

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА БИООРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ

О. Н. РИНЕЙСКАЯ, И. В. РОМАНОВСКИЙ, В. В. ПИНЧУК

БИООРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Тесты



Минск БГМУ 2009

УДК 577. 1(076)
ББК 28.072 я 73
Р 51

Рекомендовано Научно-методическим советом университета
в качестве тестов 17.12.2008 г., протокол № 4

Рецензенты: д-р биолог. наук, проф. Е. В. Барковский; канд. мед. наук, доц.
А. В. Колб

Ринейская, О. Н.

Р 51 Биоорганическая химия : тесты / О. Н. Ринейская, И. В. Романовский, В. В. Пинчук. – Минск : БГМУ, 2009. – 122 с.

ISBN 978-985-462-941-4.

Издание включает тестовые задания по всем разделам биоорганической химии и предназначено для самостоятельной проверки знаний при подготовке к занятиям, а также к итоговым занятиям и экзамену.

Рекомендуется студентам 1-го курса лечебного, педиатрического, медико-профилактического и стоматологического факультетов.

УДК 577. 1(076)
ББК 28.072 я 73

ISBN 978-985-462-941-4

© Оформление. Белорусский государственный
медицинский университет, 2009

Современный учебный процесс не представляется без тестового контроля, который уже в течение нескольких лет осуществляется в системе высшего и среднего образования. При правильном отборе программного материала содержание теста может быть использовано не только для контроля, но и для обучения.

Разработанные на основе новой типовой программы (2008г.) обучающие тесты представляют собой дополнение к ранее изданным кафедрой учебным пособиям. Данное издание включает тестовые задания закрытой и открытой формы, а также небольшую часть заданий на установление соответствия. На каждый тестовый вопрос предлагается четыре или пять вариантов ответов, из которых правильными могут быть один, два или три (но не все). Для качественной работы с такими тестами приходится осмысливать каждый из предлагаемых вариантов, устанавливать связи и соответствия между ними, вспоминать достаточно полно теоретический материал. Тем самым, многовариантные тесты способствуют выработке таких важных качеств как логический анализ предлагаемой задачи, полнота исследования, что может способствовать в дальнейшем формированию клинического мышления.

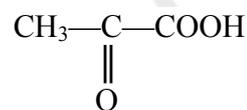
На все тестовые задания даны правильные ответы, что позволит студенту самостоятельно обнаруживать пробелы в структуре своих знаний и принимать меры для их ликвидации. Таким образом, предлагаемые тесты обладают значительным обучающим потенциалом, использование которого является одним из эффективных направлений практической реализации принципа единства и взаимосвязи обучения и контроля.

При составлении заданий авторы стремились отразить основное содержание дисциплины и максимально обобщить личный педагогический опыт преподавания биоорганической химии.

Классификация и номенклатура органических соединений

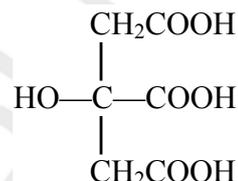
1. Назовите по заместительной номенклатуре IUPAC соединение:

- а) α -кетопропионовая кислота;
- б) 2-оксопропановая кислота;
- в) пировиноградная кислота;
- г) щавелевоуксусная кислота.



2. Назовите лимонную кислоту по заместительной номенклатуре IUPAC:

- а) 3-гидроксипептандиовая кислота;
- б) 2-гидроксипропан-1,2,3-трикарбоновая кислота;
- в) 3-гидрокси-3-карбоксипептандиовая кислота;
- г) γ -гидроксиглутаровая кислота.

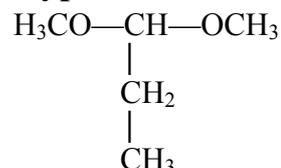


3. Назовите соединение $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_3$ по систематической номенклатуре:

- а) 1-бутоксипропан;
- б) 1-этоксипропан;
- в) 1-пропоксиэтан;
- г) бутилпропиловый эфир.

4. Назовите соединение по заместительной номенклатуре IUPAC:

- а) 1-этоксипропан;
- б) 1,1-диметоксипропан;
- в) 3,3-диметоксипропан;
- г) 1-пропоксиэтан.

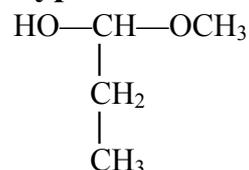


5. Назовите соединение $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$ по радикально-функциональной номенклатуре:

- а) хлорэтан;
- б) этилхлорид;
- в) хлористый ацетил;
- г) хлористый винил.

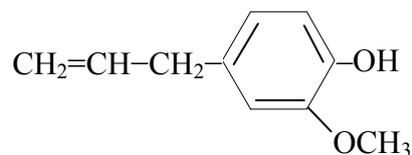
6. Назовите соединение по заместительной номенклатуре IUPAC:

- а) 3-гидрокси-3-метоксипропан;
- б) 1,1-диметоксипропан;
- в) 1-гидрокси-1-метоксипропан;
- г) 1-метоксипропанол-1.

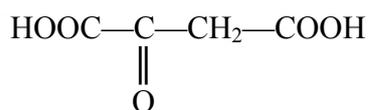


7. Эвгенол имеет название по заместительной номенклатуре IUPAC:

- а) 4-аллил-2-метоксифенол;
- б) 2-метокси-4-аллилфенол;
- в) 4-аллил-6-метоксифенол;
- г) 6-метокси-4-аллилфенол.



8. Один из метаболитов обмена углеводов и аминокислот имеет структуру:

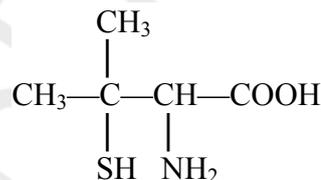


Назовите его по заместительной номенклатуре IUPAC:

- а) 2-оксобутановая кислота; б) щавелевоуксусная кислота;
в) оксалоацетат; г) 2-оксобутандиовая кислота.

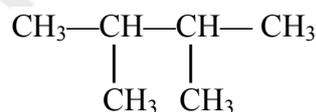
9. Пеницилламин — антидот, применяемый при отравлениях соединениями тяжёлых металлов. Дайте ему название по заместительной номенклатуре IUPAC:

- а) 3-метил-2-амино-3-меркаптобутановая кислота;
б) 3-меркапто-2-амино-3-метилбутановая кислота;
в) 2-амино-3-меркапто-3-метилбутановая кислота;
г) 3-метил-3-меркапто-2-аминобутановая кислота.



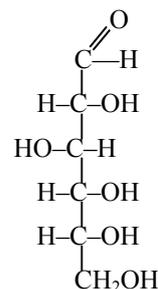
10. Назовите по радикально-функциональной номенклатуре:

- а) 2,3-диметилбутан;
б) диизопропил;
в) 1,1,2-триметилпропен;
г) дипропил.



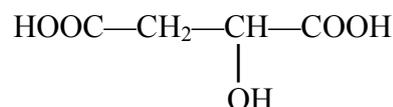
11. Укажите название глюкозы по заместительной номенклатуре IUPAC:

- а) 2,3,4,5-тетрагидроксипентаналь;
б) 2,3,4,5,6-пентагидроксигексаналь;
в) 3,4,5-тригидроксипентаналь;
г) 1,3,4,5,6-пентагидроксигексанон-2.



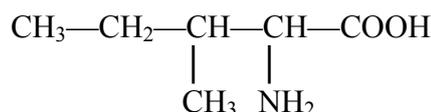
12. Назовите по заместительной номенклатуре IUPAC один из метаболитов цикла трикарбонных кислот — яблочную кислоту:

- а) 2-гидроксипентандиовая;
б) 3-гидроксипентандиовая;
в) β-гидроксимасляная;
г) 2-оксобутандиовая.



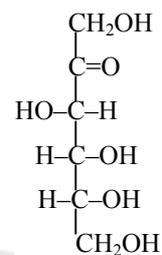
13. В состав гормона окситоцина входит изолейцин. Какое название имеет эта аминокислота по заместительной номенклатуре IUPAC?

- а) 3-метил-2-аминопентановая кислота;
б) 2-амино-3-метилпентановая кислота;
в) α-амино-β-метилвалериановая кислота;
г) β-метил-α-аминовалериановая кислота.



14. Укажите название фруктозы по заместительной номенклатуре IUPAC:

- а) 3,4,5-тригидроксипентаналь;
 б) 2,3,4,5,6-пентагидроксигексаналь;
 в) 2,3,4,5-тетрагидроксипентаналь;
 г) 1,3,4,5,6-пентагидроксигексанон-2.

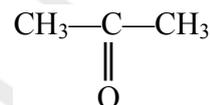


15. Назовите по радикально-функциональной номенклатуре $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$:

- а) этанол; б) этиловый спирт; в) гидроксипропан; г) метанол.

16. Ацетон появляется в крови и моче при сахарном диабете, назовите его по заместительной номенклатуре IUPAC:

- а) бутанон; б) пропанон;
 в) диметилкетон; г) 2-оксопропан.

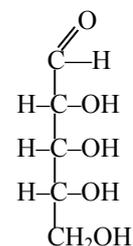


17. Укажите структуру малонового диальдегида, являющегося одним из продуктов перекисного окисления ненасыщенных жирных кислот:

- а) $\begin{array}{c} \text{O} \\ // \\ \text{HO}-\text{C}-\text{CH}_2-\text{C} \\ // \\ \text{OH} \end{array}$ б) $\begin{array}{c} \text{O} \\ // \\ \text{H}-\text{C}-(\text{CH}_2)_2-\text{C} \\ // \\ \text{H} \end{array}$
 в) $\begin{array}{c} \text{O} \\ // \\ \text{H}-\text{C}-\text{CH}_2-\text{C} \\ // \\ \text{H} \end{array}$ г) $\begin{array}{c} \text{O} \\ // \\ \text{H}-\text{C}-\text{CH}-\text{C} \\ // \quad | \\ \text{H} \quad \text{CH}_3 \end{array}$

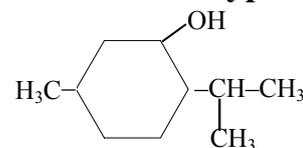
18. Укажите название рибозы по заместительной номенклатуре IUPAC:

- а) 3,4,5-тригидроксипентаналь;
 б) 2,3,4,5,6-пентагидроксигексаналь;
 в) 2,3,4,5-тетрагидроксипентаналь;
 г) 1,3,4,5,6-пентагидроксигексанон-2.



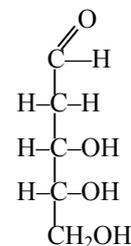
19. Приведите название ментола по систематической номенклатуре:

- а) 5-метил-2-изопропилциклогексанол-1;
 б) 2-изопропил-5-метилциклогексанол-1;
 в) 3-метил-6-изопропилциклогексанол-1;
 г) 6-изопропил-3-метилциклогексанол-1.



20. Укажите название дезоксирибозы по заместительной номенклатуре IUPAC:

- а) 1,3,4,5,6-пентагидроксигексанон-2;
 б) 2,3,4,5,6-пентагидроксигексаналь;
 в) 2,3,4,5-тетрагидроксипентаналь;
 г) 3,4,5-тригидроксипентаналь.



21. Назовите соединение $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$ по радикально-функциональной номенклатуре:

- а) бутадиен-1,3; б) дивинил; в) дивиниловый эфир; г) дифенил.

22. В качестве заменителя сахара для больных сахарным диабетом используется ксилит, называемый по заместительной номенклатуре ИЮПАК пентанпентаол-1,2,3,4,5. Выберите справедливые утверждения:

- а) ксилит относится к гетерофункциональным соединениям;
- б) ксилит относится к полифункциональным соединениям;
- в) ксилит является многоатомным спиртом;
- г) ксилит содержит 4 гидроксильные группы.

23. Выберите справедливые утверждения относительно строения треонина (2-амино-3-гидроксипропановая кислота):

- а) треонин – гетерофункциональное соединение;
- б) треонин содержит вторичную спиртовую группу;
- в) в составе треонина две функциональных группы;
- г) треонин содержит первичную спиртовую группу.

24. Аминокислота тирозин (2-амино-3-(п-гидрокси-фенил)пропановая кислота) является протеиногенной аминокислотой. Выберите справедливые утверждения относительно ее строения:

- а) тирозин-гетерофункциональное соединение;
- б) в составе тирозина содержится фенольная группа ОН;
- в) тирозин содержит гетероцикл;
- г) в составе тирозина содержится спиртовая группа ОН.

Ответы:

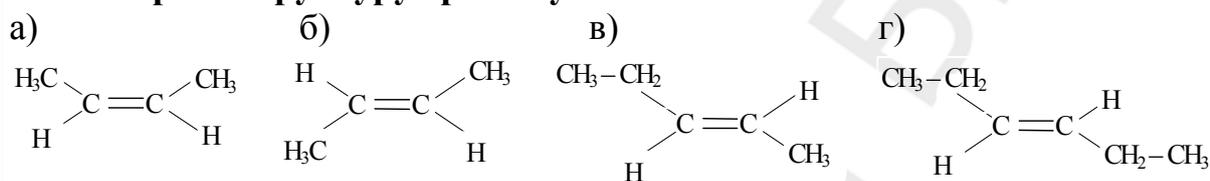
1. б	2. б,в	3. б	4. б	5. б	6. г	7. а	8. г	9. в	10. б	11. б	12. а
13. б	14. г	15. б	16. б	17. в	18. в	19. б	20. г	21. б	22. б,в	23. а, б	24. а,б

Пространственное строение органических молекул. Стереизомерия

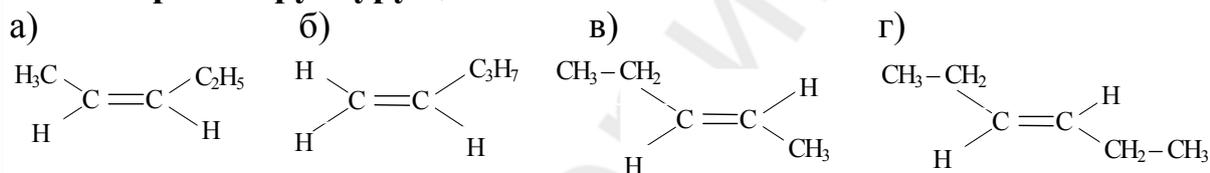
1. Выберите правильные утверждения:

- а) область химии, изучающая пространственное строение органических соединений, называется стереохимией;
- б) стереоизомеры могут отличаться конфигурацией и конформацией;
- в) конфигурационные изомеры могут превращаться друг в друга без разрыва σ -связей;
- г) конфигурационные изомеры не могут превращаться друг в друга без разрыва σ -связей.

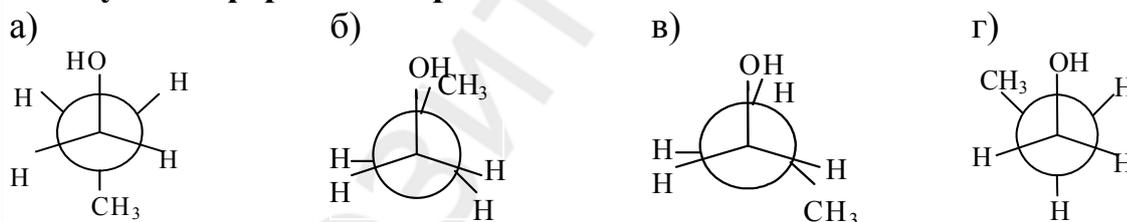
2. Выберите структуру транс-бутена-2:



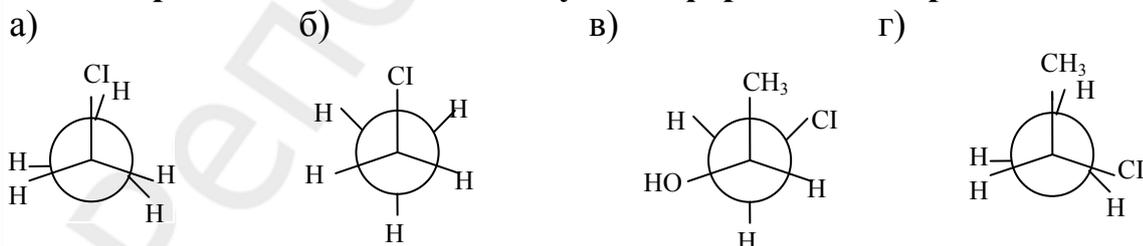
3. Выберите структуру цис-пентена-2:



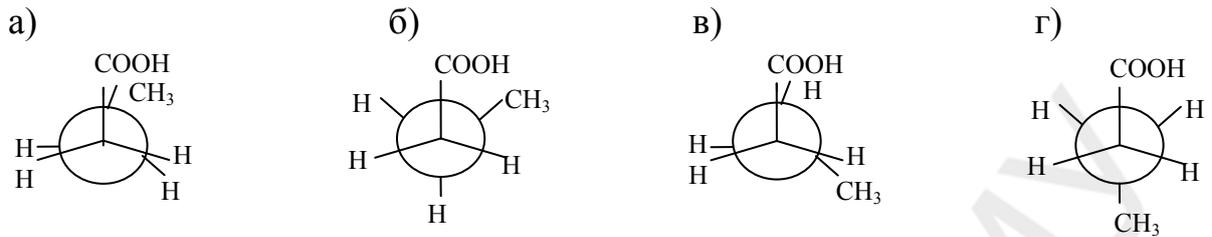
4. Выберите из приведенных проекционных формул Ньюмена скошенную конформацию пропанола-1:



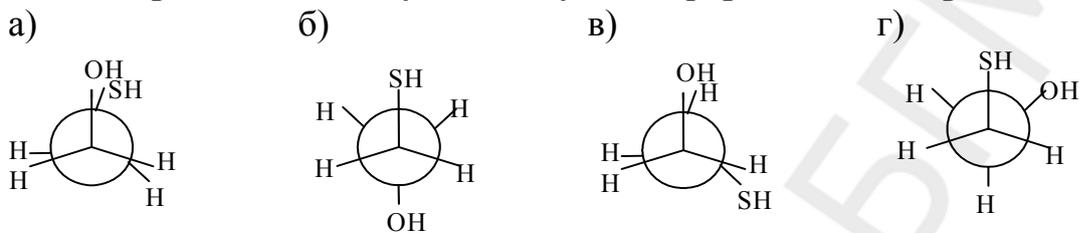
5. Выберите наиболее стабильную конформацию хлорэтана:



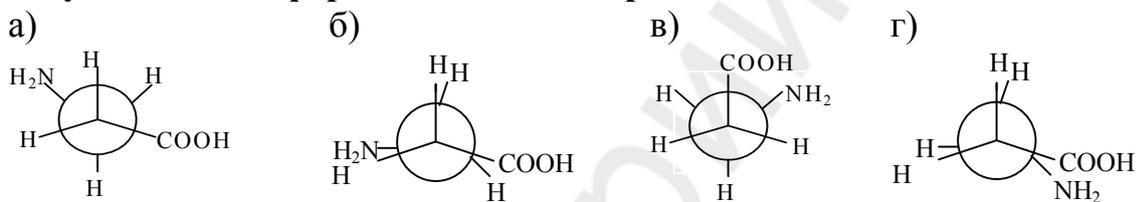
6. Укажите наименее стабильную конформацию бутановой кислоты:



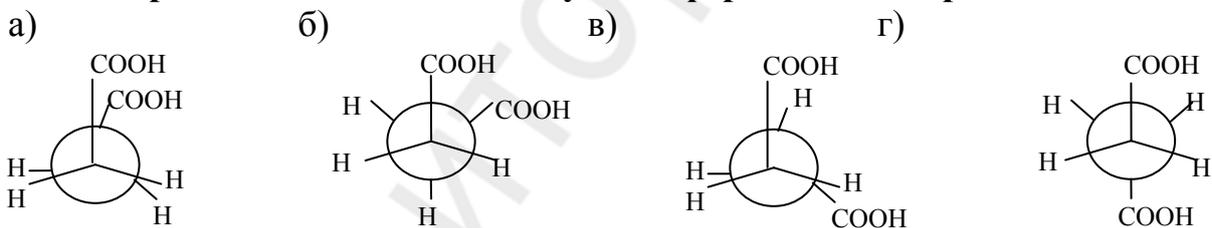
7. Выберите наиболее устойчивую конформацию 2-меркаптоэтанола:



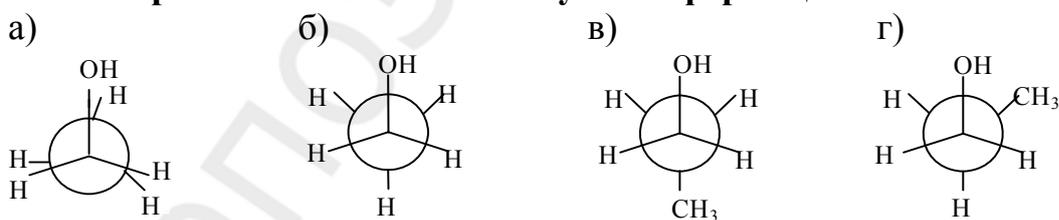
8. Какая из приведенных проекционных формул Ньюмена соответствует анти-конформации 3-аминопропановой кислоты?



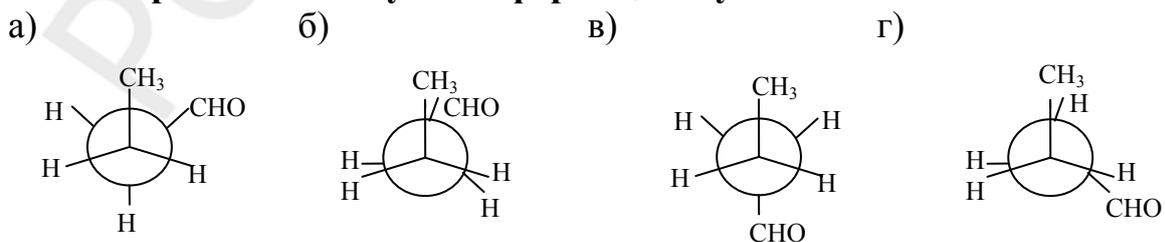
9. Выберите частично заслоненную конформацию янтарной кислоты:



10. Выберите наиболее стабильную конформацию этанола:

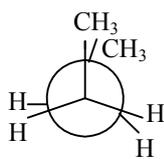


11. Выберите скошенную конформацию бутаналь:

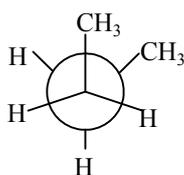


12. Выберите наиболее стабильную конформацию бутана:

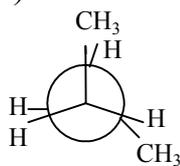
а)



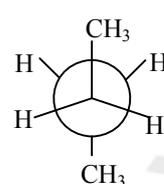
б)



в)



г)

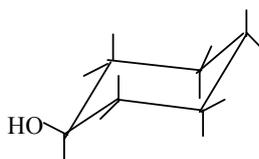


13. Какая конформация открытой углеродной цепи является наиболее энергетически выгодной?

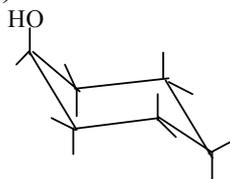
а) клешневидная; б) нерегулярная; в) зигзагообразная; г) ванны.

14. Выберите наиболее стабильную конформацию циклогексанола:

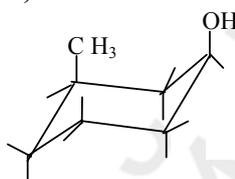
а)



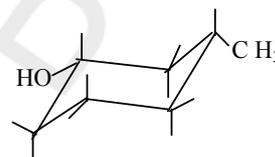
б)



в)

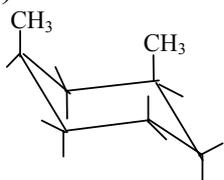


г)

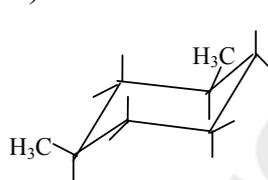


15. Выберите наименее стабильную конформацию 1,3-диметилциклогексана:

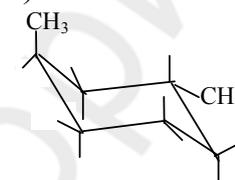
а)



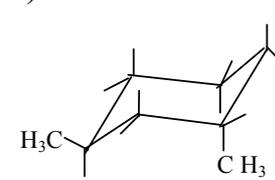
б)



в)

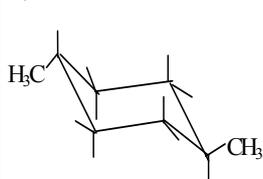


г)

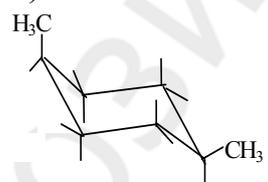


16. Выберите наиболее устойчивую конформацию 1,4-диметилциклогексана:

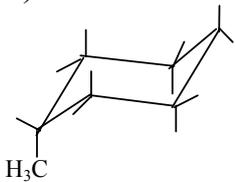
а)



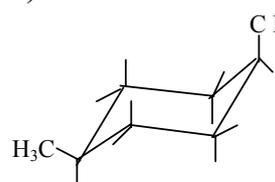
б)



в)



г)



17. Отметьте верные утверждения относительно конформаций ациклических соединений:

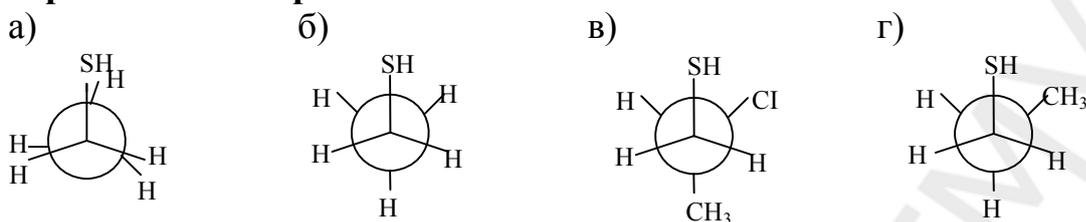
а) конформации, в которых заместители находятся в наиболее близком положении друг к другу, называются заслоненными;

б) конформации, в которых заместители расположены наиболее далеко друг от друга в пространстве и обладают относительно меньшей внутренней энергией, называются заторможенными;

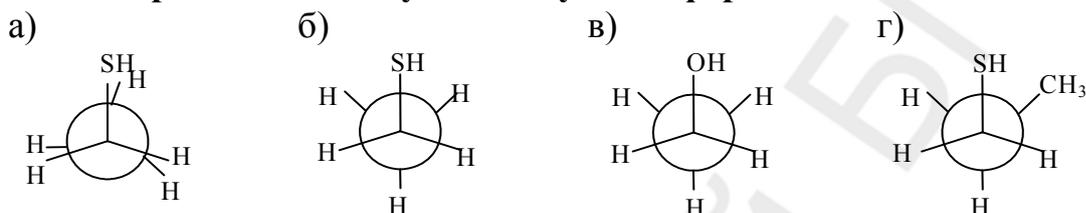
в) взаимное отталкивание сближенных в пространстве электронов σ -связей называют торсионным напряжением;

г) взаимное отталкивание между валентно не связанными большими по объему заместителями называют торсионным напряжением.

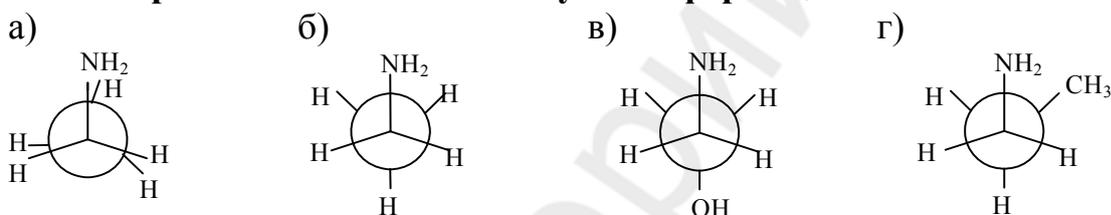
18. Выберите конформации, которые характеризуются минимальным торсионным напряжением:



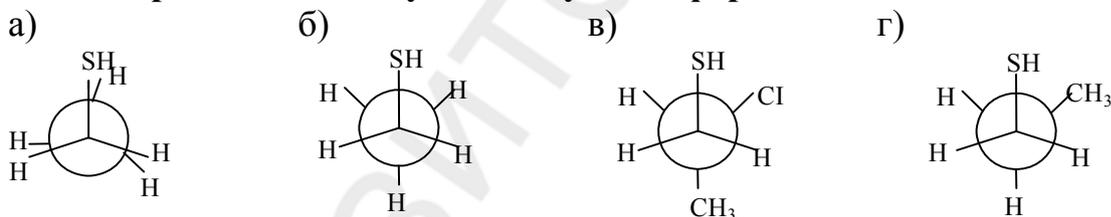
19. Выберите наиболее устойчивую конформацию этантиола:



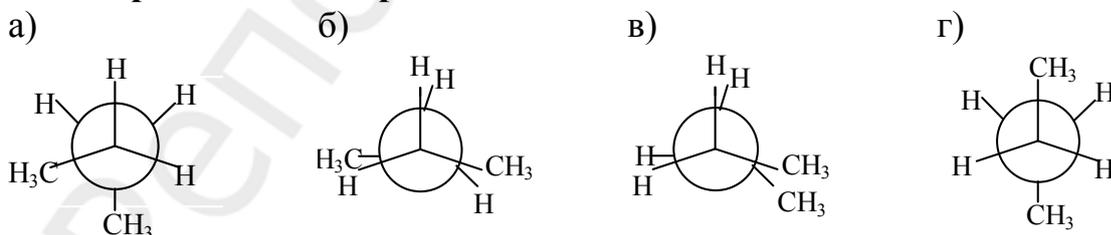
20. Выберите наиболее стабильную конформацию этиламина:



21. Выберите наименее устойчивую конформацию этантиола:



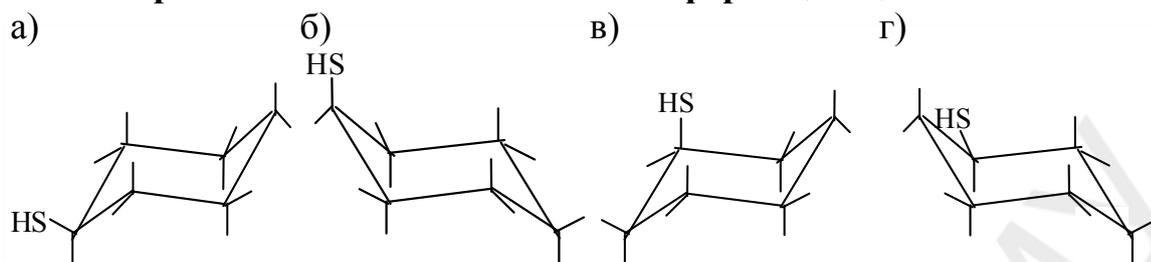
22. Выберите конформации, которые характеризуются максимальным торсионным напряжением:



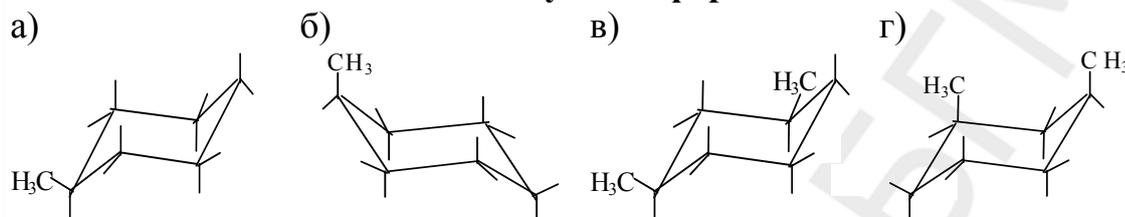
23. Какие конформации могут принимать длинные углеродные цепи?

- а) клешневидную; б) зигзагообразную;
в) ванны; г) нерегулярную.

24. Выберите наиболее стабильные конформации циклогексантиола:



25. Укажите наиболее стабильную конформацию метилциклогексана:



26. Выберите верные утверждения относительно конфигурационных изомеров:

- а) конфигурация молекулы характеризует порядок расположения атомов в молекуле без учета различий, возникающих вследствие вращения вокруг σ -связей;
- б) конфигурационные изомеры могут превращаться друг в друга только путем разрыва одних и образования других химических связей;
- в) конфигурационные изомеры могут превращаться друг в друга путем поворота вокруг σ -связи;
- г) конфигурационные изомеры не могут превращаться друг в друга путем поворота вокруг σ -связи.

27. Выберите верные утверждения относительно конформационных изомеров:

- а) конформации – различные пространственные формы молекулы, возникающие в результате вращения вокруг одинарных связей;
- б) конформации превращаются друг в друга без разрыва химических связей;
- в) конформационные изомеры могут превращаться друг в друга путем поворота вокруг σ -связи;
- г) переход конформаций друг в друга осуществляется с разрывом химических связей.

28. Выберите верные утверждения относительно конформаций ациклических соединений:

- а) конформации, в которых заместители расположены наиболее далеко друг от друга в пространстве и обладают относительно меньшей внутренней энергией, называются заторможенными;
- б) конформации, в которых заместители находятся в наиболее близком положении друг к другу, называются заслоненными;

в) взаимное отталкивание сближенных в пространстве электронов σ - связей называют торсионным напряжением;

г) взаимное отталкивание сближенных в пространстве электронов σ - связей называют ван-дер-ваальсовым напряжением.

29. Укажите неверные утверждения относительно конформаций ациклических соединений:

а) конформации, в которых заместители расположены наиболее далеко друг от друга в пространстве и обладают относительно меньшей внутренней энергией, называются скошенными;

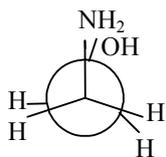
б) взаимное отталкивание сближенных в пространстве σ - связей называют ван-дер-ваальсовым;

в) конформации, в которых заместители находятся в наиболее близком положении друг к другу, называются заслоненными;

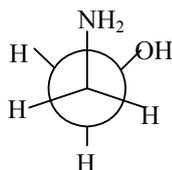
г) между валентно не связанными большими по объему заместителями возникает ван-дер-ваальсово взаимодействие.

30. В каком порядке увеличивается потенциальная энергия конформаций 2-аминоэтанола:

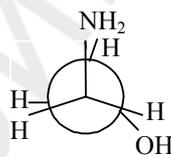
1



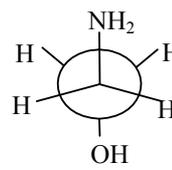
2



3



4



а) 1, 2, 3, 4;

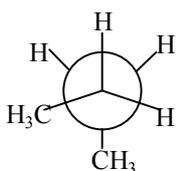
б) 4, 2, 3, 1;

в) 3, 1, 4, 2;

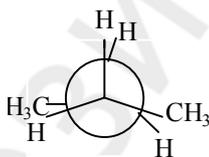
г) 1, 2, 3, 4.

31. Приведите ряд уменьшения потенциальной энергии конформаций н-бутана, проекционные формулы которых приведены ниже:

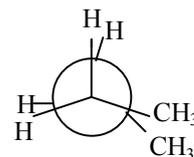
1



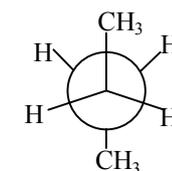
2



3



4



а) 3, 1, 2, 4;

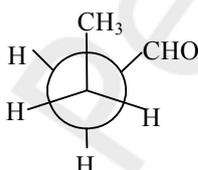
б) 4, 2, 1, 3;

в) 2, 3, 1, 4;

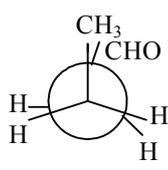
г) 3, 2, 1, 4.

32. Приведите ряд увеличения потенциальной энергии конформаций бутанала, проекционные формулы которых приведены ниже:

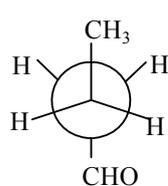
1



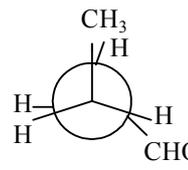
2



3



4



а) 1, 2, 3, 4;

б) 4, 2, 3, 1;

в) 3, 1, 4, 2;

г) 1, 2, 3, 4.

33. Приведите ряд увеличения потенциальной энергии конформаций пентана:

- 1) скошенная; 2) заторможенная;
3) заслоненная; 4) частично заслоненная;
а) 1, 2, 3, 4; б) 2, 1, 4, 3; в) 4, 2, 3, 1; г) 1, 2, 3, 4.

34. Выберите верные утверждения:

- а) минимумом энергии обладает конформация кресла производного циклогексана с аксиальным расположением заместителя;
б) минимумом энергии обладает конформация кресла производного циклогексана с экваториальным расположением заместителя;
в) конформация кресла производного циклогексана с аксиальным расположением заместителя менее устойчива из-за 1,3-диаксиального взаимодействия;
г) конформация кресла производного циклогексана с экваториальным расположением заместителя менее устойчива из-за 1,3-диаксиального взаимодействия.

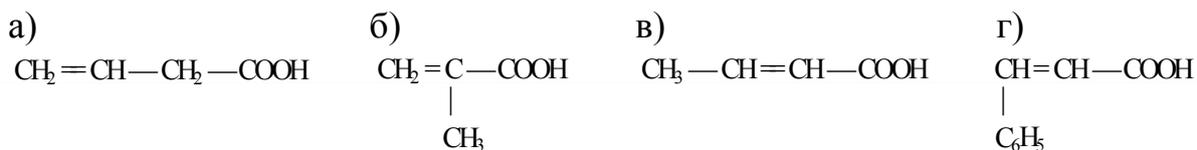
35. Выберите верные утверждения:

- а) взаимное отталкивание сближенных в пространстве σ -связей называют торсионным напряжением;
б) силы отталкивания между валентно несвязанными большими по объему заместителями называют напряжением Ван-дер-ваальса;
в) энергетический барьер при повороте вокруг σ -связей невелик, поэтому переход одной конформации в другую происходит легко;
г) энергетический барьер при повороте вокруг σ -связей велик и переход одной конформации в другую затруднен.

36. Энантиомеры — это:

- а) стереоизомеры, молекулы которых относятся друг к другу как предмет и его отображение в идеальном плоском зеркале, обладающие в ахиральной среде одинаковыми химическими и физическими свойствами, кроме знака оптического вращения;
б) стереоизомеры, молекулы которых относятся друг к другу как предмет и его отображение в идеальном плоском зеркале, обладающие в хиральной среде одинаковыми химическими и физическими свойствами, кроме знака оптического вращения;
в) стереоизомеры, которые при смешивании в эквимолярном соотношении образуют рацемическую смесь;
г) стереоизомеры, способные переходить друг в друга за счет вращения атомов или групп атомов по линии σ -связей.

37. Какие из приведенных непредельных карбоновых кислот имеют π -диастереоизомеры?



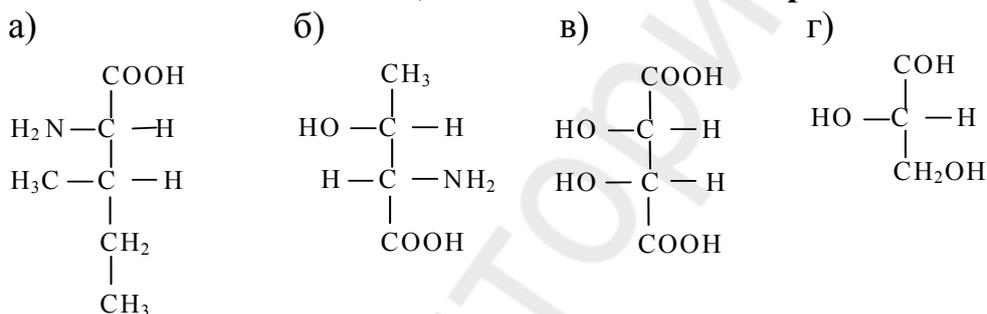
38. Выберите правильные утверждения, отражающие правила написания проекционных формул Фишера:

- а) углеродный скелет располагают вертикально;
 б) внизу располагают наиболее старшую функциональную группу;
 в) тетраэдр ориентируют так, чтобы хиральный атом располагался в плоскости, заместители, располагающиеся слева и справа от него, были направлены вперед от плоскости проекции, по вертикали располагают заместители, уходящие от наблюдателя;
 г) асимметрический атом углерода располагается в точке пересечения горизонтальной и вертикальной линий в плоскости проекции.

39. Выберите соединение, обладающее оптической активностью:

- а) этиленгликоль; б) гликолевый альдегид;
 в) гликолевая кислота; г) 2-хлорпропановая кислота.

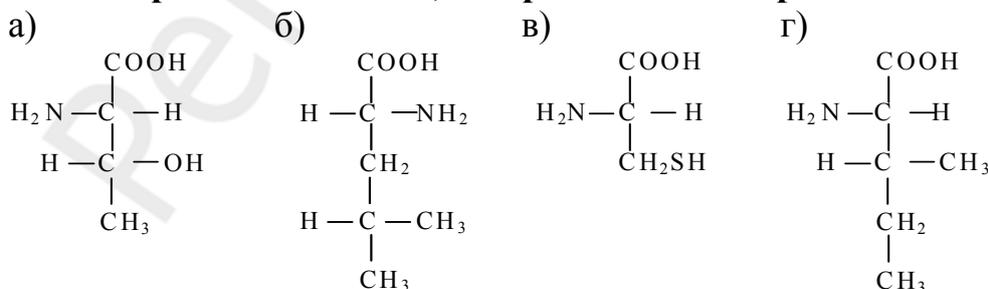
40. Укажите соединения, относящиеся к L-стереохимическому ряду:



41. Выберите верные утверждения:

- а) винная кислота (2,3-дигидроксибутандиовая) содержит 2 хиральных центра;
 б) винная кислота имеет 3 стереоизомера;
 в) винная кислота имеет 4 стереоизомера;
 г) один из стереоизомеров винной кислоты оптически неактивен и называется мезовинной кислотой.

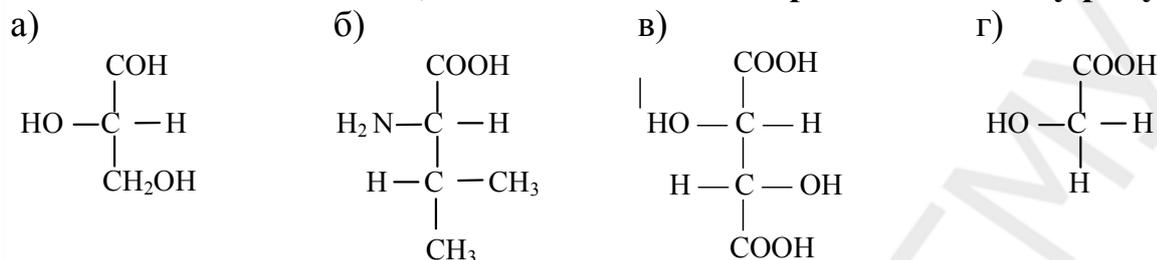
42. Выберите соединения, содержащие два хиральных центра:



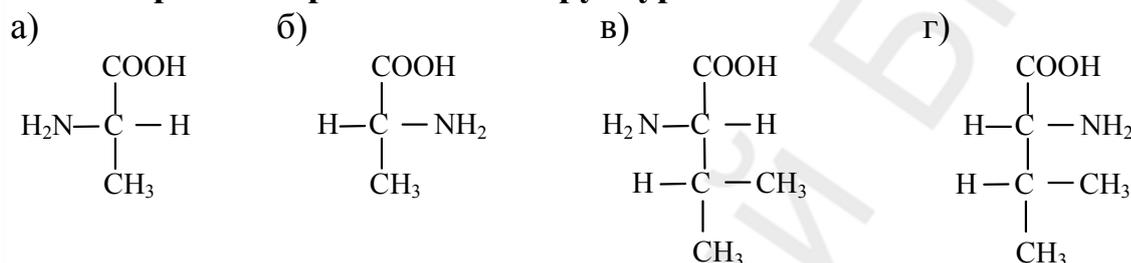
43. Выберите соединения, обладающие оптической активностью:

- а) 3-гидроксибутановая кислота; б) 2-оксобутановая кислота;
 в) 2-амино-3-метилбутановая кислота; г) 2-аминопентандиовая кислота.

44. Укажите соединения, относящиеся к L-стереохимическому ряду:



45. Выберите из приведенных структур S-аланин:



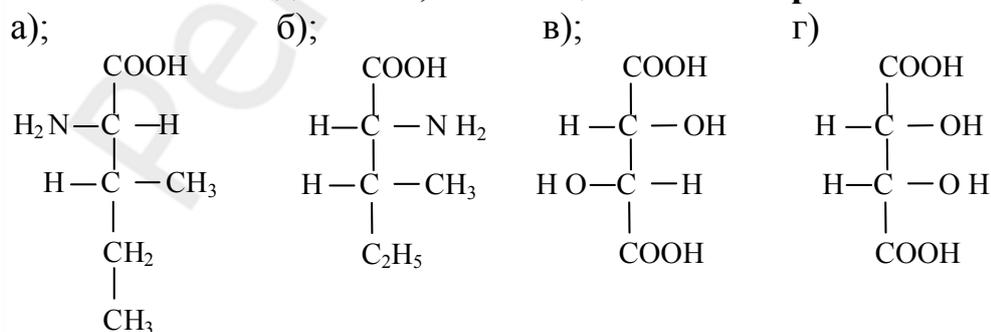
46. Укажите соединения, имеющие два хиральных центра:

- а) 2-амино-3-метилпентановая кислота;
 б) 2-амино-3-метилбутановая кислота;
 в) 2,3-дигидроксибутандиовая кислота;
 г) гидроксиэтаналь.

47. Диастереомеры — это:

- а) стереоизомеры, являющиеся зеркальным отображением друг друга в идеальном плоском зеркале и отличающиеся конфигурацией всех хиральных центров;
 б) стереоизомеры, не являющиеся зеркальным отображением друг друга и обладающие различными физическими и химическими свойствами;
 в) стереоизомеры, не являющиеся зеркальным отображением друг друга и обладающие одинаковыми физическими и химическими свойствами;
 г) стереоизомеры, не являющиеся энантиомерами.

48. Укажите соединения, относящиеся к D-стереохимическому ряду:



49. Выберите верные утверждения:

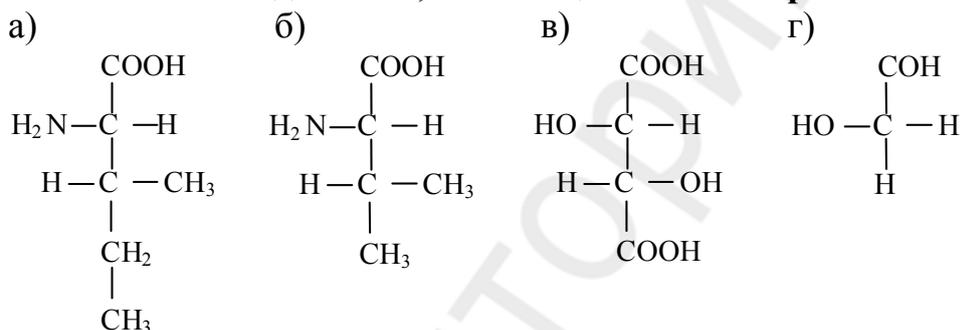
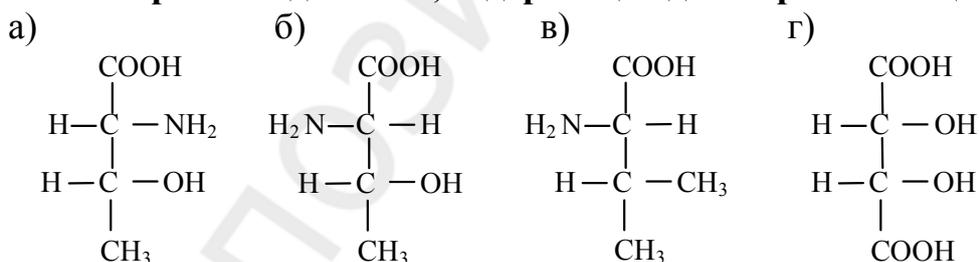
- а) стереоизомеры отличаются друг от друга расположением атомов в пространстве;
- б) π -диастереомеры превращаются друг в друга вращением вокруг двойной связи;
- в) конформационные изомеры превращаются друг в друга при вращении вокруг σ -связей;
- г) взаимопревращение π -диастереомеров требует разрыва π -связи.

50. Укажите формулы веществ, для которых возможна цис-транс-изомерия:

- а) $\text{CH}_3\text{—CH=CH—COOH}$; б) HOOC—CH=CH—COOH ;
- в) $\text{CH}_2=\text{CH—COOH}$; г) $\text{CH}_3\text{—(CH}_2)_7\text{—CH=CH—(CH}_2)_7\text{—COOH}$.

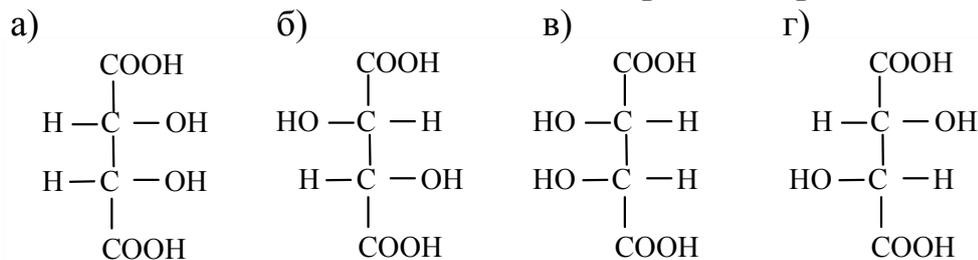
51. Какие соединения обладают оптической активностью?

- а) α -гидроксимасляная кислота;
- б) β -гидроксимасляная кислота;
- в) γ -гидроксимасляная кислота;
- г) γ -гидроксивалериановая кислота

52. Укажите соединения, относящиеся к L-стереохимическому ряду:**53. Выберите соединения, содержащие два хиральных центра:****54. Укажите оптически активные соединения:**

- а) аспарагиновая кислота (2-аминобутандиовая кислота);
- б) молочная кислота; в) лимонная кислота;
- г) щавелевоуксусная кислота.

55. Укажите оптически активные стереоизомеры винной кислоты:



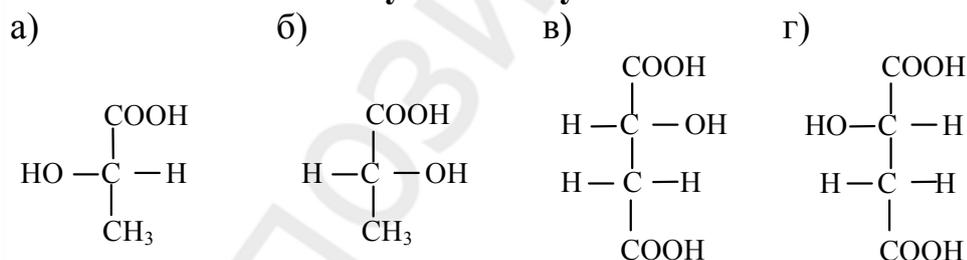
56. Укажите верные утверждения относительно R, S-номенклатуры:

- а) для обозначения абсолютной конфигурации асимметрического атома его заместители рассматривают в порядке увеличения их старшинства;
б) заместители рассматриваются наблюдателем со стороны наиболее удаленной от самого младшего заместителя;
в) старшинство заместителей определяется по атомному номеру элемента, связанного с центром хиральности;
г) если последовательность старшинства трех заместителей (кроме младшего) убывает по часовой стрелке, то конфигурацию обозначают символом R.

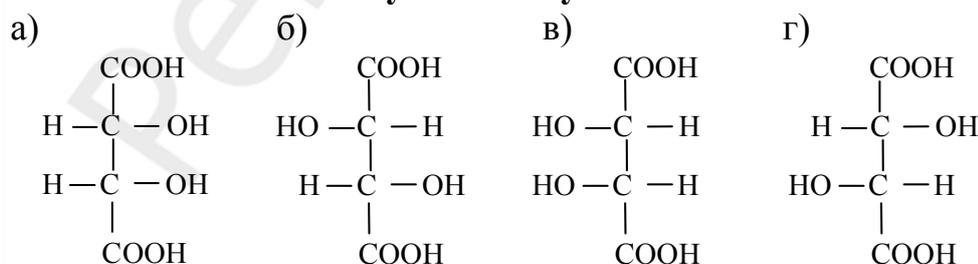
57. Отметьте справедливые утверждения относительно рацемических смесей:

- а) образуются при смешивании эквимольных количеств D- и L-стереоизомеров соединения;
б) образуются при химических синтезах без соблюдения специальных условий;
в) не обладают оптической активностью;
г) обладают оптической активностью.

58. Укажите S-молочную кислоту:



59. Укажите мезовинную кислоту:

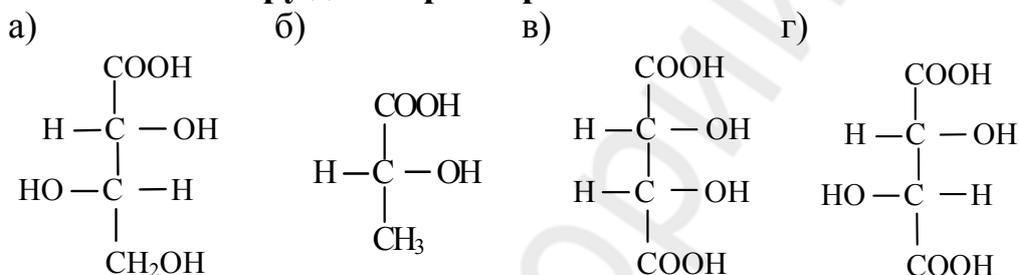
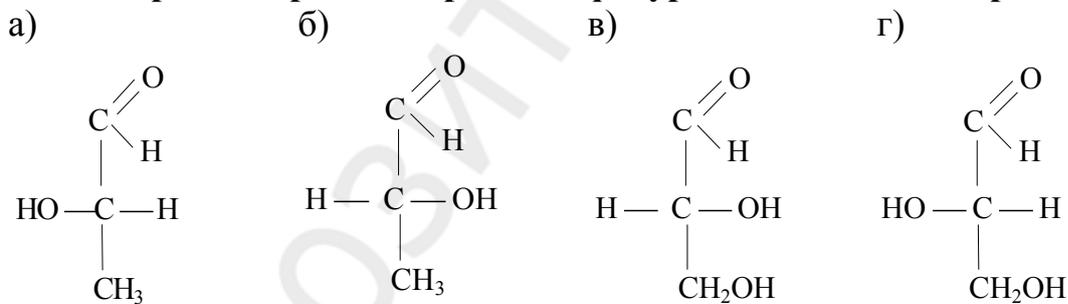
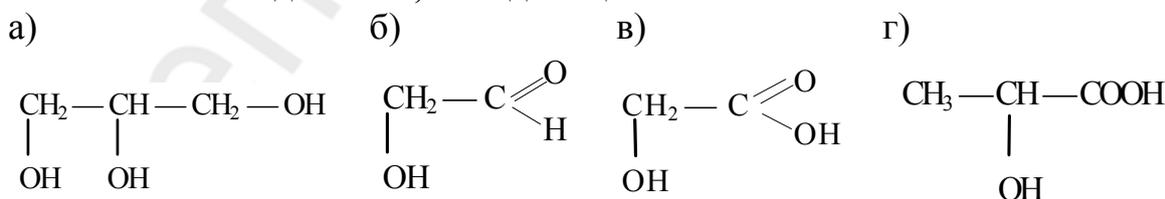


60. Какие выражения являются правильными?

- а) соединения, содержащие хиральные центры и существующие в виде D- и L-пространственных изомеров, обладают оптической активностью;
- б) оптическая активность — свойство всех биологически важных соединений;
- в) один из энантиомеров вращает плоскость поляризованного света по часовой стрелке и называется правовращающим, а второй — на такой же угол против часовой стрелки и называется левовращающим;
- г) оптическая активность — свойство, которое может использоваться для определения концентрации вещества в биологических жидкостях.

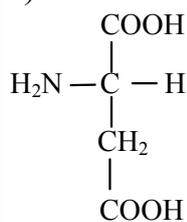
61. Выберите правильные выражения:

- а) изомерами называются соединения с одинаковым составом, но отличающиеся последовательностью связывания атомов и (или) расположением их в пространстве;
- б) различают изомеры строения и пространственные изомеры;
- в) конформационные изомеры являются изомерами строения;
- г) конфигурационные изомеры являются стереоизомерами.

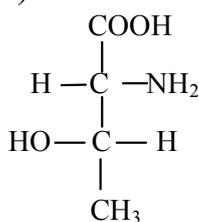
62. Укажите пару диастереомеров:**63. Выберите стереоизомеры «конfigurационного стандарта»:****64. Укажите соединение, обладающее оптической активностью:**

65. Укажите соединения, относящиеся к D-стереохимическому ряду:

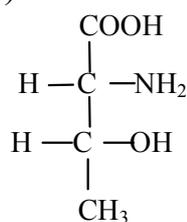
а)



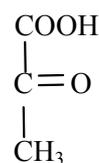
б)



в)

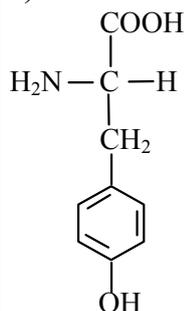


г)

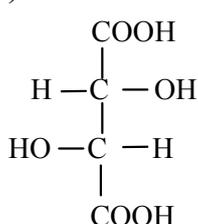


66. Выберите соединение, количество стереоизомеров у которого равно 4:

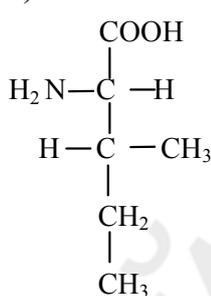
а)



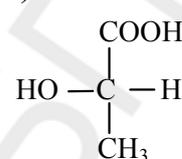
б)



в)

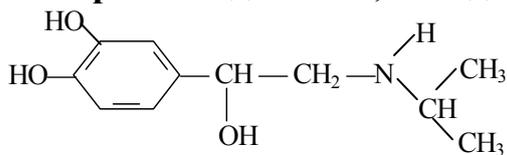


г)



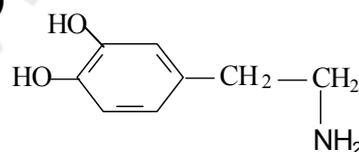
67. Выберите соединения, обладающие оптической активностью:

а)



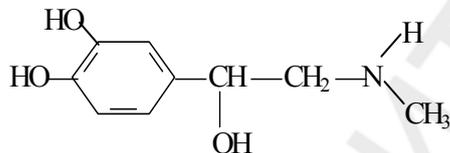
изадрин

б)



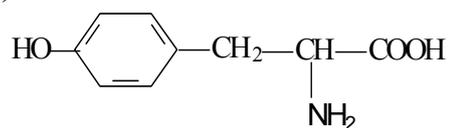
дофамин

в)



адреналин

г)



L-тирозин

68. Укажите верные утверждения относительно R, S-номенклатуры:

- для обозначения абсолютной конфигурации асимметрического атома его заместители рассматривают в порядке убывания их старшинства;
- заместители рассматриваются наблюдателем со стороны наиболее удаленной от самого младшего заместителя;
- старшинство заместителей определяется по атомному номеру элемента, связанного с центром хиральности;
- если последовательность старшинства трех заместителей (кроме младшего) убывает по часовой стрелке, то конфигурацию обозначают символом S.

69. Отметьте справедливые утверждения по отношению к энантиомерам:

- а) энантиомеры — стереоизомеры, молекулы которых относятся друг к другу как предмет и несовместимое с ним зеркальное изображение;
- б) энантиомеры имеют одинаковые температуры плавления и кипения, одинаковую растворимость, но отличаются знаком вращения плоскости поляризованного света;
- в) энантиомеры с разной скоростью вступают в реакции *in vitro*;
- г) энантиомеры не являются зеркальным отображением друг друга.

70. Выберите правильные утверждения:

- а) область химии, изучающая пространственное строение органических соединений, называется стереохимией;
- б) стереоизомеры могут отличаться конфигурацией и конформацией;
- в) конфигурационная стереоизомерия подразделяется на энантиомерию и диастереомерию;
- г) стереоизомеры не могут отличаться конфигурацией и конформацией.

71. Выберите оптически активные соединения:

- а) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \underset{\text{OH}}{\text{CH}} - \text{COOH}$
- б) $\text{CH}_3 - \underset{\text{OH}}{\text{CH}} - \text{CH}_2 - \text{COOH}$
- в) $\underset{\text{OH}}{\text{CH}_2} - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{COOH}$
- г) $\text{CH}_3 - \underset{\text{OH}}{\text{CH}} - \text{COOH}$

72. Какие соединения обладают оптической активностью?

- а) $\begin{array}{c} \text{CH}_2 - \text{CH}_2 \\ | \quad | \\ \text{OH} \quad \text{NH}_2 \end{array}$
- б) $\text{HOOC} - \underset{\text{NH}_2}{\text{CH}} - \text{CH}_2 - \text{C}_6\text{H}_4 - \text{N}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Cl})_2$
- в) $\text{CH}_3 - \underset{\text{OH}}{\text{CH}} - \underset{\text{NH}_2}{\text{CH}} - \text{COOH}$
- г) $\text{HOOC} - \underset{\text{OH}}{\text{CH}} - \text{CH}_2 - \text{COOH}$

73. Атом углерода, находящийся в sp^3 -гибридизации, имеет ... конфигурацию.

74. Различные пространственные формы молекулы, возникающие в результате вращения вокруг одинарной связи, называют

75. Порядок расположения атомов в пространстве без учета различий, возникающих вследствие вращения вокруг одинарных связей — это

76. Для изображения конформаций используют проекционные формулы

77. Конформация этана, обладающая относительно большей внутренней энергией называется

78. Взаимодействие электронов противостоящих связей, затрудняющее свободное вращение вокруг одинарных связей называют ... напряжением.
79. Напряжение, обусловленное силами отталкивания между валентно не связанными большими по объему заместителями, называют
80. Для бутана возможно существование следующих конформаций: заторможенная, ..., частично заслоненная, заслоненная.
81. К малым циклам относят циклобутан и
82. Циклопентан может существовать в виде конформации
83. Связи С–Н, параллельные оси симметрии в конформации кресла циклогексана называют
84. Связи С–Н, расположенные под углом $109,5^\circ$ к оси симметрии в конформации кресла циклогексана называют
85. Наиболее устойчивой конформацией метилциклогексана является конформация кресла с ... расположением метильной группы.
86. При аксиальном размещении метильной группы в конформации кресла метилциклогексана проявляется взаимное отталкивание между сближенными в пространстве группой CH_3 и аксиальными атомами водорода у каждого третьего атома углерода называемое
87. Молекула трихлорметана имеет ось симметрии ... порядка, совпадающую со связью С–Н.
88. Прямая, проходящая через центр симметрии молекулы бензола и перпендикулярная плоскости молекулы, является осью симметрии ... порядка.
89. Атом углерода, связанный с четырьмя различными атомами или группами называется
90. Способность вращать плоскость поляризованного света называется ... активностью.
91. В качестве конфигурационного стандарта в относительной D-, L-номенклатуре используется
92. Метод разделения рацемических смесей, основанный на переводе энантиомеров в диастереомеры называется
93. Наиболее перспективный современный метод разделения рацематов – метод
94. D-яблочная и L-яблочная кислоты по отношению друг к другу являются

95. Смесь в эквимолярных количествах D- и L-молочных кислот называется

96. D-винная и мезовинная кислоты по отношению друг к другу являются

97. Принадлежность к стереохимическому ряду у гидроксикислот, имеющих несколько хиральных центров, определяется по конфигурации ... хирального центра.

98. Протеиногенные аминокислоты относятся к ... ряду.

99. Моносахариды, участвующие в процессах жизнедеятельности, относятся к ... ряду.

100. В основе взаимодействия фермента и субстрата, рецептора и гормона лежит принцип

Ответы:

1. а,б,г	2. б	3. а	4. г	5. б	6. а	7. б	8. а	9. в	10. б
11. а	12. г	13. в	14. а	15. а	16. а	17. а,б,в	18. б,в,г	19. б	20. б
21. а	22. б,в	23. а,б,г	24. а,г	25. а	26. а,б,г	27. а,б,в	28. а,б,в	29. а,б	30. б
31. г	32. в	33. б	34. б,в	35. а,б,в	36. а,в	37. в,г	38. а,в,г	39. г	40. а,б,г
41. а,б,г	42. а,г	43. а,в,г	44. а,б,в	45. а	46. а,в	47. б,г	48. б,в	49. а,в,г	50. а,б,г
51. а,б,г	52. а,б,в	53. а,б,г	54. а,б	55. б,г	56. б,в,г	57. а,б,в	58. а	59. а,в	60. а,в,г
61. а,б,г	62. в,г	63. в,г	64. г	65. б,в	66. в	67. а,в,г	68. а,б,в	69. а,б	70. а,б,в
71. а,б,г	72. б,в,г								

73. тетраэдрическую

74. конформациями

75. конфигурации

76. Ньюмена

77. заслоненной

78. торсионным

79. ван-дер-ваальсовым

80. скошенная

81. циклопропан

82. конверта

83. аксиальными

84. экваториальными

85. экваториальным

86. 1,3-диаксиальным взаимодействием

87. третьего

88. шестого

89. асимметрическим

90. оптической

91. глицериновый альдегид

92. химическим

93. аффинной хроматографии

94. энантиомерами

95. рацемической

96. диастереомерами

97. верхнего

98. L-стереохимическому

99. D-стереохимическому

100. комплементарности

Строение химических связей и взаимное влияние атомов в органических молекулах

1. В образовании π -связи могут участвовать орбитали:

- а) s; б) p; в) sp^3 -гибридные; г) sp^2 -гибридные.

2. Какие типы гибридизации атомных орбиталей углерода используются для объяснения строения толуола?

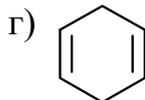
- а) sp^2 ; б) sp; в) sp^3 ; г) s^2p .

3. Укажите формулу соединения с сопряжёнными двойными связями:

- а) $CH_2=C=CH_2$;

- б) $CH_2=CH-CH_2-CH=CH_2$;

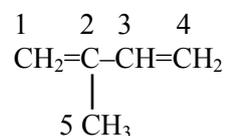
- в) $CH_2=CH-CH=CH-CH_3$;



4. Связь между какими атомами углерода в молекуле изопрена допускает свободное вращение:

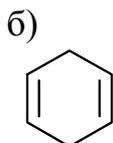
- а) C_1-C_2 ; б) C_2-C_3 ;

- в) C_3-C_4 ; г) C_2-C_5 .

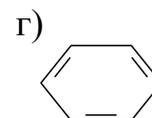


5. Укажите формулу соединения с сопряжёнными двойными связями:

- а) $CH_2=CH-CH_2-CH=CH_2$



- в) $CH_2=CH-CH_3$



6. Аминогруппа в анилине проявляет электронные эффекты:

- а) + I; б) + I, + M; в) - I, + M; г) - I, - M.

7. Аминогруппа в этилаmine проявляет электронные эффекты:

- а) + I; б) + I, + M; в) - I, + M; г) - I.

8. Альдегидная группа в бензальдегиде проявляет электронные эффекты:

- а) - I, - M; б) + I, + M; в) - I, + M; г) - I.

9. Альдегидная группа в пропанале проявляет электронные эффекты:

- а) - I, - M; б) + I, + M; в) - I, + M; г) - I.

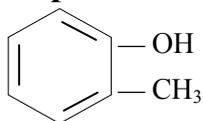
10. Какой из приведенных заместителей в бензольном кольце проявляет положительный индуктивный эффект:

- а) $-COOH$; б) $-CH_3$; в) $-OH$; г) $-Br$.

11. Гидроксильная группа в бензиловом спирте проявляет электронные эффекты:

а) + I; б) - I, + M; в) - I; г) - I, - M.

12. Какие электронные эффекты проявляет гидроксильная группа в о-крезоле?



а) + I; б) + I, + M;
в) - I, + M; г) - I, - M.

13. В каких положениях бензольного ядра молекулы анилина увеличивается электронная плотность под действием аминогруппы?

а) 3, 5; б) 3, 6; в) 2, 5; г) 2, 4, 6.

14. Атом хлора в хлорбензоле проявляет электронные эффекты:

а) - I > + M; б) + I, + M; в) - I < + M; г) - I, - M.

15. Аминогруппа в молекуле виниламина проявляет электронные эффекты:

а) - I; б) + I, + M; в) - I, + M; г) - I, - M.

16. Карбоксильная группа в этановой кислоте проявляет электронные эффекты:

а) - I, - M; б) + I, + M; в) - I, + M; г) - I.

17. Карбоксильная группа в бензойной кислоте проявляет электронные эффекты:

а) - I, - M; б) + I, + M; в) - I; г) - I, + M.

18. В каких положениях бензольного ядра молекулы фенола увеличивается электронная плотность под действием гидроксильной группы?

а) 3, 5; б) 2, 4, 6; в) 2, 5; г) 3, 6.

19. Сопряжение осуществляется в молекулах:

а) $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}_2$; б) $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$;
в) $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{NH}_2$; г) $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3$.

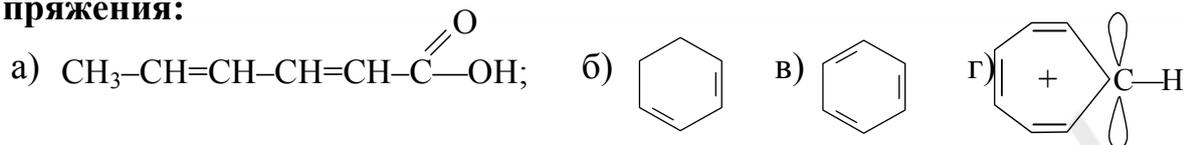
20. Укажите формулы соединений с изолированными двойными связями:

а)  б) $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$;
в) $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}_2$;
г) $\text{CH}_2=\text{C}=\text{CH}-\text{CH}_3$.

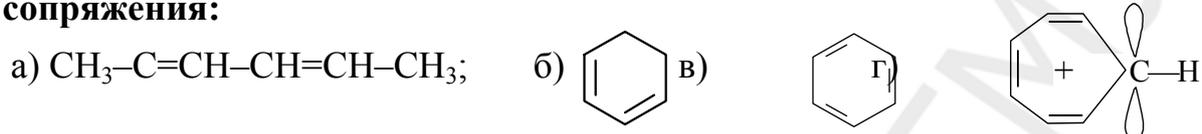
21. Сопряжение осуществляется в молекулах:

а) $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$; б) $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{CH}=\text{CH}_2$;
в) $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}_2$; г) $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{C}(\text{O})-\text{OH}$.

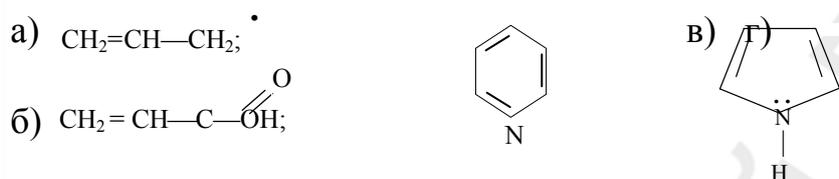
22. Укажите соединения, для которых характерна открытая цепь сопряжения:



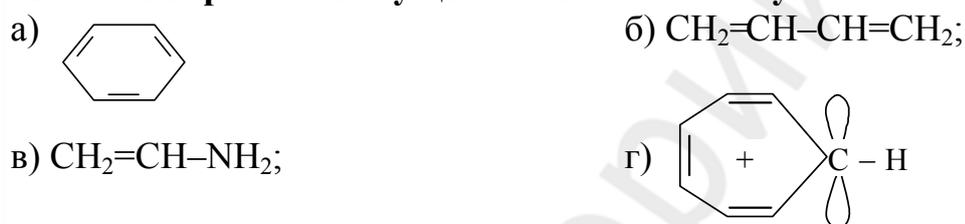
23. Укажите соединения, для которых характерна замкнутая цепь сопряжения:



24. Укажите соединения, для которых характерно p-π сопряжение:



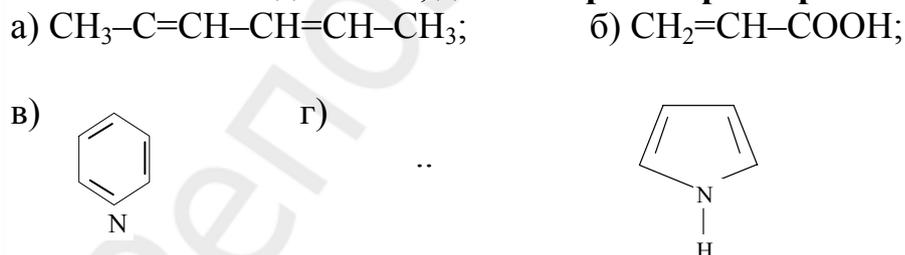
25. π-π Сопряжение осуществляется в молекулах:



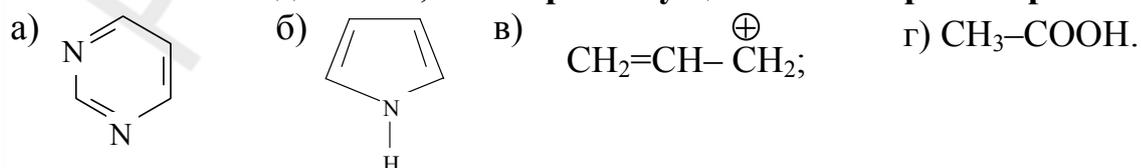
26. p-π Сопряжение осуществляется в молекулах:



27. Укажите соединения, для которых характерно π-π сопряжение:

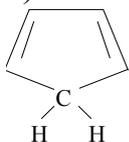


28. Укажите соединения, в которых осуществляется p-π-сопряжение:



29. Соответствуют правилу ароматичности Хюккеля следующие соединения:

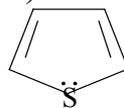
а)



б)



в)

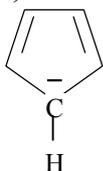


г)

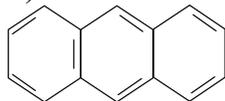


30. Относятся к ароматическим следующие соединения:

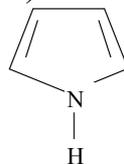
а)



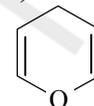
б)



в)

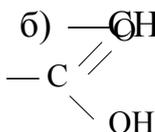


г)



31. Какие из приведенных заместителей в бензольном кольце проявляют положительный мезомерный эффект?

а)



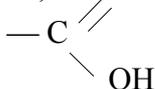
б) $-\text{CH}_3$;

в) $-\text{OH}$;

г) $-\text{Br}$.

32. Проявляют электроноакцепторные свойства по отношению к бензольному ядру заместители:

а)



б) $-\text{CH}_3$;

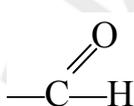
в) $-\text{OH}$;

г) $-\text{Br}$.

33. Проявляют электронодонорные свойства по отношению к бензольному ядру заместители:

а) $-\text{C}_2\text{H}_5$;

б)



в) $-\text{Br}$;

г) $-\text{OH}$.

34. Выберите верные утверждения относительно гидроксильной группы в структуре бенилового спирта:

- а) гидроксильная группа в бензиловом спирте проявляет $-I$, $+M$ эффекты;
- б) под влиянием гидроксильной группы электронная плотность в бензольном ядре увеличивается;
- в) гидроксильная группа в бензиловом спирте обладает $-I$ эффектом;
- г) под влиянием гидроксильной группы электронная плотность в бензольном ядре уменьшается.

35. Выберите верные утверждения относительно гидроксильной группы в структуре фенола:

- а) гидроксильная группа в феноле проявляет $-I$, $+M$ эффекты;

- б) под влиянием гидроксильной группы электронная плотность в бензольном ядре увеличивается;
- в) гидроксильная группа в феноле обладает – I эффектом;
- г) под влиянием гидроксильной группы электронная плотность в бензольном ядре уменьшается.

36. Электронодонорные свойства по отношению к бензольному ядру проявляют заместители:

- а) $—C_2H_5$; б) $—CH_2NH_2$; в) $—OH$; г) $—CH_2OH$.

37. Электроноакцепторные свойства по отношению к бензольному ядру проявляют заместители:

- а) $—C_2H_5$; б) $—CH_2NH_2$; в) $—CHO$; г) $—CH_2OH$.

38. Отметьте справедливые утверждения относительно ароматических соединений:

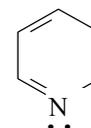
- а) высокая термодинамическая устойчивость;
- б) способность вступать преимущественно в реакции присоединения, а не замещения;
- в) способность вступать преимущественно в реакции замещения, а не присоединения;
- г) высокая устойчивость к действию окислителей и температуры.

39. Укажите положения, которые могут служить критериями ароматичности

- а) все атомы цикла находятся в состоянии sp^3 -гибридизации;
- б) все атомы цикла находятся в состоянии sp^2 -гибридизации;
- в) количество р-электронов, участвующих в сопряжении, равно $4n + 2$, где n — целое число;
- г) замкнутая система сопряжения.

40. Охарактеризуйте строение шестичленного гетероцикла пиридина:

- а) все атомы цикла находятся в состоянии sp^2 -гибридизации;
- б) в состав входит пиррольный атом азота, на p_z -атомной орбитали которого находятся 2 электрона, участвующие в р-π-сопряжении;
- в) в состав входит пиридиновый атом азота, на p_z -орбитали которого находится один электрон, участвующий в π-π-сопряжении;
- г) это π-избыточная ароматическая система.



41. Охарактеризуйте строение шестичленного гетероцикла пиримидина:

- а) проявляет основные свойства;
- б) в состав входит пиррольный атом азота, на p_z -атомной орбитали которого находятся 2 электрона, участвующие в р-π-сопряжении;

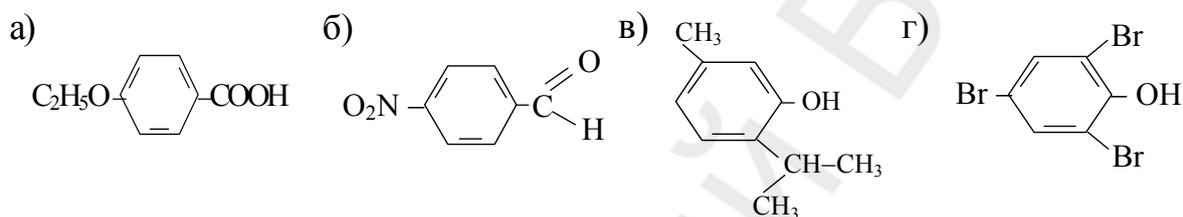


- в) в состав входит пиридиновый атом азота, на p_z -орбитали которого находится один электрон, участвующий в π - π -сопряжении;
 г) все атомы цикла находятся в состоянии sp^2 -гибридизации.

42. Выберите справедливые утверждения в отношении тропилий-катиона (циклогептатриенильного катиона):

- а) имеет плоскостной σ -скелет (для всех атомов цикла характерна sp^2 гибридизация атомных орбиталей);
 б) имеет открытую систему сопряжения;
 в) имеют циклическую сопряжённую систему;
 г) положительный заряд делокализован в системе сопряжения.

43. В каком соединении все заместители проявляют электронодонорные свойства:



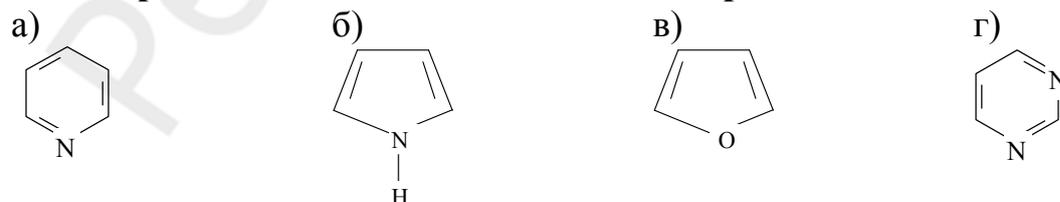
44. Выберите справедливые утверждения в отношении ароматических соединений:

- а) имеют плоскостной σ -скелет (для всех атомов цикла характерна sp^2 гибридизация атомных орбиталей);
 б) имеют открытую систему сопряжения;
 в) количество p -электронов, участвующих в сопряжении, равно $4n + 2$, где n — целое число;
 г) имеют единую сопряжённую систему, охватывающую все атомы цикла.

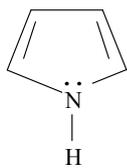
45. Выберите справедливые утверждения в отношении строения тропилий-катиона (циклогептатриенильного катиона):

- а) один из атомов углерода имеет тетраэдрическую конфигурацию, следовательно, тропилий-катион не является плоскостным циклом;
 б) имеет замкнутую систему сопряжения;
 в) циклическая сопряжённая система содержит $6p$ -электронов;
 г) положительный заряд локализован на 7-м атоме углерода.

46. Из приведенных ниже соединений выберите π -избыточные системы:

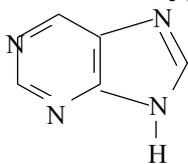


47. Какие из перечисленных утверждений согласуются со строением и свойствами пиррола?



- а) обладает ароматическими свойствами;
- б) π -избыточная ароматическая система;
- в) в состав входит атом азота, на p_z -орбитали которого находится один электрон, участвующий в π - π -сопряжении;
- г) в состав входит атом азота, на p_z -орбитали которого находятся два электрона, участвующих в p - π -сопряжении.

48. Какие из перечисленных утверждений согласуются со строением и свойствами пурина?

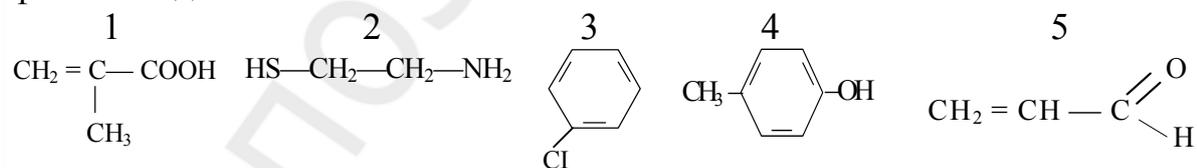


- а) в состав входит пиррольный атом азота, на p_z -орбитали которого находится неподеленная пара электронов, участвующая в p, π -сопряжении;
- б) сопряженная система, охватывающая все атомы цикла, содержит 10 электронов;
- в) сопряженная система, охватывающая все атомы цикла, содержит 8 электронов;
- г) в состав входит пиридиновый атом азота, на p_z -орбитали которого находится один электрон, участвующий в сопряжении.

49. Какие из перечисленных утверждений согласуются со строением и свойствами фенантрена?

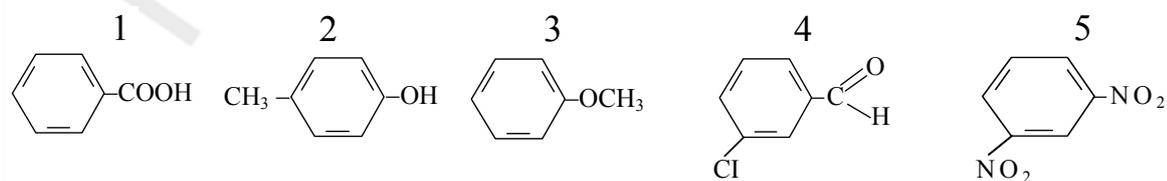
- а) фенантрен представляет собой конденсированную ароматическую систему;
- б) в сопряжении участвуют 10р-электронов;
- в) в сопряжении участвуют 14р-электронов;
- г) имеет плоскостной σ -скелет.

50. Функциональные группы проявляют отрицательный мезомерный эффект в соединениях:



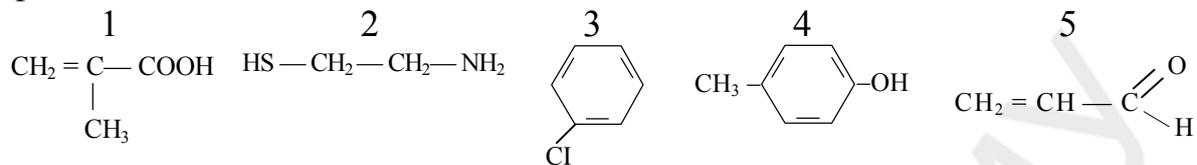
- а) 1, 2, 3, 4, 5; б) 1, 5; в) 3, 4; г) 2, 5.

51. Электронная плотность ароматического кольца будет меньше, чем в бензоле у следующих соединений:



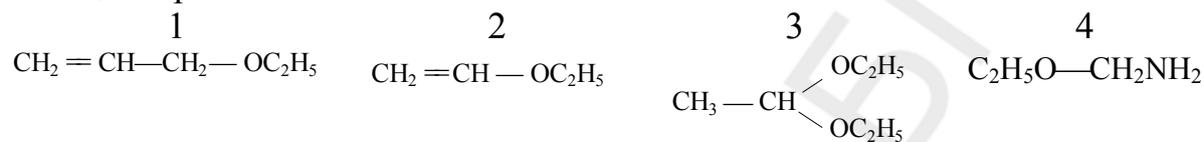
а) 1, 2, 3; б) 2; в) 1, 4, 5; г) 3, 4, 5.

52. Функциональные группы проявляют положительный мезомерный эффект в соединениях:



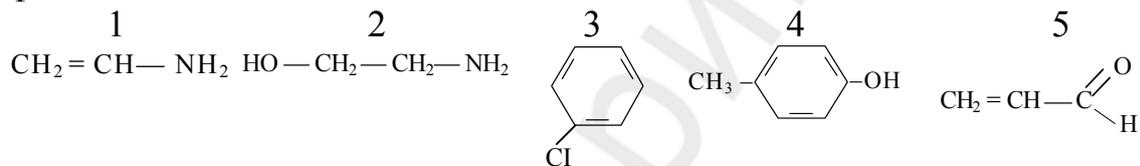
а) 1, 2, 3, 4; б) 1, 5; в) 3, 4; г) 2, 5.

53. В каких из приведенных соединений этокси группа проявляет электроноакцепторные свойства?



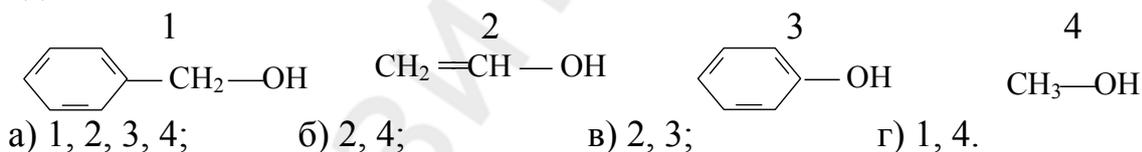
а) 1, 2; б) 3, 4; в) 1, 2, 3, 4; г) 1, 3, 4.

54. Функциональные группы проявляют положительный мезомерный эффект в соединениях:



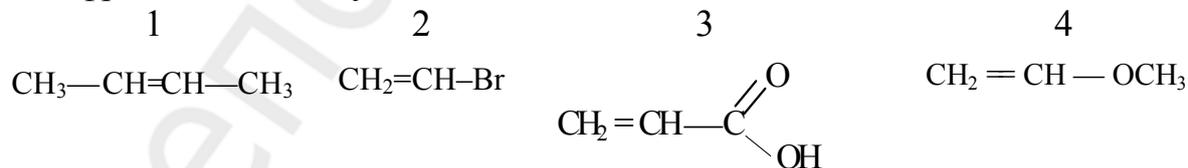
а) 1, 2, 3, 4, 5; б) 1, 5; в) 3, 4; г) 1, 3, 4.

55. Гидроксильная группа проявляет электронодонорные свойства в соединениях:



а) 1, 2, 3, 4; б) 2, 4; в) 2, 3; г) 1, 4.

56. В каких из приведенных соединений электронная плотность в этиленовом фрагменте молекулы больше, чем в этилене?



а) 1, 4; б) 1, 2, 4; в) 1, 2, 3, 4; г) 3, 4.

57. В пирроле атом азота предоставляет в систему сопряжения.

58. В пиридине атом азота предоставляет в систему сопряжения.

59. У пиррольного атома азота пара электронов располагается на ... -орбитали.

60. У пиридинового атома азота пара электронов располагается на ... орбитали.
61. Пурин представляет собой конденсированную ароматическую систему из двух гетероциклов — пиримидина и
62. Индуктивный эффект — передача электронного влияния заместителей за счет смещения электронов
63. Заместитель, смещающий электронную плотность σ -связи от себя проявляет ... индуктивный эффект.
64. Мезомерный эффект — передача электронного влияния заместителей по
65. В молекуле этанола гидроксильная группа проявляет свойства.
66. В молекуле фенола гидроксильная группа проявляет свойства.
67. В молекуле бензилового спирта гидроксильная группа проявляет свойства.
68. В молекуле бензилового спирта гидроксильная группа не проявляет мезомерный эффект, так как ее р-электроны не участвуют в
69. Для доказательства ароматичности используют правило
70. Заместитель, смещающий электронную плотность σ -связи в свою сторону проявляет ... индуктивный эффект.
71. Заместитель, повышающий электронную плотность в сопряженной системе, проявляет ... мезомерный эффект.

Ответы:

87.б	88.а,в	89.в	90.г	91.г	92.в	93.г	94.а	95.г	96. б
97. в	98. в	99. г	100. а	101. в	102. г	103. а	104. б	105. б,в	106. а,в
107. а,в,г	108. а,б	109. в,г	110. а,г	111. а,б	112. а,в	113. а,б,в	114. б,в,г	115. б,в	116. а,б,в
117. в,г	118. а,г	119. а,г	120. в,г	121. а,б	122. а,в	123. б,в,г	124. а,в,г	125. б,в,г	126. а,в
127. а,в,г	128. а,в,г	129. в	130. а,в,г	131. б,в	132. б,в	133. а,б,г	134. а,б,г	135. а,в,г	136. б
137. в	138. в	139. г	140. г	141. в	142. а				

143. цепторные

пару электронов

62. σ -связи 67. электроноак-

144. пружении	один электрон	63. положительный	68. со-
145. Хюккеля	p	64. сопряженной системе	69.
146. отрицательный	sp ² -гибридной	65. электроноакцепторные	70.
147. положительный	имидазола	66. электронодонорные.	71.

Кислотно-основные свойства органических соединений. реакции окисления

1. Кислотность по Бренстеду — это ...

- а) способность молекулы или иона присоединять протон;
- б) способность молекулы или иона присоединять электроны;
- в) способность молекулы или иона отдавать электроны;
- г) способность молекулы или иона отдавать протон.

2. Основность по Бренстеду — это ...

- а) способность молекулы или иона присоединять электроны;
- б) способность молекулы или иона присоединять протон;
- в) способность молекулы или иона отдавать электроны;
- г) способность молекулы или иона отдавать протон.

3. Кислотность по Льюису — это ...

- а) способность молекулы или иона присоединять протон;
- б) способность молекулы или иона присоединять электроны;
- в) способность молекулы или иона отдавать электроны;
- г) способность молекулы или иона отдавать протон.

4. Основность по Льюису — это ...

- а) способность молекулы или иона присоединять протон;
- б) способность молекулы или иона присоединять электроны;
- в) способность молекулы или иона отдавать электроны;
- г) способность молекулы или иона отдавать протон.

5. Укажите самую сильную кислоту:

- а) этановая; б) пропановая; в) этандиовая; г) бутановая.

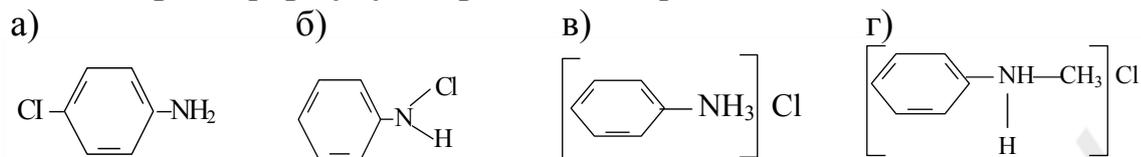
6. Какое основание Льюиса является «мягким»?

- а) CH₃-O-CH₂-CH₃; б) CH₃-SH; в) CH₃-NH-CH₃; г) CH₃-OH.

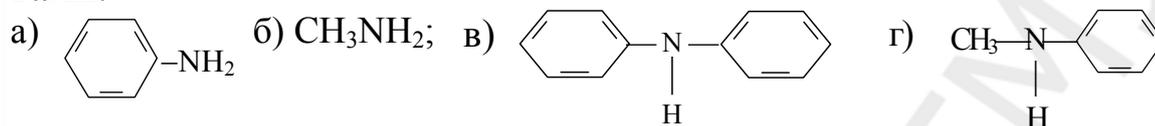
7. Какая кислота Льюиса является «жесткой» кислотой?

- а) Ag⁺; б) H⁺; в) R-C⁺ = O; г) I⁺.

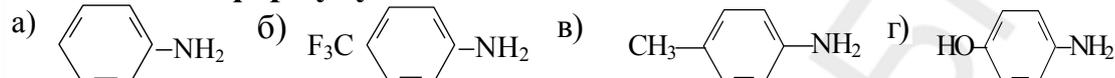
8. Выберите формулу хлорида метилфениламмония:



9. Выберите формулу амина с самыми сильными основными свойствами:



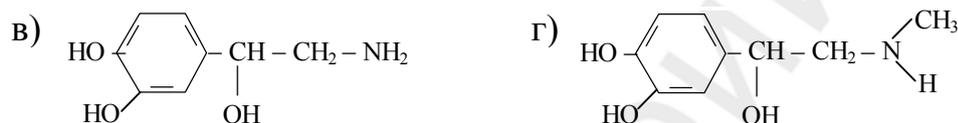
10. Укажите формулу самого слабого основания:



11. Укажите самую сильную кислоту:

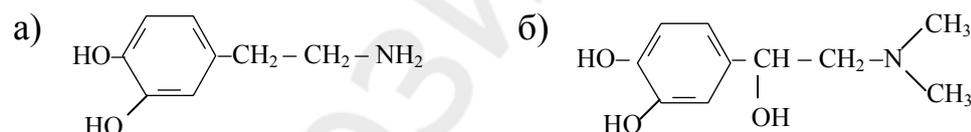
а) этанол; б) пропанол-1; в) пропантриол-1,2,3; г) пропандиол-1,2.

12. Укажите справедливые утверждения:



а) кислотные свойства у этановой кислоты выражены сильнее, чем у фенола;
б) кислотные свойства у фенола выражены сильнее, чем у этанола;
в) кислотные свойства у п-нитрофенола выражены слабее, чем у фенола;
г) кислотные свойства у п-аминофенола выражены слабее, чем у п-нитрофенола.

13. Выберите самое сильное основание:



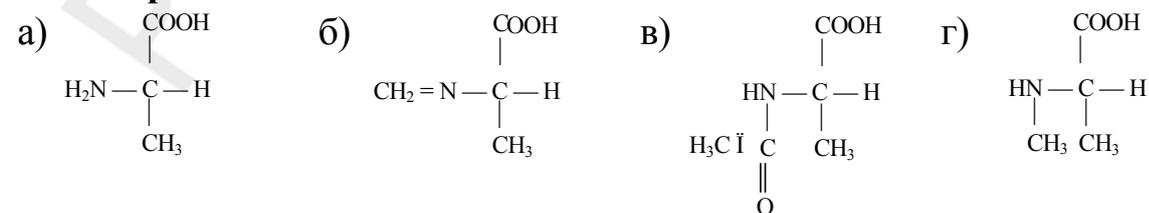
14. Определите, какая кислота является самой сильной:

а) этановая; б) этандиовая; в) пропандиовая; г) бутандиовая.

15. Укажите более сильную кислоту:

а) метиламин; б) метантиол; в) метанол; г) диметиламин.

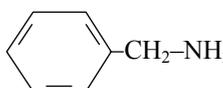
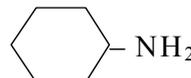
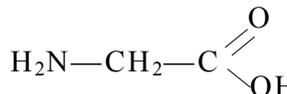
16. Выберите наиболее сильное аммониевое основание:



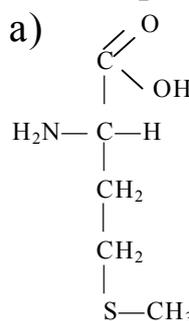
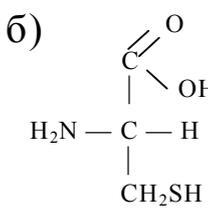
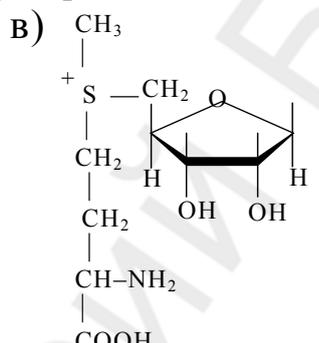
17. Выберите соединение, являющееся продуктом окисления метантиола при действии слабых окислителей:

- а) $\text{CH}_3\text{—SO}_3\text{H}$; б) $\text{CH}_3\text{—S—S—CH}_3$;
 в) $\text{C}_2\text{H}_5\text{—S—S—CH}_3$; г) $\text{CH}_3\text{—S—CH}_3$.

18. Выберите наиболее сильное аммониевое основание:

- а)  б) 
 в)  г) 

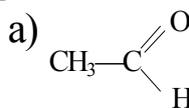
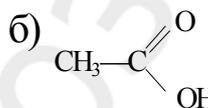
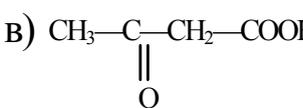
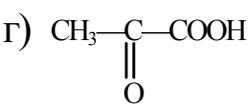
19. Выберите наиболее сильное сульфониевое основание:

- а)  метионин
 б)  цистеин
 в)  S-аденозилметионин
 г) $\text{CH}_3\text{—S—CH}_2\text{—CH}_3$.

20. Укажите справедливые утверждения:

- а) кислотные свойства у п-аминофенола выражены сильнее, чем у фенола;
 б) кислотные свойства у фенола выражены сильнее, чем у этанола;
 в) кислотные свойства у фенола выражены слабее, этанола;
 г) кислотные свойства у п-аминофенола выражены слабее, чем у фенола.

21. У какого соединения наиболее выражена СН-кислотность у α -углеродного атома?

- а)  б) 
 в)  г) 

22. Являются основаниями Льюиса следующие соединения:

- а) $\text{CH}_3\text{—O—CH}_3$; б) AlCl_3 ;
 в) $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—SH}$; г) $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—S—CH}_3$.

23. Являются кислотами Льюиса следующие соединения:

- а) CH_3CH_2^+ ; б) AlBr_3 ; в) AlCl_3 ; г) $\text{CH}_3\text{—S—CH}_3$.

24. Являются основаниями Льюиса следующие соединения:

- а) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl}$; б) Br^- ; в) Br^+ ; г) $\text{CH}_3\text{—O—CH}_2\text{CH}_3$.

25. Укажите кислоты Льюиса:

а) Γ ; б) CH_3CH_2^+ ; в) Ag^+ ; г) FeBr_3 .

26. У каких соединений кислотные свойства выражены сильнее, чем у этиламина?

а) диэтиламин; б) этанол; в) этантиол; г) метантиол.

27. У каких соединений кислотные свойства выражены слабее, чем у бензилового спирта?

а) бензиламин; б) анилин;
в) бензилмеркаптан; г) метантиол.

28. У каких аминов основные свойства выражены сильнее, чем у аммиака?

а) метиламин; б) триэтиламин; в) анилин; г) диэтиламин.

29. У каких из перечисленных веществ основные свойства выражены сильнее, чем у анилина?

а) аммиак; б) дифениламин; в) диэтиламин; г) пара-нитроанилин.

30. Укажите соединение, которое обладает наиболее высокой основностью:

а) пиррол; б) пиридин; в) 1,4-диаминобензол; г) бензиламин.

31. Выберите соединения, являющиеся продуктами окисления метанола:

а) этаналь; б) муравьиная кислота; в) метаналь; г) уксусная кислота.

32. Выберите верные утверждения:

а) кислотные свойства этанола сильнее, чем этандиола-1,2;
б) кислотные свойства этанола слабее, чем этандиола-1,2;
в) анион этандиола-1,2 стабильнее, чем анион этанола из-за электроакцепторного действия недиссоциированной гидроксильной группы;
г) анион этандиола-1,2 менее стабильный, чем анион этанола из-за электронодонорного влияния недиссоциированной гидроксильной группы.

33. Выберите справедливые утверждения относительно качественной характеристики кислотности:

а) качественной характеристикой кислотности является стабильность аниона, образующегося при диссоциации кислоты;
б) чем стабильнее анион, тем слабее кислота;
в) чем стабильнее анион, тем сильнее кислота;
г) стабильность аниона определяется степенью делокализации отрицательного заряда.

34. Выберите верные утверждения относительно факторов, которые учитываются при сравнении кислотности соединений (при условии наличия одинаковых радикалов у сравниваемых кислот):

а) учитывается электроотрицательность элементов кислотного центра, находящихся в одном периоде периодической системы Менделеева;

- б) учитывается поляризуемость элементов кислотного центра, находящихся в одном периоде периодической системы Менделеева;
 в) учитывается электроотрицательность элементов кислотного центра, находящихся в одной группе периодической системы Менделеева;
 г) учитывается поляризуемость элементов кислотного центра, находящихся в одной группе периодической системы Менделеева.

35. Выберите верные утверждения относительно факторов, оказывающих влияние на кислотность (при условии наличия одинаковых кислотных центров у сравниваемых кислот):

- а) сопряжение стабилизирует анион и увеличивает кислотность;
 б) электронодонорные заместители увеличивают кислотность;
 в) электроноакцепторные заместители увеличивают кислотность;
 г) чем лучше сольватирован анион, тем сильнее сопряженная кислота.

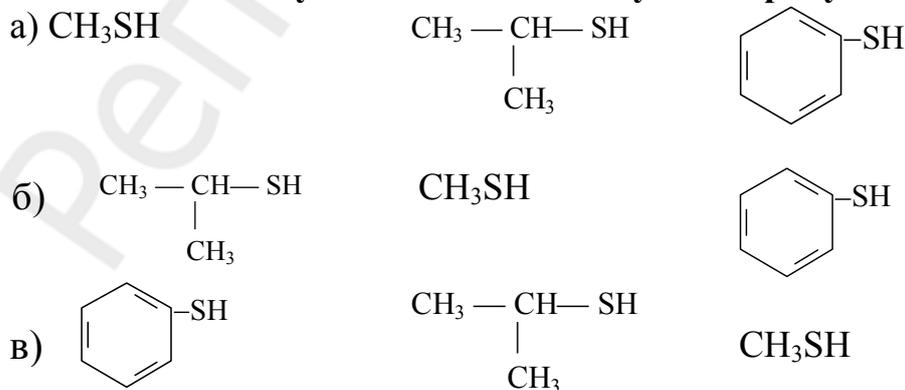
36. Выберите справедливые утверждения относительно факторов, которые учитываются при сравнении основности соединений (при условии наличия одинаковых радикалов у сравниваемых оснований):

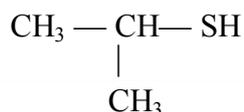
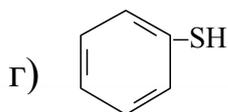
- а) учитывается поляризуемость элементов основного центра, находящихся в одном периоде системы Менделеева;
 б) учитывается электроотрицательность элементов основного центра, находящихся в одном периоде системы Менделеева;
 в) учитывается электроотрицательность элементов основного центра, находящихся в одной группе системы Менделеева;
 г) учитывается поляризуемость элементов основного центра, находящихся в одной группе системы Менделеева.

37. Выберите справедливые утверждения относительно факторов, оказывающих влияние на основность (при условии наличия одинаковых основных центров у сравниваемых оснований):

- а) электронодонорные заместители увеличивают основность;
 б) сопряжение снижает основность;
 в) электроноакцепторные заместители увеличивают основность;
 г) способность к гидратации не оказывает влияния на силу основания.

38. SH-кислотность уменьшается в следующем ряду:





39. Кислотность возрастает в ряду:

- а) уксусная, щавелевая, малоновая; б) щавелевая, малоновая, уксусная;
в) уксусная, малоновая, щавелевая; г) малоновая, уксусная, щавелевая.

40. В каком ряду кислот возрастает рКа?

- а) щавелевая кислота (этандиовая), акриловая (пропеновая), метакриловая (2-метилпропеновая);
б) акриловая, щавелевая, метакриловая;
в) метакриловая, акриловая, щавелевая;
г) щавелевая, метакриловая, акриловая.

41. Укажите справедливые утверждения:

- а) основные свойства у пропиламина выражены сильнее, чем у аммиака;
б) основные свойства у метилэтиламина выражены сильнее, чем у анилина;
в) основные свойства у этилфениламина выражены сильнее, чем у анилина;
г) основные свойства у анилина выражены сильнее, чем у аммиака.

42. Укажите, какие кислоты сильнее уксусной?

1. хлоруксусная 2. трихлоруксусная 3. щавелевая 4. муравьиная.
а) 1, 2; б) 1, 2, 3, 4; в) 1, 2, 4; г) 1, 2, 3.

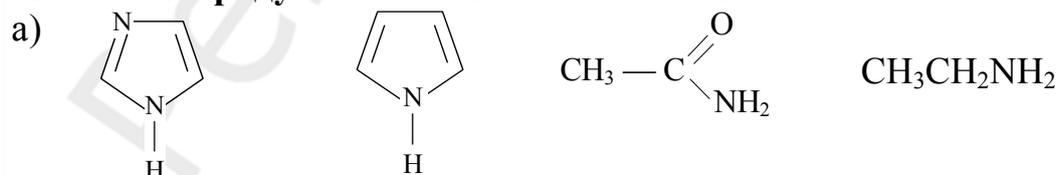
43. Укажите справедливые утверждения:

- а) основные свойства у диметиламина выражены слабее, чем у аммиака;
б) основные свойства у метиламина выражены сильнее, чем у анилина;
в) основные свойства у метиламина выражены сильнее, чем у аммиака;
г) основные свойства у аммиака выражены сильнее, чем у анилина.

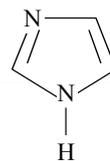
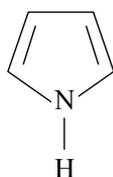
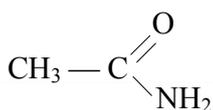
44. Выберите вещества, способные связывать катионы тяжелых металлов:

- а) 2-амино-3-меркаптопропановая кислота;
б) 2-аминопропанол-1;
в) 2,3-димеркаптопропанол-1;
г) диэтилдисульфид.

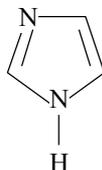
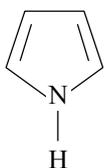
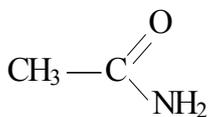
45. В каком ряду N–H кислотность снижается?



б) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2$;

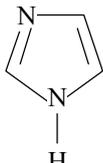


в)

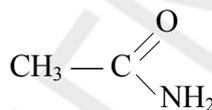


$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2$

г)



$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2$



46. Укажите вещества, способные связывать катионы свинца с образованием солей:

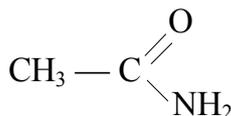
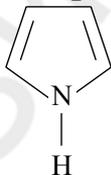
- а) 2,3-димеркаптопропансульфонат натрия; б) этантиол;
в) 2-амино-3-меркаптопропановая кислота; г) этанол.

47. Укажите справедливые утверждения:

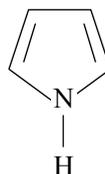
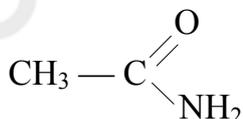
- а) кислотные свойства у фенола выражены слабее, чем у уксусной кислоты;
б) кислотные свойства у уксусной кислоты выражены сильнее, чем у трихлоруксусной;
в) кислотные свойства у бензойной кислоты выражены сильнее, чем у уксусной;
г) кислотные свойства у монохлоруксусной кислоты выражены слабее, чем у трихлоруксусной.

48. Основность снижается в ряду:

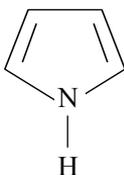
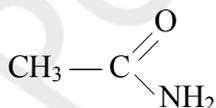
а) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2$;



б) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2$;



в)



$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2$

61. Окисление этанола in vivo происходит в присутствии кофермента

62. Вещества, замедляющие или предотвращающие свободно-радикальные процессы окисления называются

63. При окислении этанола in vivo кофермент НАД⁺ присоединяет

64. При сравнении основных свойств диметиламина и диметилового эфира следует учитывать ... атомов азота и кислорода.

Ответы:

148. г	149. б	150. б	151. в	152. в	153. б	154. б	155. г	156. б	157. б
158. в	159. а,б,г	160. г	161. б	162. б	163. г	164. б	165. в	166. г	167. б,г
168. в	169. а,в,г	170. а,б,в	171. б,г	172. б,в,г	173. б,в,г	174. а,б	175. а,б,г	176. а,в	177. г
178. б,в	179. б,в	180. а,в,г	181. а,г	182. а,в,г	183. б,г	184. а,б	185. г	186. в	187. а
188. а,б,в	189. б	190. б,в,г	191. а,в	192. а	193. а,б,в	194. а,в,г	195. б	196. б	197. а,б,г

198.

199.

200.

201.

202.

203.

204.

константа кислотности 58. сопряжение

качественной 59. альдегидов

сильнее 60. пропанон

более 61. никотинамидадениндинуклеотида

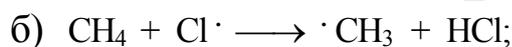
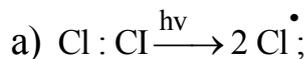
уменьшают 62. антиоксидантами

дисульфиды 63. гидрид-анион

легче 64. электроотрицательность

Реакционная способность углеводородов

1. Выберите схемы, характеризующие стадию обрыва цепи в реакциях хлорирования алканов:



2. Признаками ионных реакций являются:

а) наличие в молекуле полярной или легкополяризуемой ковалентной связи;

б) гомолитический разрыв ковалентной связи;

в) протекают под действием катализаторов — кислот и оснований;

г) протекают под действием высокой температуры, давления, облучения.

3. Признаками свободно-радикальных реакций являются:

а) наличие в молекуле полярной или легкополяризуемой ковалентной связи;

б) гомолитический разрыв ковалентной связи;

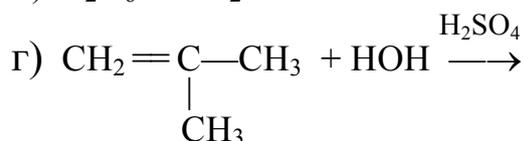
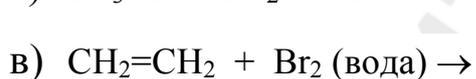
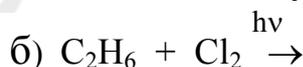
в) протекают под действием катализаторов — кислот и оснований;

г) протекают под действием высокой температуры, давления, облучения.

4. Для каких соединений характерны реакции S_R ?

а) циклогексана; б) циклопентана; в) циклобутана; г) циклопропана.

5. Укажите схемы реакций, протекающих по ионному механизму:



6. В результате гидрохлорирования пропановой кислоты преимущественно образуется:

а) 2-хлорпропановая кислота;

б) 3-хлорпропановая кислота;

в) хлорангидрид пропановой кислоты;

г) хлорид пропановой кислоты.

7. Толуол отличается от бензола:

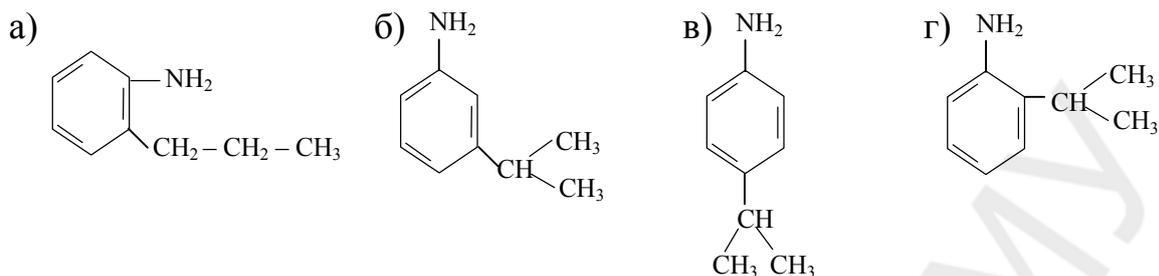
а) числом электронов в π -сопряженной системе;

б) большей химической активностью в реакциях замещения в бензольном кольце;

в) большей устойчивостью к действию окислителей;

г) меньшей токсичностью для человека.

8. При взаимодействии 2-хлорпропана с аминбензолом в присутствии катализатора преимущественно образуются:



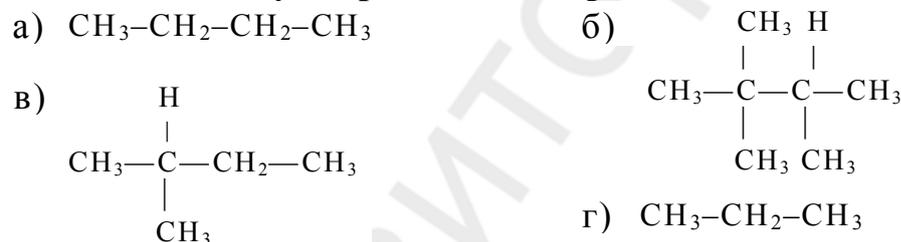
9. При гетеролитическом разрыве ковалентной связи образуется:

- а) два радикала;
- б) электрофил и нуклеофил;
- в) две электронейтральные частицы;
- г) положительно и отрицательно заряженные ионы.

10. В результате реакции монобromирования 2-метилпентана под действием ультрафиолетового света преимущественно образуется:

- а) 3-бром-2-метилпентан;
- б) 2-бром-2-метилпентан;
- в) 3-бром-3-метилпентан;
- г) 1-бром-2-метилпентан.

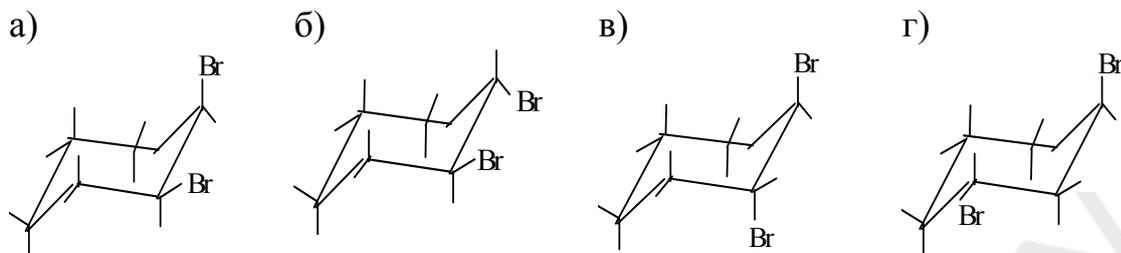
11. Какие из следующих соединений при гомолитическом разрыве C–H связей могут образовывать третичные алкильные радикалы?



12. Отметьте правильные утверждения:

- а) при взаимодействии алкенов с бромводородом первой стадией реакции является взаимодействие протона с электронами π -связи;
- б) реакция гидрогалогенирования алкенов протекает по ионному механизму;
- в) при взаимодействии алкенов с бромводородом первой стадией реакции является взаимодействие аниона брома с электронами π -связи;
- г) стадия образования σ -комплекса в реакции гидрогалогенирования — скорость лимитирующая.

13. При взаимодействии циклогексена с бромной водой образуется дибромпроизводное циклогексана. Выберите наиболее термодинамически устойчивый конформер:



14. Отметьте верные утверждения относительно строения и свойств бензола:

- а) молекула имеет плоскостной σ -скелет;
 б) сопряженная система бензольного кольца содержит 6 p-электронов;
 в) для бензола и его гомологов преимущественно характерны реакции A_N ;
 г) для бензола и его гомологов преимущественно характерны реакции S_E .

15. Укажите механизм реакции, преимущественно реализующийся у циклопропана и циклобутана:

- а) A_N ; б) S_N ; в) A_R ; г) S_R .

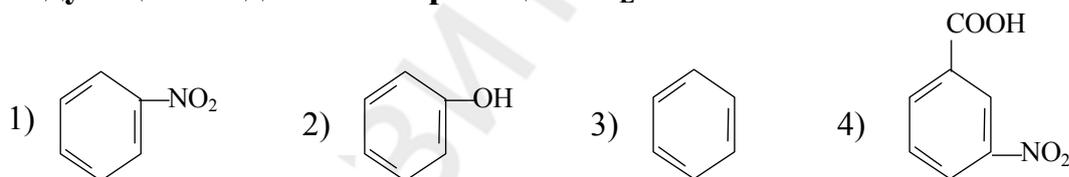
16. В результате реакции нитрования фенола преимущественно образуются:

- а) п-нитрофенол; б) м-нитрофенол;
 в) о-нитрофенол; г) о-, м-динитрофенол.

17. Укажите механизм реакции, преимущественно реализующийся у алканов:

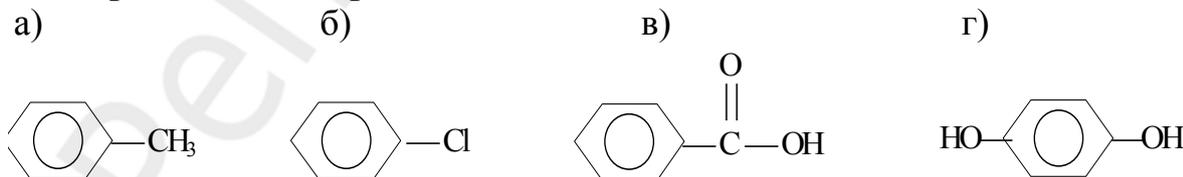
- а) A_N ; б) S_N ; в) A_E ; г) S_R .

18. В какой последовательности возрастает реакционная способность следующих соединений в реакциях S_E ?



- а) $1 < 2 < 3 < 4$; б) $2 < 1 < 3 < 4$; в) $4 < 1 < 3 < 2$; г) $3 < 2 < 1 < 4$.

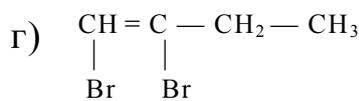
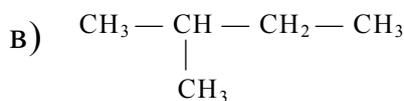
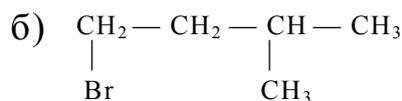
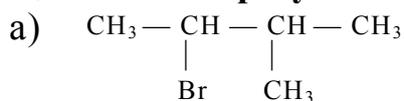
19. Какое из следующих соединений может служить ингибитором свободно-радикальных реакций?



20. Укажите механизм реакции, преимущественно реализующийся у алкенов:

- а) A_N ; б) S_N ; в) A_E ; г) S_R .

21. При взаимодействии бромоводорода с 3-метилбутеном-1 преимущественно образуется:



22. В результате взаимодействия эквимольных количеств брома и бутадиена-1,3 преимущественно образуется:

- а) 1,4-дибромбутен-2;
 б) 1,2,3,4-тетрабромбутан;
 в) 1,2,3,4-дибромбутан;
 г) 1,2-дибромбутен-2.

23. Укажите механизм реакции, преимущественно реализующийся у циклогексана:

- а) A_N ; б) S_N ; в) A_R ; г) S_R .

24. В реакциях алкилирования ароматических соединений алкильная группа является:

- а) радикалом; б) нуклеофилом;
 в) электрофилом; г) положительно заряженной частицей.

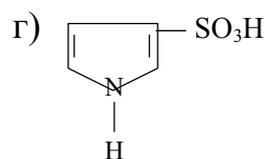
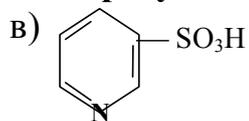
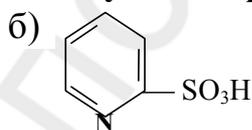
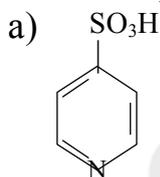
25. Взаимодействие этилбензола с бромом под действием ультрафиолетового света относится к реакциям:

- а) A_E ; б) S_N ; в) S_R ; г) S_E .

26. Реакцию алкилирования бензола можно провести при помощи:

- а) этена в кислой среде;
 б) Cl_2 на свету;
 в) этанола в кислой среде;
 г) пропилохлорида в присутствии AlCl_3 .

27. Реагируя с олеумом пиридин образует:



28. При гомолитическом разрыве ковалентной связи образуются:

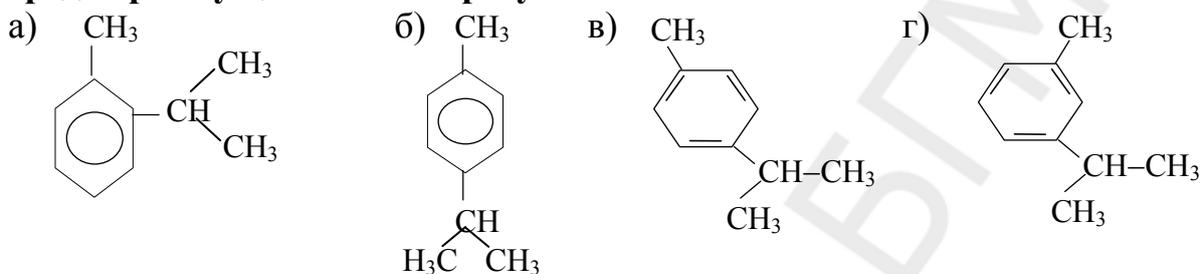
- а) радикалы; б) электрофил;
 в) нуклеофил; г) катион и анион.

29. При взаимодействии 2-метилпентена-1 с протоном преимущественно образуется карбокатион:

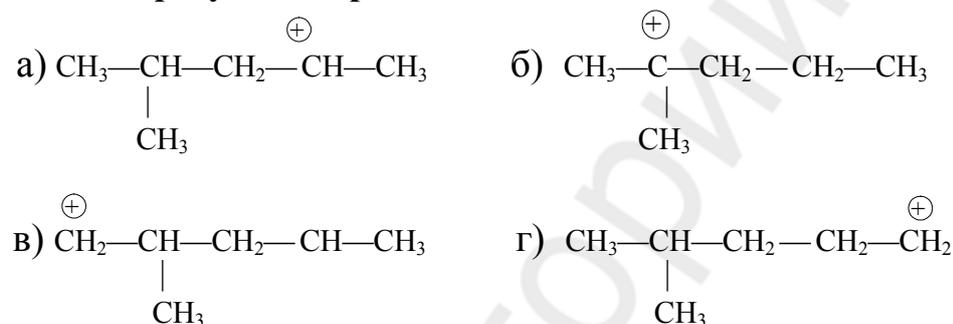
34. При взаимодействии 2-метилбутадиена-1,3 с хлороводородом могут образоваться продукты:

- а) 3-метил-3-хлорбутен-1 и 2-метил-3,3-дихлорбутен-1;
 б) 3-метил-1-хлорбутен-2 и 2-метил-1,3-дихлорбутен-1;
 в) 3-метил-1-хлорбутен-2 и 3-метил-3-хлорбутен-1;
 г) 2-метил-1-хлорбутен-2 и 2-метил-3,3-дихлорбутен-1.

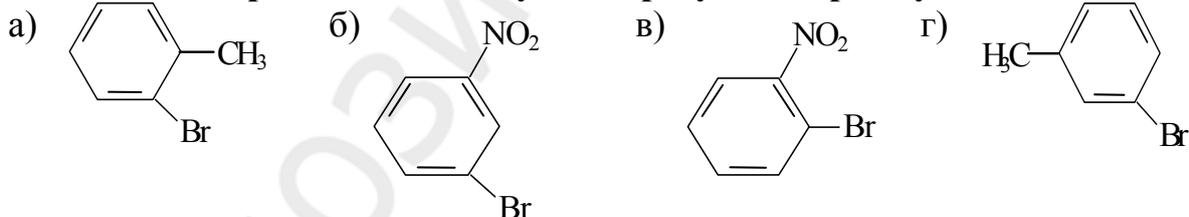
35. В результате взаимодействия толуола с пропанолом-2 в кислой среде преимущественно образуются:



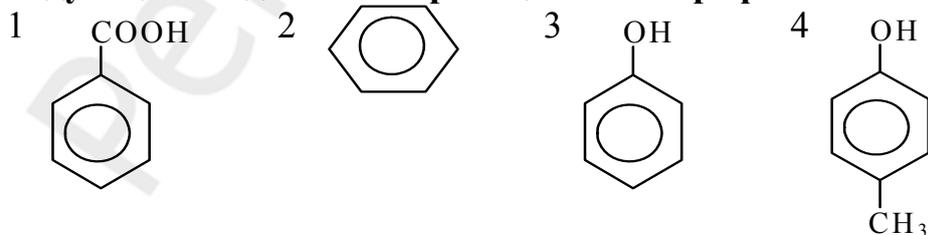
36. При взаимодействии 4-метилпентена-1 с протоном преимущественно образуется карбокатион:



37. При обработке бромом в присутствии бромида железа эквимолярной смеси нитробензола и толуола образуются преимущественно:



38. В какой последовательности убывает реакционная способность следующих соединений в реакциях электрофильного замещения?



- а) 1>2>3>4; б) 2>1>3>4; в) 4>3>2>1; г) 3>2>1>4.

39. При действии сильных окислителей на гомологи бензола происходит:

- а) окисление бензольного кольца;
- б) окисление бокового радикала;
- в) потеря ароматичности в бензольном кольце;
- г) образование толуола.

40. Укажите схемы, характеризующие стадию роста цепи.

- а) $\text{Cl} : \text{Cl} \xrightarrow{h\nu} 2\text{Cl}^{\cdot}$;
- б) $\text{CH}_4 + \text{Cl}^{\cdot} \rightarrow \cdot\text{CH}_3 + \text{HCl}$;
- в) $\cdot\text{CH}_3 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{Cl} + \text{Cl}^{\cdot}$;
- г) $\cdot\text{CH}_3 + \text{Cl}^{\cdot} \rightarrow \text{CH}_3\text{Cl}$.

41. Реакции A_R характерны:

- а) для циклопропана; б) циклопентана; в) циклогексана; г) циклобутана.

42. При взаимодействии 2-метилпропена с HCl преимущественно образуется:

- а) 2-метил-3-хлорпропен; б) 2-метил-1,2-дихлорпропан;
- в) 2-метил-1-хлорпропан; г) 2-метил-2-хлорпропан.

43. Какое из приведенных соединений легче вступает в реакцию присоединения, чем пропен?

- а) $\text{CH}_3\text{-CH=CH-CH}_3$;
- б) $\text{CH}_2=\text{CH-CH}_2\text{Cl}$;
- в) $\text{CH}_2 = \text{CH}_2$;
- г) $\text{CH}_2=\text{CH-COOH}$.

44. Продуктом реакции взаимодействия пентена-2 с хлороводородом является:

- а) 2-хлорпентан; б) 3-хлорпентан;
- в) 2,3-дихлорпентан; г) 1,3-дихлорпента.

45. При гидратации пропановой кислоты преимущественно образуется:

- а) 2,3-дигидроксипропановая кислота;
- б) 2-гидроксипропановая кислота;
- в) пропановая кислота;
- г) 3-гидроксипропановая кислота.

46. Укажите справедливые утверждения относительно реакций присоединения:

- а) протекают преимущественно по π -связям;
- б) обозначаются символом А;
- в) характерны для алкенов, алкадиенов;
- г) обозначаются символом S.

47. Признаками свободно-радикальных реакций являются:

- а) наличие в молекуле неполярной ковалентной связи;
- б) гетеролитический разрыв ковалентной связи;
- в) образование электронейтральных частиц;
- г) протекают под действием высокой температуры, облучения, давления.

48. Реакция гидратации алкенов протекает:

- а) на свету; б) в кислой среде;
в) в присутствии AlCl_3 ; г) в щелочной среде.

49. Укажите справедливые утверждения относительно стадии образования σ комплекса в реакциях электрофильного замещения в ароматических системах:

- а) σ -комплекс неустойчив, так как один атом углерода находится в sp^3 -гибридизации;
б) в σ -комплексе имеется циклическая сопряженная система;
в) σ -комплекс имеет отрицательный заряд;
г) стремясь к восстановлению ароматичности, σ -комплекс отдает протон.

50. Укажите реакции, в ходе которых происходит образование σ -комплекса:

- а) алкилирование этилбензола в присутствии кислот Льюиса;
б) нитрование бензола;
в) хлорирование фенола в присутствии кислоты Льюиса;
г) окисление толуола раствором перманганата калия.

51. Пара-диметилбензол преимущественно вступает в реакции:

- а) A_E ; б) S_E ; в) A_R ; г) S_R .

52. Следующая реакция протекает по механизму:

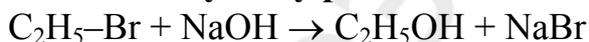


- а) A_E ; б) A_N ; в) S_N ; г) R_E .

53. Укажите группы, ориентирующие в ходе реакции электрофильного замещения заместитель в орто- и пара- положение:

- а) NHR и OR ; б) NR_2 и COOH ; в) SO_3H и NHR ; г) NH_2 и OH .

54. К какому типу реакций относится приведенная реакция?



- а) A_N ; б) S_N ; в) A_E ; г) R_E .

55. При окислении н-бутилбензола раствором KMnO_4 в нейтральной или щелочной среде образуется:

- а) $\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$ б) $\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-COOH}$
в) $\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH}_2\text{-COOH}$ г) $\text{C}_6\text{H}_5\text{-COOH}$

56. Реакция дегидратации этанола с образованием этена является:

- а) мономолекулярной; б) бимолекулярной;

в) согласованной; г) одномолекулярной.

57. Алкилирование ароматических соединений проводят:

- а) галогеналкенами в присутствии хлорида алюминия;
б) алкенами в присутствии минеральных кислот;
в) спиртами в присутствии минеральных кислот;
г) галогенами в присутствии хлорида алюминия.

58. Укажите группы, направляющие электрофильную частицу в реакции S_E в мета-положение:

- а) $COOH$ и CHO ; б) CHO и NO_2 ; в) OR и OH ; г) C_2H_5 и NH_2 .

59. Действие $NaSH$ на алкилгалогалогениды на примере реакции $C_2H_5I + NaSH \rightarrow CH_3CH_2SH + NaI$ осуществляется по механизму:

- а) A_N ; б) S_N ; в) A_E ; г) S_E .

60. В результате реакции монобромирования 2-метилбутана под действием ультрафиолетового света преимущественно образуется:

- а) $\begin{array}{c} CH_2-CH-CH_2-CH_3 \\ | \quad | \\ Br \quad CH_3 \end{array}$ б) $\begin{array}{c} CH_3 \\ | \\ CH-CH_2-CH_2-CH_3 \\ | \\ Br \end{array}$
- в) $\begin{array}{c} CH_3 \\ | \\ CH_3-C-CH_2-CH_3 \\ | \\ Br \end{array}$ г) $\begin{array}{c} CH_3-CH-CH-CH_3 \\ | \quad | \\ CH_3 \quad Br \end{array}$

61. Какие из перечисленных алкенов при взаимодействии с бромводородом образуют 3-бром-3-метилгексан?

- 1) $CH_3-CH_2-\underset{\substack{| \\ CH_3}}{CH}-CH=CH_2$ 2) $CH_3-CH=C(\underset{\substack{| \\ CH_3}}{CH_3})-CH_2-CH_2-CH_3$
- 3) $CH_3-CH_2-\underset{\substack{| \\ CH_3}}{C}=CH-CH_2-CH_3$ 4) $CH_2=CH-\underset{\substack{| \\ CH_3}}{CH}-CH_2-CH_2-CH_3$

- а) 1, 2; б) 3, 4; в) 1, 2, 3, 4; г) 2, 3.

62. В зависимости от числа реагирующих молекул (частиц), участвующих в элементарном акте реакции различают:

- а) мономолекулярные; б) несогласованные;
в) согласованные; г) бимолекулярные.

63. При взаимодействии n -пропилхлорида с водным раствором едкого натра идет реакция:

- а) нуклеофильного замещения по мономолекулярному типу;
б) электрофильного замещения;

76. Такие реагенты как гидрид-анион, гидроксид-ион, молекулы воды, спирта следует отнести к ... реагентам.
77. Положительно заряженные ионы и молекулы с частичным положительным зарядом могут участвовать в ионных реакциях как ... реагенты.
78. Реакция хлорирования пропана на свету протекает по ... механизму.
79. Реакция галогенирования циклогексана на свету осуществляется по механизму свободно-радикального
80. Циклопентан, циклогексан, циклогептан относят к ... циклам.
81. Циклопропан и циклобутан называют ... циклами.
82. Реакция галогенирования циклопропана на свету осуществляется по механизму свободно-радикального
83. Окисление фенолов протекает по ... механизму.
84. Феноксильные радикалы, образующиеся при окислении фенолов, отличаются устойчивостью, которая объясняется наличием
85. Скорость определяющая стадия реакции электрофильного присоединения к алкенам — образование
86. Скорость реакции электрофильного присоединения галогенов к алкенам ... в ряду: этен, пропен, 2-метилпропен.
87. Присоединение реагентов типа HX к несимметричным алкенам осуществляется по правилу
88. Направление реакции присоединения реагентов типа HX к несимметричным алкенам определяется относительной устойчивостью образующихся в ходе реакции
89. Реакция гидратации алкенов нуждается в ... катализе, так как молекула воды является нуклеофильным реагентом.
90. Превращение гидрофобных ароматических чужеродных веществ в менее токсичные в живом организме может осуществляться при помощи введения в ароматическое ядро полярных групп в ходе реакции
91. Реакции электрофильного замещения у пиридина протекают трудно, так как пиридин является ... ароматической системой.
92. При нитровании пиридина образуется
93. Сульфирование пиррола нельзя проводить при помощи серной кислоты, так как при действии сильных кислот пиррол теряет
94. В реакции сульфирования пиррола пиридинсульфотриоксидом образуется ...

95. При взаимодействии первичных алкилгалогенидов с водным раствором щелочи реализуется механизм

96. При взаимодействии третичных алкилгалогенидов с водным раствором щелочи реализуется механизм

Ответы:

1. в,г	2. а,в	3. б,г	4. а,б	5. а,в,г	6. б	7. б,г	8. в,г	9. б,г	10. б
11. б,в	12. а,б,г	13. б	14. а,б,г	15. в	16. а,в	17. г	18. в	19. г	20. в
21. а	22. а	23. г	24. в,г	25. в	26. а,в,г	27. в	28. а	29. б	30. г
31. а,г	32. б,в	33. г	34. в	35. а,б,в	36. а	37. а,б	38. в	39. б	40. б,в
41. а,г	42. г	43. а	44. а	45. г	46. а,б,в	47. а,в,г	48. б	49. а,г	50. а,б,в
51. б,г	52. в	53. а,г	54. б	55. г	56. б	57. а,б,в	58. а,б	59. б	60. в
61. г	62. а,г	63. г	64. б,г	65. а,б	66. а				

67. замещения

68. гидратации

69. гидрирования

70. присоединения

71. элиминирования

72. гомолитическим

73. гетеролитическим

74. ионными

75. нуклеофильными

76. нуклеофильным

77. электрофильные

78. свободно-радикальному

79. замещения

80. обычным

81. малыми

82. присоединения

83. свободно-радикальному

84. сопряжения

85. σ -комплекса

86. увеличивается

87. Марковникова

88. карбокатионов

89. кислотном

90. электрофильного замещения

91. π -недостаточной

92. β -нитропиридин

93. ароматичность

94. α -сульфопиррол

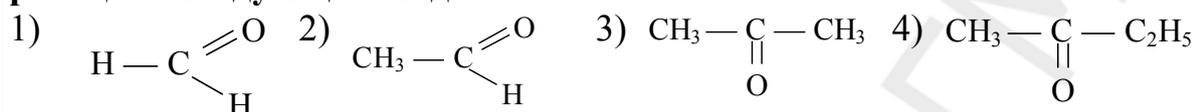
95. нуклеофильного замещения по бимолекулярному типу

96. нуклеофильного замещения по молекулярному типу

Реакции нуклеофильного присоединения У sp²-гибридизованного атома углерода биологически важных карбонильных соединений

1. Для насыщенных карбонильных соединений характерны реакции:
а) A_e; б) A_N; в) S_N; г) S_e.

2. Расположите в ряд по убыванию реакционной способности в A_N реакциях следующие соединения:

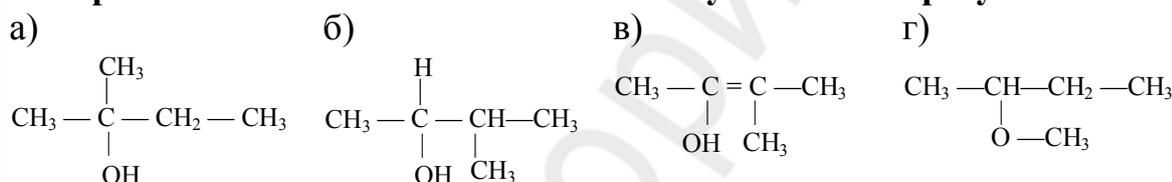


а) 1, 2, 3, 4; б) 1, 3, 2, 4; в) 3, 1, 2, 4; г) 4, 3, 1, 2.

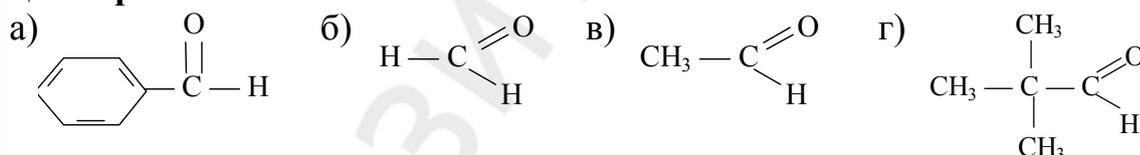
3. Получить полуацеталь можно с помощью реакции:

- а) реакции альдольного присоединения в кислой среде;
б) реакции взаимодействия альдегида со спиртом;
в) реакции взаимодействия альдегида с избытком спирта;
г) реакции взаимодействия альдегида с водой.

4. При восстановлении *in vitro* 3-метилбутанона-2 образуется:



5. Укажите соединения для которых характерна реакция диспропорционирования:



6. Основание Шиффа можно получить при взаимодействии следующих соединений:

- а) пропаналь и бензальдегид; б) уксусный альдегид и этанол;
в) пропаналь и анилин; г) метиламин и бензальдегид.

7. При взаимодействии каких соединений можно получить ацеталь?

- а) пропаналь и бензальдегид; б) уксусный альдегид и этанол;
в) пропаналь и анилин; г) метиламин и бензальдегид.

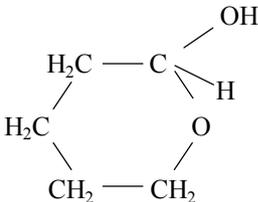
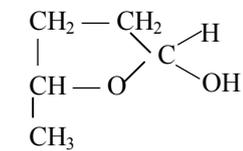
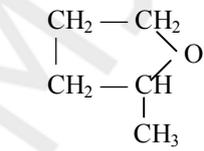
8. При взаимодействии каких соединений можно получить полуацеталь?

- а) пропаналь и анилин; б) уксусный альдегид и этанол (1:2);
в) метаналь и пропанол (1:1); г) метиламин и метаналь.

9. В результате окисления пентанона-2 преимущественно образуются:

- а) $\text{H}-\text{C}\begin{matrix} \text{=O} \\ \text{OH} \end{matrix}$ б) $\text{C}_2\text{H}_5-\text{C}\begin{matrix} \text{=O} \\ \text{OH} \end{matrix}$ в) $\text{CH}_3-\text{C}\begin{matrix} \text{=O} \\ \text{OH} \end{matrix}$ г) $\text{C}_3\text{H}_7-\text{C}\begin{matrix} \text{=O} \\ \text{OH} \end{matrix}$

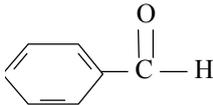
10. Укажите, в каком виде находится 4-гидроксипентаналь в растворе в кислой среде:

- а)  б)  в) $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{C}\begin{matrix} \text{=O} \\ \text{H} \end{matrix}$ г) 

11. С помощью йодоформной реакции можно отличить друг от друга:

- а) этаналь и ацетон;
 б) 2-гидроксипропановую кислоту и этанол;
 в) этаналь и пропанол;
 г) пропанон-2 и метилэтилкетон.

12. В реакцию альдольной конденсации будут вступать:

- а) $\text{CH}_3-\text{C}\begin{matrix} \text{CH}_3 \\ \text{CH}_3 \end{matrix}-\text{C}\begin{matrix} \text{=O} \\ \text{H} \end{matrix}$ б) $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{C}\begin{matrix} \text{=O} \\ \text{H} \end{matrix}$ в) $\text{CH}_3-\text{CH}\begin{matrix} \text{CH}_3 \end{matrix}-\text{C}\begin{matrix} \text{=O} \\ \text{H} \end{matrix}$ г) 

13. Какой тип реакций характерен для диметилкетона?

- а) Ae ; б) S_N ; в) Se ; г) A_N .

14. Укажите реакционные центры, содержащиеся в молекуле пропаналя:

- а) основной центр на атоме кислорода;
 б) нуклеофильный центр на карбонильном атоме углерода;
 в) электрофильный центр на карбонильном атоме углерода;
 г) кислотный центр у α -углеродного атома.

15. В результате реакции восстановления *in vivo* ацетальдегида образуется:

- а) этанол и $\text{НАДН}\cdot\text{H}^+$; б) этаналь и НАД^+ ;
 в) этанол и НАД^+ ; г) метанол и НАД^+ .

16. Укажите реагенты, с помощью которых можно обнаружить наличие альдегидной группы:

- а) фуксинсернистая кислота;
 б) гидроксид меди (II) при нагревании;
 в) гидроксид меди (II) при комнатной температуре;
 г) I_2, NaOH .

17. При взаимодействии каких соединений в кислой среде образуется 1,1-диметоксиэтан:

- а) пропанол и этаналь; б) метанол и метаналь;
в) метанол и этаналь; г) метаналь и этанол.

18. Не может быть получен названный конечный продукт в примере:

- а) пропаналь + аминобензол → основание Шиффа;
б) уксусный альдегид + этанол → ацеталь;
в) уксусный альдегид + этанол → альдол;
г) метаналь + этанол → ацеталь.

19. В реакцию альдольного присоединения могут вступать:

- а) $\text{CH}_3-\text{C}(=\text{O})-\text{CH}_3$ б) $\text{CH}_3-\text{C}(=\text{O})-\text{H}$ в) $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{C}(=\text{O})-\text{H}$ г) $\text{CH}_3-\text{C}(\text{CH}_3)_2-\text{C}(=\text{O})-\text{H}$

20. Замещенный имин образуется в результате взаимодействия:

- а) метиламина и ацетальдегида;
б) метиламина и бензойной кислоты;
в) пропаналя и этиламина;
г) двух молекул метиламина.

21. Реакция дисмутации характерна для:

- а) $\text{CH}_3-\text{C}(\text{CH}_3)_2-\text{C}(=\text{O})-\text{H}$ б) $\text{C}_6\text{H}_5-\text{C}(=\text{O})-\text{H}$ в) $\text{H}-\text{C}(=\text{O})-\text{H}$ г) $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{C}(=\text{O})-\text{H}$

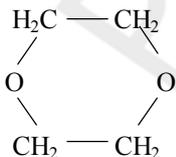
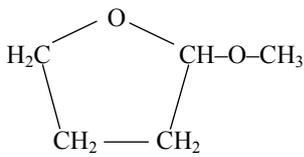
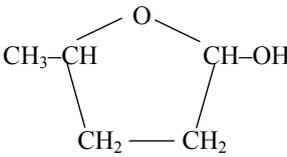
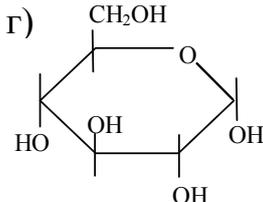
22. Какая из перечисленных ниже конформаций способствует образованию циклического полуацеталя?

- а) клешневидная; б) зигзагообразная;
в) нерегулярная; г) кресла.

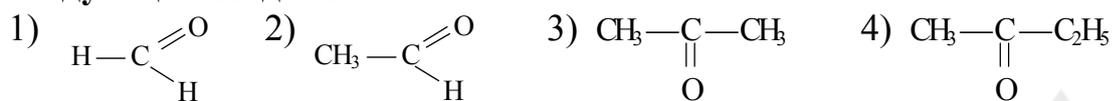
23. В реакцию дисмутации способны вступать:

- а) этаналь; б) 2,2-диметилпропаналь;
в) бензальдегид; г) 2-метилпропаналь.

24. Укажите циклическую форму 2,3,4,5,6-пентагидрогексаналя:

- а)  б)  в)  г) 

25. Укажите ряд возрастания реакционной способности в A_N реакциях следующих соединений:

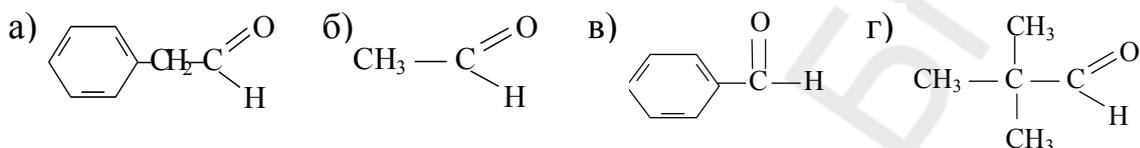


а) 1, 2, 3, 4; б) 3, 4, 2, 1; в) 3, 2, 4, 1; г) 4, 3, 2, 1.

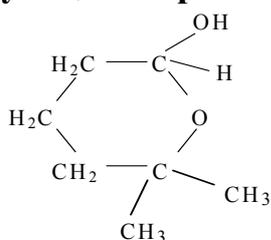
26. Замещенные имины образуются в результате взаимодействия соединений:

а) пропаналь и этанол; б) пропанол и метиламин;
в) ацетон и метиламин; г) пропаналь и этиламин.

27. Реакция альдольной конденсации характерна для соединений:



28. Укажите продукт, образующийся при гидролизе полуацетала следующего строения:



а) 5-гидрокси-5-метилгептаналь;
б) 4-гидрокси-5-метилгексаналь;
в) 5-гидрокси-5-метилгексаналь;
г) 5-гидроксигексаналь.

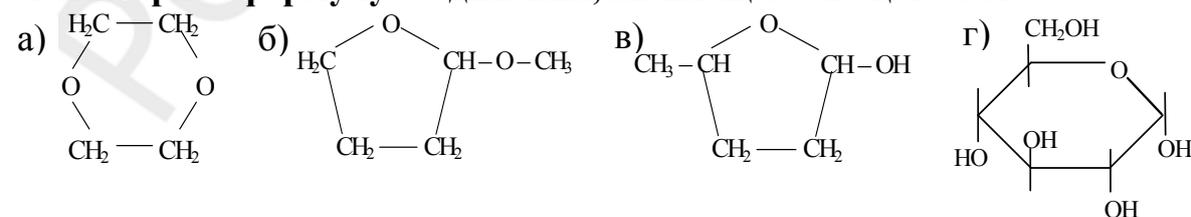
29. Циклический полуацеталь образуется:

а) при взаимодействии пропанала с этандиолом-1,2;
б) при взаимодействии этанола с ацетальдегидом;
в) из 5-гидроксигексанала в кислой среде;
г) из 4-гидрокси-пентанала в кислой среде.

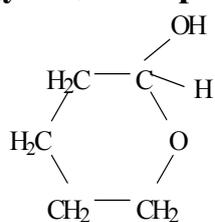
30. При взаимодействии этанала с этандиолом-1,2 в кислой среде образуется:

а) альдол;
б) ацеталь, являющийся 5-членным циклом;
в) ацеталь, являющийся 6-членным циклом;
г) гетероцикл, содержащий 2 атома кислорода.

31. Выберите формулу соединения, являющегося ацеталем:



32. Укажите продукт, образующийся при гидролизе полуацетала следующего строения:

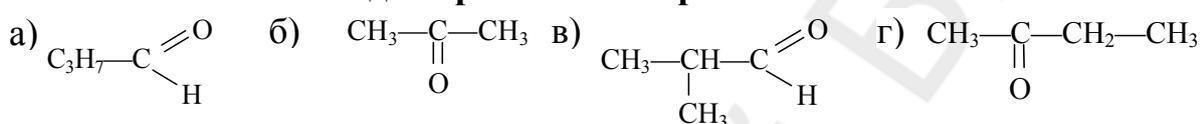


- а) 5-гидроксигексаналь; б) 4-гидроксигексаналь;
в) 5-гидроксипентаналь; г) 4-гидроксибутаналь.

33. Качественно определить альдегидную группу можно при помощи:

- а) фуксинсернистой кислоты;
б) хлорида железа (III);
в) гидроксида меди (II) при нагревании;
г) аммиачного раствора оксида серебра.

34. Какие из соединений при взаимодействии с алюмогидридом лития восстанавливаются до первичных спиртов?



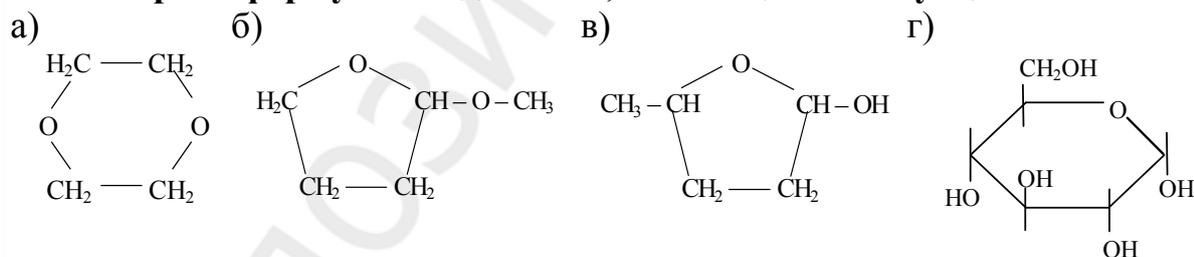
35. При взаимодействии эквимольных количеств альдегида и спирта в кислой среде может образоваться:

- а) циклический полуацеталь; б) полуацеталь и ацеталь;
в) полуацеталь; г) сложный эфир.

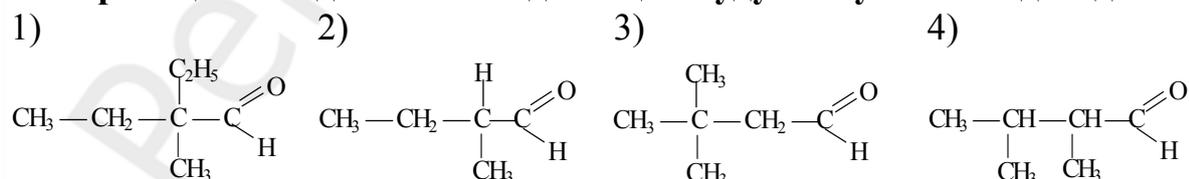
36. Как изменяется реакционная способность в A_N реакциях соединений в ряду: трихлоруксусный альдегид \rightarrow метаналь \rightarrow этаналь \rightarrow пропанон-2?

- а) уменьшается; б) увеличивается;
в) не изменяется; г) сначала увеличивается, затем уменьшается.

37. Выберите формулы соединений, являющихся полуацеталами:



38. В реакцию альдольной конденсации будут вступать альдегиды:



- а) 1, 2; б) 2, 3; в) 2, 3, 4; г) 1, 2, 3, 4.

39. Формалин имеет кислую реакцию среды. Чем это объясняется?

- а) протеканием окислительно-восстановительной реакции;

- б) переносом гидрид-иона от одной молекулы формальдегида к другой;
 в) реакцией альдольной конденсации;
 г) реакцией диспропорционирования.

40. При взаимодействии каких соединений в кислой среде образуется 1,1-диэтоксиметан?

- а) пропанола и пропанола; б) этанола и метаналь;
 в) метанола и ацетальдегида; г) этаналь и этанола.

41. Основание Шиффа образуется при взаимодействии:

- а) пропаналь с этиламино; б) пропаналь с метиламино;
 в) бензальдегида с этиламино; г) этанола с аминбензолом.

42. Охарактеризуйте строение карбонильной группы:

- а) атом углерода находится в состоянии sp^2 -гибридизации;
 б) карбонильная группа имеет плоскостное строение;
 в) электронная плотность связи $C=O$ смещена к атому углерода;
 г) электронная плотность связи $C=O$ смещена к атому кислорода.

43. При окислении пентанона-2 преимущественно образуются продукты:

- а) $CH_3-C(=O)OH$ и $CH_3-CH_2-C(=O)OH$ б) $HCOOH$ и C_3H_7COOH
 в) $CH_3-C(=O)OH$ и C_3H_7COOH г) $CH_3-CH_2-C(=O)OH$ и $HCOOH$

44. При взаимодействии каких соединений в кислой среде может образоваться этоксиметанол?

- а) пропанол и пропанол; б) метанол и пропаналь;
 в) метанол и ацетальдегид; г) метаналь и этанол.

45. При восстановлении in vitro каких соединений образуются вторичные спирты?

- а) $C_3H_7-C(=O)CH_3$ б) $CH_3-C(CH_3)(H)-C(=O)H$ в) $CH_3-CH_2-C(=O)-CH(CH_3)-CH_3$ г) $CH_3-CH(CH_3)-C(=O)H$

46. Укажите справедливые утверждения:

- а) атом углерода карбонильной группы находится в состоянии sp -гибридизации;
 б) электронная плотность связи $C=O$ смещена к атому кислорода;
 в) все атомы карбонильной группы лежат в одной плоскости;
 г) для альдегидов как и для алкенов характерны реакции A_E .

47. При взаимодействии каких соединений в кислой среде образуется 1,1-диметоксиэтан?

- а) пропанол + пропанол; б) метанол + пропаналь;
 в) метанол + ацетальдегид; г) метаналь + этанол.

48. Замещенные имины образуются в результате взаимодействия:

- а) пропаналя и этанола; б) этанола и метиламина;
в) ацетона и метиламина; г) этаналя и этиламина.

49. 1,1-Диэтоксиэтан образуется при взаимодействии следующих соединений в кислой среде:

- а) пропанола и пропанола; б) метанола и пропаналя;
в) метанола и ацетальдегида; г) этаналя и этанола.

50. При восстановлении *in vitro* бутанона-2 образуется:

- а) $\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}-\text{CH}_3 \\ | \quad | \\ \text{OH} \quad \text{CH}_3 \end{array}$ б) $\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ | \\ \text{OH} \end{array}$ в) $\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{C}=\text{C}-\text{CH}_3 \\ | \quad | \\ \text{OH} \quad \text{CH}_3 \end{array}$ г) $\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ | \\ \text{O}-\text{CH}_3 \end{array}$

51. Выберите справедливые утверждения:

- а) для повышения реакционной способности альдегидов и кетонов применяют кислотный катализ;
б) реакционная способность карбонильных соединений зависит от величины частичного положительного заряда на атоме углерода оксо-группы;
в) атомы галогенов, находящиеся у α углеродного атома карбонильных соединений, уменьшают реакционную способность карбонильных соединений;
г) атомы галогенов, находящиеся у α углеродного атома карбонильных соединений, повышают реакционную способность карбонильных соединений.

52. Для обнаружения альдегидной группы используют реакции:

- а) Троммера; б) Канницаро;
в) Толленса; г) Попова.

53. Реакция дисмутации протекает в щелочной среде и характерна:

- а) для альдегидов не содержащих у α -углеродного атома С–Н кислотный центр;
б) альдегидов содержащих у α -углеродного атома С–Н кислотный центр;
в) для всех без исключения альдегидов и кетонов;
г) только для кетонов.

54. При восстановлении *in vivo* 2-оксобутандиовой кислоты образуются:

- а) бутандиовая кислота и НАД^+ ;
б) 3-гидоксибутандиовая кислота и НАД^+ ;
в) 2-гидоксибутандиовая кислота и НАД^+ ;
г) 2-гидоксибутандиовая кислота и НАДН_2 .

55. Укажите справедливые утверждения:

- а) реакционная способность кетонов выше, чем у альдегидов и реакции A_N идут быстрее;

- б) реакционная способность альдегидов выше, чем у кетонов и реакции A_N идут быстрее;
 в) альдегиды окисляются легче, чем кетоны;
 г) при восстановлении альдегидов образуются вторичные спирты.

56. Реакция гидратации 2,2,2-трихлорэтанала идет по механизму

57. Частичный положительный заряд на карбонильном атоме углерода в молекуле этанала ..., чем в молекуле метанала.

58. Частичный положительный заряд на карбонильном атоме углерода в молекуле этанала ..., чем в молекуле ацетона.

59. Формалин представляет собой 40% водный раствор

60. В реакции ацетализации нуклеофильным реагентом является

61. Реакция ацетализации проводится в ... среде для того, чтобы повысить электрофильность атома углерода карбонильной группы.

62. При взаимодействии ... и метанола в кислой среде образуется 1-метоксипропанол.

63. В реакции альдольной конденсации ... образуется 3-гидрокси-2,2,4,-триметилпентаналь.

64. Этанол вступает в йодоформную реакцию, поскольку в ходе реакции он превращается в

Ответы:

205. б	206. а	207. б	208. б	209. а,б, г	210. в, г	211. б	212. в	213. б, в	214. б
215. в	216. б,в	217. г	218. а,в,г	219. в	220. а,б	221. в	222. в	223. а,б,в	224. а, в
225. а,б,в	226. а	227. б,в	228. г	229. г	230. в,г	231. а,б	232. в	233. в,г	234. б,г
235. б	236. в	237. а,в,г	238. а,в	239. в	240. а	241. в,г	242. в	243. а,б,г	244. б
245. а,б,в	246. а,б,г	247. а	248. г	249. а,в	250. б,в	251. в	252. в,г	253. г	254. б
255. а,б,г	256. а,в	257. а	258. в	259. б,в					

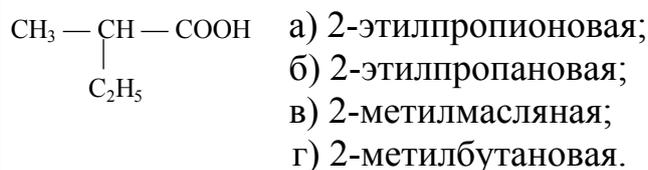
260.
261.
262.
263.
264.

нуклеофильного присоединения
 ниже
 выше
 формальдегида (метанала)
 спирт

61. кислой
 62. пропанала
 63. 2-метилпропанала
 64. этаналь

Карбоновые кислоты и их функциональные производные

1. Назовите по систематической номенклатуре карбоновую кислоту:



2. Укажите формулу самой сильной кислоты:



3. При декарбоксилировании in vivo 2-амино-3-гидроксипропановой кислоты образуются:



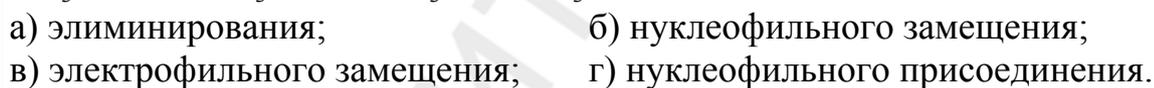
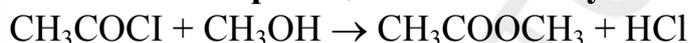
4. Реакция взаимодействия пропановой кислоты с аммиаком при длительном нагревании протекает по механизму:



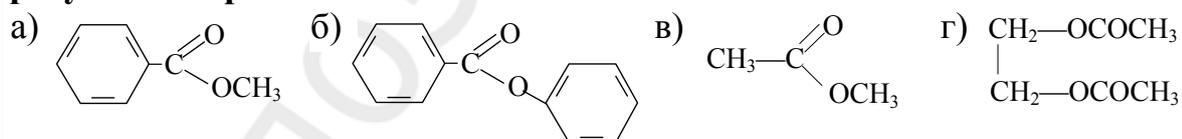
5. Легче всего вступает в реакцию нуклеофильного замещения соединение:



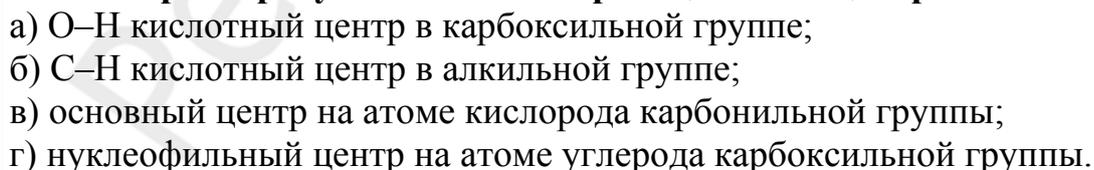
6. Какой тип реакции соответствует следующей схеме превращения?



7. Укажите формулы веществ, при кислотном гидролизе которых образуется спирт:



8. Распределение электронной плотности в молекуле пропановой кислоты характеризуется наличием реакционных центров:



9. Какие кислоты более сильные, чем уксусная?



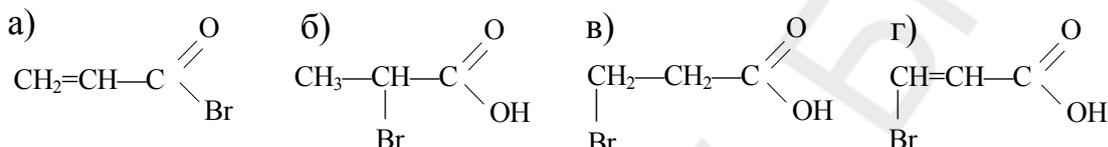
10. Отметьте продукты реакции кислотного гидролиза этилпропионата:

- а) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$ и CH_3COOH ; б) CH_3COOH и $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$;
в) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$ и $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$; г) CH_3COOH и $\text{CH}_3-\underset{\text{OH}}{\text{CH}}-\text{CH}_3$ и

11. В результате реакции взаимодействия пропановой кислоты с PCl_5 образуется:

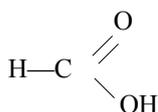
- а) 3-хлорпропановая кислота;
б) 2-хлорпропановая кислота;
в) хлорангидрид пропановой кислоты;
г) 2,2-дихлорпропановая кислота.

12. Укажите формулу соединения, которое преимущественно образуется при взаимодействии акриловой кислоты с бромоводородом:



13. При декарбосилировании щавелевой кислоты образуются:

- а) CO_2 ; б) H_2O ; в) $\text{H}-\underset{\text{OH}}{\text{C}}=\text{O}$ г) CO .



14. Укажите продукты реакции кислотного гидролиза изопропилэтаноата:

- а) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$ и CH_3COOH ; б) CH_3COOH и $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$;
в) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$ и $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$; г) CH_3COOH и $\text{CH}_3-\underset{\text{OH}}{\text{CH}}-\text{CH}_3$ и

15. Реакция взаимодействия этановой кислоты с PCl_5 протекает по механизму:

- а) Ae ; б) A_N ; в) S_N ; г) S_e .

16. Как можно увеличить реакционную способность карбоновых кислот в реакциях нуклеофильного замещения?

- а) проводить реакцию в щелочной среде;
б) проводить реакцию в кислой среде;
в) ввести электроноакцепторный заместитель в радикал;
г) ввести более сильный электроноакцептор в карбоксильную группу.

17. В реакцию образования сложных эфиров могут вступать соединения:

- а) спирты; б) карбоновые кислоты; в) ангидриды кислот; г) алканы.

18. Назовите продукты реакции кислотного гидролиза пропилацетата:

- а) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$ и CH_3COOH ; б) CH_3COOH и $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$;
в) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$ и $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$; г) CH_3COOH и $\text{CH}_3-\underset{\text{OH}}{\text{CH}}-\text{CH}_3$

19. Выберите верные утверждения относительно реакций декарбоксилирования in vivo:

- а) при декарбоксилировании 2-амино-3-гидроксипропановой кислоты образуется 2-аминоэтанол;
- б) при декарбоксилировании 2-аминопентандиовой кислоты образуется 2-аминобутановая кислота;
- в) при декарбоксилировании аминокислот образуются биогенные амины;
- г) при декарбоксилировании 2-аминопентандиовой кислоты образуется 4-аминобутановая кислота.

20. Функциональными производными карбоновых кислот являются:

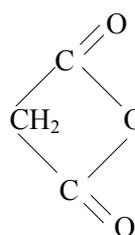
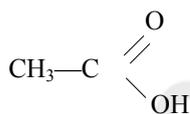
- а) этановая кислота;
- б) этилхлорид;
- в) уксусный ангидрид;
- г) метилбензоат.

21. Могут образовывать кислые соли следующие кислоты:

- а) масляная; б) щавелевая; в) муравьиная; г) янтарная.

22. При декарбоксилировании малоновой кислоты образуются:

- а) H_2O ; б) CO_2 ; в) г)



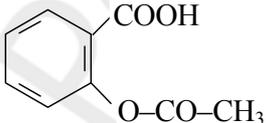
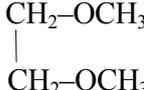
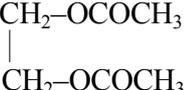
23. При взаимодействии уксусной кислоты и метилового спирта образуется:

- а) $C_2H_5-COOCH_3$; б) $CH_3-COOC_2H_5$; в) CH_3-COCH_3 ; г) $CH_3-COOSH_3$.

24. Ацилирующая способность в реакциях S_N производных карбоновых кислот увеличивается в ряду:

- а) $(CH_3CO)_2O$, CH_3COCl , CH_3CONH_2 ;
- б) CH_3COCl , $(CH_3CO)_2O$, CH_3CONH_2 ;
- в) CH_3CONH_2 , $(CH_3CO)_2O$, CH_3COCl ;
- г) CH_3CONH_2 , CH_3COCl , $(CH_3CO)_2O$.

25. Относятся к сложным эфирам:

- а) 
- б) $C_3H_7NO_2$
- в) 
- г) 

26. При щелочном гидролизе фенилацетата образуются:

- а) фенол; б) фенолят; в) уксусная кислота; г) соль уксусной кислоты.

27. Выберите верные утверждения относительно реакций декарбоксилирования in vivo:

- а) наличие в структуре протеиногенных аминокислот α -аминогруппы, выполняющей роль электронодонора, способствует протеканию реакции декарбоксилирования;
- б) коферментом в реакциях декарбоксилирования аминокислот является пиридоксальфосфат;
- в) при декарбоксилировании аминокислот образуются биогенные амины;
- г) наличие в структуре протеиногенных аминокислот α -аминогруппы, выполняющей роль электроноакцептора, способствует протеканию реакции декарбоксилирования.

28. Какие кислоты легко вступают в реакцию декарбоксилирования?

- а) НСООН ;
- б) $\text{НООС}-\text{СООН}$;
- в) $\text{СН}_3\text{СООН}$;
- г) $\text{НО}-\text{СН}_2-\underset{\text{ОН}}{\text{СН}}-\text{СООН}$

29. Выберите верные утверждения относительно реакций декарбоксилирования:

- а) наличие в карбоновой кислоте электронодонорного заместителя в α -положении способствует протеканию реакции декарбоксилирования;
- б) наличие в карбоновой кислоте электроноакцепторного заместителя в α -положении способствует протеканию реакции декарбоксилирования;
- в) при декарбоксилировании аминокислот in vivo образуются биогенные амины;
- г) наличие в карбоновой кислоте электроноакцепторного заместителя в γ -положении способствует протеканию реакции декарбоксилирования.

30. При кислотном гидролизе этилформиата получают:

- а) уксусная кислота;
- б) муравьиная кислота;
- в) метанол;
- г) этанол.

31. Функциональные производные карбоновых кислот образуются в результате реакций:

- а) нуклеофильного присоединения;
- б) ацилирования спиртов;
- в) электрофильного замещения;
- г) нуклеофильного замещения.

32. Укажите формулу соединения, которое преимущественно образуется при гидратации акриловой кислоты:

- а) $\text{СН}_3-\text{СН}_2-\underset{\text{ОН}}{\text{С}}=\overset{\text{О}}{\text{С}}$
- б) $\underset{\text{ОН}}{\text{СН}_2}-\text{СН}_2-\underset{\text{ОН}}{\text{С}}=\overset{\text{О}}{\text{С}}$
- в) $\text{СН}_3-\underset{\text{ОН}}{\text{СН}}-\underset{\text{ОН}}{\text{С}}=\overset{\text{О}}{\text{С}}$
- г) $\underset{\text{ОН}}{\text{СН}}=\text{СН}-\underset{\text{ОН}}{\text{С}}=\overset{\text{О}}{\text{С}}$

33. Укажите причины, по которым сложные тиоэфиры карбоновых кислот обладают большей способностью к нуклеофильному замещению по сравнению с обычными сложными эфирами:

- а) RS-группа обладает меньшим +M эффектом по сравнению с RO-группой;
- б) RS-ионы стабильнее RO-ионов и, следовательно, являются более легко уходящими группами;
- в) RO-ионы стабильнее RS-ионов и, следовательно, являются более легко уходящими группами;
- г) эффективный частичный положительный заряд на карбонильном атоме углерода в тиоэфирах выше, чем в сложных эфирах.

34. При гидролизе сложного эфира образовались два вещества. Одно из них легко окисляется аммиачным раствором серебра (I) оксида, при окислении другого образуется кетон. Этим эфиром является:

- а) изопропилметаноат; б) метилэтанат;
- в) пропилэтанат; г) изопропилэтанат.

35. К дикарбоновым алифатическим кислотам относятся:

- а) масляная; б) щавелевая; в) малоновая; г) янтарная.

36. При нагревании в кислой среде бутандиовой кислоты образуются:

- а) H₂O; б) CO₂; в) пропановая кислота; г) янтарный ангидрид.

37. Выберите верные утверждения относительно реакционной способности функциональных производных карбоновых кислот:

- а) чем выше частичный положительный заряд на электрофильном центре производного карбоновой кислоты, тем выше ацилирующая способность этого соединения;
- б) реакционная способность производных карбоновых кислот не зависит от стабильности в растворе уходящей в результате реакции S_N группы;
- в) чем выше частичный положительный заряд на электрофильном центре производного карбоновой кислоты, тем ниже ацилирующая способность этого соединения;
- г) реакционная способность производных карбоновых кислот зависит от стабильности в растворе уходящей в результате реакции S_N группы.

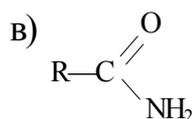
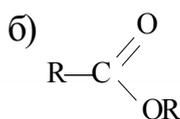
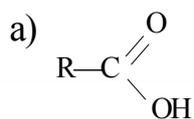
38. Сложный тиоэфир образуется в результате реакции уксусной кислоты с реагентом:

- а) этанол; б) этантиол; в) NH₃; г) SOCl₂.

39. Укажите соединения, которые легко вступают в реакцию декарбонирования:

- а) HCOOH; б) HOOC-COOH; в) CH₃COOH; г) $\text{HO}-\text{CH}_2-\underset{\text{OH}}{\text{CH}}-\text{COOH}$

40. Какое соединение легче всего вступает в реакцию нуклеофильного замещения?



41. При кислотном гидролизе метилформиата образуются:

а) уксусная кислота; б) муравьиная кислота; в) этанол; г) метанол.

42. В реакциях ацилирования in vivo участвуют:

а) CH_3CONH_2 ; б) CH_3COSCoA ; в) RCOOH ; г) RCOSCoA .

43. Реакция щелочного гидролиза необратима вследствие образования устойчивого

44. При гидролизе изопропилбутирата образуются изопропиловый спирт и

45. Ангидрид этановой кислоты обладает ... ацилирующей способностью, чем ее хлорангидрид.

46. Амид этановой кислоты ... подвергается гидролизу, чем метилэтанат.

47. Реакция взаимодействия метилэтаната с аммиаком протекает по механизму

48. На атоме углерода карбоксильной группы формируется ... центр.

49. У α -атома углерода карбоновой кислоты возникает ... центр.

50. При декарбоксилировании in vivo ... образуется 4-аминобутановая кислота.

Ответы:

1. г	2. а	3. б,в	4. в	5. г	6. б	7. а,в,г	8. а,б,в	9. а,б,г	10. в
11. в	12. в	13. а,в	14. г	15. в	16. б,в,г	17. а,б,в	18. б	19. а,в,г	20. в,г
21. б,г	22. б,в	23. г	24. в	25. а,г	26. б,г	27. б,в,г	28. б,г	29. б,в	30. б,г
31. б,г	32. б	33. а,б,г	34. а	35. б,в,г	36. а,г	37. а,г	38. б	39. б,г	40. г
41. б,г	42. б,г								

43. ацилат-аниона

44. бутановая кислота

45. меньшей

46. труднее

47. нуклеофильного замещения

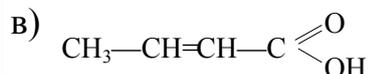
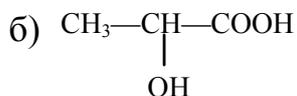
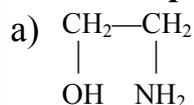
48. электрофильный

49. С-Н-кислотный

50. 2-аминопентадионовой кислоты

Гетерофункциональные соединения алифатического ряда

1. К гетерофункциональным соединениям относятся:



2. В какие химические реакции может вступать 2-гидроксипропановая кислота?

- а) реакции нуклеофильного присоединения;
- б) реакции межмолекулярного нуклеофильного замещения;
- в) реакции внутримолекулярного нуклеофильного замещения;
- г) реакции окисления.

3. Укажите справедливые утверждения относительно щавелевоуксусной кислоты:

- а) относится к кетокислотам;
- б) существует в растворе в таутомерных формах;
- в) обладает оптической активностью;
- г) вступает в реакции нуклеофильного присоединения.

4. В процессе анаэробного гликолиза в организме из D-глюкозы образуется:

- а) L-молочная кислота;
- б) D-молочная кислота;
- в) рацемическая смесь, состоящая из L- и D-молочной кислоты;
- г) L-яблочная кислота.

5. Выберите справедливые утверждения относительно мочевины:

- а) при растворении в воде дает кислую реакцию среды;
- б) обладает основными свойствами;
- в) является конечным продуктом белкового обмена в организме;
- г) является полным амидом угольной кислоты.

6. Реакция S_N , протекающая по типу межмолекулярного взаимодействия характерна:

- а) для β -гидроксикислот; б) α -гидроксикислот;
- в) β -аминокислот; г) α -аминокислот.

7. Выберите из представленного списка оксокислоты:

- а) пировиноградная; б) лимонная; в) молочная; г) α -кетоглутаровая.

8. Выберите из представленного списка гидроксикислоты:

- а) лимонная; б) пировиноградная; в) яблочная; г) ацетоуксусная.

9. Какая из перечисленных ниже аминокислот образует при нагревании циклический диамид - дикетопиперазин?

- а) 2-аминобутановая; б) 3-аминобутановая;
в) 4-аминобутановая; г) 4-амино-2-метилбутановая.

10. Какие из перечисленных ниже соединений образуют при нагревании ненасыщенную кислоту?

- а) 2-аминобутановая кислота; б) 3-аминобутановая кислота;
в) 4-аминобутановая кислота; г) 3-гидроксипропановая кислота.

11. Какие из перечисленных ниже соединений образуют при нагревании лактид?

- а) 2-аминобутановая кислота; б) 2-гидроксипропановая кислота;
в) 2-гидроксипропановая кислота; г) 3-гидроксипропановая кислота.

12. Какая из перечисленных ниже аминокислот образует при нагревании γ -лактам?

- а) 2-аминобутановая; б) 3-аминобутановая;
в) 5-аминогексановая; г) 4-амино-2-метилбутановая.

13. Какая кетокислота из перечисленных ниже относится к «кетонным телам»?

- а) пировиноградная; б) ацетоуксусная;
в) щавелевоуксусная; г) α -кетоглутаровая.

14. Какая из перечисленных ниже аминокислот образует при нагревании δ -лактам?

- а) 2-аминобутановая; б) 3-аминобутановая;
в) 5-аминогексановая; г) 4-амино-2-метилбутановая.

15. Какая кислота образуется при окислении продукта декарбоксилирования 2-оксопентандиовой кислоты?

- а) малоновая; б) янтарная; в) глутаровая; г) щавелевая.

16. Относятся к гетерофункциональным:

- а)
$$\begin{array}{c} \text{CH}_2 - \text{OH} \\ | \\ \text{CH} - \text{OH} \\ | \\ \text{CH}_2 - \text{OH} \end{array}$$
- б)
$$\begin{array}{c} \text{CH}_2 - \text{OH} \\ | \\ \text{CH} - \text{OH} \\ | \\ \text{C} = \text{O} \\ | \\ \text{H} \end{array}$$
- в)
$$\begin{array}{c} \text{COOH} \\ | \\ \text{CH} - \text{OH} \\ | \\ \text{CH}_2 \\ | \\ \text{COOH} \end{array}$$
- г)
$$\begin{array}{c} \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 \\ | \qquad \qquad | \\ \text{NH}_2 \qquad \qquad \text{OH} \end{array}$$

17. Какая из приведенных ниже гидроксикислот легко разлагается при нагревании в присутствии минеральных кислот?

- а) 2-гидроксипентановая; б) 3-гидроксипентановая;
в) 4-гидроксипентановая; г) 5-гидроксипентановая.

18. Отметьте верные утверждения:

- а) 2-гидроксипентандиовая кислота участвует в обмене веществ;
б) яблочная кислота является моногидроксидикарбоновой кислотой;
в) природная яблочная кислота относится к D-ряду;
г) соли яблочной кислоты называются малатами.

19. При нагревании молочной кислоты в присутствии минеральной кислоты образуются:

- а) этаналь; б) пропанон;
в) уксусная кислота; г) муравьиная кислота.

20. Какие соединения образуются при термическом разложении лимонной кислоты в присутствии серной кислоты?

- а) CO_2 ; б) пропанон; в) пировиноградная кислота; г) CO .

21. Укажите верные утверждения:

- а) молочная кислота является моногидроксидикарбоновой кислотой;
б) природная молочная кислота относится к D-ряду;
в) природная молочная кислота относится к L-ряду;
г) малаты — соли яблочной кислоты.

22. Аминокислота $\text{NH}_2 - \text{CH}_2 - \text{COOH}$ образует соли со следующими веществами:

- а) HCl ; б) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$; в) NaOH ; г) NaCl .

23. Реакция внутримолекулярного элиминирования характерна для:

- а) α -гидроксикислот; б) β -гидроксикислот;
в) γ -гидроксикислот; г) β -аминокислот.

24. Какая из приведенных ниже гидроксикислот при окислении *in vivo* с участием кофермента НАД^+ превращается в щавелевоуксусную кислоту?

- а) молочная; б) яблочная; в) лимонная; г) гликолевая.

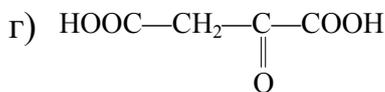
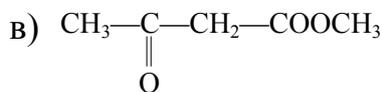
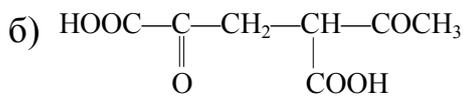
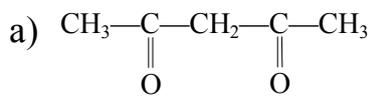
25. Какая из приведенных ниже кислот легче подвергается декарбонизации?

- а) бутандиовая; б) бутандиовая; в) пропандиовая; г) этандиовая.

26. При взаимодействии молочной кислоты с PCl_5 образуется:

- а) хлорангидрид молочной кислоты;
б) ангидрид молочной кислоты;
в) 2-хлорпропановая кислота;
г) 2-гидрокси-2-хлорпропановая кислота.

27. Какая равновесная форма соответствует енольной форме указанного соединения $\text{HOOC}-\text{C}=\text{CH}-\text{COOH}$?



28. Относятся к полифункциональным:

а) 2-аминоэтанол;

б) пропандиол-1,3;

в) пропандиовая кислота;

г) 3-гидроксипропановая кислота.

29. Самой сильной кислотой из перечисленных является:

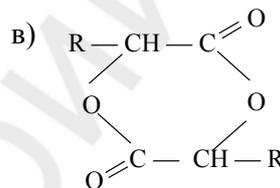
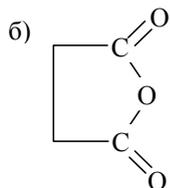
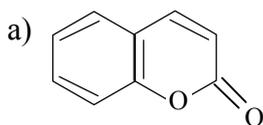
а) 2-оксопентановая;

б) 3-оксопентановая;

в) 4-оксопентановая;

г) 2-оксопентандиовая.

30. Подвергаются гидролизу в кислой и щелочной средах соединения:



31. В реакцию элиминирования вступают кислоты:

а) 4-гидроксипентановая;

б) 2-гидрокси-3-метилбутановая;

в) 3-гидроксибутановая;

г) 3-аминопентановая.

32. Какая из приведенных гидроксикислот образует циклический сложный эфир – γ -лактон?

а) 2-гидроксибутановая;

б) 3-гидроксибутановая;

в) 4-гидроксибутановая;

г) 5-гидроксипентановая.

33. К кетоновым телам относятся:

а) α -гидроксимасляная кислота;

б) β -гидроксимасляная кислота;

в) ацетоуксусная кислота;

г) ацетон.

34. При декарбоксилировании 2-аминопентандиовой кислоты образуются:

а) α -аминомасляная кислота;

б) β -аминомасляная кислота;

в) γ -аминомасляная кислота;

г) CO_2 .

35. «Цитратная кровь» — это донорская кровь, полученная с использованием в качестве антикоагулянта:

а) натриевой соли молочной кислоты;

- б) натриевой соли лимонной кислоты;
- в) натриевой соли винной кислоты;
- г) натриевой соли щавелевоуксусной кислоты.

36. Для каких соединений характерна кето-енольная таутомерия?

- а) пировиноградная кислота; б) молочная кислота;
- в) щавелевоуксусная кислота; г) этиловый эфир ацетоуксусной кислоты.

37. В реакцию внутримолекулярного нуклеофильного замещения вступают:

- а) δ-гидроксикислота; б) γ-аминокислота;
- в) β-аминокислота; г) α-аминокислота.

38. Какая из приведенных ниже оксокислот при восстановлении *in vivo* с участием кофермента НАДН превращается в молочную кислоту?

- а) пировиноградная; б) ацетоуксусная;
- в) щавелевоуксусная; г) α-кетоглутаровая.

39. Какая из приведенных ниже оксокислот при восстановлении *in vivo* с участием кофермента НАДН превращается в яблочную кислоту?

- а) пировиноградная; б) ацетоуксусная;
- в) щавелевоуксусная; г) α-кетоглутаровая.

40. Какая оксокислота из перечисленных ниже легче подвергается декарбоксилированию?

- а) $\text{CH}_3 - \overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}} - \text{COOH}$ б) $\text{CH}_3 - \overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}} - \text{CH}_2 - \text{COOH}$
- в) $\text{CH}_3 - \overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{COOH}$ г) $\text{HOOC} - \overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}} - \text{CH}_2 - \text{COOH}$

41. При декарбоксилировании пировиноградной кислоты образуются:

- а) уксусная кислота; б) уксусный альдегид;
- в) ацетон; г) оксид углерода (IV).

42. При взаимодействии щавелевоуксусной кислоты с ацетилкоферментом А *in vivo* образуется кислота:

- а) молочная; б) пировиноградная;
- в) лимонная; г) яблочная.

43. Выберите производные угольной кислоты:

- а) карбаминовая кислота; б) карбамид;
- в) мочевины; г) мочевины.

44. Выберите правильные утверждения, касающиеся строения и свойств мочевины:

- а) является одним из конечных продуктов азотистого обмена у человека;
- б) обладает основными свойствами;

- в) при взаимодействии с кислотой происходит протонирование атома азота;
 г) при взаимодействии с кислотой происходит протонирование атома кислорода.

45. Енольная форма щавелевоуксусной кислоты взаимодействует с реагентами:

- а) бромная вода; б) FeCl_3 ; в) NaOH ; г) HCN .

46. Соли яблочной кислоты называются

47. Тривиальное название 2-гидроксипропановой кислоты —

48. Тривиальное название 2-оксипропановой кислоты —

49. Тривиальное название 2-гидоксибутандиовой кислоты —

50. Тривиальное название 2-оксобутандиовой кислоты —

51. Тривиальное название 2,3-дигидоксибутандиовой кислоты —

52. Соли молочной кислоты называются

53. Соли ... кислоты называются цитратами.

54. Соли ... кислоты называются оксалоацетатами.

55. Соли винной кислоты называются

56. Соли ... кислоты называются пируватами.

57. Вид динамической изомерии, при котором изомеры могут находиться в растворе в состоянии подвижного термодинамического равновесия, называется

Ответы:

265. а, б	266. б, г	267. а, б, г	268. а, в, г	269. б, в, г	270. б, г	271. а, г	272. а, в	273. а	274. б, г
275. б, в	276. г	277. б	278. в	279. б	280. б, в, г	281. а	282. а, б, г	283. а, г	284. а, б, г
285. в, г	286. а, в	287. б, г	288. б	289. г	290. а	291. г	292. б, в	293. г	294. а, б, в
295. в, г	296. в	297. б, в, г	298. в, г	299. б	300. а, в, г	301. а, б	302. а	303. в	304. г
305. б, г	306. в	307. а, б, в	308. а, б, г	309. а, б, в					

310. малатами 52. лактатами
311. молочная кислота 53. лимонной
312. пировиноградная кислота 54. щавелевоук-
сусной
313. яблочная кислота 55. тартратами
314. щавелевоуксусная кислота 56. пировино-
градной
315. винная кислота 57. таутомерией

Репозиторий БГМУ

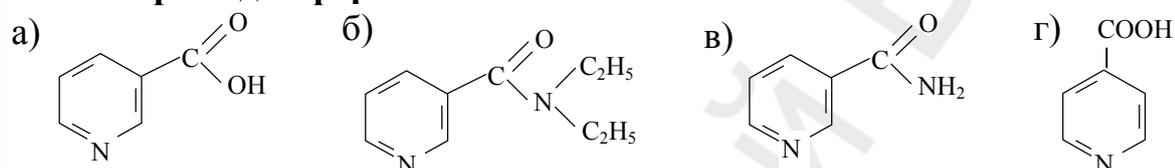
8. Укажите соединения, образующиеся в организме при метаболизме пуриновых оснований:

- а) мочевины;
- б) ксантин (2,6-дигидроксипурин);
- в) гипоксантин (6-гидроксипурин);
- г) мочевая кислота (2,6,8-тригидроксипурин).

9. Укажите верные утверждения относительно структуры и свойств мочевой кислоты:

- а) является трехосновной кислотой;
- б) плохо растворима в воде;
- в) хорошо растворима в щелочах;
- г) существует в лактимной и лактамной формах.

10. Выберите две формы витамина РР:



11. Отметьте правильные утверждения относительно структуры и свойств никотиновой кислоты:

- а) в основе лежит ядро пиридина;
- б) в основе лежит ядро пиррола;
- в) карбоксильная группа находится в β-положении гетероцикла;
- г) карбоксильная группа находится в γ-положении гетероцикла.

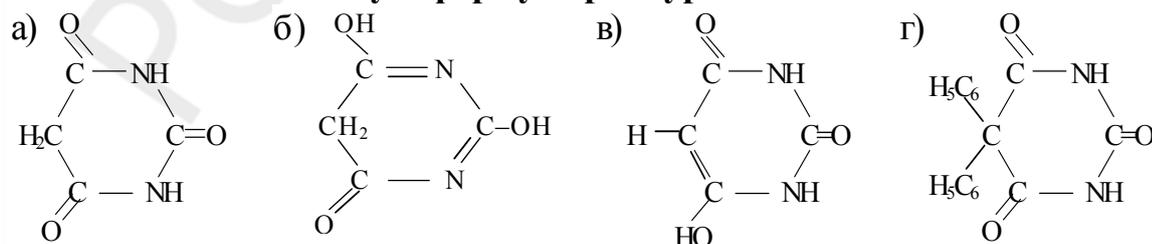
12. Укажите верные утверждения относительно структуры и свойств мочевой кислоты:

- а) соли мочевой кислоты называются уратами;
- б) хорошо растворима в воде;
- в) является двухосновной кислотой;
- г) для мочевой кислоты характерна лактим-лактимная таутомерия.

13. Укажите продукты, образующиеся при гидролизе тубазида (гидразида изоникотиновой кислоты):

- а) γ-пиридинкарбоновая кислота; б) никотиновая кислота;
- в) гидразин; г) никотинамид.

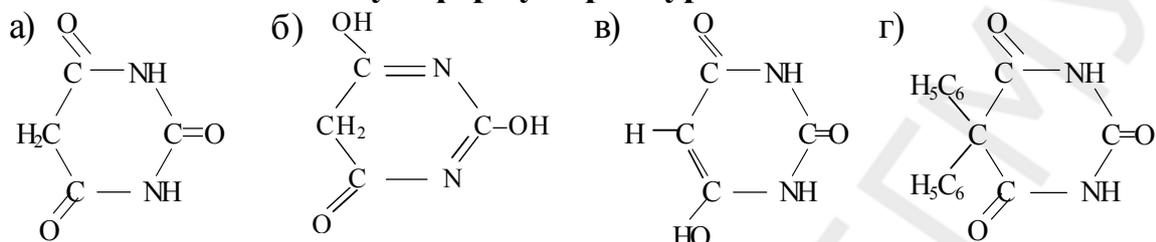
14. Укажите лактамную форму барбитуровой кислоты:



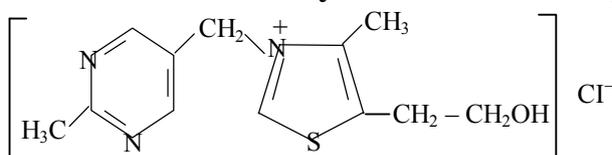
15. Фенобарбитал представляет собой:

- а) 5-фенилбарбитуровую кислоту;
- б) 5-этилбарбитуровую кислоту;
- в) 5, 5-диэтилбарбитуровую кислоту;
- г) 5-фенил-5-этилбарбитуровую кислоту.

16. Укажите лактимную форму барбитуровой кислоты:

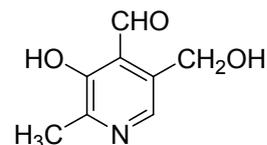


17. В состав молекулы тиамин хлорида входят гетероциклы:



- а) тиазол;
- б) имидазол;
- в) пиразол;
- г) пиримидин.

18. В состав молекулы пиридоксала входит гетероцикл:

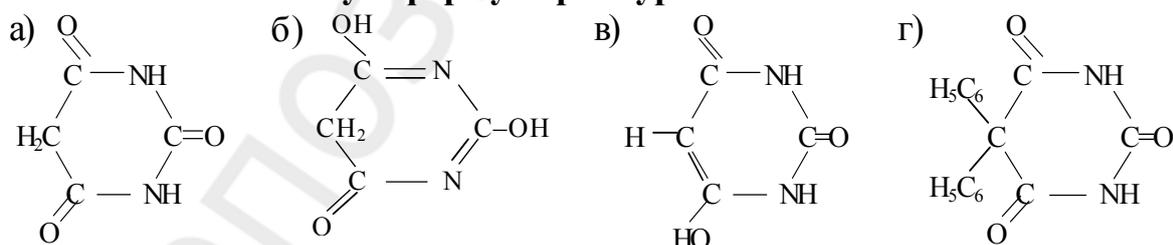


- а) пиррол;
- в) пиримидин;
- б) пиперидин;
- г) пиридин.

19. При взаимодействии салициловой кислоты и фенола образуется:

- а) салицилат натрия;
- б) метилсалицилат;
- в) фенолсалицилат;
- г) ацетилсалициловая кислота.

20. Укажите енольную форму барбитуровой кислоты:



21. п-Аминобензойная кислота проявляет амфотерные свойства, реагируя:

- а) с C_2H_5OH ;
- б) HCl ;
- в) PCl_5 ;
- г) $NaOH$.

22. При гидролизе анестезина образуются:

- а) этанол;
- б) N,N-диэтиламиноэтанол;
- в) п-аминобензойная кислота;
- г) бензойная кислота.

23. При гидролизе новокаина образуются:

- а) этанол; б) N,N-диэтиламиноэтанол;
в) п-аминобензойная кислота; г) бензойная кислота.

24. Новокаин обладает менее длительным анестезирующим действием, чем ультракаин, так как ...

- а) содержит простую эфирную связь;
б) является шиффовым основанием, легко подвергающимся гидролизу;
в) содержит сложноэфирную связь, которая легче разрушается, чем амидная;
г) образуется в результате реакции этерификации, продукты которой нестойки.

25. Ультракаин обладает более длительным анестезирующим действием, чем новокаин, так как ...

- а) содержит амидную связь, которая более устойчива, чем сложноэфирная;
б) содержит амидную связь, которая менее устойчива, чем сложноэфирная;
в) содержит сложноэфирную связь, которая более устойчива, чем амидная;
г) содержит простую эфирную связь.

26. Ультракаин содержит гетероцикл:

- а) пиррол; б) пиразол; в) тиазол; г) тиофен.

27. Выберите верные утверждения относительно пиразола:

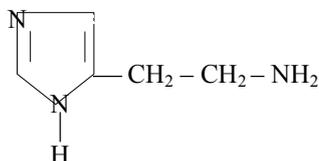
- а) имеет кислотный центр;
б) имеет основным центр;
в) является шестичленным циклом;
г) является пятичленным циклом;
д) не обладает ароматичностью.

28. Производными изоникотиновой кислоты являются следующие соединения:

- а) кордиамин; б) тубазид; в) фтивазид; г) витамин PP.

29. Какой из перечисленных ниже гетероциклов входит в состав биогенного амина гистамина:

- а) 1,2-диазол;
б) 1,3-диазол;
в) имидазол;
г) 1,3-диазин.

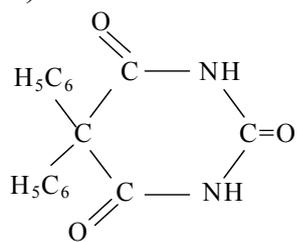


30. Для синтеза барбитуровой кислоты используются следующие соединения:

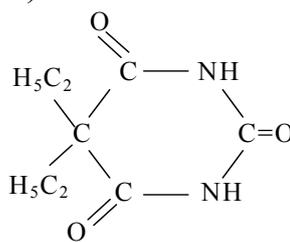
- а) мочевины; б) малоновая кислота;
в) карбаминовая кислота; г) этиловый эфир малоновой кислоты.

31. Выберите производное барбитуровой кислоты веронал (барбитал):

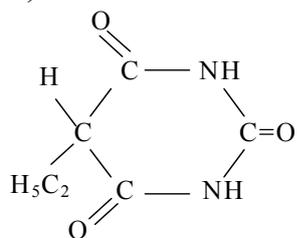
а)



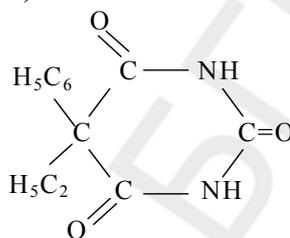
б)



в)



г)



32. При взаимодействии салициловой кислоты с уксусным ангидридом образуется:

а) уксусная кислота;

б) ацетилсалициловая кислота;

в) этилсалицилат;

г) углекислый газ.

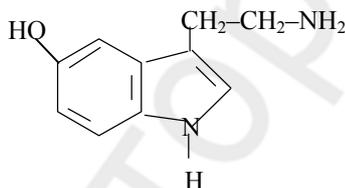
33. Биогенный амин серотонин содержит конденсированную ароматическую систему:

а) пурин;

б) нафталин;

в) хинолин;

г) индол.



34. Выберите самую сильную кислоту:

а) о-гидроксibenзойная;

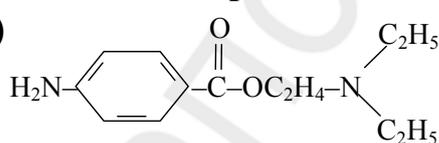
б) уксусная;

в) бензойная;

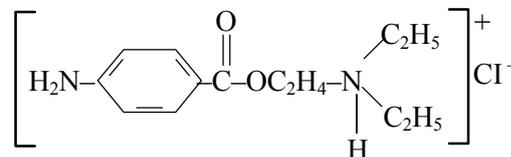
г) п-аминобензойная.

35. Укажите формулу новокаина, растворы которого используются в медицинской практике:

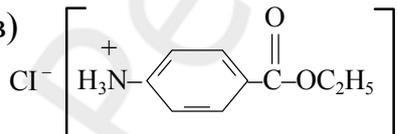
а)



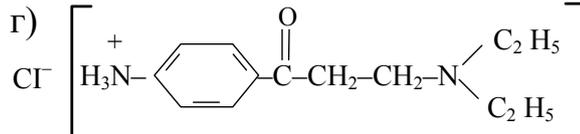
б)



в)

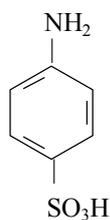


г)

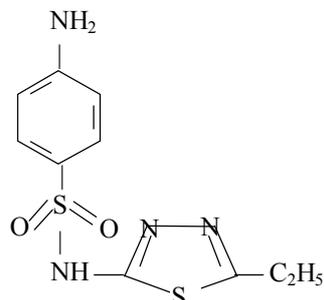


36. Выберите соединения, являющимися антиметаболитами по отношению к п-аминобензойной кислоте:

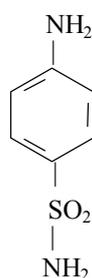
а)



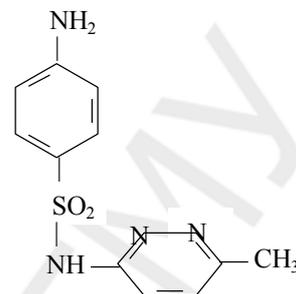
б)



в)



г)



37. Доброкачественность ацетилсалициловой кислоты определяют с помощью реагента:

а) бромная вода;

б) $\text{Cu}(\text{OH})_2$;

в) FeCl_3 ;

г) Ag_2O .

38. Для синтеза противотуберкулезного средства фтивазида используются:

а) тубазид;

б) изоникотиновая кислота;

в) ароматический альдегид ванилин;

г) никотинамид.

39. Для барбитуровой кислоты характерны следующие виды таутомерии:

а) amino-иминная;

б) кето-енольная;

в) лактам-лактимная;

г) цикло-цепная.

40. В структуре лидокаина можно выделить:

а) ядро тиофена;

б) сложноэфирную связь;

в) амидный фрагмент;

г) бензольное ядро.

41. Укажите функциональные группы, содержащиеся в молекуле аспирина:

а) гидроксильная и карбоксильная;

б) сложноэфирная и карбоксильная;

в) карбоксильная и альдегидная;

г) бензольное ядро.

42. В структуре ультракаина можно выделить:

а) сложноэфирную связь;

б) ядро тиофена;

в) амидный фрагмент;

г) ядро фурана.

43. В структуре новокаина можно выделить:

а) ядро тиофена;

б) сложноэфирную связь;

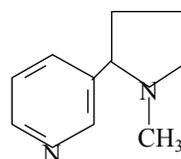
в) амидный фрагмент;

г) бензольное ядро.

44. В состав алкалоида никотина входят:

а) пиррол;

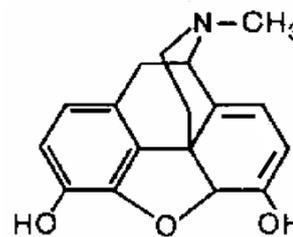
б) пиридин;



- в) имидазол;
- г) пирролидин.

45. Выберите верные утверждения относительно структуры морфина:

- а) относится к группе алкалоидов изохинолинфенантрена;
- б) обладает оптической активностью;
- в) проявляет выраженный болеутоляющий эффект в результате взаимодействия с опиатными рецепторами;
- г) содержит две спиртовые группы.

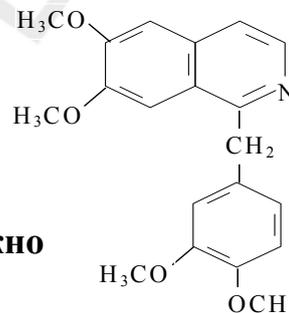


46. Являются алкалоидами:

- а) морфин; б) кофеин; в) никотин; г) холестерин.

47. Какие высказывания относительно структуры и свойств алкалоида папаверина соответствуют действительности:

- а) является алкалоидом опиумного мака;
- б) содержит ядро изохинолина;
- в) содержит ароматические ядра;
- г) содержит четыре ацетогруппы.

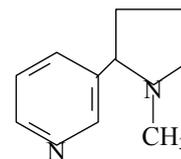


48. Выберите качественные реакции, которые можно использовать для обнаружения алкалоидов:

- а) реакция с нингидрином;
- б) реакция с раствором Люголя;
- в) реакция с пикриновой кислотой;
- г) реакция с фосфорномолибденовой кислотой.

49. Какие высказывания относительно структуры и свойств приведенного ниже органического соединения верны:

- а) содержит в структуре циклы пиридина и полностью гидрированного пиррола;
- б) взаимодействует с N-холинорецепторами центральной нервной системы;
- в) проявляет кислотные свойства;
- г) является кристаллическим соединением.



50. Вещества, сходные по структуре с метаболитами и конкурирующие с ними в биохимической реакции, называются

51. Аспирин получают при взаимодействии уксусного ангидрида и

52. Никотинамид является витамином

53. Никотинамид входит в состав кофермента

54. Сульфаниламиды являются антиметаболитами

55. ПАБК необходима для синтеза микроорганизмами

56. Фолиевая кислота состоит из остатков птеридина, ПАБК и
57. Тубазид образуется из гидразина и
58. В отличие от барбитуровой кислоты барбитураты не обладают-.... таутомерией.
59. Фенобарбитал содержит у 5-го атома С фенильный и ... радикалы.
60. Кофеин содержит ядро
61. Хинин содержит ядра хинуклидина и
62. Алкалоиды синтезируются в растениях из
63. Атропин содержит гетероциклы – пиперидин и
64. Теобромин содержит ядро

Ответы:

1. в	2. а	3. б	4. б	5. а,в,г	6. б	7. г	8. б,в,г	9. б,в,г	10. а,в
11. а,в	12. а,в,г	13. а,в	14. а,в	15. г	16. б	17. а,г	18. г	19. в	20. в
21. б,г	22. а,в	23. б,в	24. в,г	25. а	26. г	27. а,б,г	28. б,в	29. б,в	30. а,г
31. б	32. а,б	33. г	34. а	35. б	36. б,в,г	37. в	38. а,в	39. б,в	40. в,г
41. б	42. а,б,в	43. б,г	44. б,г	45. а,б,в	46. а,б,в	47. а,б,в	48. б,в,г	49. а,б	

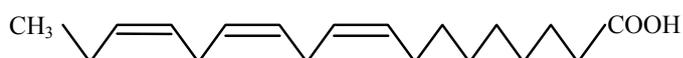
50. антиметаболитами
51. салициловой кислоты
52. РР
53. никотинамидадениндинуклеотида
54. п-аминобензойной кислоты
55. фолиевой кислоты
56. глутаминовой кислоты
57. изоникотиновой кислоты
58. кето-енольной
59. этильный
60. пурина
61. хинолина
62. аминокислот
63. пирролидин
64. пурина

Липиды. Классификация, отдельные представители. Фосфолипиды как структурные компоненты биологических мембран

1. Отметьте неверные утверждения относительно ненасыщенных жирных кислот, входящих в состав липидов:

- а) двойные связи сопряжены;
- б) число атомов углерода четное;
- в) являются монокарбоновыми кислотами;
- г) имеют разветвленную углеродную цепь.

2. Структура какой высшей жирной кислоты изображена на рисунке?



- а) линоленовой; б) пальмитиновой;
- в) арахидоновой; г) линолевой.

3. В состав липидов могут входить спирты:

- а) пропантриол-1,2,3; б) этанол;
- в) 2-аминооктадецен-4-диол-1,3; г) инозитол.

4. Сложные эфиры высших карбоновых кислот и высших одноатомных спиртов называются:

- а) жирами; б) маслами; в) восками; г) триглицеридами.

5. Укажите верные высказывания:

- а) липиды хорошо растворяются в воде;
- б) липиды являются настоящими или потенциальными сложными эфирами жирных кислот;
- в) липиды растворимы в неполярных растворителях;
- г) *in vivo* выполняют энергетическую, структурную, защитную, регуляторную функции.

6. Олеиновую кислоту по ω -номенклатуре обозначают:

- а) 20:4 ω -6; б) 18:3 ω -3; в) 18:1 ω -9; г) 18:2 ω -6.

7. К простым омыляемым липидам относятся:

- а) воски; б) гликолипиды; в) триацилглицеролы; г) фосфолипиды.

8. Структура какой высшей жирной кислоты изображена на рисунке?



- а) линоленовой; б) пальмитиновой;
- в) арахидоновой; г) линолевой.

20. Какой связью связан в фосфатидной кислоте остаток фосфорной кислоты с глицеролом?

- а) сложноэфирной; б) ангидридной;
в) О-гликозидной; г) амидной.

21. При кислотном гидролизе фосфатидилэтаноламина, содержащего остатки олеиновой и стеариновой кислот образуются:

- а) глицерол, фосфорная кислота, стеариновая кислота, этаноламин;
б) глицерол, олеиновая кислота, стеариновая кислота, фосфат натрия;
в) олеат натрия, стеарат натрия, глицерол, фосфорная кислота;
г) глицерол, фосфорная кислота, олеиновая кислота, стеариновая кислота, этаноламин.

22. Реакция превращения жидкого жира в твердый протекает по механизму:

- а) A_E ; б) A_N ; в) A_R ; г) S_E .

23. Непредельность ВЖК доказывается с помощью качественных реакций:

- а) с Ag_2O в аммиачном растворе; б) бромной водой;
в) водным раствором перманганата калия; г) $Cu(OH)_2$ при нагревании.

24. Какой связью связаны в фосфатидной кислоте остатки жирных кислот с глицеролом?

- а) О-гликозидной; б) ангидридной;
в) сложноэфирной; г) амидной.

25. Структура какой высшей жирной кислоты изображена на рисунке?



- а) линоленовой; б) пальмитиновой;
в) олеиновой; г) линолевой.

26. В отличие от насыщенных ненасыщенные высшие жирные кислоты:

- а) жидкие при комнатной температуре;
б) твердые при комнатной температуре;
в) реагируют с основаниями с образованием соли;
г) обесцвечивают раствор бромной воды.

27. Этаноламин образуется из серина в реакции:

- а) дезаминирования; б) этерификации;
в) метилирования; г) декарбоксилирования.

28. К сложным омыляемым липидам относятся:

- а) холестерол; б) фосфолипиды; в) гликолипиды; г) воски.

29. Реакция гидролиза жира проходит по механизму:

- а) A_E ; б) A_N ; в) S_E ; г) S_N .

30. Молекулы фосфолипидов обладают амфифильным характером и в полярном растворителе ориентируются:

- а) полярной частью к растворителю;
- б) неполярной частью к растворителю;
- в) гидрофобными хвостами друг к другу;
- г) гидрофильной частью одной молекулы к гидрофобным хвостам другой молекулы.

31. Амфифильный характер фосфолипидов обеспечивает выполнение ими функции:

- а) регуляторной;
- б) структурной;
- в) энергетической;
- г) защитной.

32. Холин образуется из этаноламина в реакции:

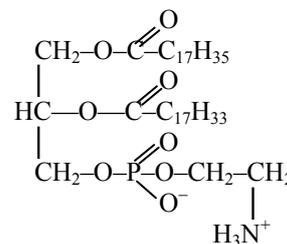
- а) декарбоксилирования;
- б) этерификации;
- в) метилирования;
- г) дезаминирования.

33. Каким типом связи связаны в фосфатидилсерине фосфатидная кислота с серином?

- а) сложноэфирной;
- б) ангидридной;
- в) О-гликозидной;
- г) амидной.

34. Укажите правильное название фосфолипида, имеющего следующее строение:

- а) 1-стеароил-2-олеоил-3-фосфатидилхолин;
- б) 1-стеароил-2-олеоил-3-фосфатидилэтанолламин;
- в) 1-стеароил-2-олеоил-3-фосфатидилсерин;
- г) 1-олеоил-2-стеароил-3-фосфатидилэтанолламин.



35. Установите соответствие между ω-номенклатурой (1 колонка) и систематическим названием (2 колонка) высшей жирной кислоты:

1. 18:1 ω-9	а) 7,10,13,16,19-докозапентаеновая кислота
2. 18:2 ω-6	б) 5,8,11,14-эйкозатетраеновая кислота
3. 20:5 ω-3	в) 9,12-октадекадиеновая кислота
4. 20:4 ω-6	г) 9-октадеценовая кислота
	д) 5,8,11,14,17-эйкозапентаеновая кислота

36. Незаменимыми высшими жирными кислотами для организма человека из приведенного перечня являются:

- а) линоленовая;
- б) олеиновая;
- в) линолевая;
- г) арахидоновая.

37. Какие липиды относятся к неомыляемым?

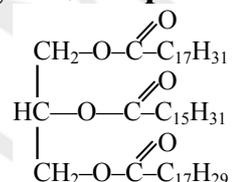
- а) холестерол;
- б) терпеноиды;
- в) жирорастворимые витамины;
- г) воски.

38. Выберите справедливые высказывания относительно ненасыщенных высших жирных кислот, входящих в состав липидов мембран животных клеток.

- а) имеют неразветвленное строение;
- б) содержат одну или несколько π -связей;
- в) обычно являются транс-изомерами;
- г) при комнатной температуре имеют твердую консистенцию.

39. Укажите правильное название жира, имеющего следующее строение:

- а) 1-стеароил-2-пальмитоил-3-линоленоилглицерол;
- б) 1-линолеоил-2-пальмитоил-3-линоленоилглицерол;
- в) 1-олеоил-2-стеароил-3-арахидоилглицерол;
- г) 1-линолеоил-2-линоленоил-3-стеароилглицерол.



40. При кислотном гидролизе фосфотидилэтаноламина образуются:

- а) глицерол, высшие жирные кислоты, этаноламин, фосфорная кислота;
- б) глицерол, высшие жирные кислоты, холин, фосфорная кислота;
- в) глицерол, фосфорная кислота, высшие жирные кислоты;
- г) высшие жирные кислоты, серин, фосфатидная кислота, глицерол.

41. Под действием какого реагента инициируется процесс пероксидного окисления липидов?

- а) радикала; б) электрофила; в) нуклеофила; г) катиона.

42. Выберите правильные утверждения относительно жиров:

- а) нерастворимы в воде и растворимы в неполярных растворителях;
- б) являются сложными эфирами;
- в) являются простыми эфирами;
- г) подвергаются гидролизу только в щелочной среде.

43. Какой тип гибридизации характерен для атомов углерода в высших жирных карбоновых кислотах?

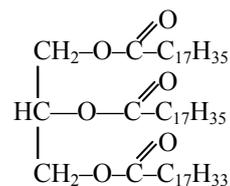
- а) sp^2 ; б) sp^3 ; в) sp ; г) s^2p .

44. Для углеводородного радикала насыщенных высших жирных кислот наиболее выгодна конформация:

- а) клешневидная; б) кресла;
- в) зигзагообразная; г) нерегулярная.

45. Укажите название жира, имеющего следующее строение:

- а) 1,2-диолеоил-3-линолеоилглицерол;
- б) 1,2-дипальмитоил-3-олеоилглицерол;
- в) 1,2-диолеоил-3-стеароилглицерол;
- г) 1,2-дистеароил-3-олеоилглицерол.



46. Установите соответствие между ω -номенклатурой (1 колонка) и систематическим названием (2 колонка) высшей жирной кислоты:

1. 18:2 ω -6	а) 9-октадеценовая кислота
2. 18:1 ω -9	б) 5,8,11,14-эйкозатетраеновая кислота
3. 18:3 ω -3	в) 9-гексадеценовая кислота
4. 20:4 ω -6	г) 9,12,15-октадекатриеновая кислота
	д) 9,12-октадекадиеновая кислота

47. Выберите верные утверждения относительно строения сфингозина (2-аминооктадецена-4-диола-1,3):

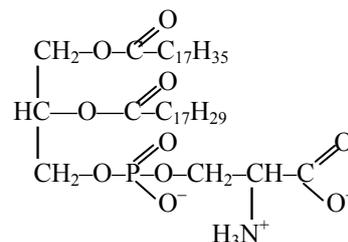
- а) содержит 19 атомов углерода;
- б) является гетерофункциональным соединением;
- в) содержит первичную и вторичную спиртовые группы;
- г) является непредельным соединением.

48. В состав растительных жиров преимущественно входят:

- а) пальмитиновая, стеариновая, олеиновая кислоты;
- б) олеиновая, линолевая, линоленовая кислоты;
- в) стеариновая, арахидоновая, олеиновая кислоты;
- г) пальмитиновая, олеиновая, линолевая кислоты.

49. Укажите правильное название фосфолипида, имеющего следующее строение:

- а) 1-стеароил-2-олеоил-3-фосфатидилхолин;
- б) 1-стеароил-2-линоленоил-3-фосфатидилэтаноламин;
- в) 1-стеароил-2-линоленоил-3-фосфатидилсерин;
- г) 1-стеароил-2-линолеоил-3-фосфатидилсерин.



50. Укажите активные формы кислорода:

- а) перекись водорода;
- б) гидроксильный радикал;
- в) вода;
- г) супероксидный анион-радикал.

51. В результате процесса пероксидного окисления ненасыщенных жирных кислот образуются:

- а) малоновый диальдегид;
- б) этантиол;
- в) диеновые конъюгаты;
- г) гидроперекиси.

52. Выберите верные утверждения относительно механизма реакции перекисного окисления липидов:

- а) протекает по ионному механизму;
- б) может инициироваться такими физическими факторами как ионизирующее и неионизирующее излучения;
- в) протекает по радикальному механизму;
- г) может инициироваться ионами металлов переменной валентности (например, Fe^{2+}).

53. Установите соответствие между ω -номенклатурой (1 колонка) и систематическим названием (2 колонка) высшей жирной кислоты:

1. 22:5 ω -3	а) 7,10,13,16,19-докозапентаеновая кислота
2. 18:3 ω -3	б) 9,12-октадекадиеновая кислота
3. 20:5 ω -3	в) 5,8,11,14-эйкозатетраеновая кислота
4. 20:4 ω -6	г) 9,12,15-октадекатриеновая кислота
	д) 5,8,11,14,17-эйкозапентаеновая кислота

54. Выберите справедливые утверждения относительно процесса перекисного окисления липидов (ПОЛ):

- а) ПОЛ – патологический процесс;
- б) активацией ПОЛ сопровождается ряд патологических состояний;
- в) ПОЛ – естественный метаболический процесс;
- г) процесс ПОЛ необходим для обновления мембран.

55. Реакция превращения жидкого жира в твердый – это реакция

56. Липиды, способные подвергаться гидролизу, называются

57. Воски и нейтральные жиры относят к ... липидам.

58. Йодное число характеризует жира.

59. Фосфолипиды являются ... омыляемыми липидами.

60. При гидролизе фосфатидилхолина образуются глицерол, фосфорная кислота, холин, ненасыщенная жирная кислота и

61. Основная функция фосфолипидов в клетке -

62. Участие фосфо- и гликолипидов в построении мембран обеспечивается ... свойствами.

63. В структуре фосфолипида выделяют и 2 неполярных хвоста.

64. Соли щелочных металлов высших жирных кислот обладают моющими свойствами благодаря ... природе их анионов.

65. Процессу перекисного окисления липидов подвергаются ... жирные кислоты.

66. Витамин Е является природным антиоксидантом благодаря наличию в его структуре

Ответы:

1. а,г	2. а	3. а,в,г	4. в	5. б,в,г	6. в	7. а,в	8. в	9. а,б,г	10. г
11. б	12. б,г	13. г	14. в	15. б,в,г	16. а,г	17. а,в,г	18. в	19. б	20. а
21. г	22. а	23. б,в	24. в	25. г	26. а,г	27. г	28. б,в	29. г	30. а,в

31. б	32. в	33. а	34. б	35. 1-г, 2-в,3-д, 4-б	36. а,в,г	37. а,б,в	38. а,б	39. б	40. а
41. а	42. а,б	43. а,б	44. в	45. г	46. 1-д, 2-а,3-г, 4-б	47. б,в,г	48. б	49. в	50. а,б,г
51. а,в,г	52. б,в,г	53. 1-а, 2-г,3-д, 4-в	54. б,в,г						

55. гидрирования

56. омыляемыми

57. простым

58. степень ненасыщенности

59. сложными

60. насыщенная жирная кислота

61. структурная

62. амфифильными

63. полярную головку

64. бифильной

65. ненасыщенные

66. фенольного гидроксила

Углеводы, моносахариды

1. Укажите моносахариды, относящиеся к альдопентозам:

- а) глюкоза; б) рибоза; в) дезоксирибоза;
г) фруктоза; д) галактоза.

2. Укажите моносахариды, относящиеся к альдогексозам:

- а) глюкоза; б) манноза; в) дезоксирибоза;
г) фруктоза; д) галактоза.

3. Приведите названия (колонка 2) пар изомеров (колонка 1):

а) D-рибоза и D-ксилоза;	1. энантиомеры
б) α -D-глюкопираноза и β -D-глюкопираноза	2. эпимеры
в) D-глюкоза и D-галактоза;	3. аномеры
г) α -D-фруктофураноза и β -D-фруктофураноза	
д) D-глюкоза и L-глюкоза	

4. Охарактеризуйте строение глюкозы:

- а) относится к группе гексоз;
б) является кетозой;
в) является альдозой;
г) имеет в ациклической форме 3 хиральных центра.

5. Охарактеризуйте строение галактозы:

- а) относится к группе пентоз;
б) является эпимером глюкозы по C₄;
в) является альдозой;
г) имеет в ациклической форме 4 хиральных центра.

6. Укажите моносахариды, относящиеся к гексозам:

- а) ксилоза; б) манноза; в) дезоксирибоза;
г) фруктоза; д) галактоза.

7. Охарактеризуйте строение рибозы:

- а) относится к группе пентоз;
б) является эпимером глюкозы по C-4;
в) является альдозой;
г) имеет 3 хиральных центра в ациклической форме.

8. Охарактеризуйте строение фруктозы:

- а) относится к группе гексоз;
б) является кетонспиртом;
в) изомер глюкозы;
г) не может образовывать циклическую форму.

9. Охарактеризуйте строение дезоксирибозы:

- а) относится к группе пентоз;

- б) имеет 2 хиральных центра в ациклической форме;
- в) является альдозой;
- г) имеет 3 хиральных центра в ациклической форме.

10. При образовании циклической формы глюкозы:

- а) изменяется число гидроксильных групп в молекуле;
- б) исчезает альдегидная группа;
- в) изменяется молекулярная масса глюкозы;
- г) появляется возможность существования аномерных форм глюкозы.

11. Гликозиды подвергаются гидролизу:

- а) кислой среде; б) нейтральной;
- в) щелочной; г) кислой и щелочной.

12. Приведите названия (колонка 2) пар изомеров (колонка 1):

а) D-глюкоза и D-галактоза	1. энантиомеры 2. диастереомеры
б) α -D-глюкопираноза и β -D- глюкопираноза	
в) D-глюкоза и L-глюкоза	
г) α -D-фруктофураноза и β -D- фруктофураноза	
д) D-рибоза и D-ксилоза	

13. При окислении D-глюкозы сильным окислителем (разбавленная HNO_3) образуется:

- а) D-глюконовая кислота; б) D-глюкоаровая кислота;
- в) D-глюкуроновая кислота; г) углекислый газ.

14. Укажите, чем различаются между собой α - и β -аномерные формы D-глюкозы:

- а) значением молярных масс;
- б) числом гидроксильных групп в молекуле;
- в) взаимным расположением гидроксильной группы у первого атома углерода;
- г) различной термодинамической устойчивостью.

15. Число асимметрических атомов углерода в циклической форме альдогексозы равно:

- а) 5; б) 4; в) 3; г) 2.

16. Число асимметрических атомов углерода в ациклической форме альдогексозы равно:

- а) 5; б) 4; в) 3; г) 2.

17. Число асимметрических атомов углерода в циклической форме фруктозы равно:

- а) 5; б) 4; в) 3; г) 2.

18. Выберите верные утверждения относительно аномеров:

- а) существуют в циклической форме;

- б) различаются конфигурацией аномерного центра;
- в) различаются конфигурацией атома углерода, определяющего принадлежность к стереохимическому ряду;
- г) различаются конфигурацией атомов С-1 в альдозах и С-2 в кетозах.

19. При взаимодействии β, D-галактопиранозы с метилиодидом в щелочной среде образуется:

- а) 2,3,4,6-тетраметил-О-метил-D-галактопиранозид;
- б) 2,3,4,6-тетраметил-D-галактопираноза;
- в) 2,3,4,6-тетраметил-О-метил-D-глюкопиранозид;
- г) 2,3,4,6-тетраметил-D-глюкопираноза.

20. Глюкоза образуется:

- а) в результате фотосинтеза;
- б) в процессе дыхания;
- в) при гидролизе крахмала;
- г) при гидролизе гликогена.

21. К альдопентозам относятся моносахариды:

- а) галактоза;
- б) рибоза;
- в) дезоксирибоза;
- г) ксилоза;
- д) манноза.

22. При каком типе брожения глюкозы выделяется водород?

- а) молочнокислое;
- б) спиртовое;
- в) маслянокислое;
- г) лимоннокислое.

23. Укажите углеводы, которые не подвергаются гидролизу:

- а) сахароза;
- б) глюкоза;
- в) лактоза;
- г) галактоза.

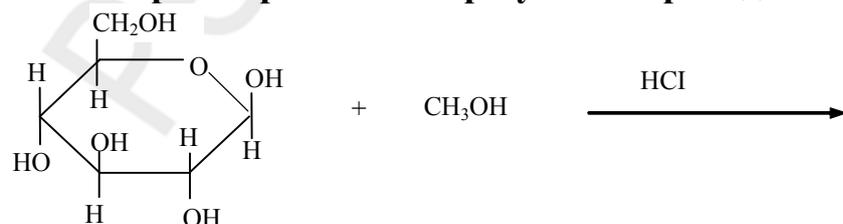
24. Рибоза и дезоксирибоза различаются между собой:

- а) значением молярной массы;
- б) числом атомов кислорода в молекуле;
- в) числом атомов углерода;
- г) числом гидроксильных групп.

25. Укажите справедливые утверждения:

- а) α- и β-аномерные формы глюкозы в растворе находятся в равновесии;
- б) кристаллическая глюкоза, выделенная из водного раствора, представляет циклическую форму α-глюкозы;
- в) α-форма глюкозы переходит в β-форму, минуя ациклическую форму;
- г) глюкоза дает все реакции на альдегидную группу.

26. Выберите правильный результат приведенной реакции:



- а) метил-α-D-глюкопиранозид;

- б) метил-2,3,4,6-тетра-О-метил- α -D-глюкопиранозид;
- в) метил- α -D- и метил- β -D-глюкопиранозиды;
- г) метил- β -D-глюкопиранозид.

27. При окислении глюкозы бромной водой образуется:

- а) D-глюконовая кислота; б) D-глюкоаровая кислота;
- в) β ,D-глюкуроновая кислота; г) α ,D-глюкуроновая кислота.

28. При взаимодействии моносахарида со спиртом в присутствии хлороводорода образуется:

- а) простой эфир; б) ацеталь; в) полуацеталь; г) гликозид.

29. При каких типах брожения глюкозы выделяется углекислый газ?

- а) молочнокислое; б) маслянокислое;
- в) спиртовое; г) лимоннокислое.

30. В состав нуклеиновых кислот входят сложные эфиры фосфорной кислоты и:

- а) рибозы; б) глюкозы;
- в) фруктозы; г) дезоксирибозы.

31. Производными N-гликозидов являются:

- а) целлюлоза; б) гликоген;
- в) нуклеиновые кислоты; г) крахмал.

32. Выберите верные утверждения относительно превращения ациклической формы моносахарида в циклическую:

- а) циклическая форма моносахарида является ацеталем;
- б) карбонильный атом углерода переходит из sp^2 -гибридного в sp^3 -гибридное состояние и становится асимметрическим;
- в) образуются аномерные формы моносахарида;
- г) циклическая форма моносахарида является полуацеталем.

33. Мутаротация — это:

- а) существование моносахаридов в виде равновесной смеси таутомеров;
- б) обратимые взаимные превращения ациклической и циклических форм моносахаридов;
- в) обратимые превращения α -аномера в β -аномер через открытую форму молекулы;
- г) изменение во времени угла вращения плоскости поляризации света свежеприготовленными растворами углеводов;
- д) обратимые превращения пиранозных форм в фуранозные через открытую форму молекулы.

34. При взаимодействии α ,D-глюкопиранозы с метанолом в присутствии хлороводорода образуется:

- а) 2,3,4,6-тетраметил-D-пираноза;

- б) метил- α ,D-глюкопиранозид;
- в) 2,3,4,6-тетраметил-O-метил-D-глюкопиранозид;
- г) метил- β ,D-глюкопиранозид.

35. Из приведенных соединений выберите все таутомеры, содержащиеся в реакционной смеси, полученной в результате гидролиза метил- β -D-рибофуранозида:

- а) β -D-рибопираноза и β -D-рибофураноза;
- б) D-рибоза (открытая форма);
- в) метил- α -D и метил- β -D-рибопиранозиды;
- г) α -D-рибофураноза и α -D-рибопираноза.

36. Выберите справедливые утверждения в отношении цикло-оксо-таутомерии моносахаридов:

- а) в основе лежит способность моносахаридов к реакции образования сложных эфиров;
- б) в основе лежит способность моносахаридов в открытой форме к реакции внутримолекулярного нуклеофильного присоединения;
- в) в результате образования циклических форм появляется еще один центр хиральности;
- г) в результате происходит эпимеризация моносахаридов в слабощелочной среде.

37. Приведите названия (колонка 2) пар изомеров (колонка 1):

а) D-глюкоза и D-галактоза	1. энантиомеры
б) α -D-рибофураноза и β -D-рибофураноза	2. функциональные изомеры
в) D-глюкоза и D-манноза	3. эпимеры
г) D-глюкоза и D-фруктоза	4. аномеры
д) D-глюкоза и L-глюкоза	

38. Число таутомерных форм в растворе D-глюкозы равно

39. Принадлежность к D- или L-ряду у моносахаридов определяется по конфигурации ... хирального центра.

40. Число стереоизомеров альдогексозы равно

41. Число стереоизомеров кетогексозы равно

42. Эпимером D-глюкозы по C-2 является

43. Механизм реакции образования циклического полуацетала — ...

44. Наиболее устойчивой таутомерной формой D-глюкозы является ...

45. Полуацетальный гидроксил β ,D-глюкопиранозы в конформации кресла находится на ... связи.

46. Эпимером D-глюкозы по C-4 является

47. D-дезоксирибоза отличается от D-рибозы отсутствием гидроксильной группы у
48. Полуацетальный гидроксил α ,D-глюкопиранозы в конформации кресла находится на ... связи.
49. Полуацетальный гидроксил β ,D-галактопиранозы в конформации кресла находится на ... связи.
50. Для пиранозных форм моносахаридов характерна конформация
51. При окислении только первичноспиртовой группы глюкозы образуется
52. Альдиты – это продукты реакции ... моносахаридов.
53. Сорбит – продукт реакции восстановления
54. Ксилит – продукт реакции восстановления
55. N- и O-ацилированные производные нейраминовой кислоты называются
56. Механизм реакции взаимодействия между ациклической формой глюкозы и аминокислотными группами белков при их гликозилировании ...
57. Выраженные кислотные свойства аскорбиновой кислоты проявляет благодаря наличию в ее структуре ... фрагмента.
58. При эпитомеризации глюкоза превращается во фруктозу через ... форму.
59. Реакции эпитомеризации моносахаридов основаны на таутомерии.
60. Нейраминовая кислота содержит в структуре карбоксильную, гидроксильные, оксо- и ... группы.
61. Аскорбиновая кислота образуется из 2-оксо-L-гулоновой кислоты по механизму
62. Аскорбиновая кислота в организме участвует в реакциях
63. Недостаток в организме аскорбиновой кислоты может привести к

Ответы:

1. б,в	2. а,б,д	3. а-2, б-3,в-2, г-3, д-1	4. а,в	5. б,в,г	6. б,г,д	7. а,в,г	8. а,б,в	9. а,б,в	10. б,г
11. а	12. а-2, б-2,в-1, г-2,д-2	13. б	14. в,г	15. а	16. б	17. б	18. а,б,г	19. а	20. а,в,г
21. б,в,г	22. в	23. б,г	24. а,б,г	25. а,б	26. в	27. а	28. б,г	29. б,в	30. а,г
31. в	32. б,в,г	33. г	34. б,г	35. а,б,г	36. б,в	37. а-3, б-4,в-3, г-2,д-1			

- | | |
|---------------------------------|---------------------------------|
| 38. 5 | 51. глюкуроновая кислота |
| 39. последнего | 52. восстановления |
| 40. 16 | 53. глюкозы |
| 41. 8 | 54. ксилозы |
| 42. D-манноза | 55. сиаловыми кислотами |
| 43. нуклеофильное присоединение | 56. нуклеофильное присоединение |
| 44. β ,D-глюкопираноза | 57. эндиольного |
| 45. экваториальной | 58. эндиольную |
| 46. D-галактоза | 59. кето-енольной |
| 47. C-2 | 60. амино- |
| 48. аксиальной | 61. нуклеофильного замещения |
| 49. экваториальной | 62. гидроксирования |
| 50. кресла | 63. цинге |

Олиго- и полисахариды

1. Не содержит углеводов:

- а) хлеб; б) молоко; в) растительное масло; г) сахар.

2. К гомополисахаридам относятся углеводы:

- а) гепарин; б) крахмал; в) декстран; г) целлюлоза.

3. Не обладает восстанавливающими свойствами:

- а) мальтоза; б) сахароза; в) лактоза; г) целлобиоза.

4. Продуктами гидролиза сахарозы являются:

- а) глюкоза и галактоза; б) галактоза и фруктоза;
в) глюкоза и фруктоза; г) рибоза и фруктоза.

5. Продуктами гидролиза мальтозы являются:

- а) глюкоза и галактоза; б) галактоза и фруктоза;
в) глюкоза и фруктоза; г) глюкоза и глюкоза.

6. В отличие от лактозы сахароза не реагирует:

- а) с уксусной кислотой;
б) аммиачным раствором оксида серебра (I) при нагревании;
в) гидроксидом меди (II) при комнатной температуре;
г) гидроксидом меди (II) при нагревании.

7. Продуктами гидролиза лактозы являются:

- а) глюкоза и галактоза; б) галактоза и фруктоза;
в) глюкоза и фруктоза; г) глюкоза и глюкоза.

8. Продуктами гидролиза лактулозы являются:

- а) глюкоза и галактоза; б) галактоза и фруктоза;
в) глюкоза и фруктоза; г) глюкоза и глюкоза.

9. В отличие от глюкозы сахароза не реагирует:

- а) с гидроксидом меди (II) при нагревании;
б) аммиачным раствором оксида серебра (I) при нагревании;
в) гидроксидом меди (II) при комнатной температуре;
г) уксусной кислотой.

10. Остатки моносахаридов в лактозе связаны гликозидной связью:

- а) β (1 \rightarrow 4); б) α (1 \rightarrow 4); в) α , β (1 \rightarrow 2); г) α (1 \rightarrow 6).

11. Остатки моносахаридов в лактулозе связаны гликозидной связью:

- а) α , β (1 \rightarrow 2); б) α (1 \rightarrow 4); в) β (1 \rightarrow 4); г) α (1 \rightarrow 6).

12. Остатки моносахаридов в мальтозе связаны гликозидной связью:

- а) α , β (1 \rightarrow 2); б) α (1 \rightarrow 4); в) β (1 \rightarrow 4); г) α (1 \rightarrow 6).

13. Остатки моносахаридов в целлобиозе связаны гликозидной связью:

- а) α , β (1 \rightarrow 2); б) α (1 \rightarrow 4); в) β (1 \rightarrow 4); г) α (1 \rightarrow 6).

14. Остатки моносахаридов в сахарозе связаны гликозидной связью:

- а) α , β (1 \rightarrow 2); б) α (1 \rightarrow 4); в) β (1 \rightarrow 4); г) α (1 \rightarrow 6).

15. Назовите продукты гидролиза крахмала, обладающие восстанавливающими свойствами:

- а) растворимый крахмал; б) декстрины;
в) мальтоза; г) глюкоза.

16. Образованием внутрицепочечных и межцепочечных водородных связей объясняются следующие свойства целлюлозы:

- а) нерастворимость в воде; б) механическая прочность;
в) высокая реакционная способность; г) химическая инертность.

17. Выберите справедливые утверждения относительно гетерополисахаридов:

- а) состоят из большого числа остатков аминсахаров и уроновых кислот;
б) подвергаются гидролизу в кислой и щелочной среде;
в) подвергаются гидролизу только в кислой среде;
г) цепи гетерополисахаридов имеют неразветвленное строение.

18. Укажите названия веществ, которые могут подвергаться гидролизу:

- а) гликоген; б) целлюлоза; в) галактоза; г) мальтоза.

19. В образовании связи между остатками моносахаридов у невосстанавливающих дисахаридов участвуют:

- а) два спиртовых гидроксильных; б) спиртовой и полуацетальный гидроксильных;

- в) два полуацетальных гидроксила;
- г) альдегидная и спиртовая группы.

20. При гидролизе образуют только глюкозу следующие дисахариды:

- а) лактоза; б) мальтоза; в) сахароза; г) целлобиоза.

21. При взаимодействии мальтозы с гидроксидом меди (II) при нагревании образуется:

- а) мальтобионовая кислота; б) сахарат меди;
- в) уоновая кислота; г) лактобионовая кислота.

22. Инвертным сахаром называют продукты гидролиза:

- а) целлобиозы; б) мальтозы; в) лактозы; г) сахарозы.

23. Выберите верные утверждения относительно свойств крахмала и целлюлозы:

- а) целлюлоза и крахмал имеют животное происхождение;
- б) макромолекулы целлюлозы построены из остатков β ,D-глюкопиранозы, а крахмала — из остатков α ,D-глюкопиранозы;
- в) макромолекулы целлюлозы имеют только линейное строение, крахмала — как линейное, так и разветвленное;
- г) молекулы целлюлозы могут образовывать внутри и межмолекулярные водородные связи, молекулы крахмала их не образуют.

24. К гомополисахаридам относятся:

- а) целлюлоза; б) гиалуроновая кислота;
- в) гепарин; г) декстраны.

25. Какие из полисахаридов в растворе имеют отрицательный заряд:

- а) гиалуроновая кислота; б) хондроитин-4-сульфат;
- в) гликоген; г) крахмал.

26. Общей формулой $(C_6H_{10}O_5)_n$ может быть выражен состав следующих соединений:

- а) гликоген; б) мальтоза;
- в) крахмал; г) гиалуроновая кислота.

27. В состав наиболее распространенных дисахаридов входят:

- а) тетрозы; б) пентозы; в) гексозы; г) гептозы.

28. Относятся к восстанавливающим следующие дисахариды:

- а) сахароза; б) лактоза; в) мальтоза; г) целлобиоза.

29. Мутаротация характерна для растворов следующих дисахаридов:

- а) лактулоза; б) целлобиоза; в) сахароза; г) лактоза.

30. Способны образовывать гликозиды:

- а) целлобиоза; б) сахароза; в) лактулоза; г) лактоза.

31. Относятся к высшим полисахаридам:

а) крахмал; б) мальтоза; в) гликоген; г) целлюлоза.

32. Для крахмала характерны следующие типы гликозидной связи:

а) α (1→4); б) α (1→6); в) β (1→4); г) α (1→3).

33. Основной тип гликозидной связи в молекуле декстрана:

а) α (1→4); б) α (1→6); в) β (1→4); г) α (1→3).

34. Положительную пробу с реактивом Фелинга дают:

а) лактулоза; б) крахмал; в) целлобиоза; г) сахароза.

35. Для целлюлозы характерен следующий тип гликозидной связи:

а) α (1→4); б) α (1→6); в) β (1→4); г) α (1→3).

36. Целлюлоза образует сложные эфиры, взаимодействуя:

а) с азотной кислотой; б) иодистым метилом;
в) уксусным ангидридом; г) кислородом.

37. Выберите справедливые утверждения для гиалуроновой кислоты:

а) структурной единицей является дисахаридный фрагмент, состоящий из D-глюкуроновой кислоты и N-ацетил-D-глюкозамина, связанных между собой α (1→3) гликозидной связью;

б) дисахаридные фрагменты связаны друг с другом α (1→4) гликозидными связями;

в) структурной единицей является дисахаридный фрагмент, состоящий из D-глюкуроновой кислоты и N-ацетил-D-глюкозамина, связанных между собой β (1→3) гликозидной связью;

г) дисахаридные фрагменты связаны друг с другом β (1→4) гликозидными связями.

38. Образование полисахаридов из моносахаридов — это реакция:

а) полимеризации; б) поликонденсации;
в) этерификации; г) гидролиза.

39. Остатки моносахаридов в гомополисахаридах связаны:

а) сложноэфирной связью; б) N-гликозидной;
в) O-гликозидной; г) ангидридной.

40. Положительную пробу с реактивом Фелинга дают:

а) сахароза; б) мальтоза;
в) лактоза; г) крахмал.

41. Мутаротируют в растворе:

а) мальтоза; б) лактоза;
в) сахароза; г) глюкоза.

42. Укажите продукты, образующиеся при ферментативном гидролизе крахмала:

а) декстраны; б) декстрины;

в) мальтоза; г) α ,D-глюкопираноза.

43. Крахмал дает характерное синее окрашивание:

- а) с бромной водой;
- б) раствором KMnO_4 ;
- в) аммиачным раствором Ag_2O ;
- г) раствором I_2 в KI .

44. Выберите справедливые утверждения для хондроитинсульфата:

- а) состоит из остатков N-ацетил-D-маннозамина и D-глюкуроновой кислоты, связанных между собой β (1→3) гликозидной связью;
- б) дисахаридные фрагменты связаны между собой β (1→4) гликозидными связями;
- в) состоит из остатков N-ацетил-D-галактозамина и D-глюкуроновой кислоты, связанных между собой β (1→3) гликозидной связью;
- г) дисахаридные фрагменты связаны между собой α (1→4) гликозидными связями.

45. Полисахарид растительного происхождения, являющийся основным источником глюкозы для человека — это

46. Дисахарид, состоящий из остатков глюкозы и фруктозы – это

47. Дисахарид, состоящий из остатков глюкозы и галактозы – это

48. Плазмозамещающий препарат полиглюкин получают из гомополисахарида

49. Фракциями крахмала являются амилоза и

50. Основной тип гликозидной связи в амилопектине - ...

51. Остатки глюкозы в амилозе соединены ... связью.

52. В молоке содержится дисахарид

53. Свекловичным сахаром называют дисахарид

54. Для изготовления сефадексов используют гомополисахарид

55. Основной тип связи в молекуле гликогена -

56. При гидролизе гликогена образуется

57. Декстран – полисахарид ... происхождения.

58. Гликоген – полисахарид ... происхождения.

Ответы:

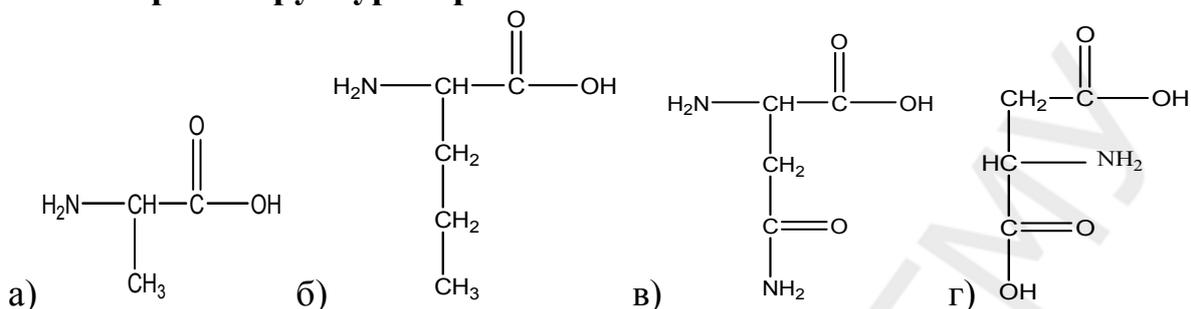
316.	в	317.	б,в	318.	б	319.	в	320.	г	321.	б	322.	а	323.	б	324.	а,	325.
------	---	------	-----	------	---	------	---	------	---	------	---	------	---	------	---	------	----	------

	,Г				,Г			б	а
326. в	327. б	328. в	329. а	330. б,в,г	331. а,б,г	332. а,в,г	333. а,б,г	334. в	335. б,г
336. а	337. г	338. б,в,г	339. а,г	340. а,б	341. а,в	342. в	343. б,в,г	344. а,б,г	345. а,в, г
346. а,в,г	347. а,б	348. б	349. а,в	350. в	351. а,в	352. в,г	353. б	354. в	355. б,в
356. а,б,г	357. б,в,г	358. г	359. б,в						

360. крахмал 52. лактоза
361. сахароза 53. сахарозу
362. лактоза 54. декстран
363. декстрана 55. $\alpha(1-4)$ гликозидная
364. амилопектин 56. α, D -глюкопираноза
365. $\alpha(1-4)$ 57. бактериального
366. $\alpha(1-4)$ гликозидной 58. животного

Аминокислоты. Белки

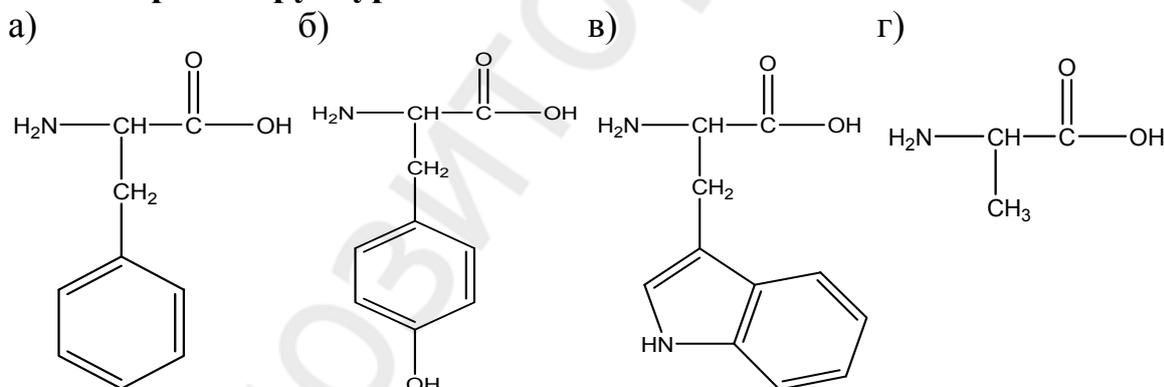
1. Выберите структуры протеиногенных аминокислот:



2. Выберите справедливые утверждения:

- а) использование для синтеза *in vivo* белков только L-энантимеров α -аминокислот имеет важное значение для формирования пространственной структуры белков;
- б) с использованием только L-аминокислот для построения белков связана стереоспецифичность ферментов;
- в) белки являются хиральными молекулами и вступают, как правило, во взаимодействие только с субстратами, имеющими определенную конфигурацию;
- г) единственным источником α -аминокислот для живого организма служат белки животного происхождения.

3. Выберите структуры незаменимых аминокислот:



4. В реакции декарбоксилирования серина образуется:

- а) холин; б) серотонин;
в) 2-аминоэтанол; г) гистамин.

5. Выберите справедливые утверждения:

- а) в изоэлектрическом состоянии аминокислота неподвижна в электрическом поле;
- б) аминокислота обычно обнаруживает самую высокую растворимость в воде при pH изоэлектрического состояния;

в) аминокислота обычно обнаруживает самую низкую растворимость в растворе при рН изоэлектрического состояния, поскольку при этом концентрация биполярного иона максимальна;

г) в изоэлектрическом состоянии суммарный заряд молекулы α -аминокислоты равен нулю.

6. Аспарагин имеет положительный заряд:

а) в нейтральной среде; б) в щелочной среде; в) в кислой среде.

7. Выберите аминокислоты, содержащие ароматическое ядро:

а) Tyr; б) Pro; в) Trh; г) His; д) Trp.

8. Выберите основные аминокислоты:

а) Lys; б) Arg; в) Glu; г) His; д) Asn.

9. В реакции декарбоксилирования глутаминовой кислоты образуется:

а) ГАМК; б) серотонин;

в) 4-аминобутановая кислота; г) гистамин.

10. Выберите аминокислоты, содержащие две карбоксильные группы:

а) Gln; б) Ala; в) Glu; г) Asn; д) Asp.

11. Выберите аминокислоты, содержащие в радикале гидроксильную группу:

а) Gln; б) Ser; в) Ala; г) Thr; д) Tyr.

12. Выберите аминокислоту, содержащую в радикале первичную спиртовую группу:

а) Gln; б) Ser; в) Ala; г) Thr; д) Tyr.

13. В реакции декарбоксилирования гистидина образуется:

а) ГАМК; б) серотонин;

в) 4-аминобутановая кислота; г) гистамин.

14. Выберите аминокислоту, содержащую в радикале фенольный гидроксил:

а) Gln; б) Ser; в) Ala; г) Thr; д) Tyr.

15. В результате посттрансляционной модификации образуются:

а) цистеин; б) 4-гидроксипролин;

в) 5-гидроксилизин; г) цистин.

16. При физиологических значениях рН дипептид Gln–His имеет заряд:

а) положительный; б) отрицательный; в) не имеет заряда.

17. В реакции декарбоксилирования 5-гидрокситриптофана образуется:

а) ГАМК;

б) серотонин;

в) 4-аминобутановая кислота;

г) гистамин.

18. В реакции переаминирования из ПВК и Glu образуются:

- а) Ala и 2-оксобутандиовая кислота;
- б) Gly и 2-оксопентандиовая кислота;
- в) Ala и 2-оксопентандиовая кислота;
- г) Asp и 2-оксопентандиовая кислота.

19. При физиологических значениях рН дипептид Glu–Leu имеет заряд:

- а) положительный;
- б) отрицательный;
- в) не имеет заряда.

20. При физиологических значениях рН дипептид Tyr–Pro имеет заряд:

- а) положительный;
- б) отрицательный;
- в) не имеет заряда.

21. При физиологических значениях рН трипептид Met–Arg–Lys имеет заряд:

- а) положительный;
- б) отрицательный;
- в) не имеет заряда.

22. В формировании третичной структуры белка участвуют:

- а) водородные связи между функциональными группами радикалов;
- б) гидрофобное взаимодействие между углеводородными радикалами;
- в) дисульфидная связь между цистеиновыми остатками;
- г) пептидная связь.

23. Выберите справедливые утверждения:

- а) белки представляют собой сополимеры биогенных аминокислот;
- б) в полипептидной цепи различают N-конец и С-конец;
- в) при твердофазном синтезе пептидов и белков по Меррифилду формирование пептидной цепи начинается с С-конца;
- г) при твердофазном синтезе пептидов и белков по Меррифилду формирование пептидной цепи начинается с N-конца.

24. Относительную конфигурацию α -аминокислот определяют:

- а) по конфигурации наиболее удаленного от старшей функциональной группы асимметрического атома углерода;
- б) с использованием правила «оксикислотный ключ»;
- в) по конфигурации наиболее приближенного к старшей функциональной группе асимметрического атома углерода;
- г) путем сравнения с конфигурационным стандартом — глицериновым альдегидом.

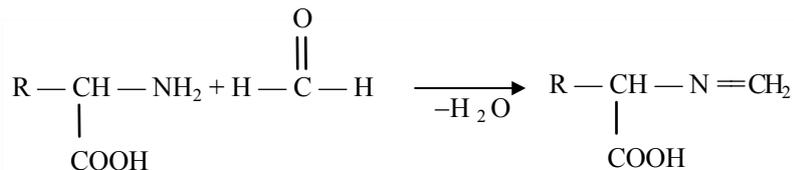
25. Выберите аминокислоты, имеющие неионогенный радикал:

- а) Lys;
- б) Thr;
- в) Asn;
- г) Ser.

26. Выберите аминокислоты, имеющие ионогенный радикал:

- а) Asp;
- б) Thr;
- в) Asn;
- г) Arg.

27. К какому типу реакций относится взаимодействие?



- а) S_N; б) S_E; в) A_N; г) A_E.

28. Денатурация белков приводит к разрушению ...

- а) пептидных связей; б) первичной структуры;
в) водородных связей; г) вторичной и третичной структуры.

29. Укажите верные утверждения относительно пептидной связи:

- а) атомы углерода, азота и кислорода находятся в sp²-гибридизации;
б) неподеленная пара электронов атома азота вступает в сопряжение с π-электронами двойной связи;
в) вокруг пептидной связи возможно вращение;
г) атомы углерода, кислорода и азота находятся в одной плоскости.

30. Гидрофобное взаимодействие при формировании третичной структуры белка обеспечивают радикалы следующих аминокислот:

- а) фенилаланина; б) треонина;
в) аспарагина; г) валина.

31. Реагентом для обнаружения ароматических аминокислот в составе пептидов и белков является:

- а) HNO₃; б) HNO₂; в) H₂SO₄; г) HCl.

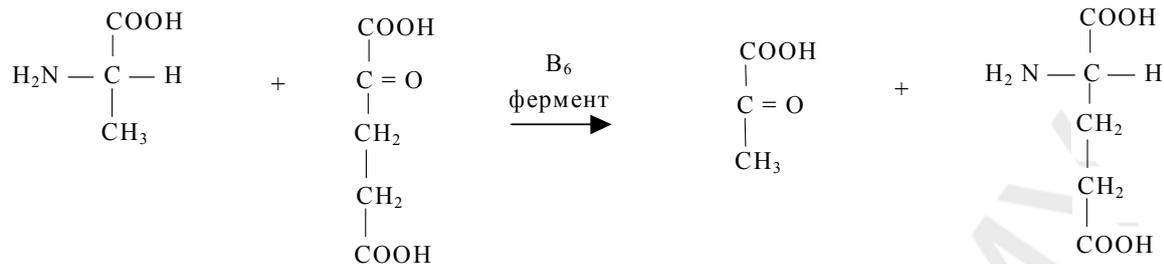
32. Какие утверждения относительно простетической группы гемоглобина — гема соответствуют действительности:

- а) гем расположен в гидрофобном углублении, имеющемся в каждой из четырех субъединиц;
б) пиррольные кольца гема и неполярные радикалы аминокислотных остатков, выстилающих карман, связаны силами ионного взаимодействия;
в) пиррольные кольца гема и неполярные радикалы аминокислотных остатков, выстилающих карман, связаны силами гидрофобного взаимодействия;
г) гидрофильные пропионатные боковые радикалы находятся в непосредственной близости от положительно заряженных радикалов лизина и аргинина.

33. Могут существовать в виде четырех стереоизомеров следующие аминокислоты:

- а) изолейцин; б) треонин;
в) 4-гидроксипролин; г) аргинин.

34. Назовите следующее превращение:



- а) дезаминирование; б) декарбоксилирование;
 в) гидрокселирование; г) переаминирование.

35. В какой среде аргинин имеет положительный заряд?

- а) в кислой; б) щелочной; в) нейтральной.

36. Ксантопротеиновую реакцию дают α-аминокислоты:

- а) алифатические; б) ароматические; в) лизин; г) тирозин.

37. При физиологических значениях pH дипептид Tyr-Asp имеет заряд:

- а) отрицательный; б) положительный;
 в) не имеет заряда; г) в виде биполярного иона.

38. В реакции переаминирования из α-кетоглутаровой кислоты и Ala образуются:

- а) Ala и 2-оксопропановая кислота;
 б) Glu и 2-оксопропановая кислота;
 в) Ala и 2-оксопентандиовая кислота;
 г) Asp и 2-оксопентандиовая кислота.

39. Первичная структура белка — это ...

- а) последовательность аминокислот;
 б) аминокислотный состав белка;
 в) молекулярная формула белка;
 г) строение α-спирали.

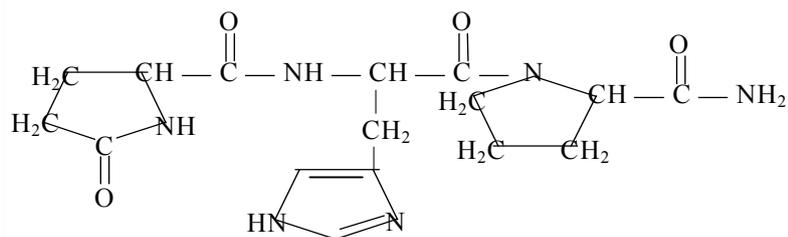
40. Гидрофобное взаимодействие возникает между радикалами следующих аминокислот:

- а) гистидина и глутаминовой кислоты;
 б) лейцина и изолейцина;
 в) лейцина и лизина;
 г) фенилаланина и триптофана.

41. Ароматические аминокислоты в продуктах гидролиза пептидов и белков можно обнаружить реакцией:

- а) биуретовой; б) ксантопротеиновой;
 в) формольным титрованием по Серенсену; г) реакцией с нингидрином.

42. В состав гормона гипоталамуса тиролиберина входят аминокислоты (или их производные):

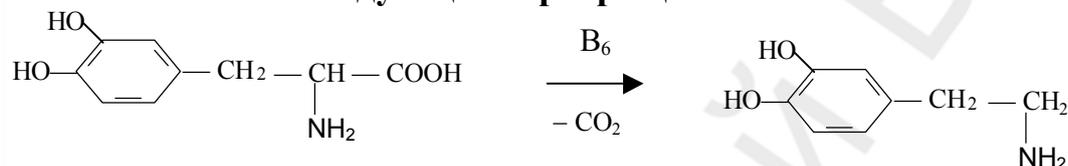


- а) гистидин; б) пролинамид; в) лизин; г) глицин.

43. Какие из перечисленных ниже аминокислот содержат по два центра хиральности:

- а) лизин; б) изолейцин; в) треонин; г) валин.

44. Назовите тип следующего превращения:



- а) реакция дезаминирования; б) реакция гидроксирования;
в) реакция декарбоксилирования; г) реакция переаминирования.

45. В реакции переаминирования из глутаминовой кислоты и ЦУК образуются:

- а) Ala и 2-оксобутандиовая кислота;
б) Gly и 2-оксопентандиовая кислота;
в) Ala и 2-оксопентандиовая кислота;
г) Asp и 2-оксопентандиовая кислота.

46. При физиологическом значении pH дипептид Phe-Lys имеет заряд:

- а) положительный; б) отрицательный;
в) существует в виде амфиона; г) не имеет заряда.

47. Можно обнаружить пептидные связи в составе пептидов и белков при помощи реакции:

- а) биуретовой; б) ксантопротеиновой;
в) декарбоксилирования; г) дезаминирования.

48. Белки отличаются от пептидов:

- а) химической природой макромолекул;
б) большей массой молекул;
в) наличием или отсутствием дисульфидных связей;
г) способностью к образованию доменов.

49. Гистидин содержит в структуре гетероцикл

50. Триптофан содержит в структуре гетероцикл

51. Пролин содержит в структуре гетероцикл
52. Цистеин при окислении превращается в
53. При окислительном дезаминировании глутаминовой кислоты образуются аммиак и
54. Глутатион состоит из остатков глутаминовой кислоты, глицина и
55. Аспартам состоит из остатков аспарагиновой кислоты и метилового эфира
56. С-конец глутатиона составляет остаток
57. При физиологических значениях pH глутаминовая кислота имеет преимущественно ... заряд.
58. При физиологических значениях pH гистидин имеет преимущественно ... заряд.
59. При физиологических значениях pH аргинин имеет преимущественно ... заряд.
60. При физиологических значениях pH аспарагиновая кислота имеет преимущественно ... заряд.
61. При физиологических значениях pH лизин имеет преимущественно ... заряд.

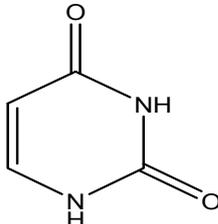
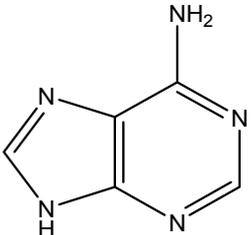
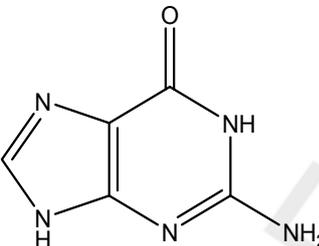
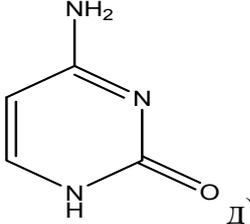
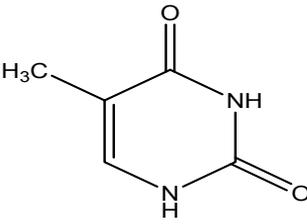
Ответы:

1. а,в,г	2. а,б,в	3. а,в	4. в	5. а,в,г	6. в	7. а,г,д	8. а,б,г	9. а,в	10. в,д
11. б,г,д	12. б	13. г	14. д	15. б,в, г	16. а	17. б	18. в	19. б	20. в
21. а	22. а,б,в	23. а,б,в	24. б,в,г	25. б,в,г	26. а,г	27. в	28. в,г	29. а,б,г	30. а,г
31. а	32. а,в,г	33. а,б,в	34. г	35. а,в	36. б,г	37. а	38. б	39. а	40. б,г
41. б	42. а,б	43. б,в	44. в	45. г	46. а	47. а	48. б,г		

- | | |
|--------------------------------|-------------------|
| 49. имидазол | 55. фенилаланина |
| 50. индол | 56. глицина |
| 51. пирролидин | 57. отрицательный |
| 52. цистин | 58. положительный |
| 53. 2-оксопентандиовая кислота | 59. положительный |
| 54. цистеина | 60. отрицательный |
| | 61. положительный |

Пуриновые и пиримидиновые основания. Нуклеозиды. Нуклеотиды

1. Найдите соответствие между структурой и названием азотистого основания:

 <p>а)</p>	 <p>б)</p>	 <p>в)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. аденин 2. гуанин 3. урацил 4. тимин 5. цитозин
 <p>г)</p>	 <p>д)</p>		

2. Выберите названия азотистых оснований, входящих в состав РНК:

- а) 2-амино-6-гидроксипурин; б) 6-аминопурин;
в) 2,4-дигидроксипиримидин; г) 5-метилурацил.

3. Для цитозина характерны следующие виды таутомерии:

- а) лактим-лактаминная; б) кето-енольная;
в) амино-иминная; г) цикло-оксо.

4. Для гуанина характерны следующие виды таутомерии:

- а) лактим-лактаминная; б) кето-енольная;
в) цикло-оксо; г) амино-иминная.

5. Для урацила характерна таутомерия:

- а) амино-иминная; б) кето-енольная;
в) лактим-лактаминная; г) цикло-оксо.

6. Для тимина характерна таутомерия:

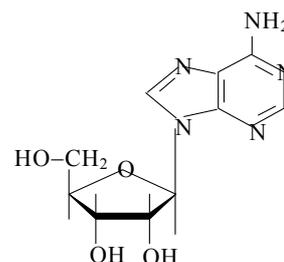
- а) амино-иминная; б) кето-енольная;
в) цикло-оксо; г) лактим-лактаминная.

7. Для аденина характерна таутомерия:

- а) амино-иминная; б) кето-енольная;
в) цикло-оксо; г) лактим-лактаминная.

8. Из приведенного перечня выберите правильное название для следующего соединения:

- а) аденозин; б) дезоксиаденозин;
в) гуанозин; г) цитидин.

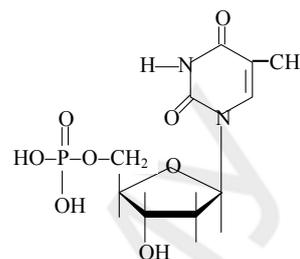


9. В молекуле аденозин-5'-трифосфата макроэргической является связь:

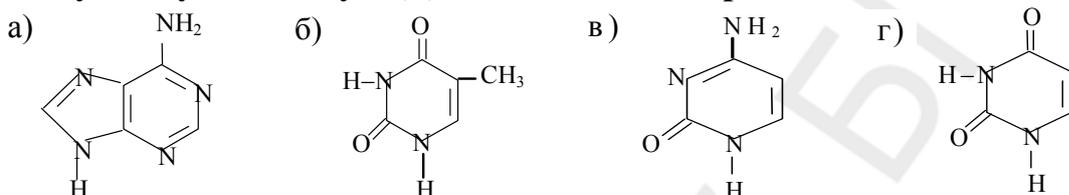
- а) N-гликозидная; б) сложноэфирная;
в) O-гликозидная; г) ангидридная.

10. Укажите правильные названия для следующего соединения:

- а) 5'- тимидиловая кислота;
б) тимидин-5'-монофосфат;
в) уридин-5'-монофосфат;
г) ТМФ.



11. Гуанину в молекуле ДНК комплементарно азотистое основание:



12. При гидролизе нуклеотида при рН = 1 образуются:

- а) нуклеозид, альдопентоза, азотистое основание;
б) альдопентоза, азотистое основание, фосфорная кислота;
в) нуклеозид, фосфорная кислота;
г) азотистое основание, фосфорная кислота.

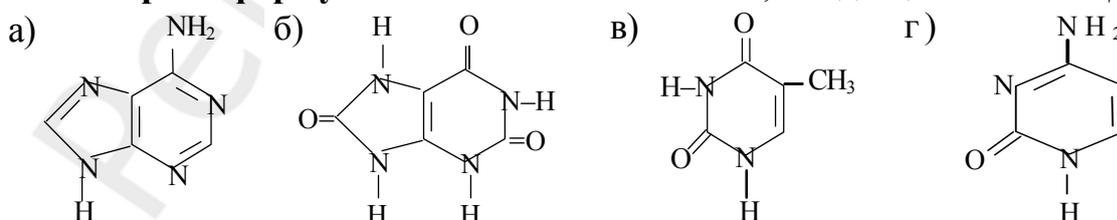
13. Фосфорную кислоту, образующуюся при гидролизе нуклеотида, можно обнаружить с помощью:

- а) молибденового реактива;
б) реактива Биала в кислой среде;
в) раствора Люголя;
г) резорцина в кислой среде.

14. Кофермент НАД⁺ принимает участие в следующих реакциях:

- а) яблочная кислота ↔ шавелевоуксусная кислота;
б) молочная кислота ↔ пировиноградная кислота;
в) этанол ↔ этаналь;
г) лимонная кислота ↔ ацетондикарбоновая кислота.

15. Выберите формулы азотистых оснований, входящих в состав ДНК:



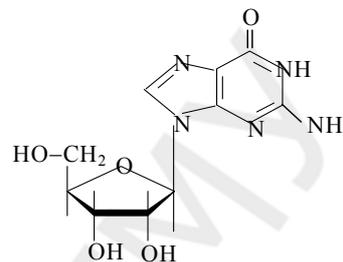
16. Нуклеозиды — это N-гликозиды, состоящие из остатков:

- а) рибозы, азотистого основания, фосфорной кислоты;

- б) дезоксирибозы, азотистого основания, фосфорной кислоты;
- в) рибозы, азотистого основания;
- г) дезоксирибозы, азотистого основания.

17. Укажите правильные названия для следующего соединения:

- а) гуанозин;
- б) дезоксигуанозин;
- в) N₉-β-D дезоксирибофуранозилгуанин;
- г) N₉-β-D рибофуранозилгуанин.

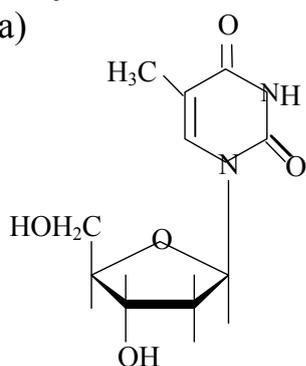


18. Для нуклеотида характерны типы связей:

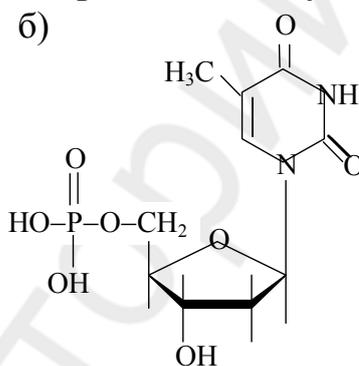
- а) сложноэфирная и N-гликозидная;
- б) сложноэфирная и ангидридная;
- в) ангидридная и простая эфирная;
- г) фосфодиэфирная и N-гликозидная.

19. Укажите структуру веществ, которые могут подвергаться гидролизу в слабощелочной среде с образованием нуклеозида:

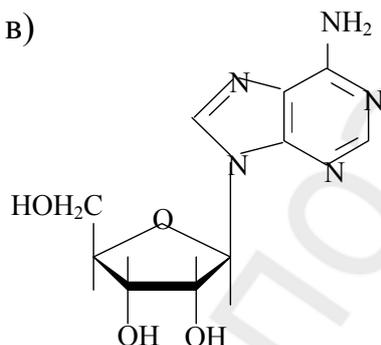
а)



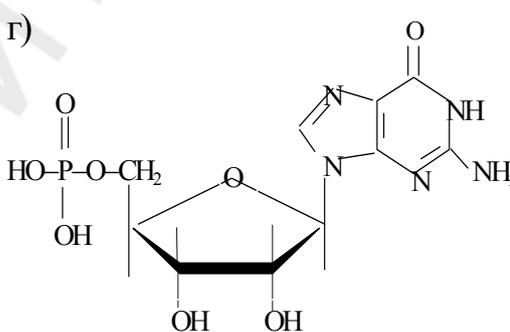
б)



в)



г)

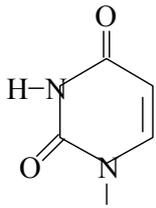


20. Какие высказывания о строении кофермента НАД⁺ неверны:

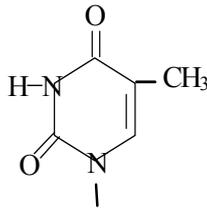
- а) содержит никотинамидный фрагмент;
- б) является динуклеотидом;
- в) содержит O-гликозидную связь;
- г) в молекуле присутствует три сложноэфирные связи.

21. В молекуле ДНК аденин комплементарен:

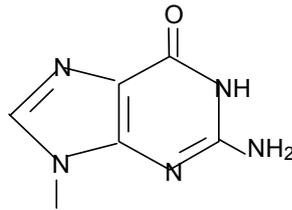
а)



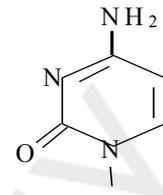
б)



в)



г)

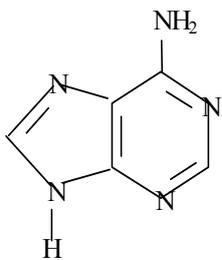


22. Укажите верные утверждения:

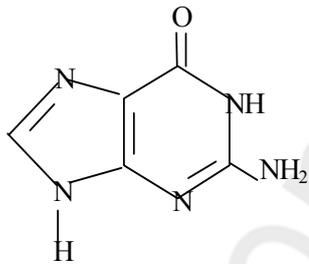
- а) т-РНК служит матрицей для биосинтеза белка;
- б) характерной особенностью первичной структуры т-РНК является наличие в их молекулах минорных нуклеотидов;
- в) активированная с помощью АТФ α-аминокислота ацилирует 3'-ОН-группу остатка адениловой кислоты, находящегося на 3'-конце т-РНК;
- г) т-РНК имеет первичную, вторичную и третичную структуры.

23. Выберите формулы азотистых оснований, входящих в состав РНК:

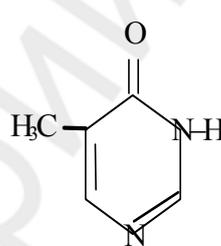
а)



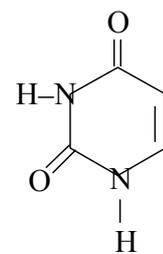
б)



в)



г)



24. Аденин входит в состав нуклеиновых кислот в следующей таутомерной форме:

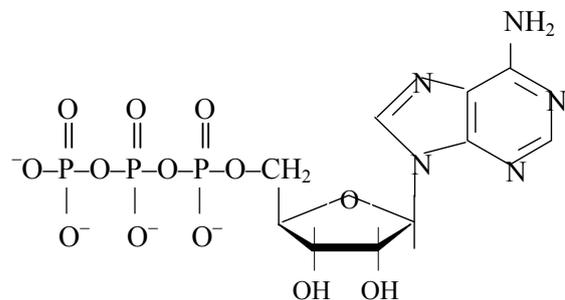
- а) лактамной; б) лактимной; в) аминной; г) иминной.

25. Гуанин — это:

- а) 6-аминопурин; б) 2-амино-6-гидроксипурин;
- в) 2,4,6-триоксопурин; г) 5-метилурацил.

26. Из приведенного перечня выберите название соединения, структура которого приведена ниже:

- а) АМФ;
- б) АДФ;
- в) АТФ;
- г) ц-АМФ.



27. Сколько макроэргических связей в молекуле гуанозин-5'-трифосфата:

- а) 3; б) 2; в) 1; г) 4.

28. За окислительно-восстановительные реакции ответственен следующий фрагмент молекулы кофермента НАД⁺:

- а) альдопентоза; б) фосфорная кислота;
в) аденин; г) никотинамид.

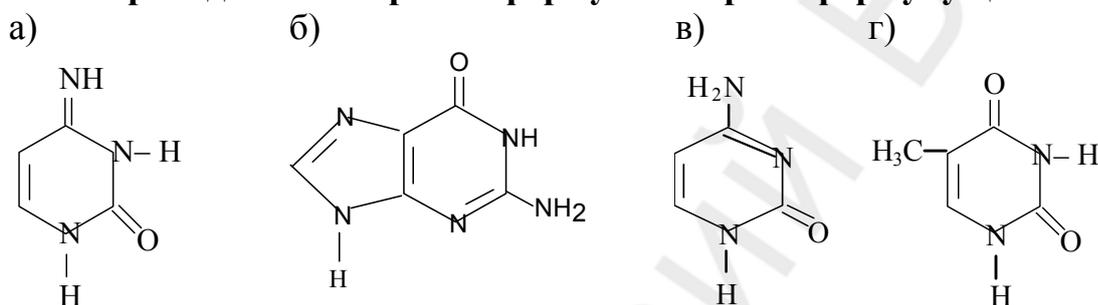
29. Связи между двумя полинуклеотидными цепями в молекуле ДНК обеспечиваются взаимодействиями:

- а) кислотно-основными; б) электростатическими;
в) стэкинг; г) гидрофобными.

30. В молекуле ГТФ между вторым и третьим остатком фосфорной кислоты присутствует связь:

- а) ангидридная; б) сложноэфирная; в) тиоэфирная; г) водородная.

31. Из приведенного перечня формул выберите формулу цитозина:



32. Гуанин в составе РНК находится таутомерной форме:

- а) лактамной; б) лактимной; в) аминной; г) иминной.

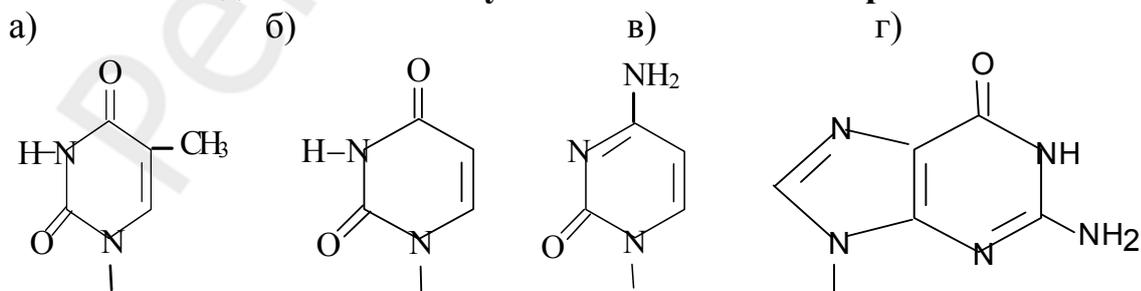
33. При кислотном гидролизе при pH = 1 дезоксигуанозин-5'-монофосфата образуются:

- а) рибоза, фосфорная кислота, гуанин;
б) дезоксирибоза, гуанозин, фосфорная кислота;
в) гуанин, дезоксирибоза, фосфорная кислота;
г) рибоза, дезоксигуанозин, фосфорная кислота.

34. Вторичная структура ДНК обеспечиваются взаимодействиями следующего характера:

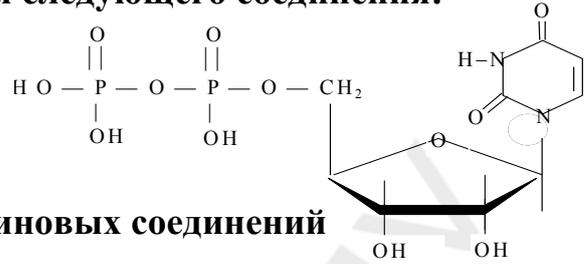
- а) кислотно-основного; б) ионного;
в) стэкинг взаимодействия; г) гидрофобного.

35. Остаток аденина в молекуле РНК комплементарен:



36. Укажите правильное название для следующего соединения:

- а) 5'-уридилловая кислота;
- б) уридин-5'-монофосфат;
- в) уридиндифосфат;
- г) тимидин-5'-монофосфат.



37. Конечным продуктом обмена пуриновых соединений является:

- а) пировиноградная кислота;
- б) молочная кислота;
- в) барбитуровая кислота;
- г) мочевиная кислота.

38. Между амидом никотиновой кислоты и остатком рибозы в коферменте НАД⁺ присутствует связь:

- а) ангидридная;
- б) N-гликозидная;
- в) O-гликозидная;
- г) амидная.

39. Укажите верные утверждения:

- а) основная роль т-РНК состоит в том, что они узнают, связывают и транспортируют аминокислоты из цитоплазмы к месту синтеза белка — в рибосомы;
- б) полинуклеотидная цепь т-РНК включает 300 нуклеотидов;
- в) число т-РНК превышает число α-аминокислот, участвующих в построении белков;
- г) т-РНК состоит из двух полинуклеотидных цепей.

40. Ароматичность азотистых оснований обеспечивает прежде всего такую функцию нуклеиновых кислот как ... наследственной информации.

41. 6-Аминопурин – это

42. 2-Амино-6-гидроксипурин – это

43. 2,4-дигидроксипиримидин – это

44. 2,4-дигидрокси-5-метилпиримидин – это

45. 4-амино-2-гидроксипиримидин – это

46. Лекарственное средство 6-меркаптопурин является антиметаболитом

47. Лекарственное средство 5-фторурацил является антиметаболитом

48. Продуктами деградации пуриновых оснований в организме являются гипоксантин, ксантин и

49. В молекуле гуанозинтрифосфата присутствуют N-гликозидная, сложнэфирная и ... связи.

50. Молекула нуклеиновой кислоты имеет ... заряд.

51. Между молекулами нуклеиновых кислот и белками гистонами реализуется ... тип взаимодействия.

52. Рибоза присутствует в РНК в форме

Ответы:

367. а -3, б-1, в-2, г-5, д-4	368. а, б,в	369. а, в	370. а ,г	371. в	372. г	373. а	374. а	375. г	376. а,б,г
377. в	378. б	379. а	380. а,б,в	381. а,в,г	382. в,г	383. а,г	384. а	385. б,г	386. в,г
387. б	388. б,в,г	389. а, б, г	390. в	391. б	392. в	393. б	394. г	395. а,б	396. а
397. а,в	398. а,в	399. в	400. а,в,г	401. б	402. в	403. г	404. б	405. а,в	

406.
407.
408.
409.
410.
411.
412.

хранение
аденин
гуанин
урацил
тимин
цитозин
аденина

47. тимина
48. мочевая кислота
49. ангидридные
50. отрицательный
51. ионный (электростатический)
52. β-D-рибофуранозы

Некоторые биологически активные природные и синтетические органические соединения. Стероиды

1. Ко вторичным мессенджерам относятся:

- а) 3',5'-цикло АМФ; б) ГТФ;
в) фосфоинозитолтрифосфат; г) диацилглицерол.

2. К стероидам относятся органические вещества, являющиеся производными:

- а) арахидоновой кислоты; б) гетероциклических аминокислот;
в) гонана; г) холестерина.

3. Не относятся к биологически активным соединениям:

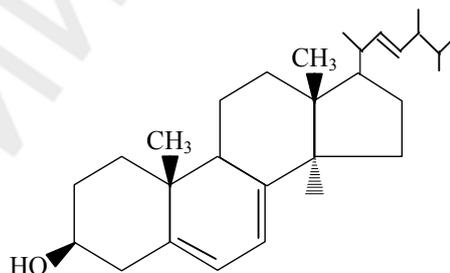
- а) эстрадиол; б) прогестерон; в) этанол; г) сульфодиметоксин.

4. В основе мужских половых гормонов лежит ядро:

- а) холестана; б) эстрана; в) эргостерина; г) андростана.

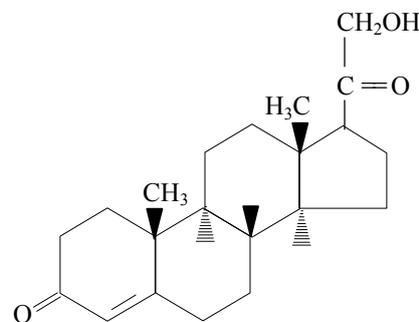
5. Выберите верные утверждения относительно структуры и свойств эрго-стерина:

- а) является первичным спиртом;
б) имеет p-π-сопряженный фрагмент;
в) обесцвечивает бромную воду;
г) может изомеризоваться в витамин D₂ (эргокальциферол).



6. Из приведенных ниже систематических названий выберите название, соответствующее структуре:

- а) 21-гидроксипрегнен-4-дион-3,20;
б) холестен-5-ол-3β;
в) 3α-гидрокси-5α-андростанон-17;
г) 17β-гидроксиандростен-4-он-3.



7. Выберите верные утверждения относительно структуры и свойств глюкокортикоидов:

- а) синтезируются мозговым слоем надпочечников;
б) являются производными прегнана;
в) обладают противовоспалительным и противоаллергическим действием;
г) содержат оксогруппы, необходимые для связывания с аминокислотными группами белков рецепторов и проявления биологического действия.

8. В основе женских половых гормонов лежит ядро:

- а) гонана; б) андростана; в) эстрана; г) холестана.

9. Ядро прегнана лежит в основе:

- а) минералокортикоидов; б) эстрогенов;
в) гестагенов; г) глюкокортикоидов.

10. Ядро холана лежит в основе:

- а) минералокортикоидов; б) эстрогенов;
в) холестерина; г) желчных кислот.

11. Ядро холестана лежит в основе:

- а) минералокортикоидов; б) холевой кислоты;
в) холестерина; г) глюкокортикоидов.

12. Ядро эстрана лежит в основе:

- а) минералокортикоидов; б) эстрогенов;
в) гестагенов; г) глюкокортикоидов.

13. Выберите справедливые утверждения по отношению к структуре и свойствам холестерина:

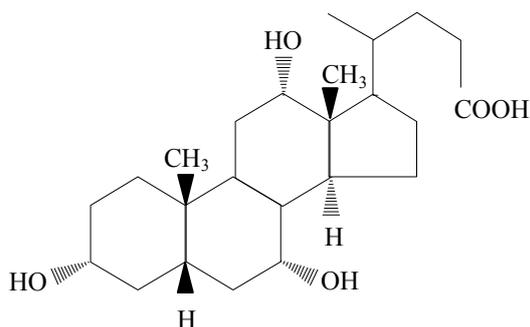
- а) обладает оптической активностью;
б) является стеринном;
в) имеет p-π-сопряженный фрагмент;
г) циклы В и С сочленены по типу транс.

14. Выберите верные утверждения относительно структуры и свойств желчных кислот:

- а) являются производными C₂₄ холановой кислоты;
б) образуются в печени и выделяются в 12-перстную кишку, где активируют липазы, гидролизующие жиры;
в) относятся к группе 5α-стероидов, т. к. в их структуре присутствует транс-декалин;
г) являются поверхностно-активными веществами.

15. Выберите название, соответствующее приведенной структурной формуле:

- а) эстратриен-1,3,5 (10) диол-3,17β;
б) 3α,7α,12α-тригидрокси-5β-холан-24-овая кислота;
в) 17α,21-дигидроксипрегнен-4-триол-3, 11,20;
г) 17β-гидроксиандростен-4-он-3.



16. Какие углеводороды лежат в основе женских половых гормонов:

- а) андростан; б) прегнан; в) эстран; г) холестан.

17. Укажите справедливые утверждения:

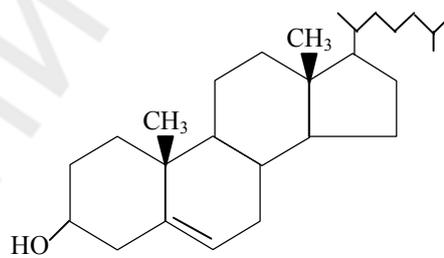
- а) все известные стероидные гормоны являются ДНК-связывающими белками;
- б) природные стероидные гормоны являются оптически активными веществами;
- в) стероидные гормоны являются гидрофобными веществами;
- г) стероидные гормоны являются гидрофильными веществами.

18. Алкалоиды являются биологически активными веществами, так как:

- а) построены из производных аминокислот и имеют хиральную структуру;
- б) способны специфически взаимодействовать с рецепторами, вызывая определенный биологический эффект;
- в) хорошо растворяются в липидах биологических мембран и проникают в клетку;
- г) активируют ферменты.

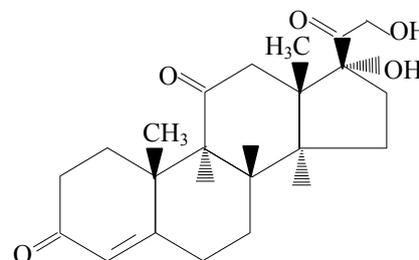
19. Какие из приведенных ниже утверждений верны относительно структуры и свойств холестерина (холестерина):

- а) не обладает оптической активностью;
- б) с высшими жирными кислотами способен образовывать сложные эфиры;
- в) входит в состав биомембран;
- г) обладает оптическими свойствами.



20. Приведите систематическое название кортизона:

- а) 17β-гидроксиандростен-4-он-3;
- б) 24-метилхолестатриен-5,7,22-он-3β;
- в) 17α,21-дигидроксипрегнен-4-трион-3,11,20;
- г) 11β,21-дигидрокси-3,20-диоксопрегнен-4-аль-18.



21. Ко вторичным посредникам относятся:

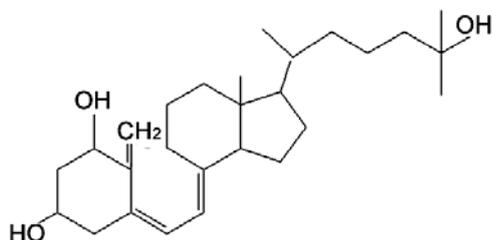
- а) ионы Ca^{2+} ;
- б) трипептид глутатион;
- в) циклический аденозин монофосфат;
- г) АТФ.

22. Гонан представляет собой:

- а) насыщенную конденсированную систему, состоящую из 4 циклогексановых ядер и ядра циклопентана;
- б) состоит из системы цис-декалина и цис-гидриндана, соединенных по типу транс;

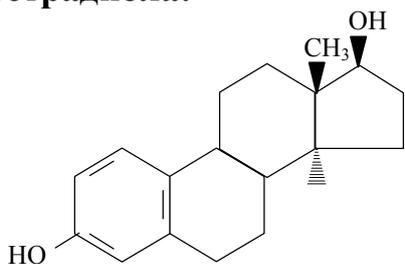
- в) оптически активное соединение, содержащее 6 асимметрических атомов углерода;
 г) хорошо растворимое в липидах соединение.

23. Выберите верные утверждения по отношению к строению и свойствам витамина D₃:



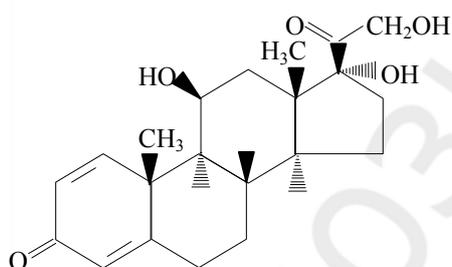
- а) является производным холестерина;
 б) образуется из 7-дегидрохолестерола под действием УФ;
 в) имеет p-π-сопряженный фрагмент;
 г) образуется из эргостерина под действием УФ.

24. Выберите верные утверждения относительно структуры и свойств эстрадиола:



- а) содержит ароматическое ядро;
 б) проявляет слабокислотные свойства;
 в) относится к 5α-стероидам;
 г) имеет 5 центров хиральности.

25. Выберите верные утверждения относительно структуры и свойств преднизолона:



- а) является синтетическим производным прегнана;
 б) содержит три одинаковые спиртовые группы;
 в) содержит 7 хиральных центров;
 г) содержит ароматическое ядро.

26. Витамин D₃ образуется из

27. Холекальциферол в печени и почках подвергается реакциям

28. Нарушение обмена холестерина может являться одной из причин

29. Холестерол необходим для синтеза стероидных гормонов, витаминов группы

30. Желчные кислоты относятся к 5...-стероидам.

31. В структуре желчных кислот декалин находится в ...-конфигурации.

32. В структуре большинства стероидов обнаруживается ...-конфигурация гидриндана.
33. Циклогексановые ядра гонана находятся в конформации
34. Боковая цепь в кортикостероидах у C-17 включает ... атома углерода.
35. Производные холана в 17-м положении имеют ... атома углерода.
36. Боковая цепь в холестерине у C-17 включает ... атома углерода.
37. Эстрадиол проявляет антиоксидантные свойства благодаря наличию в структуре ... гидроксила.
38. Гликохолевая кислота содержит в структуре остаток
39. Таурохолевая кислота содержит в структуре остаток

Ответы:

1. а,в,г	2. в	3. в,г	4. г	5. в,г	6. а	7. б,в,г	8. в	9. а,в,г	10. г
11. в	12. б	13. а,б,г	14. а,б,г	15. б	16. б,в	17. б,в	18. б	19. б,в,г	20. в
21. а,в	22. в,г	23. а,б	24. а,б,г	25. а,в					

- | | |
|---------------------|----------------|
| 26. холестерина | 33. кресла |
| 27. гидроксирования | 34. 2 |
| 28. атеросклероза | 35. 5 |
| 29. D | 36. 8 |
| 30. β | 37. фенольного |
| 31. цис | 38. глицина |
| 32. транс | 39. таурина |

Оглавление

Классификация и номенклатура органических соединений	4
Пространственное строение органических молекул. Стереои́зомерия.....	8
Строение химических связей и взаимное влияние атомов в органических молекулах	24
Кислотно-основные свойства органических соединений. Реакции окисления	33
Реакционная способность углеводородов	42
Реакции нуклеофильного присоединения у sp^2 -гибридизованного атома углерода биологически важных карбонильных соединений.....	54
Карбоновые кислоты и их функциональные производные	62
Гетерофункциональные соединения алифатического ряда.....	68
Биологически активные гетерофункциональные соединения бензольного и гетероциклического рядов	74
Липиды. Классификация, отдельные представители. Фосфолипиды как структурные компоненты биологических мембран	82
Углеводы, моносахариды	90
Олиго- и полисахариды	97
Аминокислоты. Белки.....	102
Пуриновые и пиримидиновые основания. Нуклеозиды. Нуклеотиды.....	109
Некоторые биологически активные природные и синтетические органические соединения. Стероиды.....	116

Учебное издание

Ринейская Ольга Николаевна
Романовский Иосиф Витольдович
Пинчук Валентина Владимировна

БИООРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Тесты

Ответственная за выпуск О. Н. Ринейская
В авторской редакции
Компьютерная верстка О. Н. Быховцевой

Подписано в печать 22.12.08. Формат 60×84/16. Бумага писчая «Кюм Люкс».
Печать офсетная. Гарнитура «Times».
Усл. печ. л. 7,21. Уч.-изд. л. 3,92. Тираж 86 экз. Заказ 228.

Издатель и полиграфическое исполнение:
учреждение образования «Белорусский государственный медицинский университет».
ЛИ № 02330/0494330 от 16.03.2009.
ЛП № 02330/0150484 от 25.02.2009.
Ул. Ленинградская, 6, 220006, Минск.