного потенциала
62. Процессы самоорганизации в распределенных биологических системах
63. Критерий самопроизвольности процесса
64. Химическая природа хромофоров зрительных пигментов
65. Липиды мембранного бислоя
66. Интегральные и периферические белки
67. Структурные перестройки мембран
68. Фазовый переход в мембране. Динамика мембранных структур
69. Искусственные мембраны. Мицеллы

70. Взаимодействия, стабилизирующие мембраны
71. Пространственная асимметрия биологических мембран. Домены
72. Динамика биологических мембран. Флип-флоп переходы. Микровязкость и текучесть мембран
73. Методы исследования мембран
74. Структура и функция транспортеров (белков-переносчиков) и ионных каналов. Транспортные АТФ-азы
75. Структура и функции клеточной стенки
76. Способы регуляции активности мембран. Изменение жирнокислотного состава мембранных липидов. Лиганд-рецепторные взаимодействия. Фосфорилирование мембранных белков
77. Роль мембран в клеточной сигнализации. Рецепторы. Типы мембранных рецепторов
78. Механизм действия гормонов. Пути трансдукции клеточного сигнала
79. Олигомерные комплексы дыхательной цепи. Локализация ферментов и переносчиков электронов. Роль мембраны в сопряжении между окислением и фосфорилированием согласно хемоосмотической гипотезе Митчелла
80. Понятие электрического, химического и электрохимического потенциала
81. Транспортные системы, сопряженные с переносом электронов или с поглощением света: цитохромоксидаза, бактериородопсин
82. Классификация транспортных белков, основанная на механизме их действия и энергетике
83. Первичные и вторичные активные переносчики
84. Каналы и поры: потенциалзависимые Na⁺ - и Ca²⁺-каналы, щелевые контакты, ядерные поровые комплексы
85. Порины: структура, функции
86. Транспорт белков через мембрану
87. Ионофоры
88. Транспортные (митохондриальные переносчики: АТФ/АДФ-транслоказа, переносчик фосфата, разобщающий белок) системы внутренней мембраны митохондрий: назначение, механизм функционирования
89. Динамическое поведение мембранных систем и липидно-белковые взаимодействия
90. Мембраны эритроцитов
91. Мембраны хлоропластов
92. Внутренняя (цитоплазматическая) мембрана бактерий
93. Разрушение клеток, разделение мембран. Критерии чистоты мембранных фракций
94. Белки и липиды как основные компоненты мембран. Длинные углеводородные цепи мембраны
95. Изменения липидного состава мембран в ответ на изменения условий окружающей среды
96. Особенности пассивного и активного транспорта веществ через мембрану, явления эндо - и экзоцитоза
97. Характеристика ионных каналов: ацетилхолиновый, натриевый, кальциевый
98. Асимметрия мембран
99. Трансмембранное и латеральное распределение мембранных компонентов
100. Свойства, степень ассоциации и функции эритроцитарных мембранных белков
101. Химическая модификация фосфолипидов
102. Биологическое значение, классификация, изучение и регуляция каталитической активности ферментов биологической мембраны, их отличия от растворимых ферментов

103. Движения прокариотических организмов. Двигательная активность в мире эукариотов
104. Энергетика мышечных сокращений: модель скользящих нитей
105. Энергетика мышечных сокращений: рабочий цикл актомиозинового комплекса
106. Биоэнергетические процессы при мышечной деятельности. Источники энергии мышечного сокращения

Тема 9. Генная инженерия, клонирование генов

1. Что изучает генетика?
2. Дайте определение генотипа и фенотипа.
3. Как формируется второй закон Менделя?
4. Где находятся гены?
5. Каковы основные положения хромосомной теории наследственности?
6. Какие изменения возникают при наследственной изменчивости?
7. В результате чего происходит комбинативная изменчивость?
8. Что такое мутации и с чем они связаны?
9. Что происходит при генных мутациях?
10. С чем связаны геномные мутации?
11. Что такое бионика? Почему возникло это научное направление?
12. Приведите примеры «изобретений» природы, которые использует человек для решения конструкторских задач.
13. В каких направлениях ведутся исследования для решения задач бионики?
14. Что такое биотехнология? Охарактеризуйте ее основные направления.
15. Перечислите методы биотехнологии.
16. Укажите культивируемые части растений.
17. Назовите этапы работы при использовании метода *in vitro*.
18. Укажите задачи, решаемые с помощью метода *in vitro* в селекции.
19. Раскройте сущность генной, геномной и клеточной инженерии.
20. Назовите достижения в области селекции, которых достигли с помощью генной инженерии.
21. К каким последствиям может привести изменение природы человека?
22. Перечислите основные идеи евгеники, генного конструирования и биокибернетики. Дайте оценку их положительных и отрицательных сторон.
Какое генетическое явление было использовано при выделении из клетки кишечной палочки лактозного оперона?
23. Почему первый химически синтезированный группой Корано ген оказался неработоспособным?
24. Кем впервые было открыто явление обратной транскрипции?
25. На какой стадии развития ретровируса происходит обратная транскрипция?
26. Как называется ДНК, которая синтезируется на РНК-матрице?
27. Какой фермент осуществляет обратную транскрипцию?
28. Что означает сайт-специфичность ферментов рестриктаз?
29. Каким образом производится идентификация фрагментов, полученных при обработке ДНК рестриктазами?
30. Какими свойствами должен обладать идеальный вектор?
31. Какие генетические структуры используются в качестве векторов?
32. Как называется комплекс: ген + вектор?
33. Что собой представляет космида?
34. Из ДНК какой бактерии получают вектор для введения генетической информации в растительные клетки?
35. Что такое обезоруженный вектор?

36. Какой вирус используется в качестве вектора в генной инженерии человека?
37. Какой способ введения гена в растительную клетку считается сейчас наиболее эффективным?
38. Что такое гетеродуплекс?

Шкала оценивания: 5 балльная.

Каждый вопрос оценивается по дихотомической шкале: выполнено – 1 балл, не выполнено – 0 баллов.

Применяется следующая шкала перевода баллов в оценку по 5-балльной шкале:

5 баллов (или оценка «отлично») выставляется обучающемуся, если он демонстрирует глубокое знание содержания вопроса; дает точные определения основных понятий; аргументированно и логически стройно излагает учебный материал; иллюстрирует свой ответ актуальными примерами (типовыми и нестандартными), в том числе самостоятельно найденными; не нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

4 балла (или оценка «хорошо») выставляется обучающемуся, если он владеет содержанием вопроса, но допускает некоторые недочеты при ответе; допускает незначительные неточности при определении основных понятий; недостаточно аргументированно и (или) логически стройно излагает учебный материал; иллюстрирует свой ответ типовыми примерами.

3 балла (или оценка «удовлетворительно») выставляется обучающемуся, если он освоил основные положения контролируемой темы, но недостаточно четко дает определение основных понятий и дефиниций; затрудняется при ответах на дополнительные вопросы; приводит недостаточное количество примеров для иллюстрирования своего ответа; нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

2 балла (или оценка «неудовлетворительно») выставляется обучающемуся, если он не владеет содержанием вопроса или допускает грубые ошибки; затрудняется дать основные определения; не может привести или приводит неправильные примеры; не отвечает на уточняющие и (или) дополнительные вопросы преподавателя или допускает при ответе на них грубые ошибки.

1.2 ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ В ТЕСТОВОЙ ФОРМЕ

Тема 1. Введение. Основы химии живого

1. Высокоупорядоченная сложная динамическая система, основанная на целесообразности поведения молекул это ...

- а) внешняя жизнь клетки
- б) внутренняя жизнь бактерии
- в) внутренняя жизнь клетки
- г) внешняя жизнь бактерии

2. На чем основано сложно-системное мышление?

- а) на том, что жизнь или живую клетку необходимо рассматривать не как некую сумму химических реакций, а как систему макромолекул
- б) на том, что жизнь или живую клетку необходимо рассматривать как некую сумму химических реакций
- в) на том, что бактерию необходимо рассматривать как некую сумму химических реакций
- г) на том, что бактерию необходимо рассматривать как некую сумму химических реакций

3. Какой подход основан на том, что жизнь или живую клетку необходимо рассматривать не как некую сумму химических реакций, а как систему макромолекул?

- а) стохастический подход

- б) дидактический подход
- в) индуктивный подход
- г) системный подход

4. В каком году Джон КрейгВентер и его коллеги создали «синтетическую жизнь»?

- а) 2020 г.
- б) 2010 г.
- в) 2001 г.
- г) 1987 г.

5. Кто создал «синтетическую жизнь»?

- а) Ч. Дарвин
- б) Жак Люсьен Моно
- в) Эшби
- г) Джон КрейгВентер и его коллеги

6. Заполните пропуск: Сложные системы ...

- а) линейны и редко развиваются по единственному и предсказуемому пути
- б) нелинейны и редко развиваются по единственному и предсказуемому пути
- в) нелинейны и развиваются по единственному и предсказуемому пути
- г) мало вероятностны и редко развиваются по единственному и предсказуемому пути

пути

7. Если любой неэлементарный объект можно рассмотреть, как подсистему целого, выделив в нём отдельные части и определив взаимодействия этих частей, служащих какой-либо функции, то говорят о том, что в системе существует ...

- а) изменчивость
- б) иерархия
- в) разнообразие
- г) самоорганизация

8. Как называется закон необходимости разнообразия?

- а) эндосимбиотическая теория
- б) теория Жак Люсьен Моно
- в) законом Эшби
- г) теория Ч. Дарвина

9. Установите соответствие между системами:

1	открытые	А	любой обмен исключён
2	замкнутые	Б	системы, которые обмениваются энергией, веществом и информацией с окружающей средой
3	изолированные	В	обмениваются только энергией, но не обмениваются веществом

- а) 1 В; 2 Б; 3 А
- б) 1 А; 2 Б; 3 В
- в) 1 Б; 2 В; 3 А

10. Что включает в себя биомасса?

- а) бактерии и животные
- б) прокариоты и эукариоты
- в) животные и растения
- г) эукариоты и животные

11. Установите соответствие между продолжительностью существования различных живых существ и формой жизни:

1	Растения	А	3×10^{-3} лет (1 день)
2	Рыбы/черпахи	Б	2×10^2 лет
3	Насекомые	В	2×10^{-6} (10 минут)
4	Бактерии	Г	$4-5 \times 10^3$ лет

- а) 1 Б; 2 А; 3 В; 4 Г

б) 1 А; 2 Г; 3 В; 4 Б

в) 1 В; 2 А; 3 Г; 4 Б

г) 1 Г; 2 А; 3 В; 4 Б

12. Установите соответствие между этапами развития клетки:

1 3,5 млрд лет назад

А эукариотические клетки

2 2,4 млрд лет назад

Б клетки, способные к фотосинтезу

3 1,6 млрд лет назад

В первая прогенота

а) 1В; 2Б; 3А

б) 1Б; 2В; 3А

в) 1А; 2Б; 3В

13. Какие мембраны делят клетку на компартменты?

а) внутриклеточные

б) клеточные

в) межклеточная

г) внутримолекулярная

14. Какая теория объясняет появление в клетках митохондрий и хлоропластов, которые имеют собственный генетический материал, путём сращения клеткой-предшественником бактерий, способных к синтезу пиррофосфата/фотосинтезу

а) Ч. Дарвина

б) теория Эшби

в) эндосимбиотическая гипотеза эволюции трёх доменов

г) симбиотическая

15. Установите связь между видом химической связи и ее определением:

- | | | | |
|---|----------------------------|---|--|
| 1 | Ковалентная связь | А | связь, образованная между электроотрицательным атомом и атомом водорода Н, связанным ковалентно с другим электроотрицательным атомом |
| 2 | Водородная связь | Б | химическая связь, образованная перекрытием пары валентных электронных облаков |
| 3 | Нековалентная связь | В | взаимодействие двух зарядов |
| 4 | Кулоновские взаимодействия | Г | связь, образованная между электроотрицательным атомом и атомом водорода Н, связанным ковалентно с другим электроотрицательным атомом |

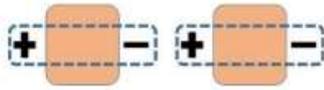
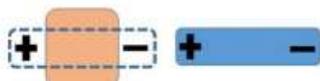
а) 1Б, 2Г; 3А; 4В

б) 1В, 2Г; 3А; 4Б

в) 1А, 2Г; 3Б; 4В

г) 1Г, 2Б; 3А; 4В

16. Установите соответствие между видами Ван дер Ваальсовых сил

- | | | | |
|---|---|---|--|
| 1 |  | А | Диполь – индуцированный диполь притяжение |
| 2 |  | Б | Диполь-диполь притяжение |
| 3 |  | В | Наведённый диполь – индуцированный диполь притяжение |

а) 1А, 2Б; 3В

б) 1Б, 2А; 3В

в) 1В, 2Б; 3А

17. Почему именно реакция пиррофосфатной связи используется клеткой для получения и затраты энергии?

а) амиды и пептиды, эфиры – стабильные соединения.

б) уксусный ангидрид - высокореактивен
 в) пирофосфатная связь – компромисс между высокой реактивной способностью и относительной стабильностью

г) пирофосфат требует большого количества энергии для синтеза

18. Какие элементы могут выступать в качестве электроотрицательных атомов при образовании водородных связей?

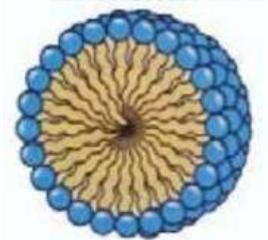
- а) С, F или Fe
- б) F, Ca или I
- в) С, N или H
- г) N, O или F

19. Установите соответствие между необычными свойствами водных растворов

- | | | | |
|---|---|---|--|
| 1 | присутствием водородной связи | А | энтропийный эффект теплового взаимодействия групп, встраивающийся в матрицу воды, не компенсирует нарушение энтропии в матрице воды |
| 2 | электростатические взаимодействия | Б | при кристаллизации воды (образования льда) рушится идеальная трёхмерная структура воды, упаковка становится менее плотной, чем у жидкой воды. Поэтому лёд в воде всплывает на поверхность, хотя кристаллы других веществ преимущественно тяжелее жидкости и наоборот оседают на дно. |
| 3 | гидрофобные эффекты» для неполярных веществ | В | например, NaCl растворяется в воде вследствие того, что энергия гидратации ионов натрия и хлора выше энергии их взаимодействия в кристалле |
| 4 | электростатические взаимодействия | Г | водородные связи воды с растворённым веществом |
- а) 1А; 2Г; 3В; 4Б
 б) 1Г; 2Б; 3В; 4А
 в) 1А; 2Г; 3/Б; 4А
 г) 1Б; 2Г; 3В; 4А

20. Установите соответствие в структуре мицеллы, бислоя, везикулы

- | | | |
|---|----------|---|
| 1 | мицелла | А |
| 2 | бислоя | Б |
| 3 | везикула | В |



- а) 1А, 2Б, 3В
- б) 1В, 2Б; 3А
- в) 1Б, 2А, 3В
- г) 1В, 2Б, 3А

21. Как называется химическое соединение, молекулы которого состоят из большого числа повторяющихся структурных звеньев?

- а) мономер
- б) супрамолекула
- в) макромолекула
- г) сополимер

22. Что изображено на рисунке?

- а) клеточная мембрана
- б) биологическая мембрана
- в) внутриклеточная мембрана

23. Что из нижеперечисленного не относится к функциям биологических мембран?

- а) сенсорные функции
- б) селективный транспорт
- в) селективная проницаемость
- г) образование динамичных границ раздела

24. Что из нижеперечисленного не относится к свойствам биологической мембраны?

- а) мембранная биоэнергетика
- б) образование динамичных границ раздела +
- в) движение
- г) деление и слияние клеток

25. Установите соответствие между термином и определением

- | | | | |
|---|-----------------|---|--|
| 1 | Макромолекула | А | Полимеризация, при которой, кроме макромолекулы, образуются низкомолекулярные вещества |
| 2 | Мономер | Б | Его структурное звено которого состоит из остатков каждой молекулы, участвующей в реакции |
| 3 | Поликонденсация | В | низкомолекулярное вещество, из которого полимеризацией (или поликонденсацией) получается макромолекула |
| 4 | Сополимер | Г | химическое соединение, молекулы которого состоят из большого числа повторяющихся звеньев |

- а) 1Г, 2В, 3Б, 4А
- б) 1А, 2Б, 3В, 4Г
- в) 1 Г; 2В; 3 А; 4 Б
- г) 1В, 2Б, 3Г, 4А

26. Присутствие каких кислот придает мембране гибкость?

- а) жирных кислот
- б) непредельных жирных
- в) предельных жирных
- г) нуклеиновых кислот

27. Что в структуре фосфатидилхолина создает полярность молекулы?

- а) липидный слой
- б) нерастворимая часть
- в) четвертичный амин
- г) остаток фосфорной кислоты

Тема 2. Аминокислоты, пептиды, белки

1. Подберите к каждой из аминокислот (Тре, Асп, Цис, Лей, Арг, Сер) соответствующее свойство радикала:

- а) гидрофильный положительно заряженный
- б) гидрофильный отрицательно заряженный
- в) гидрофильный незаряженный
- г) гидрофобный

3. Какие из отмеченных характеристик присущи белкам:
- а) коллоидное состояние
 - б) независимость свойств от изменения Ph и повышения температуры
 - в) молекулярная масса меньше 6000
4. От чего зависит скорость седиментации белков:
- а) от числа растворенных молекул
 - б) от молекулярной массы белка
 - в) от плотности растворителя разделяемых белков
5. От чего зависит осмотическое давление белковых растворов:
- а) от числа растворенных молекул
 - б) от молекулярной массы белка
 - в) от формы белковой молекулы
6. Что понимают под «денатурацией» белка:
- а) уменьшение растворимости белка при добавлении солей щелочных или щелочноземельных металлов
 - б) потеря биологической активности белка в результате его гидролиза
 - в) изменение конформации белка, сопровождающееся потерей его биологической активности
 - г) конформационные изменения белка в результате взаимодействия с природными лигандами
7. Чем сопровождается денатурация белка:
- а) разрушением большого числа связей между радикалами
 - б) уменьшением растворимости
 - в) нарушением пространственной структуры
 - г) изменением первичной структуры
8. Что понимают под «денатурацией» белка:
- а) уменьшение растворимости белка при добавлении солей щелочных или щелочноземельных металлов
 - б) потеря биологической активности белка в результате его гидролиза
 - в) изменение конформации белка, сопровождающееся потерей его биологической активности
 - г) конформационные изменения белка в результате взаимодействия с природными лигандами?
9. Чем сопровождается денатурация белка:
- а) разрушением большого числа связей между радикалами
 - б) уменьшением растворимости
 - в) нарушением пространственной структуры
 - г) изменением первичной структуры?
10. Подберите к каждому уровню структурной организации белка соответствующее понятие:
- | | |
|-----------------|--|
| А. первичная | 1. порядок чередования аминокислот в белках |
| Б. вторичная | 2. конформация пептидного остова, в формировании которой участвуют водородные связи между всеми пептидными группировками |
| В. третичная | 3. пространственное расположение и характер взаимодействия пептидных цепей в олигомерном белке |
| Г. четвертичная | 4. конформация полипептидной цепи, стабилизированная связями между радикалами аминокислот |
- а) 1 А, 2 В, 3 Б, 4 Г
 - б) 1 В, 2 А, 3 Б, 4 Г
 - в) 1 Г, 2 В, 3 Б, 4 А
 - г) 1 Б, 2 В, 3 А, 4 Г

11. Выбрать один правильный ответ. К неполярным (гидрофобным) аминокислотам относится:

- а) серин
- б) треонин
- в) лизин
- г) валин
- д) цистеин

12. Выбрать один правильный ответ. Биуретовая реакция не дает окраски с:

- а) простыми белками
- б) дипептидами
- в) трипептидами
- г) альбуминами
- д) желатиной

13. Незаменимые для человека аминокислоты:

- 1. фенилаланин
- 2. тирозин
- 3. триптофан
- 4. треонин
- 5. метионин

14. Нингидриновая реакция отрицательная с:

- а. простыми белками
- б. дипептидами
- в. трипептидами
- г. свободными аминокислотами
- д. карбоновыми кислотами

15. Олигомерные белки отличаются от других белков наличием:

- а. неупорядоченной структуры
- б. вторичной структуры
- в. третичной структуры
- г. четвертичной структуры
- д. доменного строения

16. Найти соответствие:

АМК	Радикал
Асн	А. гидрофильный с анионной группой
Лей	Б. гидрофобный
Глу	В. гидрофильный с незаряженной группой
Арг	Г. гидрофильный с катионной группой

17. Положительным зарядом в радикальной части обладают аминокислоты:

- а. аспарагин
- б. глутамин
- в. лизин
- г. глутамат
- д. гистидин

18. Серосодержащие аминокислоты:

- а. лизин
- б. валин
- в. цистеин
- г. аргинин
- д. метионин

19. Коллаген содержит много остатков:

- а. гистидина
- б. глицина

в. аспарагина

г. лейцина

д. глутамата

20. Гидрофобные аминокислоты:

а. глутамин

б. валин

в. треонин

г. фенилаланин

д. изолейцин

21. При денатурации белка не нарушаются связи:

а. дисульфидные

б. водородные

в. пептидные

г. ионные

д. гидрофобные

22. Донор метильных групп:

а. валин

б. лейцин

в. метионин

г. аргинин

д. треонин

23. Изоэлектрическая точка белка зависит от:

а. наличия гидратной оболочки

б. суммарного заряда аминокислотных радикалов

в. наличия водородных связей

г. наличия спиральных участков в молекуле

д. всех перечисленных параметров

24. Биуретовая реакция будет положительной для:

а. простых белков

б. дипептидов

в. трипептидов

г. раствора аминокислот

д. желатины

25. Олигомерные белки которые проходят через полупроницаемую мембрану ...

а. не содержат α -спиральных участков

б. состоят из нескольких полипептидных цепей

в. не обладают четвертичной структурой

г. соответствуют всем вышеуказанным утверждениям

26. Гидрофильные аминокислоты:

а. глутамин

б. серин

в. аргинин

г. фенилаланин

д. аспарагин

27. Аминокислота без стереоизомеров:

а. тирозин

б. глицин

в. аланин

г. цистеин

д. серин

28. Незаменимые для человека аминокислоты:

а. лизин

б. треонин

в. орнитин

г. валин

д. цистеин

29. Аминокислоты с незаряженными радикалами:

а. треонин

б. триптофан

в. аргинин

г. гистидин

д. серин

30. Аминокислоты – производные пропионовой кислоты:

а. аланин

б. серин

в. цистеин

г. треонин

д. фенилаланин

31. Гидрофобная аминокислота:

а. серин

б. лейцин

в. глутамин

г. цистеин

д. лизин

32. Денатурацию белка вызывает добавление:

а. концентрированной азотной кислоты

б. сульфата меди

в. азотнокислого серебра

г. концентрированной щелочи

д. сульфата аммония

33. Сульфгидрильную группу (тиогруппу) содержит аминокислота:

а. аспарагин

б. гистидин

в. лизин

г. цистеин

д. метионин

34. Денатурация белка всегда сопровождается:

а. нарушением третичной структуры белка

б. гидролизом пептидных связей

в. появлением окраски

г. образованием функциональных комплексов с другими белками

д. потерей нативных биологических свойств

35. Третичную структуру белков стабилизируют связи:

а. сложноэфирные

б. гидрофобные

в. водородные

г. ионные

д. дисульфидные

36. Коллаген содержит много остатков:

а. гистидина

б. глицина

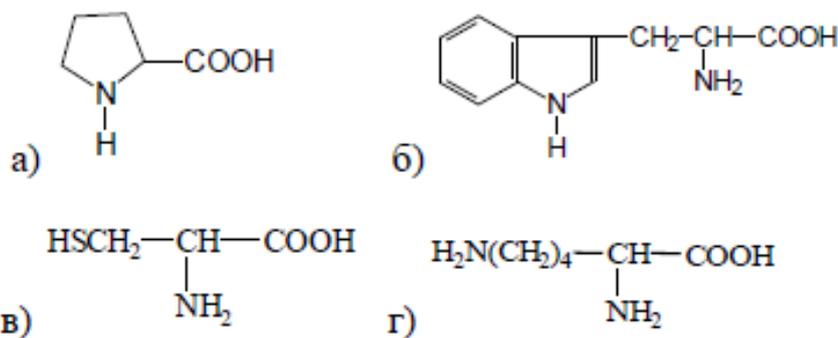
в. аспарагина

г. лейцина

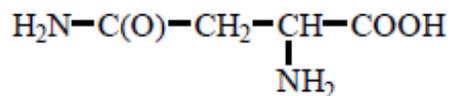
д. глутамата

37. Незаменимые для человека аминокислоты:
- а. лейцин
 - б. аланин
 - в. фенилаланин
 - г. пролин
 - д. аспарагин
38. Молекулярную массу белков можно определить:
- а. электрофорезом в полиакриламидном геле
 - б. диализом
 - в. ионообменной хроматографией
 - г. колориметрически
 - д. гель-фильтрацией
39. Альбумины растворимы в:
- а. дистиллированной воде
 - б. фосфатном буфере, pH=6,8
 - в. полунасыщенном растворе сульфата аммония
 - г. в растворе сульфата меди
 - д. насыщенном растворе сульфата аммония
40. Смесь белков с различной молекулярной массой можно разделить:
- а. гель-фильтрацией
 - б. ультрафильтрацией через фильтры с молекулярным размером пор
 - в. диализом
 - г. ультрацентрифугированием
 - д. высаливанием
41. Положительную ксантопротеиновую реакцию дают:
- а. фенилаланин
 - б. метионин
 - в. триптофан
 - г. аргинин
 - д. аспарагин
42. Гидрофильными аминокислотами являются:
- а. фенилаланин
 - б. лейцин
 - в. треонин
 - г. серин
 - д. аланин
43. Незаменимые для человека аминокислоты:
- а. изолейцин
 - б. аланин
 - в. глицин
 - г. валин
 - д. аспарагин
44. Аминокислоты с положительным зарядом в радикале:
- а. гистидин
 - б. валин
 - в. аргинин
 - г. лизин
 - д. изолейцин
45. Аминокислота - производное глутаровой кислоты:
- а. аспарагиновая кислота
 - б. глутаминовая кислота
 - в. аргинин

- г. лизин
 - д. гистидин
46. Аминокислоты с отрицательным зарядом в радикале:
- а. аспарагин
 - б. глутамин
 - в. глутамат
 - г. аргинин
 - д. аспартат
47. Белки с различной молекулярной массой нельзя разделить, используя:
- а. трихлоруксусную кислоту
 - б. гидроксид натрия
 - в. сульфат меди
 - г. сульфат аммония
48. Положительно заряженные белки:
- а. альбумины
 - б. глобулины
 - в. глутелины
 - г. гистоны
 - д. протамины
49. Сложные белки это:
- а. протамины
 - б. миоглобин
 - в. гистоны
 - г. флавопротеины
 - д. гемоглобин
50. Для очистки белков от солей используют методы:
- а. гель-фильтрации
 - б. диализа
 - в. бумажной хроматографии
 - г. гидролиза
 - д. все вышеперечисленные
51. Положительную реакцию Фоля дает:
- а. триптофан
 - б. гистидин
 - в. тирозин
 - г. треонин
 - д. цистеин
52. Наиболее прочные связи в молекуле белка:
- а. пептидные
 - б. дисульфидные
 - в. водородные
 - г. ионные
 - д. гидрофобные
53. Выберите соответствие формулы из приведенных структур названию триптофан

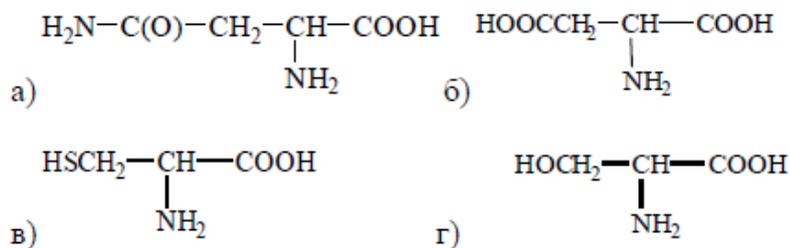


54. Приведенная формула α -аминокислоты является

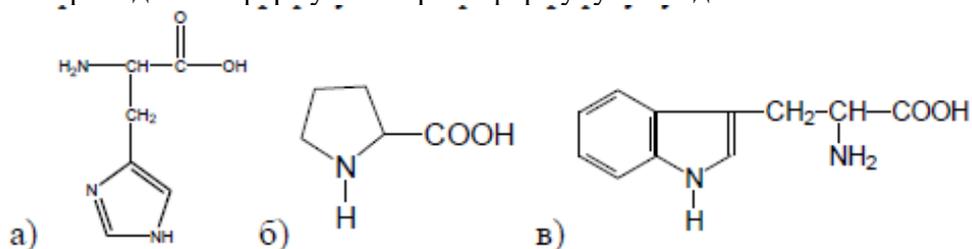


а) аспарагином; б) глутамином; в) аргинином; г) лизином

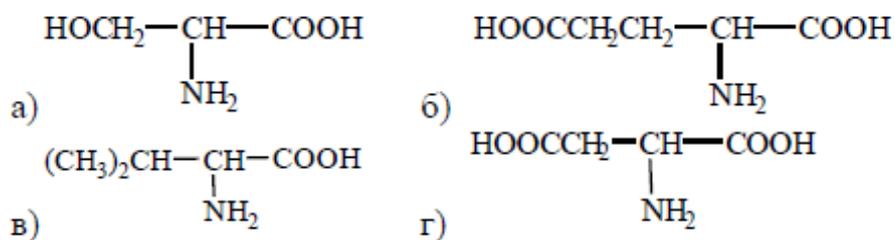
55. Выберите соответствие приведенных структур формуле серина



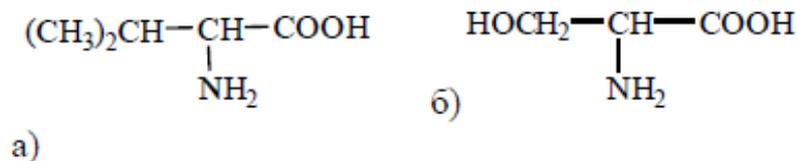
56. Из приведенных формул выберите формулу гистидина



57. Выберите соответствие приведенных структур формуле аспарагиновой кислоты



58. Из приведённых формул выберите формулу треонина



б) водородные связи, которые образуются между группами C=O и NH, разделенных тремя аминокислотными остатками

в) водородные связи, которые образуются между группами C=O и NH, разделенных пятью аминокислотными остатками

г) водородные связи, которые образуются между группами C=O и NH, разделенных двумя аминокислотными остатками

67. Для определения пептидных связей в пептидах и белках используют

а) нингидринную реакцию

б) биуретовую реакцию

в) ксантопротеиновую реакцию

г) изонитрильную реакцию

68. Для количественного определения α -аминокислоты используют метод

а) нет правильного ответа

б) Серенсена и Шиффа

в) Шиффа

г) Серенсена

69. Твердофазный синтез пептидов предложи

а) Б.Меррифилд

б) Сенгер

в) Ф.Крик

г) Эдман

70. Белки - полипептиды с молекулярной массой более

а) 10

б) 102

в) 103

г) 1010

71. Для фибриллярных белков характерна

а) α -спиральная структура

б) α -спиральная структура + β -складчатая структура

в) β -складчатая структура

г) нет правильного ответа

72. В образовании α -спирали основную роль играют

а) сульфидные связи

б) водородные связи

в) ионные взаимодействия

г) гидрофобные взаимодействия

73. Дисульфидная связь образуется между

а) гидроксильными группами

б) карбоксильными группами;

в) пептидными группами

г) цистеиновыми остатками

74. γ -Глутатион *in vivo* вступает в

а) реакции восстановления

б) реакции алкилирования

в) окислительно-восстановительные реакции

г) реакции ацилирования

75. Выберите правильную последовательность получения

фенилаланилаланина:

а) защита аминокислотных групп фенилаланина → защита аминокислотных групп аланина → синтез → снятие защиты;

б) защита аминокислотных групп аланина → защита карбоксильной группы фенилаланина → синтез → снятие защиты;

- в) защита аминокруппы фенилаланина → защита карбоксильной группы аланина → синтез → снятие защиты
76. Для установления строения пептидов используют образование
- ДНФ-производных
 - ацильных производных
 - N-метилольных производных α -аминокислоты
 - алкильных производных
77. Пространственное расположение атомов основной полипептидной цепи называют ...
78. Основными видами вторичной структуры белка являются
- α -спираль
 - складчатая β -структура
 - складчатая α -структура
 - α -спираль + складчатая β -структура
79. Разрушение макроструктуры белка имеет название
- ренатурация; б) денатурация;
 - растворение; г) нет правильного ответа
80. Выберите соответствие ответа утверждению, что полипептидная цепь, имеющая любой тип вторичной структуры, способная определенным образом скручиваться в просторе, определяет
- третичную структуру белка
 - вторичную структуру белка
 - первичную структуру белка
 - четвертичную структуру белка
81. Заполните пропуск: Белковый портрет клетки называется ...
- прогеной
 - липосомой
 - протеомой
 - аминокислотой
82. С помощью чего определяют первичную структуру белка?
- масс-спектрометрия
 - метода перекрывающихся последовательностей
 - рентгенограмма
 - метода неперекрывающихся последовательностей
83. Чем определяется укладка полипептидной цепи в трёхмерную структуру?
- полипептидной цепью без участия радикалов
 - расположением всех атомов белка
 - структурой бокового радикала
 - симметричные домены
84. Что обеспечивает транспорт веществ через мембрану?
- липиды
 - α -спираль
 - белки
 - субмолекулярный комплекс
85. Какие виды транспорта веществ в клетке существуют?
- динамический и стационарный
 - динамический и пассивный
 - активный и стационарный
 - пассивный и активный
86. Что такое движение по градиенту концентрации?
- диффузия
 - осмос

- в) синтез
- г) обратный осмос

87. Что представляет собой гидрофобная часть трансмембранного белка?

- а) δ -спираль
- б) α -спираль
- в) β -спираль
- г) γ -спираль

88. Как называется метод исследования вещества, основанный на определении отношения массы к заряду ионов, образующихся при ионизации?

- а) метода перекрывающихся последовательностей
- б) масс-спектрометрия
- в) рентгенограмма
- г) метода неперекрывающихся последовательностей

89. За счёт чего осуществляется синтез белков?

- а) образования между аминокислотами водородной связи
- б) образования между аминокислотами ковалентной связи
- в) образования между аминокислотами пептидной связи
- г) образования между аминокислотами нековалентной связи

90. Заполните пропуск: В зависимости от своей массы и заряда пептиды имеют различную ... в электромагнитном поле.

- а) диффузию
- б) активность
- в) траекторию
- г) энергетику

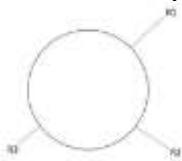
91. Как называется передвижение мембранных липидов и белков по мембране?

- а) латеральная диффузия
- б) пассивный транспорт
- в) активный транспорт
- г) протонирование

92. Заполните пропуск: При пассивном транспорте, транспортируемая молекула образует комплекс с ... пучка.

- а) ядром
- б) мембраной
- в) колодцем
- г) структурой

93. Что изображено на рисунке (R1,2,3) ?



- а) боковые радикалы аминокислот
- б) свободные радикалы аминокислот
- в) структура антигена
- г) колодец

94. Как называется полный набор взаимодействий между молекулами в отдельной клетке?

- а) прогеномой
- б) протеомой
- в) аминокислотой
- г) интерактом

95. Какие третичные структуры существуют?

- а) только из α -спиралей

- б) только из β -спиралей
- в) только из α -спиралей или β -структур, а также из сочетания α и β – структур.
- г) из сочетания α и β – структур.

96. Установите соответствие между функциями боковых радикалов аминокислот:

- | | | | |
|---|------------------|---|---|
| 1 | радикалы R1 | А | боковые радикалы, направленные внутрь «колодца», образованного пучком |
| 2 | радикалы R2 и R3 | Б | обеспечивают белок-белковые взаимодействия |
| 3 | радикалы R4 | В | создают гидрофобную область вокруг пучка |
- а) 1 В; 2 Б; 3 А б) 1 А; 2 Б; 3 В в) 1Б; 2 В; 3 А

97. Заполните пропуск: Аквопорины ...

- а) обеспечивают активный транспорт воды через мембрану
- б) обеспечивают селективный транспорт воды через мембрану
- в) обеспечивают пассивный транспорт воды через мембрану
- г) не обеспечивают активный транспорт воды через мембрану

98. Что представляет собой калиевый K^+ канал?

- а) пучок α -спиралей с хелатным комплексом в ядре
- б) пучок β -спиралей с хелатным комплексом в ядре
- в) пучок α -спиралей с хелатным комплексом в колодце
- г) пучок β -спиралей с хелатным комплексом в колодце

99. Заполните пропуск: Антибактериальные ... – органические вещества, осуществляющие транспорт ионов через мембрану.

- а) хелаты
- б) ионофоры
- в) автопорины
- г) протеомы

100. Заполните пропуск: Гетероциклы представляют собой ... соединения.

- а) спиральные
- б) циклические
- в) плоские
- г) хелатные

101. Как называются белки, которые практически не изменяют свою структуру на протяжении нескольких млн лет.?

- а) четвертичные
- б) полуконсервативные
- в) консервативные
- г) вторичные

102. Что из перечисленного можно отнести к консервативным белкам, участвующим в упаковке ДНК?

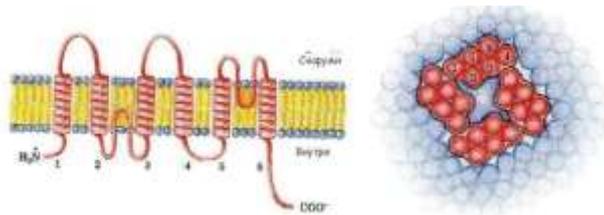
- а) гистоны
- б) ионофоры
- в) автопорины
- г) протеомы

103. Как называется процесс разворачивания белка?

- а) диффузия
- б) протонирование
- в) денатурация
- г) реструктурирование

104. Что изображено на рисунке?

- а) структура ДНК
- б) стекинг
- в) структура аквопорина
- г) изогеометрические комплементарные пары



105. Установите последовательность:

Перекачивание протонов происходит следующим образом:

- А Происходит цис-транс изомеризация
- Б H^+ передаётся на карбоксильную группу с внутренней стороны клетки
- В Протонирование. Снаружи карбоксильная группа захватывает H^+
- Г Переход H^+ с карбоксильной группы на шифф протонного насоса

а) В Б А Г б) Б Г А В в) Б Г А В г) В Г А Б

106. Заполните пропуск: Азотистые основания, входящие в состав нуклеиновых кислот, являются производными ...

- а) урацила и тимина
- б) аденина и гуанина
- в) пиримидина и пурина
- г) тимина и пиридина

107. Сколько существует уровней организации структуры белка?

- а) 3
- б) 2
- в) 4
- г) 10

108. Как располагаются водородные связи в спирали белка?

- а) на периферии
- б) в центре
- в) по кругу
- г) беспорядочно

109. Установите соответствие между уровнями организации структуры белков:

- | | |
|----------------|----------------------------------|
| 1 первичная | А глобула |
| 2 вторичная | Б последовательность аминокислот |
| 3 третичная | В комплекс из субъединиц |
| 4 четвертичная | Г спираль |

а) 1-Г,2-Б,3-А,4-В

б) 1-Б,2-Г,3-А,4-В

в) 1-В,2-Г,3-А,4-Б

г) 1-А,2-Б,3-Г,4-В

110. Для цепляния и перебрасывания протонов через колодец транспортных белков необходим рычаг, который двигается в зависимости от света. Он называется...?

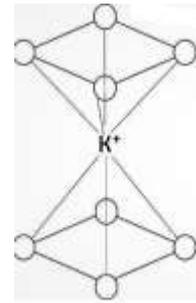
- а) обратный осмос
- б) протонный насос
- в) прямой осмос
- г) активный транспорт

111. Как называется антибиотик, являющийся пептидным ионофором, который связывает K^+ ?

- а) валиномицин
- б) ацикловир
- в) аквопорин
- г) бисептол

112. Что представлено на рисунке?

- а) структура аквапорина
- б) структура калиевого канала
- в) схема колодца аквапорина
- г) пассивный транспорт вещества А. К-колодец



Тема 3. Ферменты - биокатализаторы

1. Какие положения, верно, характеризуют активный центр ферментов:
 - а) это участок, непосредственно взаимодействующий с субстратом и участвующий в катализе
 - б) между активным центром и субстратом имеется комплементарность
 - в) активный центр включает только положительно заряженные радикалы аминокислот
 - г) в активный центр входят только металлы
2. Какие из приведенных ниже утверждений характеризуют апофермент
 - а) представляет собой комплекс белка и кофактора;
 - б) обладает высокой каталитической активностью;
 - в) представляет собой неорганический ион или органическое соединение, являющееся производным витамина;
 - г) синтезируется в организме;
 - д) определяет специфичность 1 фермента
3. Укажите возможные функции металлов в ферментативном катализе:
 - а) участвуют в связывании фермента с субстратом;
 - б) способствуют связыванию эффектора с аллостерическим центром;
 - в) участвуют в связывании фермента с коферментом;
 - г) стабилизируют четвертичную структуру фермента.
4. Объясните биохимический смысл некоторых требований, предъявляемых к хранению и использованию ферментных препаратов:
 - а) растворение сухого препарата дистиллированной водой комнатной температуры;
 - б) при растворении препарат осторожно перемешивать, не допуская образования пены;
 - в) хранение раствора препарата при низкой температуре;
 - г) при необходимости длительного хранения – высушивание препарата и запаивание в вакуумированные ампулы.
5. Выберите основные особенности строения и функционирования аллостерических ферментов:
 - а) являются ключевыми ферментами метаболических путей;
 - б) имеют пространственно разделенный активный и аллостерический центры;
 - в) как правило, являются олигомерными белками;
 - г) не проявляют регуляторные свойства при диссоциации молекулы на протомеры;
 - д) при взаимодействии с лигандами происходит кооперативное изменение субъединиц.
6. Обратимость ферментативной реакции зависит от:
 - а) температуры
 - б) ионной силы раствора
 - в) термодинамического состояния системы
 - г) концентрации фермента
 - д) величины рН

7. Фермент, не относящийся к гидролазам:
- а) амилаза
 - б) трипсин
 - в) каталаза
 - г) холинэстераза
 - д) пепсин
8. К классу оксидоредуктаз не относится фермент:
- а) каталаза
 - б) пероксидаза
 - в) амилаза
 - г) аскорбатоксидаза
 - д) лактатдегидрогеназа
9. Конкурентные ингибиторы:
- а) повышают КМ фермента
 - б) понижают КМ фермента
 - в) повышают V_{max}
 - г) понижают V_{max}
 - д) не изменяют КМ и V_{max}
10. Фермент амилаза относится к:
- а) оксидоредуктазам
 - б) гидролазам
 - в) лиазам
 - г) синтетазам
 - д) изомеразам
11. Смесь ферментов нельзя разделить:
- а) высаливанием
 - б) диализом
 - в) гель-фильтрацией
 - г) электрофорезом
 - д) ионообменной хроматографией
12. Превращение альдоз в кетозы катализирует фермент из класса:
- а) оксидоредуктаз
 - б) трансфераз
 - в) гидролаз
 - г) изомераз
 - д) лиаз
13. Холинэстераза гидролизует связи:
- а) сложноэфирные
 - б) гликозидные
 - в) пептидные
 - г) дисульфидные
 - д) водородные
14. Ферменты, катализирующие синтез биологических молекул с участием АТФ, относятся к классу:
- а) трансфераз;
 - б) лигаз;
 - в) лиаз
 - г) гидролаз;
 - д) изомераз.
15. Активировать ферменты могут:
- а) ингибитор

- б) аллостерический активатор
- в) продукт реакции
- г) кофактор
- д) изменение рН

16. Один катал - это:

- а) количество фермента, катализирующее образование 1 моль продукта в секунду при стандартных условиях;
- б) количество молекул субстрата, превращающихся на 1 молекуле фермента за 1 секунду;
- в) число единиц активности фермента, приходящееся на 1 мг белка в препарате фермента
- г) количество фермента, вызывающее превращение 1 мкмоль субстрата в минуту при стандартных условиях
- д) активность фермента по отношению к наилучшему субстрату

17. К какому классу относится фермент амилаза с индексом КФ 3.2.1.1?

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

18. К какому классу относятся ферменты, катализирующие процессы изменения геометрической или пространственной конфигурации молекул?

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

19. Необратимая модификация фермента происходит при:

- а) аллостерической регуляции
- б) конкурентном ингибировании
- в) активации проферментов
- д) неконкурентном ингибировании

20. Фермент каталаза относится к:

- а) оксидоредуктазам
- б) трансферазам
- в) лиазам
- г) гидролазам
- д) изомеразам

21. С активным центром фермента не связывается:

- а) субстрат
- б) продукт
- в) кофермент
- г) конкурентный ингибитор
- д) аллостерический эффектор

13. Активировать апофермент может:

- а) субстрат
- б) аллостерический активатор
- в) продукт реакции
- г) кофермент
- д) изменение рН

14. Одна международная единица ферментативной активности - это:

- а) количество фермента, катализирующее образование 1 моль продукта в секунду при стандартных условиях;

б) количество молекул субстрата, превращающихся на 1 молекуле фермента за 1 секунду;

в) число единиц активности фермента, приходящееся на 1 мг белка в препарате фермента;

г) количество фермента, вызывающее превращение 1 мкмоль субстрата в минуту при стандартных условиях;

д) активность фермента по отношению к наилучшему субстрату

15. Аллостерический эффектор

а) конкурирует с субстратом за связывание в активном центре

б) связывается с участком молекулы фермента, отличным от активного центра

в) изменяет образующийся продукт реакции

г) активизирует или ингибирует фермент

16. Конкурентные ингибиторы:

а) повышают K_m фермента

б) понижают K_m фермента

в) повышают V_{max}

г) понижают V_{max}

д) не изменяют K_m и V_{max}

17. Специфичность сложных ферментов определяется:

а) коферментом

б) апоферментом

в) аллостерическим эффектором

г) всеми вышеперечисленными факторами

18. К классу оксидоредуктаз не относится фермент:

а) каталаза

б) пероксидаза

в) холинэстераза

г) аскорбатоксидаза

д) лактатдегидрогеназа

19. Молекулярная активность (число оборотов) фермента - это:

а) количество фермента, катализирующее образование 1 моль продукта в секунду при стандартных условиях

б) количество молекул субстрата, превращающихся на 1 молекуле фермента за 1 секунду

в) число единиц активности фермента, приходящееся на 1 мг белка в препарате фермента

г) количество фермента, вызывающее превращение 1 мкмоль субстрата в минуту при стандартных условиях

д) активность фермента по отношению к наилучшему субстрату

20. Изменение рН среды может сопровождаться:

а) разрывом пептидных связей в молекуле фермента

б) изменением суммарного заряда молекулы фермента

в) изменением заряда субстрата диссоциацией молекулы фермента

г) денатурацией фермента

21. К какому классу относится фермент алкогольдегидрогеназа с индексом КФ

1.1.1.1?

а) гидролазы

б) трансферазы

в) изомеразы

г) оксидоредуктазы

22. Какие типы связей формируют первичную структуру нуклеиновых кислот?

а) ионные

- б) гидрофобные
- в) водородные
- г) пептидные
- д) гликозидные и сложноэфирные

23. Как называется центр фермента, в котором происходит присоединение субстрата?

- а) каталитический
- б) аллостерический
- в) субстратный
- г) активный

24. Холоферментом называют:

- а) надмолекулярный комплекс
- б) простой фермент
- в) сложный фермент
- г) фермент – субстратный комплекс

25. Скорость ферментативной реакции повышается при:

- а) уменьшении температуры
- б) увеличении количества фермента
- в) денатурации фермента
- г) недостатке кофермента
- д) добавлении специфического

26. Конкурентное ингибирование снимается:

- а) повышением температуры
- б) добавлением продукта реакции
- в) избытком субстрата
- г) ионами тяжелых металлов

27. Ферменты увеличивают скорость реакции:

- а) повышая энергию активации реакции
- б) уменьшая изменение свободной энергии (ΔG) в ходе реакции
- в) понижая энергию активации реакции
- г) изменяя константу равновесия реакции

28. Оксидоредуктаза это:

- а) амилаза
- б) трипсин
- в) каталаза
- г) холинэстераза
- д) пепсин

29. Каталитической активностью обладает:

- а) инсулин
- б) миоглобин
- в) казеин
- г) пепсин
- д) кератин

30. Гемопротеином не является

- а) миоглобин
- б) цитохром С
- в) каталаза
- г) гемоглобин
- д) казеин

31. Клеточные ферменты, локализованные в цитоплазме, проявляют максимальную активность при рН, близком:

- а) 7

- б) 2-3
- в) 4-5
- г) 9-10

32. Удельная активность фермента – это:

- а) количество фермента, катализирующее образование 1 моль продукта в секунду при стандартных условиях
- б) количество молекул субстрата, превращающихся на 1 молекуле фермента за 1 секунду
- в) число единиц активности фермента, приходящееся на 1 мг белка в препарате фермента
- г) количество фермента, вызывающее превращение 1 мкмоль субстрата в минуту при стандартных условиях
- д) активность фермента по отношению к наилучшему субстрату

33. Ферменты, катализирующие расщепление химических связей без присоединения воды, относятся к классу:

- а) трансфераз
- б) лигаз
- в) лиаз
- г) гидролаз
- д) изомераз

34. Укажите соответствие номера и названия класса ферментов:

название класса:	номер класса:
а) лигазы	4
б) лиазы	5
в) изомеразы	6

- а) а4 б5 в6
- б) а5 б6 в4
- в) а6 б4 в5

35. Регуляция активности ферментов в организме человека осуществляется:

- а) специфическим гидролизом пептидных связей (прицельным протеолизом)
- б) с помощью белков-активаторов или белков-ингибиторов
- в) путем отделения регуляторных субъединиц от каталитических
- г) аденилированием молекулы фермента
- д) фосфорилированием молекулы фермента

36. Аллостерический ингибитор может:

- а) быть продуктом реакции, катализируемой данным ферментом
- б) вытеснять кофермент из активного центра
- в) быть токсическим веществом
- г) быть конечным продуктом цепочки последующих превращений
- д) конкурентно ингибировать фермент

Тема 4. Витамины и микроэлементы

1. Кем были открыты витамины?

- а) Функ
- б) Лунин
- в) Павлов

2. Гипервитаминоз - это ...

- а) отсутствие витаминов
- б) недостаток того или иного витамина
- в) избыток витаминов

3. К жирорастворимым витаминам относят:

- а) С и D

б) А и Е

в) В2 и К

4. Витамин А содержится в большом количестве в:

а) неочищенных зернах

б) чеснок

в) рыбий жир

5. Недостаток витамина В1 вызывает болезнь:

а) Бери-бери

б) Малокровие

в) Цинга

6. Синдром недостаточности всасывания в кишечнике – это признак недостатка витамина:

а) Е

б) В2

в) К

7. Недостаток какого витамина вызывает болезнь «перемежающаяся хромота»?

а) Е

б) В1

в) D

8. Витамин К содержится в:

а) кукурузное и подсолнечное масло, молоко сыр

б) молоко, сыр, рыба

в) тыква, клубника, томат

9. Недостаток витамина D вызывает заболевание:

а) Гиперкератоз

б) Рахит

в) Цинга

10. Витамин D содержится в:

а) Рыбьем жире

б) Тыкве

в) Клубнике

11. Какие витамины содержатся в молоке?

а) С

б) В2

в) В12

г) Е

д) А

е) РР

12. Соотнесите витамин и болезни, которые вызывает недостаток данного витамина

Витамин	Болезнь при недостатке витамина
1. С	А. Воспаление слизистых оболочек, трещинки в уголках рта
2. В2	Б. Стоматит
3. В6	В. Цинга

13. Кто ввел понятие «витамин»?

а) Лунин

б) Павлов

в) Функ

14. Авитаминоз – это...

а) отсутствие витаминов

б) недостаток того или иного витамина

в) избыток витаминов

15. К водорастворимым витаминам относят:

а) А и Е

б) С и К

в) С и В12

16. Витамин С содержится в большом количестве в:

а) лимоне

б) шиповнике

в) твороге

17. Недостаток витамина В12 вызывает болезнь:

а) Бери-бери

б) Цинга

в) Малокровие

18. Воспаление слизистой оболочки в ротовой полости, трещинки в уголках рта – это признаки недостатка витамина:

а) Е

б) В2

в) D

19. Какой витамин синтезируется под действием УФ лучей?

а) Е

б) В2

в) D

20. Витамин Е содержится в:

а) кукурузное и подсолнечное масло, молоко сыр

б) молоко, сыр, рыба

в) тыква, клубника, томат

21. Недостаток витамина А вызывает заболевание:

а) Цинга

б) Рахит

в) Гиперкератоз

22. Витамин В1 содержится в:

а) Тыкве

б) Гречневой крупе

в) Клубнике

23. Какие витамины содержатся в большом количестве в печени трески?

а) С

б) D

в) К

г) Е

д) А

е) РР

24. Соотнесите витамин и болезни, которые вызывает недостаток данного витамина

Витамин	Болезнь при недостатке витамина
1. Е	а. Потемнение кожи, покрытие язвочками. Нарушение деятельности пищеварительной системы
2. В1	б. Перемежающаяся хромота
3. РР	в. Бери-бери

25. Найти соответствие

Витамин

1) Тиамин

2) Никотиновая кислота

Кофермент

а. НАД+, НАДФ+

б. ТПФ

34. Факторы химической опасности пищевых продуктов, целенаправленно вносимые в процессе продовольственного производства
- а) токсичные элементы, нитрозамины, нитраты
 - б) пестициды, стимуляторы роста, пищевые добавки
35. Растительные продукты являются единственными значимыми природными источниками в питании
- а) крахмала, некрахмальных полисахаридов, витаминов С, Е, биофлавоноидов
 - б) белка, НЖК, кальция, железа, селена, витамина В12
36. Продукты переработки зерна: мука и крупы являются источниками
- а) моно- и дисахаридов, витаминов В12, В2, кальция, селена, йода
 - б) растительного белка, крахмала, витаминов В1, В6, РР, фолиевой кислоты, магния
37. Традиционная технология производства муки высшего и 1-ого сорта и круп обуславливает
- а) потери пищевых волокон, витаминов и минеральных веществ
 - б) обогащение пищевыми волокнами, витаминами и минеральными веществами
38. Бобовые могут рассматриваться в качестве хороших пищевых источников
- а) белка, ПНЖК, токоферолов, фолиевой кислоты, калия, магния
 - б) крахмала, МНЖК, аскорбиновой кислоты, цинка, кальция
39. Овощи и фрукты являются важнейшими пищевыми источниками незаменимых нутриентов
- а) аскорбиновой кислоты, β-каротина, биофлавоноидов, пищевых волокон
 - б) аминокислот, витаминов А и Е, кальция
 - в) аскорбиновой кислоты, кальция, витамина В2, ПНЖК
40. В свежих овощах и фруктах отмечается низкое содержание
- а) жиров, натрия, хлора
 - б) воды, пищевых волокон, калия
 - в) органических кислот, эфирных масел, воды
41. Овощи и фрукты, являясь обязательными компонентами ежедневного рациона, обеспечивают
- а) поступление в организм незаменимых нутриентов, нормальную моторику и секрецию желудочно-кишечного тракта, пребиотический эффект
 - б) поступление в организм балластных веществ, моно- и дисахаридов, быстрое чувство насыщения, повышенный диурез, колонизацию в кишечнике лактобактерий
42. Пищевую ценность орехов и семян характеризует
- а) высокая энергетическая ценность, значительное содержание ПНЖК, токоферолов, калия, магния
 - б) низкая энергетическая ценность, значительное содержание ПНЖК, токоферолов, калия, магния
 - в) высокая энергетическая ценность, значительное содержание НЖК, ретинола, аскорбиновой кислоты
43. В питании человека растительные масла являются основными источниками
- а) ПНЖК семейства омега-3, ретинола, биофлавоноидов, фолиевой кислоты
 - б) ПНЖК семейства омега-6, токоферолов, β-ситостерина
 - в) МНЖК, ретинола, аскорбиновой кислоты, холестерина
44. Продукты животного происхождения обеспечивают организм
- а) углеводами, аскорбиновой кислотой, ПНЖК, пищевыми волокнами
 - б) незаменимыми аминокислотами, доступными кальцием и железом, ретинолом, цинком
 - в) холестерином, ПНЖК, крахмалом, фосфором, магнием, йодом
45. В питании молоко и молочные продукты являются основными источниками
- а) кальция, витаминов В2 и А

- б) кальция, железа, натрия, витамина В1
 - в) магния, аскорбиновой кислоты и биофлавоноидов
 - г) калия, натрия, МНЖК, витамина Е
46. Минеральный состав молока характеризуется
- а) высоким содержанием и оптимальной сбалансированностью кальция и фосфора, высоким содержанием железа и натрия
 - б) высоким содержанием и оптимальной сбалансированностью кальция и фосфора, низким содержанием железа и натрия
 - в) низким содержанием калия, кальция, железа, натрия
 - г) высоким содержанием калия, кальция, железа, натрия
47. Минеральный состав мясных продуктов характеризуется
- а) высоким содержанием кальция, железа, магния, калия
 - б) высоким содержанием железа, фосфора, цинка, калия
 - в) низким содержанием кальция, железа, магния, калия
 - г) низким содержанием железа, фосфора, цинка, калия
48. Рыба является значимым источником в питании
- а) незаменимых аминокислот, витаминов С и Е, калия, магния, марганца
 - б) незаменимых аминокислот, β -ситостерина, кальция, железа, фтора
 - в) незаменимых аминокислот, витаминов А, В6 и РР, селена, хрома
49. Морская рыба служит источником в питании
- а) НЖК, МНЖК, йода, кальция, натрия, витаминов Е, Д
 - б) ПНЖК семейства омега-6, йода, кальция, витаминов А, Д
 - в) НЖК, йода, калия, витаминов Е, Д
 - г) ПНЖК семейства омега-3, йода, фосфора, витаминов А, Д
50. Нерыбные животные морепродукты отличаются
- а) высоким содержанием белка, жира и йода и низким содержанием фосфора
 - б) низким содержанием жира и высоким содержанием белка, йода, цинка, меди
 - в) высоким содержанием жира и низким содержанием белка, цинка, меди
 - г) низким содержанием белка, жира и высоким содержанием йода, цинка, меди
51. Яйца служат источниками в питании
- а) полноценного белка, ПНЖК, кальция, витаминов В1, Е
 - б) полноценного белка, МНЖК, калия, витаминов В6, К
 - в) полноценного белка, лецитина, железа, витаминов В2, А
52. Витамины-антиоксиданты
- а) А, Е, D, биотин
 - б) А, Е, β -каротин, С, биофлавоноиды
 - в) В1, В2, РР, С, К
53. Микронутриенты – кофакторы (или коферменты) ферментативного звена антиоксидантной системы
- а) цинк, медь, марганец, железо, селен, витамин В2
 - б) хром, медь, молибден, железо, селен, витамин В6
 - в) цинк, медь, марганец, никель, хром, витамин РР
54. Во второй половине беременности более чем в 2 раза увеличивается потребность в следующих витаминах и минералах
- а) С и А, калии
 - б) Е и РР, магнии
 - в) фолиевой кислоте и D, железе
55. В период грудного вскармливания на 50% и более увеличивается потребность в следующих витаминах и минералах
- а) С, А, Е, D, В1, фолиевой кислоте, железе, цинке
 - б) В2, В6, РР, В12, кальции, магнии, йоде

56. Нормируемые в пищевых продуктах вещества, обладающие потенциальной канцерогенной активностью

- а) свинец, нитраты, гексахлорциклопексан, антибиотики, ртуть
- б) афлатоксины, мышьяк, кадмий, полихлорированные бифенилы, нитрозамины

57. Наименьшей термоустойчивостью при кулинарной обработке обладает витамин

- а) А
- б) В
- в) С
- г) D

58. Недостаток витаминов - это ...

- а) гипервитаминоз
- б) авитаминоз
- в) витаминоз

59. Какой витамин содержится в плодах шиповника

- а) С
- б) А
- в) В

60. Какое заболевание при недостатке витамина С

- а) рахит
- б) цинга
- в) куриная слепота

61. Какой витамин содержится в моркови

- а) А
- б) В
- в) С

62. Какое заболевание при недостатке витамина А

- а) цинга
- б) куриная слепота
- в) рахит

63. Какой витамин содержится в яичном желтке

- а) А
- б) В
- в) D

64. Какой витамин содержится в рыбьем жире

- а) D
- б) А
- в) В

65. Какое заболевание при недостатке витамина D

- а) цинга
- б) рахит
- в) куриная слепота

66. Какой витамин участвует в превращениях аминокислот и в обмене углеводов

- а) В6
- б) В12
- в) В1

67. Какой витамин регулирует кроветворную функцию, рост нервной ткани

- а) В1
- б) В12
- в) В6

68. Можно ли получить витамин от солнечного света

- а) да
- а) нет

69. Сколько человеку нужно витаминов

- а) 5
- б) 20
- в) 10

70. Каротин и витамин А в больших количествах содержатся в

- а) животной пище
- б) растительной пище
- в) поступает со светом

Тема 5. Углеводы

1. Найти соответствие дисахаридов и продуктов их гидролиза

- | | |
|-------------|-------------------------|
| А. сахароза | 1. глюкоза и галактоза |
| Б. мальтоза | 2. манноза и глюкоза |
| В. лактоза | 3. глюкоза и фруктоза |
| | 4. галактоза и фруктоза |
| | 5. две молекулы глюкозы |

2. Установить последовательность образования метаболитов гликолиза

- | | |
|----|----------------------------|
| 1. | А. фруктозо-1,6-бисфосфат |
| 2. | Б. глицеральдегид-3-фосфат |
| 3. | В. фруктозо-6-фосфат |
| 4. | Г. 1,3-бисфосфоглицерат |
| 5. | Д. глюкозо-6-фосфат |

3. Найти соответствие процесса и регуляторного фермента, участвующего в нём

- | | |
|-------------|--------------------------------|
| А. гликолиз | 1. пируваткиназа |
| Б. ЦТК | 2. цитратсинтаза |
| | 3. фосфофруктокиназа |
| | 4. α-кетоглутаратдегидрогеназа |
| | 5. гексокиназа |

4. Найти соответствие процесса и субстрата, участвующего в нём

- | | |
|--|----------------------------|
| А. гликолиз | 1. фруктозо-1,6-бисфосфат |
| Б. Пентозофосфатный путь превращения глюкозы | 2. рибозо-5-фосфат |
| | 3. пируват |
| | 4. глицеральдегид-3-фосфат |
| | 5. рибулозо-5-фосфат |

5. Найти соответствие процесса и субстрата, участвующего в нём

- | | |
|------------------|--------------------|
| А. Гликолиз | 1. оксалоацетат |
| Б. Глюконеогенез | 2. малат |
| | 3. лактат |
| | 4. 2-фосфоглицерат |
| | 5. пируват |

6. Содержание глюкозы в цельной крови в норме составляет:

- а. 3–5 г/л
- б. 0,6–1,0 г/л
- в. 3,3–5,5 ммоль/л
- г. 60–100 мг/дл
- д. ни одно из вышеперечисленных

7. Конечный продукт анаэробного гликолиза:

- а. пируват
- б. лактат
- в. оксалоацетат
- г. этанол
- д. ацетил-КоА

8. Врожденная непереносимость молока связана с отсутствием в кишечнике фермента из класса:

- а. оксидоредуктаз
- б. трансфераз
- в. гидролаз
- г. лиаз
- д. изомераз

9. Фермент, лимитирующий скорость гликолиза:

- а. пируватдегидрогеназа
- б. енолаза
- в. фосфофруктокиназа
- г. фосфоглицераткиназа
- д. триозофосфатизомераза

10. Сколько молекул АТФ может максимально образоваться при полном окислении до CO_2 и H_2O одной молекулы пирувата?

- а. 24
- б. 12
- в. 38
- г. 15
- д. 72

11. Количество пирувиноградной кислоты в крови увеличивается при недостатке витамина:

- а. А
- б. С
- в. D
- г. В1
- д. В6

12. Какова основная функция пентозофосфатного пути в эритроцитах?

- а. образование НАДФН(H^+)
- б. образование рибозо-5-фосфата
- в. расщепление пентозофосфатов
- г. синтез АТФ

д. восстановление H_2O_2 до двух молекул воды

13. Инсулиннезависимый сахарный диабет наступает при:

- а. нарушении регуляции гликолиза
- б. повышенной секреции инсулина
- в. повышенной секреции глюкагона
- г. пониженной секреции инсулина
- д. нарушении инсулин-зависимого поглощения глюкозы

14. Какие продукты могут образоваться непосредственно из глюкозо-6-фосфата?

- а. фруктозо-6-фосфат
- б. глюкоза
- в. 6-фосфоглюконо- δ -лактон
- г. глюкозо-1-фосфат
- д. фруктозо-1-фосфат

15. В присутствии O_2 (эффект Пастера) в дрожжевой клетке не образуется:

- а. пирувиноградная кислота
- б. рибулозо-5-фосфат
- в. сукцинил-КоА
- г. этиловый спирт
- д. УДФ-глюкоза

16. Гипергликемия наблюдается при:

- а. стероидпродуцирующих опухолях коркового вещества надпочечников
 - б. гиперфункции щитовидной железы
 - в. поражении почек
 - г. сахарном диабете
17. При гидролизе лактозы образуются:
- а. галактоза
 - б. фруктоза
 - в. манноза
 - г. сахароза
 - д. глюкоза
18. Ферменты практически необратимых реакций гликолиза:
- а. триозофосфатизомераза
 - б. альдолаза
 - в. фосфофруктокиназа
 - г. лактатдегидрогеназа
5. гексокиназа
19. Сахароза в организме может расщепляться только в:
- а. мозге
 - б. печени
 - в. мышцах
 - г. кишечнике
 - д. селезенке
20. Наибольшее содержание гликогена в организме человека (по массе) в:
- а. печени
 - б. мышцах
 - 3в. мозге
 - г. почках
 - д. жировой ткани
21. Аллостерические регуляторы гликолиза:
- а. АМФ
 - б. АТФ
 - в. фруктозо-6-фосфат
 - г. цитрат
 - д. пируват
22. Субстратное фосфорилирование происходит в:
- а. гликолизе
 - б. гликогенолизе
 - в. глюконеогенезе
 - г. пентозофосфатном пути
 - д. ЦТК
23. Реакция гидратации в ЦТК происходит при превращении:
- а. α -кетоглутарата в сукцинил-КоА
 - б. L-малата в оксалоацетат
 - в. сукцината в фумарат
 - г. фумарата в L-малат
 - д. изоцитрата в α -кетоглутарат
24. Количество глюкозы увеличивается в крови при:
- а. сахарном диабете
 - б. потреблении большого количества сахара
 - в. гиперфункции щитовидной железы
 - г. введении инсулина
25. Передозировка инсулина вызывает у больного сахарным диабетом:

- а. глюкозурию и гипергликемию
 - б. галактоземию
 - в. гипергликемию
 - г. гипогликемию
 - д. креатинурию
26. Какой фермент принимает участие в образовании глюкозо-1-фосфата из гликогена?
- а. амилаза
 - б. фосфорилаза
 - в. фосфоглюкоизомеразы
 - г. фосфоглюкомутаза
 - д. глюкокиназа
27. В отсутствие окислительного фосфорилирования выход АТФ в ЦТК составляет (число молекул на один оборот цикла)
- а. 0
 - б. 1
 - в. 2
 - г. 38
 - д. 12
28. Активность ферментов пентозофосфатного пути наименьшая в:
- а. молочной железе
 - б. эмбриональной ткани
 - в. жировой ткани
 - г. скелетной мышце
 - д. печени
29. При гидролизе сахарозы образуются:
- а. галактоза
 - б. манноза
 - в. фруктоза
 - г. глюкоза
 - д. сорбоза
30. Глюкоза может образоваться в организме из:
- а. ацетил-КоА
 - б. пирувата
 - в. лактата
 - г. глицерина
 - д. лейцина
31. Ферменты биосинтеза гликогена из глюкозы:
- а. амилаза
 - б. фосфорилаза
 - в. гликогенсинтаза
 - г. фосфоглюкомутаза
 - д. гексокиназа
32. Скорость гликолиза в мышечной ткани уменьшается при добавлении:
- а. АДФ
 - б. АТФ
 - в. цитрата
 - г. АМФ
33. Из пирувата в одну стадию могут образоваться:
- а. цитрат
 - б. оксалоацетат
 - в. лактат

г. ацетил-КоА

д. глицерин

34. Фруктозо-6-фосфат образуется в:

а. гликолизе

б. гликогенолизе

в. пентозофосфатном пути

г. ЦТК

д. глюконеогенезе

35. Фермент присутствующий и в печени, и в мышцах:

а. глюкозо-6-фосфатаза

б. гексокиназа

в. фруктозо-1,6-бисфосфатаза

г. глюкокиназа

36. Сколько молекул АТФ может синтезироваться при окислительном декарбоксилировании трех молекул пирувата при условии сопряжения этой реакции с окислительным фосфорилированием?

а. 3 молекулы АТФ

б. 6 молекул АТФ

в. 9 молекул АТФ

г. 12 молекул АТФ

д. 38 молекул АТФ

37. Гликогеноз 1 типа (болезнь Гирке) связан с отсутствием в печени фермента:

а. глюкокиназы

б. гексокиназы

в. глюкозо-6-фосфатазы

г. фосфофруктокиназы

д. фосфоорилазы

38. Недостаточность инсулина сопровождается:

а. гипергликемией

б. глюкозурией

в. кетонемией

г. кетонурией

д. гипогликемией

39. Лактат из кровотока превращается в глюкозу в:

а. печени

б. сердечной мышце

в. эритроцитах

г. жировой ткани

д. мозге

40. Макроэргические соединения:

а. 3-фосфоглицерат

б. ГАФ

в. 1,3-бисфосфоглицерат

г. ацетил-КоА

д. сукцинил-КоА

41. Дисахариды:

а. лактоза

б. мальтоза

в. фруктоза

г. крахмал

д. сахароза

42. Через какие атомы углерода связаны остатки глюкозы в молекуле гликогена?

- а. 1– 1
 - б. 1 – 2
 - в. 1 – 4
 - г. 1 – 5
 - д. 1 – 6
43. Дефицит глюкозо-6-фосфатазы в печени приводит к:
- а. накоплению гликогена в печени
 - б. гипергликемии
 - в. увеличению количества лактата в крови
 - г. глюкозурии
44. Первым продуктом расщепления гликогена в мышцах является:
- а. УДФ-глюкоза
 - б. глюкозо-1-фосфат
 - в. глюкозо-6-фосфат
 - г. фруктозо-6-фосфат
 - д. глюкоза
45. Коферменты окислительного декарбоксилирования пировиноградной кислоты:
- а. НАД+
 - б. ТДФ
 - в. КоА
 - г. ФАД
 - д. НАДФ+
46. ТДФ участвует в:
- а. гликолизе
 - б. пентозофосфатном пути
 - в. окислительном декарбоксилировании пирувата
 - г. ЦТК
 - д. Глюконеогенезе
47. Фосфофруктокиназа 1
- а. активируется АМФ
 - б. активируется фруктозо-1,6-бисфосфатом
 - в. активируется НАДН(Н+)
 - г. инактивируется АМФ
48. Реакции окисления в цикле Кребса происходят при превращении:
- а. α -кетоглутарата в сукцинил-КоА
 - б. L-малата в оксалоацетат
 - в. сукцината в фумарат
 - г. фумарата в L-малат
 - д. изоцитрата в α -кетоглутарат
49. В синтезе гликогена из глюкозы в печени участвуют:
- а. глюкокиназа
 - б. гликогенсинтаза
 - в. фосфоорилаза
 - г. фосфоглюкомутаза
 - д. глюкозо-1-фосфат-уридилтрансфераза
50. Рибулозо-5-фосфат представляет собой:
- а. фосфокетогексозу
 - б. фосфокетопентозу
 - в. альдопентозу
 - г. фосфотетрозу
 - д. фосфокетокислоту
51. Фермент, присутствующий в печени и отсутствующий в мышцах:

а. глюкозо-6-фосфатаза

б. гексокиназа

в. пируваткиназа

г. фосфорилаза

52. Кофермент сукцинатдегидрогеназы:

а. ФАД

б. ФМН

в. НАД+

г. НАДФ+

д. ТПФ

53. Аллостерический фермент в цикле трикарбоновых кислот Кребса:

а. аконитаза

б. фумараза

в. сукцинатдегидрогеназа

г. фосфофруктокиназа

д. изоцитратдегидрогеназа

54. Аминокислота – основной предшественник глюконеогенеза в печени

а. аланин

б. метионин

в. цистеин

г. аргинин

д. серин

55. Установить соответствие для свободных и парных желчных кислот

1. Свободная

А. Тауродезоксихолевая

2. Конъюгированная с глицином

Б. Холевая

3. Конъюгированная с таурином

В. Гликохолевая

Г. Литохолевая

56. Установить последовательность образования метаболитов β -окисления жирных

кислот

1.

А. Еноил-КоА

2.

Б. Кетоацил-КоА

3.

В. Оксацил-КоА

4.

Г. Ацил-КоА

5.

Д. Ацетил-КоА

57. Аллостерический фермент, регулирующий синтез ВЖК:

а. ацетил-КоА-карбоксилаза

б. гексокиназа

в. фосфофруктокиназа

г. липаза

д. ГМГ-синтаза

58. В переносе ацетил-КоА из митохондрии в цитоплазму участвует:

а. цитрат

б. малат

в. карнитин

г. оксалоацетат

д. альбумин

59. Участники биосинтеза ВЖК:

а. малонил-КоА

б. биотин

в. сфингозин

г. НАДФН(Н+)

д. ФАДН₂

60. В образовании фосфатидилсерина могут участвовать:
- а. лецитин
 - б. ЦДФ-диацилглицерол
 - в. цистеин
 - г. S-аденозилметионин
 - д. серин
61. В состав биологических мембран входят:
- а. диацилглицеролы
 - б. жирные кислоты
 - в. холестерин
 - г. фосфолипиды
 - д. гликолипиды
62. Рециркуляция между печенью и кишечником характерна для:
- а. фосфолипидов
 - б. моноацилглицеринов
 - в. глицерина
 - г. лизофосфолипидов
 - д. желчных кислот
63. Антиатерогенными свойствами обладают:
- а. ХМ
 - б. ЛПВП
 - в. ЛПНП
 - г. ЛПОНП
 - д. холестериды
64. В митохондриях происходят следующие процессы:
- а. β -окисление жирных кислот
 - б. синтез цитрата
 - в. липолиз триацилглицеролов
 - г. синтез фосфолипидов
 - д. образование ацетоновых тел
65. Ингибируют липолиз триацилглицеролов в адипоцитах:
- а. инсулин
 - б. катехоламины
 - в. простагландины
 - г. глюкокортикоиды
 - д. глюкагон
66. Из холестерина в организме человека могут синтезироваться:
- а. жирные кислоты
 - б. диацилглицеролы
 - в. желчные кислоты
 - г. половые гормоны
 - д. глюкокортикоиды
67. Общим метаболитом в синтезе ТАГ и фосфатидилхолина является:
- а. фосфатидная кислота
 - б. фосфатидилинозитол
 - в. этаноламин
 - г. холин
 - д. серин
68. В лимфатическую систему кишечника диффундируют:
- а. ЛПНП
 - б. ЛПВП
 - в. ЛПОНП и ЛПВП

г. ЛПНП и ЛПОНП

д. ХМ

69. Коферменты, участвующие в β -окислении жирных кислот:

а. НАД +

б. НАДФ

в. ФАД

г. КоА

д. ТГФК

70. В биосинтезе фосфатидилхолинов могут участвовать:

а. холестерин

б. ЦДФ-холин

в. S-аденозилметионин

г. фосфатидилэтаноламин

д. ЦДФ-диацилглицерол

71. Фосфолипиды

а. лецитины

б. кардиолипины

в. ацилглицерол

г. церамиды

72. Липолиз в жировой ткани угнетается:

а. адреналином

б. глюкагоном

в. тироксином

г. инсулином

д. кортикотропином

73. Ацетил-КоА-карбоксилазу тормозят:

а. цитрат

б. АТФ

в. пальмитат

г. авидин

д. биотин

74. Уровень холестерина в крови возрастает при введении

а. инсулина

б. адреналина

в. соматотропина

г. глюкагона

д. глюкокортикоидов

75. Ацетил-КоА участвует в синтезе:

а. глицерина

б. холестерина

в. пирувата

г. ацетоацетата

д. ВЖК

76. Коферментом в реакциях биосинтеза холестерина и ВЖК служит

а. НАДН(Н⁺)

б. ФАДН₂

в. НАДФН(Н⁺)

г. ТПФ

д. ПФ

77. Сукцинил-КоА образуется в процессе

а. биосинтеза холестерина

б. окисления арахидоновой кислоты

- в. в ЦТК
 - г. биосинтеза жирных кислот
 - д. биосинтеза сфинголипидов
78. Гормоны, активирующие гормончувствительную липазу в адипоцитах:
- а. адреналин и норадреналин
 - б. простагландины и инсулин
 - в. окситоцин и вазопрессин
 - г. тироксин и глюкокортикоиды
 - д. гормоны гипоталамуса
79. Липиды, содержащие остаток глицерина:
- а. цереброзиды
 - б. ганглиозиды
 - в. лецитины
 - г. сфинголипиды
 - д. кардиолипиды
80. Внемитохондриальный синтез ВЖК аллостерически активирует:
- а. НАДФН(Н⁺)
 - б. АТФ
 - в. СО₂
 - г. цитрат
 - д. авидин
81. Факторы, тормозящие липолиз в жировой ткани:
- а. катехоламины и соматотропины
 - б. стресс, физическая нагрузка, голодание, охлаждение
 - в. глюкагон и кортикотропин
 - г. инсулин и простагландины
82. В синтезе жирных кислот участвуют
- а. НАД⁺ и ФАД
 - б. ЦТФ и УТФ
 - в. АПБ и НАДФН(Н⁺)
 - г. карнитин и фосфат
 - д. ПФ и ТПФ
83. В биосинтезе кетоновых тел и холестерина участвуют:
- а. малонил-КоА
 - б. сукцинил-КоА
 - в. β-гидрокси-β-метилглутарил-КоА
 - г. мевалонат
 - д. ацетил-КоА
84. Азотсодержащие липиды:
- а. каротины
 - б. витамины А, Е, К
 - в. лецитины
 - г. церамиды
 - д. триацилглицеролы
85. Витамин F представляют жирные кислоты:
- а. линолевая
 - б. линоленовая
 - в. арахидоновая
 - г. арахиновая
 - д. олеиновая
86. Ацетоновые тела:
- а. ацетил-КоА и сукцинил-КоА

- б. ацетоацетат и β -оксибутират
 - в. ацетоацетил-КоА и пропионил-КоА
 - г. пируват и малат
87. Конечный продукт действия синтетазы жирных кислот:
- а. бутирил-КоА
 - б. бутирил-АПБ
 - в. пальмитиновая кислота
 - г. стеариновая кислота
 - д. олеиновая кислота
88. Коферменты, не участвующие в биосинтезе ВЖК:
- а. ФАД
 - б. НАД⁺
 - в. биотин
 - г. НАДФН(Н⁺)
89. Ацетоновые тела синтезируются в:
- а. цитозоле
 - б. митохондриях
 - в. ядре
 - г. ЭПС
 - д. микросомах
90. В энтероцитах кишечника ресинтезируются:
- а. триацилглицеролы
 - б. жирные кислоты
 - в. желчные кислоты
 - г. кетоновые тела
 - д. фосфолипиды
91. Концентрация (в ммоль/л) общего холестерина в сыворотке крови в норме:
- а. 0,1
 - б. 1,0
 - в. 5,0
 - г. 7,0
 - д. 10,0
91. В состав желчи для обеспечения мицеллярной диффузии жирных кислот и моноацилглицеролов должны входить:
- а. соли желчных кислот и холестерин
 - б. жирорастворимые витамины
 - в. желчные пигменты
 - г. липаза и колипаза
 - д. незаменимые жирные кислоты
92. В синтезе фосфолипидов специфически участвует нуклеозидтрифосфат:
- а. АТФ
 - б. ЦТФ
 - в. ГТФ
 - г. УТФ
 - д. ТТФ
93. Первый циклический продукт в биосинтезе холестерина
- а. меванолат
 - б. изопентилпирофосфат
 - в. фарнезилпирофосфат
 - г. сквален
 - д. ланостерин
94. Вторичные посредники в передаче гормонального сигнала

- а. ДАГ
- б. инозитол-1,4,5-трифосфат
- в. ц-АМФ
- г. адреналин
- д. биотин

95. Синтез высших жирных кислот протекает в

- а. ядре
- б. рибосомах
- в. лизосомах
- г. цитоплазме
- д. комплексе Гольджи

96. Удлинение цепи высших жирных кислот (C18, C20 ...) может происходить в

- а. ядре
- б. митохондриях
- в. лизосомах
- г. плазматической мембране
- д. рибосомах

97. В синтезе фосфоглицеролипидов принимают участие

- а. 1,2-диацилглицеролы
- б. фосфатидная кислота
- в. сфингозин
- г. цитидинтрифосфат
- д. желчные кислоты

98. Транспорт холестерина из периферических тканей в печень осуществляют:

- а. ЛПВП
- б. ЛПНП
- в. ЛПОНП

г. желчные кислоты

99. Простагландины синтезируются у человека из кислоты:

- а. олеиновой
- б. пальмитиновой
- в. стеариновой
- г. арахидоновой
- д. арахиновой

100. Восстановленный НАДФ(Н⁺) для биосинтеза ВЖК и холестерина поставляется в основном за счет:

- а. гликолиза
- б. цикла Кребса
- в. β-окисления ВЖК
- г. дезаминирования аминокислот
- д. пентозофосфатного пути окисления глюкозы

101. Возможно ли превращение ацетил-КоА в глицерин в организме животных?

- а. наукой не установлено
- б. возможно
- в. невозможно

102. Из холестерина в организме человека не могут образоваться:

- а. андрогены
- б. желчные кислоты
- в. желчные пигменты
- г. кортикостероиды
- д. прогестерон

е. катехоламины

ж. печени

103. Энтерокиназа обнаружена в:

а. слюне

б. желудке

в. кишечнике

г. мышцах

104. Может ли печень использовать ацетоновые тела для получения ацетил-КоА?

а. может

б. не может

в. наукой не установлено

105. Может ли свободный глицерин использоваться в жировой ткани для синтеза

ТАГ?

а. может

б. не может

в. наукой не установлено

Тема 6. Липиды, жиры, воски

1. Аллостерический фермент, регулирующий синтез ВЖК:

а. ацетил-КоА-карбоксилаза

б. гексокиназа

в. фосфофруктокиназа

г. липаза

д. ГМГ-синтаза

2. В переносе ацетил-КоА из митохондрии в цитоплазму участвует:

а. цитрат

б. малат

в. карнитин

4. оксалоацетат

г. альбумин

3. Участники биосинтеза ВЖК:

а. малонил-КоА

б. биотин

в. сфингозин

г. НАДФН(Н⁺)

д. ФАДН₂

4. В образовании фосфатидилсерина могут участвовать:

а. лецитин

б. ЦДФ-диацилглицерол

в. цистеин

г. S-аденозилметионин

д. серин

5. В состав биологических мембран входят:

а. диацилглицеролы

б. жирные кислоты

в. холестерин

г. фосфолипиды

д. гликолипиды

7. Рециркуляция между печенью и кишечником характерна для:

а. фосфолипидов

б. моноацилглицеринов

в. глицерина

- г. лизофосфолипидов
 - д. желчных кислот
8. Антиатерогенными свойствами обладают:
- а. ХМ
 - б. ЛПВП
 - в. ЛПНП
 - г. ЛПОНП
 - д. холестериды
9. В митохондриях происходят следующие процессы:
- а. β -окисление жирных кислот
 - б. синтез цитрата
 - в. липолиз триацилглицеролов
 - г. синтез фосфолипидов
 - д. образование ацетоновых тел
11. Ингибируют липолиз триацглицеролов в адипоцитах:
- а. инсулин
 - б. катехоламины
 - в. простагландины
 - г. глюкокортикоиды
 - д. глюкагон
12. Из холестерина в организме человека могут синтезироваться:
- а. жирные кислоты
 - б. диацилглицеролы
 - в. желчные кислоты
 - г. половые гормоны
 - д. глюкокортикоиды
13. Общим метаболитом в синтезе ТАГ и фосфатидилхолина является:
- а. фосфатидная кислота
 - б. фосфатидилинозитол
 - в. этаноламин
 - г. холин
 - д. серин
14. В лимфатическую систему кишечника диффундируют:
- а. ЛПНП
 - б. ЛПВП
 - в. ЛПОНП и ЛПВП
 - г. ЛПНП и ЛПОНП
 - д. ХМ
15. Коферменты, участвующие в β -окислении жирных кислот:
- а. НАД +
 - б. НАДФ
 - в. ФАД
 - г. КоА
 - д. ТГФК
17. В биосинтезе фосфатидилхолинов могут участвовать:
- а. холестерин
 - б. ЦДФ-холин
 - в. S-аденозилметионин
 - г. фосфатидилэтанолламин
 - д. ЦДФ-диацилглицерол
18. Фосфолипиды
- а. лецитины

- б. кардиолипиды
 - в. ацилглицерол
 - г. церамиды
19. Липолиз в жировой ткани угнетается:
- а. адреналином
 - б. глюкагоном
 - в. тироксином
 - г. инсулином
 - д. кортикотропином
20. Ацетил-КоА-карбоксилазу тормозят:
- а. цитрат
 - б. АТФ
 - в. пальмитат
 - г. авидин
 - д. биотин
21. Уровень холестерина в крови возрастает при введении
- а. инсулина
 - б. адреналина
 - в. соматотропина
 - г. глюкагона
 - д. глюкокортикоидов
22. Ацетил-КоА участвует в синтезе:
- а. глицерина
 - б. холестерина
 - в. пирувата
 - г. ацетоацетата
 - д. ВЖК
23. Коферментом в реакциях биосинтеза холестерина и ВЖК служит
- а. НАДН(Н⁺)
 - б. ФАДН₂
 - в. НАДФН(Н⁺)
 - г. ТПФ
 - д. ПФ
24. Сукцинил-КоА образуется в процессе
- а. биосинтеза холестерина
 - б. окисления арахидоновой кислоты
 - в. в ЦТК
 - г. биосинтеза жирных кислот
 - д. биосинтеза сфинголипидов
26. Гормоны, активирующие гормончувствительную липазу в адипоцитах:
- а. адреналин и норадреналин
 - б. простагландины и инсулин
 - в. окситоцин и вазопрессин
 - г. тироксин и глюкокортикоиды
 - д. гормоны гипоталамуса
27. Липиды, содержащие остаток глицерина:
- а. цереброзиды
 - б. ганглиозиды
 - в. лецитины
 - г. сфинголипиды
 - д. кардиолипиды
28. Внемитохондриальный синтез ВЖК аллостерически активирует:

- а. НАДФН(Н⁺)
 - б. АТФ
 - в. СО₂
 - г. цитрат
 - д. авидин
29. Факторы, тормозящие липолиз в жировой ткани:
- а. катехоламины и соматотропины
 - б. стресс, физическая нагрузка, голодание, охлаждение
 - в. глюкагон и кортикотропин
 - г. инсулин и простагландины
30. В синтезе жирных кислот участвуют
- а. НАД⁺ и ФАД
 - б. ЦТФ и УТФ
 - в. АПБ и НАДФН(Н⁺)
 - г. карнитин и фосфат
 - д. ПФ и ТПФ
31. В биосинтезе кетоновых тел и холестерина участвуют:
- а. малонил-КоА
 - б. сукцинил-КоА
 - в. β-гидрокси-β-метилглутарил-КоА
 - г. мевалонат
 - д. ацетил-КоА
32. Азотсодержащие липиды:
- а. каротины
 - б. витамины А, Е, К
 - в. лецитины
 - г. церамиды
 - д. триацилглицеролы
34. Витамин F представляют жирные кислоты:
- а. линолевая
 - б. линоленовая
 - в. арахидоновая
 - г. арахиновая
 - д. олеиновая
35. Ацетоновые тела:
- а. ацетил-КоА и сукцинил-КоА
 - б. ацетоацетат и β-оксибутират
 - в. ацетоацетил-КоА и пропионил-КоА
 - г. пируват и малат
36. Конечный продукт действия синтетазы жирных кислот:
- а. бутирил-КоА
 - б. бутирил-АПБ
 - в. пальмитиновая кислота
 - г. стеариновая кислота
 - д. олеиновая кислота
37. Коферменты, не участвующие в биосинтезе ВЖК:
- а. ФАД
 - б. НАД⁺
 - в. биотин
 - г. НАДФН(Н⁺)
38. Ацетоновые тела синтезируются в:
- а. цитозоле

- б. митохондриях
- в. ядре
- г. ЭПС
- д. микросомах

39. В энтероцитах кишечника ресинтезируются:

- а. триацилглицеролы
- б. жирные кислоты
- в. желчные кислоты
- г. кетоновые тела
- д. фосфолипиды

40. Концентрация (в ммоль/л) общего холестерина в сыворотке крови в норме:

- а. 0,1
- б. 1,0
- в. 5,0
- г. 7,0
- д. 10,0

41. В состав желчи для обеспечения мицеллярной диффузии жирных кислот и моноацилглицеролов должны входить:

- а. соли желчных кислот и холестерин
- б. жирорастворимые витамины
- в. желчные пигменты
- г. липаза и колипаза
- д. незаменимые жирные кислоты

42. В синтезе фосфолипидов специфически участвует нуклеозидтрифосфат:

- а. АТФ
- б. ЦТФ
- в. ГТФ
- г. УТФ
- д. ТТФ

43. Первый циклический продукт в биосинтезе холестерина

- а. меванолат
- б. изопентилпирофосфат
- в. фарнезилпирофосфат
- г. сквален
- д. ланостерин

44. Вторичные посредники в передаче гормонального сигнала

- а. ДАГ
- б. инозитол-1,4,5-трифосфат
- в. ц-АМФ
- г. адреналин
- д. биотин

46. Синтез высших жирных кислот протекает в

- а. ядре
- б. рибосомах
- в. лизосомах
- г. цитоплазме
- д. комплексе Гольджи

47. Удлинение цепи высших жирных кислот (C18, C20 ...) может происходить в

- а. ядре
- б. митохондриях
- в. лизосомах
- г. плазматической мембране

д. рибосомах

48. В синтезе фосфолипидов принимают участие

а. 1,2-диацилглицеролы

б. фосфатидная кислота

в. сфингозин

г. цитидинтрифосфат

д. желчные кислоты

49. Транспорт холестерина из периферических тканей в печень осуществляют:

а. ЛПВП

б. ЛПНП

в. ЛПОНП

г. желчные кислоты

50. Простагландины синтезируются у человека из кислоты:

а. олеиновой

б. пальмитиновой

в. стеариновой

г. арахидоновой

д. арахидиновой

51. Восстановленный НАДФ(Н⁺) для биосинтеза ВЖК и холестерина поставляется

в основном за счет:

а. гликолиза

б. цикла Кребса

в. β-окисления ВЖК

г. дезаминирования аминокислот

д. пентозофосфатного пути окисления глюкозы

52. Возможно ли превращение ацетил-КоА в глицерин в организме животных?

а. наукой не установлено

б. возможно

в. невозможно

53. Из холестерина в организме человека не могут образоваться:

а. андрогены

б. желчные кислоты

в. желчные пигменты

г. кортикостероиды

д. прогестерон

е. катехоламины

ж. печени

54. Энтерокиназа обнаружена в:

а. слюне

б. желудке

в. кишечнике

г. мышцах

55. Может ли печень использовать ацетоновые тела для получения ацетил-КоА?

а. может

б. не может

в. наукой не установлено

56. Может ли свободный глицерин использоваться в жировой ткани для синтеза

ТАГ?

а. может

б. не может

в. наукой не установлено

57. Установить соответствие для свободных и парных желчных кислот

- | | |
|-------------------------------|------------------------|
| 1. Свободная | А. Тауродезоксихолевая |
| 2. Конъюгированная с глицином | Б. Холевая |
| 3. Конъюгированная с таурином | В. Гликохолевая |
| | Г. Литохолевая |

58. Установить последовательность образования метаболитов β -окисления жирных кислот

- | | |
|----|-----------------|
| 1. | А. Еноил-КоА |
| 2. | Б. Кетоацил-КоА |
| 3. | В. Оксиацил-КоА |
| 4. | Г. Ацил-КоА |
| 5. | Д. Ацетил-КоА |

Тема 7. Нуклеозиды, нуклеотиды, НК

1. Заполните пропуск: ДНК как химическое вещество была выделена в 1869 году из

...

- лейкоцитов гноя
 - субмолекулярного комплекса
 - липидов
 - мембранного белка
2. Что изображено на рисунке?



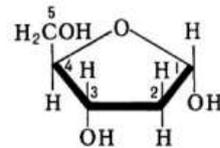
- стекинг
 - протеом
 - компрамент
 - β – структура
3. Что получается, если сделать рентгенограмму двойной спирали ДНК сверху?
- сетка
 - треугольник
 - крест
 - спираль
4. Заполните пропуск: Урацил входит в состав РНК вместо ...
- аденина
 - пурина
 - пиридина
 - тимина
5. Что является взаимодействием ароматических молекул, при котором их расположение напоминает расположение монет в стопке и поддерживается ароматическими взаимодействиями (π - π взаимодействия)?
- анти-параллельность
 - протонирование
 - стекинг
 - аквопорин
6. На что направлены многие противораковые и противовирусные препараты?
- невозможность образования диэфирной связи
 - невозможность образования фосфоэфирной связи
 - невозможность образования фосфодиэфирной связи
 - невозможность образования водородной связи
7. Что такое ренатурация?

- а) «образование» водородной связи
 - б) «разрушение» двойной связи
 - в) «разрушение» водородной связи
 - г) «образование» двойной связи
8. Что является вторичной структурой ДНК?

- а) двойная спираль
- б) α -спираль
- в) β -спираль
- г) тройная спираль

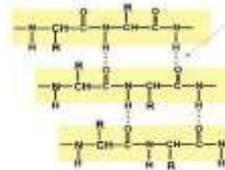
9. Что представлено на рисунке?

- а) полинуклеотидная цепь ДНК
- б) рибоза
- в) тинин
- г) структура ацикловира



10. На что указывает стрелка на рисунке?

- а) водородная связь
- б) неполярная связь
- в) полярная связь
- г) фосфодиэфирная связь



11. Кем была выделена ДНК как химическое вещество?

- а) Белозерским
- б) Мишером
- в) Чаргаффом
- г) нет верного ответа

12. Активный транспорт это - ...?

- а) энергозависимый перенос по градиенту концентрации
- б) энергозависимый перенос против градиента концентрации
- в) транспорт веществ из клетки и наружу
- г) транспорт веществ из клетки и внутрь

13. Почему именно фосфорная кислота лежит в основе образования макромолекулы ДНК?

- а) одноосновные кислоты подходят, так как они не могут участвовать в образовании цепи
- б) одноосновные кислоты не подходят, так как они не могут участвовать в образовании цепи
- в) двухосновные кислоты не подходят, так как они не могут участвовать в образовании цепи
- г) подходят любые двухосновные кислоты, так как они не могут участвовать в образовании цепи

14. Почему этиленгликоль не подходит для образования макромолекулы ДНК?

- а) эфир этиленгликоля и фосфорной кислоты симметричны
- б) эфир этиленгликоля и фосфорной кислоты ассимметричны
- в) не могут обеспечивать селективный транспорт воды через мембрану
- г) могут обеспечивать селективный транспорт воды через мембрану

15. Какой учёный изучал нуклеотидный состав ДНК?

- а) Мишер
- б) Белозерский
- в) Чаргафф
- г) нет верного ответа

16. За счёт чего существуют комплементарные пары?

- а) водородной связи

- б) пептидной связи
- в) нековалентной связи
- г) сил Ван дер Ваальса

17. Благодаря какому свойству комплементарных пар образуется идеальная двойная спираль?

- а) гидрофобности
- б) симметричности
- в) изогеометричности
- г) ассиметричности

18. Боковые радикалы ДНК это ...?

- а) свободные радикалы
- б) атомы кислорода пептидной связи
- в) пептидные ионофоры
- г) гетероциклические основания (Т, С, А, G)

Тема 8. Метаболизм и биоэнергетика

1. Число реакций дегидрирования в одном цикле Кребса:

- а) 1
- б) 2
- в) 3
- г) 4
- д) 5

2. Ингибирующее действие на общие пути катаболизма (процессы окислительного декарбоксилирования пирувата и цикл Кребса) оказывает рибонуклеотид:

- а) АМФ
- б) АДФ
- в) АТФ
- г) УМФ
- д) ЦМФ

3. На каком этапе превращений в цикле Кребса синтезируется ГТФ?

- а) цитрат → цисаконитат
- б) альфа-Кетоглутарат → сукцинил-КоА
- в) сукцинил-КоА → сукцинат
- г). сукцинат → фумарат
- д) малат → оксалоацетат.

4. Какова судьба восьми атомов водорода, отщепляющихся от разных субстратов в цитратном цикле?

- а) используются для восстановления ФАД
- б) идут на восстановление органических молекул.
- в) используются в митохондриальной цепи ферментов переноса протонов и электронов.

г) проходят сквозь мембрану митохондрии и вовлекаются в анаболические процессы в клетке.

д) идут на образование тепла.

5. Процесс ресинтеза АТФ, идущий сопряженно с тканевым дыханием, называется:

- а) субстратным фосфорилированием;
- б) свободным окислением;
- в) окислительным фосфорилированием.

6. Регенерация ТДФ-Е1 на второй стадии окислительного декарбоксилирования ПВК катализируется ферментом:

- а) дигидролипоилдегидрогеназа
- б) дигидролипоилтрансацилаза

- в) дигидроксиацетонфосфатизомераза
- г) пируватдегидрогеназа
- д) ацетоацетил-КоА-синтаза

7. Нарушения в биоэнергетических процессах могут развиваться во всех случаях, кроме:

- а) гипоксии
- б) гипероксии
- в) недостатка субстрата
- г) недостатка витамина Д
- д) недостатка витамина РР

8. Сколько ферментов включает ПВК – дегидрогеназный комплекс?

- а) два
- б) три
- в) четыре
- г) пять Д) один

9. Активная форма какого витамина включается в качестве коэнзима в состав первичных дегидрогеназ в биологическом окислении?

- а) В₆
- б) В_с
- в) РР
- г) Р
- д) С

10. В состав ПВК-дегидрогеназного комплекса входят все следующие коферменты, кроме:

- а) НАДФ⁺
- б) ФАД
- в) липоевая кислота
- г) ТДФ
- д) Ко-Q
- е) ФМН

11. Какой кофермент входит в состав вторичных дегидрогеназ?

- а) НАД⁺
- б) ФАД
- в) ФМН
- г) Ко-А
- д) Vit E

12. Сколько молекул АТФ синтезируется за счёт реакции субстратного фосфорилирования в ЦТК?

- а) две
- б) три
- в) пять
- г) одна

13. Укажите ингибиторы II комплекса дыхательной цепи:

- а) карбоксил
- б) барбитураты
- в) антимицин А
- г) цианид

14. Дыхательный контроль - это:

- а) ускорение субстратного фосфорилирования и дыхания при повышении концентрации АДФ
- б) ускорение окислительного фосфорилирования при повышении концентрации АТФ

в) ускорение окислительного фосфорилирования и дыхания при понижении концентрации АДФ

г) ускорение окислительного фосфорилирования и дыхания при понижении концентрации АТФ

15. Выберите регуляторный фермент цитратного цикла:

а) цитратсинтаза

б) аконитаза

в) сукцинаттиокиназа

г) сукцинатдегидрогеназа

16. Сколько молей АТФ фактически образуется при полном окислении одного моля D-глюкозы до CO_2 и H_2O ?

а) 12

б) 24

в) 26

г) 32

д) 38.

17. Какой продукт синтезируется при окислительном декарбоксилировании пирувата?

а) цитрат

б) альфа-Кетоглутарат

в) ацетил-КоА

г) ацетилфосфат

д) малонил-КоА.

18. Какие причины могут привести к снижению ферментативной активности пируватдегидрогеназного комплекса?

а) высокая концентрация ацетил-S-КоА

б) отравление соединениями трехвалентного мышьяка (As^{3+}), реагирующими с SH-группами.

в) недостаточное содержание тиамина в пище

г). высокая концентрация АТФ, приводящая к инаktivации пируватдекарбоксилазы

д) Все ответы правильны.

19. Процесс дегидрирования веществ сопровождается:

а) поглощением энергии

б) выделением энергии

в) выделением углекислого газа

г) выделением воды

20. Выберите фермент, состав которого входит ФМН:

а) цитохромоксидаза

б) НАДН - дегидрогеназа

в) сукцинатдегидрогеназа

г) QH₂ - дегидрогеназа

21. Превращение $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}(\text{OH})-\text{TДФ}-\text{E1}$ в Ацетиллипоамид-E2 катализируется следующим ферментом:

а) дигидролипоилдегидрогеназа

б) дигидролипоилтрансацилаза

в) ацил-КоА-дегидрогеназа

г) малатдегидрогеназа

Д) сукцинатдегидрогеназа

22. Какое соединение непосредственно передаёт восстановительные эквиваленты в ЭТЦ при завершении процесса окислительного декарбоксилирования ПВК?

а) НАДФН + H^+

б) НАДН + H^+

- в) ФАД+Н₂
 - г) ФМН+Н₂
 - д) Цитохром аа₃
23. Где в клетке расположена цепь тканевого дыхания?
- а) в ядре
 - б) на наружной митохондриальной мембране
 - в) на внутренней митохондриальной мембране
 - г) в матриксе митохондрий
 - д) на плазматической мембране
24. Цитохромы по своему строению являются:
- а) липопротеинами
 - б) фосфолипидами
 - в) гликолипидами
 - г) нуклеопротеинами
 - д) гемопротеинами
25. Какая гипотеза объясняет механизм окислительного фосфорилирования?
- а) хемиосмотическая
 - б) химического сопряжения
 - в) механохимическая
 - г) конформационного соответствия
26. Какой фермент непосредственно синтезирует АТФ в процессе окислительного фосфорилирования?
- а) креатинкиназа
 - б) Na⁺ - K⁺ - атфаза
 - в) гексокиназа
 - г) АТФ-синтетаза
 - д) фосфатаза
27. При дахательном контроле скорость дыхания изменяется в зависимости от концентрации:
- а) АТФ
 - б) АДФ
 - в) креатинфосфата
 - г) глюкозы
 - д) глицерина
28. Укажите ингибиторы IV комплекса дыхательной цепи:
- а) антимицин А
 - б) барбитураты
 - в) ротенон
 - г) цианид, СО
29. Выберите регуляторный фермент цитратного цикла:
- а) аконитаза
 - б) α-кетоглуторатдегидрогеназа
 - в) фумараза
 - г) сукцинатдегидрогеназа
30. Сколько молекул НАД⁺ участвует в реакциях дегидрирования в цитратном цикле:
- а) 1
 - б) 2
 - в) 3
 - г) 4
31. Какое ключевое промежуточное соединение образуется при окислении сахаров, липидов и аминокислот?

- а) оксалоацетат
- б) ацетил-КоА
- в) фосфоенолпируват
- г) малат

32. Основной этап синтеза АТФ:

- а) бета-окисления жирных кислот
- б) окислительное фосфорилирование
- в) субстратное фосфорилирование
- г) цикл Кребса
- д) глюконеогенез

33. Субстратом энергетического обмена могут быть все следующие вещества, кроме:

- а) катехоламинов
- б) углеводов
- в) липидов
- г) кетоновых тел
- д) аминокислот

34. Пируватдегидрогеназа - это:

- а) мультиферментный комплекс
- б) гормоны
- в) витамины
- г) лекарство
- д) яд

35. Выберите наиболее полное определение метаболизма:

- а) совокупность биохимических реакций, связывающих организм с внешней средой
- б) комплекс биохимических реакций, сопровождающихся выделением энергии
- в) распад ксенобиотиков в печени
- г) выведение веществ через почки и ЖКТ
- д) поступление биополимеров в организм человека

36. Отметьте название фермента (Е2) в следующей реакции: $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}(\text{OH})-\text{ТДФ}-\text{Е1} + \text{липоамид}-\text{Е2} \rightarrow \text{НТДФ}-\text{Е1} + \text{ацетиллипоамид}-\text{Е2}$

- а) дигидролипоилдегидрогеназа
- б) дигидролипоилтрансацилаза
- в) пируватдегидрогеназа
- г) пируваткиназа
- д) ацил-КоА-карнитинтрансфераза

37. В процессе сопряжения окислительного фосфорилирования и этц за счет ФАДН₂ обеспечивается образование макроэргических связей в виде какого количества молекул АТФ

- а) одной молекулы
- б) двух молекул
- в) трёх молекул
- г) четырёх молекул
- д) пяти молекул

38. Катаболизмом называется:

- а) расщепление сложных веществ на предшественники
- б) гидролиз биополимеров
- в) биосинтез сложных веществ
- г) фотосинтез

39. Энергопреобразующими мембранами являются:

- а) внешняя мембрана митохондрии

- б) внешняя мембрана бактерии
 - в) внутренняя мембрана митохондрии
 - г) внешняя мембрана клеток эукариот
40. Сопряжение с каким метаболическим процессом необходимо при синтезе АТФ путем окислительного фосфорилирования?
- а) глюконеогенезом
 - б) синтезом триглицеридов
 - в) дезаминированием аминокислот
 - г) цепью тканевого дыхания
41. Где в клетке синтезируется основное количество АТФ?
- а) эндоплазматическом ретикулуме
 - б) ядре
 - в) лизосомах
 - г) митохондриях
 - д) цитоплазме
42. Какие ферменты ЦТД будут нарушены при гиповитаминозе В₂?
- а) малатдегидрогеназа
 - б) α-кетоглутаратдегидрогеназа
 - в) сукцинатдегидрогеназа
 - г) аконитаза
43. Укажите ингибиторы III комплекса дыхательной цепи:
- а) антимицин
 - б) барбитураты
 - в) ротенон
 - г) цианид
44. Где в митохондриях клетки локализован пируватдегидрогеназный комплекс:
- а) внутренняя мембрана
 - б) Наружная мембрана
 - в) матрикс
 - г) все ответы верны
45. Выберите регуляторный фермент цитратного цикла:
- а) малатдегидрогеназа
 - б) фумараза
 - в) сукцинатдегидрогеназа
 - г) изоцитратдегидрогеназа
46. В состав дыхательной цепи митохондрий входят:
- а) цитохромы
 - б) трикарбоновые кислоты
 - в) гликофосфаты
 - г) аминокислоты
 - д) лимонная кислота
47. Креатинфосфат в клетках выполняет функцию:
- а) кофактора
 - б) витамина
 - в) фермента
 - г) медиатора
 - д) переносчика энергии
48. Макроэргическим соединением является:
- а) глюкоза
 - б) тиамин
 - в) гликоген
 - г) жирные кислоты

- д) АТФ
49. Отметить подкласс фермента, переводящего неактивный ПДГ-комплекс в активный:
- а) фосфатаза
 - б) киназа
 - в) декарбоксилаза
 - г) гидратаза
 - д) мутаза
50. Фермент изоцитратдегидрогеназа использует в качестве кофермента соединения:
- а) ФАД
 - б) ФМН
 - в) НАД⁺
 - г) НАДФ
 - д) ГЕМ
51. С помощью, каких механизмов регулируется активность пируватдегидрогеназного комплекса:
- а) гликозилирование
 - б) частичный протеолиз
 - в) доступностью субстратов
 - г) ингибирование продуктами реакции
52. Ионы, каких металлов участвуют в регуляции общего пути катаболизма:
- а) Na⁺
 - б) K⁺
 - в) Ca²⁺
 - г) Fe³⁺
53. До какого универсального метаболита распадаются моносахариды на второй стадии катаболизма?
- а) глицерол
 - б) глицеральдегид-3-фосфат
 - в) ПВК
 - г) фумарат
 - д) ацетил-КоА
54. Анаболизмом называется:
- а) перенос соединений через мембраны
 - б) расщепление органических веществ
 - в) гидролиз биополимеров
 - г) биосинтез соединений из молекул предшественников
55. Все перечисленные утверждения правильно описывают механизм окислительного фосфорилирования, кроме:
- а) энергия электрохимического градиента используется для синтеза АТФ
 - б) однонаправленный транспорт протонов в межмембранное пространство создает градиент рН
 - в) протониферы разобщают тканевое дыхание и фосфорилирование
 - г) в процессе функционирования ЦПЭ происходит перенос протонов через внутреннюю мембрану в матрикс митохондрий
56. Конечными продуктами метаболизма являются:
- а) аминокислоты
 - б) H₂O, CO₂
 - в) глюкоза, CO₂
 - г) жирные кислоты
57. Последовательность реакций в цпэ определяется:

- а) прочностью связи апоферментов с коферментами
- б) наличием АТФ - синтазы в мембране митохондрий
- в) величинами окислительно-восстановительных потенциалов компонентов ЦПЭ
- г) строением окисляемого субстрата

58. Какой кофермент участвует только в переносе электронов:

- а) НАД⁺
- б) ФМН
- в) Гем
- г) ФАД

59. Поступление в дыхательную цепь атомов водорода от восстановленного НАД и сукцината осуществляется при помощи:

- а) флавопротеинов
- б) гемопропротеинов
- в) оксигеназ
- г) гидроксилаз

60. Сколько молекул CO₂ выделяется в ходе реакций цикла Кребса:

- а) 1
- б) 2
- в) 3
- г) 4

61. Анаболизм - это:

- а) расщепление
- б) синтез
- в) восстановление
- г) окисление
- д) затраты энергии

62. Кем предложена хемиосмотическая гипотеза сопряжения окислительного фосфорилирования и ЭТЦ:

- а) Г. Кребсом
- б) Ф. Липманом
- в) П.Митчеллом
- г) М.Ломоносовым
- д) А.Эйнштейном

63. Отметьте соединение, вступающее в цикл трикарбоновых кислот:

- а) яблочная кислота
- б) янтарная кислота
- в) оксалоацетат
- г) лимонная кислота

64. НАД – переносчик электронов и протонов. Вы согласны с этим утверждением?

Если да, то сколько электронов и протонов принимает 1 моль НАД?

- а) согласен
- б) не согласен
- в) 2 электрона, 2 протона
- г) 2 электрона, 1 протон
- д) 1 электрон, 2 протона.

65. Какую реакцию катализирует цитрат-синтаза:

- а) цитрат \ изоцитрат
- б) изоцитрат \ альфа-кетоглутарат
- в) оксалоацетат + ацетил-КоА \ цитрат + HSKoA
- г) оксалоацетат \ малат
- д) цитрат \ цис-аконитат

66. До каких соединений распадаются высшие жирные кислоты на 2 стадии катаболизма?

- а) глицерол
- б) ПВК
- в) этанол
- г) ацетил-КоА
- д) цитрат

67. Какой из макроэргов является универсальным для организма?

- а) АТФ
- б) ГТФ
- в) УТФ
- г) ЦТФ
- д) ТТФ

68. Превращение фумаровой кислоты в малат катализируется ферментом:

- а) малатдегидрогеназой
- б) фумаратгидратазой
- в) сукцинатдегидрогеназой
- г) сукцинилтиокиназой
- д) альфа-кетоглутаратдегидрогеназой

69. В состав кофермента пируватдекарбоксилазы входит витамин:

- а) b2
- б) B6
- в) B12
- г) B3
- Е. B1

70. Число реакций дегидрирования в одном цикле Кребса:

- а) 1
- б) 2
- в) 3
- г) 4
- д) 5

71. Укажите фермент дыхательной цепи в состав, которого входит кофермент

ФАД:

- а) сукцинатдегидрогеназа
- б) малатдегидрогеназа
- в) цитохромоксидаза
- г) QH₂-дегидрогеназа

72. Выберите фермент, катализирующий реакцию синтеза АТФ в митохондриях:

- а) АТФ-синтаза
- б) НАДН-дегидрогеназа
- в) QH₂-дегидрогеназа
- г) сукцинатдегидрогеназа

73. Какой кофермент участвует в переносе протонов и электронов?

- а) гем
- б) ФАД
- в) гем + Cu²⁺
- г) витамин B12

74. Назовите кофермент или простетическую группу, входящую в состав

цитохрома с:

- а) ФАД
- б) НАД
- в) гем

г) ФМН

75. В цепи ферментов существует 4 точки сопряжения переноса электронов и ресинтеза АТФ. Вы согласны с этим утверждением? Если нет, то назовите сколько:

- а) согласен
- б) не согласен
- в) три
- г) две

76. Цепь дыхательных ферментов локализуется:

- а) на наружной мембране митохондрий
- б) на кристах внутренней мембраны митохондрий
- в) в межмембранном пространстве митохондрий
- г) в эндоплазматической сети
- д) в цитозоле

77. Назовите кофермент или простетическую группу, входящую в состав цитохрома с:

- а) ФАД
- б) НАД
- в) Гем
- г) ФМН

78. В цепи ферментов существует 4 точки сопряжения переноса электронов и ресинтеза АТФ. Вы согласны с этим утверждением? Если нет, то назовите сколько:

- а) согласен
- б) не согласен
- в) три
- г) две
- д) пять

79. Какой фермент катализирует следующую реакцию: ПБК + Н-ТДФ-Е1 \rightarrow Н₃С-СН(ОН)-ТДФ-Е1 + СО₂

- а) пируваткиназа
- б) пируватдегидрогеназа (декарбоксилирующая)
- в) пируваткарбоксилаза
- г) пируваткарбоксикиназа
- д) дигидролипоилдегидрогеназа

80. За счёт восстановительных потенциалов НАД и ФАД в ЦТК высвобождается в процессе окислительного фосфорилирования:

- а) 1 молекула АТФ
- б) 2 молекулы АТФ
- в) 9 молекул АТФ
- г) 10 молекул АТФ
- д) 11 молекул АТФ

81. В каком коферменте активное начало изоаллоксазин?

- а) ФМН
- б) НАД⁺
- в) НАДФ
- г) HS-КоА
- д) Цитохром аа₃

82. Назовите фермент микросомального окисления

- а) цитохром Р₄₅
- б) цитохром в
- в) цитохром с₁
- г) СОД д) ГПО

83. Общая энергетическая ценность окисления одной молекулы ацетил-КоА до углекислого газа и воды равна:

- а) 9 молекул АТФ
- б) 10 молекул АТФ
- в) 3 молекулы АТФ
- г) 12 молекул АТФ
- д) 8 молекул АТФ

84. В каком отделе клетки протекают реакции окислительного декарбоксилирования ПВК?

- а) цитозоль
- б) клеточная мембрана
- в) матрикс митохондрии
- г) комплекс Гольджи
- д) мембрана митохондрии

85. Какой из компонентов ЦТД ингибируется цианидами?

- а) НАД-дегидрогеназы
- б) Ко-Q
- в) цитохром в
- г) цитохромоксидаза

86. Укажите фермент дыхательной цепи, катализирующий окисление убихинона:

- а) QH₂-дегидрогеназа.
- б) НАДН- дегидрогеназа.
- в) Цитохромоксидаза.
- г) Сукцинатдегидрогеназа.

87. Какой метаболит утилизируется в ЦТК?

- а) НАД
- б) ацетил-КоА
- в) ПВК
- г) АТФ

88. Синтез, какого вещества снижен при гипоэнергетических состояниях:

- а) АДФ
- б) АТФ
- в) НАД
- г) НАДН

89. Состояние, при котором снижен синтез АТФ называют:

- а) Энергетическое
- б) Гиперэнергетическое
- в) Гипоэнергетическое
- г) Гипоксическое

90. Сколько коферментов входит в состав пируватдегидрогеназного комплекса:

- а) 1
- б) 3
- в) 5
- г) 7

91. Где в клетке протекает ЦТК?

- а) в цитоплазме
- б) в митохондриях
- в) в ядре
- г) на рибосомах

92. Выберите вещество, уменьшающее коэффициент Р/О:

- а) Малат
- б) 2,4-динитрофенол

- в) Карнозин
 г) Пируват
93. НАДН - дегидрогеназа в качестве простетической группы содержит:
 а) ФАД
 б) НАД
 в) ФМН
 г) Cu^{2+}
94. Термогенин - это:
 А. Фермент для синтеза АТФ
 Б. Разобщающий белок
 В. Переносчик молекул АТФ
 Г. Фермент фосфорилирования
95. Все компоненты ЦПЭ являются белками, кроме:
 А. Убихинона
 Б. Цитохрома
 В. Сукцинатдегидрогеназы
 Г. НАДН- дегидрогеназы
96. Фермент АТФ-синтаза осуществляет:
 А. Транспорт H^+ в межмембранное пространство
 Б. Транспорт H^+ в матрикс
 В. Перенос электронов на кофермент НАД⁺
 Г. Транспорт H^+ на наружную мембрану митохондрий
97. Коэффициент Р/О показывает:
 А. Количество молекул АТФ, которое образуется в расчете на одну молекулу кислорода
 Б. Сродство неорганического фосфата к кислороду
 В. Количество неорганического фосфата, которое переходит в органическую форму в расчете на один атом кислорода
 Г. Отношение концентрации протеина к количеству кислорода
98. Укажите вещества, защищающие организм от действия АФК:
 А. Ионы металлов
 Б. Антиоксиданты
 В. Оксиданты
 Г. Все перечисленное
99. Укажите ингибиторы I комплекса дыхательной цепи:
 А. Cu^{2+}
 Б. Аспирин
 В. Ротенон
 Г. Цианид
100. Каким образом разобщающие факторы влияют на коэффициент Р/О:
 А. Увеличивают
 Б. Уменьшают
 В. Не влияют.
 Г. Все варианты возможны
101. Макроэргические связи представлены всеми, кроме:
 А. Ангидридных.
 Б. Тиоэфирных.
 В. Водородных.
 Г. Фосфоангидридных.
102. Сколько молей АТФ может синтезироваться в результате реакции Ацетил - КоА + $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$:
 А. 3 моль.

Б. 5 моль.

В. 12 моль.

Г. 15 моль.

103. Универсальным аккумулятором, донором и трансформатором энергии является:

А. 1,3-дифосфоглицериновая кислота.

Б. Пировиноградная кислота.

В. Аденозинтрифосфорная кислота.

Г. Аденозинмонофосфорная кислота.

104. Местом локализации ферментов, обеспечивающих сопряжение дыхания и фосфорилирования, являются:

А. Лизосомы.

Б. Митохондрии.

В. Пероксисомы.

Г. Рибосомы.

105. Укажите кофермент, входящий в состав фермента дигидролипоилтрансацилаза:

А. Липоевая кислота.

Б. Биотин.

В. НАД⁺.

Г. ФАД.

106. АТФ - синтаза – белок:

А. Наружной мембраны митохондрии.

Б. Митохондриального матрикса.

В. Цитоплазмы.

Г. Внутренней мембраны митохондрии.

107. Коэффициент окислительного фосфорилирования Р/О для НАДН равен:

А. 2.

Б. 1.

В. 3.

Г. 4.

108. Соединением, содержащим макроэргическую связь, является:

А. Янтарная кислота.

Б. Ацетил-Ко А.

В. Глицин.

Г. Глюкоза.

109. Выберите кофермент, соответствующий ферменту пируватдекарбоксилазе:

А. ФАД.

Б. ТДФ.

В. ФМН.

Г. НАД⁺.

110. Сколько молекул CO₂ выделяется при полном окислении пирувата:

А. 1.

Б. 2.

В. 3.

Г. 4.

111. Укажите локализацию в клетке пируватдегидрогеназного комплекса:

А. Цитозоль.

Б. Ядро.

В. Митохондрия.

Г. Лизосома.

112. Основной этап синтеза АТФ:

- А. бета-окисления жирных кислот
- Б. окислительное фосфорилирование
- В. пентозофосфатный шунт
- Г. цикл Кребса
- Д. глюконеогенез

113. Углекислый газ образуется в реакциях:

- А. гликолиза
- Б. пентозофосфатного шунта
- В. цикла Кребса
- Г. окислительное фосфорилирование
- Д. синтеза холестерина

114. В результате пентозофосфатного шунта образуются:

- А. пировиноградная кислота
- Б. лактат
- В. НАДФН
- Г. ацетил-коА
- Д. АТФ

115. Гликолиз – это реакции:

- А. синтез гликогена
- Б. окисления гликогена до лактата
- В. окисления глюкозы до ацетил-коА
- Г. окисления глюкозы до лактата
- Д. окисления глюкозы до углекислого газа и воды

116. Субстратом энергетического обмена могут быть все следующие вещества, кроме:

- А. катехоламинов
- Б. углеводов
- В. липидов
- Г. кетоновых тел
- Д. аминокислот

117. Ко-фактором ферментативных реакций может быть:

- А. пировиноградная кислота
- Б. ацетил-коА
- В. цитохромы
- Г. никотинамидадениндинуклеотид
- Д. АТФ

118. В результате бета-окисления жирных кислот образуется:

- А. ацетил-коА
- Б. лактат
- В. кетоновые тела
- Г. триглицериды
- Д. АТФ

119. В процессе аэробного окисления глюкоза расщепляется до:

- А. триоз
- Б. углекислого газа
- В. лактата
- Г. углекислого газа и воды
- Д. воды

120. Макроэргическим соединением является:

- А. глюкоза
- Б. НАД
- В. гликоген

Г. жирные кислоты

Д. АТФ

121. В состав дыхательной цепи митохондрий входят:

А. цитохромы

Б. трикарбоновые кислоты

В. гликофосфаты

Г. аминокислоты

Д. витамины

122. О тканевой гипоксии свидетельствует:

А. гипоальбуминемия

Б. увеличение в сыворотке лактата

В. увеличение активности АЛТ, АСТ

Г. гиперкоагуляция

Д. снижение потребления кислорода

123. Гипоксия часто возникает при следующих состояниях, кроме:

А. шока

Б. сердечной декомпенсации

В. анемиях

Г. легочной недостаточности

Д. почечной недостаточности

124. Креатинфосфат в клетках выполняет функцию:

А. кофактора

Б. витамина

В. фермента

Г. медиатора

Д. переносчика энергии

125. Количество выделяемого креатинина с мочой за сутки зависит от:

А. количества активно функционирующей клеточной массы

Б. тканевой гипоксии

В. снижения детоксикационной способности печени

Г. активации протеолиза

Д. всего перечисленного

126. Количество веществ и образование энергии в клетке осуществляют:

А. ядрышко

Б. лизосомы

В. митохондрии

Г. аппарат Гольджи

Д. цитоскелет

127. Основными этапами энергетического обмена являются все перечисленные, кроме:

А. гликолиза

Б. бета-окисления высших жирных кислот

В. протеолиза

Г. цикла трикарбоновых кислот

Д. окислительного фосфорилирования

128. Основной этап синтеза АТФ:

А. бета-окисления жирных кислот

Б. окислительное фосфорилирование

В. пентозофосфатный шунт

Г. цикл Кребса

Д. глюконеогенез

129. Углекислый газ образуется в реакциях:

- А. гликолиза
- Б. пентозофосфатного шунта
- В. цикла Кребса
- Г. окислительное фосфорилирование
- Д. синтеза холестерина

130. В результате пентозофосфатного шунта образуются:

- А. пировиноградная кислота
- Б. лактат
- В. НАДФН
- Г. ацетил-коА
- Д. АТФ

131. Гликолиз – это реакции:

- А. синтеза гликогена
- Б. окисления гликогена до лактата
- В. окисления глюкозы до ацетил-коА
- Г. окисления глюкозы до лактата
- Д. окисления глюкозы до углекислого газа и воды

132. Субстратом энергетического обмена могут быть все следующие вещества, кроме:

- А. катехоламинов
- Б. углеводов
- В. липидов
- Г. кетоновых тел
- Д. аминокислот

133. Ко-фактором ферментативных реакций может быть:

- А. пировиноградная кислота
- Б. ацетил-коА
- В. цитохромы
- Г. никотинамидадениндинуклеотид
- Д. АТФ

134. В результате бета-окисления жирных кислот образуется:

- А. ацетил-коА
- Б. лактат
- В. кетоновые тела
- Г. триглицериды
- Д. АТФ

135. В процессе аэробного окисления глюкоза расщепляется до:

- А. триоз
- Б. углекислого газа
- В. лактата
- Г. углекислого газа и воды
- Д. воды

136. Макроэргическим соединением является:

- А. глюкоза
- Б. НАД
- В. гликоген
- Г. жирные кислоты
- Д. АТФ

137. В состав дыхательной цепи митохондрий входят:

- А. цитохромы
- Б. трикарбоновые кислоты
- В. гликофосфаты

Г. аминокислоты

Д. витамины

138. О тканевой гипоксии свидетельствует:

А. гипоальбуминемия

Б. увеличение в сыворотке лактата

В. увеличение активности АЛТ, АСТ

Г. гиперкоагуляция

Д. снижение потребления кислорода

139. Гипоксия часто возникает при следующих состояниях, кроме:

А. шока

Б. сердечной декомпенсации

В. анемиях

Г. легочной недостаточности

Д. почечной недостаточности

140. Креатинфосфат в клетках выполняет функцию:

А. кофактора

Б. витамина

В. фермента

Г. медиатора

Д. переносчика энергии

141. Количество выделяемого креатинина с мочой за сутки зависит от:

А. количества активно функционирующей клеточной массы

Б. тканевой гипоксии

В. снижения детоксикационной способности печени

Г. активации протеолиза

Д. всего перечисленного

142. Количество веществ и образование энергии в клетке осуществляют:

А. ядрышко

Б. лизосомы

В. митохондрии

Г. аппарат Гольджи

Д. цитоскелет

143. Основными этапами энергетического обмена являются все перечисленные,

кроме:

А. гликолиза

Б. бета-окисления высших жирных кислот

В. протеолиза

Г. цикла трикарбоновых кислот

Д. окислительного фосфорилирования

144. Основной этап синтеза АТФ:

А. бета-окисления жирных кислот

Б. окислительное фосфорилирование

В. пентозофосфатный шунт

Г. цикл Кребса

Д. глюконеогенез

145. Углекислый газ образуется в реакциях:

А. гликолиза

Б. пентозофосфатного шунта

В. цикла Кребса

Г. окислительное фосфорилирование

Д. синтеза холестерина

146. В результате пентозофосфатного шунта образуются:

- А. пировиноградная кислота
- Б. лактат
- В. НАДФН
- Г. ацетил-коА
- Д. АТФ

147. Гликолиз – это реакции:

- А. синтез гликогена
- Б. окисления гликогена до лактата
- В. окисления глюкозы до ацетил-коА
- Г. окисления глюкозы до лактата
- Д. окисления глюкозы до углекислого газа и воды

148. Субстратом энергетического обмена могут быть все следующие вещества, кроме:

- А. катехоламинов
- Б. углеводов
- В. липидов
- Г. кетоновых тел
- Д. аминокислот

149. Ко-фактором ферментативных реакций может быть:

- А. пировиноградная кислота
- Б. ацетил-коА
- В. цитохромы
- Г. никотинамидадениндинуклеотид
- Д. АТФ

150. В результате бета-окисления жирных кислот образуется:

- А. ацетил-коА
- Б. лактат
- В. кетоновые тела
- Г. триглицериды
- Д. АТФ

151. В процессе аэробного окисления глюкоза расщепляется до:

- А. триоз
- Б. углекислого газа
- В. лактата
- Г. углекислого газа и воды
- Д. воды

152. Макроэргическим соединением является:

- А. глюкоза
- Б. НАД
- В. гликоген
- Г. жирные кислоты
- Д. АТФ

153. В состав дыхательной цепи митохондрий входят:

- А. цитохромы
- Б. трикарбоновые кислоты
- В. гликофосфаты
- Г. аминокислоты
- Д. витамины

154. О тканевой гипоксии свидетельствует:

- А. гипоальбуминемия
- Б. увеличение в сыворотке лактата
- В. увеличение активности АЛТ, АСТ

- Г. гиперкоагуляция
 - Д. снижение потребления кислорода
155. Гипоксия часто возникает при следующих состояниях, кроме:
- А. шока
 - Б. сердечной декомпенсации
 - В. анемиях
 - Г. легочной недостаточности
 - Д. почечной недостаточности
156. Креатинфосфат в клетках выполняет функцию:
- А. кофактора
 - Б. витамина
 - В. фермента
 - Г. медиатора
 - Д. переносчика энергии
157. Количество выделяемого креатинина с мочой за сутки зависит от:
- А. количества активно функционирующей клеточной массы
 - Б. тканевой гипоксии
 - В. снижения детоксикационной способности печени
 - Г. активации протеолиза
 - Д. всего перечисленного
158. Количество веществ и образование энергии в клетке осуществляют:
- А. ядрышко
 - Б. лизосомы
 - В. митохондрии
 - Г. аппарат Гольджи
 - Д. цитоскелет

Тема 9. Генная инженерия, клонирование генов

1. Выберите один, наиболее правильный ответ. В биотехнологии используют бактерии, так как они
 - а) содержат множество ферментов
 - б) накапливают в клетках ядовитые вещества
 - в) образуют споры в неблагоприятных условиях
 - г) способствуют развитию заболеваний при попадании в организм животного
2. Выберите два верных ответа. Методы биотехнологии позволяют
 - а) изучить превращение веществ в процессе жизнедеятельности организмов
 - б) получить растения с генетически изменёнными признаками
 - в) обнаружить изменения, возникшие в организме в результате онтогенеза
 - г) изучить микроскопические структуры клеток
 - д) изменить наследственность микроорганизмов путём клеточной инженерии
3. Ниже приведен перечень методов исследования. Все они, кроме двух, используются в биотехнологии. Найдите два метода, «выпадающих» из общего ряда, и запишите цифры, под которыми они указаны.
 - а) метод рекомбинантных плазмид
 - б) соматическая гибридизация
 - в) выращивание клеток и тканей на питательных средах
 - г) межвидовая гибридизация растений
 - д) испытание производителя по потомству
4. Все приведённые ниже характеристики, кроме двух, используют для описания методов биотехнологии. Определите две характеристики, «выпадающие» из общего списка, и запишите цифры, под которыми они указаны.
 - а) эксперименты с изолированными клетками

- б) перенос генов от одного организма к другому
- в) выращивание клеток и тканей на питательных средах
- г) получение гетерозисных растений
- д) испытание производителя по потомству

5. Выберите два верных результата из пяти и запишите. Вклад биотехнологии в медицину состоит в

- а) использовании химического синтеза для получения лекарственных препаратов
- б) создании лечебных сывороток на основе плазмы крови иммунизированных животных
- в) синтезе гормонов человека в бактериальных клетках
- г) изучении родословных человека для выявления наследственных заболеваний
- д) культивировании штаммов бактерий и грибов для производства антибиотиков в промышленных масштабах

6. Все приведённые ниже методы, кроме двух, относят к методам биотехнологии. Определите два метода, «выпадающих» из общего списка, и запишите в таблицу, под которыми они указаны

- а) создание генно-инженерных конструкций
- б) изучение родословной породистых собак
- в) проведение полимеразной цепной реакции
- г) гибридизация клеток в культуре
- д) оценка биоразнообразия экосистемы

7. Выберите два верных ответа. Микробиологическое производство как область биотехнологии занимается

- а) созданием генетически модифицированных растений
- б) изучением клеток бактерий
- в) получением антибиотиков и витаминов
- г) систематикой вирусов
- д) синтезом кормового белка

8. Выберите два верных ответа из пяти и запишите. Генная инженерия, в отличие от клеточной, включает исследования, связанные с

- а) культивированием клеток высших организмов
- б) гибридизацией соматических клеток
- в) пересадкой генов
- г) пересадкой ядра из одной клетки в другую
- д) получение рекомбинантных (модифицированных) молекул РНК и ДНК

9. Выберите три верных ответа из шести и запишите буквы, под которыми они указаны. Какие из приведённых примеров относят к методам генной инженерии?

- а) пересадка ядра из соматической клетки в половую
- б) перенос гена флуоресценции из медузы в плодовую мушку
- в) увеличение количества копий гена синтеза жирных кислот в рапсе
- г) получение потомства от родителей разных видов
- д) кратное увеличение числа хромосом в клетке
- е) создание штамма кишечной палочки, производящего инсулин человека

10. Все приведенные ниже методы, кроме двух, относят к методам генной инженерии. Определите две характеристики, «выпадающие» из общего списка, и запишите буквы, под которыми они указаны

- а) разделение молекул ДНК электрофорезом
- б) вставка гена в плазмиду
- в) гибридизация клеток
- г) разрезание плазмидной ДНК эндонуклеазами
- д) конъюгация бактерий

11. Установите последовательность этапов получения штамма бактерий, содержащих ген животного, с использованием метода генной инженерии. Запишите в таблицу соответствующую последовательность

- а) встраивание фрагмента ДНК в плазмиду
- б) подбор животного, содержащего необходимый аллель
- в) размножение прокариотической клетки с гибридной плазмидой
- г) введение гибридной плазмиды в клетку бактерии
- д) выделение нужного фрагмента ДНК из клетки животного

12. Установите последовательность этапов генноинженерного получения животного белка в бактериальных клетках. Запишите в таблицу соответствующую последовательность

- а) встраивание фрагмента ДНК (гена) в плазмиду
- б) разрушение клеточных мембран животных клеток, выделение молекул ДНК
- в) синтез животного белка
- г) разрезание молекул ДНК на отдельные фрагменты, выделение гена
- д) внедрение плазмид со вставкой в бактериальную клетку

13. Установите последовательность действий исследователя, получающего бактериальные клетки методом рекомбинантных плазмид. Запишите соответствующую последовательность

- а) введение рекомбинантной плазмиды в бактериальную клетку
- б) получение фрагмента молекулы ДНК с нужным геном
- в) деление бактериальных клеток с рекомбинантной плазмидой
- 4) внедрение гена в плазмидную ДНК
- 5) получение нового штамма бактерий

14. Установите последовательность действий ученого для получения генетически модифицированного сорта кукурузы, устойчивого к насекомым-вредителям. Запишите соответствующую последовательность

- а) отбор растений, устойчивых к насекомым-вредителям
- б) выращивание растений из культур клеток
- в) получение гена, отвечающего за синтез ботулотоксина
- г) внедрение вектора в клетки растения
- д) встраивание гена в вирусный вектор

15. Установите последовательность действий исследователя при получении бактерий, в которых экспрессируется зелёный флуоресцентный белок. Запишите соответствующую последовательность

- а) трансформация бактерий
- б) извлечение гена флуоресцентного белка из медузы
- в) отбор колоний, успешно прошедших трансформацию
- г) встраивание гена флуоресцентного белка в плазмиду
- д) выращивание отдельных колоний из бактерий, на которых проводилась трансформация

16. Установите соответствие между достижениями и направлением биологии: 1) клеточная инженерия, 2) генная инженерия. Запишите цифры 1 и 2 в правильном порядке

- а) Клонирование
- б) Получение вакцин в культуре клеток
- в) Отдаленная гибридизация растений
- г) Трансгенные организмы
- д) Создание банков генов
- е) Получение безвирусного посадочного материала

17. Установите соответствие между характеристиками и методами биотехнологии: 1) генная инженерия, 2) клеточная инженерия. Запишите цифры 1 и 2 в порядке, соответствующем буквам

- а) использование рекомбинантных плазмид
- б) гибридизация протопластов
- в) трансплантация ядер
- г) выращивание культуры клеток
- д) соматическая гибридизация

18. При выделении лактозного оперона из клетки использовано явление:

- а) трансформации;
- б) транспозиции;
- в) трансфекции;
- г) трансдукции

19. Первым химически синтезированным геном был ген:

- а) тирозиновой тРНК;
- б) аланиновой тРНК;
- в) лейциновой тРНК;
- г) метиониновой тРНК

20. Явление обратной транскрипции характерно для ДНК:

- а) кишечной палочки;
- б) бактериальных плазмид;
- в) ретровирусов;
- г) умеренных бактериофагов

21. Ферменты, нарезающие ДНК на фрагменты, носят название:

- а) лигазы;
- б) трансферазы;
- в) топоизомеразы;
- г) рестриктазы

22. Молекула, которую предполагается использовать в качестве вектора, должна обладать способностью к:

- а) трансформации;
- б) транспозиции;
- в) трансмиссии;
- г) трансдукции

Шкала оценивания: пятибалльная.

Критерии оценивания: Каждый вопрос (задание) в тестовой форме оценивается по дихотомической шкале: выполнено – 1 балл, не выполнено – 0 баллов.

Применяется следующая шкала перевода баллов в оценку по 5-балльной шкале:

- **5 баллов** соответствуют оценке «отлично»;
- **4 балла** – оценке «хорошо»;
- **3 балла** – оценке «удовлетворительно»;
- **2 балла и менее** – оценке «неудовлетворительно».

1.3 ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ

Тема 1. Введение. Основы химии живого

- 1 Краткая хронология основных открытий в биохимии
- 2 Классификация и распространенность химических элементов в организме человека и окружающей среде
- 3 Химия ионов s-металлов в организме
- 4 Химия загрязнений атмосферы
- 5 Основы классификации и номенклатуры органических соединений
- 6 Пространственная структура биоорганических молекул и виды изомерии
- 8 Понятие о взаимном влиянии атомов в молекуле и электронные эффекты
- 9 Классификация органических реакций и их компонентов

10 Порядок работы и правила техники безопасности при работе в биохимической лаборатории

Тема 2. Аминокислоты, пептиды, белки

- 1 Строение белковой молекулы
- 2 Классификация белков
- 3 Протеины
- 4 Свойства белков
- 5 Выделение и анализ простых белков

Тема 3. Ферменты-биокатализаторы

- 1 Определение активности каталазы
- 2 Колориметрический метод определения активности α - и β -амилазы
- 3 Объясните механизм ферментативного катализа
- 4 История развития знаний о ферментах
- 5 Области применения ферментов-биокатализаторов

Тема 4. Витамины и микроэлементы

- 1 Качественные реакции на витамины
- 2 Реакция восстановления рибофлавина (В2)
- 3 Реакция на аскорбиновую кислоту (восстановление феррицианида калия витамином С)
- 4 Качественная реакция на витамин В6 (Реакция с хлорным железом)
- 5 Качественная реакция на витамин РР
- 6 Количественное определение витамина С в пищевых продуктах
- 7 Индофенольное определение содержания витамина С
- 8 Определение аскорбиновой кислоты йодометрическим методом
- 9 Исследование влияния различных факторов на сохранность витамина С
- 10 Этапы открытия витаминов

Тема 5. Углеводы

- 1 Углеводы. Моно- и дисахариды
- 2 Определение восстанавливающих сахаров по методу Бертрана
- 3 Определение массовой доли лактозы йодометрическим методом
- 4 Определение содержания сахарозы
- 5 Полисахариды. Крахмал и клетчатка
- 6 Определение содержания крахмала
- 7 Определение содержания клетчатки
- 8 Определение клетчатки по Кюршнеру и Ганеку
- 9 Определение содержания клетчатки по методу Геннеберга и Штомана
- 10 Особенности некоторых углеводов

Тема 6. Липиды, жиры, воски

- 1 Жиры и воски
- 2 Омыляемые сложные липиды
- 3 Неомыляемые липиды - низкомолекулярные биорегуляторы
- 4 Общая характеристика пищевых жиров
- 5 Роль жиров в приготовлении пищи
- 6 Жирные кислоты
- 7 Насыщенные жирные кислоты
- 8 Ненасыщенные жирные кислоты
- 9 Классификация пищевых жиров

- 10 Растительные жиры
- 11 Животные жиры
- 12 Органолептические показатели пищевых жиров
- 13 Физико-химические показатели пищевых жиров
- 14 Анализ качества растительных масел органолептическим методом

Тема 7. Нуклеозиды, нуклеотиды, НК

- 1 Понятие о коферментах. Связь коферментов с витаминами
- 2 Понятие об активных центрах ферментов: каталитические и регуляторные центры.
- 3 Общие свойства ферментов: термолабильность, рН-зависимость, специфичность действия
- 4 Зависимость между концентрацией субстрата и скоростью ферментативных реакций.
- 5 Типы ингибирования ферментов: конкурентное, неконкурентное, бесконкурентное ингибирование.
- 6 Изоферменты и их значение для энзимодиагностики.
- 7 Обратимость ферментативной реакции
- 8 Аллостерические эффекторы. Активаторы и ингибиторы ферментов
- 9 Понятие о константе Михаэлиса.
- 10 Классификация ферментов, характеристика каждого класса ферментов (примеры).
- 11 Способы внутриклеточной регуляции действия ферментов

Тема 8. Метаболизм и биоэнергетика

- 1 Определение метаболизма. Анаболизм и катаболизм
- 2 Энергетический обмен в клетке
- 3 Протеины. Определения протеинов. Синтез протеинов в живых организмах. Классификация, структура и функции
- 4 Синтез липидов в живых организмах
- 5 Компоненты липидов. Образование липидов. Некоторые виды липидов
- 6 Синтез углеводов в живых организмах
- 7 Классификация углеводов. Синтез. Использование в живых организмах

Тема 9. Генная инженерия, клонирование генов

- 1 Стратегия молекулярного клонирования
- 2 Получение рекомбинантной ДНК
- 3 Рабочие модули плазмиды
- 4 Источники ДНК для клонирования
- 5 Структура конъюгативной F-плазмиды
- 6 Назначение молекулярных векторов
- 7 Процесс клонирования генов
- 8 Получение моноклональных антител (МКА)
- 9 История развития биотехнологии
- 10 Биотехнология и разрешение экологических проблем
- 11 Биотехнология: новые возможности в диагностике и лечении
- 12 Новые лечебные препараты
- 13 Возможности и перспективы генной инженерии

Шкала оценивания: 5 балльная.

Каждый вопрос оценивается по дихотомической шкале: выполнено – 1 балл, не выполнено – 0 баллов.

Применяется следующая шкала перевода баллов в оценку по 5-балльной шкале:

5 баллов (или оценка «отлично») выставляется обучающемуся, если он демонстрирует глубокое знание содержания вопроса; дает точные определения основных понятий; аргументированно и логически стройно излагает учебный материал; иллюстрирует свой ответ актуальными примерами (типовыми и нестандартными), в том числе самостоятельно найденными; не нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

4 балла (или оценка «хорошо») выставляется обучающемуся, если он владеет содержанием вопроса, но допускает некоторые недочеты при ответе; допускает незначительные неточности при определении основных понятий; недостаточно аргументированно и (или) логически стройно излагает учебный материал; иллюстрирует свой ответ типовыми примерами.

3 балла (или оценка «удовлетворительно») выставляется обучающемуся, если он освоил основные положения контролируемой темы, но недостаточно четко дает определение основных понятий и дефиниций; затрудняется при ответах на дополнительные вопросы; приводит недостаточное количество примеров для иллюстрирования своего ответа; нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

2 балла (или оценка «неудовлетворительно») выставляется обучающемуся, если он не владеет содержанием вопроса или допускает грубые ошибки; затрудняется дать основные определения; не может привести или приводит неправильные примеры; не отвечает на уточняющие и (или) дополнительные вопросы преподавателя или допускает при ответе на них грубые ошибки.

1.4 ТЕМЫ ДОКЛДОВ

Тема 1. Введение. Основы химии живого

- 1 Рост и размножение бактерий. Фазы размножения
- 2 Способы получения энергии бактериями (дыхание, брожение)
- 3 Методы культивирования анаэробов
- 4 Типы и механизмы питания бактерий
- 5 Основные принципы культивирования бактерий. Этапы бактериологического метода
- 6 Искусственные питательные среды, их классификация. Требования, предъявляемые к питательным средам
- 7 Принципы и методы выделения чистых культур бактерий
- 8 Ферменты бактерий. Идентификация бактерий по ферментативной активности
- 9 Внутривидовая идентификация бактерий (эпидемическое маркирование)
- 10 Нормальная микрофлора организма человека и ее функции. Типы взаимоотношений микробов в биоценозах

Тема 2. Аминокислоты, пептиды, белки

- 1 Что такое белки?
- 2 Каковы физиологические функции белков в живой клетке?
- 3 Какие функциональные группы входят в аминокислоты?
- 4 На какие классы и по каким признакам делятся аминокислоты?
- 5 Какие Вы знаете «незаменимые» аминокислоты? Почему они так называются?
- 6 Какие аминокислоты входят в состав белков?
- 7 Какими свойствами обладают аминокислоты?
- 8 На каком свойстве аминокислот основан синтез белков?
- 9 Какие виды связей обнаружены в белковых молекулах?
- 10 Какие виды пространственной организации белковой молекулы вы знаете?
- 11 Какими физическими свойствами обладают белки?

- 12 Каковы химические свойства белков?
- 13 Как можно обнаружить наличие белка в неизвестном объекте?
- 14 Написать уравнения всех проделанных реакций.

Тема 3. Ферменты- биокатализаторы

- 1 Что представляют собой ферменты?
- 2 В чем заключается каталитическая функция ферментов?
- 3 Что такое энергия активации?
- 4 Объясните механизм ферментативного катализа.
- 5 Из чего состоят ферменты?
- 6 Чем отличаются ферменты от неорганических катализаторов?
- 7 Как зависит активность ферментов от: температуры реакции, кислотности среды, концентрации субстрата?
- 8 Что такое активаторы ферментов? Какие Вы знаете виды активаторов?
- 9 Что такое ингибиторы? Их классификация.
- 10 Что Вы понимаете под специфичностью действия ферментов? Какие вы знаете виды специфичности?
- 11 На какие классы и по какому принципу подразделяют ферменты?
- 12 Какие Вы знаете ферменты: а) 1 класса, входящие в состав зерна и продуктов его переработки; б) 2 класса; в) 3 класса? Охарактеризуйте их.

Тема 4. Витамины и микроэлементы

- 1 Понятие о витаминах как биологически активных веществах, не образующихся в организме человека
- 2 Участие витаминов в образовании коферментов
- 3 Особенности строения, участие в регуляции биохимических процессов и пищевые источники водорастворимых витаминов
- 4 Особенности строения, роль в обменных процессах и пищевые источники жирорастворимых витаминов
- 5 Витаминоподобные вещества. Антивитамины
- 6 Понятие об авитаминозе, гиповитаминозе и гипервитаминозе. Причины нехватки витаминов
- 7 Витамины пищевых продуктов
- 8 Систематизируйте свои знания о витаминах А, Д, Е, К, С, РР, В1, В2, В6, В12

Тема 5. Углеводы

- 1 Что представляют собой углеводы, на какие классы они делятся?
- 2 Каковы функции углеводов в живой клетке?
- 3 На какие классы делятся моносахариды? Какие функциональные группы они содержат?
- 4 Что называют мутаротацией?
- 5 Какие таутомерные формы глюкозы и фруктозы вы знаете?
- 6 При помощи каких ферментов осуществляется превращение глюкозы во фруктозу?
- 7 Каков механизм образования гликозидного (полуацетального) гидроксила?
- 8 Что понимают под редуцирующими веществами?
- 9 За счет каких функциональных групп проявляются восстанавливающие свойства моносахаридов?
- 10 Каков механизм образования дисахаридов?
- 11 На какие классы делятся дисахариды? Что лежит в основе этой классификации?

12 На каких свойствах основан метод количественного анализа сахаров по Бертрану?

13 Какие Вы знаете восстанавливающие дисахариды? Почему их так называют?

14 Какие Вы знаете невосстанавливающие дисахариды? В чем их структурное отличие от восстанавливающих дисахаридов?

15 Что такое инверсия? Под влиянием чего она может происходить?

16 Что называют инвертным сахаром?

17 При помощи каких методов анализа можно обнаружить протекание инверсии?

18 Дайте характеристику следующим дисахаридам – мальтоза, сахароза, лактоза. Приведите их структурные формулы, опишите свойства. В состав каких пищевых продуктов они входят? Какое значение эти сахара имеют для пищевых технологий?

19 Что называют полисахаридами?

20 Какие полисахариды вы знаете?

21 Каковы функции полисахаридов в живой клетке, в частности, в растительной?

22 Что представляет собой крахмал?

23 Разновидности крахмала; как они образуются, и какова их физиологическая роль?

24 Какими свойствами обладает крахмал?

25 В чем различие амилозы и амилопектина?

26 Какие ферменты участвуют в гидролизе крахмала, и какие при этом образуются продукты?

27 Чем отличаются α -амилаза и β -амилаза?

28 В чем различие ферментативного и кислотного гидролиза?

29 На чем основан метод определения содержания крахмала по Эверсу?

30 Что представляют собой пентозаны? Какова их физиологическая роль?

31 Что относится к пектиновым веществам? Где они используются?

32 Что представляют собой слизи (гумми)? Как влияют они на формирование и свойства клейковины (например, ржи)?

33 Что называют клетчаткой? Каков ее состав?

34 Какова физиологическая роль клетчатки?

35 Чем отличается целлюлоза от крахмала?

36 Что такое гемицеллюлоза и каков ее состав?

Тема 6. Липиды, жиры, воски

1 Липиды и их классификация

2 Воски и их классификация

3 Биологические функции липидов

4 Биологические функции восков

5 Переваривание и всасывание пищевых липидов

6 Всасывание продуктов гидролиза липидов в тонком кишечнике

7 Нарушения переваривания и всасывания жиров

8 Синтез жиров в жировой ткани и печени

9 Гормональная регуляция синтеза и мобилизации жиров

10 Обмен жирных кислот

Тема 7. Нуклеозиды, нуклеотиды, НК

1 Общие сведения о нуклеиновых кислотах и история их открытия

2 Нахождение нуклеиновых кислот в природе

3 Строение нуклеиновых кислот

4 Номенклатура нуклеотидов

5 Структура нуклеиновых кислот

6 Первичная структура

- 7 Вторичная структура ДНК
- 8 Функции нуклеиновых кислот
- 9 Функции ДНК
- 10 Функции РНК

Тема 8. Метаболизм и биоэнергетика

- 1 Действие физических и химических факторов на микроорганизмы. Понятие о стерилизации, дезинфекции, асептике и антисептике
- 2 Способы стерилизации, аппаратура
- 3 Понятие о химиотерапии и химиотерапевтических препаратах. Механизмы действия сульфаниламидов и хинолонов
- 4 Антибиотики: классификация по источнику получения, способу получения. Механизм действия β -лактамных антибиотиков
- 5 Антибиотики: классификация по химической структуре, механизму и спектру действия
- 6 Осложнения антибиотикотерапии, их предупреждение. Механизм действия аминогликозидов
- 7 Механизмы лекарственной устойчивости возбудителей инфекционных болезней. Пути преодоления лекарственной устойчивости
- 8 Методы определения чувствительности бактерий к антибиотикам. Механизм действия полиеновых антибиотиков
- 9 Принципы классификации вирусов

Тема 9. Генная инженерия, клонирование генов

- 1 Структура и химический состав вирусов и бактериофагов
- 2 Методы культивирования вирусов
- 3 Типы взаимодействия вируса с клеткой. Фазы репродукции
- 4 Бактериофаги. Взаимодействие фага с бактериальной клеткой. Умеренные и вирулентные бактериофаги. Лизогения
- 5 Применение фагов в медицине и биотехнологии
- 6 Строение генома бактерий. Понятие о генотипе и фенотипе. Виды изменчивости
- 7 Плазмиды бактерий, их функции и свойства. Использование плазмид в генной инженерии
- 8 Механизмы передачи генетического материала у бактерий
- 9 Виды мутаций. Молекулярный механизм мутаций. Мутагены
- 10 Методы идентификации нуклеиновых кислот. Полимеразная цепная реакция
- 11 Генная инженерия. Получение моноклональных антител
- 12 Дисбактериоз. Методы профилактики и коррекции. Про-, пре- и синбиотики

Шкала оценивания: 5 балльная.

Каждый вопрос оценивается по дихотомической шкале: выполнено – 1 балл, не выполнено – 0 баллов.

Применяется следующая шкала перевода баллов в оценку по 5-балльной шкале:

5 баллов (или оценка «отлично») выставляется обучающемуся, если он демонстрирует глубокое знание содержания вопроса; дает точные определения основных понятий; аргументированно и логически стройно излагает учебный материал; иллюстрирует свой ответ актуальными примерами (типowymi и нестандартными), в том числе самостоятельно найденными; не нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

4 балла (или оценка «хорошо») выставляется обучающемуся, если он владеет содержанием вопроса, но допускает некоторые недочеты при ответе; допускает незначительные неточности при определении основных понятий; недостаточно

аргументированно и (или) логически стройно излагает учебный материал; иллюстрирует свой ответ типовыми примерами.

3 балла (или оценка «**удовлетворительно**») выставляется обучающемуся, если он освоил основные положения контролируемой темы, но недостаточно четко дает определение основных понятий и дефиниций; затрудняется при ответах на дополнительные вопросы; приводит недостаточное количество примеров для иллюстрирования своего ответа; нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

2 балла (или оценка «**неудовлетворительно**») выставляется обучающемуся, если он не владеет содержанием вопроса или допускает грубые ошибки; затрудняется дать основные определения; не может привести или приводит неправильные примеры; не отвечает на уточняющие и (или) дополнительные вопросы преподавателя или допускает при ответе на них грубые ошибки.

2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

2.1 БАНК ВОПРОСОВ И ЗАДАНИЙ В ТЕСТОВОЙ ФОРМЕ

1 Вопросы в закрытой форме.

1.1 Предложите наиболее удобный способ получения дипептида аланилглицин, проходящий без образования других дипептидов в случае использования аланина и глицина.

1.2 С использованием различных α -аминокислот напишите реакцию получения трипептида γ -глутатиона и подтвердите химическими реакциями его биологическую роль в организме.

1.3 Для глобулярных белков характерна

1.4 Качественной реакцией на полипептиды является

1.5 Пространственное расположение атомов основной полипептидной цепи называют

1.6 Полипептидные цепи принято записывать с

1.7 Гидрофобное взаимодействие третичной структуры белка обусловлена

1.8 Четвертичная структура исполняет биологическую функцию, характерную для

...

1.9 Из серина и аланина при синтезе может образоватьсядипептида

2 Вопросы в открытой форме.

2.1 Выберите один, наиболее правильный ответ. В биотехнологии используют бактерии, так как они ...

- а) содержат множество ферментов
- б) накапливают в клетках ядовитые вещества
- в) образуют споры в неблагоприятных условиях
- г) развитию заболеваний при попадании в организм животного

2.2 Выберите два верных ответа. Методы биотехнологии позволяют

- а) изучить превращение веществ в процессе жизнедеятельности организмов
- б) получить растения с генетически изменёнными признаками
- в) обнаружить изменения, возникшие в организме в результате онтогенеза
- г) изучить микроскопические структуры клеток
- д) изменить наследственность микроорганизмов путём клеточной инженерии

2.3 Выберите два верных ответа. Микробиологическое производство как область биотехнологии занимается

- а) созданием генетически модифицированных растений
- б) изучением клеток бактерий
- в) получением антибиотиков и витаминов
- г) систематикой вирусов
- г) синтезом кормового белка

2.4 Выберите два верных ответа из пяти и запишите. Генная инженерия, в отличие от клеточной, включает исследования, связанные с

- а) культивированием клеток высших организмов
- б) гибридизацией соматических клеток
- в) пересадкой генов
- г) пересадкой ядра из одной клетки в другую
- д) получение рекомбинантных (модифицированных) молекул РНК и ДНК

2.5 При выделении лактозного оперона из клетки использовано явление:

- а) трансформации;
- б) транспозиции;
- в) трансфекции;
- г) трансдукции

2.6 Первым химически синтезированным геном был ген:

- а) тирозиновой тРНК;
- б) аланиновой тРНК;
- в) лейциновой тРНК;
- г) метиониновой тРНК

2.7 Явление обратной транскрипции характерно для ДНК:

- а) кишечной палочки;
- б) бактериальных плазмид;
- в) ретровирусов;
- г) умеренных бактериофагов

2.8 Ферменты, нарезающие ДНК на фрагменты, носят название:

- а) лигазы;
- б) трансферазы;
- в) топоизомеразы;
- г) рестриктазы

2.9 Молекула, которую предполагается использовать в качестве вектора, должна обладать способностью к:

- а) трансформации;
- б) транспозиции;
- в) трансмиссии;
- г) трансдукции

2.10 Высокоупорядоченная сложная динамическая система, основанная на целесообразности поведения молекул это ...

- а) внешняя жизнь клетки
- б) внутренняя жизнь бактерии
- в) внутренняя жизнь клетки
- г) внешняя жизнь бактерии

2.11 На чем основано сложно-системное мышление?

- а) на том, что жизнь или живую клетку необходимо рассматривать не как некую сумму химических реакций, а как систему макромолекул
- б) на том, что жизнь или живую клетку необходимо рассматривать как некую сумму химических реакций
- в) на том, что бактерию необходимо рассматривать как некую сумму химических реакций
- г) на том, что бактерию необходимо рассматривать как некую сумму химических реакций

2.12 Какой подход основан на том, что жизнь или живую клетку необходимо рассматривать не как некую сумму химических реакций, а как систему макромолекул?

- а) стохастический подход
- б) дидактический подход
- в) индуктивный подход
- г) системный подход

2.13 Заполните пропуск: Сложные системы ...

- а) линейны и редко развиваются по единственному и предсказуемому пути
- б) нелинейны и редко развиваются по единственному и предсказуемому пути
- в) нелинейны и развиваются по единственному и предсказуемому пути
- г) мало вероятностны редко развиваются по единственному и предсказуемому пути

2.14 Почему именно реакция пирофосфатной связи используется клеткой для получения и затраты энергии?

- а) амиды и пептиды, эфиры - стабильные соединения.
- б) уксусный ангидрид - высокореактивен

в) пирофосфатная связь – компромисс между высокой реактивной способностью и относительной стабильностью

г) пирофосфат требует большого количества энергии для синтеза

2.15 Что из нижеперечисленного не относится к функциям биологических мембран?

а) сенсорные функции

б) селективный транспорт

в) селективная проницаемость

г) образование динамичных границ раздела

2.16 Какие из отмеченных характеристик присущи белкам:

а) коллоидное состояние

б) независимость свойств от изменения Ph и повышения температуры

в) молекулярная масса меньше 6000

2.17 От чего зависит скорость седиментации белков:

а) от числа растворенных молекул

б) от молекулярной массы белка

в) от плотности растворителя разделяемых белков

2.18 Что понимают под «денатурацией» белка:

а) уменьшение растворимости белка при добавлении солей щелочных или щелочноземельных металлов

б) потеря биологической активности белка в результате его гидролиза

в) изменение конформации белка, сопровождающееся потерей его биологической активности

г) конформационные изменения белка в результате взаимодействия с природными лигандами?

2.19 Выбрать один правильный ответ. К неполярным (гидрофобным) аминокислотам относится:

а) серин

б) треонин

в) лизин

г) валин

д) цистеин

2.20 Выбрать один правильный ответ. Биуретовая реакция не дает окраски с:

а) простыми белками

б) дипептидами

в) трипептидами

г) альбуминами

д) желатиной

2.21 Незаменимые для человека аминокислоты:

1. фенилаланин

2. тирозин

3. триптофан

4. треонин

5. метионин

2.22 Олигомерные белки отличаются от других белков наличием:

а. неупорядоченной структуры

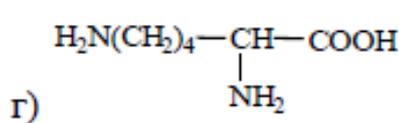
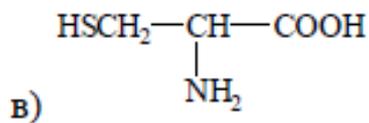
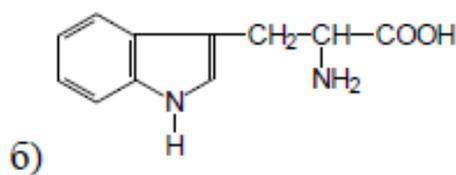
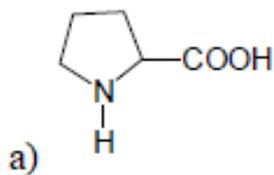
б. вторичной структуры

в. третичной структуры

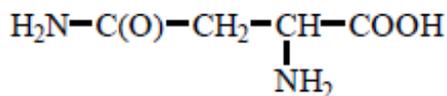
г. четвертичной структуры

д. доменного строения

2.23 Выберите соответствие формулы из приведенных структур названию триптофан

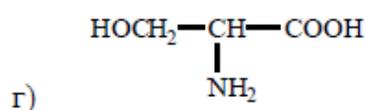
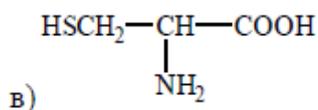
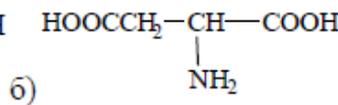
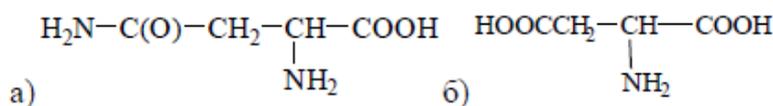


2.24 Приведенная формула α -аминокислоты является

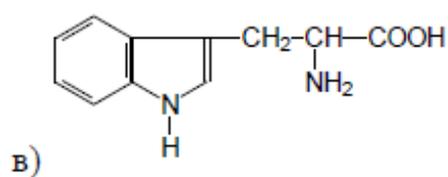
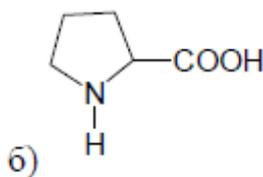
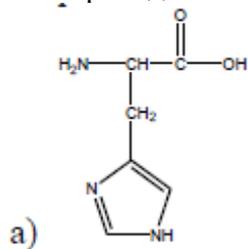


- а) аспарагином
- б) глутамином
- в) аргинином
- г) лизином

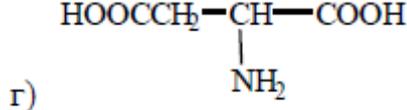
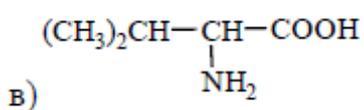
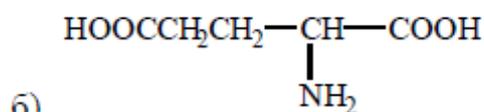
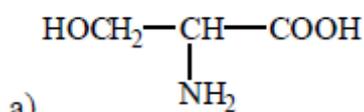
2.25 Выберите соответствие приведенных структур формуле серина



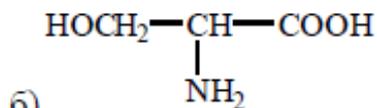
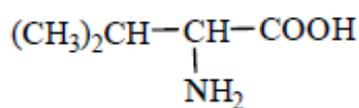
2.26 Из приведённых формул выберите формулу гистидина



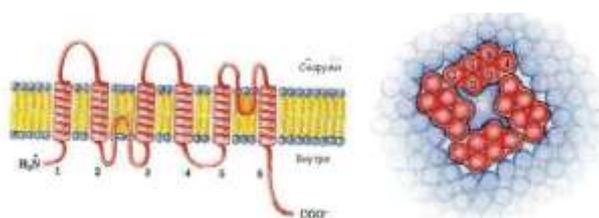
2.27 Выберите соответствие приведенных структур формуле аспарагиновой кислоты



2.28 Из приведённых формул выберите формулу треонина



- а) структура ДНК
- б) стекинг
- в) структура аквапорина
- г) изогеометрические
комплементарные пары



- 2.37 Какие из приведенных ниже утверждений характеризуют апофермент
- а) представляет собой комплекс белка и кофактора;
 - б) обладает высокой каталитической активностью;
 - в) представляет собой неорганический ион или органическое соединение, являющееся производным витамина;
 - г) синтезируется в организме;
 - д) определяет специфичность 1 фермента
- 2.38 Объясните биохимический смысл некоторых требований, предъявляемых к хранению и использованию ферментных препаратов:
- а) растворение сухого препарата дистиллированной водой комнатной температуры;
 - б) при растворении препарат осторожно перемешивать, не допуская образования пены;
 - в) хранение раствора препарата при низкой температуре;
 - г) при необходимости длительного хранения – высушивание препарата и запаивание в вакуумированные ампулы.
- 2.39 Необратимая модификация фермента происходит при:
- а) аллостерической регуляции
 - б) конкурентном ингибировании
 - в) активации проферментов
 - д) неконкурентном ингибировании
- 2.40 Одна международная единица ферментативной активности - это:
- а) количество фермента, катализирующее образование 1 моль продукта в секунду при стандартных условиях;
 - б) количество молекул субстрата, превращающихся на 1 молекуле фермента за 1 секунду;
 - в) число единиц активности фермента, приходящееся на 1 мг белка в препарате фермента;
 - г) количество фермента, вызывающее превращение 1 мкмоль субстрата в минуту при стандартных условиях;
 - д) активность фермента по отношению к наилучшему субстрату
- 2.41 Регуляция активности ферментов в организме человека осуществляется:
- а) специфическим гидролизом пептидных связей (прицельным протеолизом)
 - б) с помощью белков-активаторов или белков-ингибиторов
 - в) путем отделения регуляторных субъединиц от каталитических
 - г) аденилированием молекулы фермента
 - д) фосфорилированием молекулы фермента
- 2.42 Аллостерический ингибитор может:
- а) быть продуктом реакции, катализируемой данным ферментом
 - б) вытеснять кофермент из активного центра
 - в) быть токсическим веществом
 - г) быть конечным продуктом цепочки последующих превращений
 - д) конкурентно ингибировать фермент
- 2.43 Витамин Е содержится в:
- а) кукурузное и подсолнечное масло, молоко сыр
 - б) молоко, сыр, рыба
 - в) тыква, клубника, томат

2.44 Симптомы и биомаркер дефицита аскорбиновой кислоты

а) фолликулярный гиперкератоз, себорея лица, кровь при чистке зубов, концентрация витамина С в суточной моче менее 20 мг

б) ангулярный стоматит, сухость кожи, кровь при чистке зубов, концентрация витамина С в суточной моче менее 30 мг

в) цилиарная инъекция, хейлоз, снижение сумеречного зрения, концентрация витамина С в суточной моче менее 20 мг

2.45 Симптомы дефицита рибофлавина

а) фолликулярный гиперкератоз, сухость кожи, кровь при чистке зубов

б) ангулярный стоматит, хейлоз, цилиарная инъекция

в) кровь при чистке зубов, хейлоз, гипертрофия сосочков языка

2.46 Поставьте предварительный диагноз на основании следующих симптомов и жалоб: кожные покровы и видимые слизистые бледные, цилиарная инъекция, атрофический ринит, жалобы на периодически затрудненное проглатывание пищи и воды

а) начальные признаки железодефицита в сочетании с синдромом Платмера-Винсона

б) начальные признаки избытка меди в рамках болезни Вильсона-Коновалова

в) клиническая форма селендефицитного состояния – болезнь Кешана

2.47 В питании человека растительные масла являются основными источниками

а) ПНЖК семейства омега-3, ретинола, биофлавоноидов, фолиевой кислоты

б) ПНЖК семейства омега-6, токоферолов, β -ситостерина

в) МНЖК, ретинола, аскорбиновой кислоты, холестерина

2.48 Что изображено на рисунке?



а) стекинг

б) протеом

в) компрамент

г) β – структура

2.49 Что является взаимодействием ароматических молекул, при котором их расположение напоминает расположение монет в стопке и поддерживается ароматическими взаимодействиями (π - π взаимодействия)?

а) анти-параллельность

б) протонирование

в) стекинг

г) аквапорин

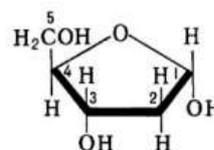
2.50 Что представлено на рисунке?

а) полинуклеотидная цепь ДНК

б) рибоза

в) тинин

г) структура ацикловира



2.51 Активный транспорт это - ...?

а) энергозависимый перенос по градиенту концентрации

б) энергозависимый перенос против градиента концентрации

в) транспорт веществ из клетки и наружу

г) транспорт веществ из клетки и внутрь

2.52 Почему этиленгликоль не подходит для образования макромолекулы ДНК?

а) эфир этиленгликоля и фосфорной кислоты симметричны

- б) эфир этиленгликоля и фосфорной кислоты ассимметричны
- в) не могут обеспечивать селективный транспорт воды через мембрану
- г) могут обеспечивать селективный транспорт воды через мембрану

2.53 Боковые радикалы ДНК это ...?

- а) свободные радикалы
- б) атомы кислорода пептидной связи
- в) пептидные ионофоры
- г) гетероциклические основания (Т, С, А, G)

2.54 Ингибирующее действие на общие пути катаболизма (процессы окислительного декарбонирования пирувата и цикл Кребса) оказывает рибонуклеотид:

- а) АМФ
- б) АДФ
- в) АТФ
- г) УМФ
- д) ЦМФ

2.55 Нарушения в биоэнергетических процессах могут развиваться во всех случаях, кроме:

- а) гипоксии
- б) гипероксии
- в) недостатка субстрата
- г) недостатка витамина Д
- д) недостатка витамина РР

2.56 Сколько ферментов включает ПВК – дегидрогеназный комплекс?

- а) два
- б) три
- в) четыре
- г) пять
- д) один

2.57 Выберите регуляторный фермент цитратного цикла:

- а) цитратсинтаза
- б) аконитаза
- в) сукцинаттиокиназа
- г) сукцинатдегидрогеназа

2.58 Какие причины могут привести к снижению ферментативной активности пируватдегидрогеназного комплекса?

- а) высокая концентрация ацетил-S-КоА
- б) отравление соединениями трехвалентного мышьяка (As^{3+}), реагирующими с SH-группами.
- в) недостаточное содержание тиамин в пище
- г). высокая концентрация АТФ, приводящая к инактивации пируватдекарбониллазы
- д) Все ответы правильны.

2.59 Выберите фермент, состав которого входит ФМН:

- а) цитохромоксидаза
- б) НАДН - дегидрогеназа
- в) сукцинатдегидрогеназа
- г) QH₂ - дегидрогеназа

2.60 Какая гипотеза объясняет механизм окислительного фосфорилирования?

- а) хемиосмотическая
- б) химического сопряжения
- в) механохимическая
- г) конформационного соответствия

2.61 Пируватдегидрогеназа - это:

- а) мультиферментный комплекс
- б) гормоны
- в) витамины
- г) лекарство
- д) яд

2.62 Все перечисленные утверждения правильно описывают механизм окислительного фосфорилирования, кроме:

- а) энергия электрохимического градиента используется для синтеза АТФ
- б) однонаправленный транспорт протонов в межмембранное пространство создает градиент рН
- в) протонфоры разобщают тканевое дыхание и фосфорилирование
- г) в процессе функционирования ЦПЭ происходит перенос протонов через внутреннюю мембрану в матрикс митохондрий

2.63 Конечными продуктами метаболизма являются:

- а) аминокислоты
- б) H_2O , CO_2
- в) глюкоза, CO_2
- г) жирные кислоты

2.64 Укажите фермент дыхательной цепи в состав, которого входит кофермент ФАД:

- а) сукцинатдегидрогеназа
- б) малатдегидрогеназа
- в) цитохромоксидаза
- г) QH_2 -дегидрогеназа

2.65 Выберите фермент, катализирующий реакцию синтеза АТФ в митохондриях:

- а) АТФ-синтаза
- б) НАДН-дегидрогеназа
- в) QH_2 -дегидрогеназа
- г) сукцинатдегидрогеназа

2.66 Какой кофермент участвует в переносе протонов и электронов?

- а) гем
- б) ФАД
- в) гем + Cu^{2+}
- г) витамин B12

2.67 Назовите кофермент или простетическую группу, входящую в состав цитохрома с:

- а) ФАД
- б) НАД
- в) гем
- г) ФМН

2.68 В цепи ферментов существует 4 точки сопряжения переноса электронов и ресинтеза АТФ. Вы согласны с этим утверждением? Если нет, то назовите сколько:

- а) согласен
- б) не согласен
- в) три
- г) две

2.69 Цепь дыхательных ферментов локализуется:

- а) на наружной мембране митохондрий
- б) на кристах внутренней мембраны митохондрий
- в) в межмембранном пространстве митохондрий
- г) в эндоплазматической сети
- д) в цитозоле

2.70 Назовите кофермент или простетическую группу, входящую в состав цитохрома с:

- а) ФАД
- б) НАД
- в) Гем
- г) ФМН

2.71 В цепи ферментов существует 4 точки сопряжения переноса электронов и ресинтеза АТФ. Вы согласны с этим утверждением? Если нет, то назовите сколько:

- а) согласен
- б) не согласен
- в) три
- г) две
- д) пять

2.72 Какой фермент катализирует следующую реакцию: $\text{ПВК} + \text{Н-ТДФ-Е1} \rightarrow \text{H}_3\text{C-SH(ОН)-ТДФ-Е1} + \text{CO}_2$

- а) пируваткиназа
- б) пируватдегидрогеназа (декарбоксилирующая)
- в) пируваткарбоксилаза
- г) пируваткарбоксикиназа
- д) дигидролипоилдегидрогеназа

2.73 За счёт восстановительных потенциалов НАД и ФАД в ЦТК высвобождается в процессе окислительного фосфорилирования:

- а) 1 молекула АТФ
- б) 2 молекулы АТФ
- в) 9 молекул АТФ
- г) 10 молекул АТФ
- д) 11 молекул АТФ

2.74 В каком коферменте активное начало изоаллоксазин?

- а) ФМН
- б) НАД⁺
- в) НАДФ
- г) HS-КоА
- д) Цитохром аа₃

2.75 Назовите фермент микросомального окисления

- а) цитохром P₄₅
- б) цитохром в
- в) цитохром с₁
- г) СОД д) ГПО

2.76 Общая энергетическая ценность окисления одной молекулы ацетил-КоА до углекислого газа и воды равна:

- а) 9 молекул АТФ
- б) 10 молекул АТФ
- в) 3 молекулы АТФ
- г) 12 молекул АТФ
- д) 8 молекул АТФ

2.77 В каком отделе клетки протекают реакции окислительного декарбоксилирования ПВК?

- а) цитозоль
- б) клеточная мембрана
- в) матрикс митохондрии
- г) комплекс Гольджи
- д) мембрана митохондрии

2.78 Какой из компонентов ЦТД ингибируется цианидами?

- а) НАД-дегидрогеназы
- б) Ко-Q
- в) цитохром в
- г) цитохромоксидаза

2.79 Укажите фермент дыхательной цепи, катализирующий окисление убихинона:

- а) QH₂-дегидрогеназа.
- б) НАДН- дегидрогеназа.
- в) Цитохромоксидаза.
- г) Сукцинатдегидрогеназа.

2.80 Какой метаболит утилизируется в ЦТК?

- а) НАД
- б) ацетил-КоА
- в) ПВК
- г) АТФ

3 Вопросы на установление последовательности.

3.1 Выберите правильную последовательность получения аланилфенилаланина:

- а) защита аминокруппы фенилаланина→защита аминокруппы аланина→синтез→снятие защиты;
- б) защита аминокруппы аланина→ защита карбоксильной группы фенилаланина→синтез→снятие защиты;
- в) защита аминокруппы фенилаланина →защита карбоксильной группы аланина→синтез→снятие защиты

3.2 Установите последовательность: Перекачивание протонов происходит следующим образом:

- А Происходит цис-транс изомеризация
- Б Н⁺ передаётся на карбоксильную группу с внутренней стороны клетки
- В Протонирование. Снаружи карбоксильная группа захватывает Н⁺
- Г Переход Н⁺ с карбоксильной группы на шифф протонного насоса

- а) В Б А Г
- б) Б Г А В
- в) Б Г А В
- г) В Г А Б

3.3 Установите соответствие между функциями боковых радикалов аминокислот:

- | | |
|--------------------|---|
| 1 радикалы R1 | А боковые радикалы, направленные внутрь «колодца», образованного пучком |
| 2 радикалы R2 и R3 | Б обеспечивают белок-белковые взаимодействия |
| 3 радикалы R4 | В создают гидрофобную область вокруг пучка |

- а) 1 В; 2 Б; 3 А
- б) 1 А; 2 Б; 3 В
- в) 1Б; 2 В; 3 А

3.4 Выберите правильную последовательность получения фенилаланилаланина:

- а) защита аминокруппы фенилаланина→защита аминокруппы аланина→синтез→снятие защиты;
- б) защита аминокруппы аланина→ защита карбоксильной группы фенилаланина→синтез→снятие защиты;
- в) защита аминокруппы фенилаланина →защита карбоксильной группы аланина→синтез→снятие защиты

3.5 Установите последовательность этапов получения штамма бактерий, содержащих ген животного, с использованием метода генной инженерии. Запишите в таблицу соответствующую последовательность

- а) встраивание фрагмента ДНК в плазмиду
- б) подбор животного, содержащего необходимый аллель
- в) размножение прокариотической клетки с гибридной плазмидой
- г) введение гибридной плазмиды в клетку бактерии
- д) выделение нужного фрагмента ДНК из клетки животного

3.6 Установите последовательность этапов генноинженерного получения животного белка в бактериальных клетках. Запишите в таблицу соответствующую последовательность

- а) встраивание фрагмента ДНК (гена) в плазмиду
- б) разрушение клеточных мембран животных клеток, выделение молекул ДНК
- в) синтез животного белка
- г) разрезание молекул ДНК на отдельные фрагменты, выделение гена
- д) внедрение плазмид со вставкой в бактериальную клетку

3.7 Установите последовательность действий исследователя, получающего бактериальные клетки методом рекомбинантных плазмид. Запишите соответствующую последовательность

- а) введение рекомбинантной плазмиды в бактериальную клетку
- б) получение фрагмента молекулы ДНК с нужным геном
- в) деление бактериальных клеток с рекомбинантной плазмидой
- 4) внедрение гена в плазмидную ДНК
- 5) получение нового штамма бактерий

3.8 Установите последовательность действий ученого для получения генетически модифицированного сорта кукурузы, устойчивого к насекомым-вредителям. Запишите соответствующую последовательность

- а) отбор растений, устойчивых к насекомым-вредителям
- б) выращивание растений из культур клеток
- в) получение гена, отвечающего за синтез ботулотоксина
- г) внедрение вектора в клетки растения
- д) встраивание гена в вирусный вектор

3.9 Установите последовательность действий исследователя при получении бактерий, в которых экспрессируется зелёный флуоресцентный белок. Запишите соответствующую последовательность

- а) трансформация бактерий
- б) извлечение гена флуоресцентного белка из медузы
- в) отбор колоний, успешно прошедших трансформацию
- г) встраивание гена флуоресцентного белка в плазмиду
- д) выращивание отдельных колоний из бактерий, на которых проводилась трансформация

4 Вопросы на установление соответствия.

4.1 Подберите к каждому уровню структурной организации белка соответствующее понятие:

А. первичная	1. порядок чередования аминокислот в белках
Б. вторичная	2. конформация пептидного остова, в формировании которой участвуют водородные связи между всеми пептидными группировками
В. третичная	3. пространственное расположение и характер взаимодействия пептидных цепей в олигомерном белке
Г. четвертичная	4. конформация полипептидной цепи, стабилизированная связями

	между радикалами аминокислот
--	------------------------------

а) 1А, 2Б, 3В, 4Г

б) 1Г, 2Б, 3А, 4В

в) 1В, 2Г, 3Б, 4Г

г) 1Б, 2А, 3Г, 4В

4.2 Найти соответствие:

АМК	Радикал
1 Асн	А. гидрофильный с анионной группой
2 Лей	Б. гидрофобный
3 Глу	В. гидрофильный с незаряженной группой
4 Арг	Г. гидрофильный с катионной группой

а) 1А, 2Б, 3В, 4Г

б) 1Г, 2Б, 3А, 4В

в) 1В, 2Г, 3Б, 4Г

г) 1Б, 2А, 3Г, 4В

4.3 Укажите соответствие номера и названия класса ферментов:

Название класса:

Номер класса:

а) лигазы

4

б) лиазы

5

в) изомеразы

6

а) а4 б5 в6

б) а5 б6 в4

в) а6 б4 в5

4.5 Установите соответствие между уровнями организации структуры белков:

1 первичная

А глобула

2 вторичная

Б последовательность аминокислот

3 третичная

В комплекс из субъединиц

4 четвертичная

Г спираль

а) 1-Г,2-Б,3-А,4-В

б) 1-Б,2-Г,3-А,4-В

в) 1-В,2-Г,3-А,4-Б

г) 1-А,2-Б,3-Г,4-В

4.6 Установите соответствие между достижениями и направлением биологии: 1) клеточная инженерия, 2) генная инженерия. Запишите цифры 1 и 2 в правильном порядке

а) Клонирование

б) Получение вакцин в культуре клеток

в) Отдаленная гибридизация растений

г) Трансгенные организмы

д) Создание банков генов

е) Получение безвирусного посадочного материала

4.7 Установите соответствие между характеристиками и методами биотехнологии: 1) генная инженерия, 2) клеточная инженерия. Запишите цифры 1 и 2 в порядке, соответствующем буквам

а) использование рекомбинантных плазмид

б) гибридизация протопластов

в) трансплантация ядер

г) выращивание культуры клеток

д) соматическая гибридизация

4.8 Установите соответствие между системами:

1 открытые

А любой обмен исключён

2 замкнутые

Б системы, которые обмениваются энергией, веществом и информацией с окружающей средой

3 изолированные В обмениваются только энергией, но не обмениваются веществом

а) 1 В; 2 Б; 3 А

б) 1 А; 2 Б; 3 В

в) 1 Б; 2 В; 3 А

4.9 Установите соответствие между продолжительностью существования различных живых существ и формой жизни:

1 Растения А 3×10^{-3} лет (1 день)

2 Рыбы/черепахи Б 2×10^2 лет

3 Насекомые В 2×10^{-6} (10 минут)

4 Бактерии Г $4-5 \times 10^3$ лет

а) 1 Б; 2 А; 3 В; 4 Г

б) 1 А; 2 Г; 3 В; 4 Б

в) 1 В; 2 А; 3 Г; 4 Б

г) 1 Г; 2 А; 3 В; 4 Б

4.10 Установите соответствие между этапами развития клетки:

1 3,5 млрд лет назад А эукариотические клетки

2 2,4 млрд лет назад Б клетки, способные к фотосинтезу

3 1,6 млрд лет назад В первая прогенота

а) 1В; 2Б; 3А

б) 1Б; 2В; 3А

в) 1А; 2Б; 3В

4.11 Установите связь между видом химической связи и ее определением:

1 Ковалентная связь А связь, образованная между электроотрицательным атомом и атомом водорода Н, связанным ковалентно с другим электроотрицательным атомом

2 Водородная связь Б химическая связь, образованная перекрытием пары валентных электронных облаков

3 Нековалентная связь В взаимодействие двух зарядов

4 Кулоновские взаимодействия Г связь, образованная между электроотрицательным атомом и атомом водорода Н, связанным ковалентно с другим электроотрицательным атомом

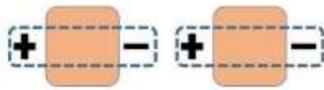
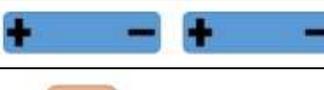
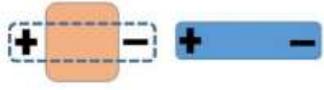
а) 1Б, 2Г; 3А; 4В

б) 1В, 2Г; 3А; 4Б

в) 1А, 2Г; 3Б; 4В

г) 1Г, 2Б; 3А; 4В

4.12 Установите соответствие между видами Ван дер Ваальсовых сил

1		А	Диполь – индуцированный диполь притяжение
2		Б	Диполь-диполь притяжение
3		В	Наведённый диполь – индуцированный диполь притяжение

а) 1А, 2Б; 3В

б) 1Б, 2А; 3В

в) 1В, 2Б; 3А

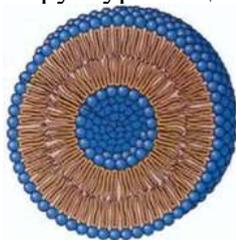
4.13 Установите соответствие между необычными свойствами водных растворов

1 присутствием А энтропийный эффект теплового взаимодействия групп,

- водородной связи встраивающийся в матрицу воды, не компенсирует нарушение энтропии в матрице воды
- 2 электростатические взаимодействия Б при кристаллизации воды (образования льда) рушится идеальная трёхмерная структура воды, упаковка становится менее плотной, чем у жидкой воды. Поэтому лёд в воде всплывает на поверхность, хотя кристаллы других веществ преимущественно тяжелее жидкости и наоборот оседают на дно.
- 3 гидрофобные эффекты» для неполярных веществ В например, NaCl растворяется в воде вследствие того, что энергия гидратации ионов натрия и хлора выше энергии их взаимодействия в кристалле
- 4 электростатические взаимодействия Г водородные связи воды с растворённым веществом
- а) 1А; 2Г; 3В; 4Б
 б) 1Г; 2Б; 3В; 4А
 в) 1А; 2Г; 3Б; 4А
 г) 1Б; 2Г; 3В; 4А

4.14 Установите соответствие в структуре мицеллы, бислоя, везикулы

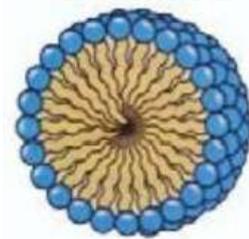
1 мицелла А



2 бислой Б



3 везикула В



а) 1А, 2Б, 3В

б) 1В, 2Б; 3А

в) 1Б, 2А, 3В

г) 1В, 2Б, 3А

4.15 Установите соответствие между термином и определением

- 1 Макромолекула А Полимеризация, при которой, кроме макромолекулы, образуются низкомолекулярные вещества
- 2 Мономер Б Его структурное звено которого состоит из остатков каждой молекулы, участвующей в реакции
- 3 Поликонденсация В низкомолекулярное вещество, из которого полимеризацией (или поликонденсацией) получается макромолекула
- 4 Сополимер Г химическое соединение, молекулы которого состоят из большого числа повторяющихся звеньев

а) 1Г, 2В, 3Б, 4А

б) 1А, 2Б, 3В, 4Г

в) 1 Г; 2В; 3 А; 4 Б

г) 1В, 2Б, 3Г, 4А

4.16 Подберите к каждому уровню структурной организации белка соответствующее понятие:

- А. первичная 1. порядок чередования аминокислот в белках
Б. вторичная 2. конформация пептидного остова, в формировании которой участвуют водородные связи между всеми пептидными группировками
В. третичная 3. пространственное расположение и характер взаимодействия пептидных цепей в олигомерном белке
Г. четвертичная 4. конформация полипептидной цепи, стабилизированная связями между радикалами аминокислот

а) 1 А, 2 В, 3 Б, 4 Г

б) 1 В, 2 А, 3 Б, 4 Г

в) 1 Г, 2 В, 3 Б, 4 А

г) 1 Б, 2 В, 3 А, 4 Г

Шкала оценивания результатов тестирования: в соответствии с действующей в университете балльно-рейтинговой системой оценивание результатов промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в рамках 100-балльной шкалы, при этом максимальный балл по промежуточной аттестации обучающихся по очной форме обучения составляет 36 баллов, по очно-заочной и заочной формам обучения – 60 баллов (установлено положением П 02.016).

Максимальный балл за тестирование представляет собой разность двух чисел: максимального балла по промежуточной аттестации для данной формы обучения (36 или 60) СТУ 02.02.005–2021 и максимального балла за решение компетентностно-ориентированной задачи (6).

Балл, полученный обучающимся за тестирование, суммируется с баллом, выставленным ему за решение компетентностно-ориентированной задачи.

Общий балл по промежуточной аттестации суммируется с баллами, полученными обучающимся по результатам текущего контроля успеваемости в течение семестра; сумма баллов переводится в оценку по дихотомической шкале следующим образом (привести одну из двух нижеследующих таблиц):

Соответствие 100-балльной и дихотомической шкал

Сумма баллов по 100-балльной шкале	Оценка по дихотомической шкале
100-50	зачтено
49 и менее не зачтено	не зачтено

Критерии оценивания результатов тестирования: Каждый вопрос (задание) в тестовой форме оценивается по дихотомической шкале: выполнено – 2 балла, не выполнено – 0 баллов.

2.3 КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАЧИ

Задача 1

При гигиеническом анализе фактического питания студента (20 лет, масса 65 кг, время, затраченное на сон, - 10 ч, на учебу - 10 ч, активную деятельность - 1 ч, пассивную деятельность - 3 ч) выявлено, что содержание в рационе витамина С (с учетом потерь при кулинарной обработке) составило 25 мг/сут, а витамина А (в ретиноловом эквиваленте) - 580 мкг/сут. При опросе студент жаловался на общую слабость, быструю утомляемость, частую респираторную заболеваемость, кровоточивость десен. При обследовании у студента выявлено ороговение кожи на локтевых сгибах, сужение поля зрения, нарушение

темновой адаптации. Экскреция витамина С с мочой составила 0,1 мг/ч. Оценить обеспеченность организма витаминами С и А. Обосновать заключение. Рассчитать суточную потребность данного студента в аскорбиновой кислоте. Дать рекомендации по устранению данных проявлений гиповитаминозов.

Задача 2

В суточном рационе преподавателя (50 лет, масса 65 кг, время, затраченное на сон, - 10 ч, на работу - 8 ч, активную деятельность - 2 ч, пассивную деятельность - 4 ч) содержится 180 г свежей капусты. При отсутствии других источников витамина С, содержание его в капусте составляло 50 мг%. При кулинарной обработке теряется в среднем 60 %. Выделение витамина С с мочой составило 0,3 мг/ч. Отмечается снижение РКК. Оценить обеспеченность организма преподавателя витамином С. Рассчитать суточную потребность преподавателя в аскорбиновой кислоте.

Задача 3

Рабочая кондитерской фабрики (28 лет, масса 55 кг, время, затраченное на сон, - 10 ч, на работу - 8 ч, активную деятельность - 3 ч, пассивную деятельность - 3 ч) обратилась к врачу с жалобами на чувство слабости и боли в ногах, быструю утомляемость, плохую память, одышку. В беседе с пациенткой были установлены существенные недостатки в ее питании: ежедневное употребление кондитерских изделий, регулярное использование в питании пшеничного хлеба из муки высшего сорта, манной каши и каши из полированного риса. Также пациентка злоупотребляет алкоголем. При недостаточном содержании какого витамина в питании может наблюдаться приведенная выше симптоматика? Рассчитать суточную потребность рабочей в витамине, недостаток которого выявлен. Как скорректировать питание пациентки?

Задача 4

Служащая банка обратилась к врачу с жалобами на потерю аппетита, частые поносы, быструю утомляемость и слабость. При сборе анамнеза выяснилось, что пациентка - строгая вегетарианка. Объективно: сухой ярко-красный язык, язвочки в полости рта. Картина гиповитаминозного состояния по какому витамину приведена выше? Обосновать заключение. Какие дополнительные исследования можно назначить пациентке для подтверждения диагноза? Дать рекомендации по устранению проявлений гиповитаминоза.

Задача 5

Студент обратился к врачу с жалобами на выпадение волос, потерю аппетита, слабость и быструю утомляемость, боли в мышцах. Объективно: себорея волосистой части кожи головы, гладкий, бледный язык. При сборе анамнеза выяснилось, что для набора мышечной массы пациент ежедневно выпивал по 5 сырых куриных яиц. Картина какого гиповитаминозного состояния выявлена? Обосновать заключение. Какие дополнительные исследования можно назначить для подтверждения диагноза? Дать рекомендации по устранению проявлений гиповитаминоза.

Задача 6

К педиатру обратилась мать полуторогодовалого ребенка с жалобами на его плохой сон, нервозность, потливость во сне. Объективно: 2 зуба, незакрытие родничка, уплощение затылка, выступающие лобные бугры, деформация грудной клетки, искривление ног. Картина какого гиповитаминозного состояния выявлена? Обосновать заключение. Какие дополнительные исследования можно назначить для подтверждения диагноза? Дать рекомендации по устранению проявлений гиповитаминоза.

Задача 7

Учительница обратилась к врачу с жалобами на выпадение волос, тошноту, диарею, зудящую сыпь на коже, боли в ногах. При сборе анамнеза выяснилось, что муж женщины, приехав из командировки, угостил ее привезенным деликатесом - печенью акулы. Картина какого состояния приведена выше? Обосновать заключение.

Задача 8

В суточном рационе программиста (28 лет, масса 65 кг, время, затраченное на сон, - 6 ч, на работу - 10 ч, активную деятельность - 2 ч, пассивную деятельность - 6 ч) содержится 20 г печени (содержание рибофлавина 2,1 мг%), 300 г молочных продуктов (содержание рибофлавина 0,35 мг%), 80 г овсяной крупы (содержание рибофлавина 0,4 мг%). При кулинарной обработке теряется в среднем 20 %. Оценить адекватность поступления витамина В2 с пищей. Какие биохимические методы используются в донозологической диагностике рибофлавинового гиповитаминоза?

Шкала оценивания решения компетентностно-ориентированной задачи: в соответствии с действующей в университете балльно-рейтинговой системой оценивание результатов промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в рамках 100-балльной шкалы, при этом максимальный балл по промежуточной аттестации обучающихся по очной форме обучения составляет 36 баллов, по очно-заочной и заочной формам обучения – 60 (установлено положением П 02.016).

Максимальное количество баллов за решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.

Балл, полученный обучающимся за решение компетентностно-ориентированной задачи, суммируется с баллом, выставленным ему по результатам тестирования.

Общий балл промежуточной аттестации суммируется с баллами, полученными обучающимся по результатам текущего контроля успеваемости в течение семестра; сумма баллов переводится в оценку по 5-балльной шкале следующим образом:

Соответствие 100-балльной и дихотомической шкал

Сумма баллов по 100-балльной шкале	Оценка по дихотомической шкале
100-50	зачтено
49 и менее не зачтено	не зачтено

Критерии оценивания решения компетентностно-ориентированной задачи:

6-5 баллов выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует глубокое понимание обучающимся предложенной проблемы и разностороннее ее рассмотрение; свободно конструируемая работа представляет собой логичное, ясное и при этом краткое, точное описание хода решения задачи (последовательности (или выполнения) необходимых трудовых действий) и формулировку доказанного, правильного вывода (ответа); при этом обучающимся предложено несколько вариантов решения или оригинальное, нестандартное решение (или наиболее эффективное, или наиболее рациональное, или оптимальное, или единственно правильное решение); задача решена в установленное преподавателем время или с опережением времени.

4-3 балла выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует понимание обучающимся предложенной проблемы; задача решена типовым способом в установленное преподавателем время; имеют место общие фразы и (или) несущественные недочеты в описании хода решения и (или) вывода (ответа).

2-1 балла выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует поверхностное понимание обучающимся предложенной проблемы; осуществлена попытка шаблонного решения задачи, но при ее решении допущены ошибки и (или) превышено установленное преподавателем время.

0 баллов выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует непонимание обучающимся предложенной проблемы, и (или) значительное место занимают общие фразы и голословные рассуждения, и (или) задача не решена.