

Тестовые задания:

I. Общая химия.

Раздел 1. Способы выражения концентрации, титриметрический анализ.

1. Концентрация раствора, показывающая массу вещества в г на 100 г раствора(название)(ω)...

2. Формула для расчета массовой доли растворенного вещества в растворе%:

а)
$$C\% = \frac{m(\text{в-ва}) \cdot 100\%}{m(\text{р-ра})}$$

б)
$$C\% = \frac{m(\text{в-ва})}{M \cdot V(\text{л})}$$

в)
$$C\% = \frac{C_m \cdot M}{1000}$$

г)
$$C\% = \frac{m(\text{р-ра})}{m(\text{в-ва}) + m(\text{р-ра})}$$

3. Массовая доля глюкозы в растворе, содержащем 15 г глюкозы и 135 г воды, равна %...

4. Из 420 г 10%-ного раствора сахарозы выпарили 20 г воды. Массовая доля сахарозы в полученном растворе равна %....

5. Концентрация раствора, показывающая количество вещества (в молях) в 1 л раствора

а) молярная концентрация

б) массовая доля

в) молярная концентрация эквивалента

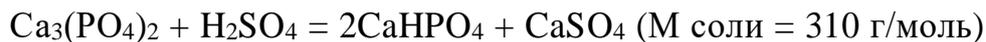
г) количество грамм растворенного вещества в одном миллилитре

6. Массасерной кислоты в 500 мл 0.5 моль-экв/л раствора равна ... г.
7. Молярная концентрация раствора, содержащего 14 г гидроксида калия в 2 л ... моль/л.
8. Последовательность 0.5 М растворов в порядке увеличения в них массы вещества в 1 л а) Na_2CO_3
- б) NaOH
- в) CuSO_4
- г) NaCl
9. Концентрация раствора, показывающая содержание вещества в миллиграммах в 100 г или 100 мл физиологического раствора...
10. Масса навески NaOH , необходимую для приготовления 230 мл раствора с концентрацией 0,6 моль/л
- а) 104,3 г
- б) 15,3 г
- в) 0,003 г
- г) 5,52 г.
11. Объем раствора соляной кислоты с процентной концентрацией 22% ($\rho = 1,10$ г/мл), необходимый для приготовления 402 мл раствора с концентрацией 0,15 моль/л
- а) 2,0 мл
- б) 9,1 мл
- в) 10,0
- г) 91,0.
12. На нейтрализацию 30 мл раствора серной кислоты израсходовано 20 мл 0,15 моль-экв/л KOH . $\text{C}_m(\text{H}_2\text{SO}_4)$:
- а) 0,05 моль/л
- б) 0,1 моль/л
- в) 0,2 моль/л
- г) 1,0 моль/л.
13. Чему равен фактор эквивалентности для соли KHSO_4 в реакции



- а) 1/2
- б) 1/3
- в) 1,0
- г) 2,0.

14. Подсчитайте молярную массу эквивалента соли $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ в реакции:



- а) 310 г/моль
- б) 77,5 г/моль
- в) 155 г/моль
- г) 51,6 г/моль.

15. Нормальность раствора Na_2SO_4 с молярной концентрацией 1,25 моль/л равна (моль-экв/л) ...

16. В растворе хлорида натрия объемом 2,5 л и концентрацией 0,2 моль/л содержится

растворенного вещества в граммах

- а) 58,5
- б) 5,85
- в) 29,25
- г) 2,925

17. Для раствора какого вещества молярная концентрация совпадает с молярной концентрацией эквивалента?

- а) NaOH
- б) Na_2CO_3
- в) H_2SO_4
- г) BaCl_2

18. Какая масса хлорида кальция содержится в 2 г раствора с массовой долей 10%

- а) 0,2 г
- б) 2 г
- в) 20 мг
- г) 1 г

19. Какова молярная концентрация раствора, в 100 мл которого содержится 18 г глюкозы моль/л

- а) 18
- б) 1
- в) 0,1
- г) 1,8

20. Какова молярная концентрация раствора карбоната натрия, если его титр равен 0,0106 г/мл

- а) 0,0001 моль/л
- б) 0,1 моль/л
- в) 0,2 моль/л
- г) 0,002 моль/л.

21. Способ выражения концентрации раствора, который показывает содержание растворенного вещества в 1 мл раствора называется:

- а) молярная доля
- б) титр
- в) молярность
- г) молярная концентрация эквивалента.

22. К раствору хлорида железа (III) объемом 150 мл с концентрацией 0,25 М добавили 50 мл воды, концентрация нового раствора равна:

- а) 0,2 моль/л
- б) 0,1875 моль/л
- в) 1,5 моль/л
- г) 18,75 моль/л.

Раздел 2. Химическая термодинамика, кинетика

1. Расположите агрегатные состояния воды в порядке возрастания энтропии

- а) холодная вода
- б) лед
- в) пар
- г) горячая вода

2. Изменение внутренней энергии равно нулю:

- а) для закрытых и изолированных термодинамических систем

- б) для открытых и изолированных систем
- в) только для изолированной системы
- г) только для закрытой системы
- д) для всех видов систем

3. К функциям состояния не относится:

- а) объем
- б) энтальпия
- в) энтропия
- г) внутренняя энергия
- д) свободная энергия Гиббса

4. Энтропия уменьшается в процессе:

- а) растворения кристаллов соли в жидкости
- б) смешивания этилового спирта с водой
- в) образование паров йода из кристаллов
- г) реакции $A+B \leftrightarrow C$

5. Энтропия уменьшается в процессе:

- а) гидролиза жира
- б) окисления глюкозы до молочной кислоты
- в) синтеза РНК
- г) окисления глюкозы до CO_2 и H_2O .

6. Энтропия уменьшается в процессе:

- а) гидролиза крахмала
- б) синтеза белка
- в) окисления жирных кислот до CO_2 и H_2O
- г) горения целлюлозы

7. Истинным критерием самопроизвольности процесса является:

- а) свободная энергия Гиббса.
- б) энтальпия

- в) энтропия
- г) внутренняя энергия

8. Мерой хаотичности системы является:

- а) энтальпия
- б) энтропия
- в) внутренняя энергия
- г) свободная энергия Гиббса

9. Температурный коэффициент реакции равен 3, при охлаждении системы на 20 градусов скорость химической реакции:

- а) уменьшится в 3 раза
- б) увеличится в 9 раз
- в) уменьшится в 6 раз
- г) уменьшится в 9 раз

10. Температурный коэффициент реакции равен 2, при нагревании системы на 30 градусов скорость химической реакции:

- а) уменьшится в 2 раза
- б) увеличится в 8 раз
- в) увеличится в 6 раз
- г) увеличится в 16 раз

11. Установите соответствие между уравнением реакции и порядком реакции

- | | |
|------------------------------|-----------------------------|
| а) $2C(тв) + 3D(тв) = 2A(г)$ | 1. реакция третьего порядка |
| б) $C(г) + D(г) = 2B(тв)$ | 2. реакция второго порядка |
| в) $2C(тв) + 3D(г) = A(г)$ | 3. реакция нулевого порядка |
| г) $2C(г) + 3D(г) = 2A(г)$ | 4. реакция пятого порядка |

12. Установите соответствие между местом работы фермента и оптимумом рН фермента:

- | | |
|----------------------------|-----------------|
| а) пепсин | 1. рН = 1,5-2,5 |
| б) амилаза панкреатическая | 2. рН = 7,0-8,5 |

- в) ферменты плазмы крови 3. рН = 7,26-7,45
г) амилаза слюны 4. рН = 5,8-6,2

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

- а) ингибиторы
- б) стимуляторы
- в) катализаторы
- г) ускорители

14. Увеличение скорости реакции при использовании катализаторов происходит в результате

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

15. С точки зрения термодинамики организм человека это система:

- а) изолированная
- б) открытая
- в) живая
- г) закрытая

16. В реакции, схема которой $2A(г) + B(г) \rightarrow C + D$, концентрацию вещества А увеличили в 2 раза, а вещества В – в 3 раза. Скорость реакции при этом возрастет:

- а) в 12 раз
- б) в 6 раз
- в) в 1.5 раза
- г) в 3 раза.

17. Температурный коэффициент реакции равен 2. На сколько градусов надо уменьшить температуру, чтобы скорость реакции уменьшилась в 16 раз:

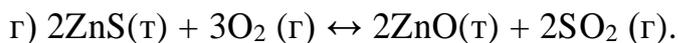
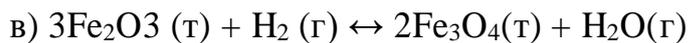
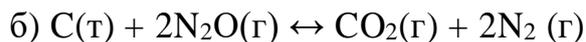
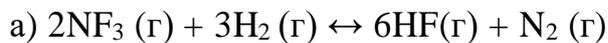
- а) на 20°C

б) на 30°C

в) на 40°C

г) на 50°C.

18. Система, в которой повышение давления не вызовет смещения равновесия:



19. Если процессы перехода системы происходят при постоянстве давления системы, то они называются:

а) изобарными

б) изохорными

в) изотермическими

г) изобарно-изотермическими.

20. Уравнение, которое устанавливает соотношение между изменением внутренней энергии, теплотой и работой устанавливает:

а) первый закон термодинамики

б) второй закон термодинамики

в) третий закон термодинамики.

21. Мерой неупорядоченности состояния системы служит термодинамическая функция: а) внутренняя энергия

б) энтропия

в) энтальпия

г) теплота.

22. Выберите верное утверждение:

а) согласно первому закону термодинамики энергия не может ни создаваться, ни исчезать, но может переходить из одной формы в другую;

б) согласно первому закону термодинамики теплота, подведенная к системе, расходуется на убыль внутренней энергии системы и на работу системы над окружающей средой;

в) согласно первому закону термодинамики теплота, подведенная к системе, расходуется на приращение только лишь кинетической энергии системы и на работу системы над окружающей средой;

г) согласно первому закону термодинамики теплота, подведенная к системе, расходуется на приращение только лишь потенциальной энергии системы и на работу системы над окружающей средой.

Раздел 3. Вода, осмос, осмотическое давление.

1. Соответствие тоничности раствора по отношению к плазме крови (0,3 осмоль/л):

- | | |
|------------------|----------------------------------|
| а) гипотоничный | 1. 0,15 моль/л NaCl |
| б) гипертоничный | 2. 0,1 моль/л MgSO ₄ |
| в) изотоничный | 3. 0,15 моль/л CaCl ₂ |

2. Расположите соединения по мере возрастания изотонического коэффициента:

- а) Ca₃(PO₄)₂
- б) глюкоза
- в) Na₂SO₄
- г) NaCl
- д) Na₃PO₄

3. Осмосом называется движение

а) растворителя из области с более высокой концентрацией вещества в область с более низкой концентрацией

б) растворенного вещества из области с более высокой концентрацией вещества в область с более низкой концентрацией

в) растворенного вещества из области с более низкой концентрацией вещества в область с более высокой концентрацией

г) растворителя из области с более низкой концентрацией вещества в область с более высокой концентрацией

4. Осмотически активным веществом не является

а) мочеви́на

б) СаС1₂

в) глюкоза

г) белок

5. Онкотическое давление плазмы крови создают:

а) белки

б) хлористый натрий

в) глюкоза

г) гидрокарбонат натрия

6. При снижении онкотического давления развивается

а) гипогликемия

б) отек

в) обезвоживание тканей

г) увеличение объема крови

7. У больного с высоким уровнем глюкозы крови наблюдается:

а) гидратация тканей

б) степень гидратации тканей не меняется

в) обезвоживание тканей

8. При нарушении всасывания аминокислот в кишечнике:

а) вода выходит из полости кишечника в ткани

б) не происходит перераспределения воды.

в) вода выходит из тканей в полость кишечника

9. Нормальная осмолярность крови равна:

а) 1 осмоль/л

б) 0,3 осмоль/л

в) 0,5 осмоль/л

г) 0,1 осмоль/л

10. При образовании водородных связей энергия ...

11. На внеклеточную воду приходится

- а) половина воды организма
- б) четверть воды организма
- в) треть воды организма
- г) две трети воды организма

12. На внутриклеточную воду приходится:

- а) две трети воды
- б) половина воды в организме
- в) треть воды
- г) четверть воды

13. К внутриклеточным катионам относится:

- а) Mg^{2+}
- б) Na^{+}
- в) Ca^{2+}
- г) Ba^{2+}

14. К внутриклеточным ионам не относится:

- а) K^{+}
- б) Mg^{2+}
- в) $H_2PO_4^{-}$
- г) Ca^{2+}

15. Основным внеклеточным катионом является ...

16. Основным внутриклеточным катионом является ...

17. Основным внеклеточным анионом является:

- а) фосфат
- б) гидрокарбонат
- в) сульфат
- г) хлорид

18. При обезвоживании организма водный баланс

- а) положительный
- б) отрицательный
- в) равновесие
- г) в этом случае некорректно использовать термин «баланс»

19. При положительном водном балансе

- а) могут появиться отеки
- б) развивается обезвоживание
- в) развивается сухость кожных покровов
- г) развивается понижение артериального давления

20. Основное количество воды человек выделяет через:

- а) кожу
- б) дыхание
- в) почки в мочу
- г) кишечник

21. Соотнесите вещества по отношению к воде:

- | | |
|-----------------|------------------|
| а) Гидрофильные | 1. хлорид натрия |
| б) Гидрофобные | 2. жиры |
| в) Амфифильные | 3. фосфолипиды |
| | 4. алюминий |

22. К амфифильным веществам можно отнести:

- а) сахарозу
- б) жиры
- в) фосфолипиды
- г) фосфорную кислоту

23. По растворимости в воде желчные кислоты относятся к:

- а) гидрофильным
- б) амфифильным
- в) гидрофобным

г) нерастворимым в воде

24. К гидрофильным веществам можно отнести:

а) сахарозу

б) жиры

в) холестерин

г) фосфолипиды

25. К гидрофобным веществам можно отнести:

а) сахарозу

б) белок

в) молочную кислоту

г) нейтральные жиры

Раздел 4. Растворы электролитов

1. Гидролизом соли называется

а) взаимодействие катионов сильного основания с водой

б) взаимодействие соли с водой с образованием основания и кислоты

в) распад соли на анионы и катионы

г) взаимодействие анионов сильной кислоты с водой

2. Гидролизу не подвергаются:

а) соли сильной кислоты и сильного основания

б) соли слабой кислоты и сильного основания

в) соли сильной кислоты и слабого основания

г) соли слабой кислоты и слабого основания

3. Полному гидролизу подвергаются:

а) соли сильной кислоты и сильного основания

б) соли слабой кислоты и сильного основания

в) соли слабой кислоты и слабого основания

г) соли сильной кислоты и слабого основания

4. Водные растворы ацетата натрия и карбоната калия имеют:

а) $\text{pH} > 7$.

б) $\text{pH} < 7$

в) $\text{pH} = 7$

г) $\text{pH} = 0$

5. Водные растворы хлорида аммония имеют:

а) $\text{pH} > 7$.

б) $\text{pH} < 7$

в) $\text{pH} = 7$

г) $\text{pH} = 0$

6. Полному гидролизу подвергаются:

а) K_2CO_3

б) $\text{Al}_2(\text{CO}_3)_3$

в) AlCl_3

г) NaCl

7. Гидролиз KHCO_3 идет в

а) одну стадию

б) две стадии

в) три стадии,

г) четыре стадии.

8. Установите соответствие между соединением и pH раствора его соли:

а) pH меньше 7

1. NH_4Br

б) pH больше 7

2. NaHCO_3

3. K_2SO_4

9. Ионное произведение воды равно:

а) 10^{-16}

б) 15

в) 10^{-14}

г) 16

10. pH раствора равен:

- а) $-\lg[\text{H}^+]$
- б) молярной концентрации H^+
- в) процентной концентрации H^+
- г) $\lg C\%[\text{H}^+]$,

11. При уменьшении pH на 2 единицы концентрация $[\text{H}^+]$ увеличивается в ... раз.

12. При уменьшении pH на 3 единицы концентрация $[\text{H}^+]$

- а) уменьшается в 3 раза
- б) уменьшается в 1000 раз
- в) увеличивается в 300 раз
- г) увеличивается в 1000 раз

13. Ионное произведение воды описывается уравнением:

- а) $K_{\text{H}_2\text{O}} = [\text{H}^+] \cdot [\text{OH}^-] / [\text{H}_2\text{O}]$
- б) $K_{\text{H}_2\text{O}} = [\text{H}^+] \cdot [\text{H}_2\text{O}]$
- в) $K_{\text{H}_2\text{O}} = [\text{H}^+] \cdot [\text{OH}^-]$
- г) $K_{\text{H}_2\text{O}} = [\text{OH}^-] \cdot [\text{H}_2\text{O}]$

14. Между pH и pOH существует следующее соотношение:

- а) $\text{pH} = \text{pOH}$
- б) $\text{pH} + \text{pOH} = 14$
- в) $\text{pH} = -\text{pOH}$
- г) $\text{pH} + \text{pOH} = 16$

15. Концентрация желудочного сока больного 0,001 моль/л. pH желудочного сока равен:

- а) -1
- б) 1
- в) 3
- г) -3

16. Концентрация желудочного сока больного 0.01 моль/л. рН желудочного сока равен:

- а) -1
- б) 1
- в) 2
- г) -2

17. Диссоциация идет только в одну стадию для следующего соединения:

- а) K_3PO_4
- б) K_2HPO_4
- в) KH_2PO_4
- г) H_3PO_4

18. Диссоциация идет только в две стадии для следующего соединения:

- а) K_3PO_4
- б) KH_2PO_4
- в) K_2HPO_4
- г) H_3PO_4

19. Соотнесите вещества по их способности к диссоциации

- | | |
|-----------------------------|---------------|
| а) сильные электролиты | 1. $KClO$ |
| б) электролиты средней силы | 2. $HCOOH$ |
| в) слабые электролиты | 3. CH_3COOH |
| г) не электролит | 4. C_2H_5OH |

20. К сильным электролитам относится:

- а) HCl
- б) H_2SO_3
- в) H_2S
- г) $HClO$

21. К сильным электролитам относится

- а) H_2O

- б) KClO
- в) H_2CO_3
- г) $\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COOH}$

22. К слабым электролитам относится.

- а) $\text{Ca}(\text{OH})_2$
- б) $\text{Cr}(\text{OH})_3$
- в) $\text{Ba}(\text{OH})_2$
- г) CrCl_3

23. К слабым электролитам среди перечисленных веществ относится:

- а) соляная кислота
- б) гидроксид калия
- в) нитрат железа
- г) гидроксид железа (II)

24. К сильным электролитам относится:

- а) сернистая кислота
- б) сульфит калия
- в) уксусная кислота
- г) гидроксид железа (II)

25. К электролитам средней силы относится.

- а) муравьиная кислота
- б) уксусная кислота
- в) пропионовая кислота
- г) масляная кислота

26. Степень диссоциации уксусной кислоты увеличивается при:

- а) охлаждении
- б) добавлении ацетата натрия
- в) разбавлении

г)добавлении соляной кислоты

27. Для уменьшения степени гидролиза в растворе CuCl_2 необходимо:

а)увеличить температуру

б) добавить кислоты

в)разбавить раствор

г)добавить щелочи

28. Электролиты – это любые вещества, которые:

а) проводят электрический ток

б) растворимы в воде

в) не растворимы в органических растворителях

г) растворимы в органических растворителях

29. По степени диссоциации идеально чистая вода является ... электролитом

30. Ионы – это:

а)атомы металлов

б)форма существования атомов в молекулах сложных веществ с ковалентными связями

в)одноатомные или многоатомные частицы, несущие электрический заряд

г)гипотетические частицы, с помощью которых удается объяснить некоторые свойства растворов

31. Положительно заряженные ионы – это:

а) катионы

б) анионы

в) протоны

г) позитроны

32. Отрицательно заряженные ионы называют:

а) анионы

б) катионы

в)аноды

г) электроны

33. Самопроизвольный распад молекул растворенного вещества на ионы называется:

- а) электролизом
- б) гидролизом
- в) ионизацией
- г) электролитической диссоциацией

34. Диссоциация электролитов всегда происходит более полно, если:

- а) повышается температура раствора
- б) повышается концентрация раствора
- в) добавляется другой электролит
- г) понижается температура раствора

35. Мерой электролитической диссоциации вещества считают...

- а) молярную концентрацию раствора
- б) процентную концентрацию раствора
- в) степень диссоциации
- г) молярную концентрацию раствора

36. Степень диссоциации – это:

- а) концентрация катионов и анионов в растворе
- б) отношение количества растворенного вещества к количеству растворителя в растворе
- в) отношение числа молекул вещества, распавшихся на ионы, к общему числу молекул вещества в растворе
- г) отношение числа молекул, распавшихся на ионы, к общему числу молекул в растворе

37. Численное значение степени диссоциации электролита при заданной температуре зависит от:

- а) давления
- б) агрегатного состояния электролита
- в) наличия катализатора
- г) концентрации раствора

38. Сильные электролиты имеют степень диссоциации:

- а) более 50%
- б) более 30%
- в) более 3%
- г) практически 100%

39. Слабые электролиты имеют степень диссоциации:

- а) менее 50%
- б) менее 30%
- в) менее 3%
- г) менее 1%

40. Константа диссоциации:

- а) зависит от концентрации реагентов
- б) зависит от концентрации продуктов
- в) является неизменной величиной при данной температуре

Раздел 5. Буферные растворы

1. Установите соответствие:

- | | |
|----------------------------|---|
| а) буферная система I типа | 1. NH_4OH и NH_4Cl |
| б) буферная система 2 типа | 2. NaCl и HCl |
| | 3. CH_3COONa и CH_3COOH |

2. Буферными называются растворы:

- а) не изменяющие значения рН при добавлении кислоты
- б) проводящие электрический ток
- в) гипертонические
- г) изотонические

3. К буферным системам крови относят:

- а) ацетатный буфер
- б) сульфатный буфер
- в) бензоатный буфер
- г) гемоглобиновый буфер

4. Выберите буферную систему II типа:

- a) NaOH и NaCl
- б) CH_3COOH и CH_3COONa

в) NH_4OH и NH_4Cl

г) NaHCO_3 и H_2CO_3

5. Выберите буферную систему I типа:

a) CuCl_2 и $\text{Cu}(\text{OH})\text{Cl}$

б) $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$ и $\text{C}_6\text{H}_5\text{COONa}$

в) NH_4OH и NH_4Cl

г) $\text{Fe}(\text{OH})\text{Cl}_2$ и $\text{Fe}(\text{OH})_2\text{Cl}$

6. Расположите соединения в порядке усиления их кислотных свойств:

1. HfO_2

2. H_2SO_4

3. Hf

4. H_2CO_3

7.75% всей буферной емкости крови приходится на:

a) белковый буфер

б) гемоглобиновый буфер

в) фосфатный буфер

г) гидрокарбонатный буфер

8. Чтобы получить буферный раствор нужно к ацетату натрия добавить:

a) CH_3COOH

б) H_2CO_3

в) NH_4Cl

г) KOH

9. При сахарном диабете в организме повышается концентрация оксимасляной и ацетоуксусной кислот, это станет причиной:

a) метаболического алкалоза

б) дыхательного алкалоза

в) дыхательного ацидоза

г) метаболического ацидоза

10. Респираторный ацидоз – это:

- а) уменьшение рН из-за снижения вентиляции легких
- б) увеличение рН из-за усиления вентиляции легких
- в) уменьшение рН из-за повышения вентиляции легких
- г) увеличение рН из-за поступления в организм кислых продуктов

11. Респираторный алкалоз развивается в случае:

- а) накопления метаболитических кислот
- б) повышение кислотности среды
- в) снижения вентиляции легких
- г) повышения вентиляции легких

12. Выберите неверное утверждение: гемоглобин в организме...

- а) осуществляет транспорт O_2 и CO_2
- б) является буферной системой
- в) в небелковой части содержит ионы Mg^{2+}
- г) содержит небелковую часть

13. Нормальный рН венозной крови:

- а) 7,00
- б) 7,56
- в) 6,85
- г) 7,34

14. За счет каких групп белки могут связывать OH^- :

- а) NH^+ б) NH_2
- в) $COOH$
- г) COO^-

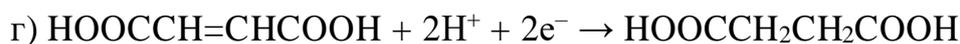
15. Как изменится рН крови при остром бронхите:

- а) снизится
- б) повысится
- в) не изменится

Раздел 6. Окислительно-восстановительные процессы

1. К реакции дисмутации относятся уравнения:

- а) $HOOCCH_2C(O)COOH + 2H^+ + 2e^- \rightarrow HOOCCH_2CH(OH)COOH$
- б) $HOOCCH=CHCOOH + H_2O \rightarrow HOOCCH_2CH(OH)COOH$
- в) $CH_3C(O)COOH \rightarrow CO_2 + CH_3COH$



2. В окислительно-восстановительной реакции, схема которой:



окислителем является вещество с формулой:



3. Процесс восстановления имеет место в том случае, когда:

а) нейтральные атомы превращаются в положительно заряженные ионы

б) нейтральные атомы превращаются в отрицательно заряженные ионы

в) положительный заряд иона увеличивается

г) положительный заряд иона не изменяется

4. К биохимическим окислительно-восстановительным реакциям относят:

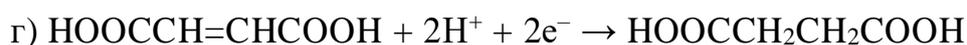
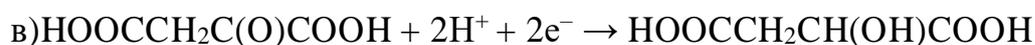
а) реакции дисмутации

б) с участием оксидоредуктаз

в) перенос группы атомов

г) разложение водой.

5. К реакциям, катализируемым оксидоредуктазами относятся:



6. В стандартном водородном электроде (выберите правильные ответы):

а) концентрация ионов H^+ составляет 1 моль/л

б) концентрация ионов H^+ составляет 0,1 моль/л

в) давление газообразного водорода 1 атм

г) давление газообразного водорода 0,1 атм

д) давление газообразного водорода 101,325 кПа.

7. Укажите, какие из этих веществ являются наиболее сильными окислителем и восстановителем:

а) $\varphi^\circ (\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}) = 0,77 \text{ В}$

б) $\varphi^\circ (\text{MnO}_4^- / \text{Mn}^{2+}) = 1,507 \text{ В}$

в) $\varphi^\circ (\text{Cl}_2/2\text{Cl}^-) = 1,36 \text{ В}$

г) $\varphi^\circ (\text{I}_2/2\text{I}^-) = 0,536 \text{ В}$.

Какие из них будут вступать в реакцию друг с другом? Ответ обосновать.

8. Наиболее сильный восстановитель имеет окислительно-восстановительная система:

а) $\text{Zn}^{2+} + 2e \leftrightarrow \text{Zn}$, $\varphi^\circ = - 0,76 \text{ В}$

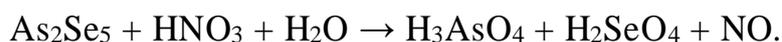
б) $\text{Ni}^{2+} + 2e \leftrightarrow \text{Ni}$, $\varphi^\circ = - 0,23 \text{ В}$

в) $\text{O}_2 + 4e \leftrightarrow 2\text{O}^{2-}$, $\varphi^\circ = +1,23 \text{ В}$

г) $\text{Cl}_2 + 2e \leftrightarrow 2\text{Cl}^-$, $\varphi^\circ = +1,36 \text{ В}$

9. Степень окисления марганца в H_2MnO_4 ...

10. Составьте электронно-ионные уравнения полу-реакций, расставьте коэффициенты. Сколько моль воды участвует в процессе окисления?



11. В каком из соединений атомы углерода имеют степень окисления, равную нулю:



12. В каком из соединений атомы азота имеют степень окисления, равную трем:



в) N_2H_4

г) N_2

д) NH_4Cl

13. В каких из приведенных процессов происходит окисление азота:

а) $N_2 \rightarrow NH_3$

б) $NH_4^+ \rightarrow N_2$

в) $NO_3^- \rightarrow NO$

г) $NO_3^- \rightarrow N_2O$

14. Укажите, в каких из приведенных процессов происходит восстановление марганца:

а) $MnO_4^- \rightarrow Mn^{2+}$

б) нет ответа

в) $MnO_2 \rightarrow MnO_4^-$

г) $MnO_4^{2-} \rightarrow MnO_4^-$

д) $Mn^{2+} \rightarrow MnO_4^-$

15. Атом, ион или молекула, которая отдает электроны, называется... , при этом степень окисления повышается. А принимающий электроны, называется ... , при этом степень окисления понижается.

16. Процесс восстановления – это

а) отдачи электронов

б) принятия электронов

в) повышения степени окисления атома.

17. На границе раздела металл–раствор возникает разность потенциалов и образуется ..., в стандартных условиях его обозначают ...

18. Для характеристики биохимических окислительно-восстановительных реакций используют ... потенциал, его измеряют при молярной концентрации $[H^+]$... , рН ...

19. Рациональная форма записи уравнения Нернста-Петерса для системы

$MnO_4^- + 8H^+ + 5e^- = Mn^{2+} + 4H_2O$ при $25^{\circ}C$...

20. Последовательность веществ в порядке увеличения окислительных свойств

а) $K_2FeO_4 \varphi^\circ(FeO_4^{2-} / Fe^{3+}) = +2.2 \text{ В}$

б) $Fe(OH)_3 \varphi^\circ(Fe(OH)_3 / Fe(OH)_2) = -0.56 \text{ В}$

в) $K_3[Fe(CN)_6] \varphi^\circ([Fe(CN)_6]^{3-} / [Fe(CN)_6]^{4-}) = +0.36 \text{ В}$

г) $FeCl_3 \varphi^\circ(Fe^{3+} / Fe^{2+}) = +0.77 \text{ В}$

21. Значение стандартного электродного потенциала металла получают, измеряя электродвижущую силу между измеряемым электродом относительно электрода сравнения при температуре:

а) 273 К

б) 298,15 К

в) 25° С

г) 0° С.

Раздел 7. Коллоидные растворы

1. Золев называется дисперсная система, в составе которой имеется:

а) твердая дисперсная фаза в жидкой дисперсионной среде

б) твердая дисперсная фаза в твердой дисперсионной среде

в) жидкая дисперсная фаза в жидкой дисперсионной среде

г) жидкая дисперсная фаза в твердой дисперсионной среде

2. Эмульсией называется дисперсная система, в составе которой имеется:

а) твердая дисперсная фаза в жидкой дисперсионной среде

б) твердая дисперсная фаза в твердой дисперсионной среде

в) жидкая дисперсная фаза в жидкой дисперсионной среде

г) твердая дисперсная фаза в твердой дисперсионной среде

3. Дисперсная система, в которой газообразная дисперсная фаза находится в жидкой дисперсионной среде называется ...

4. Установите соответствие:

а) жидкая дисперсная фаза в газообразной дисперсионной среде 1. твердая эмульсия

б) жидкая дисперсная фаза в жидкой дисперсионной среде 2. аэрозоль

в) твердая дисперсная фаза в жидкой дисперсионной среде

3. суспензия

г) жидкая дисперсная фаза в твердой дисперсионной среде

4. эмульсия

5. Фактором риска желчнокаменной болезни является:

а) повышение концентрации желчных кислот

б) повышение концентрации фосфолипидов

в) повышение концентрации холестерина

г) повышение концентрации желчных пигментов

6. Фактором риска желчнокаменной болезни является:

а) повышение концентрации фосфолипидов

б) понижение концентрации желчных кислот

в) понижение концентрации холестерина,

г) повышение концентрации желчных пигментов.

7. Агрегатом мицеллы, образующейся в желчи, являются:

а) холестерин

б) желчные кислоты

в) фосфолипиды

г) жиры.

8. Поставьте в правильном порядке составляющие мицеллы:

1) слой потенциалопределяющего иона

2) слой диффузионного слоя

3) адсорбционный слой

4) агрегат

9. Пример эмульсии в организме человека:

а) альбумины в плазме крови

б) холестерин в желчи

в) клетки крови в плазме крови

г) материнское молоко

10. Твердофазный коллоид в организме человека – это:

- а) белки
- б) костная ткань
- в) нервная ткань
- г) любая ткань организма

11. Путем смешивания растительного масла с водой при энергичном встряхивании получают ...

12. Заряд гранулы золя, полученного при взаимодействии избытка сульфата меди с сероводородом, определяется зарядом

- а) иона меди
- б) сульфат-иона
- в) гидросульфид-иона
- г) иона водорода

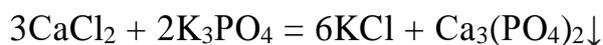
13. Нейтрализация электрического заряда и удаление гидратной оболочки коллоидных частиц приводит к их:

- а) стабилизации
- б) структуризации
- в) перезарядке
- г) разрушению

14. Ион, находящегося в избытке вещества, обладающий сродством к ядру мицеллы и адсорбирующийся на его поверхности, называется:

- а) дисперсионным
- б) ядерным
- в) коагулирующим
- г) потенциалопределяющим

15. Потенциал-образующим ионом для мицеллы, получаемой в реакции



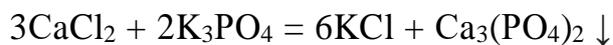
при избытке CaCl_2 является:

- а) Ca^{2+}
- б) PO_4^{3-}

в) Cl^-

г) K^+

16. Потенциал-образующим ионом для мицеллы, получаемой в реакции



при избытке K_3PO_4 является:

а) PO_4^{3-}

б) Ca^{2+}

в) Cl^-

г) K^+

17. Поставьте в правильном порядке слои мицеллы:

а) адсорбционный слой

б) диффузионный слой

в) потенциал-образующий слой

г) агрегат

18. Поставьте вещества по возрастанию размера содержащихся в них частиц

а) коллоидный раствор

б) грубодисперсный раствор

в) истинный раствор

II. Биоорганическая химия.

Раздел 1. «Аминокислоты»

1. В состав всех аминокислот входит функциональная группа:

А) сульфгидрильная (SH)

Б) иминогруппа ($=\text{NH}$)

В) карбоксильная

Г) гидроксильная

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

А) триптофана

Б) аланина

В) глицина

Г) гистамина

3. К незаменимым аминокислотам относится:

А) глутаминовая кислота

Б) фенилаланин

В) аланин

Г) глицин

4. В качестве кофермента в процессе трансаминирования аминокислот используется:

А) тиаминдифосфат

Б) пиридоксальфосфат

В) НАД⁺ (никотинамидадениндинуклетид)

Г) ФАД (флавинадениндинуклеотид)

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

А) гистамин

Б) серотонин

В) дофамин

Г) ГАМК

6. Укажите биогенный амин, который можно получить из аминокислоты



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

7. Гистамин можно получить из аминокислоты:

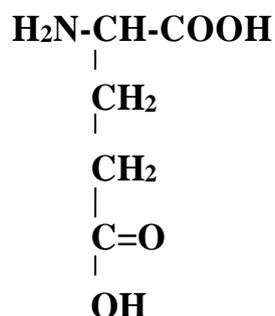
А) глутаминовая

Б) гистидин

В) аргинин

Г) тирозин

8. Выберите функцию биогенного амина, образующегося из указанной аминокислоты



А) медиатор ассоциативных зон коры головного мозга

Б) тормозной медиатор в ЦНС

В) медиатор синтеза HCl в желудке

Г) предшественник адреналина и норадреналина

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

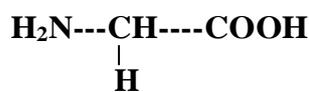
А) почек; Б) легких; В) печени; Г) сосудов

10. Оптических изомеров не имеет аминокислота

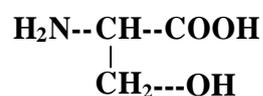
А) лизин; Б) валин; В) глицин; Г) аланин

11. Соотнесите формулы с названием:

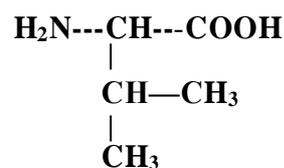
А)



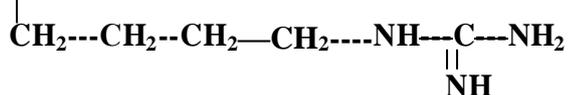
Б)

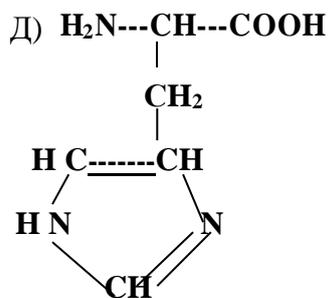


В)



Г) $\text{H}_2\text{N}---\text{CH}--\text{COOH}$





1. гистидин; 2. Аргинин; 3. Глицин; 4. Валин; 5. Серин.

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

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

13. Среди перечисленных укажите «педиатрическую» незаменимую аминокислоту:

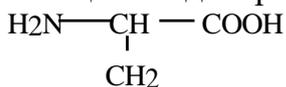
- А) глутаминовая кислота
- Б) глутамин
- В) глицин
- Г) аргинин

14. Аминокислоты, которые синтезируются у нас в организме называются

15. Незаменимой серосодержащей аминокислотой является _____

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

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



- А) предшественник гистамина
- Б) тормозной медиатор в ЦНС

- В) медиатор синтеза HCl в желудке
- Г) предшественник адреналина и норадреналина.

Раздел 2. «Белки»

1. В синтезе белка участвуют:

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

2. Белковая диета называется полноценной, если содержит

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

3. Белковые катализаторы называются.....

4. α -спираль является разновидностью:

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

5. Распределите белки в соответствии с их пространственным строением:

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

6. Гемоглобин содержит:

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

7. Денатурация белка может быть
- А) обратимой
 - Б) необратимой
 - В) и обратимой, и необратимой
8. Каждый фермент обязательно содержит _____ центр.
9. Синтез HCl в желудке активирует
- А) дофамин
 - Б) гистамин
 - В) высокая температура
 - Г) снижение pH
10. Связь, образующая вторичную структуру белка
- А) ковалентная
 - Б) водородная
 - В) ионная
 - Г) дисульфидная
11. Вторичная структура белка состоит из:
- А) β -складки, α -спирали и статистические клубки
 - Б) глобулы и фибриллы
 - В) β -складки и дисульфидные мостики
 - Г) α -спирали и глобулы
12. Укажите аминокислоту, радикал которой участвует в образовании водородных связей в третичной структуре белка:
- А) фенилаланина
 - Б) триптофана
 - В) лейцин
 - Г) изолейцин
13. Белки четвертичной структуры
- А) состоят из нескольких ассоциированных глобул

- Б) содержат четыре разновидности аминокислот
- В) содержат четыре типа химических связей
- Г) составляют четверть всех белков организма

14. К фибриллярным белкам относится:

- А) коллаген
- Б) альбумин
- В) липаза
- Г) гемоглобин

15. Соотнесите белки по их роли в организме:

- | | |
|-----------------|--------------------|
| А) структурная | 1. гемоглобин |
| Б) транспортная | 2. коллаген |
| В) защитная | 3. иммуноглобулины |
| | 4. липаза |

16. По своей химической природе все ферменты являются _____

Раздел 3. «Углеводы»

1. Резервным полисахаридом является:

- 1. крахмал
- 2. гликоген
- 3. сахароза
- 4. целлюлоза

2. Дисахаридами являются:

- 1. сахароза
- 2. крахмал
- 3. фруктоза
- 4. лактоза

3. Установите соответствие:

- | | |
|-----------------------|---|
| а) протеогликаны | 1. содержат полисахариды |
| б) гликозаминогликаны | 2. состоят из белка и углеводной части (90-95%) |
| | 3. находятся в соединительной ткани |
| | 4. придают секретам вязкие свойства |

4. Крахмал переваривается под действием ферментов:

- 1. слюны
- 2. желудочного сока

3. сока поджелудочной железы
4. бактерий толстой кишки
5. Установите соответствие между ферментами переваривания крахмала и их субстратами, которые они гидролизуют:

а) мальтоза	1. α -амилаза поджелудочной железы
б) изомальтоза	2. мальтаза
в) декстрины	3. изомальтаза

6. Кетозой является:

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

7. Изомером глюкозы является:

1. фруктоза
2. рибоза
3. глицериновый альдегид
4. ксилоза

8. Образование циклических форм глюкозы происходит при взаимодействии:

1. гидроксильных групп при атомах углерода с номерами 2 и 6
2. карбонильной группы и гидроксила при 3-м атоме углерода
3. групп -ОН при атомах углерода с номерами 2 и 5
4. карбонильной группы и гидроксила при 4-м или 5-м атоме углерода

9. Глюкоза и фруктоза представляют собой:

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

10. Альдозой является:

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

11. На основании природы карбонильной группы моносахариды делятся:

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

12. С аммиачным раствором оксида серебра (реактивом Толленса) взаимодействуют:

1. альдегиды
2. кетоны
3. спирты
4. кислоты

13. Альдегиды от кетонов можно отличить с помощью:

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

14. Для распознавания глюкозы в смеси используют:

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

15. Качественной реакцией на глюкозу является реакция с:

1. с $\text{Cu}(\text{OH})_2$

2. с FeCl_3

3. с I_2 (раствор)

4. с CuO

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

1. активного металла

2. хлорида железа (III)

3. гидроксида натрия

4. аммиачного раствора оксида серебра

17. Сложный эфир образуется при взаимодействии:

1. глюкозы с синильной кислотой

2. глюкозы с фосфорной кислотой

3. глюкозы с соляной кислотой

4. глюкозы со спиртом

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

1. количеством $-\text{OH}$ групп

2. количеством карбонильных групп

3. положением $-\text{OH}$ группы у первого атома углерода

4. положением $-\text{OH}$ группы у третьего атома углерода

19. В молекулах нуклеиновых кислот содержится моносахаридный фрагмент:

1. рибоза

2. глюкоза

3. фруктоза

4. сахароза

20. Гликозидная связь образуется в результате взаимодействия:

1. двух любых гидроксильных групп реагирующих моносахаридов
2. между полуацетальным -ОН сахара и гидроксильной (или амино-) группой органического соединения
3. альдегидной и гидроксильной групп
4. двух альдегидных групп

21. Глюкоза вступает во все реакции, кроме:

1. окисления
2. гидролиза
3. восстановления
4. этерификации

22. Изомеров глюкозы является:

1. фруктоза
2. рибоза
3. глицериновый альдегид
4. ксилоза

23. Моносахарид фруктоза принадлежит к:

1. спиртам
2. эфирам
3. альдегидоспиртам
4. кетоспиртам

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

1. первичной спиртовой группы
2. ОН-групп при соседних атомах углерода
3. альдегидной группы
4. полуацетальной ОН-группы
5. кетонной группы

25. К триозам относится:

1. фруктоза

2. глицериновый альдегид

3. рибоза

4. глюкоза

26. К гексозам относится:

1. ксилоза

2. арабиноза

3. галактоза

4. дигидроксиацетон

27. Аминогруппа в галактозамине находится в положении:

1. 1

2. 2

3. 6

4. 3

28. Продукты гидролиза сахарозы:

1. глюкоза и фруктоза

2. крахмал

3. глюкоза и этанол

4. целлюлоза

29. К синдромам мальабсорбции относят:

а) преждевременное старение организма

б) развитие дисбактериоза в кишечнике и диарею

в) деформацию скелета

г) потеря одного или многих питательных веществ, поступающих в пищеварительный тракт

30. К невосстанавливающим сахарам относится:

1. глюкоза

2. фруктоза

3. целлюлоза

4. сахароза

31. К Дисахаридам относится:

1. крахмал

2. сахароза

3. глюкоза

4. целлюлоза

32. Лактоза относится к группе:

1. моносахаридов

2. дисахаридов

3. гомополисахаридов

4. гетерополисахаридов

33. $C_6H_{12}O_6$ – это:

1. сахароза

2. глюкоза

3. крахмал

4. гликоген

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

1. моносахаридам

2. дисахаридам

3. гомополисахаридам

4. гетерополисахаридам

35. Олигосахариды – это углеводы, содержащие:

1. свыше 100 моносахаридов

2. от 2 до 10 моносахаридов

3. от 2 до 50 моносахаридов

3. свыше 1000 моносахаридов

36. К олигосахаридам относится:

1. рибоза

2. манноза
3. мальтоза
4. амилоза

37. Лактоза -

- а) является основным продуктом расщепления крахмала
- б) содержится в соках растений и плодах
- в) применяется как питание для грудных детей
- г) продукт полного гидролиза целлюлозы

38. Восстанавливающим дисахаридом являются

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

39. Дисахариды подвергаются гидролизу

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

40. Солодовый сахар – это:

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

41. Лактоза при гидролизе дает:

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

42. В олигосахаридах моносахариды связаны между собой:

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

43. При гидролизе сахарозы получается:

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

44. Укажите углевод, который подвергается гидролизу с образованием 2 молекул

β -D-глюкозы:

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

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

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

46. Гликозидная связь образуется в результате взаимодействия:

1. двух спиртовых гидроксильных групп реагирующих моносахаридов
2. спиртового и полуацетального гидроксильных
3. альдегидной и гидроксильной групп
4. двух альдегидных групп

47. Глюкуроновая кислота – это:

1. гомополисахарид
2. окисленный моносахарид
3. окисленный дисахарид
4. гетерополисахарид

48. Гликоген – это:

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

49. Целлюлоза – это:

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

50. Крахмал – это

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

51. Амилоза – это:

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

52. Амилопектин – это

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

53. Образование полисахаридов из моносахаридов – это реакция:

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

54. Крахмал от целлюлозы можно отличить с помощью реакции:

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

55. В организме человека резервным полисахаридом является:

1. целлюлоза
2. крахмал
3. гемоглобин

4. гликоген

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

1. от двух до десяти моносахаридов
2. более десяти моносахаридов
3. два моносахарида
4. десять моносахаридов

57. Гомополисахариды – это углеводы, состоящие:

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

58. К гомополисахаридам относится:

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

59. В крахмале молекулы глюкозы соединены:

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

60. Крахмал с йодом дает окрашивание:

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

61. К гетерополисахаридам относится:

1. крахмал

2. хондроитинсульфат
3. глюкуроновая кислота
4. амилопектин

62. Хондроитинсульфат – это:

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

63. Гиалуроновая кислота связывает:

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

64. Природным антикоагулянтом является:

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

65. Основным полисахаридом межклеточного матрикса является:

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

66. Укажите компоненты, из которых построены хондроитинсульфаты:

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

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

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

68. Функции гепарина:

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

69. Гиалуроновая кислота состоит:

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

70. Для пектиновых веществ характерно:

1. в основе лежит пектовая кислота
2. содержатся во фруктах, овощах, ягодах
3. остатки D-галактуроновой кислоты связаны альфа 1,4-гликозидной связью
4. обладает противоязвенным действием
5. состоит из D-глюкуроновой кислоты

71. Составьте соответствие между моносахаридами и группами, к которым они относятся

- | | |
|-------------------|------------|
| 1. глюкоза | а) триозы |
| 2. глицеральдегид | б) тетрозы |
| 3. ксилоза | в) пентозы |
| | г) гексозы |

72. Составьте соответствие между дисахаридами и их структурными компонентами

- | | |
|-------------|-------------------------|
| 1. мальтоза | а) глюкоза и галактоза |
| 2. лактоза | б) глюкоза и фруктоза |
| 3. сахароза | в) галактоза и фруктоза |

- г) глюкоза
- д) галактоза
- е) фруктоза

73. Соответствие между названиями углеводов и классами, к которым они относятся:

- | | |
|-------------|-----------------|
| 1. мальтоза | а) моносахариды |
| 2. гликоген | б) гликолипиды |
| 3. фруктоза | в) полисахариды |
| | г) дисахариды |
| | д) полипептиды |

74. Какое из соединений является восстанавливающим дисахаридом?

- а) лактоза
- б) амилопектин
- в) целлюлоза
- г) сахароза

75. Какое соединение является невосстанавливающим дисахаридом?

- а) сахароза
- б) мальтоза
- в) манноза
- г) изомальтоза

76. Альдозой является:

- 1. фруктоза
- 2. глицериновый альдегид
- 3. диоксиацетон
- 4. сахароза

Раздел 4. «Нуклеотиды»

1. В состав нуклеозидов входят производные:

- а) пурина
- б) индола
- в) фурана

г) пиримидина

2. К нуклеиновым азотистым основаниям не относится:

а) аденин

б) урацил

в) индол

г) цитозин

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

а) пиридина

б) пиримидина

в) пиррола

г) пурина

4. Тимин отличается от урацила наличием в его структуре:

а) аминогруппы

б) сульфогруппы

в) метильной группы

г) альдегидной группы

5. Урацил, тимин, цитозин – это производные:

а) пиррола

б) пиридина

в) пиримидина

г) пурина

6. Тимин, цитозин – это производные:

а) пурина

б) пиридина

в) пиррола

г) пиримидина

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

а) пиридина

б) пурина

в) пиррола

г) пиримидина

8. Гуанин содержит два заместителя:

а) 2-тио, 6-гидрокси

б) 2,6-дигидрокси

в) 6,8-диамино

г) 2-амино, 6-оксогруппу($>C=O$)

9. Витамин РР – это:

а) гуанин

б) аденин

в) никотинамид

г) тимин

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

а) раскрытой

б) лактимной

в) енольной

г) лактамной

11. Нуклеотиды – это производные нуклеозидов с H_3PO_4 :

а) сложные эфиры

б) амиды

в) простые эфиры

г) пептиды

12. Нуклеотиды – это:

а) сульфаты нуклеозидов

б) фосфаты нуклеозидов

в) ацетаты нуклеозидов

г) оксалаты нуклеозидов

13. Мононуклеотид дГМФ называется:

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

14. Мононуклеотид ЦМФ называется:

- а) цитозинмонофосфат
- б) цитидинмонофосфат
- в) цикломнофосфат

15. Нуклеотиды не выполняют функцию:

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

16. Связь рибозы или дезоксирибозы с нуклеиновым основанием называется:

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

17. N-гликозидная связь-:

- а) C—N
- б) C—C
- в) C—S
- г) C—O

18. При образовании псевдоуридина урацил связывается с рибозой связью

- а) C—N

- б) C—C
- в) C—S
- г) C—O

19. Псевдоуридин называется:

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

20. Никотинамид выполняет роль азотистого основания в составе:

- а) УМФ
- б) ЦМФ
- в) АДФ
- г) НАД⁺

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

- а) 3'
- б) 5'
- в) 2'
- г) 1'

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

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

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

- а) α-циклической

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

24. Полинуклеотид при физиологическом значении рН имеет суммарный заряд:

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

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

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

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

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

27. Ураты – это соли _____кислоты.

28. Ураты образуются в организме в результате катаболизма:

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

29. Универсальным источником энергии в организме является _____.

30. Гиперурикемия обусловлена высокой концентрацией солей кислоты

- а) мочевой

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

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

- | | |
|--------------------|-------------------------|
| а) NH_3 | 1. <u>гиперурикемия</u> |
| б) мочевая кислота | 2. гипергликемия |
| в) глюкоза | 3. гипертония |
| | 4. гипераммониемия |

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

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

33. Мажорным пиримидиновым основанием являются:

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

34. Азотистым основанием в *инозиновой кислоте* является:

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

35. Гиперурикемия приводит к

- а) сахарному диабету
- б) ожирению

в) подагре

г) рахиту

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

а) А

б) D

в) С

г) РР

37. Коэнзим А содержит в своей структуре фрагмент витамина:

а) В1

б) В5

в) В6

г) В9

38. ФАД и ФМН содержат в своей структуре фрагмент витамина

а) ретинол

б) рибофлафин

в) кальциферол

г) биотин

Раздел 5.«Нуклеиновые кислоты»

1. Вторичная структура ДНК формируется из _____(число) полинуклеотидных цепей.

2. Из одной полинуклеотидной цепи формируется вторичная структура нуклеиновой кислоты _____.

3. Вторичная структура ДНК формируется связями:

а) водородными

б) ковалентными

в) ионными

г) донорно-акцепторными

4. Комплементарность азотистых оснований-способность образовывать связи:

- а) не менее двух водородных
- б) не менее двух ковалентных
- в) ионные
- г) донорно-акцепторные

5. В состав РНК входит фрагмент тринуклеотида:

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

6. Тип связи между мононуклеотидами при образовании нуклеиновых кислот:

- а) ангидридная
- б) амидная
- в) сложнодиэфирная
- г) гликозидная

7. Вторичная структура ДНК формируется из _____ (число) полинуклеотидных цепей:

- а) одной
- б) двух
- в) трёх
- г) неограниченного количества

8. Вторичная структура ДНК формируется взаимодействием между собой:

- а) азотистых оснований
- б) дезоксирибозных фрагментов
- в) фосфатных остатков
- г) рибозных фрагментов

9. Мономерными звеньями нуклеиновых кислот являются_____.

10. Основным местом локализации ДНК в эукариотической клетке является

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

- в) АТЦЦЦТ
- г) АТГЦАТ

20. В формировании третичной структуры ДНК у эукариот участвуют белки:

- а) альбумины
- б) протамин
- в) глутелины
- г) гистоны

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

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

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

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

23. Соответствие между нуклеиновыми кислотами и их функциями:

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

24. Соответствие между процессом и его значением:

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

д) синтез белка

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

26. В состав РНК не входит нуклеозид:

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

27. В состав ДНК не входит мононуклеотид:

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

28. В состав РНК не входит мононуклеотид:

- а) АМФ
- б) ГМФ
- в) ТМФ
- г) ЦМФ

29. Заряд молекулы полинуклеотида определяется диссоциацией группы:

- а)- OPO_3H_2
- б)-ОН
- в)- NH_2
- г)- CH_2

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

- а) 3'— 5'

б) 3'— 3'

в) 3'— 2'

г) 2'— 2'

31. Вторичная структура ДНК имеет форму:

а) двойная правозакрученная спираль

б) двойная левозакрученная спираль

в) кольцевая

г) зигзагообразная

32. Транспортная РНК осуществляет перенос:

а) гидроксикислот

б) жирных кислот

в) аминокислот

г) кетокислот

33. Хранение и передача наследственных признаков закодирована:

а) числом углеводных остатков

б) последовательностью нуклеотидов ДНК

в) числом фосфатных остатков

г) последовательностью нуклеотидов РНК

34. В состав РНК может входить тринуклеотид:

а) АМФ ЦМФ УМФ

б) ГМФ ТМФ ЦМФ

в) ЦМФ АМФ ТМФ

г) ТМФ ЦМФ ГМФ

35. Транспортная РНК осуществляет перенос:

а) жирных кислот

б) аминокислот

в) гидроксикислот

г) кетокислот

36. В состав ДНК не входят мононуклеотиды:

- а) дАМФ
- б) дТМФ
- в) УМФ
- г) ГМФ

37. В состав РНК не входит нуклеозид:

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

Раздел 6. «Липиды»

1. Липиды хорошо растворимы в

- а) хлороформе
- б) воде
- в) толуоле
- г) водном растворе хлорида натрия

2. Насыщенная жирная кислота

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

3. Цис-транс-изомерия характерная для жирной кислоты

- а) пальмитиновой
- б) олеиновой
- в) стеариновой
- г) арахидоновая

4. Соответствие между жирными кислотами и количеством двойных связей - $\text{C}=\text{C}$ - в молекулах

- 1) арахидоновая а) 4

- | | |
|-----------------|------|
| 2) линоленовая | б) 2 |
| 3) олеиновая | в) 3 |
| 4) линолевая | г) 1 |
| 5) тимнодоновая | д) 5 |

5. Последовательность жирных кислот в порядке увеличения температур плавления

1. пальмитиновая
2. олеиновая
3. линоленовая
4. линолевая

6. В составе церамидов обнаружен аминоспирт

- а) глицерин
- б) этиленгликоль
- в) сфингозин
- г) 1,3-пропиленгликоль

7. Название класса липидов, представляющего собой сложные эфиры жирных кислот со спиртами....

8. К простым липидам относятся

- а) церамиды
- б) воски
- в) стерины
- г) гликолипиды
- д) ацилглицерины

9. Триацилглицерины- это сложные эфиры жирных кислот и

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

10. Название простых липидов, которые являются N-ацилированными

производными сфингозинового спирта.....

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

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

12. Желчные кислоты образуются из:

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

13. Щелочной гидролиз липидов называется

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

14. При полном щелочном гидролизе трипальмитоилглицерина образуются:

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

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

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

16. Для превращения жидких масел в твердые жиры используют реакцию

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

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

18. Соответствие между подклассами липидов и их представителями

- | | |
|------------------|--------------------------|
| 1) гликолипиды | а) галактоцереброзид |
| 2) фосфолипиды | б) холестерин |
| 3) ацилглицерины | в) фосфатидилсерин |
| | г) трипальмитоилглицерин |
| | д) ланолин |

19. К глицерофосфолипидам относится

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

20. Гидрофобная часть молекул глицерофосфолипидов образована остатками

- а) фосфорной кислоты
- б) моносахаридов
- в) аминспирта
- г) жирных кислот

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

22. В состав лецитинов входит аминспирт

- а) этаноламин
- б) глицерин

в) холин

г) серин

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

а) фосфатидилэтаноламина

б) фосфатидилсерина

в) фосфатидилхолина

г) фосфатидилинозитола

24. Аминокислота образуется при полном гидролизе

а) фосфатидилхолина

б) фосфатидилсерина

в) галктозилцерамида

г) фосфатидилэтаноламина

25. Сфингомиелины в наибольшем количестве содержатся в

а) печени

б) плазме крови

в) нервной ткани

г) мышцах

26. В отличие от глицерофосфолипидов, в состав гликолипидов входит

а) спирт

б) жирная кислота

в) фосфорная кислота

г) углевод

27. К структурным компонентам цереброзидов относятся:

а) глицерин

б) жирная кислота

в) этаноламин

г) сфингозиновый спирт

д) моносахарид

е) фосфорная кислота

28. Сиаловые кислоты входят в состав

а) ганглиозида

б) лецитина

в) цереброзида

г) сфингомиелина

29. Правильная последовательность повышения растворимости веществ в воде:

1. холестерин

2. триолеоилглицерин

3. таурохолевая кислота

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

а) простой эфирной связью

б) сложноэфирной связью

в) С–С связью

г) С–Н связью

31. Не относятся к липидам:

а) диацилглицерид

б) лецитин

в) лейцин

г) холестерин

д) фосфатидная кислота

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

1. арахидоновая

2. линоленовая

3. олеиновая

4. линолевая

33. Холестерин относится к

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

34. В состав лецитина входит основание:

- а) этаноламин
- б) инозитол
- в) холин
- г) аминокислотваксерин

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

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

36. Реакция ПОЛ $L^{\bullet} + O_2 \rightarrow LOO^{\bullet}$ это стадия -

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

37. Реакция ПОЛ $LOOH \rightarrow LO^{\bullet} + OH^{\bullet}$ это стадия -

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

38. Сфингозиновый спирт – это:

- а) одноатомный спирт
- б) аминспирт

в) аминокислота

г) оксокислота

39. Ганглиозиды – это:

А. фосфолипиды

Б. гликолипиды

В. стероиды

Г. триглицериды

40. Стероиды – это производные:

а) холестерина

б) триглицеридов

в) сфингозинового спирта

г) фосфатидной кислоты

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

а) С

б) В₆

в) Д

г) РР (В₃)

42. Функции в животной клетке, которые выполняют липиды:

1. хранят генетическую информацию

2. участвуют в передаче гормонального сигнала в клетку

3. входят в состав биологических мембран

4. выделяют при окислении энергию

43. Какие вещества относят к сложным липидам -

1. фосфатные кислоты

2. диацилглицерины

3. ганглиозиды

4. сфингомиенины

5. церамиды

44. Не относится к жирорастворимым витаминам:

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

45. Желчные кислоты синтезируются из:

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

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

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

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

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

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

49. При образовании конъюгированной желчной кислоты с ней взаимодействует:

- а) глюкоза
- б) аланин
- в) холин

г) глицин

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

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

51. К фосфолипидам относятся:

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

52. Нейтральный жир имеет формулу:

- 1.
- 2.
- 3.

53. В организме основное количество холестерина используется на:

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

54. К гликолипидам относятся:

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

55. Сиаловые кислоты входят в состав:

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

56. Укажите соответствие формулы и названия кислот:

- | | |
|------------------|-----------------------|
| а) стеариновая | 1. $C_{17}H_{31}COOH$ |
| б) линолевая | 2. $C_{15}H_{31}COOH$ |
| в) пальмитиновая | 3. $C_{17}H_{33}COOH$ |
| г) олеиновая | 4. $C_{17}H_{35}COOH$ |

57. Укажите соответствие формулы и названия кислот:

- | | |
|----------------------|-----------------------|
| а) линоленовая | 1. $C_{15}H_{29}COOH$ |
| б) линолевая | 2. $C_{19}H_{31}COOH$ |
| в) пальмитоолеиновая | 3. $C_{17}H_{29}COOH$ |
| г) арахидоновая | 4. $C_{17}H_{31}COO$ |

58. К полиненасыщенным жирным кислотам относятся:

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

59. Йодное число характеризует наличие в составе жира:

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

60. Желчь в процессе переваривания жиров:

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

61. Желчные кислоты эмульгируют липиды за счет:

- 1. понижения поверхностного натяжения жировых капель

2. повышения деятельности липолитических ферментов
3. биосинтеза глицерина

62. К мононенасыщенным жирным кислотам относятся:

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

63. К насыщенным жирным кислотам относятся

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

64. Мононенасыщенные жирные кислоты характеризуются наличием:

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

65. Насыщенные жирные кислоты характеризуются наличием:

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

66. Жирные кислоты могут быть:

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

67. Из биологических жидкостей относительно высокий процент жира имеет

1. молоко
2. кровь
3. лимфа
4. моча

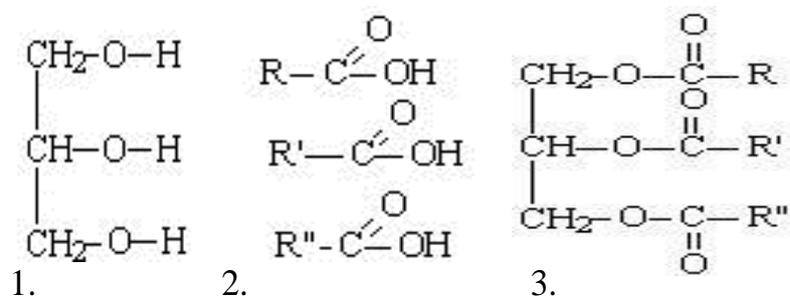
68. Липиды – вещества биологического происхождения, хорошо растворимые в

1. воде
2. органических растворителях

3. в биологических жидкостях
69. Основная масса жиров переваривается в

1. тонкой кишке
2. желудке
3. ротовой полости

70. Глицерин имеет формулу:



Раздел 7. «Гидрокси-и кетокислоты, аминокислоты, энергетический обмен»

1. Оксикислоты содержат группу:

- а) гидроксильную (-ОН);
- б) карбоксильную (-СООН);
- в) кетонную (=О);
- г) альдегидную (-СОН).

2. Кетокислоты содержат группу:

- а) карбоксильную (-СООН);
- б) гидроксильную (-ОН);
- в) кетонную (=О);
- г) альдегидную (-СОН).

3. К оксикислотам относится:

- а) α-кетоглутаровая кислота;
- б) яблочная кислота;
- в) β-оксимасляная кислота;
- г) молочная кислота;
- д) фумаровая кислота.

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

5. К оксикислотам относится:

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

6. К аминспиртам относится:

- а) валин;
- б) холин;
- в) глицерин;
- г) инозитол;
- д) пирокатехин.

7. Катехоламины синтезируются в организме из аминокислоты

- а) гистидина;
- б) серина;
- в) триптофана;
- г) фенилаланина.

8. К катехоламинам относится:

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

9. Последовательность образования веществ в процессе биосинтеза катехоламинов

- а) дофамин;
- б) адреналин;
- в) тирозин;

г) норадреналин;

д) ДОФА.

10. Дофамин, норадреналин и адреналин содержат общий структурный фрагмент

а) бензойной кислоты;

б) гидрохинона;

в) пирокатехина;

г) триптофана.

11. Ацетилхолин является сложным эфиром холина и ... кислоты.

12. Нейрин образуется из холина в результате протекания реакции

а) декарбоксилирования;

б) дезаминирования;

в) дегидрирования;

г) дегидратации.

13. Название аминокислоты, из которой декарбоксилированием образуется аминоспирт этаноламин

14. Этанаоламин и холин входят в состав:

а) фосфолипидов;

б) ацилглицеринов;

в) гликолипидов;

г) церамидов.

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

а) пара-аминобензойной кислоты (ПАБК);

б) салициловой кислоты;

в) пара-аминофенола;

г) глутаминовой кислоты.

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

- а) окисление глюкозы до пировиноградной кислоты или лактата (гликолиза);
- б) окисление пировиноградной кислоты до ацетилкоэнзима А в пируватдегидрогеназном комплексе (ПДК);
- в) протеолиза;
- г) цикла трикарбоновых кислот;
- д) окислительного фосфорилирования.

17. Основной способ синтеза АТФ:

- а) бета-окисления жирных кислот;
- б) окислительное фосфорилирование;
- в) окисление глюкозы до пировиноградной кислоты или лактата (гликолиза);
- г) цикл Кребса;
- д) окисление пировиноградной кислоты до ацетилкоэнзима А в пируватдегидрогеназном комплексе (ПДК).

18. Углекислый газ образуется в реакциях:

- а) гликолиза;
- б) ПДК;
- в) цикла Кребса;
- г) окислительное фосфорилирование;
- д) синтеза ацетоуксусной кислоты.

19. Гликолиз – это реакции:

- а) синтез гликогена;
- б) окисления глюкозы до ацетилкоэнзима А;
- в) окисления глюкозы до лактата;
- г) окисления глюкозы до углекислого газа и воды.

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

- а) катехоламинов;
- б) углеводов;
- в) липидов;

- г) кетоновых тел;
- д) аминокислот.

21. Кофактором ферментативных реакций может быть:

- а) пировиноградная кислота;
- б) ацетилкоэнзимА;
- в) цитохромы;
- г) никотинамидадениндинуклеотид;
- д) АТФ.

22. В процессе полного аэробного окисления глюкоза расщепляется до простых веществ:

- а) триоз;
- б) углекислого газа;
- в) лактата;
- г) углекислого газа и воды;
- д) воды.

23. Макроэргическим соединением является:

- а) глюкоза;
- б) НАД⁺;
- в) гликоген;
- г) жирные кислоты;
- д) АТФ.

24. В состав дыхательной цепи митохондрий входят:

- а) цитохромы;
- б) трикарбоновые кислоты;
- в) гликофосфаты;
- г) аминокислоты.

25. О тканевой гипоксии свидетельствует:

- а) гипоальбуминемия;

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

26. Гипоксия часто возникает при следующих состояниях, кроме:

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

27. НАД⁺ в клетках выполняет функцию:

- а) кофермента;
- б) витамина;
- в) фермента;
- г) медиатора;
- д) переносчика энергии.

28. Образование энергии в клетке осуществляют главным образом в:

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

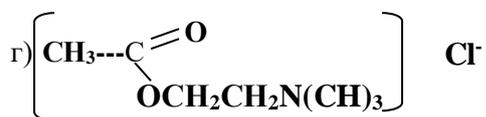
29. В анаэробных условиях из глюкозы образуется 2 молекулы

30. К кетоновым телам относится кислота:

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

31. Продукт молочнокислого брожения глюкозы

32. Формула аминспирта холин:



33. Какую функцию выполняют в клетке молекулы АТФ:

а) структурную;

б) транспортную;

в) регуляторную;

г) энергетическую.

34. Установите последовательность этапов энергетического обмена:

1. расщепление биополимеров до мономеров;

2. окисление глюкозы до ПВК;

3. цикл Кребса;

4. окислительное фосфорилирование.

35. Ферментативное расщепление глюкозы без участия кислорода – это:

а) гликолиз;

б) подготовительный (гидролитический этап ОПК);

в) пластический обмен;

г) окислительное фосфорилирование.

36. Процесс расщепления органических веществ в клетке с высвобождением энергии называется.....

37. Процесс биосинтеза органических веществ в клетке с затратой энергии называется.....

38. На каком из этапов энергетического обмена синтезируются 2 молекулы АТФ:

а) анаэробный гликолиз;

б) пируватдегидрогеназный комплекс (ПДК) – окисление глюкозы до 2-х

- молекул пировиноградной кислот;
- в) окислительное фосфорилирование;
- г) цикл Кребса.

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

- а) 2;
- б) 36;
- в) 38;
- г) 4.

40. Благодаря энергетическому обмену клетка обеспечивается:

- а) белками;
- б) углеводами;
- в) липидами;
- г) молекулами АТФ.

Раздел 8. «Ксенобиотики»

1. Чужеродные для организма соединения, которые способны вызвать в нем определенные изменения, в том числе заболевания и гибель называются....

2. Соотнесите ксенобиотик и клинические проявления при отравлении данным веществом:

- 1. кадмий; а) дерматит;
- 2. мышьяк; б) хлоракне;
- 3. свинец; в) желтый десневой край;
- 4. диоксин; г) свисающая кисть.

3. Источниками диоксинов может являться:

- а) нитрат-содержащие продукты;
- б) гниение пищевых отходов;
- в) производство цветных металлов;
- г) целлюлозно-бумажное производство;
- д) сжигание твердых бытовых отходов;

е) производство гербицидов.

4. В щитовидной железе концентрируется радиоактивный микроэлемент:

- а) стронций;
- б) фтор;
- в) кальций;
- г) радий;
- д) йод.

5. Вещество, используемое для предотвращения отравлений или выведения токсиканта из организма, называется ...

6. Наибольшим кумулятивным эффектом обладают:

- а) хлорсодержащие органические соединения;
- б) фосфорсодержащие органические соединения;
- в) анионогенные ПАВ;
- г) катионогенные ПАВ.

7. Мера несовместимости вещества с жизнью это:

- а) кумулятивность;
- б) синергизм;
- в) токсичность;
- г) опасность.

8. К тройке наиболее опасных тяжелых металлов относят:

- а) Cu, Al, Be;
- б) Pb, Cd, Hg;
- в) Mn, Bi, V;
- г) As, Te, Sb.

9. Продукты взаимодействия хлора с органическими соединениями обладают:

- а) гидролитической способностью;
- б) канцерогенной и мутагенной активностью;
- в) хлорирующей способностью;

г) моющей и бактерицидной активностью.

10. Поступление ртути оказывает на организм человека действие:

а) эмбриотоксическое;

б) гонадотоксическое;

в) тератогенное;

г) нефротоксическое.

11. Укажите соответствие между классом пестицидов и мишенью их действия:

1. зооциды а) уничтожение грибов

2. инсектициды б) уничтожение сорняков

3. фунгициды в) уничтожение насекомых

4. гербициды г) клещей

 д) уничтожение теплокровных

12. Катионогенные ПАВ по химической природе являются:

а) сульфоновыми кислотами;

б) стероидами;

в) аминами с длинной углеводородной цепочкой;

г) карбоновыми кислотами.

13. Какие среды являются депонирующими для токсичных и опасных загрязнений (выберите правильные ответы):

а) почва;

б) атмосфера;

в) природные воды;

г) донные отложения.

14. Диоксины содержат:

а) гетероцикл с двумя атомами кислорода;

б) пероксиды;

в) нитраты;

г) ПАВ (поверхностно-активные вещества).

15. Оранжевый агент, используемый во Вьетнаме, по химической природе представляет собой:

- а) карбофос;
- б) диоксин;
- в) метилртуть;
- г) ДДТ (дихлордифенилтрихлорметилметан).

16. Приведите соответствие класса опасности и элемента:

- | | |
|----|-------------|
| 1. | а) вольфрам |
| 2. | б) кобальт |
| 3. | в) кадмий |

17. Важные биологические функции в организме человека выполняют элементы (правильными считаются ответы, в которых все три элемента указаны верно):

- а) Mn, Al, Sn;
- б) Zn, Cu, Na;
- в) Sb, Pb, As;
- г) Ca, Mg, Fe.

18. Наиболее распространённый способ обеззараживания питьевой воды:

- а) применение ПАВ;
- б) фторирование;
- в) озонирование;
- г) облучение ультрафиолетом;
- д) хлорирование.

19. Наибольшую опасность представляют:

- а) карбонат ртути;
- б) металлическая ртуть;
- в) органические соединения ртути;
- г) сульфид ртути.

20. К тиоловым ядам относят (выберите правильные ответы):

- а) хром;
- б) ртуть;
- в) кадмий;
- г) свинец;
- д) барий;
- е) стронций.

21. Процесс, способствующий удалению загрязнений с помощью ПАВ (поверхностно-активные вещества):

- а) осаждение;
- б) конъюгация;
- в) солеобразование;
- г) мицеллообразование.

22. Соотнесите вещество и механизм его действия:

- | | |
|---|--|
| 1. ФОС (фосфорорганические соединения) | а) нарушение передачи нервного импу |
| 2. Диоксин | б) ингибирование трансляции (биосинт белка) |
| 3. ПАВ (поверхностно-активные вещества) | в) снижение поверхностного натяжени
г) активация ПОЛ
д) нарушение регуляции транскрипции (синтеза РНК) |

23. Соответствие антидота и механизма его действия:

- | | |
|---|---------------------------------|
| 1. унитиол; | а) донор сульфгидрильных групп; |
| 2. активированный уголь; | б) энтеросорбент; |
| 3. пищевые волокна; | в) комплексообразователь. |
| 4. соль ЭДТА (этилендиаминтетрауксусной кислоты); | |

24. Болезнь Минамата может быть вызвана:

- а) диметилртутью;

- б) солями хрома (III);
- в) метилртутью;
- г) солями кадмия;
- д) диоксинами.

25. По механизму действия мышьяк является:

- а) ингибитором ацетилхолинэстеразы;
- б) тиоловым ядом;
- в) ингибитором натрий-калиевой АТФ-азы;
- г) прооксидантом (облегчают ПОЛ).

5.5 Перечень вопросов для подготовки к экзамену:

Вопросы

Раздел 1 «Общая химия»

1. Предмет и задачи термодинамики. Виды термодинамических систем.

Параметры состояния и функции состояния системы –внутренняя энергия, энтальпия, энтропия и свободная энергия Гиббса.

2. Организм человека как открытая термодинамическая система. Формы энергии в организме человека и виды работ, на которые она расходуется. Законы биоэнергетики.

3. Первый закон термодинамики. Теплота и работа как меры энергии. Взаимосвязь между теплотой и энтальпией. Переход энергии из одной формы в другую в организме человека.

4. Второй закон термодинамики. Свободная энергия Гиббса как истинный критерий самопроизвольности протекания реакций.

Энтальпийный и энтропийный факторы. Эндергонические и экзергонические реакции.

5. Закон Гесса и следствия из него. Расчет изменения функций

состояния при помощи закона Гесса. Калорийность пищевых продуктов.

6. Предмет и задачи кинетики. Скорость реакции и факторы, влияющие на неё: природа и концентрации реагентов, температура, давление, площадь поверхности соприкосновения реагентов, энергия активации.

7. Закон действующих масс. Порядок реакции (суммарный и по каждому из реагентов). Примеры реакций с разным суммарным порядком (от 0 до 3). Физический смысл константы скорости реакции.

8. Элементарный акт и механизм реакции. Цепные реакции в организме человека на примере перекисного окисления липидов (ПОЛ). Значение ПОЛ в развитии заболеваний.

9. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие и условия его смещения. Расчет константы равновесия через равновесные концентрации реагентов и продуктов (с выводом). Взаимосвязь K_p с энергией Гиббса.

10. Понятие о катализаторах. Строение и свойства ферментов как биологических катализаторов. Параллельные и последовательные реакции в организме человека. Понятие о лимитирующей стадии процесса. Живой организм как стационарная неравновесная система.

11. Понятие о коллигативных свойствах растворов. Закон Рауля и следствия из него (изменение температур плавления и кипения растворов в зависимости от концентрации растворенного вещества). Криво- и эбулиоскопические константы воды. Понятие моляльной концентрации.

12. Осмотические явления как проявления коллигативных свойств растворов. Закон Вант-Гоффа для электролитов и неэлектролитов (краткая характеристика каждого члена уравнения с указанием размерности).

13. Осмолярность и тоничность. Осмолярность плазмы крови как базовый параметр гомеостаза. Понятие об онкотическом давлении. Осмотически

активные (эффективные) вещества, их применение в медицине. Гипо- гипер- и изотонические растворы, их применение в медицине.

14. Виды транспорта веществ через клеточную мембрану. Пассивный и активный транспорт. Симпорт и антипорт. Изменение мембранного транспорта в гипо- и гипертонических растворах. Гемолиз и плазмолиз.

15. Определение понятия «буферный раствор». Классификация буферных систем (1 и 2 типа). Уравнения Гендерсона- Гассельбальха для расчета рН буферных систем. Применение буферных растворов лабораторных исследованиях и медицине.

16. Механизм работы буферного раствора на примере ацетатного буфера (написать уравнения реакций в молекулярном, полном ионном и сокращенном ионном виде). Уравнение для расчета рН такого буфера.

17. Механизм работы буферного раствора на примере гидрокарбонатного буфера (написать уравнения реакций в молекулярном, полном ионном и сокращенном ионном виде). Уравнение для расчета рН такого буфера.

18. Механизм работы буферного раствора на примере фосфатного буфера (написать уравнения реакций в молекулярном, полном ионном и сокращенном ионном виде). Уравнение для расчета рН такого буфера.

19. Механизм работы буферного раствора на примере аммонийного буфера (написать уравнения реакций в молекулярном, полном ионном и сокращенном ионном виде). Уравнение для расчета рН такого буфера.

20. Базовый параметр гомеостаза - рН крови. Буферная емкость по кислоте и основанию. Понятие об ацидозе и алкалозе, причины возникновения этих состояний. Буферные системы организма, поддерживающие нормальное значение рН (на примере гемоглобинового буфера). Роль легких и почек в работе гемоглобиновой буферной системы.

21. Понятие об электролитах и неэлектролитах. Кислоты, основания и соли

(средние, кислые, основные) в свете теории электролитической диссоциации. Классификация растворов электролитов по степени диссоциации. Примеры сильных, средних и слабых электролитов.

22. Вода с точки зрения теории электролитической диссоциации. Константа диссоциации воды. Ионное произведение воды (с выводом), шкала рН.

Водородный и гидроксильный показатель.

23. Гидролиз солей в водных растворах, изменение рН в процессе гидролиза.

Влияние на гидролиз различных факторов: природы солей, температуры, изменения концентрации раствора, добавление кислоты или щёлочи.

24. Константа диссоциации. Зависимость константы диссоциации от природы веществ, температуры, изменения концентрации ионов электролита, степени диссоциации. Закон разбавления Оствальда (с выводом). Расчет рН в растворах слабых электролитов.

25. Роль воды в процессах жизнедеятельности организма. Распределение воды в организме. Классификация веществ по растворимости в воде: гидрофильные, гидрофобные, амфифильные, примеры. Ионный состав внеклеточной и внутриклеточной жидкости.

26. Дисперсные системы, их классификация. Молекулярно- кинетические и оптические свойства коллоидных растворов. Эффект Тиндаля.

27. Строение мицеллы. Ядро мицеллы, гранула. Потенциалопределяющие ионы и противоионы. Устойчивость дисперсных систем. Седиментационная и агрегативная устойчивость. Коагуляция.

28. Методы получения коллоидных растворов. Методы диспергирования и конденсации. Очистка коллоидных растворов. Диализ и ультрафильтрация.

29. Особенности растворов высокомолекулярных соединений.

Строение мицеллы белкового золя альбуминов. Функции альбуминов в организме .

30. Студни и гели, их свойства. Строение мицеллы аморфного вещества соединительной ткани, функции аморфного вещества. Синерезис и тиксотропия.

Раздел 2 «Биоорганическая химия»

- 1.** Аминокислоты. Структура, классификация, химические свойства. Роль аминокислот в организме человека. Понятие о незаменимых аминокислотах.
- 2.** Биогенные амины. Схема синтеза, роль витамина В6. Функции важнейших биогенных аминов.
- 3.** Образование пептидной связи. Номенклатура пептидов. Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структуры белка. Типы связей, участвующих в формировании структур белка.
- 4.** Функциональные классы белков. Структурные белки-коллаген. Ферменты как биологические катализаторы. Структура, функции.
- 5.** Функциональные классы белков. Рецепторные белки, АТФ-азы. Иммуноглобулины. Структура, функции.
- 6.** Моносахариды. Классификация, структура, изомерия. Диастереомеры, эпимеры, энантиомеры на примере D-гексоз.
- 7.** Понятие цикло- оксо-таутомерии на примере моносахаридов. Аномеры D-глюкозы, D-фруктозы, D-галактозы.
- 8.** Химические свойства моносахаридов. Роль в организме моносахаридов и их производных.
- 9.** Олигосахариды: сахароза, лактоза, мальтоза, изомальтоза. Структура, источники поступления в организм.
- 10.** Гомополисахариды: крахмал, гликоген. Структура, функции.
- 11.** Классификация полисахаридов. Гомо- и гетерополисахариды. Целлюлоза как пример гомополисахарида. Структура, функции.
- 12.** Гетерополисахариды: гиалуроновая кислота, хондроитинсульфат,

гепарин. (По имеющейся схеме охарактеризовать структуру полисахарида, назвать типы связей). Функции гетерополисахаридов в организме.

13. Пиримидиновые и пуриновые основания, входящие в состав нуклеиновых кислот. Строение, нумерация атомов кольца, кето-енольная таутомерия гуанина, урацила, тимина, цитозина.

14. Гипоксантин, ксантин, мочевая кислота как продукты катаболизма пуринов. Профилактика гиперурикемии и подагры.

15. Нуклеозиды и нуклеотиды. Структура. Биологическая роль нуклеотидов в клетке.

16. Строение ДНК. Взаимосвязь структуры и выполняемых функций.

17. Химическая структура РНК, виды РНК в клетке, взаимосвязь структуры и выполняемых функций.

18. Механизмы мутагенеза. Факторы, вызывающие мутагенез.

19. Классификация липидов. Роль липидов в организме. Триацилглицериды и церамиды как примеры простых липидов.

20. Классификация липидов. Сложные липиды на примере фосфо- и гликолипидов. Роль в организме.

21. Холестерин и его производные (стероиды). Строение и роль желчных кислот. Витамин Д.

22. Структура биологических мембран. Перекисное окисление липидов мембран. Механизмы защиты от перекисного окисления.

23. Строение и свойства гидрокси-, кето-, моно-, ди- и трикарбоновых кислот. Биологически важные реакции, в которых участвуют данные вещества.

24. Ацил(ацетил)коэнзим А. Биологически важные реакции, в которых участвуют данные вещества. Краткая характеристика этапов катаболизма.

25. Влияние ксенобиотиков на организм человека (на примере диоксинов, бензпиренов). Источники данных ксенобиотиков.

26. Влияние ксенобиотиков на организм человека (на примере ПАВ и хлора). Механизм действия ПАВ. Процессы, происходящие при хлорировании воды.

27. Влияние ксенобиотиков на организм человека (на примере тяжелых металлов - ртути). Химические средства защиты, вещества-антидоты.

Пищевые продукты, уменьшающие риск всасывания тяжелых металлов.

28. Влияние ксенобиотиков на организм человека (на примере тяжелых металлов - свинца). Химические средства защиты, вещества-антидоты. Пищевые продукты, уменьшающие риск всасывания тяжелых металлов.

29. Алкоголь. Химическая структура и действие на организм этилового спирта. Обезвреживание этанола в печени.

30. Никотин. Химическая структура и действие на организм.

Другие вредные компоненты табачного дыма. Химическая структура, опасность для человека (приведите три примера).

Расчетные задачи:

Тема № 1: Способы выражения концентраций и закон эквивалентов.

Задача № 1: На титрование 15 мл желудочного сока израсходовано 30 мл 0.1 М раствора гидроксида калия. Масса хлороводорода в 100 мл желудочного сока равна..... г. Напишите ответ числом с точностью до сотых.

Задача № 2: Смешали два раствора 600 мл 1 М и 400 мл 2 М концентрации. Рассчитать молярную концентрацию полученного раствора. Ответ запишите с точностью до десятых.

Задача № 3: На титрование 20 мл раствора соляной кислоты с титром 0,00365 г/мл израсходовали 40 мл раствора гидроксида натрия. Молярная концентрация раствора гидроксида натрия равна..... моль/л. Ответ запишите числом с точностью до сотых.

Задача № 4: Для титрования 20 мл раствора H_2SO_4 потребовалось 50 мл 0,04 Н раствора КОН. Определить молярную концентрацию и титр H_2SO_4 . Ответ запишите с точностью до десятых.

Задача № 5: Титр раствора Na_2SO_4 равен 0,0035 г/мл. Определить молярную концентрацию эквивалента этого раствора. Ответ запишите с точностью до тысячных.

Задача № 6: На титрование 20 мл раствора гидроксида калия израсходовано 10 мл 0,08 М серной кислоты. Найти массу щелочи в 400 мл этого раствора.

Задача № 7: К 3 л 10%-ого раствора HNO_3 плотностью 1,054 г/мл прибавили 5 л 2%-ого раствора той же кислоты плотностью 1,01 г/мл. Вычислите молярную концентрацию полученного раствора. Ответ запишите с точностью до сотых.

Задача № 8: Определить титр раствора HCl , если на нейтрализацию 40 мл 0,5 Н раствора $NaOH$ его потребовалось 10 мл. Ответ запишите с точностью до тысячных.

Задача № 9: Вычислить количество граммов $MgSO_4$, необходимое для приготовления 0,4 л 0,03 Н раствора. Ответ запишите с точностью до сотых.

Задача № 10: Какой объем воды следует добавить к 0,5 л 0,5 моль/л раствора $HCOOH$, чтобы получить раствор с титром 4,6 мг/мл? Ответ запишите с точностью до целых.

Задача № 11: В 1 литре крови содержится 140 грамм гемоглобина ($\rho=1,1$ г/мл). Рассчитайте процентную, молярную концентрации гемоглобина. Молярная масса гемоглобина =65000г/моль.

Задача № 12: Найти массу чистого вещества, содержащегося в трех литрах 0,5 М раствора серной кислоты. Определите титр этого раствора.

Задача № 13: Чему равна массовая доля уксусной кислоты в растворе, полученном при смешивании 300 г. 20%-ного и 600 г. 15%-ного растворов.

Задача № 14: Молярная концентрация глюкозы в плазме крови 5 ммоль/л, $\rho=1,1$ г/мл. Чему равна массовая доля глюкозы?

Задача № 15: Найти массу NaOH, содержащегося в 250 мл 0,2 М раствора.

Задача № 16: Молярная концентрация NaOH в плазме крови 24 ммоль/л, $\rho=1,1$ г/мл. Рассчитайте массовую долю соли.

Задача № 17: При титровании 10 мл раствора соляной кислоты потребовалось 12 мл 0,1 моль/л раствора гидроксила бария. Рассчитайте молярную концентрацию соляной кислоты.

Задача № 18: Найти массу чистого вещества, содержащегося в двух литрах 0,3 М серной кислоты.

Задача № 19: На титрование 10 мл раствора гидроксида калия израсходовано 15 мл 0,8 М раствора серной кислоты. Найти массу щелочи в 400 мл этого раствора.

Задача № 20: Рассчитайте объем 63% раствора азотной кислоты ($\rho=1,35$ г/мл), необходимый для приготовления 200 мл 0,5 Ё раствора.

Задача № 21: В 1 литре крови содержится 120 грамм гемоглобина ($\rho=1,2$ г/мл), то какая процентная концентрация гемоглобина? Молярная масса гемоглобина =65000г/моль.

Задача № 22: На титрование 25 мл раствора гидроксида калия затрачено 20 мл 0,1 М серной кислоты. Чему равнаНайти массу щелочи в 500 мл этого раствора?

Задача 23: Концентрация хлористого кальция в плазме крови 0,0022 моль/л ($\rho=1,2$ г/мл). Чему равна массовая доля CaCl_2 ?

Тема 2: Коллигативные свойства растворов. Осмос.

Задача № 1: Рассчитайте осмотическое давление 3,6 %-ного раствора фруктозы (плотность раствора принять равной 1 г/мл) при температуре 37⁰ С. Ответ выразите в килопаскалях. В ответе запишите число с точностью до сотых.

Задача № 2: Рассчитайте осмотическое давление в килопаскалях при 37⁰С 10,5%-ного раствора маннита $\text{C}_6\text{H}_8(\text{OH})_6$ ($\rho = 1.04$ г/мл), применяющегося для понижения внутричерепного давления. Молекулярная масса маннита равна 182 г/моль. В ответе укажите число с точностью до сотых.

Задача № 3: Рассчитайте осмолярность 0,5% раствора гидрокарбоната натрия при $\rho=1$ г/мл. Ответ запишите числом в осмоль/л с точностью до сотых. Диссоциацией по второй ступени пренебречь.

Задача № 4: Рассчитайте осмотическое давление 2% раствора сульфата алюминия при $\rho=1,15$ г/мл и температуре 37°C. Ответ запишите в килопаскалях с точностью до сотых.

Задача № 5: Рассчитайте осмотическое давление 2% раствора сахарозы при $\rho=1,1$ г/мл и температуре 27°C°. Ответ запишите в килопаскалях, с точностью до сотых. Гипо- или гипертоническим по отношению к плазме крови будет этот раствор?

Задача № 6: Чему равна осмолярность 2% раствора сульфата магния при 37 °C и $\rho=1,05$ г/мл? Можно ли его использовать в качестве слабительного средства? Считать, что соль диссоциирует полностью. Ответ запишите в осмоль/л с точностью до сотых.

Задача № 7: Рассчитайте осмотическое давление при 37°C 20%-ного водного раствора глюкозы ($\rho=1,08$ г/мл), применяемого для внутривенного введения при отеке легкого. Каким будет этот раствор по отношению к плазме крови? Ответ запишите в виде числа в килопаскалях с точностью до целых.

Задача № 8: Молярная концентрация глюкозы в растворе 5 ммоль/л, $\rho=1,1$ г/мл. Чему равно осмотическое давление такого раствора при 37°C? ответ запишите в виде числа с точностью до сотых в килопаскалях.

Задача № 9: Рассчитайте осмотическое давление 0,5% раствора гидрокарбоната натрия при $\rho=1$ г/мл и 25 °C. Будет ли данный раствор изотоничен физиологическому?

Задача № 10: Чему равно осмотическое давление 0,1 молярного раствора CaCl_2 при 27 C°. Считать, что соль диссоциирует полностью. Ответ запишите числом в килопаскалях.

Задача № 11: Чему равно осмотическое давление 3% раствора сахарозы при 27 °C? Изменится ли оно при гидролизе сахарозы на глюкозу и фруктозу? Ответ подтвердите расчетами.

Задача № 12: Чему равно осмотическое давление раствора, содержащего 9.0 г. глюкозы в 500 мл раствора при 298 K? Можно ли использовать этот раствор в качестве физиологического?

Тема 3: Буферные растворы.

Задача № 1: Рассчитайте емкость буферного раствора (моль-экв/л) по кислоте, если при добавлении к 50 мл этого раствора 2 мл 0.8 М раствора соляной кислоты рН изменится от 7.4 до 7.0. Ответ запишите в виде числа с точностью до сотых.

Задача № 2: Буферная емкость раствора по основанию равна 0.045 моль-экв/л. Вычислите, какой объем (мл) 0.1 М раствора гидроксида натрия необходимо добавить к 250 мл буферного раствора, чтобы изменить рН на 0.3 единицы? Ответ запишите в виде числа с точностью до сотых.

Задача № 3: В 500 мл раствора содержится 0.05 моль гидрата аммиака и 0.005 моль хлорида аммония. Вычислите рН буферного раствора, если $pK_b(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}) = 4.75$. В ответе укажите число с точностью до сотых.

Задача № 4: Ацетат натрия массой 4,1 г растворили в 250 мл 0.2 М раствора уксусной кислоты. Вычислите рН буферного раствора (изменением объема пренебрегите). $pK_a(\text{CH}_3\text{COOH}) = 4.76$. В ответе запишите число с точностью до целых.

Задача № 5: При условиях: $K_b = 10^{-5}$, а $C_{\text{соли}} = 2$ ммоль/л и $C_{\text{осн.}} = 20$ ммоль/л рассчитайте рН буферного раствора второго типа. Ответ запишите с точностью до целых.

Задача № 6: Чему равен рН ацетатного буфера, состоящего из 100 мл 0,2 М раствора уксусной кислоты и 100 мл 0,02 М ацетата натрия, если $K_a = 10^{-5}$. Ответ запишите с точностью до целых.

Задача № 7: Вычислите рН раствора, полученного смешением 25 мл 0,3 М раствора KH_2PO_4 и 15 мл 0,2 М раствора K_2HPO_4 , $K_{a2} = 6,3 \cdot 10^{-8}$. Ответ запишите с точностью до целых.

Задача № 8: К 20 мл 0.01М раствора CH_3COOH добавили 10 мл 0,04 М раствора CH_3COONa . Вычислите рН полученного буферного раствора, если $K_a = 1.74 \cdot 10^{-5}$. Ответ запишите с точностью до целых.

Задача № 9: Какой молярной концентрации нужно добавить щелочь КОН объемом 10 мл к 100 мл буферного раствора, чтобы изменить рН от 7,36 до 7,40, если буферная емкость его равна 0,04 моль-экв/л. Ответ запишите с точностью до тысячных.

Задача № 10: Рассчитайте буферную ёмкость сыворотки крови по кислоте, если на титрование 150 мл сыворотки было затрачено 10 мл 0,1М раствора H_2SO_4 , при этом её рН от изменился от 7,25 до 7,0.

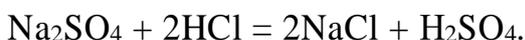
Задача № 11: Рассчитайте рН аммонийного буфера, состоящего из 600 мл 0.1 М.раствора NH_4OH и 300 мл 0,02 М NH_4Cl , если $K_b=10^{-4}$.

Задача № 12: Чему будет равен рН буферной системы I типа, если $K_{\text{дис.кислоты}}=10^{-4}$, а концентрация соли в 10 раз выше, чем кислоты.

Задача № 13: Рассчитайте рН аммонийного буфера, состоящего из 200 мл 0.1 М.раствора NH_4OH и 100 мл 0,02 М NH_4Cl , если $pK_b=4$.

Тема № 4: Электролиты, РН.

Задача № 1: а) Определите молярную массу эквивалента для сульфата натрия в реакции:



б) Определите РН 0,1 Н раствора. Ответ запишите с точностью до целых.

Задача № 2: Сколько воды в мл нужно добавить к 200 мл 0,2 М раствора уксусной кислоты, чтобы степень диссоциации кислоты увеличилась в два раза? В ответе запишите число с точностью до целых.

Задача № 3: Вычислить рН 2 % -ного раствора гидроксида аммония, если $\rho=1$ г/мл, Ответ запишите с точностью до десятых. $K_b= 1.76 \cdot 10^{-5}$.

Задача № 4: Вычислите степень электролитической диссоциации 0,5 М муравьиной кислоты, $K_a(\text{НСООН})=20 \cdot 10^{-4}$. Ответ запишите с точностью до сотых.

Задача № 5: Чему равен рН раствора, в 1 литре которого находится 0,01 моль сероводородной кислоты ($K_{\text{дис.1}}=1 \cdot 10^{-7}$) Диссоциацией по второй ступени пренебречь.

Задача № 6: Степень диссоциации двухосновной кислоты H_2A по первой ступени равна 80%, по второй – 20%. Определите количество анионов (ммоль) $\text{HA}^{(-)}$ в растворе, содержащем 2 моль H_2A . Ответ запишите с точностью до целых.

Задача № 7: Вычислите рН 0,001 М раствора CH_3COOH зная, что

$K_d=1,8 \cdot 10^{-5}$. Ответ запишите с точностью до сотых.

Задача № 8: Вычислите pH раствора, содержащего 0,4 г NaOH в 2 л раствора, $\alpha = 100\%$. Ответ запишите с точностью до десятых.

Задача № 9: Найти степень диссоциации в процентах 0,01 н раствора синильной кислоты (HCN), если pH раствора равен 5,55. Ответ запишите с точностью до сотых.

Задача № 10: Определить pH 0,02 н раствора соды Na_2CO_3 , учитывая только первую степень гидролиза, если $K_{a1(\text{H}_2\text{CO}_3)} = 4,5 \cdot 10^{-7}$. Ответ запишите с точностью до сотых.