

**ВИННИЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. Н.И. ПИРОГОВА**

Кафедра биологической и общей химии

**Банк вопросов и тестов к модулю
по биорганической химии**

**“Биологически важные классы биорганических соединений.
Биополимеры и их структурные компоненты”**

для стоматологического факультета



Винница 2013

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПИСЬМЕННОГО КОНТРОЛЯ

1. Пространственное строение биоорганических соединений. Энантиомерия, конформационная изомерия. Электронное строение химических связей. Сопряжение и ароматичность. Электронные эффекты в биологически активных соединениях. Кислотность и основность биологически активных соединений.
2. Электронное строение оксо – группы и механизм нуклеофильного присоединения (A_N) в альдегидах и кетонах. Взаимодействие альдегидов (метаналь, этаналь, пропаналь) со спиртами (метанол, этанол, пропанол) и аминами (метиламин, этиламин). Механизм этих реакций, биологическое значение продуктов этих реакций (полуацеталей, иминов).
3. Электронное строение карбокси-группы и механизм нуклеофильного замещения (S_N) в карбоновых кислотах. Взаимодействия карбоновых кислот (муравьиная, уксусная) со спиртами (метанол, этанол, пропанол); гидролиз сложных эфиров (этилацетата, метилацетата) в кислой и щелочной средах; взаимодействие галогенангидрида уксусной кислоты с аммиаком (образование амидов). Значение сложных эфиров и амидов в организме человека (привести примеры).
4. Моносахариды (формулировка): глюкоза, фруктоза, рибоза. Строение, изомерия, химические свойства: образование О-гликозидов (взаимодействие с метанолом, этанолом), N-гликозидов (взаимодействие с метиламином), алкилирование оксигрупп (взаимодействие с хлорэтаном), ацилирование оксигрупп (взаимодействие с хлористым ацетилом); типы связей в продуктах этих реакций; биологическое значение этих реакций. Качественные реакции на глюкозу и фруктозу.
5. Олигосахариды (формулировка): сахароза, лактоза, . Состав, строение типы связей, химические свойства: образование О-гликозидов (взаимодействие лактозы с метанолом, этанолом, тип связи), N-гликозидов (взаимодействие лактозы с метиламином, тип связи), алкилирование оксигрупп сахарозы (взаимодействие с хлорэтаном, типы связей). Гидролиз олигосахаридов. Биологическое значение олигосахаридов.
6. Полисахариды (формулировка): крахмал (амилоза, амилопектин), целлюлоза. Состав, строение, типы связей, строение дисахаридного фрагмента амилозы и целлюлозы, химические свойства: алкилирование и ацилирование оксигрупп. Биологическое значение крахмала и целлюлозы.
7. Аминокислоты (формулировка) как структурные единицы пептидов и белков. Состав, строение, изомерия, классификация и формулы 20-ти аминокислот. Химические свойства: кислотно-основные (амфотерные), ИЭС, ИЭТ; по карбокси-группе (образование сложных эфиров и галогенангидридов) и по

аминогруппе (образование N-ацильных производных). Значение этих реакций для синтеза белков. Количественный анализ аминокислот на примере лейцина (методы Ван-Слайка и Зеренсена). Реакции аминокислот в организме человека: на примере декарбоксилирования серина, окислительного дезаминирования аланина, внутримолекулярного дезаминирования триптофана. Качественные реакции на аминокислоты.

8. Пептиды и белки. Химические свойства белков: образование амфиона, ИЭС, ИЭТ. Анализ аминокислотной последовательности (первичной структуры) пептидов и белков (основные этапы); определение N-концевой аминокислоты по Эдману и C-концевой аминокислоты. Примеры белков с расшифрованной структурой. Синтез пептидов и белков (основные этапы на примере синтеза дипептида аланин-серин). Примеры первых синтезированных пептидов. Образование пептидной связи между валином и фенилаланином, её свойства, качественная реакция.
9. Нуклеиновые кислоты (формулировка). Структурные компоненты нуклеиновых кислот (азотистые основания, углеводы, фосфатная кислота), их строение, качественные реакции. Нуклеозиды (с урацилом и аденином): состав, строение, тип связи, номенклатура. Значение нуклеозидов. Мононуклеотиды (с цитозином и гуанином): состав, строение, типы связей, номенклатура. Значение мононуклеотидов.
10. Липиды. Высшие жирные кислоты: насыщенные и ненасыщенные (примеры), пространственное строение ненасыщенных кислот, качественная реакция на ненасыщенность. Триацилглицериды (жиры): состав, ВЖК, строение, химические свойства (гидролиз, йодное число, гидрогенизация). Твердые и жидкие жиры. Лекарственные препараты жиров.

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Основы реакционной способности биоорганических соединений

1. Атом углерода в органических соединениях:

- 1) всегда четырехвалентный
- 2) может быть трехвалентным
- 3) может быть двухвалентным
- 4) может быть одновалентным

2. В алканах гибридизация атома углерода:

- 1) sp^2
- 2) sp
- 3) sp^3
- 4) sp^3d

3. В алкенах гибридизация атома углерода:

- 1) sp^2
- 2) sp
- 3) sp^3
- 4) sp^3d

4. В алкинах гибридизация атома углерода:

- 1) sp^2
- 2) sp
- 3) sp^3
- 4) sp^3d

5. Изомеры - это соединения с одинаковым качественным и количественным составом, но разными свойствами в результате:

- 1) разного строения
- 2) разной молекулярной массы
- 3) разной концентрации
- 4) все ответы правильные

6. Цис-транс - изомерия обусловлена разным расположением атомных групп относительно:

- 1) двойной связи
- 2) тройной связи
- 3) простой связи
- 4) водородной связи

7. Классический пример цис-транс - изомерии это:

- 1) этеновая - пропеновая кислоты
- 2) пировиноградная - молочная кислоты
- 3) фумаровая - малеиновая кислоты
- 4) масляная - пропановая кислоты

8. Энантиомеры - это изомеры, которые относятся между собой как:

- 1) предмет и транс-изомер
- 2) предмет и цис-изомер
- 3) предмет и его зеркальное изображение
- 4) межклассовые изомеры

9. Диастереомеры - это изомеры, которые:

- 1) относятся между собой как предмет и транс-изомер
- 2) относятся между собой как предмет и цис-изомер
- 3) относятся между собой как межклассовые изомеры
- 4) не относятся между собой как предмет и его зеркальное изображение

10. Оптические изомеры это:

- 1) D-глюкоза и L- молочная кислота
- 2) фумаровая - малеиновая кислоты
- 3) пировиноградная - молочная кислоты
- 4) D- и L- молочная кислота

11. Конформационная изомерия - это вид изомерии, который обусловленный поворотом атомов вокруг:

- 1) двойной связи
- 2) углерод-водородной σ -связи
- 3) углерод-углеродной σ -связи
- 4) тройной связи

12. Биологически активные соединения на основе циклогексанового ядра - это:

- 1) ацетилсалициловая кислота
- 2) камфора, морфин
- 3) витамин А
- 4) адреналин

13. Индуктивный электронный эффект - это смещение электронной плотности в сторону более электроотрицательного атома по:

- 1) π - связи
- 2) σ - связи
- 3) ρ - связи
- 4) водородной связи

14. Мезомерный электронный эффект - это смещение электронной плотности в сторону более электроотрицательного атома по:

- 1) водородной связи
- 2) сопряженной системе
- 3) σ - связи
- 4) ρ - связи

15. Электронодонорные заместители:

- 1) понижают электронную плотность в системе
- 2) не изменяют электронную плотность в системе
- 3) повышают электронную плотность в системе
- 4) забирают электронную плотность из системы

16. Электроноакцепторные заместители:

- 1) уменьшают электронную плотность в системе
- 2) не изменяют электронную плотность в системе
- 3) увеличивают электронную плотность в системе
- 4) отдают электронную плотность в систему

17. Заместители, которые уменьшают электронную плотность в системе, называются:

- 1) электронодоноры
- 2) электроноакцепторы
- 3) протоноакцепторы
- 4) протонодоноры

18. Кислоты по Бренстеду - это:

- 1) акцепторы протонов
- 2) доноры электронов
- 3) доноры протонов
- 4) доноры анионов

19. Кислоты по Льюису - это:

- 1) акцепторы электронной пары
- 2) доноры электронов
- 3) акцепторы протонов
- 4) доноры анионов

20. Основания по Льюису - это:

- 1) акцепторы электронной пары
- 2) доноры электронной пары
- 3) акцепторы протонов
- 4) доноры анионов

21. Кислотой Льюиса является:

- 1) амины
- 2) спирты
- 3) тиолы
- 4) алюминий хлорид

22. Образование хелатов - это качественная реакция на:

- 1) карбоновые кислоты
- 2) многоатомные спирты
- 3) одноатомные спирты
- 4) альдегиды

23. Благодаря своим кислотным свойствам фенол используется как:

- 1) антисептик
- 2) жаропонижающее средство
- 3) обезболивающее средство
- 4) антигипертензивное средство

24. К лекарственным препаратам-аминам принадлежит:

- 1) ацетилсалициловая кислота
- 2) новокаин
- 3) метионин

4) цистеин

25. Электрофилы - это частицы с:

- 1) избытком электронной плотности
- 2) неспаренным электроном
- 3) недостатком электронной плотности
- 4) недостатком протонов

26. В организме человека свободные радикалы образуются под действием таких факторов:

- 1) радиация, ультрафиолет, оксиды азота
- 2) натрий хлорид, температура
- 3) ионы натрия, калия
- 4) калий и аммоний хлориды

27. Свободные радикалы в организме человека в норме принимают участие в:

- 1) гидролизе белков
- 2) пероксидном окислении липидов мембран
- 3) окислении углеводов
- 4) гидролизе полисахаридов

28. Соединения, которые связывают свободные радикалы, называются:

- 1) антисептики
- 2) антиоксиданты
- 3) антикоагулянты
- 4) прооксиданты

29. К антиоксидантам относятся витамины:

- 1) А, С, Е
- 2) С, D, К
- 3) В, К, РР
- 4) В, D, К

30. В алкенах идут реакции по механизму:

- 1) нуклеофильного присоединения
- 2) электрофильного присоединения
- 3) радикального замещения
- 4) электрофильного замещения

31. Примером гидрирования алкенов в организме человека является превращение:

- 1) пропановая кислота → пропановая кислота
- 2) этен → этан
- 3) кротоновая кислота → масляная кислота
- 4) масляная кислота → валериановая кислота

32. Примером гидратации алкенов в организме человека является превращение:

- 1) кротоновая кислота → β-оксимасляная кислота
- 2) пропановая кислота → β-оксибутановая кислота
- 3) этеновая кислота → этановая кислота
- 4) стеариновая кислота → пальмитиновая кислота

33. Бромирование алкенов используется как качественная реакция на:

- 1) доброкачественность
- 2) ненасыщенность
- 3) многоатомность
- 4) гомогенность

34. В аренах идут реакции по механизму:

- 1) электрофильного присоединения
- 2) электрофильного замещения
- 3) радикального замещения
- 4) нуклеофильного замещения

35. Электронодонорные заместители в аренах направляют второй заместитель в:

- 1) мета - или орто-положение
- 2) пара - или мета-положение
- 3) орто - или пара-положение
- 4) пара - положение

36. Электроноакцепторные заместители в аренах направляют другой заместитель в:

- 1) мета - или орто-положение
- 2) пара - или мета-положение
- 3) орто - или пара-положение
- 4) мета-положение

37. В организме человека в результате йодирования бензольного ядра образуется:

- 1) окситоцин
- 2) тирозин
- 3) тироксин
- 4) вазопрессин

38. В результате элиминирования оксисоединений в организме человека происходит такое превращение:

- 1) бутеновая кислота → бутановая кислота
- 2) яблочная кислота → фумаровая кислота
- 3) лимонная кислота → цис-аконитовая кислота
- 4) масляная кислота → бутеновая кислота

39. К электроноакцепторным заместителям относится группа:

- 1) amino
- 2) гидрокси
- 3) карбокси
- 4) тио

40. К электронодонорным заместителям относится группа:

- 1) карбокси
- 2) карбонильная
- 3) нитро
- 4) гидрокси

Реакционная способность альдегидов, кетонов, карбоновых кислот и их производных

41. В альдегидной группе смещение электронной плотности к кислороду происходит по:

- 1) π-связи
- 2) σ-связи
- 3) ионной связи
- 4) водородной связи

42. Реакции в альдегидах идут по механизму:

- 1) нуклеофильного замещения
- 2) электрофильного присоединения
- 3) нуклеофильного присоединения
- 4) электрофильного замещения

43. Взаимодействие альдегидов с водородом идет по механизму:

- 1) нуклеофильного замещения
- 2) нуклеофильного присоединения
- 3) электрофильного присоединения
- 4) электрофильного замещения

44. Примером восстановления альдегидов водородом в организме человека является реакция восстановления:

- 1) ацетата до этанола
- 2) глицеральдегида до глицерина
- 3) сукцината до сукцинил-КоА
- 4) глутамата до альфа-кетоглутарата

45. Восстановление органических соединений в организме человека происходит при помощи:

- 1) коферментов НАДН₂, убихинон
- 2) белков
- 3) моносахаридов
- 4) полисахаридов

46. Полуацетали в организме человека - это:

- 1) моносахариды
- 2) полисахариды
- 3) аминокислоты
- 4) жиры

47. Продуктом взаимодействия альдегидов с аминами являются:

- 1) амиды
- 2) нитраты
- 3) имины
- 4) аминокислоты

48. При щелочном катализе в реакции альдольной конденсации в качестве нуклеофилов образуются:

- 1) радикалы
- 2) карб-катионы
- 3) карб-анионы

- 4) π -комплекс
- 49.** Качественная реакция Толленса на альдегиды называется реакция:
- 1) медного зеркала
 - 2) серебряного зеркала
 - 3) железного зеркала
 - 4) никелевого зеркала
- 50.** Самой простой реакцией для обнаружения ацетона в моче больных сахарным диабетом является:
- 1) йодоформная проба
 - 2) бромформная проба
 - 3) проба Троммера
 - 4) проба Толленса
- 51.** Ацеталами в организме человека являются:
- 1) аминокислоты
 - 2) нуклеотиды
 - 3) белки
 - 4) полисахариды
- 52.** Реактивом на альдегиды в реакции Троммера является свежеприготовленный раствор:
- 1) купрум(I) оксида
 - 2) купрум(II) оксида
 - 3) купрум(I) гидроксида
 - 4) купрум(II) гидроксида
- 53.** Примером окисления альдегидов в организме человека является превращение:
- 1) янтарного альдегида в янтарную кислоту
 - 2) ацетальдегида в спирт
 - 3) ацетона в ацетат
 - 4) сукцинил-КоА в сукцинат
- 54.** При взаимодействии альдегида с одной молекулой спирта образуется продукт:
- 1) полуацеталь
 - 2) ацеталь
 - 3) имин
 - 4) амин
- 55.** В реакции диспропорционирования участвует альдегид:
- 1) уксусный
 - 2) пропионовый
 - 3) бензальдегид
 - 4) масляный
- 56.** В реакции альдольной конденсации не участвует альдегид:
- 1) пропионовый
 - 2) уксусный
 - 3) масляный
 - 4) формальдегид
- 57.** Реакции в карбоновых кислотах и их производных проходят по механизму:
- 1) нуклеофильного присоединения
 - 2) нуклеофильного замещения
 - 3) электрофильного замещения
 - 4) электрофильного присоединения
- 58.** Взаимодействие кислот со спиртами - это реакция:
- 1) эстерификации
 - 2) гидролиза
 - 3) ацетилирования
 - 4) нейтрализации
- 59.** Реакция обратная эстерификации называется:
- 1) гидролиз
 - 2) гидратация
 - 3) гидрирование
 - 4) гидрогенизация
- 60.** Продукты кислотного гидролиза эстеров это:
- 1) альдегид и спирт
 - 2) кислота и основание
 - 3) кислота и спирт
 - 4) альдегид и кислота
- 61.** В организме человека эстерами являются:
- 1) полисахариды
 - 2) моносахариды
 - 3) белки
 - 4) жиры
- 62.** Тиоэфиром в организме человека является:
- 1) ацетилкоэнзим А
 - 2) этилкоэнзим А
 - 3) метилкоэнзим А
 - 4) коэнзим А
- 63.** Тиоэфиры в организме человека играют роль:
- 1) ацилирующего агента
 - 2) алкилирующего агента
 - 3) метилирующего агента
 - 4) этилирующего агента
- 64.** Ацил - это остаток карбоновой кислоты без:
- 1) оксо-группы
 - 2) карбокси-группы
 - 3) окси-группы
 - 4) карбонильной группы
- 65.** Галогенангидрид используется *in vitro* как:
- 1) ацилирующий агент
 - 2) алкилирующий агент
 - 3) метилирующий агент

- 4) этилирующий агент
- 66.** Реакционная способность галогенангидридов сравнительно с карбоновыми кислотами:
- 1) меньше
 - 2) больше
 - 3) одинакова
 - 4) зависит от полярности растворителя
- 67.** Амиды - это производные карбоновых кислот в которых:
- 1) оксо-группа замещена на NH_2 -группу
 - 2) карбокси-группа замещена на NH_2 -группу
 - 3) окси-группа замещена на NH_2 -группу
 - 4) карбокси-группа замещена на NH_2 -группу
- 68.** Образование амидов в организме - это путь выведения из тканей:
- 1) аминокислот
 - 2) аммиака
 - 3) аминов
 - 4) иминов
- 69.** Качественный препарат ацетилсалициловой кислоты:
- 1) даёт фиолетовое окрашивание з FeCl_3
 - 2) не даёт фиолетовое окрашивание з FeCl_3
 - 3) даёт фиолетовое окрашивание з бромной водой
 - 4) даёт фиолетовое окрашивание з купрум(II) гидроксидом
- 70.** При взаимодействии галогенангидридов карбоновых кислот с аммиаком образуется продукт:
- 1) амин
 - 2) имин
 - 3) амид
 - 4) анилин

Углеводы

- 71.** Моносахариды - это многоатомные:
- 1) альдегидо- или кетонспирты
 - 2) альдегидо- или кислотспирты
 - 3) альдегидо- или аминспирты
 - 4) кетон- или аминспирты
- 72.** Функциональные группы в молекуле глюкозы -это:
- 1) альдегидная и спиртовые оксигруппы
 - 2) карбокси- и спиртовые оксигруппы
 - 3) кето- и спиртовые оксигруппы
 - 4) альдегидная и кетонгруппы
- 73.** Циклическая форма глюкозы называется:
- 1) гептанозной
 - 2) тетранозой
 - 3) триозной

- 4) пиранозной
- 74.** Пиранозный цикл глюкозы имеет конфигурацию:
- 1) кресла
 - 2) ванны
 - 3) линейную
 - 4) цис
- 75.** Укажите правильную пару изомеров:
- 1) глюкоза - мальтоза
 - 2) глюкоза - сахароза
 - 3) глюкоза - манноза
 - 4) глюкоза - лактоза
- 76.** Глюкоза образует O - гликозиды при взаимодействии с:
- 1) альдегидами
 - 2) кислотами
 - 3) спиртами
 - 4) аминами
- 77.** Лекарственные препараты - сердечные гликозиды - получают из:
- 1) наперстянки
 - 2) ромашки
 - 3) чернобрицев
 - 4) подорожника
- 78.** N - Гликозиды рибозы и дезоксирибозы входят в состав:
- 1) белков
 - 2) жиров
 - 3) РНК и ДНК
 - 4) аминокислот
- 79.** Алкилирование моносахаридов проводят с помощью:
- 1) галогеналканов
 - 2) галогенангидридов
 - 3) свободных радикалов
 - 4) карбоновых кислот
- 80.** Продукт ацилирования глюкозы имеет такие связи:
- 1) сложноэфирные
 - 2) O - гликозидный и простые эфирные
 - 3) O - гликозидный и сложноэфирные
 - 4) простые эфирные
- 81.** Функциональные группы в молекуле фруктозы:
- 1) альдегидная
 - 2) карбокси- и окси-группы
 - 3) оксо- и окси-группы
 - 4) альдегидная и карбоксильная группы
- 82.** Фруктозу отличают от глюкозы с помощью реакции:
- 1) Кучерова
 - 2) Селиванова

3) Фелинга

4) Дюма

83. К дисахаридам относятся:

1) глюкоза, галактоза

2) сахароза, лактоза

3) фруктоза, манноза

4) крахмал, лактоза

84. К невосстанавливающим дисахаридам относится:

1) лактоза

2) мальтоза

3) целобиоза

4) сахароза

85. При гидролизе сахарозы образуются:

1) лактоза и галактоза

2) глюкоза и фруктоза

3) мальтоза и фруктоза

4) лактоза и глюкоза

86. Лактоза - это дисахарид, который состоит из остатков:

1) α -маннозы и β -глюкозы

2) β -галактозы и α -глюкозы

3) α -глюкозы и β -фруктозы

4) α -маннозы и β -галактозы

87. Лактоза может восстанавливать:

1) Fe^{+3} и Cu^{+2}

2) Cu^{+2} и Ag^{+1}

3) Fe^{+3} и Al^{+3}

4) Cu^{+1} и Cl^{+1}

88. Тип связи между моносахаридными остатками в мальтозе:

1) α -1,2-гликозидный

2) α -1,4-гликозидный

3) β -1,4-галактозидный

4) α -1,6-гликозидный

89. α -1,4-гликозидная связь в мальтозе имеет:

1) линейную конфигурацию

2) находится в плоскости

3) угловую конфигурацию

4) циклическую конфигурацию

90. Мальтоза - это восстанавливающий сахар, потому что в ее молекуле есть:

1) ионная связь

2) пиранозный цикл

3) полуацетальный гидроксил

4) спиртовый гидроксил

91. Мальтоза:

1) образует О- и N-гликозиды

2) образует только N-гликозиды

3) образует только O-гликозиды

образует только O-гликозиды

4) не образует гликозидов

92. Мальтоза это промежуточное соединение при гидролизе:

1) гиалуроновой кислоты

2) декстранов

3) крахмала

4) лактозы

93. Крахмал - это гомополисахарид, который состоит из остатков:

1) α -маннозы

2) α -глюкозы

3) β -фруктозы

4) β -глюкозы

94. Тип связи между моносахаридными остатками в амилозе:

1) α -1,2-гликозидный

2) α -1,4-гликозидный

3) β -1,4-галактозидный

4) α -1,6-гликозидный

95. Вторичная структура амилозы - это:

1) спираль

2) глобула

3) разветвленная цепь

4) пучок полигликозидных цепей

96. Тип связи между моносахаридными остатками в амилопектине:

1) α -1,2-гликозидная связь в точках разветвления

2) α -1,4-гликозидная связь в основной цепи

3) α -1,4 - в основной цепи и α -1,6 - гликозидная связь в точках разветвления

4) α -1,4 - в основной цепи и α -1,2 - гликозидная связь в точках разветвления

97. Целлюлоза (клетчатка) - это гомополисахарид, который состоит из остатков:

1) α -маннозы

2) α -глюкозы

3) β -глюкозы

4) β -маннозы

98. Первичная структура целлюлозы - это:

1) спираль

2) линейная полигликозидная цепь

3) разветвленная полигликозидная цепь

4) глобула

99. Гидратцеллюлоза используется как шовный материал и называется:

1) кетгут

2) шелк

3) окцелон

4) коллодий

100. Клетчатка, которая содержится в хлебе, крупах, фруктах, овощах называется:

- 1) синтетическими волокнами
- 2) искусственными волокнами
- 3) пищевыми волокнами
- 4) природными волокнами

Аминокислоты. Пептиды и белки

101. Для аминокислот характерны такие виды изомерии:

- 1) лактим-лактаманная
- 2) цис-транс
- 3) структурная, энантиомерия
- 4) кето-энольная

102. Аминокислоты проявляют:

- 1) только кислотные свойства
- 2) амфотерные свойства
- 3) только основные свойства
- 4) только окислительные свойства

103. Изoeлектрическое состояние аминокислот - это существование их в виде:

- 1) аниона
- 2) биполярного иона
- 3) катиона
- 4) карбкатиона

104. Образование галогенангидридов аминокислот во время синтеза пептидов и белков используется для:

- 1) активации карбокси-группы
- 2) защиты карбокси-группы
- 3) защиты аминогруппы
- 4) активации аминогруппы

105. Для количественного определения аминокислот используют методы:

- 1) Ван - Слайка и Зеренсена
- 2) Кучерова и Зелинского
- 3) Эдмана и Сенджера
- 4) Марковникова и Зинина

106. Все аминокислоты дают фиолетовое окрашивание с:

- 1) бромной водой
- 2) нингидрином
- 3) ферум(III) хлоридом
- 4) аргентум нитратом

107. В результате окислительного дезаминирования аминокислот в организме человека происходят превращения:

- 1) валин → уксусная кислота
- 2) аланин → пировиноградная кислота
- 3) аспарагиновая → масляная кислота
- 4) оксалоацетат → аспаргат

108. Из аминокислоты серина в результате цепочки превращений в организме человека образуется:

- 1) серотонин
- 2) ацетилхолин
- 3) гистамин
- 4) адреналин

109. Редокс - система в организме человека это аминокислоты:

- 1) α-аланин - β-аланин
- 2) фенилаланин - тирозин
- 3) цистеин - цистин
- 4) тирозин - триптофан

110. Белки - это высокомолекулярные природные вещества, которые являются конденсатами:

- 1) α-аминокислот
- 2) мононуклеотидов
- 3) моносахаридов
- 4) триглицеридов

111. Продуктами гидролиза сложных белков могут быть:

- 1) β- и α-аминокислоты
- 2) α - аминокислоты и моносахариды
- 3) только α - аминокислоты
- 4) только моносахариды

112. Смесь белков разделяют путем:

- 1) экстракции
- 2) электрофореза
- 3) выпаривания
- 4) конденсации

113. Денатурацию белков вызывают такие факторы:

- 1) радиация, ультрафиолет
- 2) бромная вода
- 3) 0,9%-ный раствор NaCl
- 4) 5% раствор глюкозы

114. Для пептидной связи характерна:

- 1) цикло - цепная таутомерия
- 2) цис - транс - изомерия
- 3) кето - энольная таутомерия
- 4) энантиомерия

115. Пептидная связь между аминокислотами образуется:

- 1) карбоксигруппой первой аминокислоты и аминогруппой второй аминокислоты
- 2) аминогруппой первой аминокислоты и карбоксигруппой второй аминокислоты
- 3) между карбоксигруппами двух аминокислот
- 4) между аминогруппами двух аминокислот

116. Качественная реакция на пептидную связь:

- 1) ксантопротеиновая
- 2) нингидриновая
- 3) биуретовая
- 4) Фоля

117. Первичная структура белка стабилизируется:

- 1) ионными связями
- 2) силами Ван-дер-Ваальса
- 3) пептидными связями
- 4) водородными связями

118. Вторичная структура белка стабилизируется:

- 1) ионными связями
- 2) силами Ван-дер-Ваальса
- 3) пептидными связями
- 4) водородными связями

119. N - концевую аминокислоту в пептидах определяют методом:

- 1) Кучерова
- 2) Эдмана
- 3) Марковникова
- 4) Зинина

120. Первый белок, структура которого была расшифрована - это:

- 1) инсулин
- 2) альбумин
- 3) гемоглобин
- 4) гаптоглобин

Жиры

121. Жиры - это эстеры:

- 1) трехатомного спирта глицерина и высших жирных кислот
- 2) двухатомного спирта гликоля и высших жирных кислот
- 3) трехатомного спирта глицерина и высших жирных кислот
- 4) аминок спирта сфингозина и высших жирных кислот

122. Тип связи в жирах:

- 1) пептидный
- 2) гликозидный
- 3) сложноэфирный
- 4) водородный

123. Ненасыщенные высшие жирные кислоты в составе жиров имеют:

- 1) транс - конфигурацию
- 2) L - конфигурацию
- 3) цис - конфигурацию
- 4) D - конфигурацию

124. Продукты щелочного гидролиза жиров это:

- 1) этиленгликоль и высшие жирные кислоты
- 2) глицерин и высшие жирные кислоты
- 3) глицерин и соли высших жирных кислот
- 4) этиленгликоль и соли высших жирных кислот

125. Иодное число - это:

- 1) количество грамм иода, который присоединяется к 100 г жира
- 2) количество моль иода, который присоединяется к 100 г жира
- 3) количество грамм калий йодида, который присоединяется к 100 г жира
- 4) количество моль калий йодида, который присоединяется к 100 г жира

126. Чем больше степень ненасыщенности жира, тем:

- 1) меньше его энергетическая ценность
- 2) больше его энергетическая ценность
- 3) меньше его йодное число
- 4) больше его твердость

127. В результате реакции гидрогенизации жидких жиров получают:

- 1) масло
- 2) маргарин
- 3) сливочное масло
- 4) касторовое масло

128. Лекарственные препараты жиров:

- 1) протаргол, пальмитиновая кислота
- 2) линетол, арахиден
- 3) коларгол, стеариновая кислота
- 4) мыло, олеиновая кислота

129. Фосфатидная кислота состоит из остатков:

- 1) ВЖК, глицерина, фосфатной кислоты
- 2) ВЖК, глицеральдегида, фосфатной кислоты
- 3) ВЖК, гликоля, фосфатной кислоты
- 4) НЖК, глицерина, фосфатной кислоты

130. Лецитин состоит из остатков:

- 1) ВЖК, глицерина, фосфатной кислоты, холина
- 2) ВЖК, глицерина, фосфатной кислоты, этаноламина
- 3) ВЖК, глицерина, фосфатной кислоты, серина
- 4) ВЖК, глицерина, фосфатной кислоты, цистеина

Нуклеиновые кислоты

131. Нуклеиновыми кислотами называются биополимеры, структурными единицами которых являются:

- 1) мононуклеотиды, связаны между собой фосфодиэфирными связями
- 2) мононуклеотиды, связаны между собой гликозидными связями
- 3) мононуклеотиды, связаны между собой ангидридными связями
- 4) мононуклеотиды, связаны между собой водородными связями

132. Фосфодиэфирная связь возникает между остатками:

- 1) азотистого основания и фосфорной кислоты
- 2) пентозы и азотистого основания
- 3) пентоз
- 4) азотистых оснований

133. Тип связи между мононуклеотидами в молекуле ДНК:

- 1) 1' - 2' фосфодиэфирный
- 2) 3' - 5' фосфодиэфирный
- 3) 2' - 5' фосфодиэфирный
- 4) 4' - 5' фосфодиэфирный

134. Азотистые основания в гидролизате нуклеиновых кислот можно определить при помощи:

- 1) реактива Драгендорфа
- 2) реактива Фелинга
- 3) молибденового реактива
- 4) реактива Толенса

135. Фосфорную кислоту в гидролизате нуклеиновых кислот можно определить при помощи:

- 1) реактива Драгендорфа
- 2) реактива Фелинга
- 3) молибденового реактива
- 4) реактива Толенса

136. Нуклеозиды - это:

- 1) О - гликозиды, агликоном которых является азотистое основание
- 2) N - гликозиды, агликоном которых является азотистое основание
- 3) N - гликозиды, агликоном которых является фосфатная кислота
- 4) N - гликозиды, агликоном которых является сфингозин

137. Тимидин состоит из остатков:

- 1) тимина и рибозы
- 2) тимина и дезоксирибозы
- 3) тимина, рибозы и фосфата

4) тимина, дезоксирибозы и фосфата

138. В нуклеозидах тип связи между азотистым основанием и углеводом:

- 1) N - гликозидный
- 2) O - гликозидный
- 3) сложноэфирный
- 4) амидный

139. К нуклеозидам относятся:

- 1) тимидин
- 2) аденин
- 3) тимозин
- 4) ГМФ

140. Мононуклеотиды - это:

- 1) фосфаты нуклеотидов
- 2) фосфаты углеводов
- 3) фосфаты нуклеозидов
- 4) фосфаты триглицеридов

141. В состав АТФ входят остатки:

- 1) аденина, рибозы, двух молекул фосфатной кислоты
- 2) аденина, рибозы, одной молекулы фосфатной кислоты
- 3) аденина, рибозы, трех молекул фосфатной кислоты
- 4) аденина, рибозы, трех молекул сульфатной кислоты

142. В молекуле АТФ энергия запасается в:

- 1) сложноэфирных связях
- 2) ангидридных связях
- 3) гликозидных связях
- 4) водородных связях

143. В молекуле ГДФ количество ангидридных связей равно:

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

144. Между остатками пентозы и фосфатной кислоты в нуклеотиде возникает связь:

- 1) сложноэфирная
- 2) ангидридная
- 3) пептидная
- 4) фосфодиэфирная

145. В состав РНК входят остатки таких азотистых оснований:

- 1) А, Г, Ц, У
- 2) А, Г, Т, У
- 3) А, Г, Ц, Т
- 4) А, Г, Т, Р

146. Комплементарными азотистыми основаниями в молекуле ДНК являются:

- 1) А - Г
- 2) У - Ц
- 3) А - Т
- 4) Г - У

147. Между комплементарными азотистыми основаниями А и Т возникает водородных связей в количестве:

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

148. Вторичная структура ДНК стабилизируется связями:

- 1) сложноэфирными
- 2) фосфодиэфирными
- 3) водородными
- 4) дисульфидными

149. Гуаниловая кислота состоит из:

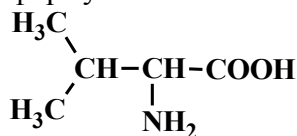
- 1) гуанина и пентозы
- 2) гуанина и гексозы
- 3) гуанина, пентозы и фосфатной кислоты
- 4) гуанина, пентозы и сульфатной кислоты

150. Молекулы ДНК имеют:

- 1) амфотерную структуру
- 2) жидкостно - кристаллическую структуру
- 3) структуру разреженного газа
- 4) мозаичную структуру

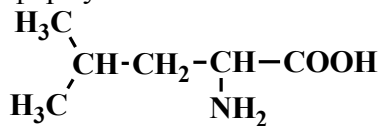
Формульный материал

151. На рисунке показана структурная формула аминокислоты:



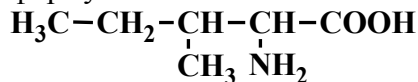
- 1) валина
- 2) лейцина
- 3) изолейцина
- 4) аланина
- 5) глицина

152. На рисунке показана структурная формула аминокислоты:



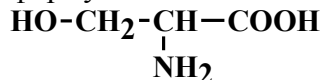
- 1) валина
- 2) лейцина
- 3) изолейцина
- 4) аланина
- 5) глицина

153. На рисунке показана структурная формула аминокислоты:



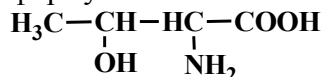
- 1) валина
- 2) лейцина
- 3) изолейцина
- 4) аланина
- 5) треонина

154. На рисунке показана структурная формула аминокислоты:



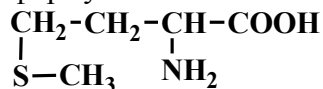
- 1) изолейцина
- 2) лейцина
- 3) серина
- 4) цистеина
- 5) треонина

155. На рисунке показана структурная формула аминокислоты:



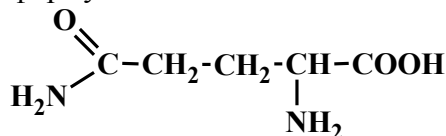
- 1) изолейцина
- 2) лейцина
- 3) серина
- 4) цистеина
- 5) треонина

156. На рисунке показана структурная формула аминокислоты:



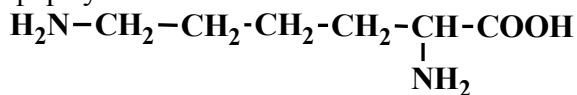
- 1) изолейцина
- 2) метионина
- 3) серина
- 4) цистеина
- 5) треонина

157. На рисунке показана структурная формула аминокислоты:



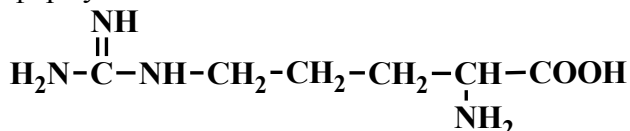
- 1) аспарагина
- 2) аспартата
- 3) серина
- 4) глутамина
- 5) глутамата

158. На рисунке показана структурная формула аминокислоты:



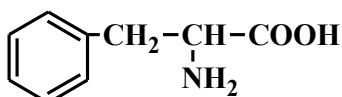
- 1) аргинина
- 2) аспартата
- 3) лизина
- 4) треонина
- 5) глутамата

159. На рисунке показана структурная формула аминокислоты:



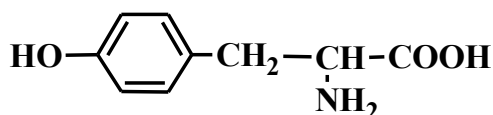
- 1) аргинина
- 2) аспартата
- 3) лизина
- 4) треонина
- 5) глутамата

160. На рисунке показана структурная формула аминокислоты:



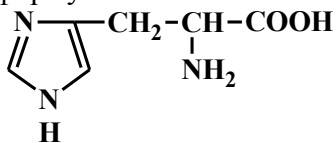
- 1) тирозина
- 2) фенилаланина
- 3) триптофана
- 4) гистидина
- 5) пролина

161. На рисунке показана структурная формула аминокислоты:



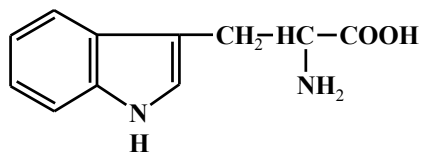
- 1) тирозина
- 2) фенилаланина
- 3) триптофана
- 4) гистидина
- 5) пролина

162. На рисунке показана структурная формула аминокислоты:



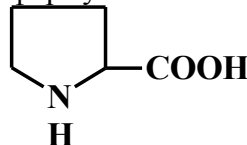
- 1) тирозина
- 2) фенилаланина
- 3) триптофана
- 4) гистидина
- 5) пролина

163. На рисунке показана структурная формула аминокислоты:



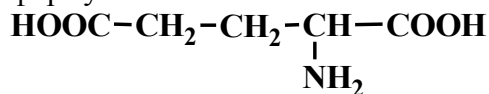
- 1) тирозина
- 2) фенилаланина
- 3) триптофана
- 4) гистидина
- 5) пролина

164. На рисунке показана структурная формула аминокислоты:



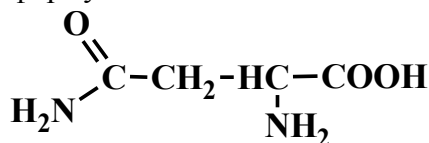
- 1) тирозина
- 2) фенилаланина
- 3) триптофана
- 4) гистидина
- 5) пролина

165. На рисунке показана структурная формула аминокислоты:



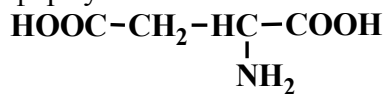
- 1) глутамина
- 2) глутамата
- 3) гистидина
- 4) аспартата
- 5) аспарагина

166. На рисунке показана структурная формула аминокислоты:



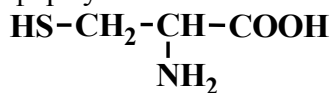
- 1) глутамина
- 2) глутамата
- 3) гистидина
- 4) аспартата
- 5) аспарагина

167. На рисунке показана структурная формула аминокислоты:



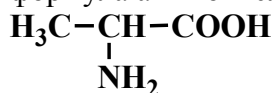
- 1) глутамина
- 2) глутамата
- 3) гистидина
- 4) аспартата
- 5) аспарагина

168. На рисунке показана структурная формула аминокислоты:



- 1) серина
- 2) цистеина
- 3) метионина
- 4) треонина
- 5) изолейцина

169. На рисунке показана структурная формула аминокислоты:



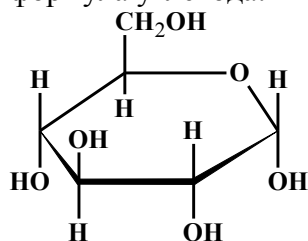
- 1) серина
- 2) аланина
- 3) метионина
- 4) треонина
- 5) изолейцина

170. На рисунке показана структурная формула аминокислоты:



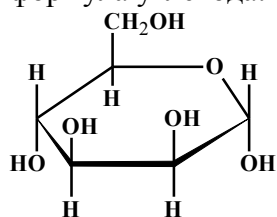
- 1) серина
- 2) цистеина
- 3) метионина
- 4) глицина
- 5) изолейцина

171. На рисунке показана структурная формула углевода:



- 1) глюкозы
- 2) галактозы
- 3) манозы
- 4) фруктозы
- 5) мальтозы

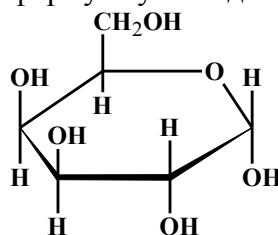
172. На рисунке показана структурная формула углевода:



- 1) глюкозы
- 2) галактозы

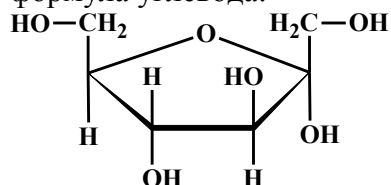
- 3) манозы
- 4) фруктозы
- 5) мальтозы

173. На рисунке показана структурная формула углевода:



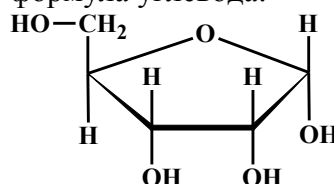
- 1) глюкозы
- 2) галактозы
- 3) манозы
- 4) фруктозы
- 5) мальтозы

174. На рисунке показана структурная формула углевода:



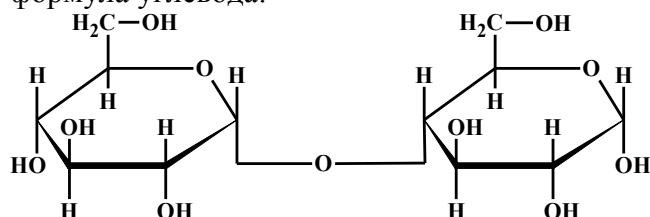
- 1) глюкозы
- 2) галактозы
- 3) манозы
- 4) фруктозы
- 5) мальтозы

175. На рисунке показана структурная формула углевода:



- 1) глюкозы
- 2) галактозы
- 3) рибозы
- 4) фруктозы
- 5) манозы

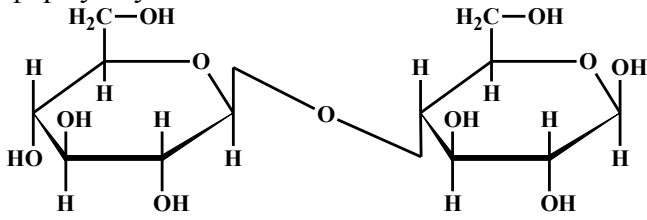
176. На рисунке показана структурная формула углевода:



- 1) сахарозы
- 2) фруктозы
- 3) мальтозы
- 4) целобиозы

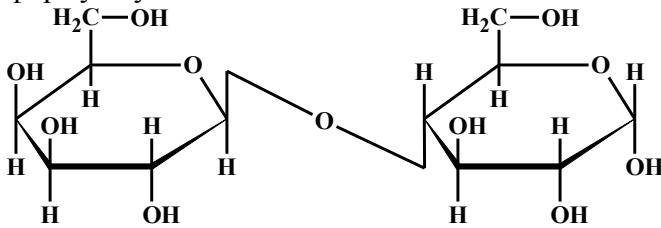
5) лактозы

177. На рисунке показана структурная формула углевода:



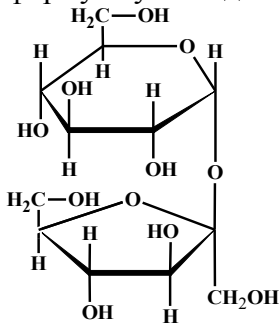
- 1) сахарозы
- 2) фруктозы
- 3) мальтозы
- 4) целобиозы
- 5) лактозы

178. На рисунке показана структурная формула углевода:



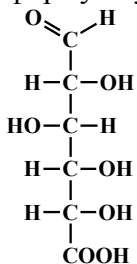
- 1) сахарозы
- 2) фруктозы
- 3) мальтозы
- 4) целобиозы
- 5) лактозы

179. На рисунке показана структурная формула углевода:



- 1) сахарозы
- 2) фруктозы
- 3) мальтозы
- 4) целобиозы
- 5) лактозы

180. На рисунке показана структурная формула углевода:



1) глюкозы

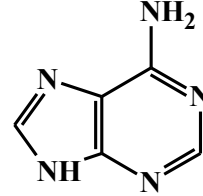
2) глюкуроновой кислоты

3) глюкаровой кислоты

4) глюконовой кислоты

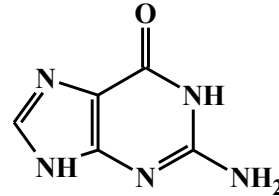
5) манурановой кислоты

181. На рисунке показана структурная формула азотистого основания:



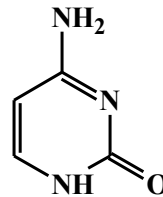
- 1) гуанина
- 2) аденина
- 3) тимина
- 4) урацила
- 5) цитозина

182. На рисунке показана структурная формула азотистого основания:



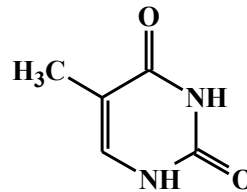
- 1) гуанина
- 2) аденина
- 3) тимина
- 4) урацила
- 5) цитозина

183. На рисунке показана структурная формула азотистого основания:



- 1) гуанина
- 2) аденина
- 3) тимина
- 4) урацила
- 5) цитозина

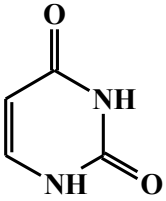
184. На рисунке показана структурная формула азотистого основания:



- 1) гуанина
- 2) аденина

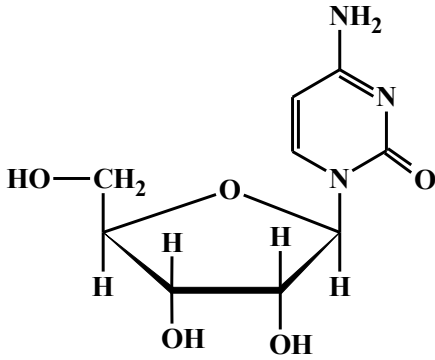
- 3) тимина
- 4) урацила
- 5) цитозина

185. На рисунке показана структурная формула азотистого основания:



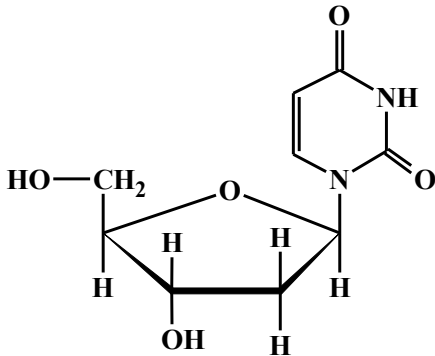
- 1) гуанина
- 2) аденина
- 3) тимина
- 4) урацила
- 5) цитозина

186. На рисунке показана структурная формула вещества:



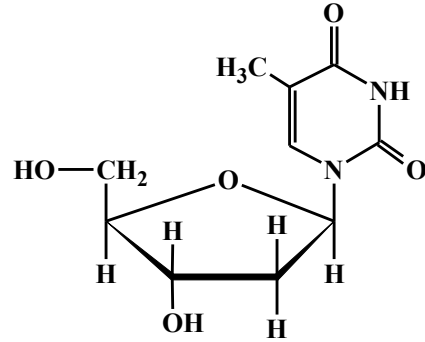
- 1) уридина
- 2) тимидина
- 3) цитидина
- 4) гуанозина
- 5) аденозина

187. На рисунке показана структурная формула вещества:



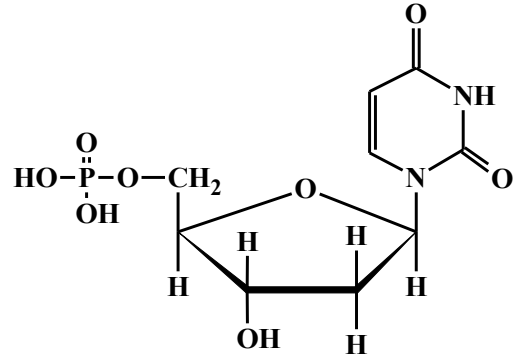
- 1) уридина
- 2) тимидина
- 3) цитидина
- 4) гуанозина
- 5) аденозина

188. На рисунке показана структурная формула вещества:



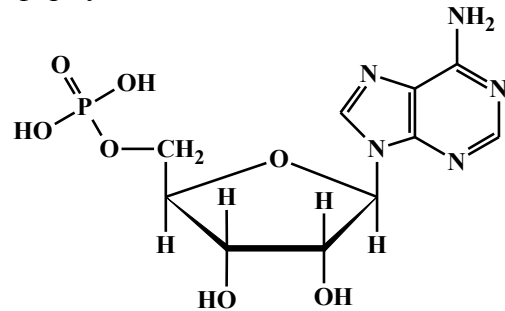
- 1) уридина
- 2) тимидина
- 3) цитидина
- 4) гуанозина
- 5) аденозина

189. На рисунке показана структурная формула вещества:



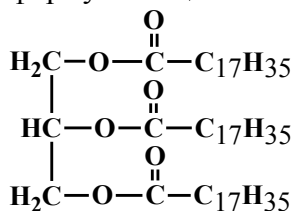
- 1) уридиловая кислота
- 2) тимидиловая кислота
- 3) цитидиловая кислота
- 4) гуаниловая кислота
- 5) адениловая кислота

190. На рисунке показана структурная формула вещества:



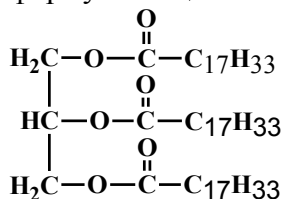
- 1) уридиловая кислота
- 2) тимидиловая кислота
- 3) цитидиловая кислота
- 4) гуаниловая кислота
- 5) адениловая кислота

191. На рисунке показана структурная формула вещества:



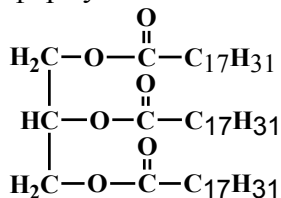
- 1) тристеаратглицерола
- 2) трипальмитатглицерола
- 3) триолеинатглицерола
- 4) триарахидонатглицерола
- 5) трилинолеатглицерола

192. На рисунке показана структурная формула вещества:



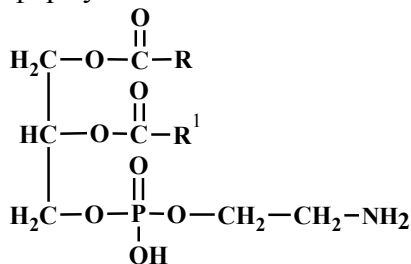
- 1) тристеаратглицерола
- 2) трипальмитатглицерола
- 3) триолеинатглицерола
- 4) триарахидонатглицерола
- 5) трилинолеатглицерола

193. На рисунке показана структурная формула вещества:



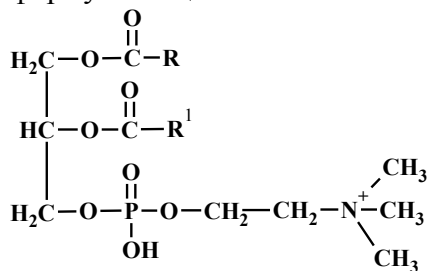
- 1) тристеаратглицерола
- 2) трипальмитатглицерола
- 3) триолеинатглицерола
- 4) триарахидонатглицерола
- 5) трилинолеатглицерола

194. На рисунке показана структурная формула вещества:



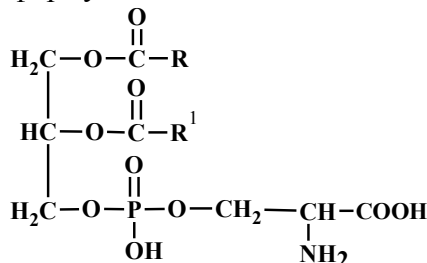
- 1) фосфатидилхолина
- 2) фосфатидилсерина
- 3) фосфатидной кислоты
- 4) фосфатидилколлина
- 5) кардиолипина

195. На рисунке показана структурная формула вещества:



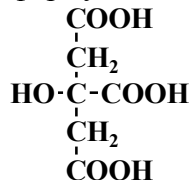
- 1) фосфатидилхолина
- 2) фосфатидилсерина
- 3) фосфатидной кислоты
- 4) фосфатидилколлина
- 5) кардиолипина

196. На рисунке показана структурная формула вещества:



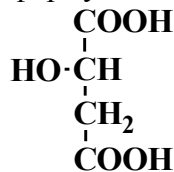
- 1) фосфатидилхолина
- 2) фосфатидилсерина
- 3) фосфатидной кислоты
- 4) фосфатидилколлина
- 5) кардиолипина

197. На рисунке показана структурная формула вещества:



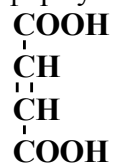
- 1) цитрат
- 2) тартрат
- 3) малат
- 4) фумарат
- 5) сукцинат

198. На рисунке показана структурная формула вещества:



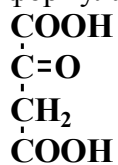
- 1) цитрат
- 2) тартрат
- 3) малат
- 4) фумарат
- 5) сукцинат

199. На рисунке показана структурная формула вещества:



- 1) цитрат
- 2) тартрат
- 3) малат
- 4) фумарат
- 5) сукцинат

200. На рисунке показана структурная формула вещества:



- 1) цитрат
- 2) оксалоацетат
- 3) малат
- 4) фумарат
- 5) сукцинат

