

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
КЫРГЫЗСКО-РОССИЙСКИЙ СЛАВЯНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

МЕДИЦИНСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра химии и биохимии

Ю.А. Абдурашитова, Ж.А. Джаманбаев

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ПО ХИМИИ

Учебное пособие

Допущено Министерством образования и науки
Кыргызской Республики в качестве учебного пособия
для студентов высших учебных заведений

*Посвящается
20-летию КРСУ*

Бишкек 2013

УДК 54
ББК 24.1
А 13

Рецензенты:

М. К. Кыдынов – д-р хим. наук, профессор

Дж. З. Закиров – д-р мед. наук, профессор.

Ш.С. Сарымсаков – канд. хим. наук.

Рекомендовано к изданию Ученым советом ГОУВПО КРСУ

Абдурашитова Ю.А., Джаманбаев Ж.А.

А 13 ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ПО ХИМИИ: учебное пособие.- Бишкек:
Изд-во КРСУ, 2013. 130 с.

ISBN 978-9967-19-026-9

Тестовые задания по курсу «Химия» являются руководством для контроля знаний в процессе изучения дисциплины по общей, био-органической химии. В них рассмотрены вопросы теоретического и практического характера для оценки знаний студентов.

Тестовые задания составлены на основе ГОС для специальности 060201/53004 «Стоматология», утвержденного Министерством образования и науки Российской Федерации 14.02.2011 г.

А 1701000000-13
ISBN 978-9967-19-026-9

УДК 54
ББК 24.1
©ГОУВПО КРСУ, 2013

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие.....	4
Глава I. Строение атома. Химическая связь. Кинетика биохимических реакций.....	5
Глава II. Растворы.....	7
Глава III. Поверхностные явления. Дисперсные системы.....	29
Глава IV. Природа органических соединений. Кислотно-основные свойства и реакционная способность.....	38
Глава V. Карбонильные соединения. Карбоновые кислоты и их производные.....	54
Глава VI. Углеводы. Моносахариды. Дисахариды. Полисахариды.....	76
Глава VII. α -аминокислоты. Пептиды. Белки.....	93
Глава VIII. Нуклеиновые кислоты.....	107
Глава IX. Лекарственные препараты ароматического и гетероциклического ряда.....	117
Литература.....	127

ПРЕДИСЛОВИЕ

В учебной литературе в настоящее время представлены задачи и упражнения по химии на современном уровне. Между тем потребность в них для обеспечения самостоятельной работы над курсом химии велика.

Авторы настоящего пособия «Тестовые задания по химии для студентов медицинского факультета» предприняли попытку дополнить имеющийся арсенал учебной литературы.

Учебное пособие составлено в соответствии с программой по химии для студентов медицинского факультета по специальности «Стоматология».

Оно включает 9 глав, охватывающих основные разделы общей, бионеорганической, биофизической, биорганической химии, и предназначено для расширения кругозора, углубления знаний в процессе изучения химии для текущего, итогового контроля и самоконтроля знаний студентов по указанной дисциплине.

В каждой главе представлены варианты тестовых заданий теоретического и практического характера, которые можно использовать для самоконтроля за освоением изучаемых разделов химии по мере работы над курсом, чтобы выявить степень подготовки, а также устранить пробелы в усвоении тех или иных вопросов.

Тестовые задания по основным разделам химии нацелены на расширение знаний, что положительно скажется на теоретической и практической подготовке студентов по химии.

Цель данного пособия, предназначенного студентам медвузов, заключается в том, чтобы на основе современных достижений науки систематизировать знания теоретических обобщений химии и использовать эти знания для раскрытия физико-химической сущности явлений, происходящих в живом организме.

ГЛАВА I

СТРОЕНИЕ АТОМА. ХИМИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ. КИНЕТИКА БИОХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ

1. Порядок заполнения электронами орбиталей с одинаковым значением главного и орбитального квантовых чисел определяется:

- а) правилами Клечковского;
- б) правилом Вант-Гоффа;
- в) правилом Хунда;
- г) правилом Ле-Шателье.

2. Порядок заполнения электронами подуровней с разными значениями суммы главного и орбитального квантовых чисел определяется:

- а) первым правилом Клечковского;
- б) вторым правилом Клечковского;
- в) правилом Хунда;
- г) правилом Панета-Фаянса.

3. Порядок заполнения электронами подуровней с одинаковыми значениями суммы главного и орбитального квантовых чисел определяется:

- а) принципом Паули;
- б) первым правилом Клечковского;
- в) вторым правилом Клечковского;
- г) правилом Ле-Шателье.

4. Главное квантовое число указывает на:

- а) количество электронных слоев в атоме;
- б) номер электронного слоя в атоме по мере удаления от ядра;
- в) номер периода, в котором данный атом расположен в таблице элементов Д.И. Менделеева;
- г) номер группы, в которой данный атом расположен в таблице элементов Д.И. Менделеева.

5. Орбитальное квантовое число характеризует:

- а) возможные энергетические состояния электрона в атоме;
- б) форму электронного облака;
- в) ориентацию электронного облака в пространстве;
- г) вращение электрона вокруг собственной оси.

6. Для определения состояния электрона в многоэлектронном атоме важное значение имеет принцип Паули, согласно которому:

- а) при увеличении заряда ядра атома последовательное заполнение электронных орбиталей происходит от орбиталей с меньшим значением суммы главного и орбитального квантовых чисел ($n+l$) к орбиталам с большим значением этой суммы;
- б) наиболее устойчивое состояние электрона в атоме соответствует минимальному возможному значению его энергии;
- в) в атоме не может быть двух электронов с одинаковым набором четырех квантовых чисел;
- г) при одинаковых значениях суммы главного и орбитального квантовых чисел ($n+l$) заполнение орбиталей происходит последовательно в направлении возрастания значения главного квантового числа n .

7. Чем отличаются друг от друга атом натрия и ион натрия Na^+ ?

- а) числом протонов;
- б) числом электронов;
- в) числом нейтронов;
- г) числом нуклонов.

8. Атому какого элемента соответствует данная электронная конфигурация $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$?

- а) фосфора;
- б) кремния;
- в) серы;
- г) азота.

9. Электронная формула иона Be^{2+} выглядит следующим образом:

- а) $1s^2 2s^2$;
- б) $1s^2 2s^2 2p^2$;
- в) $1s^2$;
- г) $1s^2 2s^1$.

10. Электронная конфигурация хлорид-иона имеет вид:

- а) $1s^2 2s^2 2p^5$;
- б) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$;
- в) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$;
- г) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$.

11. Электронная формула иона S^{2-} имеет вид:

- а) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$;
- б) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$;
- в) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$;
- г) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$.

12. Укажите формулу молекулы, в которой присутствуют ковалентные связи, образованные по донорно-акцепторному механизму:

- а) CO_2 ;
- б) H_2O ;
- в) KCl ;
- г) NH_4Cl .

13. Отметьте формулу молекулы, в которой атом неметалла находится в состоянии sp^3 -гибридизации:

- а) NH_3 ;
- б) C_2H_2 ;
- в) BF_3 ;
- г) C_2H_4 .

14. В молекуле какого вещества содержится атом, находящийся в состоянии sp -гибридизации?

- а) BeCl_2 ;
- б) CCl_4 ;
- в) C_2H_4 ;
- г) C_6H_6 .

15. Механизм образования химической связи за счет неподеленной пары электронов одного атома и свободной орбитали другого атома называется:

- а) обменным;
- б) ионным;
- в) донорно-акцепторным;
- г) диполь-дипольным.

16. Образование σ -связи происходит за счет:

- а) осевого перекрывания двух р-электронных облаков;
- б) бокового перекрывания двух р-электронных облаков;
- в) бокового перекрывания двух р-электронных облаков, имеющих одинаковое значение m_s (спинового квантового числа).

17. π -связь образуется за счет:

- а) перекрывания двух s-электронных облаков;
- б) бокового перекрывания двух р-электронных облаков;
- в) перекрывания одного s-электронного и одного р-электронного облаков;
- г) бокового перекрывания двух р-электронных облаков, имеющих одинаковое значение m_s (спинового квантового числа).

18. Длина связи – это:

- а) удвоенная сумма радиусов взаимодействующих атомов;
- б) расстояние между ядрами связанных атомов;
- в) длина области перекрывания электронных облаков;
- г) сумма радиусов взаимодействующих атомов.

19. Энергия связи – это:

- а) энергия, выделяющаяся при образовании связи;
- б) расстояние между ядрами связанных атомов;
- в) энергия, необходимая для отрыва одного электрона с внешнего слоя атома;
- г) энергия, необходимая для перевода молекулы в активное состояние.

20. Ионная связь характеризуется:

- а) длиной;
- б) направленностью;
- в) насыщенностью;
- г) деформируемостью электронных оболочек.

21. Определите тип связи в молекуле NH_3 :

- а) ковалентная полярная;
- б) водородная;
- в) ионная;
- г) ковалентная неполярная.

22. Между молекулами воды образуются:

- а) ковалентные связи;
- б) семиполярные связи;
- в) ионные связи;
- г) водородные связи.

23. В молекуле какого вещества атомы связаны друг с другом только σ -связями?

- а) H_2 ;
- б) N_2 ;
- в) C_2H_2 ;
- г) C_2H_4 .

24. Атомы азота в молекуле связаны:

- а) ковалентной неполярной связью;
- б) ковалентной полярной связью;
- в) водородной связью;
- г) ионной связью.

25. Между молекулами метилового спирта образуется:

- а) ковалентная полярная связь;
- б) водородная связь;
- в) ионная связь;
- г) ковалентная неполярная связь.

26. Межмолекулярную водородную связь образует:

- а) водород;
- б) углекислый газ;
- в) аммиак;
- г) азот.

27. Какой тип химической связи в молекуле поваренной соли:

- а) ковалентная неполярная;
- б) донорно-акцепторная;
- в) ионная;
- г) координационная.

28. Полярной является молекула:

- а) CO_2 ;
- б) H_2O ;
- в) BF_3 ;
- г) N_2 .

29. Водородная связь реализуется:

- а) в молекуле водорода;
- б) в молекуле воды;
- в) между молекулами водорода;
- г) между молекулами спирта.

30. Одна из связей образована по донорно-акцепторному механизму в:

- а) молекуле водорода;
- б) молекуле пероксида водорода;
- в) ионе аммония;
- г) молекуле аммиака.

31. Молекулы, каких веществ не могут образовывать водородные связи с молекулами воды?

- а) H_2 , CH_4 ;
- б) CH_3OH , $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$;
- в) CH_3OH , HF ;
- г) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, CH_3NH_2 .

32. В результате гомолитического разрыва ковалентной связи образуются:

- а) свободные радикалы;
- б) положительно заряженные частицы;
- в) отрицательно заряженные частицы;
- г) молекулярные ионы.

33. В результате гетеролитического разрыва ковалентной связи образуются:

- а) положительно и отрицательно заряженные частицы;
- б) свободные радикалы;
- в) атомы;
- г) молекулярные ионы.

34. Химической кинетикой называется:

- а) раздел химии, изучающий скорости химических реакций;
- б) раздел химии, изучающий взаимные превращения различных видов энергии, связанные с переходом энергии в форме теплоты и работы;
- в) раздел химии, изучающий тепловые эффекты химических реакций;
- г) раздел химии, изучающий строение и химические свойства органических веществ, участвующих в процессах жизнедеятельности.

35. Под скоростью гомогенной реакции понимают:

- а) количество вещества, вступающего в реакцию или образующегося при реакции за единицу времени в единице объема системы;
- б) количество вещества, вступающего в реакцию или образующегося при реакции за единицу времени на единице поверхности фазы;
- в) число молекул, одновременным взаимодействием которых осуществляется элементарный акт химического превращения;
- г) сумму показателей степеней при концентрациях реагирующих веществ в кинетическом уравнении.

36. Под скоростью гетерогенной реакции понимают:

- а) количество вещества, вступающего в реакцию или образующегося при реакции за единицу времени в единице объема системы;
- б) количество вещества, вступающего в реакцию или образующегося при реакции за единицу времени на единице поверхности фазы;
- в) число молекул, одновременным взаимодействием которых осуществляется элементарный акт химического превращения;
- г) минимальное количество энергии, необходимое для прохождения реакции.

37. Молекулярностью реакции называют:

- а) число молекул, одновременным взаимодействием которых осуществляется элементарный акт химического превращения;
- б) число элементарных актов реакции в единицу времени в единице объема;
- в) число элементарных актов реакции в единицу времени на единице поверхности раздела фаз;
- г) число, равное сумме показателей степеней при концентрациях реагирующих веществ в кинетическом уравнении.

38. Порядок реакции – это:

- а) число молекул, одновременным взаимодействием которых осуществляется элементарный акт химического превращения;
- б) сумма показателей степеней при концентрациях реагирующих веществ в кинетическом уравнении;
- в) число элементарных актов реакции в единицу времени на единице поверхности раздела фаз;
- г) число элементарных актов реакции в единицу времени в единице объема.

39. Изменение концентрации одного из реагирующих веществ в единицу времени определяет:

- а) массовую долю компонента в растворе;
- б) молярный объем газа;
- в) скорость химической реакции;
- г) степень диссоциации.

40. С увеличением концентрации реагирующих веществ, скорость химической реакции:

- а) увеличивается;
- б) уменьшается;
- в) не изменяется.

41. Количественно связь между скоростью реакции и молярными концентрациями реагирующих веществ определяется законом действующих масс, который гласит:

- а) при постоянной температуре скорость химической реакции прямо пропорциональна действующим массам – молярным концентрациям реагирующих веществ, взятым в степени соответствующих стехиометрических коэффициентов;
- б) при повышении температуры на 10°C скорость гомогенной химической реакции увеличивается в 2–4 раза;
- в) изменение скорости реакции под влиянием веществ, не изменяющих свой состав и не расходующихся в ходе химического превращения;
- г) при образовании вещества выделяется (поглощается) столько же теплоты, сколько поглощается (выделяется) при его распаде.

42. Зависимость скорости химической реакции от температуры выражает правило Вант-Гоффа, которое гласит:

- а) при повышении температуры на 10°C скорость гомогенной химической реакции увеличивается в 2–4 раза;
- б) при постоянной температуре скорость химической реакции прямо пропорциональна произведению концентраций реагирующих веществ, возведенных в степени соответствующих стехиометрических коэффициентов;
- в) при образовании вещества выделяется (поглощается) столько же теплоты, сколько поглощается (выделяется) при его распаде;
- г) изменение скорости реакции под влиянием веществ, не изменяющих свой состав и не расходующихся в ходе химического превращения.

43. Молекулярностью реакции называют число молекул, одновременным взаимодействием которых осуществляется элементарный акт химического превращения. Из приведенных ниже определений выберите правильное для мономолекулярной реакции:

- а) реакция, элементарный акт которой сводится к одновременному столкновению трех молекул;
- б) реакция с единовременным участием в элементарном акте двух молекул;
- в) реакция, в элементарном акте которой принимает участие одна частица, превращающаяся в одну или несколько молекул других веществ;
- г) реакция, элементарный акт которой сводится к одновременному столкновению четырех молекул.

44. Молекулярностью реакции называют число молекул, одновременным взаимодействием которых осуществляется элементарный акт химического превращения. Из приведенных ниже определений выберите правильное для бимолекулярной реакции:

- а) реакция, элементарный акт которой сводится к одновременному столкновению трех молекул;
- б) реакция с единовременным участием в элементарном акте двух молекул;
- в) реакция, в элементарном акте которой принимает участие одна частица, превращающаяся в одну или несколько молекул других веществ;
- г) реакция, элементарный акт которой сводится к одновременному столкновению четырех молекул.

45. Молекулярностью реакции называют число молекул, одновременным взаимодействием которых осуществляется элементарный акт химического превращения. Из приведенных ниже определений выберите правильное для тримолекулярной реакции:

- а) реакция, элементарный акт которой сводится к одновременному столкновению трех молекул;
- б) реакция с одновременным участием в элементарном акте двух молекул;
- в) реакция, в элементарном акте которой принимает участие одна частица, превращающаяся в одну или несколько молекул других веществ;
- г) реакция, элементарный акт которой сводится к одновременному столкновению четырех молекул.

46. Лимитирующей стадией механизма реакции является:

- а) самая медленная стадия;
- б) самая быстрая стадия;
- в) совокупность всех стадий процесса.

47. Молекулы, обладающие достаточно высокой кинетической энергией, для того, чтобы их столкновение с другими молекулами привело к элементарному акту реакции, называют:

- а) пассивными;
- б) дифильными;
- в) активными;
- г) неполярными.

48. Все биохимические реакции носят каталитический характер. В качестве катализаторов реакций выступают вещества белковой природы, вырабатываемые клетками живых организмов, которые называют:

- а) промоторами;
- б) субстратами;
- в) эритроцитами;
- г) ферментами.

49. Зависимость скорости ферментативной реакции от концентрации фермента и субстрата выражает:

- а) уравнение Михаэлиса-Ментена;
- б) уравнение де Бройля;

- в) уравнение Аррениуса;
- г) уравнение Нернста.

50. Катализаторами называют:

- а) вещества, ускоряющие химическое превращение;
- б) вещества, замедляющие химическое превращение;
- в) вещества, не изменяющие скорость химической реакции;
- г) вещества, которые сами по себе не являются катализаторами, но повышают их активность.

51. Увеличение скорости реакции при использовании катализатора происходит в результате:

- а) увеличения теплового эффекта;
- б) увеличения концентрации реагирующих веществ;
- в) увеличения энергии активации;
- г) уменьшения энергии активации.

52. Вещества, понижающие энергию активации и увеличивающие скорость химической реакции, называются:

- а) катализаторами;
- б) ускорителями;
- в) ингибиторами;
- г) стимуляторами.

53. Химические реакции, протекающие во взаимно противоположных направлениях, называются:

- а) обратимые;
- б) экзотермические;
- в) эндотермические;
- г) необратимые.

54. Окислительно-восстановительными называют:

- а) реакции, в результате которых степени окисления элементов не изменяются, а происходит лишь рекомбинация атомов или ионов;
- б) реакции, в результате которых происходит частичный или полный переход электронов от одних атомов или ионов к другим с соответствующим изменением степени окисления этих атомов или ионов;
- в) реакции обменного разложения солей водой, в результате которых образуются малодиссоциирующие соединения;
- г) взаимодействие между частицами (ионами, молекулами и т. д.).

ГЛАВА II РАСТВОРЫ

55. К окислительно-восстановительным реакциям относят:

- а) реакции диспропорционирования;
- б) реакции двойного обмена;
- в) реакции гидролиза;
- г) реакции присоединения.

56. Чем сопровождается экзотермический процесс:

- а) выделением теплоты;
- б) поглощением теплоты;
- в) выпадением осадка;
- г) выделением газа.

57. Выберите правильное определение эндотермического процесса:

- а) сопровождается выделением теплоты;
- б) сопровождается поглощением теплоты;
- в) сопровождается выпадением осадка;
- г) сопровождается выделением газа.

58. С точки зрения протолитической теории Бренстеда и Лоури кислотами называют:

- а) вещества, выступающие в роли донора протона;
- б) вещества, выступающие в роли акцептора протона;
- в) соединения, которые при электролитической диссоциации в водном растворе образуют ионы водорода;
- г) соединения, которые при электролитической диссоциации в водном растворе образуют ионы гидроксидов.

59. С точки зрения протолитической теории Бренстеда и Лоури основаниями называют:

- а) вещества, выступающие в роли донора протона;
- б) вещества, выступающие в роли акцептора протона;
- в) соединения, которые при электролитической диссоциации в водном растворе образуют ионы водорода;
- г) соединения, которые при электролитической диссоциации в водном растворе образуют ионы гидроксидов.

1. Равномерное распределение индивидуальных веществ, приводящих к образованию твердой однофазной системы, называют:

- а) твердым раствором;
- б) жидким раствором;
- в) газообразным раствором;
- г) коллоидным раствором.

2. Равномерное распределение индивидуальных веществ, приводящих к образованию жидкой гомогенной системы, называют:

- а) твердым раствором;
- б) жидким раствором;
- в) газообразным раствором;
- г) коллоидным раствором.

3. Гомогенные системы, состоящие из двух или более индивидуальных веществ, находящихся в газообразном состоянии, называют:

- а) жидкими растворами;
- б) твердыми растворами;
- в) газовыми смесями;
- г) коллоидными растворами.

4. Растворимостью называют:

- а) способность вещества диссоциировать на ионы;
- б) процесс самопроизвольного перехода растворителя через полупроницаемую перегородку из менее в более концентрированный раствор;
- в) способность данного вещества растворяться в том или ином растворителе;
- г) способность буферного раствора сохранять pH по мере прибавления сильной кислоты или щелочи.

5. В медицинской практике часто пользуются 0,9%-ным раствором NaCl ($\rho=1\text{г/мл}$). Чему равна молярная концентрация хлорида натрия в полученном растворе?

- а) 0,154 моль/л;
- б) 0,012 моль/л;
- в) 0,120 моль/л;
- г) 0,328 моль/л.

6. В воде массой 256 г растворили этанол ($\rho=0,8\text{ г/мл}$) объемом 80 мл. Чему равна молярная концентрация этанола в полученном растворе ($\rho=0,97\text{ г/мл}$)?

- а) 3,56 моль/л;
- б) 2,89 моль/л;
- в) 1,52 моль/л;
- г) 4,22 моль/л.

7. Раствор с массовой долей глюкозы 5% применяют для восполнения жидкости в организме. Чему равна молярная концентрация глюкозы в полученном растворе?

- а) 0,15 моль/л;
- б) 0,28 моль/л;
- в) 0,09 моль/л;
- г) 0,01 моль/л.

8. Пищевая сода входит в состав многих кулинарных рецептов, а также используется для полоскания горла в виде 2 %-ного раствора. Какую массу соды, и какой объем воды необходимо взять для приготовления 2%-ного раствора массой 250 г?

- а) 3,5 г NaHCO_3 и 250 мл H_2O ;
- б) 5 г NaHCO_3 и 245 мл H_2O ;
- в) 1,6 г NaHCO_3 и 151 мл H_2O ;
- г) 0,9 г NaHCO_3 и 125 мл H_2O .

9. Массовая доля хлорида кальция в 1,4 М растворе, плотностью 1,12 г/мл равна:

- а) 0,05;
- б) 0,245;
- в) 0,139;
- г) 0,324.

10. Сколько граммов карбоната натрия содержится в 200 мл раствора с концентрацией 0,1 моль/л?

- а) 4,35;
- б) 1,84;
- в) 1,65;
- г) 2,12.

11. Сколько борной кислоты потребуется для приготовления 180 г 2 %-ного раствора?

- а) 3,6 г;
- б) 1,8 г;
- в) 2,7 г;
- г) 5,3 г.

12. Какова процентная концентрация раствора, содержащего 20 г вещества в 200 г воды?

- а) 7,33 %;
- б) 9,1 %;
- в) 2,5 %;
- г) 10,9 %.

13. Сколько йода и спирта следует взять для приготовления 500 г йодной настойки, чтобы получить 5 %-ный раствор?

- а) 25 г йода и 475 г спирта;
- б) 10 г йода и 10 г спирта;
- в) 45 г йода и 100 г спирта;
- г) 100 г йода и 25 г спирта.

14. Введение в организм взрослого человека (масса 70 кг) 3×10^{-6} г адреналина вызывает учащение пульса. Определите действующую в организме концентрацию адреналина (в %):

- а) $1,3 \times 10^{-3}$ %;
- б) $10,3 \times 10^{-1}$ %;
- в) $4,3 \times 10^{-6}$ %;
- г) $4,3 \times 10^{-11}$ %.

15. В медицинской практике применяют водные растворы перманганата калия разной концентрации. Какую массу KMnO_4 и какой объем воды необходимо взять для приготовления 100 г 3 %-ного раствора перманганата калия.

- а) 3 г KMnO_4 и 97 мл H_2O ;
- б) 1,5 г KMnO_4 и 100 мл H_2O ;
- в) 0,5 г KMnO_4 и 56 мл H_2O ;
- г) 2,7 г KMnO_4 и 84 мл H_2O .

16. Приготовлен раствор, содержащий 6,9 г NaHCO_3 в 100 г воды. Какова процентная концентрация растворенного вещества в полученном растворе?

- а) 10,2 %;
- б) 20,4 %;
- в) 3,7 %;
- г) 6,5 %.

17. Из предложенных ниже определений выберите правильное. Моляльная концентрация – это:

- а) отношение числа молей данного компонента раствора к общему числу молей в растворе;
- б) количество молей растворенного вещества, содержащееся в 1 кг растворителя;
- в) количество вещества эквивалента в единице объема раствора;
- г) масса растворенного вещества в граммах в 1 см^3 раствора.

18. Из предложенных ниже определений выберите правильное. Молярная концентрация – это:

- а) количество молей растворенного вещества в единице объема;
- б) количество молей растворенного вещества, содержащееся в 1 кг растворителя;
- в) отношение массы растворенного вещества к общей массе раствора, выраженное в процентах;
- г) масса растворенного вещества в граммах в 1 см^3 раствора.

19. Из предложенных ниже определений выберите верное. Процентная концентрация (массовая доля растворенного вещества) – это:

- а) масса растворенного вещества в граммах в 1 см^3 раствора;
- б) количество молей растворенного вещества, содержащееся в 1 кг растворителя;

- в) отношение массы растворенного вещества к общей массе раствора, выраженное в процентах;
- г) количество молей растворенного вещества в единице объема.

20. Из предложенных ниже определений выберите правильное. Нормальная концентрация или нормальность раствора – это:

- а) отношение числа молей данного компонента раствора к общему числу молей в растворе;
- б) количество молей растворенного вещества, содержащееся в 1 кг растворителя;
- в) отношение массы растворенного вещества к общей массе раствора, выраженное в процентах;
- г) число эквивалентов вещества, растворенного в 1 л раствора.

21. Под истинным раствором понимают:

- а) гомогенную (однородную) систему переменного состава, образованную не менее чем двумя независимыми компонентами;
- б) гетерогенную (неоднородную) систему, в которой компоненты находятся в разных фазах;
- в) золи с жидкой дисперсионной средой;
- г) золи с газообразной дисперсионной средой.

22. Жидкости, которые смешиваются друг с другом во всех отношениях, называются:

- а) смешиваемыми;
- б) несмешиваемыми;
- в) ограниченно растворимыми;
- г) нерастворимыми.

23. Растворимость твердых веществ в жидкостях существенно зависит от:

- а) давления;
- б) температуры;
- в) рН-среды;
- г) катализаторов.

24. С повышением давления растворимость газов в жидкостях:

- а) увеличивается;
- б) уменьшается;
- в) не изменяется;
- г) не зависит.

25. С повышением температуры растворимость газов в жидкостях:

- а) уменьшается;
- б) возрастает;
- в) не изменяется;
- г) не зависит.

26. Растворимость газов в жидкостях подчиняется:

- а) закону Генри;
- б) закону Вант-Гоффа;
- в) закону Гесса;
- г) закону Рауля.

27. Изменение растворимости газов в крови в связи с изменением давления приводит к таким заболеваниям как:

- а) бронхит и туберкулез;
- б) «кессонная» и «горная» болезни;
- в) заболевания желудочно-кишечного тракта;
- г) онкологические заболевания.

28. Коллигативные свойства растворов зависят:

- а) от числа частиц растворенного вещества;
- б) от химической природы растворенного вещества;
- в) от катализаторов;
- г) от pH-среды.

29. Какое из следующих свойств относится к коллигативным:

- а) температура кипения жидкости;
- б) теплота испарения жидкости;
- в) осмотическое давление раствора;
- г) плотность раствора.

30. Повышение температуры кипения из-за присутствия в растворе нелетучего растворенного вещества определяется выражением:

- а) $\pi = cRT$;
- б) $\Delta T_{\text{кип.}} = E_m$;
- в) $\Delta T_{\text{зам.}} = K_m$;
- г) $\pi = icRT$.

31. Понижение температуры замерзания раствора из-за присутствия в нем нелетучего растворенного вещества определяется выражением:

- а) $\Delta T_{\text{зам.}} = K_m$;
- б) $\pi = icRT$;
- в) $M = v / V$;
- г) $\text{pH} = - \lg [\text{H}^+]$.

32. Осмотическое давление – это:

- а) давление, которое необходимо создать, чтобы воспрепятствовать потоку растворителя через полупроницаемую мембрану из области с низкой концентрацией растворенного вещества в область с высокой концентрацией растворенного вещества.
- б) давление смеси газов, химически не взаимодействующих друг с другом, равное сумме их парциальных давлений;
- в) давление, создаваемое одним компонентом газовой смеси;
- г) равновесное парциальное давление газа, получающегося при диссоциации вещества.

33. Растворы с большим осмотическим давлением называют:

- а) гипотоническими;
- б) гипертоническими;
- в) изотоническими;
- г) физиологическими.

34. Растворы с меньшим осмотическим давлением называют:

- а) гипертоническими;
- б) изотоническими;
- в) гипотоническими;
- г) физиологическими.

35. Растворы с одинаковым осмотическим давлением называют:

- а) изотоническими;
- б) гипертоническими;
- в) гипотоническими;
- г) коллоидными.

36. В гипотонических растворах с клетками эритроцитов происходит:

- а) гемолиз;
- б) плазмолиз;
- в) тургор;
- г) никаких изменений не наблюдается.

37. При погружении клетки в гипертонический раствор наблюдается:

- а) плазмолиз;
- б) гемолиз;
- в) тургор;
- г) лизис.

38. Осмотическое давление 20%-ного водного раствора глюкозы ($\rho=1,08$ г/мл) при 310 К, применяемого для внутривенного введения равно:

- а) 3091,3 кПа;
- б) 1092,5 кПа;
- в) 50,5 кПа;
- г) 2409,2 кПа.

39. Осмотическое давление 2%-ного водного раствора глюкозы ($\rho=1,006$ г/мл) при 310 К соответствует:

- а) 534,105 кПа;
- б) 287,951 кПа;
- в) 124,572 кПа;
- г) 90,521 кПа.

40. Осмотическое давление, связанное с концентрацией раствора, выражается уравнением:

- а) $\pi = cRT$;
- б) $\Delta T_{\text{кип}} = Em$;
- в) $\Delta T_{\text{зам}} = Km$;
- г) $P = P_0 N_1$.

41. При какой температуре ($^{\circ}\text{C}$) кипит 5%-ный водный раствор фруктозы ($E=0,52$):

- а) 40,20;
- б) 25,12;

- в) 96,36;
- г) 100,15.

42. При какой температуре ($^{\circ}\text{C}$) замерзает 5%-ный водный раствор фруктозы ($K=1,86$):

- а) 1,2;
- б) -2,23;
- в) -0,54;
- г) 2,23.

43. Буферными растворами называют:

- а) растворы электролитов;
- б) растворы, способные достаточно стойко сохранять значение рН при добавлении небольших количеств сильной кислоты или щелочи, а также при разбавлении и концентрировании;
- в) растворы неэлектролитов;
- г) растворы высокомолекулярных веществ.

44. Буферными системами крови являются:

- а) гидрокарбонатная, гемоглобиновая;
- б) ацетатная, фосфатная;
- в) аммиачная, белковая;
- г) оксигемоглобиновая, ацетатная.

45. Кислотно-основное состояние крови определяется:

- а) величиной рН, концентрацией ионов HCO_3^- и давлением CO_2 в крови;
- б) величиной рОН, концентрацией ионов H^+ и OH^- ;
- в) величиной рН, концентрацией ионов CH_3COO^- и H^+ ;
- г) концентрацией ионов H^+ и OH^- .

46. Какая из приведенных смесей электролитов может проявлять буферные свойства?

- а) Na_2CO_3 , NaOH ;
- б) NH_4Cl , NH_4OH ;
- в) NaCl , HCl ;
- г) NaCl , NH_4OH .

47. Какая из приведенных смесей электролитов может проявлять буферные свойства?

- а) NaOH, HCl;
- б) NH_4Cl , HCl;
- в) NaHCO_3 , H_2CO_3 ;
- г) KOH, K_2CO_3 .

48. Организм человека располагает тонкими механизмами координации происходящих в нем физиологических и биохимических процессов и поддержания постоянства внутренней среды (оптимальных значений pH и уровней содержания различных веществ в жидкостях организма, температуры, кровяного давления). Эта координация была названа по предложению В. Кеннона:

- а) гомеостазисом;
- б) ацидозом;
- в) алкалозом;
- г) буферной емкостью.

49. Для расчета pH буферных растворов используют:

- а) уравнения Гендерсона-Хассельбаха;
- б) законы Вант-Гоффа;
- в) законы Рауля;
- г) уравнение Михаэлиса-Ментена.

50. Одним из свойств живых организмов является кислотно-основной гомеостаз-постоянство pH биологических жидкостей, тканей и органов. Чему равен водородный показатель (pH) сыворотки крови в норме?

- а) 7,35–7,45;
- б) 4,80–4,95;
- в) 6,85–7,00;
- г) 8,50–8,60.

51. Чему равен водородный показатель (pH) чистого желудочного сока в норме?

- а) 0,9–1,1;
- б) 6,4–7,4;
- в) 5,5–8,5;
- г) 4,8–7,5.

52. Чему равен водородный показатель (pH) слюны в норме?

- а) 5,2–5,3;
- б) 6,5–7,0;
- в) 8,0–8,6;
- г) 7,2–7,3.

53. Чему равен водородный показатель (pH) мочи в норме?

- а) 3,5–4,7;
- б) 9,0–10,5;
- в) 2,3–3,7;
- г) 4,8–7,5.

54. Буферной емкостью называют:

- а) реакцию обменного разложения соли водой;
- б) изменение концентрации ионов водорода и pH раствора после добавления в него сильной кислоты;
- в) способность стабилизировать на определенном уровне концентрации ионов водорода и pH-раствора;
- г) количество молей сильной кислоты или основания, которое следует добавить к 1 л буферного раствора, чтобы изменить его pH на единицу.

55. Гидролизом называется:

- а) реакция взаимодействия кислот с водой;
- б) реакция обменного разложения солей, приводящая к образованию малорастворимых соединений;
- в) реакция нейтрализации;
- г) реакция окисления-восстановления.

56. Среда водного раствора гидрокарбоната натрия:

- а) нейтральная;
- б) сильноокислая;
- в) слабоокислая;
- г) щелочная.

57. Раствор хлорида натрия:

- а) нейтрален;
- б) имеет кислую среду;
- в) имеет щелочную среду;
- г) имеет слабоокислую среду.

58. Реакцией нейтрализации называется:

- а) взаимодействие кислот с основаниями, с образованием соли и воды;
- б) взаимодействие кислот со спиртами, с образованием сложных эфиров;
- в) взаимодействие кислот с солями;
- г) взаимодействие спиртов, с образованием простых эфиров.

**ГЛАВА III
ПОВЕРХНОСТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ.
ДИСПЕРСНЫЕ СИСТЕМЫ**

1. Поверхностными называют явления, происходящие:

- а) внутри отдельной фазы;
- б) в объеме истинного раствора;
- в) в газовой системе;
- г) на границе раздела фаз.

2. Поверхностно-активные вещества (ПАВ):

- а) понижают поверхностное натяжение;
- б) повышают поверхностное натяжение;
- в) не изменяют поверхностного натяжения;
- г) адсорбируются на межфазной поверхности.

3. Поверхностная активность ПАВ в воде с увеличением углеводородного радикала на группу атомов ($-\text{CH}_2-$):

- а) увеличивается;
- б) уменьшается;
- в) не изменяется.

4. Дисперсной системой называют:

- а) систему, состоящую из дисперсной фазы – совокупности раздробленных частиц и непрерывной дисперсионной среды, в которой во взвешенном состоянии находятся эти частицы;
- б) систему, в которой отсутствуют резкие изменения физических и химических свойств, при переходе от одних областей системы к другим;
- в) систему, которая не обменивается с окружающей средой массой и энергией;
- г) гомогенную систему, состоящую из двух или более компонентов.

5. Из предложенных ниже определений выберите правильное. Золи – это дисперсные системы:

- а) с твердой дисперсной фазой и жидкой дисперсионной средой;
- б) с газовой дисперсной фазой и жидкой дисперсионной средой;
- в) с твердой дисперсной фазой и газовой дисперсионной средой;
- г) с жидкой дисперсной фазой и жидкой дисперсионной средой.

6. Из предложенных ниже определений выберите правильное.
Эмульсии – это дисперсные системы:

- а) с твердой дисперсной фазой и жидкой дисперсионной средой;
- б) с газовой дисперсной фазой и жидкой дисперсионной средой;
- в) с жидкой дисперсной фазой и жидкой дисперсионной средой;
- г) с твердой дисперсной фазой и твердой дисперсионной средой;

7. Из предложенных ниже определений выберите правильное.
Суспензии – это дисперсные системы:

- а) с твердой дисперсной фазой и жидкой дисперсионной средой;
- б) с газовой дисперсной фазой и жидкой дисперсионной средой;
- в) с твердой дисперсной фазой и газовой дисперсионной средой;
- г) с твердой дисперсной фазой и твердой дисперсионной средой.

8. Грубодисперсные (микрорегетерогенные) системы – это системы с размером частиц:

- а) $> 10^{-7} \text{ м}$;
- б) $10^{-4} - 10^{-7} \text{ м}$;
- в) $< 10^{-9} \text{ м}$;
- г) $> 10^{-9} \text{ м}$.

9. Коллоидно-дисперсные (ультрамикрорегетерогенные) системы – это системы с радиусом частиц:

- а) $10^{-4} - 10^{-7} \text{ м}$;
- б) $10^{-7} - 10^{-9} \text{ м}$;
- в) $< 10^{-9} \text{ м}$;
- г) $> 10^{-9} \text{ м}$.

10. Пенами называют:

- а) дисперсные системы с газообразной дисперсионной средой;
- б) высококонцентрированные вязные дисперсные системы, в которых дисперсная фаза – газ, а дисперсионная среда – жидкость, вытянутая в тонкие пленки;
- в) микрорегетерогенные системы, у которых дисперсная фаза и дисперсионная среда представляют собой несмешивающиеся жидкости;
- г) микрорегетерогенные системы с жидкой дисперсионной средой и дисперсной фазой, состоящей из твердых частиц.

11. Для характеристики раздробленности дисперсной фазы физико-химик А.В. Думанский ввел понятие:

- а) степень диссоциации;
- б) степень окисления;
- в) степень дисперсности;
- г) степень гидролиза.

12. Эмульсией является:

- а) молоко;
- б) туман;
- в) пемза;
- г) дым.

13. Системы с сильным взаимодействием частиц дисперсной фазы и дисперсионной среды называют:

- а) лиофильными;
- б) лиофобными;
- в) гидрофобными;
- г) свободнодисперсными.

14. Системы со слабым взаимодействием между дисперсной фазой и дисперсионной средой называют:

- а) гидрофильными;
- б) лиофобными;
- в) связнодисперсными;
- г) свободнодисперсными.

15. Укажите агрегатное состояние дисперсной фазы в дыме:

- а) твердое тело;
- б) жидкость;
- в) газ.

16. Укажите агрегатное состояние дисперсной фазы в тумане:

- а) жидкость;
- б) твердое тело;
- в) газ.

17. Мерой раздробленности в дисперсной системе служит:

- а) концентрация дисперсной фазы;
- б) дисперсность;
- в) удельная поверхность дисперсной фазы;
- г) дисперсность и удельная поверхность дисперсной фазы;

18. К системам с жидкой дисперсионной средой относятся:

- а) лиозоли;
- б) аэрозоли;
- в) порошки;
- г) солидозоли.

19. К системам с газообразной дисперсионной средой относятся:

- а) аэрозоли;
- б) лиозоли;
- в) солидозоли;
- г) пасты.

20. Если капли одной жидкости распределены в среде другой жидкости, то такую систему называют:

- а) истинным раствором;
- б) суспензией;
- в) эмульсией;
- г) аэрозолем.

21. Если твердые частицы взвешены в воздухе, то такую дисперсную систему называют:

- а) золь;
- б) аэрозоль;
- в) эмульсия;
- г) суспензия.

22. Суспензии согласно классификации дисперсных систем по размерам частиц дисперсной фазы относят:

- а) к грубодисперсным системам;
- б) к коллоидно-дисперсным системам;
- в) к молекулярным или ионным растворам.

23. К методам очистки коллоидных растворов относят:

- а) диализ;
- б) перекристаллизацию;
- в) перегонку;
- г) возгонку.

24. На чем основаны конденсационные методы получения коллоидных систем?

- а) на измельчении твердых материалов или жидкостей и распределении их частиц в жидкой среде;
- б) на укрупнении частиц при агрегации молекул или ионов;
- в) на измельчении твердых материалов или жидкостей и распределении их частиц в газообразной среде;
- г) на переводе свежего осадка в золь путем обработки пептизатором.

25. Метод анализа и исследования дисперсных систем, основанный на явлении светорассеяния, называется:

- а) хроматографией;
- б) нефелометрией;
- в) потенциометрией;
- г) полярографией.

26. Диффузией называют:

- а) процесс самопроизвольного выравнивания концентрации молекул или коллоидных частиц под влиянием их беспорядочного теплового (или броуновского) движения;
- б) процесс оседания частиц дисперсной фазы в жидкой или газообразной среде под действием силы тяжести;
- в) процесс образования в порошкообразной массе конгломератов шарообразной или цилиндрической формы, однородных по величине;
- г) процесс всплывания частиц.

27. Очистка коллоидных растворов от молекулярно-ионных примесей растворенных веществ чистым растворителем с помощью полупроницаемой мембраны называется:

- а) диализ;
- б) ультрафильтрация;
- в) осмос;
- г) ультрацентрифугирование.

28. Коллоидная частица, которая формируется в результате образования двойного электрического слоя, называется:

- а) мицелла;
- б) агрегат;
- в) глобула;
- г) ядро.

29. Мицелла, образованная в результате формирования двойного электрического слоя:

- а) электронейтральна;
- б) положительно заряжена;
- в) отрицательно заряжена;
- г) положительно и отрицательно заряжена.

30. К электрокинетическим явлениям относятся:

- а) опалесценция
- б) поглощение света;
- в) электродиализ;
- г) электрофорез и электроосмос.

31. Из предложенных ниже формул выберите характеризующую строение мицеллы золя гидроксида железа (III):

- а) $\{m [\text{Fe}(\text{OH})_3] n \text{FeO}^+ (n-x) \text{Cl}^-\}^{x+} x \text{Cl}^-$;
- б) $\{m [\text{Ba SO}_4] n \text{Ba}^{2+} 2 (n-x) \text{NO}_3^-\}^{2x+} 2x \text{NO}_3^-$;
- в) $\{m [\text{S}] n \text{S}_2\text{O}_6^{2-} 2 (n-x) \text{H}^+\}^{2x-} 2x \text{H}^+$;
- г) $\{m [\text{Au}] n \text{AuO}_2^- (n-x) \text{K}^+\}^{x-} x \text{K}^+$.

32. К оптическим свойствам дисперсных систем относятся:

- а) опалесценция; поглощение света;
- б) вязкость, текучесть;
- в) броуновское движение, диффузия;
- г) набухание, растворение.

33. Согласно мицеллярной теории строения коллоидных растворов золь состоит:

- а) из агрегата;
- б) из мицелл и интермицеллярной жидкости;
- в) из агрегата и потенциалопределяющих ионов (ПОИ);
- г) из гранулы.

34. Укажите строение мицеллы золя иодида серебра, полученного реакцией двойного обмена при избытке йодида калия:

- а) $\{m [\text{AgI}] n \text{I}^- (n-x) \text{K}^+\}^{x-} x \text{K}^+$;
- б) $\{m [\text{AgI}] n \text{Ag}^+ (n-x) \text{NO}_3^-\}^{x+} x \text{NO}_3^-$;
- в) $\{m [\text{Ba SO}_4] n \text{Ba}^{2+} 2 (n-x) \text{NO}_3^-\}^{2x+} 2x \text{NO}_3^-$;
- г) $\{m [\text{Ag}] m' \text{Ag}_2\text{O} n \text{AgO}^- (n-x) \text{K}^+\}^{x-} x \text{K}^+$.

35. Под устойчивостью дисперсной системы понимают:

- а) появление мути, снижение осмотического давления, изменение электрической проводимости и вязкости;
- б) процесс укрупнения частиц;
- в) передвижение заряженных частиц под действием внешнего электрического поля;
- г) постоянство во времени ее состояния и основных свойств.

36. Агрегативная устойчивость определяется способностью дисперсных систем противодействовать:

- а) слипанию частиц;
- б) оседанию частиц;
- в) разрушению частиц;
- г) дроблению частиц.

37. Коагуляция – это:

- а) переход свежееосажденного осадка в свободнодисперсное состояние;
- б) процесс агрегации частиц дисперсной фазы;
- в) негидролитическое нарушение нативной структуры белка;
- г) выпадение белка в осадок из раствора под действием больших количеств негидролизующихся солей.

38. Порогом коагуляции называют:

- а) минимальную концентрацию электролита, по достижении которой начинается коагуляция;
- б) процесс перехода свежеполученного при коагуляции осадка в золь под действием веществ, называемых пептизаторами;
- в) перемещение частиц дисперсной фазы относительно неподвижной дисперсионной среды под действием внешнего электрического поля;
- г) процесс растворения в мицеллярных системах нерастворимых в чистых жидкостях соединений.

39. Пороги коагуляции золя электролитами равны: $c(\text{NaNO}_3) = 250$ мг-экв/л; $c(\text{Mg}(\text{NO}_3)_2) = 20$ мг-экв/л; $c(\text{Fe}(\text{NO}_3)_3) = 0,5$ мг-экв/л. Как заряжены частицы золя, какие ионы электролитов являются коагулирующими?

- а) отрицательно; катионы;
- б) положительно; анионы;
- в) положительно; катионы;
- г) отрицательно; анионы.

40. Чему равен порог коагуляции (мг-экв/л) раствора сульфата натрия, если добавление 0,003 л 0,1 н Na_2SO_4 вызывает коагуляцию 0,015 л золя?

- а) 25,13;
- б) 16, 67;
- в) 12,28;
- г) 10,24.

41. Коагуляция зольей электролитами подчиняется правилу:

- а) Дюкло-Траубе;
- б) Гунда;
- в) Фаянса;
- г) Шульце-Гарди.

42. Как расположатся пороги коагуляции в ряду CrCl_3 , $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$, K_2SO_4 для золя кремниевой кислоты, частицы которого заряжены отрицательно:

- а) $\text{K}_2\text{SO}_4 > \text{Ba}(\text{NO}_3)_2 > \text{CrCl}_3$;
- б) $\text{CrCl}_3 > \text{Ba}(\text{NO}_3)_2 > \text{K}_2\text{SO}_4$;
- в) $\text{K}_2\text{SO}_4 < \text{CrCl}_3 < \text{Ba}(\text{NO}_3)_2$;
- г) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2 > \text{K}_2\text{SO}_4 > \text{CrCl}_3$.

43. К высокомолекулярным веществам относят соединения с молекулярной массой порядка:

- а) $>10^4 - 10^6$;
- б) $<10^4$;
- в) 10^2 ;
- г) 10^3 .

44. Каким из перечисленных методов можно определить среднюю молекулярную массу полимеров:

- а) ультрафильтрацией;
- б) кондуктометрией;
- в) сталагмометрией;
- г) вискозиметрией.

45. Коацервация в растворах ВМС – это:

- а) выделение новообразовавшейся фазы в виде мельчайших капель;
- б) выпадение белка в осадок из раствора под действием температуры;

- в) негидролитическое нарушение нативной структуры белка;
- г) переход свежесосажденного осадка в свободнодисперсное состояние.

46. Высаливание белков – это:

- а) процесс выделения ВМС из раствора под влиянием электролитов;
- б) объединение частиц в коллоидных системах с твердой дисперсной фазой;
- в) негидролитическое нарушение нативной структуры белка;
- г) обратимое объединение макромолекул в ассоциаты.

47. К природным высокомолекулярным соединениям относятся:

- а) белки;
- б) α -аминокислоты;
- в) нуклеотиды;
- г) нуклеозиды.

ГЛАВА IV
ПРИРОДА ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ.
КИСЛОТНО-ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА
И РЕАКЦИОННАЯ СПОСОБНОСТЬ

1. Биоорганическая химия – это:

- а) наука о химическом составе живых организмов и химических превращениях веществ при их жизнедеятельности;
- б) наука, изучающая роль живых организмов в процессах миграции, распределения, рассеяния и концентрации химических элементов в земной коре;
- в) область химии, разрабатывающая способы переработки природного сырья;
- г) наука, изучающая строение, свойства и биологические функции веществ, участвующих в процессах жизнедеятельности.

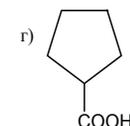
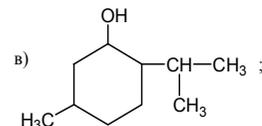
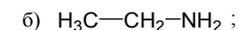
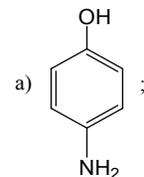
2. Ациклические соединения – это:

- а) соединения с открытой (незамкнутой) цепью атомов углерода;
- б) соединения с замкнутой цепью углеродных атомов;
- в) циклические соединения, содержащие кроме атомов углерода один или несколько атомов других элементов;
- г) соединения, содержащие в цикле только атомы углерода.

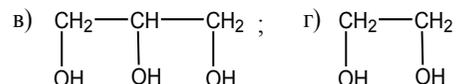
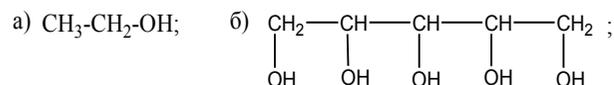
3. Функциональная группа – это:

- а) группа родственных органических соединений с однотипной структурой, каждый последующий член которой отличается от предыдущего на группу атомов $-CH_2$;
- б) группа атомов, определяющая принадлежность соединений к определенному классу и обуславливающая особенности химического поведения различных органических соединений;
- в) остаток молекулы, из которой удалены один или несколько атомов водорода;
- г) любой атом или группа атомов, замещающие в исходном соединении атом водорода.

4. Укажите, какое из приведенных соединений входит в состав медицинского препарата «Валидол»:



5. Укажите формулу соединения, применяемого в качестве заменителя сахара для больных сахарным диабетом:



6. Двухосновная гидроксикарбоновая кислота известна под тривиальным названием яблочная кислота. Назовите эту кислоту по номенклатуре ИЮПАК:

- а) 2-аминоэтанол;
- б) 2-гидроксипропановая кислота;
- в) 2-амино-4-метилтибутановая кислота;
- г) 2-гидроксибутандиовая кислота.

7. Основным типом химических связей в органических соединениях являются:

- а) водородные связи;
- б) донорно-акцепторные связи;
- в) ковалентные связи;
- г) ионные связи.

8. Водородная связь не образуется между молекулами:

- а) этанола;
- б) ацетона;
- в) уксусной кислоты;
- г) воды.

9. Радикалом является частица:

- а) $C_2H_5^-$;
- б) $-NO_2$;
- в) CH_4 ;
- г) N_2 .

10. Две π -связи имеются в молекуле:

- а) этана
- б) бензола;
- в) ацетилена;
- г) циклопропена.

11. Сопряжение – это:

- а) выравнивание длин связей и зарядов в молекуле за счет чередования простых и двойных связей;
- б) гомолитический разрыв ковалентной связи с образованием радикалов;
- в) гетеролиз ковалентной связи с образованием электрофильных и нуклеофильных частиц;
- г) способность вещества вступать в ту или иную химическую реакцию.

12. Представителем π,π -сопряженных систем с открытой цепью является:

- а) бутен-1;
- б) бутадиен-1,3;
- в) бутен-2;
- г) фенол.

13. Единая π -электронная система образуется в молекуле:

- а) циклобутана;
- б) бутена-1;
- в) метилциклогексана;
- г) бензола.

14. Какое из приведенных ниже соединений является сопряженным?

- а) фенол;
- б) бутен-2;
- в) пропан;
- г) этилен.

15. Укажите характерные значения валентных углов и длин связей при атомах углерода в алканах:

- а) $109^{\circ}28'$, 0,154 нм;
- б) 120° , 0,134 нм;
- в) 180° , 0,120 нм;
- г) 105° , 0,110 нм.

16. Характерные значения валентных углов и длин связей при двойных углерод-углеродных связях в алкенах составляют:

- а) 180° , 0,120 нм;
- б) 120° , 0,134 нм;
- в) $109^{\circ}28'$, 0,154 нм;
- г) 90° , 0,101 нм.

17. Каковы характерные значения валентных углов и длин связей при тройных углерод-углеродных связях в алкинах?

- а) 120° , 0,134 нм;
- б) $109^{\circ}28'$, 0,154 нм;
- в) 120° , 0,130 нм;
- г) 180° , 0,120 нм.

18. Элемент и связанный с ним потенциально способный к отщеплению атом водорода называют:

- а) основным центром;
- б) нуклеофильным центром;
- в) электрофильным центром;
- г) кислотным центром.

19. В каком из указанных соединений только один атом углерода находится в состоянии sp^3 -гибридизации?

- а) этане;
- б) ацетилене;
- в) пропине;
- г) циклопропане.

20. Определите, какое из приведенных соединений является ароматическим:

- а) бутadiен-1,3;
- б) бензол;
- в) метанол;
- г) хлорометан.

21. Какой тип гибридизации характерен для атома углерода в бензоле?

- а) sp^3 -гибридизация;
- б) sp^2 -гибридизация;
- в) sp -гибридизация;
- г) sp^3d^2 -гибридизация.

22. Какие связи присутствуют в молекулах алкенов и алкинов?

- а) ионные связи;
- б) только π -связи;
- в) только σ -связи;
- г) σ и π -связи.

23. Соединение оптически активно, если оно:

- а) окрашено;
- б) бесцветно;
- в) содержит ассиметрический атом углерода;
- г) имеет тройную связь.

24. Энантиомерами называют:

- а) стереоизомеры, молекулы которых относятся между собой как предмет и несоместимое с ним зеркальное изображение;
- б) структурные изомеры – соединения с одинаковым составом, отличающиеся последовательностью связывания атомов и расположением их в пространстве;

в) пространственные изомеры, не составляющие друг с другом пару оптических антиподов;

г) геометрические изомеры, имеющие одинаковое химическое строение, но отличающиеся пространственным расположением атомов.

25. Какое из предложенных соединений может существовать в виде энантиомеров?

- а) молочная кислота;
- б) метан;
- в) уксусная кислота;
- г) этанол.

26. Оптическая активность – это:

- а) способность вращать плоскость поляризации света;
- б) органические соединения, не обладающие хиральным центром;
- в) определение концентрации вещества по интенсивности светового потока;
- г) явление светорассеяния.

27. В виде двух оптических изомеров может существовать соединение:

- а) CH_3CHCl_2 ;
- б) CH_2ClBr ;
- в) $CH_3CHClBr$;
- г) CH_3CH_2Cl .

28. Кислотами Бренстеда называются:

- а) нейтральные молекулы или ионы, способные присоединять протон;
- б) нейтральные молекулы или ионы, способные отдавать протон;
- в) вещества, молекулы которых состоят из ионов металла и одной (или нескольких) гидроксогрупп;
- г) класс органических соединений, содержащих карбонильную группу.

29. Кислотные свойства в большей степени проявляет:

- а) этанол;
- б) этилен;
- в) этиленгликоль;
- г) бензол.

30. Из приведенных соединений, выберите обладающее наиболее сильными кислотными свойствами:

- а) уксусная кислота;
- б) угольная кислота;
- в) метанол;
- г) тринитрофенол.

31. Наиболее сильной кислотой является:

- а) бензойная;
- б) 4-нитробензойная;
- в) 2,4-диметилбензойная;
- г) 4-метилбензойная.

32. Замена атома водорода на галоген в алифатическом радикале карбоновой кислоты приводит:

- а) к усилению кислотных свойств;
- б) к ослаблению кислотных свойств;
- в) к усилению основных свойств;
- г) к ослаблению кислотных и усилению основных свойств.

33. Электролитом более сильным чем уксусная кислота, является:

- а) масляная кислота;
- б) фенол;
- в) муравьиная кислота;
- г) угольная кислота.

34. Для уксусной кислоты характерны:

- а) основные свойства;
- б) амфотерные свойства;
- в) кислотные свойства;
- г) ни кислотные, ни основные свойства.

35. Электролитом является:

- а) этилацетат;
- б) этанол;
- в) ацетон;
- г) ацетат натрия.

36. Основаниями Бренстеда называют:

- а) класс органических соединений, содержащих карбоксильную группу;
- б) электролиты, образующие при диссоциации протон водорода;
- в) нейтральные молекулы или ионы, способные отдавать протон;
- г) нейтральные молекулы или ионы, способные присоединять протон.

37. Среди нижеприведенных соединений, укажите наиболее слабое основание:

- а) NH_3 ;
- б) $\text{CH}_3\text{-NH}_2$;
- в) $\text{CH}_3\text{-NH-CH}_3$;
- г) $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$.

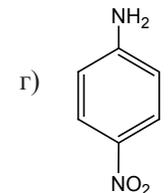
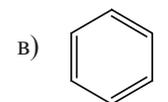
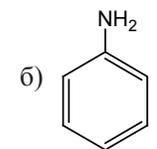
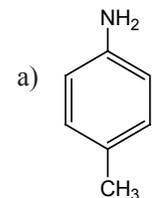
38. Какие свойства может проявлять диметиламин:

- а) кислотные;
- б) основные;
- в) кислотные и основные;
- г) не проявляет ни кислотных, ни основных свойств.

39. Какие свойства может проявлять α -аланин?

- а) кислотные;
- б) основные;
- в) амфотерные;
- г) не проявляет ни кислотных, ни основных свойств.

40. Какое из приведенных соединений обладает более основными свойствами:



41. Какие реакции характерны для насыщенных углеводородов (алканов, циклоалканов)?

- а) нуклеофильного присоединения (A_N);
- б) радикального замещения (S_R);
- в) нуклеофильного замещения (S_N);
- г) электрофильного присоединения (A_E).

42. Какие реакции характерны для ненасыщенных углеводородов (алкенов и циклоалкенов)?

- а) электрофильного присоединения (A_E);
- б) электрофильного замещения (S_E);
- в) радикального замещения (S_R);
- г) нуклеофильного присоединения (A_N).

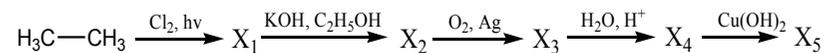
43. Какие реакции характерны для ароматических углеводородов (аренов)?

- а) нуклеофильного присоединения (A_N);
- б) радикального замещения (S_R);
- в) нуклеофильного замещения (S_N);
- г) электрофильного замещения (S_E).

44. По радикальному механизму протекает реакция между:

- а) изобутаном и бромом;
- б) этиленом и водой;
- в) бензолом и хлором;
- г) уксусной кислотой и гидроксидом натрия.

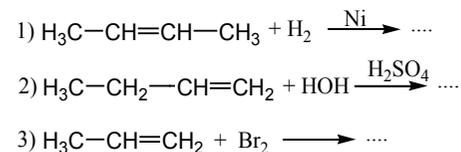
45. В результате следующих превращений:



образуется конечный продукт (X_5):

- а) глицерат меди;
- б) гликолят меди;
- в) фенолят меди;
- г) этилат меди.

46. Продуктами каждой из следующих реакций являются:

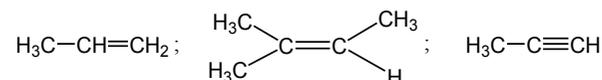


- а) бутан, бутанол-2, 1,2-дибромопропан;
- б) пропан, бутанол-1, 1,2-дибромоэтан;
- в) пентан, пропанол-2, 1,2-дибромобутан;
- г) бутен-2, этанол, 1,2-дибромоэтан.

47. Какую закономерность устанавливает правило В.В. Марковникова?

- а) ориентацию присоединения галогеноводородов и других полярных молекул к несимметрично построенным алкенам;
- б) комплементарность оснований, входящих в нуклеотидный состав ДНК;
- в) механизм реакций элиминирования;
- г) ароматический характер соединений.

48. Пользуясь правилом Марковникова, определите продукты взаимодействия приведенных соединений с соляной кислотой:



- а) 2-хлоропропан; 2-хлоро-2-метилбутан; 2-хлоропропен;
- б) 3-хлоропропан; 2-хлоро-3-метилбутан; 1-хлоропропен;
- в) 1,2-дихлоропропан; 2,3-дихлоро-2-метилбутан; 1,1,2,2-тетрахлоропропан;
- г) пропан; 2-метилбутан; пропен.

49. В результате реакции гидратации пропена образуется:

- а) пропанол-2;
- б) пропанол-1;
- в) 2-хлоропропан;
- г) 1-хлоропропан.

50. К какому типу реакций относится взаимодействие пропа-

на с хлором?

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

51. Продуктом региоселективного взаимодействия 2-метилбутана с бромом является:

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

52. В отличие от ацетилена, этилен не взаимодействует:

- а) с аммиачным раствором оксида серебра;
- б) с бромной водой;
- в) с раствором перманганата калия;
- г) с хлороводородом.

53. Какая качественная реакция используется для доказательства ненасыщенности соединения?

- а) бромирования;
- б) нитрования;
- в) сульфирования;
- г) алкилирования.

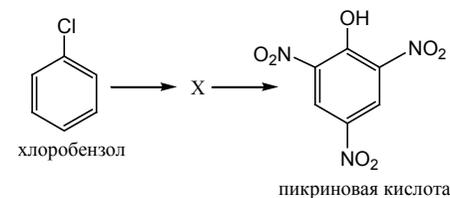
54. Бутан в отличие от бутена-2:

- а) реагирует с кислородом;
- б) не вступает в реакцию гидрирования;
- в) реагирует с хлором;
- г) имеет структурный изомер.

55. Какой продукт образуется в результате реакции бромирования фенола, используемой в фармации для количественного анализа?

- а) о-бromoфенол и п-бromoфенол;
- б) п-бromoфенол;
- в) м-бromoфенол;
- г) 2,4,6-трибromoфенол.

56. В схеме превращений



веществом X является:

- а) бензол;
- б) толуол;
- в) фенол;
- г) нитробензол.

57. Фенолят натрия образуется при взаимодействии веществ:

- а)  и Na;
- б)  и NaOH;
- в) -OH и NaOH;
- г) -OH и NaNO₃.

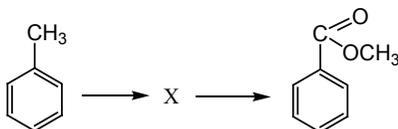
58. Фенол образует белый осадок при взаимодействии:

- а) с бромной водой;
- б) с азотной кислотой;
- в) с гидроксидом калия;
- г) с аммиаком.

59. При нитровании фенола образуется:

- а) гексановая кислота;
- б) пикриновая кислота;
- в) пропионовая кислота;
- г) олеиновая кислота.

60. В схеме превращений



промежуточным веществом X является:

- а) C_6H_5COOH ;
- б) $C_6H_5C_2H_5$;
- в) C_6H_5OH ;
- г) $C_6H_5CH_2OH$.

61. В схеме превращений



веществом X является:

- а) ксилол;
- б) толуол;
- в) фенол;
- г) нитробензол.

62. Фенол не вступает в реакцию:

- а) с Br_2 ;
- б) с $NaOH$;
- в) с $KHSO_4$;
- г) с $(CH_3)_2CHOH$.

63. Какое из соединений легко вступает в реакцию электрофильного замещения?

- а) хлорбензол;
- б) бензол;
- в) метилбензол;
- г) нитробензол.

64. Ориентанты I рода в бензольном кольце направляют новый заместитель по отношению к уже имеющемуся заместителю:

- а) в мета- и пара-положение;
- б) в орто- и мета-положение;

- в) в мета-положение;
- г) в орто- и пара-положение.

65. Ориентанты II рода в бензольном кольце направляют новый заместитель по отношению к уже имеющемуся заместителю:

- а) в орто-положение;
- б) в орто- и пара-положение;
- в) в мета-положение;
- г) в пара-положение.

66. В бензоле π -электронная система не сохраняется при его взаимодействии:

- а) с олеумом;
- б) с хлорэтаном;
- в) с хлором на свету;
- г) с бромом в присутствии бромида железа (III).

67. При нитровании толуола образуются продукты:

- а) мета-нитротолуол;
- б) орто- и пара-нитротолуолы;
- в) орто-нитротолуол;
- г) пара- и мета-нитротолуолы.

68. Утверждением, неправильно описывающим строение молекулы бензола, является:

- а) молекула плоская;
- б) все связи между атомами углерода в бензольном кольце имеют разную длину;
- в) структуру бензола образуют шесть sp^2 -гибридизованных атомов углерода;
- г) все связи между атомами углерода в бензольном кольце имеют одинаковую длину, промежуточную между длинами одинарной и двойной связи.

69. Укажите тип гибридизации атомов углерода в бензоле:

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

70. Функциональной группой спиртов является:

- а) $-\text{NO}_2$;
- б) $-\text{OH}$;
- в) $-\text{COOH}$;
- г) $-\text{NH}_2$.

71. Аминоспиртами называют соединения, содержащие в молекуле:

- а) две карбоксильные группы;
- б) две гидроксильные группы;
- в) амино- и карбоксильную группы;
- г) амино- и гидроксильную группы.

72. Метанол реагирует:

- а) с пропионовой кислотой;
- б) с пропаном;
- в) с углекислым газом;
- г) с гидроксидом железа (II).

73. Верны ли следующие суждения о свойствах этанола?

А. Этанол при нагревании окисляется оксидом меди.

Б. Этанол может быть получен гидролизом крахмала.

- а) верно только А;
- б) верно только Б;
- в) верны оба суждения;
- г) оба суждения неверны.

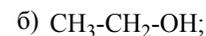
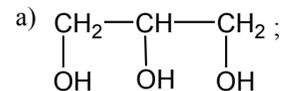
74. Этанол образуется в результате ферментативного брожения:

- а) глицерина;
- б) глюкозы;
- в) этиленгликоля;
- г) фенола.

75. Диэтиловый эфир образуется:

- а) при гидролизе этилового эфира уксусной кислоты;
- б) при гидратации этилена;
- в) при внутримолекулярной дегидратации этанола;
- г) при межмолекулярной дегидратации этанола.

76. С каким из ниже приведенных спиртов взаимодействует гидроксид меди (II)?



77. В глицерине легко растворяется осадок гидроксида:



ГЛАВА V
КАРБОНИЛЬНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ.
КАРБОНОВЫЕ КИСЛОТЫ И ИХ ПРОИЗВОДНЫЕ

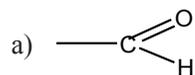
1. В молекулах карбонильных соединений содержится:

- а) аминогруппа;
- б) гидроксильная группа;
- в) карбонильная группа;
- г) карбоксильная группа.

2. Утверждением, неправильно описывающим строение карбонильной группы, является:

- а) карбонильная группа содержит двойную связь;
- б) электронная плотность в карбонильной группе смещена к атому кислорода;
- в) атом кислорода карбонильной группы находится в sp-гибридизации;
- г) атом углерода карбонильной группы имеет частично положительный заряд.

3. Функциональной группой альдегидов является:



- б) -OH;
- в) -COOH;
- г) -COOR.

4. Кетонами называют соединения, в молекулах которых карбонильная группа связана:

- а) с двумя одинаковыми или разными радикалами;
- б) с органическим радикалом и атомом водорода;
- в) с органическим радикалом и галогеном;
- г) с органическим радикалом и аминогруппой.

5. К какому классу органических соединений относится ванилин?

- а) сложным эфирам;
- б) спиртам;

- в) альдегидам;
- г) кетонам.

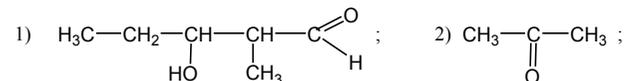
6. 40%-ный водный раствор формальдегида называют:

- а) реактивом Чугаева;
- б) формалином;
- в) реактивом Фелинга;
- г) реактивом Швейцера.

7. Приведите альтернативные названия этаналь и ацетона:

- а) коричный альдегид, бутанон-2;
- б) уксусный альдегид, пропанон-2;
- в) акролеин, метилэтилкетон;
- г) формалин, метилфенилкетон.

8. Назовите соединения по номенклатуре ИЮПАК:



- а) 1) 3-гидрокси-2-метилпентаналь; 2) пропанон-2; 3) бутен-2-аль; 4) 2,3-бутандион;
- б) 1) пропаналь; 2) 2-метилбутаналь; 3) пропеналь; 4) бутандион;
- в) 1) 2-метилпропан; 2) бутанон-2; 3) пентаналь; 4) пентанон-2;
- г) 1) 2-метилпентаналь; 2) 3-метилпентанон-2; 3) 2,3-диметилбутаналь; 4) 4,4-диметилпентанон-2.

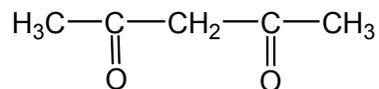
9. Укажите электронные эффекты функциональной группы и заместителей в молекуле трихлорэтаналь:

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

10. В природе бензальдегид содержится:

- а) в инулине;
- б) в лактозе;
- в) в целлюлозе;
- г) в амигдалине.

11. Укажите название приведенного соединения по номенклатуре ИЮПАК:



- а) ацетилацетон;
- б) диацетилметан;
- в) пентандион-2,4;
- г) ацетон.

12. Для соединений, содержащих карбонильную группу, характерны реакции:

- а) нуклеофильного присоединения A_N ;
- б) нуклеофильного замещения S_N ;
- в) радикального замещения S_R ;
- г) электрофильного присоединения A_E .

13. Реакцией серебряного зеркала называют реакцию восстановления аммиачного раствора оксида серебра действием:

- а) спиртов;
- б) карбоновых кислот;
- в) фенолов;
- г) альдегидов.

14. Взаимодействие альдегидов со спиртами приводит к образованию:

- а) оксимов;
- б) полуацеталей и ацеталей;
- в) гидразонов;
- г) оснований Шиффа.

15. Альдегиды легко окисляются в соответствующие:

- а) карбоновые кислоты;
- б) спирты;
- в) простые эфиры;
- г) сложные эфиры.

16. Основания Шиффа образуются при взаимодействии:

- а) альдегидов со спиртами;
- б) альдегидов с тиолами;
- в) альдегидов с первичными аминами;
- г) альдегидов с водой.

17. Альдегиды вступают в реакции конденсации за счет наличия в их молекулах:

- а) электрофильного центра;
- б) нуклеофильного центра;
- в) слабого С-Н кислотного центра;
- г) основного центра.

18. Реакция диспропорционирования альдегидов (Канниццаро) приводит:

- а) к разложению;
- б) к окислению;
- в) к восстановлению;
- г) к самоокислению, самовосстановлению.

19. Этиловый спирт в организме с участием кофермента НАД⁺ окисляется с образованием:

- а) уксусного альдегида;
- б) пропионовой кислоты;
- в) муравьиного альдегида;
- г) ацетона.

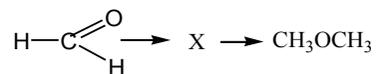
20. Реакция формальдегида с аммиаком приводит к образованию:

- а) урацила;
- б) пиримидина;
- в) барбитала;
- г) уротропина (гексаметилентетраамина).

21. Из предложенных соединений выберите способное вступить в реакцию альдольной конденсации:

- а) этаналь;
- б) п-метилбензальдегид;
- в) бензойный альдегид;
- г) этанол.

22. В схеме превращений



веществом X является:

- а) метан;
- б) метанол;
- в) ацетон;
- г) уксусная кислота.

23. Присоединение галогеноводородов к непредельным альдегидам протекает в соответствии:

- а) с правилом Марковникова;
- б) с против правила Марковникова;
- в) с правилом Зайцева;
- г) с правилом Попова.

24. Укажите реагент, с которым взаимодействует акролеин по карбонильной группе:

- а) $\text{CH}_3\text{-NH}_2$;
- б) Br_2 ;
- в) HBr ;
- г) $\text{C}_2\text{H}_5\text{-O-C}_2\text{H}_5$.

25. Для обнаружения ацетона в моче больных сахарным диабетом используют:

- а) реакцию Селиванова;
- б) пробу Троммера;
- в) мурексидную пробу;
- г) йодоформную пробу.

26. Качественной реакцией на ацетон является образование йодоформа при действии на него раствора:

- а) I_2 и KOH ;
- б) I_2 и $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$;
- в) Br_2 и H_2O ;
- г) Ag_2O и NH_3 .

27. Взаимодействие кетонов со спиртами приводит к образованию:

- а) ацеталей;
- б) кеталей;
- в) гликозидов;
- г) карбоновых кислот.

28. Карбоновыми кислотами называют соединения, содержащие:

- а) карбоксильную группу;
- б) карбонильную группу;
- в) гидроксильную группу;
- г) аминогруппу.

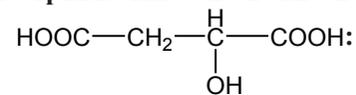
29. Функциональной группой карбоновых кислот является:

- а) $-\text{NO}_2$;
- б) $-\text{SH}$;
- в) $-\text{COOH}$;
- г) $-\text{C}\equiv\text{N}$.

30. Из приведенных соединений выберите представителя двухосновных кислот:

- а) лимонная;
- б) молочная;
- в) щавелевая;
- г) салициловая.

31. Приведите тривиальное название и название по номен-



клатуре IUPAC для карбоновой кислоты

- а) капроновая, гексановая;
- б) изомасляная, 2-метилпропановая;
- в) масляная, бутановая;
- г) яблочная, 2-гидроксибутандиовая.

32. Для миндальной кислоты ($C_6H_5-CH(OH)-COOH$) характерна:

- а) изомерия положения функциональной группы;
- б) геометрическая изомерия;
- в) оптическая изомерия;
- г) структурная изомерия.

33. К какому классу соединений относится лимонная кислота?

- а) к тиокислотам;
- б) к кетокислотам;
- в) к аминокислотам;
- г) к оксикислотам.

34. К какому типу оксикислот относится яблочная кислота?

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

35. Карбоновые кислоты отличаются от спиртов и фенолов:

- а) более высокой кислотностью;
- б) более низкой кислотностью;
- в) более высокой основностью;
- г) не обладают кислотными свойствами.

36. Карбоновые кислоты вступают в реакции:

- а) нуклеофильного замещения (S_N);
- б) нуклеофильного присоединения (A_N);
- в) электрофильного присоединения (A_E);
- г) радикального замещения (S_R).

37. При нейтрализации карбоновых кислот щелочами, карбонатами и гидрокарбонатами образуются:

- а) соли;
- б) амиды;
- в) ангидриды;
- г) сложные эфиры.

38. Цитрат натрия применяется в медицине:

- а) для консервации крови;
- б) для обезболивания;

- в) для обработки ран;
- г) для снятия алкогольного опьянения.

39. Соли молочной кислоты называют:

- а) лактатами;
- б) малатами;
- в) тартратами;
- г) пируватами.

40. К нерастворимым солям щавелевой кислоты относится:

- а) ацетат натрия;
- б) оксалат кальция;
- в) сукцинат аммония;
- г) тартрат калия.

41. Взаимодействие муравьиной кислоты с метанолом относится к реакции:

- а) гидрирования;
- б) присоединения;
- в) этерификации;
- г) гидратации.

42. Верны ли следующие суждения о качественных реакциях?

А. Гидроксид меди (II) может быть использован для обнаружения этанала.

Б. Карбоновые кислоты не взаимодействуют с аммиачным раствором оксида серебра (за исключением муравьиной кислоты).

- а) верно только А;
- б) верно только Б;
- в) верны оба суждения;
- г) оба суждения неверны.

43. Простые ангидриды карбоновых кислот можно рассматривать как продукты, образованные:

- а) за счет отщепления молекулы воды от двух молекул кислоты;
- б) за счет отщепления молекулы воды от двух молекул спирта;
- в) за счет отщепления молекулы воды от молекул кислоты и спирта;
- г) при взаимодействии карбоновых кислот со спиртами.

44. Реакцией этерификации называется:

- а) взаимодействие карбоновых кислот с галогенами;
- б) взаимодействие карбоновых кислот со щелочами;
- в) взаимодействие карбоновых кислот с аминами;
- г) взаимодействие карбоновых кислот со спиртами.

45. Из каких исходных соединений можно получить этилпропаноат, используя реакцию этерификации?

- а) пропановой кислоты и этилового спирта;
- б) уксусной кислоты и метилового спирта;
- в) салициловой кислоты и фенола;
- г) этилового спирта и метилового спирта.

46. Сложный эфир образуется при взаимодействии метанола:

- а) с метанолом;
- б) с салициловой кислотой;
- в) с пропином;
- г) с бутаном.

47. В реакцию этерификации вступает:

- а) бензол;
- б) метаналь;
- в) ацетон;
- г) муравьиная кислота.

48. Взаимодействие сложного эфира с водой - это:

- а) реакция этерификации;
- б) реакция гидратации;
- в) реакция гидролиза;
- г) реакция гидрогенизации.

49. Какие соединения образуются при кислотном гидролизе сложных эфиров?

- а) карбоновая кислота и алкоголь;
- б) две молекулы спирта;
- в) карбоновая кислота и спирт;
- г) две молекулы карбоновой кислоты.

50. Сложные эфиры гидролизуются:

- а) как в кислой, так и в щелочной среде;
- б) только в кислой среде;

- в) только в щелочной среде;
- г) не подвергаются гидролизу.

51. Взаимодействие карбоновых кислот со спиртами, приводящее к образованию сложных эфиров, называется реакцией:

- а) хелатообразования;
- б) гидролиза;
- в) солеобразования;
- г) этерификации.

52. Сложный эфир образуется при взаимодействии:

- а) глицина и аммиака;
- б) аминокислоты и гидроксида меди (II);
- в) целлюлозы и уксусной кислоты;
- г) уксусной кислоты и соды.

53. Назовите процесс, в результате которого при повышенных температурах карбоновые кислоты отщепляют диоксид углерода:

- а) ацилирование;
- б) восстановление;
- в) декарбоксилирование;
- г) окисление.

54. В схеме превращений



веществом X является:

- а) пальмитиновая кислота;
- б) бензойная кислота;
- в) бензол;
- г) бензиловый спирт.

55. Используя какой реагент, можно отличить стеариновую кислоту от олеиновой?

- а) бромную воду;
- б) карбонат натрия;
- в) гидроксид меди (II);
- г) метанол.

56. Какое утверждение является неверным ?

- а) щелочной гидролиз сложных эфиров является обратимым процессом;
- б) кислотный гидролиз сложных эфиров является обратимым процессом;
- б) сложные эфиры не вступают в реакции присоединения по карбонильной группе;
- г) как органические, так и кислородсодержащие неорганические кислоты, способны образовывать сложные эфиры при взаимодействии со спиртами.

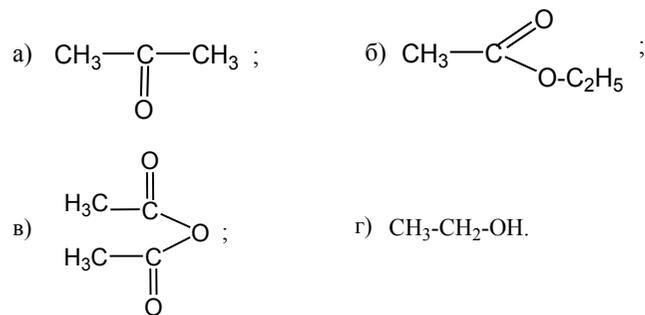
57. При гидролизе метилового эфира пропионовой кислоты в кислой среде образуются:

- а) муравьиная и пропионовая кислоты;
- б) пропанол и муравьиная кислота;
- в) метанол и пропионовая кислота;
- г) этанол и уксусная кислота.

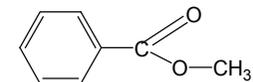
58. Реакция «серебряного зеркала» характерна:

- а) для бензойной кислоты;
- б) пропионовой кислоты;
- в) трихлоруксусной кислоты;
- г) муравьиной кислоты.

59. Из представленных соединений к сложным эфирам относятся:



60. Выберите название карбоновой кислоты и спирта, из которых получен сложный эфир структуры:



- а) уксусная кислота и этиловый спирт;
- б) бензойная кислота и метиловый спирт;
- в) муравьиная кислота и пропиловый спирт;
- г) бензойная кислота и этиловый спирт.

61. Укажите тип соединения, образующегося при нагревании β-гидроксимасляной кислоты:

- а) лактим;
- б) лактид;
- в) непредельная кислота;
- г) лактон.

62. Мылами называют:

- а) бензолполикарбоновые кислоты;
- б) полные сложные эфиры глицерина;
- в) сложные эфиры карбоновых кислот;
- г) соли высших жирных карбоновых кислот.

63. Верны ли следующие суждения о мылах?

А. К мылам относят, в частности, пальмитат натрия.

Б. Все мыла относятся к поверхностно-активным веществам.

- а) верно только А;
- б) верно только Б;
- в) верны оба суждения;
- г) оба суждения неверны.

64. Жидкими мылами являются:

- а) кальциевые соли валериановой кислоты;
- б) магниевые соли масляной кислоты;
- в) калиевые соли жирных кислот;
- г) натриевые соли жирных кислот.

65. Декарбоксилирование малоновой кислоты приводит к образованию:

- а) уксусной кислоты;
- б) муравьиной кислоты;
- в) пропановой кислоты;
- г) акриловой кислоты.

66. При нагревании пентандиовой кислоты в результате внутримолекулярной дегидратации образуется:

- а) глутаровый ангидрид;
- б) муравьиная кислота;
- в) уксусная кислота;
- г) уксусный ангидрид.

67. При нагревании α -гидроксикислот в результате межмолекулярной дегидратации образуются соединения, называемые:

- а) лактидами;
- б) лактонами;
- в) полиэфирами;
- г) лактамами.

68. Соли яблочной кислоты называют:

- а) малатами;
- б) оксалатами;
- в) тартратами;
- г) ацетатами.

69. Какой продукт образуется при декарбоксилировании пировиноградной кислоты?

- а) ацетон;
- б) ацетальдегид;
- в) формальдегид;
- г) щавелевая кислота.

70. Какая оксокарбоновая кислота накапливается наряду с ацетоном в организме при сахарном диабете?

- а) уксусная;
- б) 4-оксопентановая;

- в) глиоксиловая;
- г) ацетоуксусная.

71. Какой продукт образуется при окислении L-яблочной кислоты в присутствии кофермента НАД⁺?

- а) щавелевоуксусная кислота;
- б) лимонная кислота;
- в) β -аминомасляная кислота;
- г) кротоновая кислота.

72. Простыми липидами называют соединения, продуктами гидролиза которых являются:

- а) гетероциклические основания и D-рибоза;
- б) смесь моносахаридов;
- в) углеводы и фосфорная кислота.
- г) спирты и карбоновые кислоты.

73. Триацилглицерины – это:

- а) сложные эфиры глицерина и высших жирных кислот;
- б) сложные эфиры карбоновых кислот;
- в) простые эфиры – производные спиртов;
- г) амиды карбоновых кислот.

74. Верны ли следующие суждения о жирах?

А. Жиры, содержащие высшие предельные карбоновые кислоты при обычных условиях – твердые вещества.

Б. Жиры представляют собой сложные эфиры карбоновых кислот.

- а) верно только А;
- б) верно только Б;
- в) оба суждения верны;
- г) оба суждения неверны.

75. Липиды – природные органические соединения:

- а) хорошо растворимые в воде;
- б) нерастворимые в бензоле;
- в) растворимые в углеводородах и эфире;
- г) нерастворимые в петролейном эфире.

76. Какие кислоты не входят в состав жиров?

- а) муравьиная, этановая;
- б) пальмитиновая, стеариновая;
- в) линолевая, линоленовая;
- г) лауриновая, миристиновая.

77. Какие жирные кислоты являются ненасыщенными?

- а) стеариновая, пальмитиновая;
- б) линолевая, олеиновая;
- в) лауриновая, миристиновая;
- г) масляная, каприловая.

78. Сколько двойных связей содержится в молекуле линолевой кислоты?

- а) 0;
- б) 1;
- в) 2;
- г) 3.

79. Структурными компонентами липидов являются:

- а) масляная кислота и цетиловый спирт;
- б) спирты и высшие жирные кислоты;
- в) глицерин и полисахариды;
- г) аминокислоты и альдегиды.

80. При гидролизе жиров может образоваться:

- а) пальмитиновая кислота и цетиловый спирт;
- б) щавелевая кислота и этанол;
- в) этиленгликоль и лимонная кислота;
- г) глицерин и высшие карбоновые кислоты.

81. Линолевая и линоленовая кислоты составляют главную часть высших жирных кислот:

- а) кокосового масла;
- б) льняного, конопляного и подсолнечного масел;
- в) кукурузного масла;
- г) сливочного масла.

82. Мыла образуются:

- а) при кислотном гидролизе жиров;
- б) щелочном гидролизе жиров;
- в) гидрогенизации жиров;
- г) гидрировании жиров.

83. Жидкие мыла получают в результате гидролиза жиров раствором:

- а) соляной кислоты;
- б) гидроксида калия;
- в) гидроксида натрия;
- г) серной кислоты.

84. Твердые мыла образуются при гидролизе жиров раствором:

- а) бромной воды;
- б) гидроксида натрия;
- в) гидроксида калия;
- г) азотной кислоты.

85. Глицерин, образующийся при распаде триглицеридов, независимо от пути его дальнейшего превращения в организме, прежде всего:

- а) окисляется;
- б) фосфорилируется;
- в) восстанавливается;
- г) метилируется.

86. Омылением называют:

- а) взаимодействие глицерина и высших карбоновых кислот;
- б) гидролиз жира в присутствии щелочи;
- в) превращение жидкого жира в твердый;
- г) процесс растворения жира в воде при нагревании.

87. Триолеин можно превратить в тристеарин в результате реакции:

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

88. Для установления наличия двойной связи используется способность непредельных соединений вступать в реакции:

- а) замещения;
- б) присоединения;
- в) элиминирования;
- г) гидролиза.

89. Сложные эфиры высших жирных кислот и высших одноатомных спиртов называют:

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

90. К сложным липидам относятся:

- а) жиры;
- б) масла;
- в) воски;
- г) фосфолипиды.

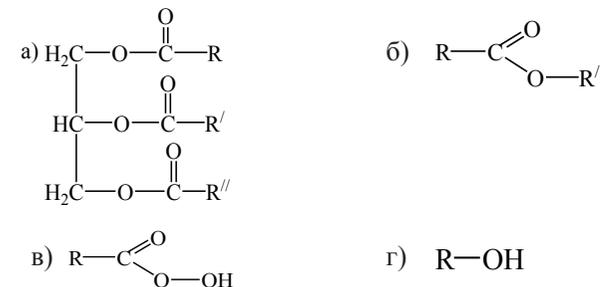
91. Йодное число – это:

- а) мера насыщенности триацилглицеринов;
- в) мера содержания ненасыщенных жирных кислот;
- б) количество гидроксида калия, расходующегося на нейтрализацию жира;
- г) количество гидроксида калия, необходимое для омыления жира.

92. Реакция между глицерином и высшими жирными кислотами называется:

- а) гидролизом;
- б) дезаминированием;
- в) обменом;
- г) этерификацией.

93. Укажите формулу триглицеридов:



94. В состав растительных масел входят остатки:

- а) двухосновных карбоновых кислот;
- б) ненасыщенных высших карбоновых кислот;
- в) насыщенных карбоновых кислот;
- г) ароматических карбоновых кислот.

95. Кислота, остаток которой входит в состав растительных жиров:

- а) олеиновая;
- б) пальмитиновая;
- в) масляная;
- г) маргариновая.

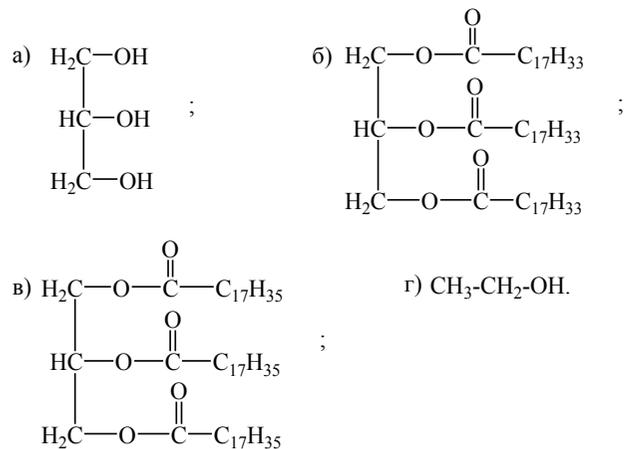
96. Незаменимой высшей жирной кислотой является:

- а) пальмитиновая;
- б) масляная;
- в) линолевая;
- г) стеариновая.

97. Определите продукты щелочного гидролиза триолеилглицерина:

- а) глицерин и мыло;
- б) глицерин;
- в) олеиновая кислота;
- г) жир.

98. Какая из приведенных формул, соответствует структуре триглицерида олеиновой кислоты?



99. Использование организмом жиров в качестве резервного энергетического материала происходит в основном:

- а) при гиподинамии;
- б) длительных физических нагрузках;
- в) кратковременных физических нагрузках;
- г) непродолжительном голодании.

100. Первым этапом распада жиров в организме является процесс:

- а) гидрирования;
- б) гидролиза;
- в) гидратации;
- г) окисления.

101. Основным ферментом, содержащимся в соке поджелудочной железы и осуществляющим гидролиз сложноэфирной связи в триглицеридах, является:

- а) амилаза;
- б) уреазы;
- в) липаза;
- г) каталаза.

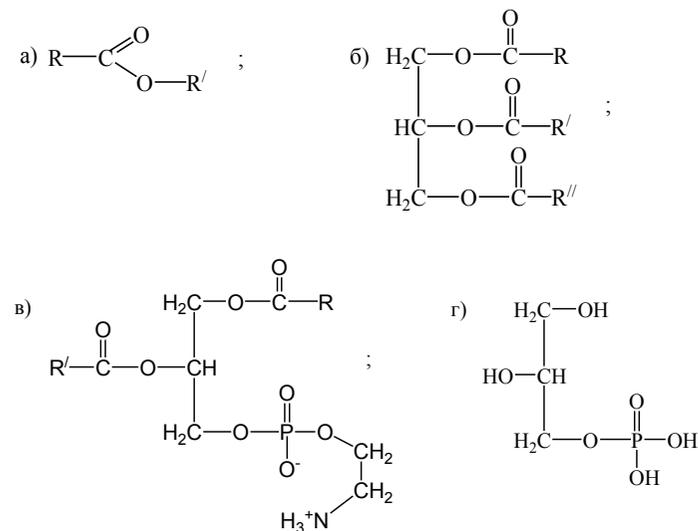
102. L- фосфатидовые кислоты представляют собой:

- а) сложные эфиры трехатомного спирта глицерина и высших жирных карбоновых кислот;
- б) этерифицированные жирными кислотами по спиртовым гидроксильным группам производные L-глицеро-3-фосфата;
- в) сложные эфиры высших жирных кислот и высших одноатомных спиртов;
- г) простые эфиры.

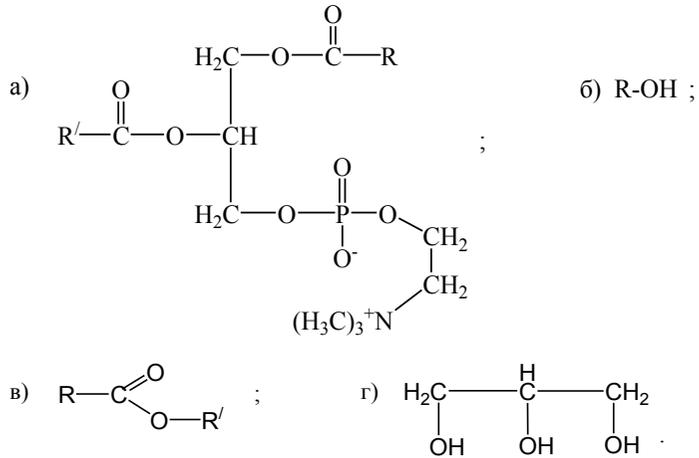
103. Фосфолипидом является:

- а) ланолин;
- б) кефалин;
- в) спермацет;
- г) цероброзид.

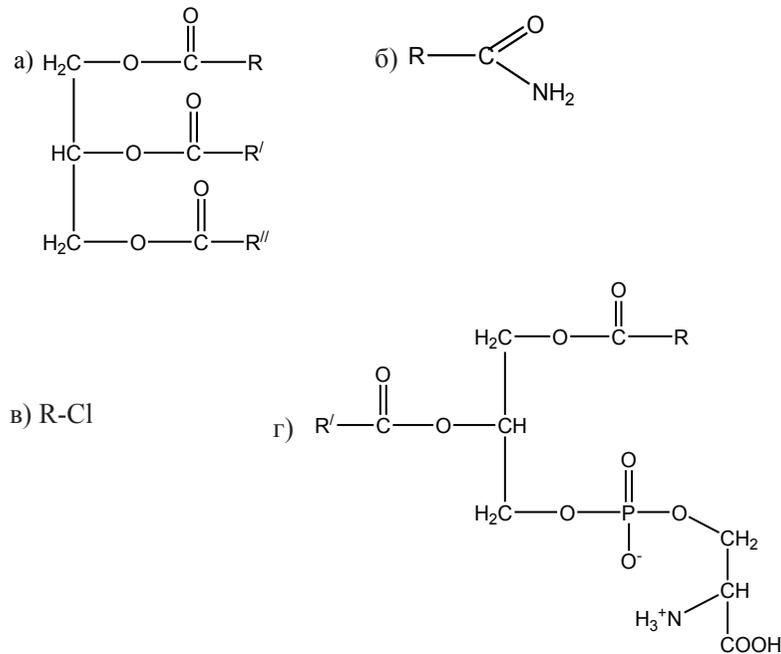
104. Общая формула фосфатидилэтаноламинов (коламинкефалинов) имеет вид:



105. Общая формула фосфатидилхолинов (лецитинов) имеет вид:



106. бщая формула фосфатидилсеринов (серинкефалинов) имеет вид:



74

107. К какому классу соединений относится лецитин?

- а) гликолипиды;
- б) полисахариды;
- в) фосфатиды;
- г) пептиды.

108. Лецитины – это:

- а) фосфатиды, в которых остаток фосфорной кислоты этерифицирован серином;
- б) фосфатиды, в которых остаток фосфорной кислоты этерифицирован холином;
- в) фосфатиды, в которых остаток фосфорной кислоты этерифицирован коламином;
- г) полные сложные эфиры глицерина с алифатическими кислотами.

109. Кефалины – это:

- а) фосфатиды, в которых остаток фосфорной кислоты этерифицирован серином или коламином;
- б) фосфатиды, в которых остаток фосфорной кислоты этерифицирован холином;
- в) сложные эфиры высших монокарбоновых кислот с высшими неразветвленными одноатомными спиртами;
- г) производные спирта сфингозина, N-ацилированные высшими жирными кислотами.

110. При гидролизе фосфатидов образуется:

- а) соляная кислота;
- б) уксусная кислота;
- в) фосфорная кислота;
- г) мочева кислота.

111. Представителями сложных жиров, относящихся к группе фосфолипидов, являются:

- а) лецитины;
- б) ганглиозиды;
- в) стерины;
- г) цереброзиды.

75

ГЛАВА VI
УГЛЕВОДЫ. МОНОСАХАРИДЫ.
ДИСАХАРИДЫ. ПОЛИСАХАРИДЫ

1. Углеводы – природные соединения с общей формулой:

- а) $C_n H_{2n}$;
- б) $C_n H_{2n-2}$;
- в) $C_m (H_2O)_n$;
- г) $C_n H_{2n+2}$.

2. Моносахаридами называют:

- а) простые сахара, не подвергающиеся гидролизу;
- б) соединения, содержащие от двух до десяти моносахаридных остатков;
- в) высокомолекулярные вещества, гидролизующиеся с образованием простых сахаров;
- г) высокомолекулярные соединения, построенные из остатков α -аминокислот.

3. Какие из перечисленных сахаров относятся к альдозам?

- а) ксилоза, ксилулоза, галактоза;
- б) рибоза, глюкоза, фруктоза;
- в) рибулоза, 2-дезоксид-рибоза, фруктоза;
- г) рибоза, глюкоза, манноза.

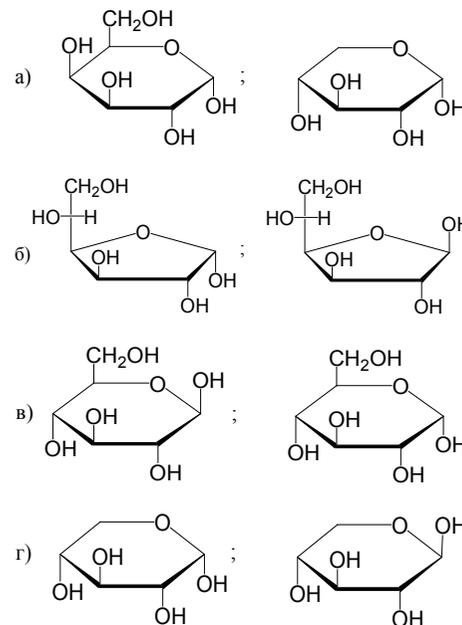
4. Какие моносахариды являются пентозами?

- а) эритроза, ксилулоза, манноза;
- б) глюкоза, манноза, фруктоза;
- в) рибоза, арабиноза, ксилоза;
- г) фруктоза, ликсоза, треоза.

5. Таутомерами называют:

- а) конформационные изомеры, различие между которыми вызвано поворотом отдельных участков молекулы вокруг одинарных связей;
- б) структурные изомеры, существующие в равновесии;
- в) стереоизомеры, которые не являются зеркальными изображениями друг друга;
- г) стереоизомеры, молекулы которых относятся между собой, как предмет и несоместимое с ним зеркальное отображение.

6. Укажите аномерные формы D-глюкопиранозы:



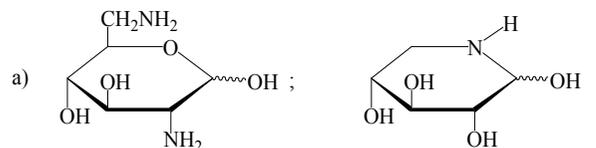
7. Верны ли следующие суждения об углеводах?

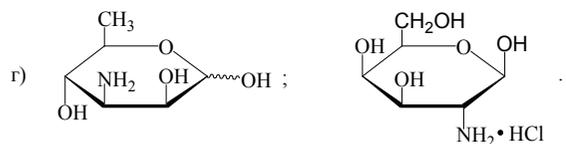
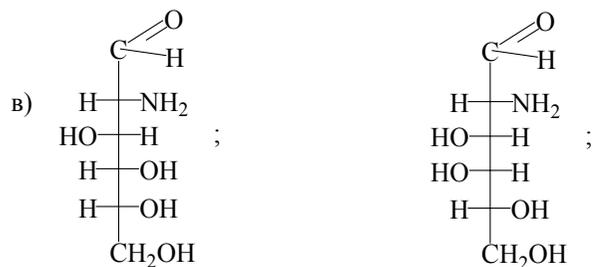
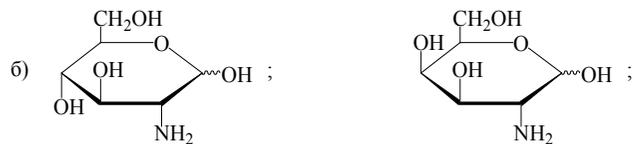
А. И сахароза, и глюкоза дают реакцию «серебряного зеркала».

Б. Целлюлоза, в отличие от глюкозы, может гидролизываться.

- а) верно только А;
- б) верно только Б;
- в) верны оба суждения;
- г) оба суждения неверны.

8. Из предложенных соединений выберите пиранозные формы D-глюкозамина и D-галактозамина:

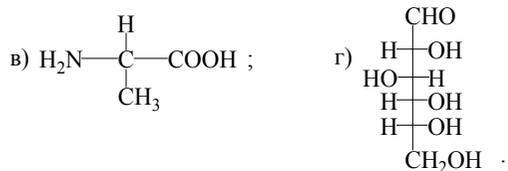




9. Какой вид таутомерии характерен для моносахаридов?

- а) цикло-оксо;
- б) лактам-лактимная;
- в) кето-енольная;
- г) енамино-иминная.

10. Выберите, у какого из приведенных соединений отсутствует ассиметрический атом углерода?



11. Изменение угла вращения водного раствора моносахарида называется:

- а) поляризацией;
- б) гидрогенизацией;
- в) мутаротацией;
- г) ионизацией.

12. Верны ли следующие суждения об углеводах?

А. К полисахаридам относятся целлюлоза и крахмал.

Б. Глюкоза – типичный представитель гексоз.

- а) верно только А;
- б) верно только Б;
- в) верны оба суждения;
- г) оба суждения неверны.

13. Сахара со свободными альдегидными группами называются:

- а) восстанавливающими;
- б) невосстанавливающими;
- в) заменимыми;
- г) незаменимыми.

14. Глюкозу в промышленности получают:

- а) из формальдегида;
- б) крекингом нефтепродуктов;
- в) гидролизом крахмала и целлюлозы;
- г) синтезом из углекислого газа и воды.

15. Процесс биосинтеза глюкозы называется:

- а) брожением;
- б) дегидратацией;
- в) полимеризацией;
- г) фотосинтезом.

16. Моносахариды D-ряда генетически связаны:

- а) с D-глюкозой;
- б) с D-фруктозой;
- в) с D-глицериновым альдегидом;
- г) с D-рибозой.

17. Глюкоза является:

- а) кетогексозой;
- б) альдопентозой;
- в) альдогексозой;
- г) дисахаридом.

18. Фруктоза относится:

- а) к кетогексозам;
- б) к альдопентозам;
- в) к альдогексозам;
- г) к кетопентозам.

19. Глюкоза и манноза – эимеры, т. е. они:

- а) по пространственному строению являются зеркальными отражениями друг друга;
- б) принадлежат к подклассам альдоз и кетоз соответственно;
- в) отличаются пространственным расположением водорода и гидроксильной группы у соседнего с альдегидной группой углеродного атома;
- г) являются редуцирующими сахарами.

20. При восстановлении альдоз и кетоз образуются:

- а) многоатомные спирты;
- б) карбоновые кислоты;
- в) одноатомные спирты;
- г) гликозиды.

21. При восстановлении D-глюкозы образуется:

- а) сорбит;
- б) ксилит;
- в) маннит;
- г) дульцит.

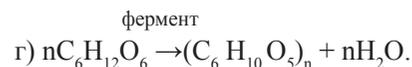
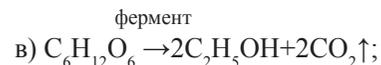
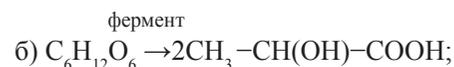
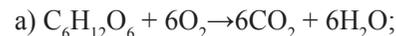
22. При окислении глюкозы бромной водой образуется:

- а) сорбит;
- б) глюкаровая кислота;
- в) слизевая кислота;
- г) глюконовая кислота.

23. Ацилирование моносахаридов ангидридом уксусной кислоты приводит к образованию:

- а) сложных эфиров;
- б) простых эфиров;
- в) гликозидов;
- г) альдитов.

24. Какая из приведенных реакций приводит к спиртовому брожению глюкозы:



25. Качественной реакцией, используемой для обнаружения глюкозы в биологических жидкостях, является:

- а) реакция «серебряного зеркала»;
- б) проба Троммера;
- в) образование фосфатов;
- г) образование гликозидов.

26. Моносахариды, содержащие карбоксильную группу вместо альдегидной, относят:

- а) к альдоновым кислотам;
- б) альдаровым кислотам;
- в) уроновым кислотам;
- г) карбоновым кислотам.

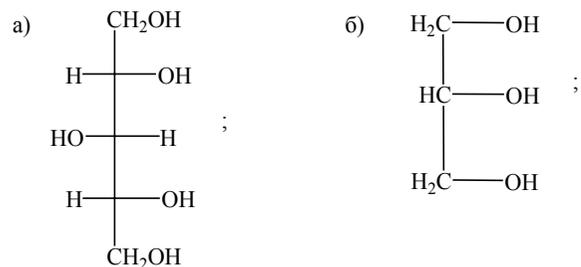
27. При восстановлении D-фруктозы образуется:

- а) сорбит;
- б) ксилит;
- в) смесь глюцита и маннита;
- г) дульцит.

28. Реакция «серебряного зеркала» характерна для:

- а) этилена, ксилулозы, этиленгликоля;
- б) фруктозы, ацетона, уксусной кислоты;
- в) рибулозы, глицерина, сахарозы;
- г) муравьиной кислоты, глюкозы, формальдегида.

29. Укажите формулу ксилита, используемого как заменитель сахара для больных сахарным диабетом:



30. Гликозидами называют:

- а) продукты взаимодействия моносахаридов со спиртами, фенолами, аминами;
- б) продукты взаимодействия моносахаридов с алкилгалогенидами;
- в) продукты взаимодействия моносахаридов с ангидридами органических кислот;
- г) продукты взаимодействия моносахаридов с фосфорной кислотой.

31. При щелочном гидролизе метил- α -D-глюкопиранозиды расщеплению подвергаются:

- а) гликозидная связь;
- б) сложноэфирные связи;
- в) гликозидная и сложноэфирные связи;
- г) углерод-углеродные связи пиранозного кольца.

32. Назовите продукт, образующийся при окислении D-галактозы азотной кислотой:

- а) слизевая кислота;
- б) мочевая кислота;

- в) глюконат кальция;
- г) глюкуроид.

33. Анаэробное расщепление глюкозы в живом организме под действием ферментов называется:

- а) гидролизом;
- б) гликолизом;
- в) фотолизом;
- г) термолизом.

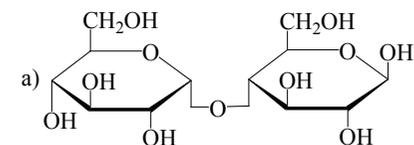
34. Дисахариды представляют собой:

- а) углеводы, состоящие из двух моносахаридных остатков;
- б) соединения, состоящие из большого числа моносахаридных остатков;
- в) соединения, содержащие циклы, состоящие не только из углерода, но и атомов других элементов;
- г) высокомолекулярные гетерополимеры.

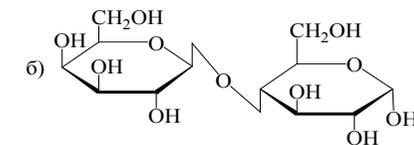
35. Дисахариды построены из двух простых сахаров, соединенных:

- а) донорно-акцепторной связью;
- б) ионной связью;
- в) гликозидной связью;
- г) фосфодиэфирной связью.

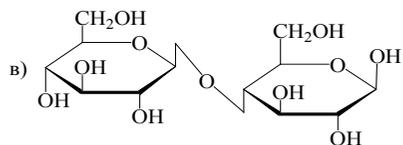
36. Какова структурная формула и систематическое название целлобиозы?



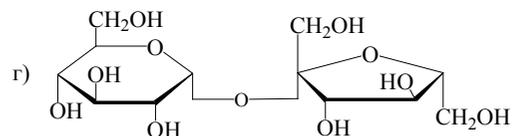
O- α -D-глюкопиранозил-(1,4)- β -D-глюкопираноза;



O- β -D-галактопиранозил-(1,4)- α -D-глюкопираноза;



O- β -D-глюкопиранозил-(1,4)- β -D-глюкопираноза;



O- α -D-глюкопиранозил-(1,2)- β -D-фруктофуранозид.

37. Укажите систематическое название сахарозы:

- а) O- β -D-глюкопиранозил-(1,4)- β -D-глюкопираноза;
- б) O- β -D-глюкопиранозил-(1,6)- β -D-глюкопираноза;
- в) O- α -D-глюкопиранозил-(1,2)- β -D-фруктофуранозид;
- г) O- β -D-галактопиранозил-(1,4)- α -D-глюкопираноза;

38. К какому типу углеводов относится лактоза?

- а) моносахаридам;
- б) дисахаридам;
- в) олигосахаридам;
- г) полисахаридам.

39. Какой моносахарид является вторым структурным фрагментом лактозы?

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

40. Каков тип связи между циклами в лактозе?

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

41. Какой из моносахаридных остатков в молекуле лактозы способен к цикло-оксо-таутомерии?

- а) D-рибофураноза;
- б) D-фруктофураноза;
- в) D-галактопираноза;
- г) D-глюкопираноза.

42. Мальтоза – дисахарид, построенный из остатков:

- а) D-ксилопиранозы и D-глюкопиранозы;
- б) D-рибофуранозы и D-фруктофуранозы;
- в) D-глюкопиранозы;
- г) D-галактопиранозы и D-глюкопиранозы.

43. Какой из дисахаридов является основным продуктом гидролиза крахмала?

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

44. Мальтоза расщепляется ферментом:

- а) амилазой;
- б) глюкокиназой;
- в) дегидрогеназой;
- г) фосфатазой.

45. Источником сахарозы является:

- а) свекла;
- б) молоко;
- в) солод;
- г) хлопок.

46. Какие моносахариды образуются при кислотном гидролизе сахарозы?

- а) D-глюкопираноза;
- б) D-галактопираноза и D-глюкопираноза;
- в) D-ксилопираноза и D-глюкопираноза;
- г) D-глюкопираноза и D-фруктофураноза.

47. Продукты гидролитического расщепления сахарозы называются:

- а) инвертным сахаром;
- б) солодовым сахаром;
- в) молочным сахаром;
- г) рафинированным сахаром.

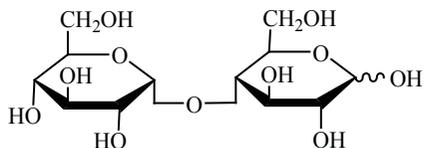
48. Целлобиоза образуется при гидролизе:

- а) крахмала;
- б) целлюлозы;
- в) сахарозы;
- г) лактозы.

49. Структурным изомером целлобиозы является:

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

50. Какие продукты образуются в результате кислотного гидролиза приведенного дисахарида:



- а) D-глюкопираноза;
- б) D-галактопираноза и D-глюкопираноза;
- в) D-фруктофураноза и D-глюкопираноза;
- г) D-галактопираноза.

51. При окислении мальтозы бромной водой образуется:

- а) азелаиновая кислота;
- б) мальтобионовая кислота;
- в) целлобионовая кислота;
- г) пробковая кислота.

52. Целлобиозу и сахарозу можно различить:

- а) реактивом Толленса;
- б) бромной водой;

- в) реактивом Гриньяра;
- г) реактивом Виттига.

53. При щелочном гидролизе ацетата O-β-D-галактопиранозил-(1,4)-α-D-глюкопиранозы образуется:

- а) смесь моносахаридов;
- б) α-D-глюкопираноза;
- в) β-D-галактопираноза;
- г) лактоза.

54. Для обнаружения восстанавливающих сахаров можно воспользоваться:

- а) реактивом Гриньяра;
- б) реактивом Фелинга;
- в) раствором концентрированной серной кислоты;
- г) раствором хлорида натрия.

55. Полисахариды представляют собой:

- а) соединения, состоящие из моносахаридных звеньев;
- б) высокомолекулярные соединения, построенные из аминокислотных остатков;
- в) высокомолекулярные вещества, в состав которых входят азотсодержащие гетероциклические соединения, углеводы и фосфорная кислота;
- г) высокомолекулярные соединения, образующиеся в результате конденсации карбоновых кислот со спиртами.

56. Связь между остатками моносахаридов в молекулах полисахаридов называется:

- а) гликозидной;
- б) амидной;
- в) водородной;
- г) пептидной.

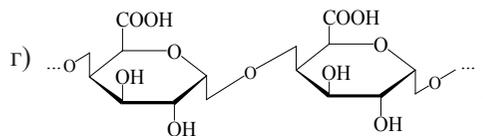
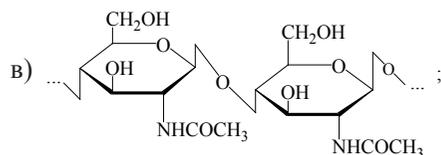
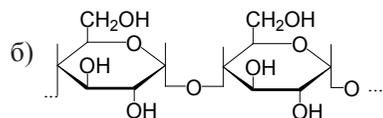
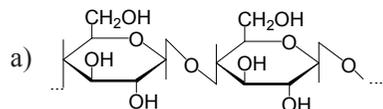
57. Высокомолекулярные вещества, содержащие одинаковые или различные моносахаридные остатки, называются:

- а) дисахаридами;
- б) гликозидами;
- в) полисахаридами;
- г) нуклеотидами.

58. Целлюлоза – линейный полисахарид, построенный из остатков глюкозы, связанных:

- а) β (1→4) гликозидной связью;
- б) α (1→4) гликозидной связью;
- в) β (1→2) гликозидной связью;
- г) α (1→2) гликозидной связью.

59. Фрагментом макромолекулы крахмала может быть:



60. В организме гидролиз крахмала происходит под действием:

- а) кислот;
- б) ферментов;
- в) оснований;
- г) солей.

61. К какому классу соединений относится крахмал?

- а) гомополисахаридам;
- б) гетерополисахаридам;
- в) олигосахаридам;
- г) моносахаридам.

62. Какую конформацию имеет полисахаридная цепь амилозы?

- а) линейную;
- б) разветвленную;
- в) складчатую;
- г) сетчатую.

63. При полном гидролизе крахмала образуется:

- а) мальтоза;
- б) декстрины;
- в) глюкоза;
- г) изомальтоза.

64. Сложные эфиры целлюлозы образуются при взаимодействии:

- а) с алкилхлоридом;
- б) с соляной кислотой;
- в) с уксусным ангидридом;
- г) с формальдегидом.

65. Природными полимерами являются:

- а) крахмал; целлюлоза;
- б) полиэтилен; полистирол;
- в) тефлон; силиконы;
- г) полифосфаты; полиамиды.

66. Крахмал от целлюлозы можно отличить:

- а) реакцией с гидроксидом меди (II);
- б) реакцией с йодом;
- в) реакцией этерификации;
- г) гидролизом.

67. Частичный гидролиз крахмала приводит к образованию:

- а) сахарозы;
- б) декстринов;
- в) глюкозы;
- г) лактозы.

68. Из каких моносахаридных звеньев построены макромолекулы амилозы, амилапектина и целлюлозы?

- а) D-глюкопиранозы;
- б) D-галактопиранозы;
- в) D-галактопиранозы и D-глюкопиранозы;
- г) D-фруктофуранозы.

69. Мукополисахарид гепарин проявляет:

- а) антикоагулянтные свойства;
- б) обезболивающие свойства;
- в) желчегонные свойства;
- г) седативные свойства.

70. К полисахаридам соединительной ткани относятся:

- а) хондроитинсульфаты;
- б) целлюлоза;
- в) гликоген;
- г) хитин.

71. К какому классу соединений относится гликоген?

- а) резервным полисахаридам;
- б) восстанавливающим дисахаридам;
- в) липидам;
- г) белкам.

72. Какой углевод является структурным звеном инулина?

- а) α -D-фруктопираноза;
- б) β -D-фруктопираноза;
- в) α -D-фруктофураноза;
- г) β -D-фруктофураноза.

73. Укажите, какой дисахарид является структурной единицей гиалуроновой кислоты:

- а) состоящий из остатков D-глюкуроновой кислоты и N-ацетил-D-глюкозамина, связанных β -1,3-гликозидной связью;
- б) состоящий из остатков D-галактуриновой кислоты и N-ацетил-D-глюкозамина, связанных α -1,3-гликозидной связью;
- в) состоящий из остатков D-глюкуроновой кислоты и N-ацетил-D-галактозамина, связанных β -1,3-гликозидной связью;
- г) состоящий из остатков D-глюкуроновой кислоты и N-ацетил-D-глюкозамина, связанных α -1,3-гликозидной связью.

74. Декстраны относятся к классу полисахаридов:

- а) соединительной ткани;
- б) животного происхождения;
- в) растительного происхождения;
- г) бактериального происхождения.

75. Пектиновыми веществами называют:

- а) растительные камеди;
- б) полиамиды;
- в) полипептиды;
- г) полиурониды.

76. Основным компонентом, входящим в состав пектиновых веществ, является:

- а) D-галактаровая кислота;
- б) D-галактуриновая кислота;
- в) D-глюкуроновая кислота;
- г) D-глюкоаровая кислота.

77. Декстраны используются:

- а) в пищевой промышленности;
- б) как заменители плазмы крови;
- в) в фармацевтической промышленности;
- г) в качестве антибиотиков.

78. В состав оболочек клеток растений входит:

- а) целлюлоза;
- б) хитин;
- в) декстраны;
- г) гликоген.

79. Линейные макромолекулы крахмала называются:

- а) лигнин;
- б) амилоза;
- в) амилапектин;
- г) гликоген.

80. Гидролиз гомополисахаридов приводит к образованию:

- а) моносахаридов;
- б) гетероциклических оснований;
- в) α -аминокислот;
- г) карбоновых кислот.

81. Фермент слюны, отвечающий за начальный этап гидролиза крахмала, относится к группе:

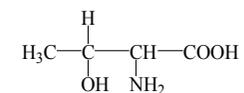
- а) липаз;
- б) амилаз;
- в) фосфатаз;
- г) гексокиназ.

ГЛАВА VII α -АМИНОКИСЛОТЫ. ПЕПТИДЫ. БЕЛКИ

1. α -Аминокислотами называют соединения, содержащие:

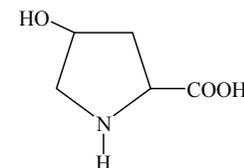
- а) карбоксильную и альдегидную группы;
- б) кислотную функциональную группу, связанную с углеводородным радикалом;
- в) кислотную функциональную группу и гидроксильную группу;
- г) кислотную функциональную группу и аминогруппу.

2. Выберите название аминокислоты по тривиальной и номенклатуре IUPAC:



- а) треонин; 2-амино-3-гидроксибутановая кислота;
- б) глицин; 2-аминоэтановая кислота;
- в) глутаминовая кислота; 2-аминопентандиовая кислота;
- г) аланин; 2-аминопропановая кислота.

3. Укажите главные признаки (структурные и стереохимические) принадлежности аспарагина к природным аминокислотам:



- а) незаменимая аминокислота; L-ряд;
- б) нейтральная аминокислота; D-ряд;
- в) амид кислоты; L-ряд;
- г) α -аминокислота; D-ряд.

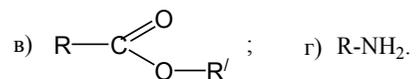
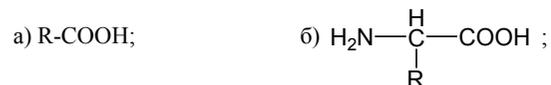
4. Возможна ли для оксипролина пространственная изомерия?

- а) нет;
- б) геометрическая;
- в) оптическая;
- г) структурная.

5. Сколько стереохимических изомеров возможно для аминокислоты треонина?

- а) 4;
- б) 2;
- в) 6;
- г) 3.

6. α -Аминокислоты описываются формулой общего вида:



7. Дисульфидную связь содержит аминокислота:

- а) цистеин;
- б) метионин;
- в) глицин;
- г) цистин.

8. Аминокислотой, содержащей гетероциклическое кольцо, является:

- а) треонин;
- б) цистеин;
- в) триптофан;
- г) изолейцин.

9. Валин относится:

- а) к кислым аминокислотам;
- б) к основным аминокислотам;
- в) к нейтральным аминокислотам;
- г) к заменимым аминокислотам.

10. Кислыми называют аминокислоты, содержащие:

- а) две карбоксильные группы;
- б) две amino- и одну карбоксильную группы;
- в) одну amino- и одну карбоксильную группы;
- г) две карбоксильные и одну aminoгруппы.

11. К какому типу аминокислот относится лизин?

- а) к кислым аминокислотам;
- б) к нейтральным аминокислотам;
- в) к основным аминокислотам;
- г) к заменимым аминокислотам.

12. Аминокислотой не является:

- а) лейцин;
- б) валин;
- в) холин;
- г) лизин.

13. Каково стереохимическое строение природного серина?



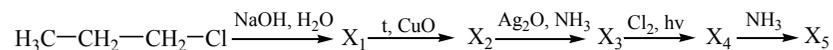
14. К незаменимым α -аминокислотам относят:

- а) аланин, цистеин, глицин;
- б) пролин, серин, аргинин;
- в) валин, метионин, триптофан;
- г) гистидин, глутаминовая кислота, тирозин.

15. Качественной реакцией на α -аминокислоты является:

- а) ксантопротеиновая реакция;
- б) реакция «серебряного зеркала»;
- в) проба Троммера;
- г) альдольная конденсация.

16. В результате следующих превращений:



образуется конечный продукт (X_5):

- а) аминокусная кислота;
- б) β -аминопропионовая кислота;
- в) α -аминопропионовая кислота;
- г) β -аминомасляная кислота.

17. Взаимодействие аминокислот с основаниями и кислотами характеризует:

- а) амфотерные свойства;
- б) основные свойства;
- в) кислотные свойства;
- г) физико-химические свойства.

18. Аминокусная кислота в отличие от уксусной реагирует:

- а) с этанолом;
- б) с соляной кислотой;
- в) со щелочью;
- г) с карбонатом натрия.

19. Глицин вступает в реакцию этерификации с:

- а) этиловым спиртом;
- б) уксусной кислотой;
- в) формальдегидом;
- г) гидроксидом натрия.

20. Укажите реагент, при взаимодействии с которым аминокислота образует ковалентную связь по донорно-акцепторному механизму:

- а) NaOH;
- б) $(\text{CH}_3\text{CO})_2\text{O}$;
- в) HCl;
- г) CH_3OH .

21. Укажите причину проявления аминокислотами основных свойств:

- а) подвижность атома водорода карбоксильной группы;
- б) свободная электронная пара на атоме азота;

- в) влияние углеводородного радикала на карбоксильную группу;
- г) свободная атомная орбиталь на атоме азота.

22. Декарбоксилирование какой аминокислоты приводит к образованию гистамина:

- а) метионина;
- б) фенилаланина;
- в) β -(5-имидазоллил)аланина;
- г) тирозина.

23. Какая новая функциональная группа образуется при взаимодействии глутаминовой кислоты с азотистой кислотой?

- а) первичная гидроксильная группа;
- б) вторичная гидроксильная группа;
- в) нитрозогруппа;
- г) третичная гидроксильная группа.

24. Какие соединения образуются при реакции аминокусной кислоты со следующими реагентами?

1) NaOH; 2) HCl; 3) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{H}_2\text{SO}_4$; 4) $\text{NaNO}_2 + \text{HCl}$:

- а) 1) натриевая соль глицина; 2) гидрохлорид глицина; 3) этиловый эфир глицина; 4) 2-гидроксиэтановая кислота;
- б) 1) внутрикомплексная соль меди (II) с глицином; 2) этилхлорид; 3) диэтиловый эфир; 4) α -гидроксипропановая кислота;
- в) 1) ацетат натрия; 2) хлорангидрид α -аланина; 3) этилацетат; 4) карбамид;
- г) 1) полипептид; 2) N-ацетилглицина; 3) этилат натрия; 4) молочная кислота.

25. При нагревании смеси α -аминокислот происходит их межмолекулярное взаимодействие с образованием термодинамически устойчивых циклических:

- а) лактидов;
- б) лактонов;
- в) лактамов;
- г) дикетопиперазинов.

26. При гидролизе каких веществ можно получить аминокислоту?

- а) этилформиат;
- б) хлорид натрия;
- в) фенилацетат;
- г) глицилглицин.

27. Оптической активностью не обладает:

- а) лейцин;
- б) аланин;
- в) глицин;
- г) аргинин.

28. Нингидриновая реакция используется для обнаружения:

- а) глюкозы;
- б) α -аминокислот;
- в) полисахаридов;
- г) холестерина.

29. В водных растворах аминокислоты существуют в виде:

- а) циклических форм;
- б) анионных форм;
- в) катионных форм;
- г) цвиттер-ионов.

30. К какому классу органических соединений относится продукт нагревания аминалона (γ -аминомасляной кислоты)?

- а) дикетопиперазин;
- б) лактам;
- в) непредельная кислота;
- г) лактон.

31. Каким образом можно ускорить реакцию этерификации аминокислоты?

- а) в условиях основного катализа;
- б) в условиях кислотного катализа;
- в) облучением УФ-светом;
- г) добавлением солей.

32. Декарбоксилирование α -аминокислот в организме приводит к образованию:

- а) биогенных аминов;
- б) эфиров;
- в) третичных аминов;
- г) пептидов.

33. Глутаминовая кислота применяется для лечения:

- а) гипертонии;
- б) нервных заболеваний;
- в) глазных болезней;
- г) заболеваний печени.

34. Белками называют высокомолекулярные соединения, построенные:

- а) из нуклеотидных остатков;
- б) остатков карбоновых кислот;
- в) моносахаридных остатков;
- г) α -аминокислотных остатков.

35. Белки, которые при гидролизе образуют только аминокислоты, называют:

- а) протеинами;
- б) нуклеопротеидами;
- в) протеидами;
- г) фосфопротеидами.

36. Пептидные связи присутствуют:

- а) в белках;
- б) в полисахаридах;
- в) в нуклеиновых кислотах;
- г) в изопреноидах.

37. Пептидом, содержащим остатки β -аланина и гистидина является:

- а) карнозин;
- б) креатин;
- в) окситоцин;
- г) глутатион.

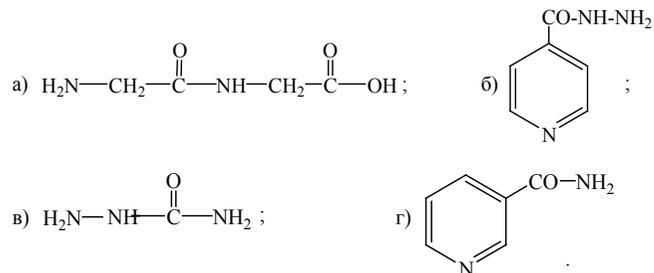
38. Пептидом, содержащим остаток β-аланина, является:

- а) глутатион;
- б) карнозин;
- в) пантотеновая кислота;
- г) вазопрессин.

39. К какому классу соединений относится аланилсерилфенилаланин?

- а) нуклеозидам;
- б) пептидам;
- в) углеводам;
- г) нуклеиновым кислотам.

40. Укажите соединение, содержащее пептидную связь:



41. В изоэлектрической точке белок:

- а) имеет наименьшую растворимость;
- б) обладает наибольшей степенью ионизации;
- в) является катионом;
- г) является анионом.

42. Белок, обеспечивающий перенос кислорода – это:

- а) казеин;
- б) гемоглобин;
- в) инсулин;
- г) фибрин.

43. Белки проявляют:

- а) только кислотные свойства;
- б) только основные свойства;

- в) амфотерные свойства;
- г) не проявляют ни кислотных, ни основных свойств.

44. В состав большинства известных в природе белков входят:

- а) L-α-аминокислоты;
- б) D-α-аминокислоты;
- в) L-оксикарбоновые кислоты;
- г) D-оксикарбоновые кислоты.

45. Укажите, какие из перечисленных белков относят к глобулярным:

- а) альбумины и глобулины плазмы крови;
- б) коллаген;
- в) кератин;
- г) миозин.

46. Что понимают под первичной структурой белка?

- а) наличие полимерной цепи из остатков мононуклеотидов;
- б) пространственную структуру белковой молекулы;
- в) последовательность аминокислотных остатков, связанных пептидными связями;
- г) наличие полимерной цепи из остатков D-глюкозы.

47. Фибриллярный белок кератин является:

- а) глобулином;
- б) фосфопротеидом;
- в) протеиноидом;
- г) гистоном.

48. Белки характеризуются:

- а) амфотерными свойствами;
- б) отсутствием специфической молекулярной конфигурации;
- в) сохранением структуры молекулы при нагревании;
- г) неспособностью кристаллизоваться.

49. Молекулярная масса белков варьирует в пределах:

- а) от 1 до 500;
- б) от 500 до 1000;
- в) от 1000 до 5000;
- г) от 5000 до десятков миллионов.

50. Какой метод невозможно использовать для определения молекулярной массы белка:

- а) осмометрический;
- б) криоскопический;
- в) гельфльтрации;
- г) ультрацентрифугирования.

51. Для выделения и очистки белков находят ограниченное применение метод:

- а) изоэлектрического осаждения;
- б) кристаллизации;
- в) высаливания;
- г) осаждения органическими растворителями.

52. Для определения молекулярной массы белков используют метод:

- а) хроматографии;
- б) электрофореза;
- в) фракционного осаждения;
- г) ультрацентрифугирования.

53. β -структура полипептидной цепи характерна для молекулы:

- а) сывороточного альбумина;
- б) миоглобина;
- в) гемоглобина;
- г) фиброина шелка.

54. Высокой степенью α -спирализации обладает полипептидная цепь в молекуле:

- а) миоглобина;
- б) рибонуклеазы;
- в) пепсина;
- г) амилозы.

55. Аминокислотный состав и последовательность связи аминокислот в молекуле белка определяют его:

- а) вторичную структуру;
- б) первичную структуру;

- в) третичную структуру;
- г) четвертичную структуру.

56. Превращение развернутой полипептидной цепи в компактную молекулу белка определяет:

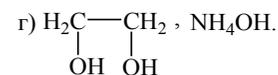
- а) третичную структуру;
- б) вторичную структуру;
- в) первичную структуру;
- г) четвертичную структуру.

57. Стабилизация третичной структуры белковой молекулы происходит за счет перечисленных ниже связей и взаимодействий, за исключением:

- а) ионных связей;
- б) координационных связей;
- в) водородных связей;
- г) гидрофобных взаимодействий.

58. При гидролизе белков могут образоваться вещества:

- а) C_2H_5OH, CH_3COOH ; б) H_2N-NH_2, H_2S ;
- в) H_2N-CH_2-COOH , $H_3C-\underset{\substack{| \\ NH_2}}{CH}-COOH$;



59. Верны ли следующие суждения о качественных реакциях на белки?

А. С солями свинца белки дают оранжевое окрашивание.

Б. При действии азотной кислоты на белок появляется желтое окрашивание.

- а) верно только А;
- б) верно только Б;
- в) верны оба суждения;
- г) оба суждения неверны.

60. Биуретовая реакция используется для обнаружения:

- а) ароматических α-аминокислот;
- б) алифатических α-аминокислот;
- в) пептидных связей;
- г) гетероциклических аминокислот.

61. Денатурация белка приводит к изменению:

- а) пептидных связей;
- б) первичной структуры;
- в) амидных связей;
- г) вторичной, третичной и четвертичной структуры.

62. Какими связями стабилизируется вторичная структура белков?

- а) водородными;
- б) ковалентными;
- в) ионными;
- г) донорно-акцепторными.

63. Природный органический полимер, содержащий азот – это:

- а) целлюлоза;
- б) белок;
- в) полиэтилен;
- г) каучук.

64. Для обнаружения ароматических аминокислот в белковых молекулах используют:

- а) биуретовую реакцию;
- б) нингидриновую реакцию;
- в) реакцию Паули;
- г) ксантопротеиновую реакцию.

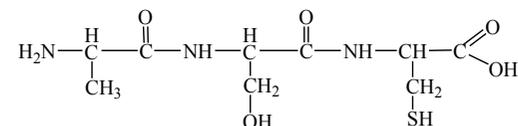
65. Каким реагентом можно распознать раствор белка, глюкозы и глицерина?

- а) азотной кислотой;
- б) известковой водой;
- в) индикатором;
- г) гидроксидом меди (II).

66. Выберите неверное утверждение о белках:

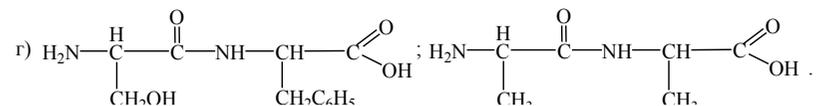
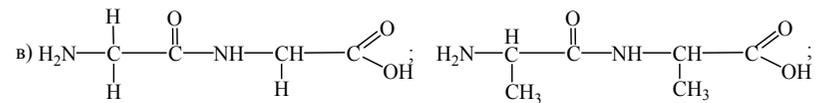
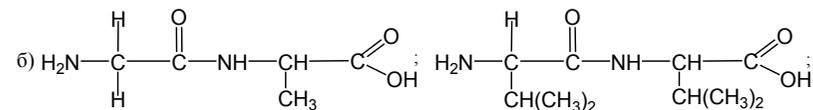
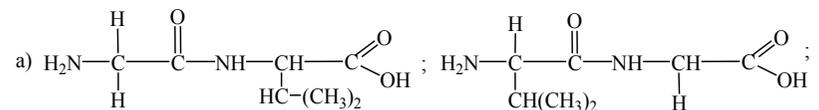
- а) белки гидролизуются до аминов;
- б) при гидролизе белков образуются аминокислоты;
- в) в макромолекулах белков существуют водородные связи;
- г) основная функция белков в организме – энергетическая.

67. Какие аминокислоты образуются при гидролизе трипептида?



- а) аланин, серин, цистеин;
- б) глицин, аланин, валин;
- в) лейцин, изолейцин; аспарагиновая кислота;
- г) триптофан, тирозин, фенилаланин.

68. Укажите формулы дипептидов, образующихся при конденсации глицина с валином:



69. Молекула олигомерного белка гемоглобина состоит:

- а) из пяти полипептидных цепей;
- б) двух полипептидных цепей;
- в) четырёх полипептидных цепей;
- г) трёх полипептидных цепей.

70. Белки, состоящие более чем из одной полипептидной цепи, называются:

- а) полифункциональными;
- б) олигомерными;
- в) полимерными;
- г) синтетическими.

71. Состояние белка, при котором число основных функциональных групп равно числу кислотных, называется:

- а) амфотерным;
- б) изоэлектрическим;
- в) изоэлектронным;
- г) изостатическим.

72. Кислотно-основные \equiv определяются наличием в них функциональных групп:

- а) $-\text{OH}$ и $-\text{COOR}$;
- б) $-\text{SH}$ и $-\text{NO}_2$;
- в) $-\text{C}\equiv\text{N}$ и $>\text{C}=\text{O}$;
- г) $-\text{NH}_2$ и $-\text{COOH}$.

73. К представителям фибриллярных белков, являющихся основным строительным материалом животных тканей, относятся:

- а) альбумины;
- б) кератин, коллаген;
- в) ферменты;
- г) инсулин, гемоглобин.

74. Белок, регулирующий перенос кислорода в организме, называется:

- а) липопротеином;
- б) альбумином;
- в) гемоглобином;
- г) коллагеном.

ГЛАВА VIII НУКЛЕИНОВЫЕ КИСЛОТЫ

1. Нуклеиновые кислоты представляют собой:

- а) полиалкены;
- б) полипептиды;
- в) полисахариды;
- г) полинуклеотиды.

2. Кем и когда были открыты нуклеиновые кислоты?

- а) М. Шлейденем в 1839 г.;
- б) Г. Менделем в 1866 г.;
- в) И. Мишером в 1869 г.;
- г) Дж. Уотсоном и Ф. Криком в 1953 г.

3. Нуклеотиды являются:

- а) мономерными единицами нуклеиновых кислот;
- б) мономерными единицами белков;
- в) мономерными единицами полисахаридов;
- г) мономерными единицами синтетических волокон.

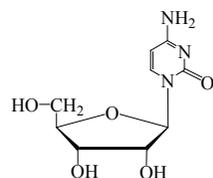
4. Какой углеводный фрагмент содержится в молекулах нуклеиновых кислот?

- а) танин, инулин;
- б) трегалоза, рутин;
- в) глюкоза, глюкозамин;
- г) D-рибоза, 2-дезоксид-рибоза.

5. В состав мононуклеотидов, помимо остатка фосфорной кислоты, входят соединения:

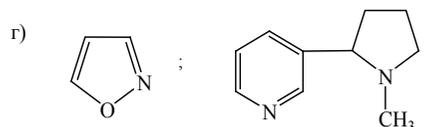
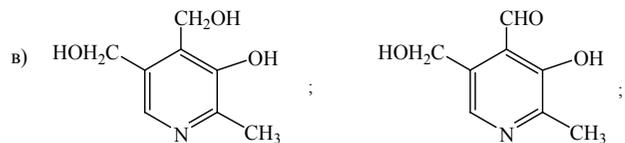
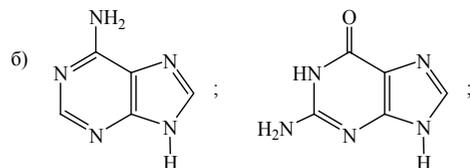
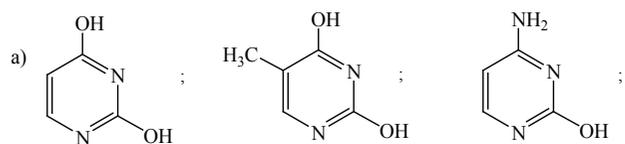
- а) жиры;
- б) углеводы;
- в) аминокислоты;
- г) углеводы и азотсодержащие гетероциклические соединения.

6. Какой углеводный фрагмент содержится в молекуле цитидина?

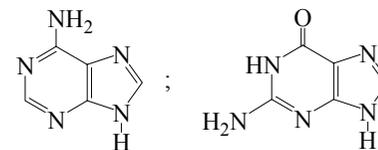


- а) D-арабиноза;
- б) D-фруктоза;
- в) D-рибоза;
- г) 2-дезоксид-рибоза.

7. Укажите формулы пиримидиновых оснований, входящих в состав нуклеиновых кислот:

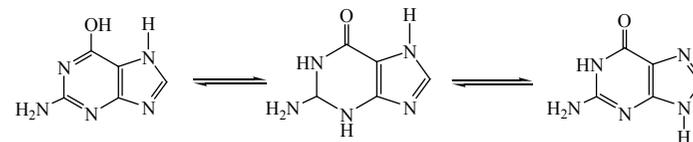


8. Назовите пуриновые основания по международной номенклатуре:



- а) 2,6,8-триоксипуридин; 5-оксиметилурацил;
- б) 6-аминопуридин; 2-амино-6-оксипуридин;
- в) 2,6-диоксипуридин; 6-оксипуридин;
- г) 1,3,7-триметилксантин; 3,7-диметилксантин.

9. Какие таутомерные формы характерны для гуанина?



- а) цикло-оксо;
- б) лактим-лактамы, прототропные;
- в) кето-енольные;
- г) енамино-иминные.

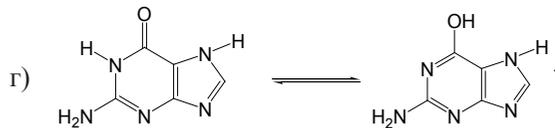
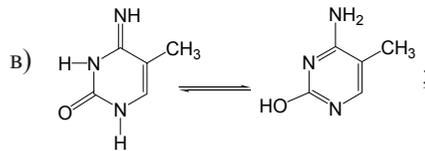
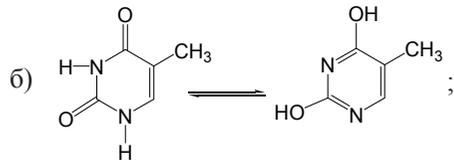
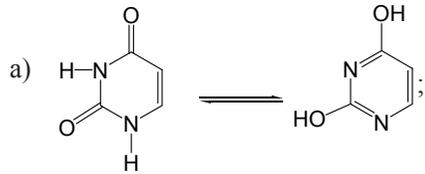
10. Какое азотистое основание не входит в состав РНК?

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

11. Какое азотистое основание не входит в состав ДНК?

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

12. Приведите таутомерные формы урацила:



13. Нуклеозидами называют соединения:

- а) образующиеся в результате разрушения макромолекулярной структуры двухспиральных молекул нуклеиновых кислот;
- б) образующиеся при частичном кислотном или ферментативном гидролизе полипептидов;
- в) образующиеся при частичном гидролизе мононуклеотидов, и содержащие гетероциклическое основание и остаток моносахарида;
- г) продукты гидролиза алкалоидов с образованием свободных азотистых оснований.

14. Из предложенных соединений, выберите нуклеозиды, входящие в состав РНК:

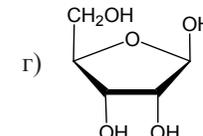
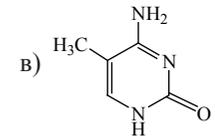
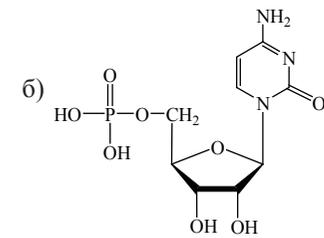
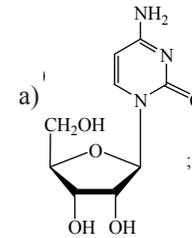
- а) 5-оксиметилдезокситидин; дезоксигуанозин; тимидин; уридин;
- б) уридин; цитидин; аденозин; гуанозин;

- в) тимидин; цитидин; аденозин; гуанозин;
- г) уридин; дезоксицитидин; дезоксиаденозин; гуанозин.

15. Какая стереохимическая форма характерна для углеводного остатка в молекуле дезоксиаденозина?

- а) L-ряд;
- б) мезо-форма;
- в) α-изомер;
- г) β-изомер.

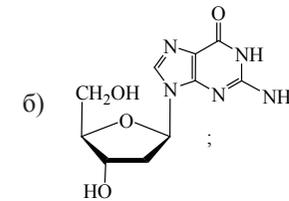
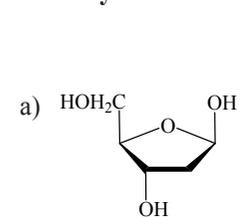
16. Структурная формула рибонуклеозида-цитидина имеет вид:

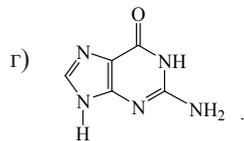
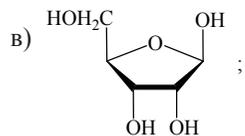


17. Нуклеозиды, являясь N-гликозидами, подвергаются гидролизу:

- а) в слабощелочной среде;
- б) в кислой среде;
- в) в нейтральной среде;
- г) не подвергаются гидролизу.

18. Из приведенных ниже соединений укажите формулу дезоксигуанозина:





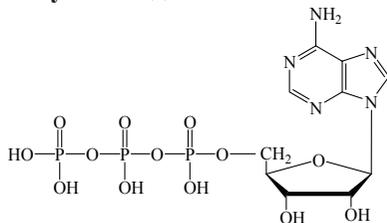
19. Нуклеотидами называют:

- а) фосфаты моносахаридов;
- б) фосфаты нуклеозидов;
- в) фосфаты трехатомного спирта глицерина;
- г) сложные эфиры карбоновых кислот.

20. К какому классу соединений относится аденозин-5'-фосфат?

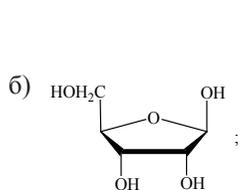
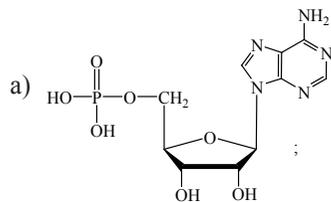
- а) нуклеотидам;
- б) пептидам;
- в) углеводам;
- г) аминокислотам.

21. Назовите нуклеотид:

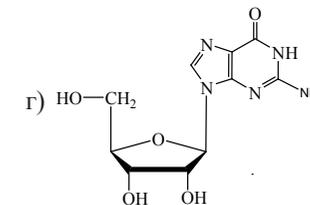
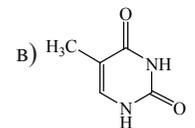


- а) аденозинтрифосфат;
- б) инозин-5'-фосфат;
- в) аденозин-5'-фосфат;
- г) тимидин-3'-фосфат.

22. Какая из приведенных ниже формул отвечает структурной формуле 5'-адениловой кислоты?



112



23. Нуклеотиды являются природными:

- а) N-гликозидами;
- б) O-гликозидами;
- в) S-гликозидами;
- г) Se-гликозидами.

24. В состав нуклеиновых кислот входят гетероциклические основания, являющиеся:

- а) производными тиофена;
- б) производными пиррола;
- в) производными пиримидина и пурина;
- г) производными фурана.

25. Первичная структура нуклеиновых кислот определяется:

- а) последовательностью нуклеотидных звеньев, связанных ковалентными связями в полинуклеотидной цепи;
- б) последовательностью α-аминокислотных звеньев, связанных пептидными связями в полипептидной цепи;
- в) последовательностью моносахаридных остатков, связанных O-гликозидными связями;
- г) α-спиральной конформацией полипептидной цепи.

26. Комплементарными парами являются:

- а) аденин, тимин;
- б) цитозин, аденин;
- в) гуанин, тимин;
- г) аденин, цитозин.

27. Моносахарид, который входит в состав РНК, называется:

- а) рибоза;
- б) 2-дезоксирибоза;
- в) глюкоза;
- г) фруктоза.

113

28. ДНК передает генетическую информацию РНК в процессе, называемом:

- а) транскрипцией;
- б) дубликацией;
- в) трансляцией;
- г) денатурацией.

29. РНК принимает непосредственное участие:

- а) в синтезе белков;
- б) в передаче наследственной информации;
- в) в контроле полового развития и половых функций организма;
- г) в метаболических процессах.

30. При гидролизе нуклеиновых кислот образуются:

- а) α -аминокислоты;
- б) мононуклеотиды;
- в) гидроксипурины;
- г) фосфоамиды.

31. В составе продуктов кислотного гидролиза РНК содержится:

- а) фосфорная кислота, соли пуриновых оснований;
- б) D-рибоза, фосфат натрия;
- в) 2-дезоксид-рибоза, пурин;
- г) аденин, гуанин, цитозин, урацил, фосфорная кислота, D-рибоза.

32. Нуклеиновые кислоты – линейные полимеры, в которых нуклеотидные остатки соединены при помощи:

- а) водородных связей;
- б) ионных связей;
- в) 3', 5'-фосфодиэфирных связей;
- г) координационных связей.

33. В молекуле ДНК число остатков аденина всегда равно числу остатков:

- а) тимина;
- б) гуанина;
- в) цитозина;
- г) урацила.

34. Водородные связи не возникают между:

- а) А-Т;
- б) А-У;
- в) Г-Ц;
- г) Г-А.

35. Под вторичной структурой ДНК понимают:

- а) пространственную организацию полинуклеотидной цепи, состоящую из двух антипараллельных, правозакрученных вокруг общей оси полинуклеотидных цепей с образованием двойной спирали;
- б) способ укладки полипептидных цепей относительно друг друга с образованием «доменов»;
- в) цепи, построенные из остатков галактуроновой кислоты, относительно невысокого молекулярного веса;
- г) пространственные полимеры, представляющие собой трехмерную сетку, которая образуется при соединении отрезков цепей химическими связями.

36. Вторичная структура ДНК стабилизируется:

- а) ионными связями;
- б) ковалентными связями;
- в) водородными связями;
- г) координационными связями.

37. Какое из утверждений не отвечает правилам Чаргаффа?

- а) количество пуриновых оснований равно количеству пиримидиновых оснований;
- б) количество аденина равно количеству тимина;
- в) количество гуанина равно количеству цитозина;
- г) сумма аденина и цитозина не равна сумме гуанина и тимина.

38. Основаниями, входящими в состав ДНК, которые образуют комплементарную пару, являются:

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

39. Триплет нуклеотидных остатков, кодирующих включение одной аминокислоты в состав белка, называется:

- а) геномом;
- б) промотором;
- в) гистоном;
- г) кодоном.

40. Основная функция ДНК:

- а) хранение и передача наследственной информации;
- б) энергообеспечение жизнедеятельности клетки;
- в) перенос кислорода;
- г) обеспечение ферментативного катализа.

41. Веществами, обеспечивающими строгую специфичность биосинтеза белков в живых организмах, являются:

- а) нуклеиновые кислоты;
- б) АТФ-синтетаза;
- в) гормоны;
- г) антитела.

42. За перенос аминокислот в рибосому отвечает:

- а) р-РНК;
- б) и-РНК;
- в) м-РНК;
- г) т-РНК.

ГЛАВА IX ЛЕКАРСТВЕННЫЕ ПРЕПАРАТЫ АРОМАТИЧЕСКОГО И ГЕТЕРОЦИКЛИЧЕСКОГО РЯДА

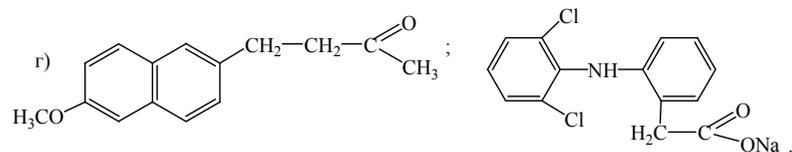
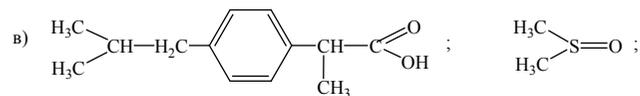
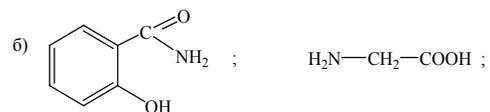
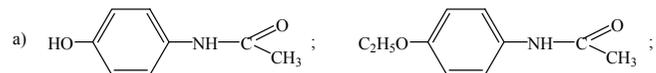
1. Структурную основу лекарственных препаратов ароматического ряда составляет:

- а) бензол;
- б) циклогексан;
- в) диоксан;
- г) пролин.

2. Производные п-аминофенола (парацетамол, фенацетин), в медицине применяются в качестве:

- а) седативных средств;
- б) анальгетических средств;
- в) отхаркивающих средств;
- г) психотропных средств.

3. Укажите формулы производных п-аминофенола, обладающих анальгетическим и жаропонижающим действием:



4. Салициловая кислота, обладающая антиревматическим и антигрибковым действием, относится к группе:

- а) фенолокислот;
- б) кетокислот;
- в) аминокислот;
- г) оксикислот.

5. Лекарственный препарат аспирин образуется в результате реакции взаимодействия салициловой кислоты:

- а) с метанолом;
- б) с гидроксидом натрия;
- в) с уксусным ангидридом;
- г) с фенолом.

6. Каким видом биологической активности обладают производные салициловой кислоты:

- а) анальгетическим;
- б) антивирусным;
- в) противоопухолевым;
- г) антибактериальным.

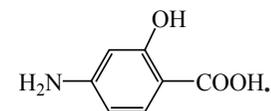
7. Первым «пролекарством», предназначенным для лечения кишечных инфекций из группы производных салициловой кислоты, является:

- а) крезол;
- б) резорцин;
- в) фенол;
- г) салол.

8. Производные п-аминобензойной кислоты применяют в медицине в качестве:

- а) анестетиков;
- б) антибиотиков;
- в) диуретиков;
- г) антипиретиков.

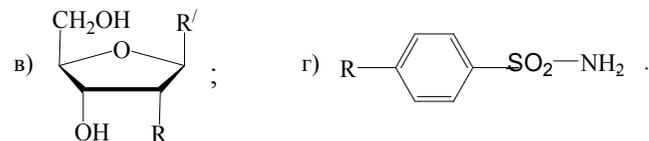
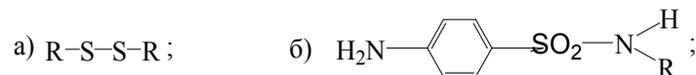
9. п-Аминсалициловая кислота (ПАСК) – антитуберкулезный препарат.



Укажите реакционные центры ПАСК при взаимодействии с соляной кислотой, гидрокарбонатом натрия и хлоридом железа (III):

- а) OH-группа;
- б) COOH-группа;
- в) NH₂-группа; COOH-группа; OH-группа;
- г) ароматическое кольцо.

10. К сульфаниламидным препаратам относится группа соединений с общей формулой:



11. К какому типу органических соединений относится стрептоцид?

- а) амид карбоновой кислоты;
- б) сульфаниламид;
- в) первичный амин;
- г) вторичный амин.

12. Каким видом биологической активности обладают сульфаниламидные препараты?

- а) противоопухолевой;
- б) антибактериальной;
- в) противотуберкулезной;
- г) противовирусной.

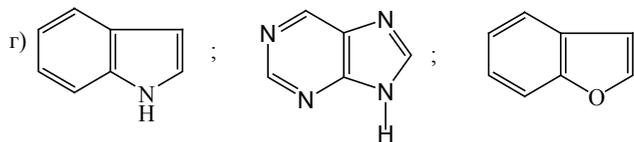
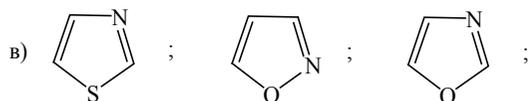
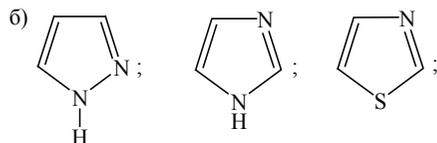
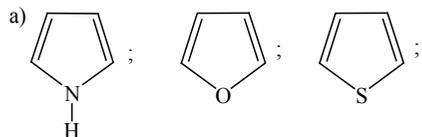
13. Укажите названия медицинских местноанестезирующих препаратов:

- а) карсил, аллохол, но-шпа;
- б) фурацилин, фуразолидон, фурагин;
- в) анестезин, новокаин, лидокаин;
- г) маннит, мочеви́на, ацетат калия.

14. Гетероциклическими соединениями называют:

- а) циклические соединения, содержащие в цикле наряду с углеродными атомами один или несколько гетероатомов;
- б) ациклические соединения с открытой цепью атомов углерода;
- в) карбоциклические соединения, содержащие в цикле только атомы углерода;
- г) ароматические соединения.

15. Укажите формулы пятичленных гетероциклов с одним гетероатомом:



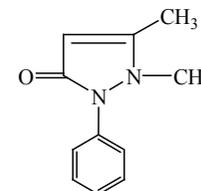
16. Укажите названия аминокислот, содержащих в структуре гетероцикл:

- а) пектовая кислота, серин, глюкуроновая кислота;
- б) биотин, цистеин, фенилаланин;
- в) пирролиновая кислота, п-аминобензойная кислота, аспирин;
- г) триптофан, гистидин, пролин.

17. На основе пиразолона-5 созданы известные лекарственные средства – антипирин, амидопирин, анальгин. Каким видом биологической активности обладают перечисленные выше лекарственные средства?

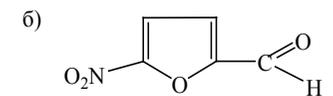
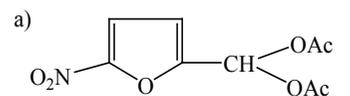
- а) болеутоляющей;
- б) противотуберкулезной;
- в) антимикробной;
- г) антивирусной.

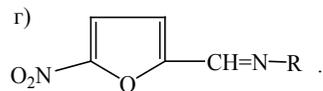
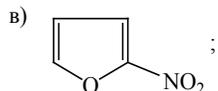
18. Назовите лекарственный препарат антипирин, обладающий жаропонижающим и болеутоляющим свойством по международной номенклатуре:



- а) 1-фенил-3-метилпиразолон-5;
- б) 1-фенил-2,3-диметилпиразолон-5;
- в) 1-фенил-2,3-диметил-4-диметиламинопиразолон-5;
- г) 1-фенил-2,3-диметил-4-метиламинопиразолон-5-N-метансульфонат натрия.

19. Укажите общую формулу производных 5-нитрофурана, обладающих антибактериальной активностью:





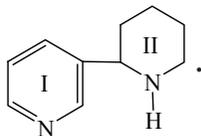
20. Какой витамин можно рассматривать как производное фурана?

- а) витамин С;
- б) витамины группы В;
- в) витамин А;
- г) витамин Е.

21. Производные фурана – фурацилин и фуразолидон – эффективны:

- а) при гнойно-воспалительных процессах;
- б) при кишечных инфекциях;
- в) в качестве стимуляторов обменных процессов;
- г) в качестве лекарственных средств, оказывающих антидепрессивное и психоактивирующее действие.

22. Анабазин – инсектицид для опрыскивания овощных культур



К каким типам гетероциклов относится цикл I и II в молекуле анабазина?

- а) насыщенный, ненапряженный;
- б) ароматический, насыщенный;
- в) неароматический, напряженный;
- г) серосодержащий, ароматический.

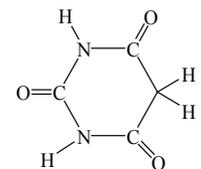
23. Никотиновая кислота и никотинамид, известны как две формы витамина РР, применяющегося в медицине для лечения:

- а) пеллагры;
- б) подагры;
- в) гриппа;
- г) бронхита.

24. Гидразид изоникотиновой кислоты (тубазид) применяется в медицине в качестве:

- а) стимулятора центральной нервной системы;
- б) противотуберкулезного средства;
- в) антисептического средства;
- г) снотворного средства.

25. Барбитуровая кислота является основой структуры снотворных, наркотических и противосудорожных средств



Какой гетероцикл составляет основу барбитуровой кислоты?

- а) пиперазин;
- б) пиперидин;
- в) пиридин;
- г) пиридин.

26. Производные барбитуровой кислоты – барбитураты в медицине применяют в качестве:

- а) противотуберкулезных средств;
- б) антисептических средств;
- в) психотропных средств;
- г) снотворных и противосудорожных средств.

27. При лечении туберкулеза используют производные:

- а) п-аминосалициловой кислоты;
- б) аминокусусной кислоты;
- в) аминопропионовой кислоты;
- г) п-аминобензолсульфокислоты.

28. Укажите производные пиррола, имеющие биологическое значение:

- а) витамин РР, тиамин, витамин С;
- б) хлорофилл, гем, витамин В₁₂;
- в) пиридоксаль, пиридоксамин, пиридоксин;
- г) анабозин, промедол, кордиамин.

29. Тетрапирольные соединения – соединения, в состав которых входят:

- а) четыре пиррольных кольца;
- б) два пиррольных кольца;
- в) четыре пиридиновых кольца;
- г) два пиримидиновых кольца.

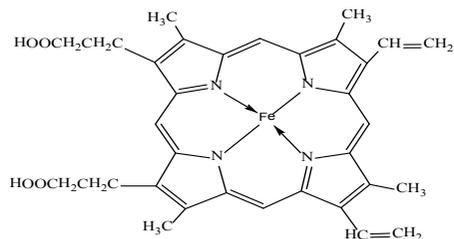
30. Представителями макроциклических тетрапиррольных соединений, содержащих дипиррилметеновые фрагменты, являются:

- а) хинолин и изохинолин;
- б) ксантин и гипоксантин;
- в) барбитал и фенobarбитал;
- г) порфин и коррин.

31. Основой молекулы хлорофилла является:

- а) комплекс порфирина с ионом ванадия;
- б) комплекс порфирина с ионом магния;
- в) производные порфиринов, содержащие ион двухвалентного железа;
- г) комплекс порфирина с атомом кобальта.

32. Приведенная ниже формула отражает структуру:



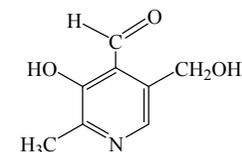
- а) порфирина;
- б) цианокобаламина;
- в) гема;
- г) каталазы.

33. Основу витамина В₁₂, «пигментов жизни» – гемоглобина, хлорофилла, цитохрома составляют:

- а) производные углеводорода холана;
- б) пиперидиновое и пиридиновое ядра;

- в) конденсированные ядра пиримидина и пиразина;
- г) порфириновые тетрапирольные макроциклы.

34. Пиридоксаль – один из витаминов группы В₆, применяемый при гепатитах, кожных заболеваниях, малокровии.



Укажите реагент, взаимодействующий с пиридоксалем по ОН-группе только связанной с циклом:

- а) HCl;
- б) FeCl₃;
- в) [Ag(NH₃)₂OH];
- г) NaHCO₃.

35. Хинолин представляет собой конденсированное гетероциклическое соединение, в состав которого входят ядра:

- а) бензола и пиридина;
- б) бензола и пиррола;
- в) пиримидина и имидазола;
- г) пиримидина и пиразина.

36. Каким видом биологической активности обладают производные 8-оксихинолина:

- а) противопаркинсонической;
- б) противосудорожной;
- в) противодиабетической;
- г) антибактериальной, антипаразитарной и противогрибковой.

37. Ядро изохинолина входит в состав:

- а) антибиотиков;
- б) алкалоидов;
- в) витаминов;
- г) терпенов.

38. К алкалоидам изохинолинового ряда, обладающих наркотическим действием относят:

- а) папаверин, морфин, кодеин;
- б) стрихнин, эфедрин, камфора;
- в) ретинол, андростан, холан;
- г) холестерин, кортизол, никотин.

39. Фолиевая кислота (витамин В₉) включает три структурных фрагмента:

- а) ядро птеридина; п-аминобензойную и L-глутаминовую кислоты;
- б) ядро птеридина; сульфаниловую и яблочную кислоты;
- в) ядро пиррола; п-аминосалициловую и п-аминобензойную кислоты;
- г) ядро птеридина; пиролла и индола.

40. Мочевая кислота является продуктом метаболизма пуриновых соединений в организме. Высокое содержание мочевой кислоты приводит:

- а) к мочекаменной болезни;
- б) к гастриту;
- в) к опухоли толстой кишки;
- г) к туберкулезу.

41. Отложение кристаллов моноватриевой соли мочевой кислоты в суставах вызывает болезненные симптомы:

- а) панкреатита;
- б) подагры;
- в) холецистита;
- г) гастрита.

42. Для обнаружения мочевой кислоты используют реакцию:

- а) с бромной водой;
- б) мурексидную пробу;
- в) «серебряного зеркала»;
- г) Миллона.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Ершов Ю.А.* Общая химия. Биофизическая химия. Химия биогенных элементов / Ю.А. Ершов, В.А. Попков, А.С. Берлянд, А.З. Книжник. М.: Высшая школа, 2005.
2. *Евстратов К. И.* Физическая и коллоидная химия / К.И. Евстратов. М., 1990.
3. *Ленский А.С.* Введение в бионеорганическую и биофизическую химию: учеб. пособие для студентов медицинских вузов / А.С. Ленский. М.: Высшая школа, 1989.
4. *Евстратов К.И.* Практикум по физической и коллоидной химии / К.И. Евстратов. М., 1994.
5. *Глинка Н.Л.* Общая химия / Н.Л. Глинка А.И. Ермаков, М.: Интеграл-Пресс, 2007.
6. *Полинг Л.* Общая химия / Л. Полинг. М.: Мир, 1974.
7. *Дикерсон Р.* Основные законы химии / Р. Дикерсон, Г. Грей, Дж. Хейт. М.: Мир, 1982. Т. 1, 2.
8. *Новиков Г.И.* Основы общей химии / Г.И. Новиков. М., 1988.
9. *Гордон А., Форд Р.* Спутник химика / А. Гордон, Р. Форд. М.: Мир, 1976.
10. *Браун Т., Лемей Г.Ю.* Химия в центре наук / Т. Браун, Г.Ю. Лемей. М.: Мир, 1983. Т. 1, 2.
11. *Хьюи Дж.* Неорганическая химия. Строение вещества и реакционная способность / Дж. Хьюи; пер. с англ.; под ред. Б.Д. Степина, Р.А. Лидина. М.: Химия, 1987.
12. *Хьюз М. Х.* Неорганическая химия в биологических системах / М. Х. Хьюз. М.: Мир, 1983.
13. *Пузаков С.А.* Химия: учебник / С.А. Пузаков. М.: Медицина, 1995.
14. *Некрасов Б.В.* Основы общей химии / Б.В. Некрасов. СПб., 2003. Т. 1, 2.
15. *Слесарев В.И.* Химия: Основы химии живого: учебник / В.И. Слесарев. СПб.: Химиздат, 2000.
16. *Несмеянов А.Н., Несмеянов Н.А.* Начала органической химии / А.Н. Несмеянов, Н.А. Несмеянов. М.: Химия, 1974. Т. 1, 2.
17. *Терней А.* Современная органическая химия / А. Терней. М.: Мир, 1981. Т. 1, 2.
18. *Физер Л., Физер М.* Органическая химия / Л.Физер, М. Физер. М.: Химия, 1970.

19. *Моррисон Р., Бойд Р.* Органическая химия. М., 1974.
20. *Гауптман З.* Органическая химия / З. Гауптман, Ю. Греффе, Х. Ремане. М., 1979.
21. *Беккер Г.* Введение в электронную теорию органических реакций / Г. Беккер. М.: Мир, 1965.
22. *Потапов В.М.* Стереохимия / В.М. Потапов. М.: Химия, 1976.
23. *Тюкавкина Н.А., Бауков Ю.И.* Биоорганическая химия: учебник / Н.А. Тюкавкина, Ю.И. Бауков. М.: Медицина, 2010.
24. Руководство к лабораторным занятиям по биоорганической химии / под ред. Н.А. Тюкавкиной. М.: Медицина, 1999.
25. *Гудман М., Морхауз Ф.* Органические молекулы в действии / М. Гудман, Ф. Морхауз. М.: Мир, 1977.
26. *Ленинджер А.* Биохимия / А. Ленинджер. М.: Мир, 1974.
27. *Кочетков Н.К.* Химия природных соединений / Н.К. Кочетков, И.В. Торгов, М.М. Ботвиник. М., 1961.
28. Химия биологически активных соединений / под ред. Н.А. Преображенского. М.: Химия, 1976.
29. *Микельсон А.* Химия нуклеозидов и нуклеотидов / А. Микельсон. М.: Мир, 1966.
30. *Солдатенков А.Т.* Основы органической химии лекарственных веществ / А.Т. Солдатенков, Н.М. Колядина, И.В. Шендрик. М.: Мир, 2003.
31. *Машковский М. Д.* Лекарственные средства / М.Д. Машковский. М., 2010.

Учебное издание

*Юлия Аликовна Абдурашитова
Женис Анаркулович Джаманбаев*

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ПО ХИМИИ

Учебное пособие

Редактор *О.А. Старцева*
Компьютерная верстка *М.Ж. Капаровой*

Подписано в печать 29.11.2013
Формат 60×84 ¹/₁₆. Печать офсетная
Объем 8,25 п. л. Тираж 100 экз. Заказ 10

Издательство КРСУ
720000, г. Бишкек, ул. Киевская, 44

Отпечатано в типографии КРСУ
720048, г. Бишкек, ул. Горького, 2