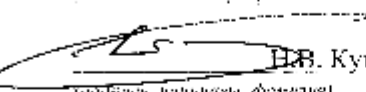


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Кувардин Николай Владимирович  
Должность: Заведующий кафедрой  
Дата подписания: 10.09.2023 20:26:42  
Уникальный программный ключ:  
9e48c4318069d59a383b8e4c07e4eba99aa1cb28

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Кувардин Николай Владимирович  
Должность: Заведующий кафедрой  
Дата подписания: 06.06.2022 12:56:20  
Уникальный программный ключ:  
9e48c4318069d59a383b8e4c07e4eba99aa1cb28

**МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ**  
**Саратовский государственный университет**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Заведующий кафедрой фунда-  
ментальной химии и химической  
технологии  
*(подпись, должность, фамилия)*  
  
**Н.В. Кувардин**  
*(подпись, должность, фамилия)*  
« 9 » 02 20 23 г.

**ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА**  
для текущего контроля успеваемости  
и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Биоорганическая химия  
*(наименование дисциплины)*

ОПОП ВО 04.04.01 Химия, профиль: Фундаментальная и прикладная химия веществ и  
материалов  
*(код и наименование ОПОП ВО)*

# 1 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

## Тема 1. Общие сведения о метаболизме биологически активных веществ.

1. Основные понятия и термины.
2. Предмет, цели и задачи биоорганической химии.
3. Определение понятия жизнь.
4. Классификация биологически активных соединений.
5. Метаболизм.
6. Химический состав организма.
7. Назовите полифункциональные соединения и их особенности. Приведите примеры.
8. Классификация биоорганических соединений.
9. Представьте основы систематической номенклатуры на примере алканов, алкенов, алкадиенов, циклических, ароматических и гетероциклических соединений.
10. Что такое химическая связь и взаимное влияние атомов в органических соединениях? Приведите примеры видов химической связи.
11. Поляризация связей. Электронные эффекты – индуктивный, мезомерный, их влияние на реакционную способность органических соединений.
12. Электронодонорные и электроноакцепторные заместители. Приведите примеры.
13. Кислотность и основность органических соединений: теория Брэнстеда. Классификация кислот и оснований Брэнстеда. Приведите примеры.
14. Влияние природы атома в кислотном и основном центрах и электронных эффектов заместителей при этих центрах на кислотность (спирты, фенолы, карбоновые кислоты, тиолы, амины) и основность (амины, спирты, тиолы, простые эфиры, карбонильные соединения) органических соединений.
15. Приведите функции обмена веществ.
16. Приведите факторы влияющие на скорость метаболизма в организме.
17. Что такое ассимиляция? Приведите примеры.
18. Что такое диссимиляция? Приведите примеры.

## Тема 2 Ферменты.

1. Что такое ферменты.
2. Какова природа биологических катализаторов?
3. Какие свойства характерны только для ферментов?
4. Какие различают стадии ферментативной реакции?
5. Что означает «энергия активации»?
6. Чем обусловлена специфичность действия ферментов?
7. Какие бывают виды субстратной специфичности ферментов?
8. Какие факторы влияют на ферментативную активность?
9. Что такое константа Михаэлиса ( $K_m$ )?
10. Что такое ингибиторы?
11. Что такое активаторы? Приведите примеры.
12. Как регулируется скорость ферментативных процессов?
13. Как осуществляется регуляция скорости биохимических процессов по принципу обратной связи?
14. Что такое аллостерический центр?
15. Как осуществляется регуляция активности ферментов путем фосфорилирования-дефосфорилирования?

16. На чем основана классификация ферментов?

17. Какие классы ферментов существуют?

18. Что такое изоферменты?

### **Тема 3 Липиды**

1. Общая классификация липидов. Приведите примеры.

2. Омыляемые и неомыляемые липиды. Приведите примеры

3. Значение липидов в организме человека.

4. Определение липидов, гормонов, витаминов и т.д. в биоорганическом анализе.

5. Из чего состоят липиды? Приведите примеры.

6. Из чего состоят молекулы простых липидов?

7. Из чего состоят молекулы сложных липидов?

8. В каких клетках содержатся липиды?

9. Опишите в каких процессах участвуют липиды?

10. На какие группы делятся липиды по составу?

11. Назовите представителей простых липидов.

12. Назовите представителей сложных липидов.

13. Что означает простые и сложные триглицериды?

14. Что такое нейтральные жиры (Триацилглицериды)?

15. Что такое эссенциальные жирные кислоты?

16. Какие существуют полиненасыщенные ЖК?

17. Какие компоненты содержатся в молекуле фосфатидилхолина?

18. Какова биологическая роль глицерофосфолипидов и сфинголипидов?

19. К какому классу липидов относят холестерол?

20. Какие кислоты называются желчными?

21. В каких реакциях происходит образование NADPH, необходимого для синтеза жирных кислот?

### **Тема 4. Жиры.**

1. Что такое жиры. Их состав. Приведите примеры.

2. Опишите функции жиров, приведите примеры.

3. Как происходит расщепление жиров?

4. Какой процесс называют омылением жиров?

5. Приведите примеры гидролиза жиров.

6. Высшие жирные кислоты.

7. Гидролиз жиров.

8. Фосфолипиды.

9. Значение жиров и фосфолипидов в организме.

10. Холестерин, желчные кислоты, гормоны, витамины группы D.

11. Терпены, витамин А.

### **Тема 5 Углеводы**

1. Общая классификация углеводов.

2. Оптическая изомерия.

3. Моносахариды, общая характеристика, химические свойства, таутомерные превращения, эпимеризация.

4. Аэробный процесс окисления углеводов. Дисахариды: сахароза, целлобиоза, мальтоза.

5. Значение дисахаридов. Гидролиз. Полисахариды: крахмал, целлюлоза. Строение, свойства.

6. Энергетическая функция углеводов.

7. Что означает альдозы?

8. Что означает кетозы?

9. Из остатков каких моносахаридов состоит молекула лактозы?

10. Из остатков каких моносахаридов состоит молекула сахарозы?

11. Как построена молекула крахмала?

12. Какими связями связаны между собой остатки  $\alpha$ -D-глюкозы в амилопектине?

13. В чем различие между амилазой и целлюлозой?

14. Что такое декстрины?

15. Что такое гликоген?

16. Какие существуют гликозаминогликаны (мукополисахариды)?

17. Какова биологическая роль гиалуроновой кислоты?

18. Из чего состоят повторяющиеся дисахаридные единицы гиалуроновой кислоты?

19. Какова биологическая роль углеводов в организме человека и животных?

### **Тема 6 $\alpha$ -Аминокислоты**

1. Что является  $\alpha$ -аминокислотой?

2. Чем отличаются аминокислоты друг от друга?

3. Какие аминокислоты являются протеиногенными?

4. Какова общая формула аминокислот?

5. Напишите формулу аминокислоты в ионизированном состоянии (протонированная форма)?

6. Чем обусловлена оптическая активность аминокислот?

7. Какие аминокислоты оптически активны?

8. Чем отличаются друг от друга D- и L-изомеры аминокислот?

9. К какому ряду относятся природные белковые аминокислоты?

10. От чего зависит заряд аминокислоты?

11. Что означает изоэлектрическая точка (ИЭТ) аминокислоты?

12. Какие аминокислоты содержат ароматические кольца?

13. Какие аминокислоты заряжаются отрицательно при pH 7,0 («кислые аминокислоты»)?

14. Какие аминокислоты заряжаются положительно при pH 7,0 («основные аминокислоты»)?

15. Какие аминокислоты являются гидроксилсодержащими?

16. Какие аминокислоты являются неполярными?

17. Какие аминокислоты относятся к моноаминокарбонным и почему?

18. Назовите моноаминодикарбонные аминокислоты.

19. Значение  $\alpha$ -аминокислот в организме.

20. Химические превращения в организме: декарбоксилирование, переаминирование, окислительное дезаминирование.

21. Биогенные элементы, получаемые из  $\alpha$ -аминокислот.

### **Тема 7 Пептиды**

1. Пептиды, строение, получение, гидролиз пептидов

2. Дипептиды, трипептиды

3. Опишите, как образуется пептидная связь.

4. Охарактеризуйте свойства пептидной связи.

5. Как идентифицировать пептидную связь?
6. Что показывает биуретовая реакция в пептидной связи? Приведите реакцию.
7. Какой пептид является регулятором иммунной системы?
8. Какой пептид содержится в мышцах человека?
9. При взаимодействии каких функциональных групп образуется пептидная связь?
10. Чем белки отличаются от пептидов? Приведите примеры.
11. Первичная структура пептидов и белков. Приведите примеры. В чем отличие?

### **Тема 8 Белки**

1. Дайте определение белкам.
2. Сложные белки это?
3. Что такое простетическая группа?
4. Какие белки являются гемопротеидами?
5. Что такое нуклеопротеиды?
6. Что такое дезоксирибонуклеопротеиды?
7. Какие белки входят в состав дезоксирибонуклеопротеидов?
8. Какие связи участвуют в формировании первичной структуры белка?
9. Какие связи участвуют в формировании вторичной структуры белка?
10. Какие связи обеспечивают формирование третичной структуры белка?
11. Какие белки относятся к простым?
12. Чем отличаются альбумины и глобулины?
13. Какие основные функции выполняют белки в организме?
14. Какие факторы могут регулировать биологическую активность белков?
15. Чем сопровождается денатурация белков?
16. Назовите основные сложные белки и их краткую характеристику.
17. Какие существуют виды азотистого баланса?
18. Какие белки считаются биологически полноценными?
19. Что такое протеолиз?
20. Какие ферменты катализируют расщепление белков в желудке?
21. Где обезвреживаются образующиеся в кишечнике продукты гниения белков?

### **Тема 9 Нуклеиновые кислоты**

1. Что такое нуклеиновая кислота?
2. Как выглядит структура нуклеотида? Приведите пример.
3. С помощью какой связи нуклеотиды образуют цепочки?
4. Из чего состоят молекулы ДНК?
5. Какие основания называются комплементарными?
6. Сколько белков участвует в восстановлении исходной структуры ДНК?
7. Из скольких цепей состоит РНК?
8. Где синтезируется мРНК?
9. Какие функции выполняют мононуклеотиды?
10. Какие существуют азотистые основания?
11. Какую форму имеет молекула ДНК?
12. Какие есть функции у ДНК?
13. Что такое репликация?
14. Опишите последовательность репликации.
15. Какую функцию выполняют в клетке нуклеиновые кислоты?

16. За что отвечают рибосомные РНК?
17. За что отвечают матричные РНК?
18. Какие РНК самые маленькие по размеру?

Шкала оценивания:

5-балльная. Критерии оценивания:

5 баллов (или оценка «отлично») выставляется обучающемуся, если он принимает активное участие в беседе по большинству обсуждаемых вопросов (в том числе самых сложных); демонстрирует сформированную способность к диалогическому мышлению, проявляет уважение и интерес к иным мнениям; владеет глубокими (в том числе дополнительными) знаниями по существу обсуждаемых вопросов, ораторскими способностями и правилами ведения полемики; строит логичные, аргументированные, точные и лаконичные высказывания, сопровождаемые яркими примерами; легко и заинтересованно откликается на неожиданные ракурсы беседы; не нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

4 балла (или оценка «хорошо») выставляется обучающемуся, если он принимает участие в обсуждении не менее 50% дискуссионных вопросов; проявляет уважение и интерес к иным мнениям, доказательно и корректно защищает свое мнение; владеет хорошими знаниями вопросов, в обсуждении которых принимает участие; умеет не столько вести полемику, сколько участвовать в ней; строит логичные, аргументированные высказывания, сопровождаемые подходящими примерами; не всегда откликается на неожиданные ракурсы беседы; не нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

3 балла (или оценка «удовлетворительно») выставляется обучающемуся, если он принимает участие в беседе по одному-двум наиболее простым обсуждаемым вопросам; корректно выслушивает иные мнения; неуверенно ориентируется в содержании обсуждаемых вопросов, порой допуская ошибки; в полемике предпочитает занимать позицию заинтересованного слушателя; строит краткие, но в целом логичные высказывания, сопровождаемые наиболее очевидными примерами; теряется при возникновении неожиданных ракурсов беседы и в этом случае нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

2 балла (или оценка «неудовлетворительно») выставляется обучающемуся, если он не владеет содержанием обсуждаемых вопросов или допускает грубые ошибки; пассивен в обмене мнениями или вообще не участвует в дискуссии; затрудняется в построении монологического высказывания и (или) допускает ошибочные высказывания; постоянно нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя

## **2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

1 Полигидроксильные соединения, имеющие в своем составе альдегидную или кетонную группу, называют

- а) олигосахаридами; б) моносахаридами; в) полисахаридами; г)

нет правильного ответа

2 Относительная конфигурация моносахаридов (D-, L-) определяется по стандарту

- а) L-фруктозы; б) D-глицеринового альдегида; в) D-глюкозы; г) L-глюкозы

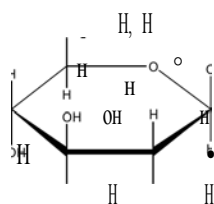
3 Изомеры моносахаридов, которые отличаются конфигурацией только одного асимметрического атома углерода, называют

- а) эпимерами; б) энантиомерами; в) диастереомерами; г) аномерами

4 Зеркальные изомеры углеводов являются

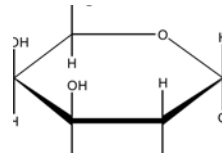
- а) эпимерами; б) энантиомерами; в) диастереомерами; г) аномерами
- 5 Изомерные превращения моносахаридов под действием щелочей называют
- а) мутаротацией; б) эпимеризацией;
- в) кето-енольной таутомерией; г) цикло-оксо-таутомерией
- 6 В растворах переход одной формы углевода в другую происходит
- а) дискретно; б) непрерывно; в) не происходит; г) постепенно
- 7 Изображать полуацетальные формы в виде пиранозного и фуранозного циклов предложил
- а) Колли; б) Толленс; в) Фишер; г) Хеуорс

8 Приведенная формула является



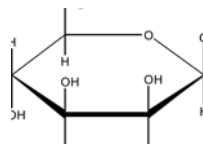
- а)  $\alpha$ -D-глюкопиранозой;      б)  $\alpha$ -D-галактопиранозой;
- в)  $\beta$ -D-глюкопиранозой;      г)  $\beta$ -D-маннопиранозой

9 Приведенная формула является



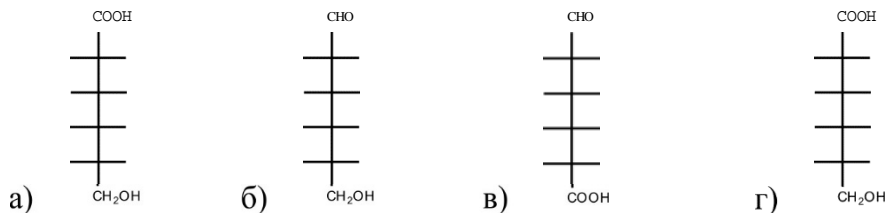
- а) α-D-глюкопиранозой;      б) α-D-маннопиранозой;  
в) β-D-галактопиранозой;    г) α-D-галактопиранозой

10 Приведенная формула является



- а) α-D-галактопиранозой;      б) α-D-маннопиранозой;  
в) α-D-фруктофуранозой;      г) β-D-маннопиранозой

11 Окисление D-глюкозы в мягких условиях ( $\text{V}^{5+} + \text{H}_2\text{O}$ ) приводит к образованию



12 В процессе выведения токсических веществ из организма принимают участие

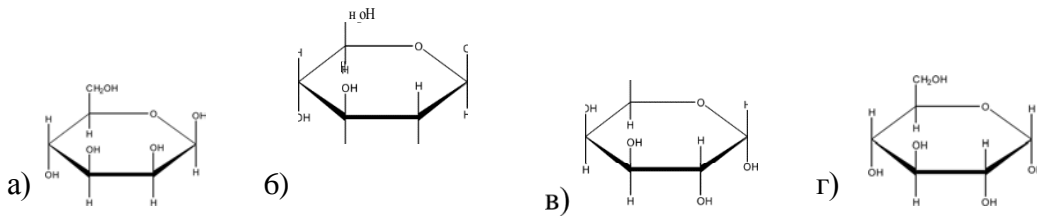
- а) уоновые кислоты;      б) альдаровые кислоты;  
в) альдоновые кислоты;    г) моносахариды

13 В щелочной среде наряду с D-фруктозой в растворе имеются

- а) D-галактоза, D-глюкоза;    б) D-галактоза, D-манноза;  
в) D-рибоза, D-глюкоза;      г) D-манноза, D-глюкоза



14 Из приведенных формул выберите углеводород, который образуется при полном гидролизе крахмала



15 С йодом дает синюю окраску

- а) амилоза; б) амилопектин; в) целлюлоза; г) мальтоза

16 Крахмал содержит в своем составе

- а) 40-45% амилозы; б) 15-25% амилозы;  
в) 75-78% амилозы; г) 50-60% амилозы

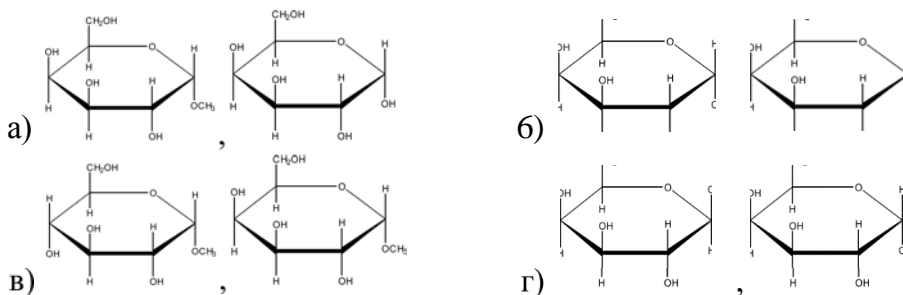
17 Декстрины образуются при гидролизе

- а) целлюлозы; б) крахмала; в) мальтозы; г) целобиозы

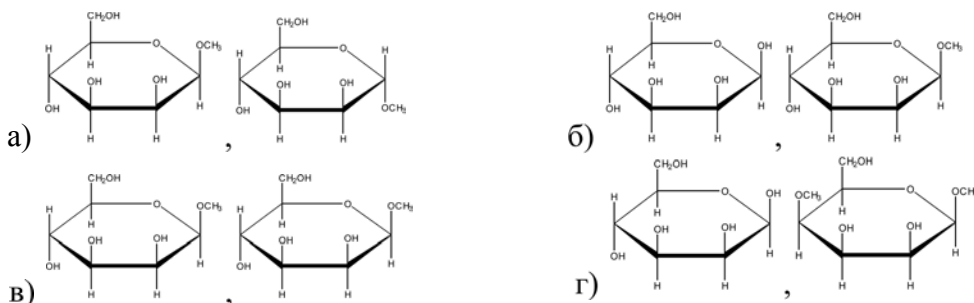
18 Полисахариды амилопектина являются

- а) неразветвленными цепями; б) растворимыми в воде; в) разветвленными цепями; г) гетерополисахаридами

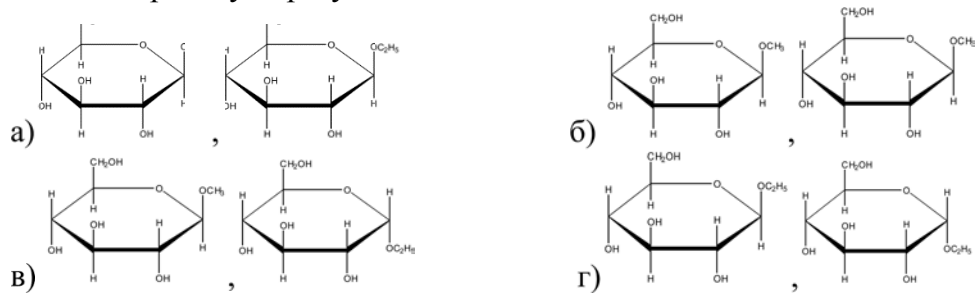
19 При действии спирта (метанола) в присутствии хлористого водорода (газ) на о-D- галактопиранозу образуются



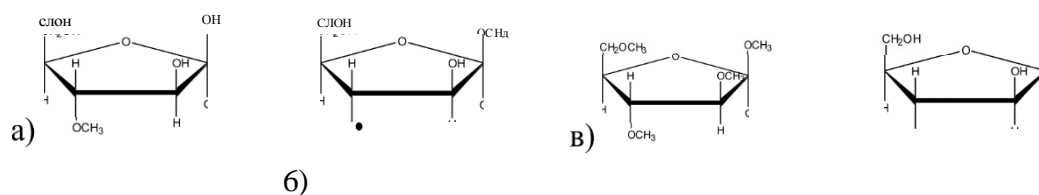
20 При действии спирта (метанола) в присутствии хлористого водорода (газ) на п-D- маннопиранозу образуются



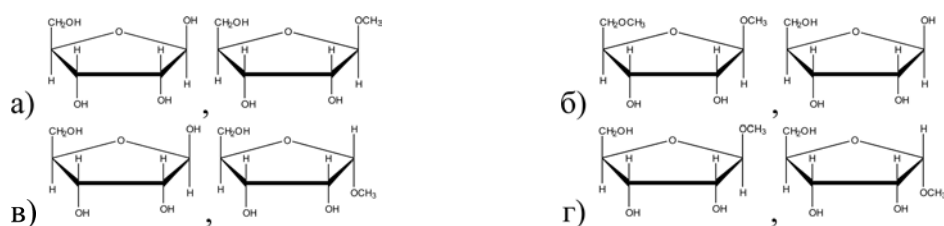
21 При действии спирта (этанола) в присутствии хлористого водорода (газ) на  $\alpha$ -D-глюкопиранозу образуются



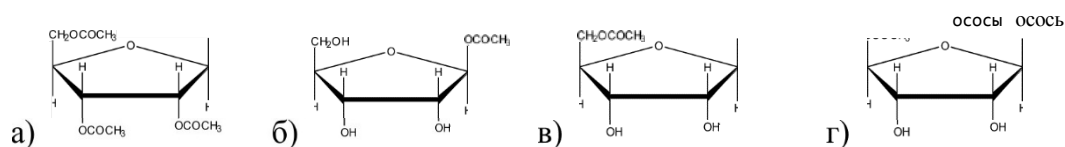
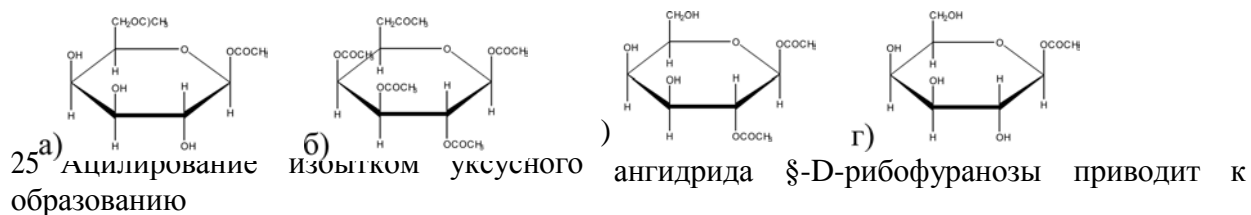
22 При действии избытка йодметана на  $\beta$ -D-фруктофуранозу образуется



23 При действии спирта (метанола) в присутствии хлористого водорода (газ) на  $\beta$ -D-рибофуранозу образуется



24 Ацилирование избытком уксусного ангидрида  $\beta$ -D-галактопиранозы приводит к образованию



- 26 К простым липидам относят  
а) фосфолипиды; б) воск; в) гликолипиды; г) изопреноиды
- 27 Липиды, которые образованы высшими жирными кислотами и высшими одноатомными спиртами называют  
а) фосфолипидами; б) жирами; в) изопреноидами; г) гликолипидами
- 28 Глицериновые эфиры высших жирных кислот называют  
а) воском; б) гликолипидами; в) фосфолипидами; г) жирами
- 29 По строению и свойствам липиды а) неоднородны; б) однородны;  
в) относятся к одному классу биоорганических соединений; г) нет правильного ответа
- 30 Липиды, отщепляющие фосфорную кислоту в результате гидролиза, называют а) гликолипидами; б) сфинголипидами  
в) жирами г) фосфолипидами
- 31 Все липиды растворимы  
в а) воде; б) спирте;  
в) в водном спиртовом растворе; г) водном эфире
- 32 Из приведенных соединений выберите спирты, которые входят в состав омыляемых липидов  
а) этанол, глицерин; б) этанол, цетиловый спирт;  
в) глицерин, сфингозин; г) этанол, сфингозин
- 33 К неомыляемым липидам относят  
а) жиры; б) фосфолипиды; в) воска; г) простагландины
- 34 Жидкие жиры, которые называют маслами, содержат как правило остатки а) насыщенных кислот; б) ненасыщенных кислот;  
в) насыщенных и ненасыщенных кислот; г) нет правильного ответа
- 35 Жиры животного происхождения, как правило  
а) жидкие; б) растворимые в воде; в) твердые; г) нет правильного ответа
- 36 К омыляемым липидам относят  
а) витамин А; б) масло;  
в) холестерин; г) простагландины
- 37 Липиды, гидролиз которых приводит к смеси только спиртов и карбоновых кислот называют  
а) сложными; б) фосфолипидами; в) неомыляемыми; г) простыми
- 38 К фосфолипидам относят к  
а) изопреноиды; б) простые омыляемые липиды;  
в) неомыляемые липиды; г) сложные омыляемые липиды

39 Омыляемые липиды, образующие при гидролизе, кроме спиртов и карбоновых кислот, также фосфорную кислоту, моно- или олигосахариды представляют  
а) жиры; б) простые липиды; в) сложные липиды; г) изопреноиды

40 К неомыляемым липидам относят  
а) изопреноиды; б) фосфолипиды; в) гликолипиды; г) жиры

41 Гликолипиды являются  
а) простыми липидами; б) сложными липидами; в) восками; г) неомыляемыми липидами

42 Выберите воск животного происхождения  
а) горный воск; б) карнаубский воск;  
в) спермацет; г) воск стеблей льна

43 Технические саломасы является сырьем для получения  
а) маргарина; б) кулинарного жира;  
в) кондитерского жира; г) мыла

44 Для получения твердого мыла гидролизат жира нейтрализуют  
а) едким кали; б) карбонатом калия; в) карбонатом натрия; г) смесью оксида кальция и оксида магния

45 Гидролиз жира в присутствии минеральной кислоты приводит к

а)  $\text{CH}_2(\text{OH})\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{OH}$ ,  $\text{RCOOH}$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ;  
б)  $\text{RCOOH}$ ,  $\text{CH}_2(\text{OH})\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{OH}$ ,  $\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$ ;  
в)  $\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$ ,  $\text{CH}_2(\text{OH})\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{OH}$ ,  $\text{RCOOH}$ ; г)  
 $\text{CH}_2(\text{OH})\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{H}$ ,  $\text{RCOOH}$

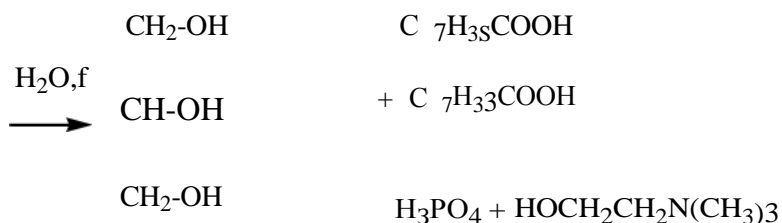
46 Число миллиграммов  $\text{KOH}$ , необходимое для нейтрализации свободных жирных кислот, содержащихся в 1 г жира есть  
а) число омыления; б) йодное число; в) эфирное число; г) кислотное число

47 Число граммов йода, которое может присоединиться к двойным связям 100 г жира является  
а) число омыления; б) йодное число; в) кислотное число; г) эфирное число

48 Вследствие кислого гидролиза 1,2-диолеил-3-стероилглицерина образуются следующие вещества

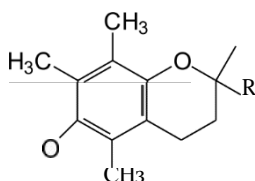
а)  $\text{CH}_2(\text{OH})\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{OH}$ ,  $2\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH}$ ,  $17\text{H}_2\text{O}$ ;  
б)  $\text{CH}_2(\text{OH})\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{OH}$ ,  $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COO}$ ,  $2\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COO}$ ;  
в)  $\text{CH}_2(\text{OH})\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{OH}$ ,  $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH}$ ,  $2\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COOH}$ ;  
г)  $\text{CH}_2(\text{OH})\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{H}$ ,  $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH}$ ,  $\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COOH}$

49 Приведенные продукты образуются при гидролизе



- а) кефалина; б) серинфосфатида;  
 в) лецитина; г) L-фосфатидовой кислоты 24

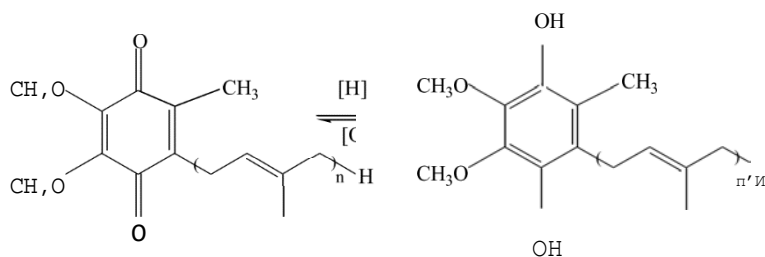
Приведенная формула является



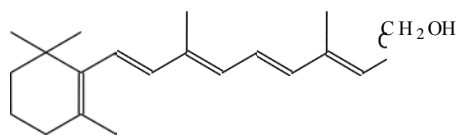
- а) витамином А; б) феноксидным радикалом п-токоферрола; в) феноксидным радикалом витамина К; г) убихиноном

50 Приведенная реакция соответствует

- а) окислению витамина Е б) окислению витамина К в) окислительно-восстановительную реакцию, связанную с переносом электронов в убихиноне г) окислительно-восстановительную реакцию витамина Е.



51 Приведенная формула является



а) ретиналь; б) b-каротин; в) у-каротин; г) ретинол 52

Провитамином витамина группы А является

а) п-каротин б) §-каротин в) никотин г) б-каротин

53 Витамины группы D образуются под действием

а) водорода б) глицина в) УФ-облучения г) кислорода

54 Ферменты, катализирующие перенос алкильных, ацильных, альдегидных, кетонных групп, а также групп, содержащих серу, фосфор называют

а) оксидоредуктазами; б) трансферазами; в) гидролазами.

55 Ферменты, катализирующие гидролиз сложноэфирных, эфирных, пептидных, гликозидных связей являются

а) изомеразами; б) лиазами; в) гидролазами.

56 Ферменты, катализирующие взаимопревращения оптических, геометрических и конфигурационных изомеров называют

а) изомеразами; б) трансферазами; в) лигазами.

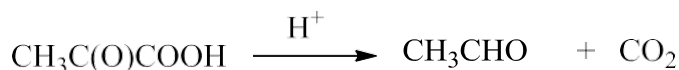
57 Ферменты, катализирующие соединение 2-х молекул, сопряженное с разрывом пирофосфатной связи АТФ или подобного соединения являются

а) лигазами; б) трансферазами; в) изомеразами.

58 Окисление молочной кислоты в пировиноградную проходит с участием фермента

а) гидролазы; б) оксидоредуктазы; в) изомеразы.

59 В качестве фермента, принимающего участие в декарбоксилировании пировиноградной кислоты с образованием уксусного альдегида и диоксида углерода, протекающего по схеме является



а) лигаза; б) изомераза; в) лиаза.

60 В качестве фермента, принимающего участие в превращении пирувата в оксалоацетат с участием аденозинтрифосфата (АТФ) является

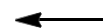
а) лиаза; б) лигаза; в) трансфераза.

61 Коферментами окислительно-восстановительных реакций в организме являются

а) НАД<sup>+</sup>, АТФ; б) НАД<sup>+</sup>, ФАД; в) ФАД, АТФ.

62 Приведенная реакция катализируется ферментом классом

f



а) изомераз; б) трансфераз; в) лигаз, г) гидролаз

63 Приведенная реакция катализируется ферментом класса



а) гидролаз; б) оксидоредуктаз; в) изомераз г) трансфераз

64 Могут или нет выступать в качестве коферментов ионы металлов, например  $\text{Ca}^{+2}$   
 а) могут; б) не могут; в) не знаю.

65 Свойство фермента селективно выбирать из многих субстратов один или несколько близких по химической природе называют

а) относительной групповой селективностью; б) стереохимической специфичностью; в) специфичностью.

66 Если фермент действует на ряд близких субстратов, имеющих схожее строение, то говорят об

а) абсолютной групповой специфичности; б) абсолютной специфичности; в) относительной групповой специфичности.

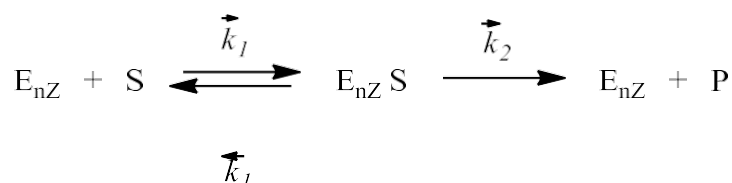
67 Фермент, действующий только на один из пространственных изомеров, обладает

а) стереохимической специфичностью; б) абсолютной специфичностью; в) относительной групповой специфичностью.

68 Относительная групповая специфичность проявляется в том случае

а) если фермент действует на ряд близких субстратов, имеющих схожее строение; б) если фермент катализирует только один субстрат, одну специфическую реакцию; в) если фермент специфичен к типу химической связи и допускает замену субстрата.

69 Приведенное уравнение описывает



а) схему Михаэлиса; б) кинетическое уравнение Михаэлиса-Ментен; в) кинетическое уравнение Михаэлиса.

70 Приведенное уравнение служит для определения

$$\omega = \frac{k_2[\text{E}_{nZ}]_0}{[S]_0 + [S]}$$

а) скорости реакции; б) начальной скорости реакции; в) конечной скорости реакции.



71 Понижение скорости ферментативной реакции происходит при добавлении а) кофакторов; б) коферментов; в) ингибиторов.

72 Необратимое ингибирование наблюдается

- а) при отравлениях ионами тяжелых металлов; б) при применении сульфаниламидных препаратов; в) не знаю.

73 Ферменты, катализирующие перенос алкильных, ацильных, альдегидных, кетонных групп, а также групп, содержащих серу, фосфор называют

- а) оксидоредуктазами; б) трансферазами; в) гидролазами.

74 Ферменты, катализирующие гидролиз сложноэфирных, эфирных, пептидных, гликозидных связей являются

- а) изомеразы; б) лиазы; в) гидролазы.

75 Ферменты, катализирующие взаимопревращения оптических, геометрических и конфигурационных изомеров называют

- а) изомеразы; б) трансферазы; в) лигазы.

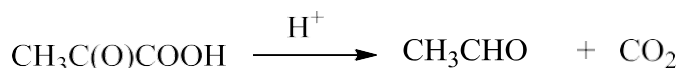
76 Ферменты, катализирующие соединение 2-х молекул, сопряженное с разрывом пирофосфатной связи АТФ или подобного соединения являются

- а) лигазы; б) трансферазы; в) изомеразы.

77 Окисление молочной кислоты в пировиноградную происходит с участием фермента

- а) гидролазы; б) оксидоредуктазы; в) изомеразы.

78 В качестве фермента, принимающего участие в декарбоксилировании пировиноградной кислоты с образованием уксусного альдегида и диоксида углерода, протекающего по схеме является



- а) лигаза; б) изомераза; в) лиаза.

79 В качестве фермента, принимающего участие в превращении пирувата в оксалоацетат с участием аденозинтрифосфата (АТФ) является

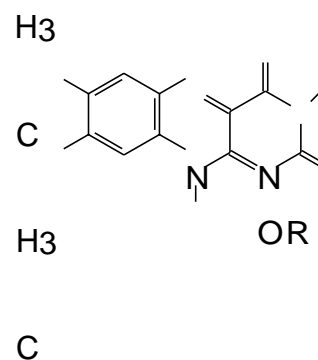
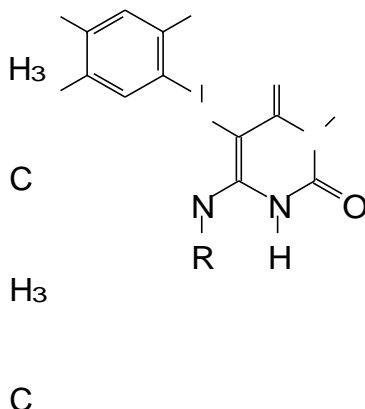
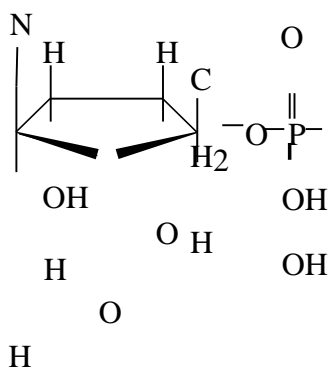
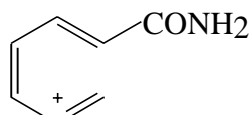
- а) лиаза; б) лигаза; в) трансфераза.

80 Коферментами окислительно-восстановительных реакций в организме являются

- а) НАД<sup>+</sup>, АТФ; б) НАД<sup>+</sup>, ФАД; в) ФАД, АТФ.

81 При восстановлении ФАД образуется соединение (формула) б)

в)



82 Коферментами окислительно-восстановительных реакций в организме являются

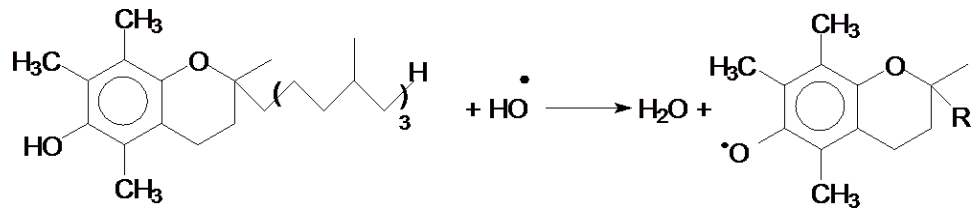
а) НАД<sup>+</sup>, ФАД; б) ФАД, АТФ; в) НАД<sup>+</sup>, ФАД · Н<sub>2</sub>, АТФ.

83 Выберите кофермент ароматического ряда из приведенных формул и реакций

а)

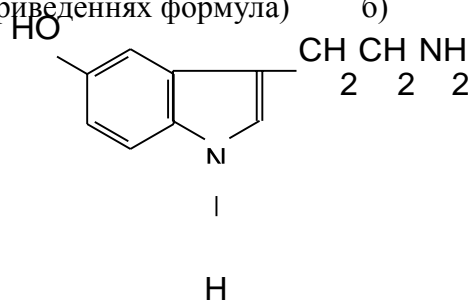
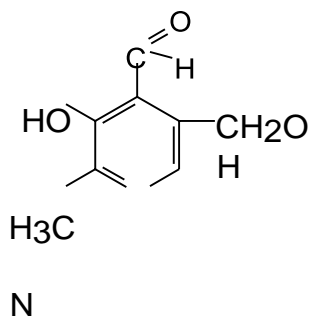
б)

в)

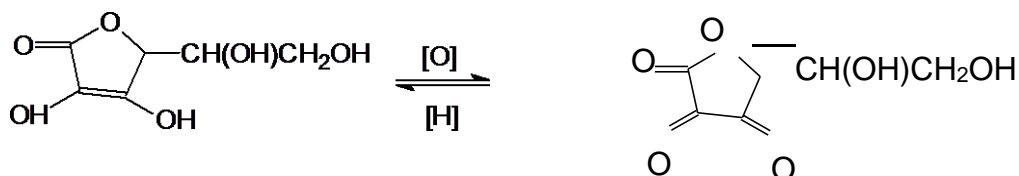


84 Выберите кофермент алифатического ряда из приведенных формул)

б)

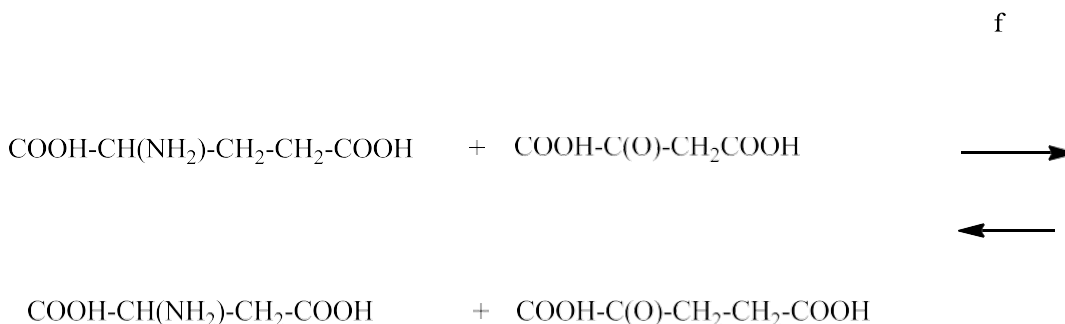


85 Приведенная реакция катализируется ферментом класса



а) оксидоредуктаз; б) лиаз; в) изомераз.

86 Приведенная реакция катализируется ферментом классом



а) изомераз; б) трансфераз; в) лигаз, г) гидролаз

87 Могут или нет выступать в качестве коферментов ионы металлов, например Ca<sup>+2</sup>

а) могут; б) не могут; в) не знаю.

88 Свойство фермента селективно выбирать из многих субстратов один или несколько близких по химической природе называют

а) относительной групповой селективностью; б) стереохимической специфичностью; в) специфичностью.

89 Если фермент действует на ряд близких субстратов, имеющих схожее строение, то говорят об

а) абсолютной групповой специфичности; б) абсолютной специфичности; в) относительной групповой специфичности.

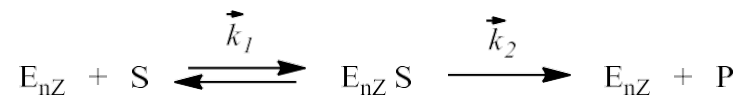
90 Фермент, действующий только на один из пространственных изомеров, обладает

а) стереохимической специфичностью; б) абсолютной специфичностью; в) относительной групповой специфичностью.

91 Относительная групповая специфичность проявляется в том случае

а) если фермент действует на ряд близких субстратов, имеющих схожее строение; б) если фермент катализирует только один субстрат, одну специфическую реакцию; в) если фермент специфичен к типу химической связи и допускает замену субстрата.

92 Приведенное уравнение описывает



$k_1$

а) схему Михаэлиса; б) кинетическое уравнение Михаэлиса-Ментен; в) кинетическое уравнение Михаэлиса.

93 Приведенное уравнение служит для определения

$$\frac{v_0}{[S]_0} = \frac{v_{max}}{K_m + [S]_0}$$

$$v_0 = \frac{v_{max} [S]_0}{K_m + [S]_0}$$

а) скорости реакции; б) начальной скорости реакции; в) конечной скорости реакции.

94 Понижение скорости ферментативной реакции проходит при добавлении а) кофакторов; б) коферментов; в) ингибиторов.

95 Необратимое ингибирование наблюдается

а) при отравлениях ионами тяжелых металлов; б) при применении сульфаниламидных препаратов; в) не знаю.

Шкала оценивания результатов тестирования:

в соответствии с действующей в университете балльно-рейтинговой системой оценивание результатов промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в рамках 100-балльной шкалы, при этом максимальный балл по промежуточной аттестации обучающихся по очной форме обучения составляет 36 баллов, по очно-заочной и заочной формам обучения – 60 баллов (установлено положением П 02.016).

Максимальный балл за тестирование представляет собой разность двух чисел: максимального балла по промежуточной аттестации для данной формы обучения (36 или 60) и максимального балла за решение компетентностно-ориентированной задачи (6). Балл, полученный обучающимся за тестирование, суммируется с баллом, выставленным ему за решение компетентностно-ориентированной задачи.

Общий балл по промежуточной аттестации суммируется с баллами, полученными обучающимся по результатам текущего контроля успеваемости в течение семестра; сумма баллов переводится в оценку по дихотомической шкале (для зачета) или в оценку по 5-балльной шкале (для экзамена) следующим образом:

Соответствие 100-балльной и дихотомической шкал

Сумма баллов по 100-балльной шкале	Оценка по дихотомической шкале
100–50	зачтено
49 и менее	не зачтено

Соответствие 100-балльной и 5-балльной шкал

Сумма баллов по 100-балльной шкале	Оценка по дихотомической шкале
100–85	отлично
84–70	хорошо
69–50	удовлетворительно
49 и менее	неудовлетворительно

Критерии оценивания результатов тестирования:

Каждый вопрос (задание) в тестовой форме оценивается по дихотомической шкале: выполнено – 2 балла, не выполнено – 0 баллов

Задание в закрытой форме:

Какую роль в клетке выполняет рРНК?

- 1) доставляет аминокислоты к рибосомам
- 2) передаёт информацию с ДНК на иРНК
- 3) переносит генетическую информацию из ядра к рибосомам
- 4) входит в состав рибосом обеспечивает пространственное взаимодействие иРНК и тРНК

2 Рибоза входит в состав

1) РНК 3) ДНК

2) белка 4) крахмала

5) ничего из перечисленного

3 Выберите признаки РНК:

- 1) состоят из аминокислот
- 2) могут образовывать рибосомы
- 3) структура в виде двойной спирали белке
- 4) в составе имеют азотистое основание урацил
- 5) участвуют в синтезе белков

4 Оцените суждения:

в состав твёрдого мыла входят натриевые соли высших карбоновых кислот  
 в состав жира входит остаток спирта этиленгликоля  
 жиры растворяются в воде  
 мыло утрачивает моющие свойства в жёсткой воде

5 За что отвечают матричные РНК

- 1 Транспортировка аминокислот к месту синтеза белка
- 2 Формирование активных центров рибосом, процесс биосинтеза белка
- 3 Передача информации о структуре белка из ядра клеток к рибосомам

6. Ароматическими не являются следующие соединения:
1. пиридин;
  2. циклогексен-1;
  3. антрацен;
  4. цикlopentadiен-1,3
  5. фуран.

7 Электронодонорами являются следующие функциональные группы:

1. аминогруппа;
2. гидроксильная спиртовая группа;
3. гидроксильные фенольные группы;
4. бензольное кольцо и аминогруппа;
5. все гидроксильные группы

8. Продукт реакции D-глюкозы с уксусным ангидридом следует классифицировать как:

1. простой эфир;
2. сложный эфир;
3. ацеталь;
4. полуацеталь и простой эфир;
5. гликозид.

Задание в открытой форме:

- 1 Простые липиды это – \_\_\_\_\_
2. Сложные липиды это \_\_\_\_\_
3. Аминокислота это \_\_\_\_\_
4. Нуклеиновая кислота это – это \_\_\_\_\_
5. Биуретовая реакция показывает – \_\_\_\_\_
- 6 Пептиды – это \_\_\_\_\_
- 7 Ферменты – это \_\_\_\_\_
- 8 Белки – это \_\_\_\_\_

9. Омыление жиров – это \_\_\_\_\_
- 10 ДНК –это \_\_\_\_\_
- 11 РНК – это \_\_\_\_\_
- 12 Метаболизм - это \_\_\_\_\_
- 13 Ферменты классифицируют \_\_
- 14 Структур белка бывает \_\_\_\_\_
- 15 Рибосома это \_\_\_\_\_

Задание на установление соответствия:

1) Изопреновому правилу соответствует информация:

1. сочленение изопреновых звеньев наиболее часто осуществляется по принципу «хвост к хвосту»;
2. присоединение реагентов состава  $\text{HX}$  осуществления преимущественно в направлении образования более устойчивого карбкатиона;
3. тип гибридизации гетероатома, обычно, может быть прогнозирован по состоянию связанного с ним атома углерода; 149
4. сочленение изопреновых звеньев наиболее часто осуществляется по принципу «голова к хвосту»;
5. число стереоизомеров хиральной структуры, обычно, можно прогнозировать по формуле  $\text{№} = 2^n$ .

2) Аденозинтрифосфорной кислоте соответствует следующая информация:

1. является полирибонуклеотидом;
2. является нуклеозидполифосфатом;
3. содержит в своем составе ангидридные связи;
4. является коферментом оксидоредуктаз;
5. содержит сложноэфирные связи.

3) В составе ДНК гуанин комплементарен:

1. аденину;
2. цитозину;
3. тимину;
4. б-И-метиладенину;
5. 1-N-метилгуанину

4) Родоначальным углеводородом стероидов группы гормонов коры надпочечников является:

1. карденолид;
2. эстран;
3. холестан;
4. прегнан;
5. андростан.

5) Стероидам группы желчных кислот соответствует информация:

1. это сильно действующие сердечные средства;
2. гликохолевая и таурохолевая кислоты по химическому строению могут рассматриваться как функциональные производные холевой кислоты;
3. образуются в печени из стеринов;
4. переводят в раствор малорастворимые в воде вещества, способствуют усвоению пищи;

5. по химическому строению - производные эстрана.

Задание на установление правильной последовательности:

1) Последовательность этапов, в стратегии синтеза дипептида.

1. защита аминогруппы одной из  $\alpha$ -аминокислот;
2. защита карбоксильной группы  $\alpha$ -аминокислоты, у которой не защищена аминогруппа.
3. активация карбоксильной группы  $\alpha$ -аминокислоты с защищенной  $\alpha$ -аминогруппой;
4. образование пептидной связи конденсацией; 5. снятие всей защиты

2) Условия, соответствующие определению первичной структуры пептидов методом Эдмана.

1. отщепление и идентификация N-концевой  $\alpha$ -аминокислоты в виде динитрофенил-производного;
2. отщепление N-концевой  $\alpha$ -аминокислоты в щелочной среде фенилпизотиоцианатом;
3. отщепление  $\alpha$ -аминокислоты с N-конца экзопептидазой;
4. отщепление  $\alpha$ -аминокислоты с C-ко

3) Кардиенолиды по сочленению колец А и В разделяются:

1. ряд холестана и ряд копростана
  2. соединения с  $\beta$  лактонным кольцом
  3. соединения с  $\alpha$ -лактонным кольцом
  4. соединения  $\beta$  амиронового ряда
- 4) Конфигурация аномерного атома углерода у  $\alpha$ -аномера одинакова с конфигурацией:
1. второго атома углерода в молекуле моносахарида;
  2. последнего хирального центра, определяющего принадлежность моносахарида к D- или L-ряду.
  3. предпоследнего хирального центра в молекуле моносахарида;
  4. любого хирального центра;
  5. аномерного атома в молекуле P-аномера.

5) Строение мальтозы отражено в названии:

1. P-B-глюкопиранозил-(1 $\rightarrow$ 4)- $\alpha$ (P)-D-глюкопираноза;
2.  $\alpha$ -B-глюкопиранозил-(1 $\rightarrow$ \*4)- $\alpha$ (P)-B-глюкопираноза;
3. p-D-галактопиранозил-(1 $\rightarrow$ 4)- $\alpha$ (P)-D-глюкопираноза;
4.  $\alpha$ -B-глюкопиранозил-(1 $\rightarrow$ 6)- $\alpha$ (p)-D-глюкопираноза;
5.  $\alpha$ -D-глюкопиранозил-(1 $\rightarrow$ 2)-P-D-фруктофуранозид.

1. Компетентностно-ориентированная задача.

В молекуле ДНК количество нуклеотидов с гуанином составляет 5% от общего числа. Сколько нуклеотидов с аденином в этой молекуле?

- 1) 90%
- 2) 95%
- 3) 45%
- 4) 40%

2. В молекуле ДНК насчитывается 31% нуклеотидов с аденином. Сколько нуклеотидов с цитозином в этой молекуле?



- 1) 45%
- 2) 43%
- 3) 25%
- 4) 19%

3. О чем может свидетельствовать резкое повышение в крови активности аспарата-минотрансферазы (АСТ), если известно, что этот фермент локализован преимущественно в сердце?

Критерии оценивания решения компетентностно-ориентированной задачи

6-5 баллов выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует глубокое понимание обучающимся предложенной проблемы и разностороннее ее рассмотрение; свободно конструируемая работа представляет собой логичное, ясное и при этом краткое, точное описание хода решения задачи (последовательности (или выполнения) необходимых трудовых действий) и формулировку доказанного, правильного вывода (ответа); при этом обучающимся предложено несколько вариантов решения или оригинальное, нестандартное решение (или наиболее эффективное, или наиболее рациональное, или оптимальное, или единственно правильное решение); задача решена в установленное преподавателем время или с опережением времени.

4-3 балла выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует понимание обучающимся предложенной проблемы; задача решена типовым способом в установленное преподавателем время; имеют место общие фразы и (или) несущественные недочеты в описании хода решения и (или) вывода (ответа).

2-1 балла выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует поверхностное понимание обучающимся предложенной проблемы; осуществлена попытка шаблонного решения задачи, но при ее решении допущены ошибки и (или) превышено установленное преподавателем время.

0 баллов выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует непонимание обучающимся предложенной проблемы, и (или) значительное место занимают общие фразы и голословные рассуждения, и (или) задача не решена.

Производственная задача для контроля результатов практической подготовки обучающихся на практическом занятии

1. Определить кинетические параметры реакции, катализируемой фосфоглюкомутазой, исходя из данных, приведенных в таблице:

[Глюкозо-1-фосфат], мкМ	v, мкмоль/мин*мг белка
2,5	31,2
5,0	53,3
10	74,5
20	94,0
40	123,3
80	139,2
160	152,4

2. Производственная задача для контроля результатов практической подготовки обучающихся на практическом занятии

Проведите оценку потребляемых углеводов в пищу в своем рационе питания, приведите их примеры, представьте их назначение и значимость для организма