

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБОУ ВО НГМУ Минздрава России)

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой

мед. химии

Д.В. Суменкова



«10» март 2024__

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ ХИМИЯ

Специальность: 32.05.01 «Медико-профилактическое дело»

Форма обучения: очная

Наименование оценочного средства:

Контрольные работы 5-8 (ситуационные задачи, тестовые задания)

Год набора: 2024

Оценочные материалы по дисциплине «Химия» является частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования — программы специалитета по специальности 32.05.01. «Медико-профилактическое дело».

Оценочные материалы разработали сотрудники кафедры медицинской химии

Фамилия И.О.	Должность	Ученая степень, ученое звание
Шехирева Т.В.	старший преподаватель	к.б.н.

Оценочные материалы рассмотрены и одобрены на заседании кафедры
медицинской химии

Протокол № 7 от 20 мая 2024 г.

ВВЕДЕНИЕ

Контрольная работа №5 «Аминокислоты и белки, их классификация, строение, свойства». Состоит из нескольких вариантов, каждый вариант включает три задачи. Примерное время выполнения работы 35 минут. Тестовые задания выполняются в СДО заранее дома (домашняя работа), состоят из 35 вопросов и рассчитаны на 35 мин.

Контрольная работа №6 «Углеводы, их строение, классификация, строение, свойства». Состоит из нескольких вариантов, каждый вариант включает три задачи. Примерное время выполнения работы 35 минут. Тестовые задания выполняются в СДО заранее дома (домашняя работа), состоят из 35 вопросов и рассчитаны на 35 мин.

Контрольная работа №7 «Азотистые основания, нуклеозиды и нуклеотиды. Производные нуклеотидов. Нуклеиновые кислоты». Состоит из нескольких вариантов, каждый вариант включает три задачи. Примерное время выполнения работы 35 минут. Тестовые задания выполняются в СДО заранее дома (домашняя работа), состоят из 35 вопросов и рассчитаны на 35 мин.

Контрольная работа №8 «Липиды. Гидрокси- и кетокислоты, аминокислоты. Введение в энергетический обмен». Состоит из нескольких вариантов, каждый вариант включает три задачи. Примерное время выполнения работы 35 минут. Тестовые задания выполняются в СДО заранее дома (домашняя работа), состоят из 35 вопросов и рассчитаны на 35 мин.

Зачетная контрольная работа выполняется или письменно или в тестовой форме. Письменный вариант зачетной контрольной состоит из нескольких вариантов, каждый вариант включает пять ситуационных задач, рассчитан примерно на 35 мин. Тестовый вариант выполняется в СДО в компьютерном классе, состоит из 40 вопросов, рассчитан на 35 минут.

Критерии оценки контрольных работ.

При выполнении «контрольных работ» каждая ситуационная задача должна быть выполнена не менее, чем наполовину.

Критерии оценки контрольных работ:

«Отлично» – правильно составлены все формулы и уравнения реакций, верно указаны названия соединений, даны полные и безошибочные ответы на все поставленные вопросы с теоретическим обоснованием, имеется один несущественный недочет. Тестовые задания выполнены в СДО не менее 70% (удовлетворительно).

«Хорошо» – в целом задания выполнены правильно, но допущены незначительные ошибки в формулах и уравнениях реакций (не более двух несущественных ошибок) или ответы на поставленные вопросы даны без полного теоретического обоснования. Тестовые задания выполнены в СДО не менее 70% (удовлетворительно).

«Удовлетворительно» – в целом задание выполнено правильно, но допущены незначительные ошибки в формулах и уравнениях реакций, не даны полные ответы на поставленные вопросы или даны с ошибками и отсутствием теоретического обоснования. Тестовые задания выполнены в СДО не менее 70% (удовлетворительно).

«Неудовлетворительно» – одна из задач выполнена менее, чем на 50% или не выполнена полностью; неверно составлены формулы и уравнения реакций, даны неправильные ответы на поставленные вопросы. Тестовые задания выполнены в СДО не менее 70% (удовлетворительно).

Допуск к выполнению письменных расчетных задач – выполнение теста в СДО не менее 70% (удовлетворительно), отсутствие неотработанных пропусков лекций и практических занятий. Оцениваются контрольные работы только по письменной части.

Допуск к выполнению зачетной контрольной – отсутствие неотработанных лекций и практических занятий, выполнены текущие контрольные семестра не ниже «удовлетворительно», сданы все СРО (самостоятельная работа обучающегося).

ПРИМЕРНЫЕ СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ И ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ К КОНТРОЛЬНЫМ РАБОТАМ ПО БИООРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ:

Контрольная работа № 5 по теме «Аминокислоты и белки».

Ситуационные задачи:

Задание №1

Напишите формулы серосодержащих аминокислот.

Напишите реакцию образования дипептида из аланина и тирозина. Укажите пептидную связь. Синтез ГАМК. Функции ГАМК.

Задание № 2

Напишите формулы алифатических аминокислот аланина и валина.

Напишите реакцию образования дипептида из треонина и аспарагина. Укажите пептидную связь. Синтез гистамина. Функции биогенного амина.

Задание № 3

Напишите формулы гидрокси-аминокислот.

Напишите реакцию образования дипептида из гистидина и метионина. Укажите пептидную связь. Напишите декарбоксилирование ДОФА. Функции образовавшегося биогенного амина.

Задание № 4

Напишите формулы дикарбоновых аминокислот и их амидов.

Напишите реакцию образования дипептида из глицина и валина. Укажите пептидную связь. Синтез гистамина. Функции биогенного амина.

Задание № 5

Напишите формулы аминокислот с катион-образующими группами в составе радикала.

Напишите реакцию образования дипептида из изолейцина и серина. Укажите пептидную связь. Синтез ГАМК. Функции ГАМК.

Задание № 6

Напишите формулы амидов дикарбоновых кислот и иминокислоты.

Напишите реакцию образования дипептида из тирозина и гистидина. Укажите пептидную связь. Декарбоксилирование 5-гидрокситриптофана. Функции образовавшегося биогенного амина.

Задание № 7

Напишите формулы ароматических аминокислот.

Напишите реакцию образования дипептида из треонина и аспарагиновой кислоты.

Укажите пептидную связь.

Декарбоксилирование серина. Функции образовавшегося биогенного амина.

Задание № 8

Напишите формулы алифатических аминокислот лейцина и изолейцина.

Напишите реакцию образования дипептида из глутамина и цистеина. Укажите пептидную связь. Получение ДОФАМИНА, его значение.

Задание № 9

Напишите формулы гидрокси-аминокислот.

Напишите реакцию образования дипептида из гистидина и метионина. Укажите пептидную связь.

Декарбоксилирование ДОФА. Функции образовавшегося биогенного амина.

Задание № 10

Напишите формулы дикарбоновых аминокислот и их амидов.

Напишите реакцию образования дипептида из глицина и валина. Укажите пептидную связь. Синтез гистамина. Функции образовавшегося биогенного амина.

Задание № 11

Напишите формулы аминокислот с катион-образующими группами в составе радикала.

Напишите реакцию образования дипептида из изолейцина и серина. Укажите пептидную связь. α -декарбоксилирование глутаминовой кислоты. Функции образовавшегося биогенного амина.

Задание № 12

Напишите формулы амидов дикарбоновых кислот и иминокислоты.

Напишите реакцию образования дипептида из тирозина и гистидина. Укажите пептидную связь. Декарбоксилирование 5-гидрокситриптофана. Функции образовавшегося биогенного амина.

Задание № 13

Напишите формулы ароматических аминокислот.

Напишите реакцию образования дипептида из треонина и аспарагиновой кислоты.

Укажите пептидную связь.

Декарбоксилирование серина. Функции образовавшегося биогенного амина.

Задание № 14

Напишите формулы серосодержащих аминокислот.

Напишите реакцию образования дипептида из аланина и тирозина. Укажите пептидную связь. Синтез ГАМК. Функции ГАМК.

Задание № 15

Напишите формулы гидрокси-аминокислот.

Напишите реакцию образования дипептида из гистидина и метионина. Укажите пептидную связь.

Декарбоксилирование 5-гидрокситриптофана. Функции образовавшегося биогенного амина.

Задание № 16

Напишите формулы дикарбоновых аминокислот и их амидов.

Напишите реакцию образования дипептида из лизина и валина. Укажите пептидную связь.

Декарбоксилирование триптофана. Функции образовавшегося биогенного амина.

Тестовые задания по теме «Аминокислоты»:

1. В состав всех аминокислот входит функциональная группа:

- А) сульфгидрильная(SH)
- Б) имино-группа (=NH)
- В) карбоксильная
- Г) гидроксильная

2. У человека развивается отрицательный азотистый баланс при недостаточности в пище аминокислоты:

- А) триптофана
- Б) аланина
- В) глицина
- Г) гистамина

3. К незаменимым аминокислотам относится:

- А) глутаминовая кислота
- Б) фенилаланин
- В) аланин
- Г) глицин

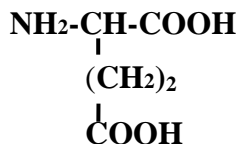
4. В качестве кофермента в процессе трансаминирования аминокислот используется:

- А) тиаминдифосфат
- Б) пиридоксальфосфат
- В) НАД⁺ (никотинамидадениндинуклетид)
- Г) ФАД (флавинадениндинуклеотид)

5. Укажите биогенный амин, который можно получить из глутаминовой аминокислоты

- А) гистамин
- Б) серотонин
- В) дофамин
- Г) ГАМК

6. Укажите биогенный амин, который можно получить из аминокислоты



А) гистамин; Б) серотонин; В) дофамин; Г) ГАМК

7. Гистамин можно получить из аминокислоты:

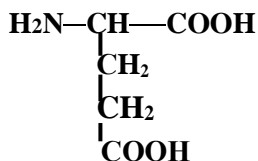
А) глутаминовая

Б) гистидин

В) аргинин

Г) тирозин

8. Выберите функцию биогенного амина, образующегося из указанной аминокислоты



А) медиатор ассоциативных зон коры головного мозга

Б) тормозной медиатор в ЦНС

В) медиатор синтеза HCl в желудке

Г) предшественник адреналина и норадреналина

9. У больного концентрация мочевины в крови 2,2 (норма 2,5–7,5) ммоль/л. Это может быть связано с патологией:

А) почек; Б) легких; В) печени; Г) сосудов

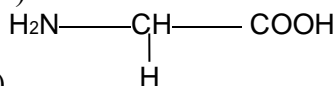
10. Оптических изомеров не имеет аминокислота

А) лизин; Б) валин; В) глицин; Г) аланин

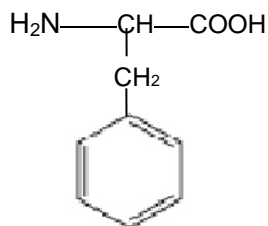
11. Соотнесите формулы с названием: 1. гистидин; 2. Аргинин; 3. Глицин; 4. Валин;

5. Фенилаланин.

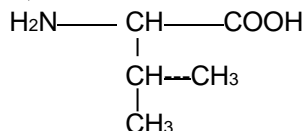
А)



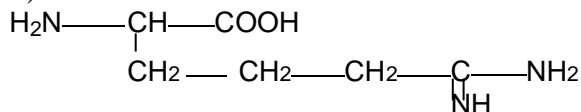
Б)



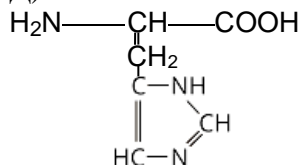
В)



Г)



Д)



12. Укажите аминокислоту, которой принадлежит радикал $-\text{CH}_2-\text{C}_6\text{H}_5$

- А) триптофан
- Б) серин
- В) тирозин
- Г) фенилаланин

13. Среди перечисленных укажите «педиатрическую» незаменимую аминокислоту:

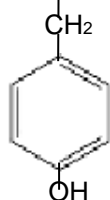
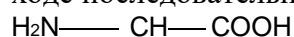
- А) глутаминовая кислота
- Б) глутамин
- В) глицин
- Г) аргинин

Аминокислоты, которые синтезируются у нас в организме называются _____

15. Незаменимой серосодержащей аминокислотой является _____

16. Аминокислоты, которые не синтезируются у нас в организме называются _____

17. Выберите функцию биогенного амина, образующегося из указанной аминокислоты в ходе последовательного гидроксирования бензольного кольца и α -декарбоксилирования



- А) предшественник гистамина
- Б) тормозной медиатор в ЦНС
- В) медиатор синтеза HCl в желудке
- Г) предшественник адреналина и норадреналина.

Тестовые задания по теме «Белки»:

1. В синтезе белка участвуют:

- А) только L-аминокислоты
- Б) только D-аминокислоты
- В) только β -аминокислоты
- Г) только γ -аминокислоты

2. Белковая диета называется полноценной, если содержит

- А) L-аминокислоты
- Б) D-аминокислоты
- В) заменимые и незаменимые аминокислоты, в определенной пропорции
- Г) все незаменимые аминокислоты

3. Белковые катализаторы называются.....

4. α -спираль является разновидностью:

- А) первичной структуры белка
- Б) вторичной структуры белка
- В) третичной структуры белка
- Г) четвертичной структуры белка

5. Распределите белки в соответствии с их пространственным строением:

- | | |
|--------------|-------------|
| фибриллярные | А) альбумин |
| глобулярные | Б) гем |
| | В) коллаген |

6. Гемоглобин содержит:

- А) полипептиды, гем, катион железа
- Б) только полипептиды
- В) только гем и катион железа
- Г) аминокислоты и гем

7. Денатурация белка может быть
А) обратимой
Б) необратимой
В) и обратимой, и необратимой
8. Каждый фермент обязательно содержит _____ центр.
9. Синтез HCl в желудке активирует
А) дофамин
Б) гистамин
В) высокая температура
Г) снижение pH
10. Связь, образующая вторичную структуру у белка
А) ковалентная Б) водородная В) ионная Г) дисульфидная
11. Вторичная структура белка состоит из:
А) β -складки, α -спирали и статистические клубки
Б) глобулы и фибриллы
В) β -складки и дисульфидные мостики
Г) α -спирали и глобулы
12. Укажите аминокислоту, радикал которой участвует в образовании водородных связей в третичной структуре белка:
А) фенилаланина Б) триптофана В) лейцин Г) изолейцин
13. Белки четвертичной структуры
А) состоят из нескольких ассоциированных глобул
Б) содержат четыре разновидности аминокислот
В) содержат четыре типа химических связей
Г) составляют четверть всех белков организма
14. К фибриллярным белкам относится:
А) коллаген Б) альбумин В) липаза Г) гемоглобин
15. Соотнесите белки по их роли в организме:
- | | |
|-----------------|--------------------|
| А) структурная | 1. гемоглобин |
| Б) транспортная | 2. коллаген |
| В) защитная | 3. иммуноглобулины |
| | 4. липаза |
16. По своей химической природе все ферменты являются _____

Контрольная работа № 6 по теме: «Углеводы».

Ситуационные задачи:

Задание №1. Напишите структурные формулы гексоз D-изомеров в проекциях Фишера: галактозы, фруктозы и маннозы. Укажите в молекулах: а) количество ассиметричных атомов углерода, б) хиральный центр, по которому определяется оптическая изомерия (принадлежность к D- или L-ряду). Какие гексозы среди приведенных являются эписимерами? Какова их биологическая роль?

Задание № 2. Напишите открытую форму D-фруктозы. Укажите хиральные центры. По какому хиральному углероду определяется принадлежность фруктозы к D- или L-ряду? Составьте схему образования циклических α- и β-аномеров D-фруктофураноз. Укажите в них полуацетальный гидроксил.

Задание № 3. Напишите открытую форму D-глюкозы. Укажите хиральные центры. По какому хиральному углероду определяется принадлежность глюкозы к D- или L-ряду? Напишите схему образования циклических α- и β-аномеров D-глюкопираноз. Укажите в них полуацетальный гидроксил.

Задание № 4. Напишите схему образования изомальтозы, назовите мономеры. Укажите O-гликозидную связь. Возможно ли для данного соединения цикло-оксо-таутомерия? Обладает ли изомальтоза восстанавливающими свойствами? С помощью, каких реагентов это можно подтвердить?

Задание № 5. Напишите схему образования сахарозы, назовите мономеры. Укажите O-гликозидную связь. Обладает ли сахароза восстанавливающими свойствами? Если да, то с помощью, каких реагентов это можно подтвердить?

Задание № 6. Напишите схему образования лактозы, назовите мономеры. Укажите O-гликозидную связь. Возможно ли для данного соединения цикло-оксо-таутомерия? Обладает ли лактоза восстанавливающими свойствами? С помощью, как их реагентов это можно подтвердить?

Задание № 7. Какие соединения называются гликозидами? С помощью какой реакции можно получить метил-α-и β-гликозид галактозы? Назовите образующиеся вещества.

Задание № 8. Какие соединения называются гликоновыми кислотами? Какие продукты образуются при окислении глюкозы гидроксидом меди (II) и реактивом Толленса? Напишите уравнения реакций.

Задание № 9. Какие соединения называются уроновыми кислотами? Составьте формулу β-D-глюкуроновой кислоты. Укажите ее роль в организме.

Задание № 10. В организме человека протекают ферментативные реакции фосфорилирования и восстановления глюкозы. Составьте схемы данных реакций. Назовите продукты и их значение. Укажите ферменты, которые катализируют данные реакции.

Задание № 11. Какие соединения называются аминсахарами? Напишите структурные формулы открытых и циклических форм D-галактозамина, укажите их полные названия. Каково биологическое значение аминсахаров?

Задание № 12. Что общего и в чем отличие молекул целлюлозы и крахмала? Почему их относят к полимерам?

Задание № 13. Запишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:

крахмал → мальтоза → глюкоза → этиловый спирт.

Задание № 14. Манноза является пространственным изомером глюкозы (отличается от молекулы глюкозы пространственным расположением гидроксильной группы второго атома углерода).

Приведите циклические формы маннозы, ее α -и β -аномеры.

Задание № 15. Напишите реакции алкилирования и ацилирования для раффинозы.

Задание № 16. Какие продукты можно получить при спиртовом брожении глюкозы? Ответ подтвердите соответствующей реакцией.

Тестовые задания по теме «Углеводы»:

1. Резервным полисахаридом является: 1.

крахмал

2. гликоген 3.

сахароза 4.

целлюлоза

2. Дисахаридами являются:

1. сахароза

2. крахмал 3.

фруктоза 4.

лактоза

3. Установите соответствие:

а) протеогликаны

1. содержат полисахариды

б) гликозаминогликаны

2. состоят из белка и углеводной части (90-95%)

3. Находятся в соединительной ткани

4. придают секретам вязкие свойства

4. Крахмал переваривается под действием ферментов:

1. слюны

2. желудочного сока

3. сока поджелудочной железы

4. бактерий толстой кишки

5. Установите соответствие между ферментами и переваривания крахмала и их субстратами, Которые они гидролизуют:

а) мальтоза

1. α -амилаза поджелудочной железы

б) изомальтоза

2. мальтаза

в) декстрины

3. изомальтаза

6. Кетозой является:

1. глюкоза

2. рибоза

3. фруктоза

4. сахароза

7. Изомером глюкозы является:

1. фруктоза

2. рибоза

3. глицериновый альдегид

4. ксилоза

8. Образование циклических форм глюкозы происходит при взаимодействии:

1. гидроксильных групп при атомах углерода с номерами 2 и 6

2. карбонильной группы и гидроксила при 3-м атоме углерода

3. групп -ОН при атомах углерода с номерами 2 и 5

4. карбонильной группы и гидроксила при 4-м или 5-м атоме углерода

9. Глюкоза и фруктоза представляют собой:

1. оптические изомеры
2. структурные изомеры
3. олигосахариды
4. гомологи

10. Альдозой является:

1. фруктоза
2. глюкоза
3. сахароза
4. крахмал

11. На основании природы карбонильной группы моносахариды делятся:

1. глюкозы и фруктозы
2. моносахариды и дисахариды
3. альдозы и кетозы
4. пентозы и гептозы

12. С аммиачным раствором оксида серебра (реактивом Толленса)

взаимодействуют: 1. альдегиды

2. кетоны
3. спирты
4. кислоты

13. Альдегиды от кетонов можно отличить спомощью:

1. хлорида железа
2. гидроксидом меди (II)
3. раскаленной медной проволоки
4. бромной воды

14. Для распознавания глюкозы в смеси используют:

1. индикатор и раствор щелочи
2. бромную воду
3. соляную кислоту
4. аммиачный раствор оксида серебра(I)

15. Качественной реакцией на глюкозу является реакция с:

1. с $\text{Cu}(\text{OH})_2$
2. с FeCl_3
3. с I_2 (раствор)
4. с CuO

16. Водные растворы сахарозы и глюкозы можно различить с помощью:

1. активного металла
2. хлорида железа (III)
3. гидроксида натрия
4. аммиачного раствора оксида серебра

17. Сложный эфир образуется при взаимодействии:

1. глюкозы с синильной кислотой
2. глюкозы с фосфорной кислотой
3. глюкозы с соляной кислотой
4. глюкозы со спиртом

18. α -и β - циклические формы глюкозы различаются:

1. количеством $-\text{OH}$ групп
2. количеством карбонильных групп
3. положением $-\text{OH}$ группы у первого атома углерода
4. положением $-\text{OH}$ группы у третьего атома углерода

19. В молекулах нуклеиновых кислот содержится моносахаридный

фрагмент: 1. рибоза

2. глюкоза

3. фруктоза

4. сахароза

20. Гликозидная связь образуется в результате взаимодействия:

1. двух любых гидроксильных групп реагирующих моносахаридов

2. между полуацетальным -ОН сахара и гидроксильной (или амино-) группой органического соединения

3. альдегидной и гидроксильной групп

4. Двух альдегидных групп

21. Глюкоза вступает во все реакции, кроме:

1. окисления

2. гидролиза

3. восстановления

4. этерификации

22. Изомеров глюкозы является:

1. фруктоза

2. рибоза

3. глицериновый альдегид

4. ксилоза

23. Моносахарид фруктоза принадлежит к:

1. спиртам

2. эфирам

3. альдегидоспиртам

4. кетоспиртам

24. Окрашивание раствора глюкозы в красный цвет в реакции с осажженным гидроксидом меди (II) подтверждает наличие в её молекуле:

1. первичной спиртовой группы

2. ОН-групп при соседних атомах углерода

3. альдегидной группы

4. полуацетальной ОН-группы

5. кетонной группы

25. К триозам относится:

1. фруктоза

2. глицериновый альдегид

3. рибоза

4. глюкоза

26. К гексозам относится:

1. ксилоза

2. арабиноза

3. галактоза

4. дигидроксиацетон

27. Аминогруппа в галактозамине находится в положении:

1. 1

2. 2

3. 6

4. 3

28. Продукты гидролиза сахарозы:

1. глюкоза и фруктоза
2. крахмал
3. глюкоза и этанол
4. целлюлоза

29. К синдромам мальабсорбции относят:

- а) преждевременное старение организма
- б) развитие дисбактериоза в кишечнике и диарею
- в) деформацию скелета
- г) потеря одного или многих питательных веществ, поступающих в пищеварительный тракт

30. К невосстанавливающим сахарам относится:

1. глюкоза
2. фруктоза
3. целлюлоза
4. сахароза

31. К Дисахаридам относится:

1. крахмал
2. сахароза
3. глюкоза
4. целлюлоза

32. Лактоза относится к группе:

1. моносахаридов
2. дисахаридов
3. гомополисахаридов
4. гетерополисахаридов

33. $C_6H_{12}O_6$ – это:

1. сахароза
2. глюкоза
3. крахмал
4. гликоген

34. $C_{12}H_{22}O_{11}$ – это углевод, относящийся к:

1. моносахаридам
2. дисахаридам
3. гомополисахаридам
4. гетерополисахаридам

35. Олигосахариды – это углеводы, содержащие:

1. свыше 100 моносахаридов
2. от 2 до 10 моносахаридов
3. от 2 до 50 моносахаридов
4. свыше 1000 моносахаридов

36. К олигосахаридам относится:

1. рибоза
2. манноза
3. мальтоза
4. амилоза

37. Лактоза -

- а) является основным продуктом расщепления крахмала

- б) содержится в соках растений и плодах
- в) применяется как питание для грудных детей
- г) продукт полного гидролиза целлюлозы

38. Восстанавливающим дисахаридом являются

- а) трегалоза
- б) мальтоза
- в) целлобиоза
- г) лактоза

39. Дисахариды подвергаются гидролизу

- а) при $\text{Ph} = 7$
- б) при $\text{Ph} > 7$
- в) при $\text{Ph} < 7$

40. Солодовый сахар – это:

- 1. манноза
- 2. мальтоза
- 3. гликоген
- 4. сахароза

41. Лактоза при гидролизе дает:

- 1. галактоза + глюкоза
- 2. 2 глюкозы
- 3. глюкоза + фруктоза
- 4. глюкоза + сахароза

42. В олигосахаридах моносахариды связаны между собой:

- 1. гликозидными связями
- 2. пептидными связями
- 3. сложноэфирными связями
- 4. двойными связями

43. При гидролизе сахарозы получается:

- 1. 2 глюкозы
- 2. глюкоза и фруктоза
- 3. глюкоза и галактоза
- 4. глюкоза и манноза

44. Укажите углевод, который подвергается гидролизу с образованием 2 молекул β -D-глюкозы:

- 1. крахмал
- 2. лактоза
- 3. целлобиоза
- 4. гликоген

45. β -1,4-гликозидная связь присутствует в дисахариде:

- 1. мальтоза
- 2. лактоза
- 3. целлобиоза
- 4. сахароза

46. Гликозидная связь образуется в результате взаимодействия:

- 1. Двух спиртовых гидроксильных групп реагирующих моносахаридов
- 2. спиртового и полуацетального гидроксильных

3. альдегидной и гидроксильной групп

4. Двух альдегидных групп

47. Глюкуроновая кислота – это:

1. гомополисахарид

2. окисленный моносахарид

3. окисленный дисахарид

4. гетерополисахарид

48. Гликоген – это:

1. сильно разветвленный полисахарид, состоящий из остатков глюкозы, связанных α -1,4- и α -1,6-гликозидной связью

2. умеренно разветвленный полисахарид, состоящий из остатков глюкозы, связанных α -1,4- и α -1,6-гликозидной связью

3. линейный полисахарид, состоящий из остатков глюкозы, связанных α -1,4-гликозидной связью

4. линейный полисахарид, состоящий из остатков глюкозы, связанных β -1,4-гликозидной связью

49. Целлюлоза – это:

1. линейный полисахарид, состоящий из остатков глюкозы, связанных β -1,4-гликозидной связью

2. линейный полисахарид, состоящий из остатков глюкозы, связанных α -1,4-гликозидной связью

3. сильно разветвленный полисахарид, состоящий из остатков глюкозы, связанных α -1,4- и α -1,6-гликозидной связью

4. умеренно разветвленный полисахарид, состоящий из остатков глюкозы, связанных α -1,4- и α -1,6-гликозидной связью

50. Крахмал – это

1. умеренно разветвленный полисахарид, состоящий из остатков глюкозы, связанных α -1,4- и α -1,6-гликозидной связью

2. линейный полисахарид, состоящий из остатков глюкозы, связанных α -1,4-гликозидной связью

3. сильно разветвленный полисахарид, состоящий из остатков глюкозы, связанных α -1,4- и α -1,6-гликозидной связью

4. линейный полисахарид, состоящий из остатков глюкозы, связанных β -1,4-гликозидной связью

51. Амилоза – это:

1. линейный полисахарид, состоящий из остатков глюкозы, связанных α -1,4-гликозидной связью

2. линейный полисахарид, состоящий из остатков глюкозы, связанных β -1,4-гликозидной связью

3. умеренно разветвленный полисахарид, состоящий из остатков глюкозы, связанных α -1,4- и α -1,6-гликозидной связью

4. сильно разветвленный полисахарид, состоящий из остатков глюкозы, связанных α -1,4- и α -1,6-гликозидной связью

52. Амилопектин – это

1. сильно разветвленный полисахарид, состоящий из остатков глюкозы, связанных α -1,4- и α -1,6-гликозидной связью

2. умеренно разветвленный полисахарид, состоящий из остатков глюкозы, связанных α -1,4- и α -1,6-гликозидной связью
3. линейный полисахарид, состоящий из остатков глюкозы, связанных α -1,4-гликозидной связью
4. линейный полисахарид, состоящий из остатков глюкозы, связанных β -1,4-гликозидной связью

53. Образование полисахаридов из моносахаридов –это реакция:

1. изомеризации
2. поликонденсации
3. этерификации
4. гидролиза

54. Крахмал от целлюлозы можно отличить с помощью реакции:

1. с $\text{Cu}(\text{OH})_2$
2. с йодом
3. этерификации
4. гидролиза с последующей реакцией «серебряного зеркала»

55. В организме человека резервным полисахаридом является:

1. целлюлоза
2. крахмал
3. гемоглобин
4. гликоген

56. Полисахариды – это углеводы, в состав которых входит:

1. От двух до десяти моносахаридов
2. более десяти моносахаридов
3. Два моносахарида
4. десять моносахаридов

57. Гомополисахариды – это углеводы, состоящие:

1. из моносахаридов одного типа
2. из разных моносахаридов
3. из моносахаридов и спиртов
4. из моносахаридов и карбоновых кислот

58. К гомополисахаридам относится:

1. целлюлоза
2. декстран
3. гепарин
4. гиалуроновая кислота

59. В крахмале молекулы глюкозы соединены:

1. только α -1,4-гликозидной связью
2. α -1,4- и α -1,6-гликозидными связями
3. только α -1,6-гликозидной связью
4. β -1,4- гликозидной связью

60. Крахмал с йодом дает окрашивание:

1. синее
2. фиолетовое
3. красное
4. зеленое

61. К гетерополисахаридам относится:

1. крахмал
2. хондроитинсульфат
3. глюкуроновая кислота
4. амилопектин

62. Хондроитинсульфат – это:

1. гликопротеид
2. гетерополисахарид
3. гомополисахарид
4. олигосахарид

63. Гиалуроновая кислота связывает:

1. фосфорную кислоту
2. воду
3. билирубин
4. серу

64. Природным антикоагулянтом является:

1. гиалуроновая кислота
2. гепарин
3. амилоза
4. хондроитинсульфат

65. Основным полисахаридом межклеточного матрикса является:

1. гемоглобин
2. крахмал
3. гиалуроновая кислота
4. гепарин

66. Укажите компоненты, из которых построены хондроитинсульфаты:

1. дисахарид, включающий уоновую кислоту и ацетилгексозамин
2. дисахарид, включающий глюкозу и фруктозу
3. гексозамины
4. глюкоза

67. Укажите, какие вещества обуславливают прозрачность стекловидного тела глаза: 1. хондроитинсульфат

2. гепарин
3. гиалуроновая кислота
4. церулоплазмин

68. Функции гепарина:

1. антикоагуляционная
2. барьерная
3. обеспечение прозрачности стекловидного тела глаза
4. транспорт холестерина

69. Гиалуроновая кислота состоит:

1. из глюкуроновой кислоты и галактозы
2. из глюкозы и фруктозы
3. глюкуроновой кислоты и N-ацетилгалактозамин-6-сульфата
4. Из глюкуроновой кислоты и N-ацетилглюкозамина

70. Для пектиновых веществ характерно:

1. в основе лежит пектовая кислота

2. содержатся во фруктах, овощах, ягодах
 3. остатки D-галактурановой кислоты связаны альфа 1,4-гликозидной связью
 4. обладает противоязвенным действием
 5. состоит из D-глюкуроновой кислоты
- 71.** Составьте соответствие между моносахаридами и группами, к которым они относятся
- | | |
|-------------------|------------|
| 1. глюкоза | а) триозы |
| 2. глицеральдегид | б) тетразы |
| 3. ксилоза | в) пентозы |
| | г) гексозы |
- 72.** Составьте соответствие между дисахаридами и их структурными компонентами
- | | |
|-------------|-------------------------|
| 1. мальтоза | а) глюкоза и галактоза |
| 2. лактоза | б) глюкоза и фруктоза |
| 3. сахароза | в) галактоза и фруктоза |
| | г) глюкоза |
| | д) галактоза |
| | е) фруктоза |
- 73.** Соответствие между названиями углеводов и классами, к которым они относятся:
- | | |
|-------------|-----------------|
| 1. мальтоза | а) моносахариды |
| 2. гликоген | б) гликолипиды |
| 3. фруктоза | в) полисахариды |
| | г) дисахариды |
| | д) полипептиды |
- 74.** Какое из соединений является восстанавливающим дисахаридом?
- а) лактоза
 - б) амилопектин
 - в) целлюлоза
 - г) сахароза
- 75.** Какое соединение является невосстанавливающим дисахаридом?
- а) сахароза
 - б) мальтоза
 - в) манноза
 - г) изомальтоза
- 76.** Альдозой является:
1. фруктоза
 2. глицериновый альдегид
 3. диоксиацетон
 4. сахароза

Контрольная работа № 7 по теме: «Азотистые основания, нуклеотиды и нуклеозиды. Нуклеиновые кислоты».

Ситуационные задачи:

Задание № 1. Приведите структурную формулу 4-тиоурацила. При каком заболевании он применяется в качестве лекарственного препарата? Предложите ваше предположение, почему больного во время лечения снижается иммунитет?

Задание № 2. 5-Фторурацил используется в медицине в качестве лекарственного препарата. Напишите его формулу и выскажите предположение относительно механизма действия.

Задание № 3. В период активного роста детям рекомендуются пищевые добавки, содержащие аденин. Предложите ваше мнение, на чем основана эта рекомендация?

Задание № 4. Почему на фоне лечения 6-меркаптопурином (противоопухолевый препарат, аналог пуриновых оснований аденина и гуанина) у больного снижается число эритроцитов и уровень гемоглобина? Приведите структурную формулу этого лекарственного препарата.

Задание № 5. Каким ДНК фрагментом закодирован участок мРНК – УУГЦГААЦА? Какие антикодоны тРНК будут с ней взаимодействовать?

Задание № 6. Нарушение работы фермента, метилирующего урацил, может привести к гибели клеток красного костного мозга и смерти от апластической анемии. Напишите формулы урацила и тимина, чем они отличаются? Какова роль фермента, метилирующего урацил, в развитии нарушения кроветворной системы?

Задание № 7. Приведите структурную формулу азидотимидина (3'-азидо-3'- дезокситимидин, азидная группа $-N=N^+=N^-$). При каком заболевании он применяется по вашему мнению в качестве лекарственного препарата?

Задание № 8. Напишите таутомерные лактим-лактамные превращения азотистого основания тимина, дайте названия таутомерным формам. В какой форме тимин входит в состав нуклеиновых кислот? Напишите схему реакции восстановления тимина, которая протекает в организме, какой фермент катализирует данную реакцию?

Задание № 9. Напишите таутомерные лактим-лактамные и аминок-иминные превращения азотистого основания гуанина и назовите его таутомерные формы, в которых гуанин входит в состав нуклеиновых кислот. Напишите схему реакции дезаминирования гуанина, протекающей в организме, назовите образующийся продукт.

Задание № 10. Напишите таутомерные лактим-лактамные и аминок-иминные превращения азотистого основания цитозина и назовите его таутомерные формы, в которых цитозин входит в состав нуклеиновых кислот. Составьте схему образования нуклеозида с участием цитозина, входящего в состав РНК, покажите N-гликозидную связь, и дайте номенклатурное название данному нуклеозиду.

Задание № 11. Напишите аминок-иминные таутомерные превращения азотистого основания аденина и назовите форму, в которой он входит в состав нуклеиновых кислот? Составьте схему реакций ферментативного дезаминирования аденозина, протекающих в организме. Назовите образующиеся продукты.

Задание № 12. Составьте схему образования нуклеозида с участием гуанина, входящего в состав ДНК, и дайте ему название, покажите N-гликозидную связь. Напишите схематично гидролиз в кислых и щелочных условиях данного нуклеозида.

Задание № 13. Что такое нуклеотиды? Составьте схему образования нуклеотида тимидин-5'-фосфата из соответствующего нуклеозида. Покажите фосфоэфирную связь. В состав РНК или ДНК входит данный нуклеотид? Какие продукты образуются при кислотном и щелочном гидролизе данного соединения? Запишите схематично.

Задание № 14. Составьте схему образования нуклеотида урацил-5'-фосфата из соответствующего нуклеозида. Покажите фосфоэфирную связь. В состав РНК или ДНК входит данный нуклеотид? Запишите схематично реакции гидролиза в кислой и щелочной среде данного соединения. Какие образуются продукты гидролиза?

Задание № 15. Напишите структурную формулу АТФ. Укажите структурные компоненты и макроэргические связи. Назовите биологическую роль данного соединения. Напишите уравнения реакций последовательно протекающего гидролиза АТФ.

Задание № 16. Составьте схемы следующих ферментативных реакций:

- а) активации глицерола с участием АТФ с образованием глицерол-3-фосфата;
- б) превращения янтарной кислоты в фумаровую кислоту с участием кофермента ФАД; Какую роль (окислителя или восстановителя) играет ФАД в данных реакциях?

Задание № 17. С участием НАД⁺ напишите схемы превращений:

- а) пировиноградной кислоты в молочную кислоту;
- б) этилового спирта в уксусный альдегид.

Какую роль (окислителя или восстановителя) играет в данных реакциях НАД⁺?

Задание № 18. Напишите структурную формулу динуклеотида, входящего в состав РНК, в котором в качестве азотистых оснований выступают гуанин и урацил.

Задание № 19. Напишите структурную формулу динуклеотида, входящего в состав ДНК, в котором в качестве азотистых оснований выступают аденин и тимин.

Задание № 20. Напишите структурную формулу динуклеотида, входящего в состав РНК, в котором в качестве азотистых оснований выступают урацил и цитозин.

Задание № 21. Напишите структурную формулу динуклеотида, входящего в состав ДНК, в котором в качестве азотистых оснований выступают цитозин и гуанин.

Задание № 22. Напишите структурную формулу динуклеотида, входящего в состав РНК, в котором в качестве азотистых оснований выступают гуанин и цитозин.

Задание № 23. Напишите структурную формулу динуклеотида, входящего в состав ДНК, в котором в качестве азотистых оснований выступают тимин и гуанин.

Задание № 24. Напишите структурную формулу динуклеотида, входящего в состав РНК, в котором в качестве азотистых оснований выступают гуанин и урацил.

Задание № 25. Напишите структурную формулу динуклеотида, входящего в состав ДНК, в котором в качестве азотистых оснований выступают тимин и аденин.

Тестовые задания по теме: «Нуклеотиды»:

1. В состав нуклеозидов входят производные:

- а) пурина
- б) индола
- в) фурана
- г) пиримидина

2. К нуклеиновым азотистым основаниям не относится:

- а) аденин
- б) урацил
- в) индол
- г) цитозин

3. Аденин, гуанин, гипоксантин, ксантин —это производные:

- а) пиридина
- б) пиримидина
- в) пиррола
- г)пурина

4. Тиминотличаетсяот урацила наличием в его структуре:

- а) аминогруппы
- б) сульфогруппы
- в) метильной группы
- г) альдегидной группы

5. Урацил, тимин, цитозин —это производные:

- а) пиррола
- б)пиридина
- в) пиримидина
- г) пурина

6. Тимин, цитозин— это производные:

- а) пурина
- б) пиридина
- в) пиррола
- г) пиримидина

7. Гипоксантин, ксантин, мочевая кислота — это производные:

- а) пиридина
- б) пурина
- в) пиррола
- г) пиримидина

8. Гуанин содержит два заместителя:

- а) 2-тио, 6-гидрокси
- б) 2,6-дигидроси
- в) 6,8-диамино
- г)2-амино, 6-оксогруппу($>C=O$)

9. Витамин РР — это:

- а) гуанин
- б) аденин
- в) никотинамид
- г) тимин

10. Цитозин при связывании с рибозой или дезоксирибозой находится в таутомерной форме:

- а) раскрытой
- б) лактимной
- в) енольной
- г) лактамной

11. Нуклеотиды – это производные нуклеозидов с H_3PO_4 :

- а) сложные эфиры
- б) амиды
- в) простые эфиры
- г) пептиды

12. Нуклеотиды –это:

- а) сульфаты нуклеозидов
- б) фосфаты нуклеозидов
- в) ацетаты нуклеозидов
- г) оксалаты нуклеозидов

13. Мононуклеотид дГМФ называется:

- а) гуанидинмонофосфат
- б) дезоксигуанозинмонофосфат
- в) дезоксигуанидинмонофосфат
- г) гуанозинмонофосфат

14. Мононуклеотид ЦМФ называется:

- а) цитозинмонофосфат
- б) цитидинмонофосфат
- в) цикломонфосфат

15. Нуклеотиды не выполняют функцию:

- а) мономерного звена в нуклеиновых кислотах
- б) коферментов
- в) вторичных посредников действия гормонов
- г) мономерного звена в полисахаридах

16. Связь рибозы или дезоксирибозы с нуклеиновым основанием называется:

- а) О-гликозидной
- б) пептидной
- в) N-гликозидной
- г) амидной

17. N-гликозидная связь-:

- а) C–N
- б) C–C
- в) C–S
- г) C–O

18. При образовании псевдоуридина урацил связывается с рибозой связью

- а) C–N
- б) C–C
- в) C–S
- г) C–O

19. Псевдоуридин называется

- а) минорным нуклеозидом
- б) мажорным нуклеозидом
- в) гетероциклическим основанием
- г) дисахаридом

20. Никотинамид выполняет роль азотистого основания в составе:

- а) УМФ
- б) ЦМФ
- в) АДФ
- г) НАД⁺

21. Остаток фосфорной кислоты находится в углеводном фрагменте дГМФ в положении:

- а) 3'
- б) 5'
- в) 2'
- г) 1'

22. Мононуклеотиды связываются в полинуклеотиды за счет ОН-группы одного нуклеотида и остатка фосфорной кислоты другого нуклеотида связями между моносахаридамирибозы или дезоксирибозы:

- а) 2'– 2'
- б) 3'– 3'
- в) 3'– 2'
- г) 3'– 5'

23. Углеводный фрагмент при связывании с азотистым основанием находится в форме:

- а) α-циклической
- б) β-циклической
- в) открытой
- г) альдегидной

24. Полинуклеотид при физиологическом значении рН имеет суммарный заряд:

- а) положительный
- б) отрицательный
- в) нейтральный

25. Установите соответствие между реакциям и последовательного гидролиза АДФ и типом связи, подвергающейся гидролизу:

- | | |
|--------------------------------|------------------|
| а) АДФ + H ₂ O | 1. тиоэфирная |
| б) Аденозин + H ₂ O | 2. сложноэфирная |
| в) АМФ + H ₂ O | 3. N-гликозидная |
| | 4. ангидридная |

26. Три водородные связи могут образовывать лактамные формы нуклеиновых оснований:

- а) урацил – тимин
- б) цитозин – аденин
- в) аденин – гуанин
- г) гуанин – цитозин

27. Ураты – это соли _____ кислоты.

28. Ураты образуются в организме в результате катаболизма:

- а) имидазольных оснований
- б) пиримидиновых оснований
- в) пиридиновых оснований
- г) пуриновых оснований

29. Универсальным источником энергии в организме является_____.

30. Гиперурикемия обусловлена высокой концентрацией солей кислоты

- а) мочевой
- б) молочной
- в) инозиновой
- г) щавелевой

31. Установите соответствие между химическим реагентом и его высокой концентрацией в крови:

- | | |
|---------------------|--------------------|
| а) NH_3 | 1. гиперурикемия |
| б) мочева́я кислота | 2. гипергликемия |
| в) глюкоза | 3. гипертония |
| | 4. гипераммониемия |

32. Макроэргическая связь в нуклеотидах с химической точки зрения является:

- а) N-гликозидной
- б) фосфоангидридной
- в) сложноэфирной
- г) O-гликозидной

33. Мажорным пиримидиновым основанием являются:

- а) гипоксантин
- б) ксантин
- в) цитозин
- г) гуанин

34. Азотистым основанием в *инозиновой кислоте* является:

- а) гипоксантин
- б) ксантин
- в) инозин
- г) гуанин

35. Гиперурикемия приводит к

- а) сахарному диабету
- б) ожирению
- в) подагре
- г) рахиту

36. НАД⁺ и НАДФ⁺ содержат в своей структуре фрагмент витамина

- а) А
- б) D
- в) C
- г) PP

37. Коэнзим А содержит в своей структуре фрагмент витамина:

- а) B1
- б) B5
- в) B6
- г) B9

38. ФАД и ФМН содержат в своей структуре фрагмент витамина

- а) ретинол
- б) рибофлафин
- в) кальциферол
- г) биотин

Тестовые задания по теме: «Нуклеиновые кислоты»:

1. Вторичная структура ДНК формируется из _____ (число) полинуклеотидных цепей.
2. Изодной полинуклеотидной цепи формируется вторичная структура нуклеиновой кислоты _____.
3. Вторичная структура ДНК формируется связями:
 - а) водородными
 - б) ковалентными
 - в) ионными
 - г) донорно-акцепторными
4. Комплементарность азотистых оснований-способность образовывать связи:
 - а) не менее двух водородных
 - б) не менее двух ковалентных
 - в) ионные
 - г) донорно-акцепторные
5. В состав РНК входит фрагмент тринуклеотида:
 - а) АМФ ЦМФ УМФ
 - б) ГМФ ТМФ ЦМФ
 - в) ЦМФ АМФ ТМФ
 - г) ТМФ ЦМФ ГМФ
6. Тип связи между мононуклеотидами при образовании нуклеиновых кислот:
 - а) ангидридная
 - б) амидная
 - в) сложнодиэфирная
 - г) гликозидная
7. Вторичная структура ДНК формируется из _____ (число) полинуклеотидных цепей:
 - а) одной
 - б) двух
 - в) трёх
 - г) неограниченного количества
8. Вторичная структура ДНК формируется взаимодействием между собой:
 - а) азотистых оснований
 - б) дезоксирибозных фрагментов
 - в) фосфатных остатков
 - г) рибозных фрагментов
9. Мономерными звеньями нуклеиновых кислот являются_____.

- 10.** Основным местом локализации ДНК в эукариотической клетке является_____.
- 11.** В состав как ДНК, так и РНК входят азотистые основания
- а) аденин
 - б) урацил
 - в) тимин
 - г) цитозин
- 12.** Гуанин и _____ - названия пуриновых азотистых оснований, которые преимущественно содержатся в ДНК и РНК.
- 13.** Нуклеотиды в полинуклеотидной цепи соединены
связью:
- а) водородной
 - б) ионной
 - в) фосфодиэфирной
 - г) пептидной
 - д) дисульфидной
- 14.** Определенной последовательностью нуклеотидов в полинуклеотидной цепи характеризуется _____ структура нуклеиновых кислот.
- 15.** _____ Число полинуклеотидных цепей, участвующих в формировании вторичной структуры ДНК согласно модели Уотсона-Крика.
- 16.** Двухспиральные цепи вторичной структуры ДНК удерживаются связями:
- а) ионными
 - б) водородными
 - в) сложноэфирными
 - г) гликозидными
 - д) пептидными
- 17.** Комплементарные азотистые основания:
- а) аденин-гуанин
 - б) гуанин-тимин
 - в) аденин-тимин
 - г) цитозин-урацил
 - д) гуанин-цитозин
- 18.** _____ Число водородных связей, образующихся между комплементарными азотистыми основаниями аденином и тимином.
- 19.** Участковой из цепей ДНК состава ТАЦГГА соответствует следующий комплементарный фрагмент:
- а) ГЦГААА
 - б) АТГЦЦТ
 - в) АТЦЦЦТ
 - г) АТГЦАТ
- 20.** В формировании третичной структуры ДНК у эукариот участвуют белки:
- а) альбумины

- б) протамины
- в) глутелины
- г) гистоны

21. Установите соответствие между химическим реагентом и результатом его мутагенного действия:

- | | |
|----------------------------------|---|
| а) алкилирующие бисхлорэтиламины | 1. восстановление пиримидиновых азотистых оснований |
| б) сильные восстановители | 2. образование конденсированных гетероциклов |
| в) формальдегид | 3. гидролиз сложноэфирной связи |
| Г) УФ-лучи | 4. образование оснований Шиффа |
| | 5. поперечная сшивка цепей |

22. Определенной последовательностью трех нуклеотидов в клетке зашифрована каждая молекула: а) аминокислоты

- б) глюкозы
- в) гликогена
- г) жирной кислоты

23. Соответствие между нуклеиновыми кислотами и их функциями:

- | | |
|-----------------------|---------------------------------------|
| 1. ДНК | а) перенос остатков аминокислот |
| 2. транспортные РНК | б) хранение наследственной информации |
| 3. информационные РНК | в) образование лизосом |
| | г) матрица для биосинтеза белка |
| | д) перенос остатков жирных кислот |

24. Соответствие между процессом и его значением:

- | | |
|-----------------|-----------------------|
| 1. репликация | а) синтез РНК |
| 2. транскрипция | б) расщепление ДНК |
| 3. трансляция | в) синтез ДНК |
| | г) распад нуклеотидов |
| | д) синтез белка |

25. _____ Число водородных связей, образующихся между комплементарными основаниями гуанином и цитозином.

26. В состав РНК не входит нуклеозид:

- а) аденозин
- б) тимидин
- в) гуанозин
- г) цитидин

27. В состав ДНК не входит моонуклеотид:

- а) дАМФ
- б) дТМФ
- в) ЦМФ
- г) дГМФ

28. В состав РНК не входит моонуклеотид:

- а) АМФ
- б) ГМФ
- в) ТМФ
- г) ЦМФ

29. Заряд молекулы полинуклеотида определяется диссоциацией группы: а)-ОРО₃H₂

- б)-ОН
- в)-NH₂
- г)-CH₂

30. Мононуклеотиды связываются в нуклеиновых кислотах по углеродам сахарного остатка:

- а) 3'– 5'
- б) 3'– 3'
- в) 3'– 2'
- г) 2'– 2'

31. Вторичная структура ДНК имеет форму:

- а) двойная правозакрученная спираль
- б) двойная левозакрученная спираль
- в) кольцевая
- г) зигзагообразная

32. Транспортная РНК осуществляет перенос:

- а) гидроксикислот
- б) жирных кислот
- в) аминокислот
- г) кетокислот

33. Хранение и передача наследственных признаков закодирована:

- а) числом углеводных остатков
- б) последовательностью нуклеотидов ДНК
- в) числом фосфатных остатков
- г) последовательностью нуклеотидов РНК

34. В состав РНК может входить тринуклеотид:

- а) АМФ ЦМФ УМФ
- б) ГМФ ТМФ ЦМФ
- в) ЦМФ АМФ ТМФ
- г) ТМФ ЦМФ ГМФ

35. Транспортная РНК осуществляет перенос:

- а) жирных кислот
- б) аминокислот
- в) гидроксикислот
- г) кетокислот

36. В состав ДНК не входят мононуклеотиды:

- а) дАМФ
- б) дТМФ
- в) УМФ
- г) ГМФ

37. В состав РНК не входит нуклеозид:

- а) аденозин
- б) тимидин
- в) гуанозин
- г) цитидин

Контрольная работа № 8 по теме: «Липиды, введение и в энергетический обмен».

Ситуационные задачи:

Задание № 1. Составьте формулы 1-стеароил-2,3-дипальмитоилглицерина и 1,2-дипальмитоил-3-стеароилглицерина. Исходя из состава жирных кислот, определите, какой из триацилглицеринов относится к маслам. Напишите для него реакции омыления с NaOH.

Задание № 2. Составьте формулами уравнение реакции омыления липида, при котором образуются соль пальмитиновой кислоты и цетиловый спирт ($C_{16}H_{33}OH$). К какому типу относится данный липид?

Задание № 3. Напишите схему образования фосфатидилхолина, в состав которого входят остатки пальмитиновой и линоленовой кислот. Какова биологическая роль данных соединений?

Задание № 4. Напишите формулу сфингомиелина, образованного сероуксусной кислотой. Укажите все структурные фрагменты сфингомиелина.

Задание № 5. Рассчитайте молярное соотношение между липидом и белком в мембране, содержащей 40% липида и 60% белка, если средняя молекулярная масса липида равна 800, а белка – 50 000.

Задание № 6. Напишите формулами реакцию образования фосфатидной кислоты, образованной остатками олеиновой и линолевой кислотами. У людей с повышенным образованием холестерина в печени часто встречается желчно-каменная болезнь. Почему употребление продуктов, богатых фосфолипидами, снижает риск образования холестериновых камней?

Задание № 7. Напишите формулами гидролиза назовите продукты полного гидролиза раствором едкого натрия следующих соединений:

- а) 1-стеароил-2,3-дипальмитоилглицерол
- б) 2-пальмитоил-2-олеилфосфатидилхолин

Задание № 8. Укажите суммарный электрический заряд фосфолипидов, как будут заряжены при pH 7,0:

- а) фосфатидилхолин,
- б) фосфатидилэтаноламин,
- в) фосфатидилсерин.

Объясните почему?

Задание № 9. Напишите формулами реакции, происходящие при переваривании 1-пальмитоил-2,3-дистеароилглицерина. Назовите образовавшиеся продукты.

Задание № 10. Напишите формулами реакции, происходящие при переваривании 1-пальмитоил-2,3-дистеароилглицерина. Назовите образовавшиеся продукты.

Задание № 11. Напишите формулами реакции, происходящие при переваривании 1-пальмитоил-2-олеоил-3-стеароилглицерина. Назовите образовавшиеся продукты.

Задание № 12. Напишите формулами реакции, происходящие при переваривании 1-миристоил-2-линоил-3-стеароилглицерина. Назовите образовавшиеся продукты.

Задание № 13. Напишите формулами реакции, происходящие при переваривании 1-арахиноил-2-олеоил-3-линолеоилглицерина. Назовите образовавшиеся продукты.

Задание № 14. Напишите формулами реакцию образования лецитина, молекула которого образована остатками стеариновой и олеиновой кислот. Какую биологическую роль выполняют данные фосфолипиды?

Задание № 15. Напишите формулами реакцию образования фосфатидилсерина, молекула которого образована остатками арахидоновой и стеариновой кислот. Какую биологическую роль выполняют данные фосфолипиды?

Задача № 16. Яд некоторых змей содержит фосфолипазу A₂. Если к цельной крови добавить небольшое количество яда, то быстро она ступает гемолиз. Напишите реакцию, которая будет происходить под действием этого фермента – компонента яда. Объясните причину гемолиза в данном случае. Будет ли изменяться структура сфингомиелина, содержащего остаток цереброновой кислоты (C₂₃H₄₆(OH)COOH) под действием этого фермента? Напишите реакцию, катализируемую ферментом фосфолипазой A₂ этого процесса.

Задача № 17. Вопреки распространенному мнению горб верблюда все не хранит в себе запасы воды. Это просто большой запас жира. Как может этот жир служить источником воды? Вычислите количество воды (в литрах), которое может образоваться в теле верблюда из 1 кг жира? При этом для простоты исходите из того, что весь этот жир представлен трипальмитоилглицерином.

Задание № 18. Жирные кислоты с 18 углеродными атомами имеют следующие точки плавления: *стеариновая кислота* – (+69,6°C); *олеиновая кислота* – (+18,4°C); *линолевая кислота* – (-5°C); *линоленовая кислота* – (-11°C). Какими структурными особенностями определяется та или иная температура плавления этих кислот? Объясните, какова молекулярная основа определенной направленности в изменении температуры плавления?

Задание № 19. У человека, долго не употребляющего в пищу жиров, но получающего достаточное количество углеводов и белков, обнаружены дерматит, плохое заживление ран, ухудшение зрения. При назначении терапевтической диеты, содержащей рыбий жир, симптомы заболеваний исчезли. Выберите возможные причины нарушения обмена:

А. Недостаток пальмитиновой кислоты.

Б. Недостаток олеиновой кислоты.

В. Недостаток линолевой кислоты.

Г. Недостаточное поступление витаминов А, Д, Е, К.

Д. Недостаточное поступление витаминов Н, F, Р.

Е. Низкая калорийность диеты

Аргументируйте выбранные ответы.

Задание № 20. Напишите формулами реакцию гидролиза эфира холестерина (использую только формулу кольца А), образованного остатком α-линоленовой кислоты.

Тестовые задания по теме «Липиды»:

1. Липиды хорошо растворимы в
 - а) хлороформе
 - б) воде
 - в) толуоле
 - г) водном растворе хлорида натрия
2. Насыщенная жирная кислота
 - а) олеиновая
 - б) линолевая
 - в) арахидоновая
 - г) стеариновая
3. Цис-транс-изомерия характерная для жирной кислоты
 - а) пальмитиновой
 - б) олеиновой
 - в) стеариновой
 - г) арахидиновой
4. Соответствие между жирными кислотами и количеством двойных связей $-CH=CH-$ в молекулах
 - 1) арахидоновая а) 4
 - 2) линоленовая б) 2
 - 3) олеиновая в) 3
 - 4) линолевая г) 1
 - 5) тимнодоновая д) 5
5. Последовательность жирных кислот в порядке увеличения температур плавления
 1. пальмитиновая
 2. олеиновая
 3. линоленовая
 4. линолевая
6. В составе церамидов обнаружен аминоспирт
 - а) глицерин
 - б) этиленгликоль
 - в) сфингозин
 - г) 1,3-пропиленгликоль
7. Название класса липидов, представляющего собой сложные эфиры жирных кислот со спиртами....
8. К простым липидам относятся
 - а) церамиды
 - б) воски
 - в) стерин
 - г) гликолипиды
 - д) ацилглицерины
9. Триацилглицерины- это сложные эфиры жирных кислот и

- а) этанола
- б) пропантриола-1,2,3
- в) этандиола-1,2
- г) сфингозина

10. Название простых липидов, которые являются N-ацилированными производными сфингозинового спирта.....

11. В молекулах триацилглицеринов остатки глицерина и жирных кислот соединены связью:

- а) водородной
- б) гликозидной
- в) сложноэфирной
- г) пептидной

12. Желчные кислоты образуются из:

- а) из желудочного сока
- б) из холестерина
- в) из панкреатического сока
- г) из жирных кислот

13. Щелочной гидролиз липидов называется

- а) омылением
- б) гидратацией
- в) этерификацией
- г) гидрированием

14. При полном щелочном гидролизе трипальмитоилглицерина образуются:

- а) глицерин и соль пальмитиновой кислоты
- б) глицерин и пальмитиновая кислота
- в) глицерин и H_2O
- г) глицерин и ацетилкоэнзим А

15. Жирная кислота, входящая в состав триацилглицеринов, которая не взаимодействует с йодом:

- а) линолевая
- б) миристиновая
- в) олеиновая
- г) арахидоновая

16. Для превращения жидких масел в твердые жиры используют реакцию

- а) гидратации
- б) этерификации
- в) гидролиза
- г) гидрирования

17. Липиды, при гидролизе которых, кроме жирных кислот и высших спиртов, образуются другие вещества, называются ...

18. Соответствие между подклассами липидов и их представителями

- | | |
|------------------|----------------------|
| 1) гликолипиды | а) галактоцереброзид |
| 2) фосфолипиды | б) холестерин |
| 3) ацилглицерины | в) фосфатидилсерин |

- г) трипальмитоилглицерин
- д) ланолин

19. К глицерофосфолипидам относится

- а) триолеоилглицерин
- б) фитостерин
- в) фосфатидилэтаноламин
- г) галактозилцерамид

20. Гидрофобная часть молекул глицерофосфолипидов образована остатками

- а) фосфорной кислоты
- б) моносахаридов
- в) аминок спирта
- г) жирных кислот

21. Глицерин, жирные кислоты, фосфорная кислота и ... - структурные компоненты кефалинов.

22. В состав лецитинов входит аминок спирт

- а) этаноламин
- б) глицерин
- в) холин г)
серин

23. Циклогексан-1,2,3,4,5,6-гексол входит в состав

- а) фосфатидилэтаноламина
- б) фосфатидилсерина
- в) фосфатидилхолина
- г) фосфатидилинозитола

24. Аминокислота образуется при полном гидролизе

- а) фосфатидилхолина
- б) фосфатидилсерина
- в) галактозилцерамида
- г) фосфатидилэтаноламина

25. Сфингомиелины в наибольшем количестве содержатся в

- а) печени
- б) плазме крови
- в) нервной ткани
- г) мышцах

26. В отличие от глицерофосфолипидов, в состав гликолипидов входит

- а) спирт
- б) жирная кислота
- в) фосфорная кислота
- г) углевод

27. К структурным компонентам цереброзидов относятся:

- а) глицерин
- б) жирная кислота
- в) этаноламин
- г) сфингозиновый спирт

- д) моносахарид
- е) фосфорная кислота

28. Сиаловые кислоты входят в состав

- а) ганглиозида
- б) лецитина
- в) цереброзида
- г) сфингомиелина

29. Правильная последовательность повышения растворимости веществ в воде:

- 1. холестерин
- 2. триолеоилглицерин
- 3. таурохолевая кислота

30. Связь между остатком жирной кислоты и глицерином в молекуле триацилглицерина называется:

- а) простой эфирной связью
- б) сложноэфирной связью
- в) C—C связью
- г) C—H связью

31. Неотносятся к липидам:

- а) диацилглицерид
- б) лецитин
- в) лейцин
- г) холестерин
- д) фосфатидная кислота

32. Расположите жирные кислоты по мере увеличения числа двойных связей:

- 1. арахидоновая
- 2. линоленовая
- 3. олеиновая
- 4. линолевая

33. Холестерин относится к

- а) одноатомным спиртам
- б) липофильным веществам
- в) альдегидам
- г) двухатомный спиртам

34. В состав лецитина входит основание:

- а) этаноламин
- б) инозитол
- в) холин
- г) аминокислота серин

35. Реакция ПОЛ $R-R \rightarrow 2R^{\bullet}$ это стадия -

- а) инициация цепи
- б) продолжение цепи
- в) разветвление цепи

г) обрыв цепи

Реакция ПОЛ $L^* + O \rightarrow LOO^*$ это стадия -

а) продолжение цепи

б) инициация цепи

в) разветвление цепи

г) обрыв цепи

37. Реакция ПОЛ $LOOH \rightarrow LO^* + OH^*$ это стадия -

а) инициация цепи

б) продолжение цепи

в) обрыв цепи

г) разветвление цепи

38. Сфингозиновый спирт – это:

а) одноатомный спирт

б) аминспирт

в) аминокислота

г) оксокислота

39. Ганглиозиды – это:

а) фосфолипиды

б) гликолипиды

в) стероиды

г) триглицериды

40. Стероиды – это производные:

а) холестерина

б) триглицеридов

в) сфингозинового спирта

г) фосфатидной кислоты

41. Плохо всасывается при диете, обеднённой жирами, витамин:

а) С

б) В₆

в) Д

г) РР (В₃)

42. Функции в животной клетке, которые выполняют липиды:

1. хранят генетическую информацию

2. участвуют в передаче гормонального сигнала в клетку

3. входят в состав биологических мембран

4. выделяют при окислении энергию

43. Какие вещества относят к сложным липидам -

1. фосфатные кислоты

2. диацилглицерины

3. ганглиозиды

4. сфингомиеины

5. церамиды

44. Не относится к жирорастворимым витаминам:

- а) витамин А
- б) витамин РР
- в) витамин К
- г) витамин Е

45. Желчные кислоты синтезируются из:

- а) сфингозина
- б) жирных кислот
- в) холестерина
- г) фосфатидной кислоты

46. При патологии печени нарушается переваривание жиров, потому что в кишечник не поступают вещества, образующиеся в гепатоцитах:

- а) панкреатическая липаза
- б) желчные кислоты
- в) гидрокарбонат натрия NaHCO_3
- г) оксидаза

47. Растительные масла полезны для здоровья так, как содержат:

- а) холестерин
- б) полиненасыщенные кислоты
- в) кислоты с короткой цепью
- г) насыщенные кислоты

48. Из холестерина синтезируется жирорастворимый витамин.....:

49. При образовании конъюгированной желчной кислоты с ней взаимодействует:

- а) глюкоза
- б) аланин
- в) холин
- г) глицин

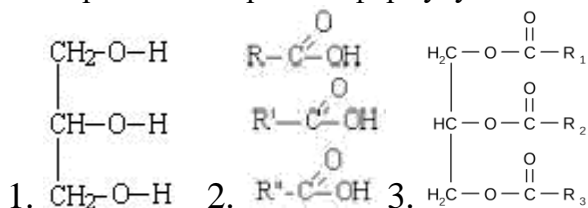
50. В организме липиды выполняют важные функции (выберите правильные):

- 1. энергетическая
- 2. структурная
- 3. защитная
- 4. каталитическая
- 5. наследственная
- 6. транспортная

51. К фосфолипидам относятся:

- а) цереброзид
- б) сфингомиелин
- в) плазмалоген
- г) кардиолипин

52. Нейтральный жир имеет формулу:



53. В организме основное количество холестерина используется на:

- а) синтез стероидных гормонов
- б) синтез желчных кислот
- в) построение клеточных мембран
- г) синтез витамина Д

54. К гликолипидам относятся:

- а) ганглиозид
- б) фосфатидная кислота
- в) фосфатидилсерин
- г) цереброзид

55. Сиаловые кислоты входят в состав:

- а) цереброзида
- б) лецитина
- в) ганглиозида
- г) лецитина

56. Укажите соответствие формулы и названия кислот:

- | | |
|------------------|--|
| а) стеариновая | 1. $\text{C}_{17}\text{H}_{31}\text{COOH}$ |
| б) линолевая | 2. $\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COOH}$ |
| в) пальмитиновая | 3. $\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COOH}$ |
| г) олеиновая | 4. $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH}$ |

57. Укажите соответствие формулы и названия кислот:

- | | |
|----------------------|--|
| а) линоленовая | 1. $\text{C}_{15}\text{H}_{29}\text{COOH}$ |
| б) линолевая | 2. $\text{C}_{19}\text{H}_{31}\text{COOH}$ |
| в) пальмитоолеиновая | 3. $\text{C}_{17}\text{H}_{29}\text{COOH}$ |
| г) арахидоновая | 4. $\text{C}_{17}\text{H}_{31}\text{COOH}$ |

58. К полиненасыщенным жирным кислотам относятся:

- 1. стеариновая
- 2. пальмитиновая
- 3. олеиновая
- 4. линолевая
- 5. линоленовая
- 6. арахидоновая

59. Йодное число характеризует наличие в составе жира:

- 1. Ненасыщенных жирных кислот
- 2. Свободных жирных кислот
- 3. Летучих жирных кислот

60. Желчь в процессе переваривания жиров:

1. нейтрализует содержимое, поступающее из желудка в тонкую кишку
2. эмульгирует липиды
3. способствует транспорту липидов в тонкую кишку
4. способствует биосинтезу жиров

61. Желчные кислоты эмульгируют липиды за счет:

1. понижения поверхностного натяжения жировых капель
2. повышения деятельности липолитических ферментов
3. биосинтеза глицерина

62. К мононенасыщенным жирным кислотам относятся:

1. стеариновая
2. пальмитиновая
3. олеиновая
4. линолевая
5. линоленовая
6. арахидоновая

63. К насыщенным жирным кислотам относятся:

1. стеариновая
2. пальмитиновая
3. олеиновая
4. линолевая
5. линоленовая
6. арахидоновая

64. Мононенасыщенные жирные кислоты характеризуются

- наличием:
1. только одинарных связей между атомами углерода
 2. одной двойной и тройной связью между атомами углерода
 3. двумя и более двойными или тройными связями между атомами углерода

65. Насыщенные жирные кислоты характеризуются наличием:

1. только одинарных связей между атомами углерода
2. одной двойной и тройной связью между атомами углерода
3. двумя и более двойными или тройными связями между атомами углерода

66. Жирные кислоты могут быть:

1. насыщенными
2. ненасыщенными
3. серосодержащими
4. ароматическими

67. Из биологических жидкостей относительно высокий процент жира имеет

1. молоко
2. кровь
3. лимфа
4. моча

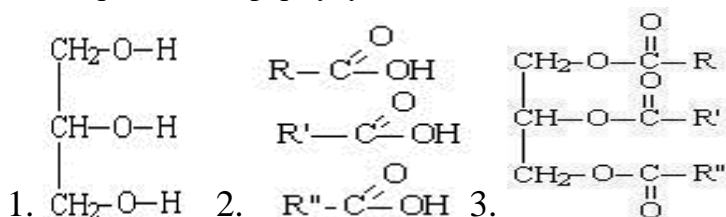
68. Липиды – вещества биологического происхождения, хорошо растворимые в

1. воде
2. органических растворителях
3. в биологических жидкостях

69. Основная масса жиров переваривается в

1. тонкой кишке
2. желудке
3. ротовой полости

70. Глицерин имеет формулу:



Нужно ВЫУЧИТЬ этапы ОПК, уравнения реакции и четко называть соотношения количеств веществ в этих реакциях!

Уравнения реакций этапов энергетического обмена:

1 этап – подготовительный (гидролитический):

Полимеры → мономеры

2 этап – гликолиз и ПДК (бескислородный):

$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 2\text{АДФ} + 2\text{H}_3\text{PO}_4 = 2\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3 + 2\text{АТФ} + 2\text{H}_2\text{O}$ бескислородный гликолиз до лактата

$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 2\text{НАД}^+ + 2\text{АДФ} + 2\text{H}_3\text{PO}_4 = 2\text{C}_3\text{H}_4\text{O}_3 + 2\text{НАДН}\cdot\text{H}^+ + 2\text{АТФ} + 2\text{H}_2\text{O}$ кислородный гликолиз до ПВК

$2\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3 + \text{Коэнзим А} + \text{НАД}^+ = \text{Ацетилкоэнзим А} + \text{CO}_2 + \text{НАДН}\cdot\text{H}^+$ ПДК (пируватдегидрогеназа)

3 этап – цикл Кребса

$\text{Ацетилкоэнзим А} + 3\text{НАД}^+ + \text{ФАД} + \text{H}_2\text{O} + \text{ГДФ} + \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow 2\text{CO}_2 + 3\text{НАДН}\cdot\text{H}^+ + \text{ФАДН}_2 + \text{ГТФ} + \text{Коэнзим А}$

Суммарное уравнение:

$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2 + 38\text{АДФ} + 38\text{H}_3\text{PO}_4 = 6\text{CO}_2 + 44\text{H}_2\text{O} + 38\text{АТФ}$

Ситуационные задачи:

Задание № 1. Составьте структурные формулы следующих кислот: щавелевая, лимонная, щавелевоуксусная, яблочная, α-кетоглутаровая, фумаровая, молочная, пировиноградная. Укажите среди данных соединений дикарбоновые кислоты, и гидрокси-и кетокислоты.

Задание № 2. Бутендиовая кислота существует в виде *цис*- и *транс*-изомеров. Составьте формулы данных изомеров и назовите их. Какой изомер образуется в организме в цикле Кребса?

Задание № 3. Эфиры салициловой кислоты (ацетилсалициловая кислота и метилсалицилат) применяются в медицине. Составьте формулы данных соединений и укажите их фармакологическое действие.

Задание № 4. Ацетилсалициловая кислота (аспирин) в кислой среде желудка подвергается гидролизу. Составьте уравнение реакции гидролиза аспирина. Назовите продукты, образующиеся при гидролизе, какой из них обладает антисептическим действием?

Задание № 5. β -оксимасляная кислота (3-гидроксипропановая кислота) относится к кетоновым телам, образуется в организме при окислении жирных кислот, может накапливаться в организме у больных сахарным диабетом. Составьте схему реакции дегидрирования с участием НАД⁺. Назовите образующийся продукт реакции, какую роль (окислитель или восстановитель) играет НАД⁺?

Задание № 6. Сложные эфиры акриловой кислоты полимеризуются с образованием полиакрилатов -прозрачных, термопластичных, физиологически безвредных полимеров. Составьте схемы реакций полимеризации этилового эфира акриловой кислоты.

Задание № 7. Лактат (молочная кислота) образуется в мышцах при интенсивной физической нагрузке из пировиноградной кислоты с участием НАДН•Н⁺, так как при этом О₂ не поступает в достаточном количестве в кровь. Составьте схему данной реакции, какую роль (окислитель или восстановитель) играет НАДН•Н⁺?

Задание № 8. Составьте схемы реакций цикла Кребса:

- а) превращение лимонной кислоты дегидратации с образованием непредельной аконитовой кислоты;
- б) гидратация (присоединение H₂O по двойной связи) аконитовой кислоты с получением изолимонной кислоты;
- в) декарбоксилирование и окисление с участием НАД⁺ изолимонной кислоты с образованием α -кетоглутаровой кислоты.

Задание № 9. Напишите структурные формулы холина и этаноламина. К какой группе исходя из состава функциональных групп относят данные соединения? Составьте уравнение реакции взаимодействия этаноламина с соляной кислотой. Из какой аминокислоты образуется этаноламин в организме, составьте схему данной реакции.

Задание № 10. Напишите схему образования нейромедиатора ацетилхолина (сложного эфира холина и уксусной кислоты) из ацетилхолинэстеразы и холина. Какова его биологическая роль?

Задание № 11. Нейрин образуется в нижнем отделе кишечника в внутримолекулярной дегидратации холина, обладает результатом высокой токсичностью. Составьте уравнение данной реакции.

Задание № 12. Ион бетаин образуется в результате окисления кислородом холина, служит источником метильных групп в реакциях трансметилирования. Напишите реакцию образования иона бетаина, укажите продукт реакции.

Задание № 13. Напишите структурные формулы катехоламинов: дофамина, норадреналина и адреналина? Какой общий структурный фрагмент входит в их состав? Какова их физиологическая роль?

Задание № 14. Составьте схему синтеза катехоламина дофамина из аминокислоты тирозина. Назовите промежуточные продукты. Какова физиологическая роль «гормона ярости» норадреналина и «гормона страха» адреналина? Почему их так называют, когда их концентрация в крови повышается?

Задание № 15. Сульфаниламиды являются амидами сульфаниловой кислоты. Составьте структурные формулы пара-сульфаниламида и сульфацида (альбуцида). Каким фармакологическим действием обладают данные препараты? На чем основан механизм их действия?

Задание № 16. Назовите два способа синтеза АТФ в клетке. Что является в них источником энергии для образования АТФ из АДФ и Н₃Р₄. Рассчитайте количество АТФ, образующееся при полном окислении глюкозы до СО₂ и Н₂О, если известно, что в результате реакций ОПК:

1) в гликолизе в аэробных условиях (окисление глюкозы до 2-х молекул пировиноградной

кислоты) образуется 8 молекул АТФ;

2) в ПДК (пируватдегидрогеназном комплексе) из одной молекулы пирувата образуется 3 АТФ и одна молекула ацетилкоэнзим А;

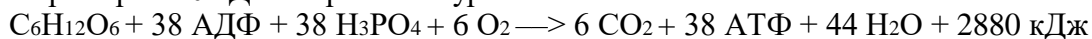
3) в цикле Кребса из одной молекулы ацетилкоэнзим А образуется 12 АТФ, из них одна ГТФ (эквивалентна АТФ) субстратным фосфорилированием и 11 АТФ окислительным фосфорилированием (за счет энергии дыхательной цепи).

Задание № 17. В мозге для обезвреживания аммиака используется реакция восстановительного аминирования α -кетоглутаровой кислоты. Напишите реакции обезвреживания NH_3 введением в α -КГ аминогруппы ($-\text{NH}_2$) глутамата, и далее превращение глутамата в глутамин.

Задание № 18. Сколько молекул АТФ будет синтезировано в клетке в процессе гликолиза, если происходит окисление участка молекулы крахмала, содержащего 20 остатков глюкозы? Известно, что в самом гликолизе в аэробных условиях из одной молекулы глюкозы получается 8 молекул АТФ.

Задание № 19. В процессе полного расщепления глюкозы образовалось 342 молекулы АТФ. Сколько молекул глюкозы подверглось расщеплению? Назовите 4 этапа общего пути катаболизма (ОПК)? Где в клетке локализованы эти процессы?

Задание № 20. Человек при беге со средней скоростью расходует за 1 минуту 24 кДж энергии. Определите, сколько граммов глюкозы расходуется за 25 минут бега, если кислород доставляется кровью к мышцам в достаточном количестве, и при сгорании 1 моль глюкозы выделяется примерно 40 кДж энергии. По уравнению гликолиза:



Задание № 19. В окисление вступило 32 молекулы глюкозы. Определите суммарный эффект в количестве АТФ при полном окислении до CO_2 и H_2O .

Задание № 20. В цикл Кребса вступило 28 молекул пировиноградной кислоты.

Определите количество молекул глюкозы, вступивших в гликолиз и суммарный эффект в количестве АТФ при полном окислении до CO_2 и H_2O .

Тестовые задания по теме: «Гидроксид- и кетокислоты, аминокислоты. Введение в энергетический обмен».

1. Название соединений, которые содержат одновременно в составе своей молекулы амино- и гидроксигруппы

2. Гипоксия часто возникает при следующих состояниях, кроме:

- а) шока;
- б) легочной недостаточности;
- в) почечной недостаточности;
- г) анемиях;
- д) сердечной декомпенсации.

3. Макроэргическим соединением является:

- а) глюкоза;
- б) ГТФ;
- в) НАД^+ ;
- г) гликоген;
- в) жирные кислоты.

4. К катехоламинам относится:

- а) ацетилхолин;
- б) дофамин;
- в) холин;
- г) фенилаланин.

5. Катехоламины синтезируются в организме из аминокислоты:

- а) триптофана;

- б) гистидина;
 - в) серина;
 - г) фенилаланина.
- 6.** В передаче электронов в дыхательной цепи митохондрий участвуют:
- а) гликофосфаты;
 - б) трикарбоновые кислоты;
 - в) содержащие железо и медь цитохромы b, c, a;
 - г) аминокислоты.
- 7.** Оксикислоты содержат группу:
- а) кето ($=O$);
 - б) карбоксильную ($-COOH$);
 - в) альдегидную ($-CONH_2$);
 - г) гидроксильную ($-OH$).
- 8.** К оксикислотам относится:
- а) пировиноградная кислота;
 - б) ацетоуксусная кислота;
 - в) α -кетоглутаровая кислота;
 - г) щавелевоуксусная кислота;
 - д) яблочная кислота.
- 9.** Субстратом энергетического обмена могут быть все следующие вещества, кроме:
- а) катехоламинов;
 - б) липидов;
 - в) аминокислот;
 - г) кетонных тел;
 - д) углеводов.
- 10.** Последовательность образования веществ в процессе биосинтеза катехоламинов:
1. дофамин;
 2. адреналин;
 3. тирозин;
 4. норадреналин;
 5. ДОФА.
- 11.** В процессе полного аэробного окисления глюкоза расщепляется до простых веществ:
- а) триоз;
 - б) углекислого газа;
 - в) воды;
 - г) углекислого газа и воды.
- 12.** Основными этапами энергетического обмена являются все перечисленные, кроме:
- а) цикла трикарбоновых кислот;
 - б) окисление пировиноградной кислоты до ацетилкоэнзима А в пируватдегидрогеназном комплексе (ПДК);
 - в) окисление глюкозы до пировиноградной кислоты или лактата (гликолиза);
 - г) протеолиза.
- 13.** Дофамин, норадреналин и адреналин содержат общий структурный фрагмент:
- а) пирокатехина;
 - б) бензойной кислоты;
 - в) ДОФА;
 - г) гидрохинона;
 - д) триптофана.
- 14.** К оксикислотам относится:
- а) яблочная кислота;
 - б) α -кетоглутаровая кислота;

в) молочная кислота;

г) β -оксимасляная кислота.

15. Кофактором ферментативных реакций может быть:

а) цитохромы;

б) ацетилкоэнзим А;

в) АТФ;

г) пировиноградная кислота;

д) никотинамидадениндинуклеотид.

16. Гликолиз – это реакции:

а) окисления глюкозы до лактата;

б) окисления глюкозы до ацетилкоэнзима А;

в) окисления глюкозы до углекислого газа и воды;

г) синтез гликогена.

17. Основной способ синтеза АТФ:

а) субстратное фосфорилирование;

б) окисление пировиноградной кислоты до ацетилкоэнзима А в пируватдегидрогеназном комплексе (ПДК);

в) цикл Кребса;

г) бета-окисления жирных кислот;

д) окисление глюкозы до пировиноградной кислоты или лактата (гликолиза)

е) окислительное фосфорилирование.

18. Название аминокислоты, из которой декарбоксилированием образуется аминоспирт этаноламин...

19. Оксокислоты содержат группу:

а) кето ($=O$);

б) карбоксильную ($-COOH$);

в) гидроксильную ($-OH$);

г) альдегидную ($-CHO$).

20. К кетонным телам относится кислота:

а) молочная;

б) ацетоуксусная;

в) щавелевоуксусная;

г) пировиноградная.

21. НАД⁺ в клетках выполняет функцию:

а) переносчика энергии;

б) фермента;

в) медиатора;

г) кофермента.

22. Этанолламин и холин входят в состав (выберите один ответ):

а) церамидов;

б) фосфолипидов;

в) ацилглицеринов;

г) гликолипидов.

23. К аминоспиртам относится:

а) холин;

б) пирокатехин;

в) глицерин;

г) валин;

д) инозитол.

24. Углекислый газ образуется в реакциях:

а) окислительное фосфорилирование;

- б) гликолиза;
- в) ПДК;
- г) синтеза ацетоуксусной кислоты.

25. В анаэробных условиях из глюкозы образуется 2 молекулы

26. Образование энергии в клетке осуществляют главным образом в:

- а) аппарате Гольджи;
- б) ядрышке;
- в) цитоплазме;
- г) митохондриях;
- д) лизосомах.

27. О тканевой гипоксии свидетельствует:

- а) гипоальбуминемия;
- б) увеличение активности аминотрансфераз АЛТ, АСТ;
- в) гиперкоагуляция;
- г) увеличение в сыворотке лактата.

28. Нейрин образуется из холина в результате протекания реакции:

- а) дегидратации;
- б) декарбоксилирования;
- в) дезаминирования;
- г) дегидрирования.

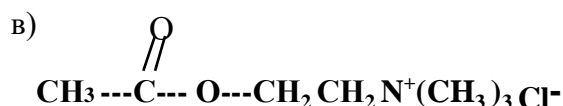
29. Ацетилхолин является сложным эфиром холина и кислоты?

30. Фолиевая и тетрагидрофолиевая кислоты содержат в своей структуре фрагмент:

- а) глутаминовой кислоты;
- б) бензойной кислоты;
- в) пара-аминофенола;
- г) салициловой кислоты.

31. Продукт молочнокислого брожения глюкозы.....

32. Формула аминспирта холин:



33. Какую функцию выполняют в клетке молекулы АТФ:

- а) структурную;
- б) транспортную;
- в) регуляторную;
- г) энергетическую.

34. Установите последовательность этапов энергетического обмена:

1. расщепление биополимеров до мономеров;
2. окисление глюкозы до ПВК;
3. цикл Кребса;
4. окислительное фосфорилирование.

35. Ферментативное расщепление глюкозы без участия кислорода – это:

- а) гликолиз;
- б) подготовительный (гидролитический этап ОПК);

- в) пластический обмен;
- г) окислительное фосфорилирование.

36. Процесс расщепления органических веществ в клетке с высвобождением энергии называется..... **37.** Процесс биосинтеза органических веществ в клетке с затратой энергии называется.....

38. На каком из этапов энергетического обмена синтезируются 2 молекулы

- АТФ:
- а) анаэробный гликолиз;
 - б) пируватдегидрогеназный комплекс (ПДК) – окисление глюкозы до 2-х молекул пирувиноградной кислот;
 - в) окислительное фосфорилирование;
 - г) цикл Кребса.

39. Сколько молекул АТФ образуется за счёт окисления одной молекулы глюкозы в анаэробных условиях:

- а) 2;
- б) 36;
- в) 38;
- г) 4.

40. Благодаря энергетическому обмену клетка обеспечивается:

- а) белками;
- б) углеводами;
- в) липидами;
- г) молекулами А

