

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОСТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Оценочные материалы

по дисциплине

БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Специальность **33.05.01 Фармация**

1. Перечень компетенций, формируемых дисциплиной (полностью или частично)

общефессиональных (ОПК):

Код и наименование общефессиональной компетенции	Индикатор(ы) достижения общефессиональной компетенции
ОПК-1. Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки исследований экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов.	ИД₂ оПК-1. Применяет основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов
ОПК-2. Способен применять знания о морфофункциональных особенностях, физиологических состояниях и патологических процессах в организме человека для решения профессиональных задач	ИД₂ оПК-2. Объясняет основные и побочные действия лекарственных препаратов, эффекты от их совместного применения и взаимодействия с пищей с учетом морфофункциональных особенностей, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека

2. Виды оценочных материалов в соответствии с формируемыми компетенциями

Наименование компетенции	Виды оценочных материалов	количество заданий на 1 компетенцию
ОПК- 1	Задания закрытого типа	25 с эталонами ответов
	Задания открытого типа	75 с эталонами ответов
ОПК-2	Задания закрытого типа	25 с эталонами ответов
	Задания открытого типа	75 с эталонами ответов

Задания закрытого типа

Задание 1. Инструкция: Выберите один правильный ответ.

Основу структуры белка составляет:

- 1) полипептидная цепь;
- 2) цепь нуклеиновых кислот;
- 3) соединения аминокислот;
- 4) субъединицы.

Эталон ответа: 1. полипептидная цепь

Задание 2. Инструкция: Выберите один правильный ответ.

Заболевание бери-бери вызывает недостаток витамина:

- 1) С;
- 2) А;
- 3) РР;
- 4) В₁.

Эталон ответа: 4. В₁

Задание 3. Инструкция: Выберите один правильный ответ.

К белкам плазмы относят:

- 1) кератины;
- 2) эластин;
- 3) глобулины;
- 4) склеропротеины.

Эталон ответа: 3. глобулины

Задание 4. Инструкция: Выберите один правильный ответ.

Мочевая кислота повышается в сыворотке крови при:

- 1) гастрите;
- 2) гепатитах;
- 3) подагре;
- 4) эпилепсии, шизофрении.

Эталон ответа: 3. подагре

Задание 5. Инструкция: Выберите один правильный ответ.

Активность ферментов рекомендуется определять фотометрическими методами на основе:

- 1) принципа «конечной точки»;
- 2) принципа «кинетического определения»;
- 3) принципов «кинетического определения» и «конечной точки»;
- 4) принципа «псевдокинетического определения».

Эталон ответа: 2. принципа «кинетического определения»

Задание 6. Инструкция: Выберите один правильный ответ.

Разделение белков методом электрофореза основано на:

- 1) разном сродстве разделяемых молекул к носителю;
- 2) разных зарядах разделяемых молекул;
- 3) разной форме молекулы;
- 4) разной молекулярной массе.

Эталон ответа: 2. на разных зарядах разделяемых молекул

Задание 7. Инструкция: Выберите один правильный ответ.

Фолиевая кислота витамин:

- 1) В₆;
- 2) В₂;
- 3) В₉;
- 4) В₁₂.

Эталон ответа: 3. В₉

Задание 8. Инструкция: Выберите один правильный ответ.

С помощью ПЦР определяют:

- 1) ДНК;
- 2) гормоны;
- 3) гликолипиды;
- 4) микроэлементы.

Эталон ответа: 1. ДНК

Задание 9. Инструкция: Выберите один правильный ответ.

Транспортные формы липидов:

- 1) гормоны;
- 2) апопротеины;
- 3) липопотеиды;
- 4) жирные кислоты.

Эталон ответа: 3. липопотеиды

Задание 10. Инструкция: Выберите один правильный ответ.

Углеводы всасываются в виде:

- 1) крахмала;
- 2) клетчатки;
- 3) олигосахаридов;
- 4) моносахаридов.

Эталон ответа: 4. моносахаридов

Задание 11. Инструкция: Выберите один правильный ответ.

Состояние, при котором наблюдается нулевой азотистый баланс:

- 1) в норме у взрослого человека;
- 2) при голодании;
- 3) при беременности;
- 4) при развитии онкологического процесса.

Эталон ответа: 1. в норме у взрослого человека

Задание 12. Инструкция: Выберите один правильный ответ.

Качественная реакция на пептидные связи в белках:

- 1) биуретовая реакция (реакция Пиотровского);
- 2) нингидриновая реакция;
- 3) ксантопротеиновая реакция (реакция Мульдера);
- 4) реакция на тирозин (реакция Миллона).

Эталон ответа: 1. биуретовая реакция (реакция Пиотровского)

Задание 13. Инструкция: Выберите один правильный ответ.

Реакция, подтверждающая наличие α -аминокислот в растворе:

- 1) биуретовая реакция (реакция Пиотровского);
- 2) нингидриновая реакция;
- 3) ксантопротеиновая реакция (реакция Мульдера);
- 4) реакция на тирозин (реакция Миллона).

Эталон ответа: 2. нингидриновая реакция

Задание 14. Инструкция: Выберите один правильный ответ.

При авитаминозе витамина А наблюдается:

- 1) дерматит;
- 2) ЦНС;
- 3) «куриная» слепота;
- 4) пеллагра.

Эталон ответа: 3. «куриная» слепота

Задание 15. Инструкция: Выберите один правильный ответ.

При положительной ксантопротеиновой реакции (реакция Мульдера) раствор окрашивается в:

- 1) фиолетовый или красно-фиолетовый цвет;
- 2) синий и сине-фиолетовый цвет;
- 3) желтый цвет;
- 4) красный цвет.

Эталон ответа: 3. желтый цвет

Задание 16. Инструкция: Выберите один правильный ответ.

При авитаминозе витамина В₁ наблюдается:

- 1) цинга;
- 2) рахит;
- 3) полиневрит;
- 4) пеллагра.

Эталон ответа: 3. полиневрит

Задание 17. Инструкция: Выберите один правильный ответ.

При положительной биуретовой реакции (реакция Пиотровского) раствор окрашивается в:

- 1) фиолетовый или красно-фиолетовый цвет;
- 2) синий и сине-фиолетовый цвет;
- 3) желтый цвет;
- 4) красный цвет.

Эталон ответа: 1. фиолетовый или красно-фиолетовый цвет

Задание 18. Инструкция: Выберите один правильный ответ.

Реакция, подтверждающая наличие циклических аминокислот:

- 1) биуретовая реакция (реакция Пиотровского);
- 2) нингидриновая реакция;
- 3) ксантопротеиновая реакция (реакция Мульдера);
- 4) реакция на тирозин (реакция Миллона).

Эталон ответа: 3. ксантопротеиновая реакция (реакция Мульдера)

Задание 19. Инструкция: Выберите один правильный ответ.

При положительной реакции на тирозин (реакция Миллона) раствор окрашивается в:

- 1) фиолетовый или красно-фиолетовый цвет;
- 2) синий и сине-фиолетовый цвет;
- 3) желтый цвет;
- 4) красный цвет.

Эталон ответа: 4. красный цвет

Задание 20. Инструкция: Выберите один правильный ответ.

Метод для определения мочевины:

- 1) глюкозооксидазый;
 - 2) биуретовый;
 - 3) уреазный;
 - 4) нитропруссидный;
- Эталон ответа:* 3. уреазный

Задание 21. Инструкция: Выберите один правильный ответ.

Метод разделения альбуминов от глобулинов по различию в величине заряда, а также молекулярной массе:

- 1) экстракция;
 - 2) фильтрация;
 - 3) электрофорез;
 - 4) комплексонометрия.
- Эталон ответа:* 3. электрофорез

Задание 22. Инструкция: Выберите один правильный ответ.

Ахилия желудка – состояние, связанное с отсутствием:

- 1) соляной кислоты и пепсина;
 - 2) соляной кислоты и трипсина;
 - 3) пепсина и химотрипсина;
 - 4) пепсина и гастриксина.
- Эталон ответа:* 1. соляной кислоты и пепсина

Задание 23. Инструкция: Выберите один правильный ответ.

Основной внутриклеточный буфер:

- 1) гемоглобиновый;
 - 2) ацетатный;
 - 3) фосфатный;
 - 4) бикарбонатный.
- Эталон ответа:* 1. гемоглобиновый

Задание 24. Инструкция: Выберите один правильный ответ.

Осмотические свойства биологических жидкостей определяет:

- 1) количество электролитов;
 - 2) количество неэлектролитов;
 - 3) молекулярная масса частиц;
 - 4) суммарное количество растворенных частиц.
- Эталон ответа:* 4. суммарное количество растворенных частиц

Задание 25. Инструкция: Выберите один правильный ответ.

Химическое взаимодействие клеток, тканей, органов и систем органов, осуществляемое через кровь, происходит в процессе:

- 1) пластического обмена;
 - 2) энергетического обмена;
 - 3) гуморальной регуляции;
 - 4) обмена веществ.
- Эталон ответа:* 3. гуморальной регуляции

Задания открытого типа

Задание 1.

Гетерополисахарид гепарин применяют при склонности к _____.

Эталон ответа: тромбообразованию

Задание 2.

Все гормоны действуют ограниченное время, которое зависит от _____ их распада.

Эталон ответа: скорости

Задание 3.

Биологическое действие гормонов проявляется через их взаимодействие с рецепторами клеток _____.

Эталон ответа: мишеней

Задание 4.

Мембранно-внутриклеточный механизм действия характерен гормонам _____ природы.

Эталон ответа: белковой

Задание 5.

Цитозольный механизм действия характерен гормонам _____ природы.

Эталон ответа: стероидной

Задание 6.

Важный путь инактивации многих препаратов - _____.

Эталон ответа: гидролиз.

Задание 7.

Ксенобиотики – это _____ вещества.

Эталон ответа: чужеродные

Задание 8.

Инструкция. Вместо прочерка впишите только одно слово:

В результате реакций микросомального окисления у ксенобиотиков увеличивается _____.

Эталон ответа: водорастворимость.

Задание 9.

Тиамин – это _____ витамин.

Эталон ответа: водорастворимый

Задание 10.

Аскорбиновая кислота – это _____.

Эталон ответа: витамин С.

Задание 11.

Этот препарат применяется в медицинской практике для лечения анемий, заболеваний нервной системы и печени, в основе структуры лежит макроцикл, состоящий из четырех частично гидрированных пиррольных ядер, в котором атомы азота образуют координационный комплекс с атомом кобальта и цианид-ионом. Назовите этот препарат.

Эталон ответа: Витамин В12, а также называют цианокобаламином.

Задание 12.

Большинство лекарственных веществ претерпевает в организме различные превращения, причем образующиеся при этом соединения могут иметь по сравнению с первоначальными

меньшую или большую фармакологическую активность. Приведите примеры появления активности.

Эталон ответа: Уротропин не обладает антибактериальной активностью, но, попав в желудок, в кислой среде расщепляется, выделяя формальдегид, который оказывает антибактериальное действие.

Задание 13.

Большинство лекарственных веществ претерпевает в организме различные превращения, причем образующиеся при этом соединения могут иметь по сравнению с первоначальными меньшую или большую фармакологическую активность. Приведите примеры появления усиления.

Эталон ответа: Примером усиления активности вещества в процессе его метаболизации является образование дезметилимипрамина из имипрамина, обладающего выраженной способностью ослаблять депрессивные состояния при психических заболеваниях.

Задание 14.

Ряд веществ способны превращаться в организме в токсичные вещества. Приведите пример такого превращения.

Эталон ответа: Малотоксичный сам по себе метиловый спирт окисляется в организме в ядовитые формальдегид и муравьиную кислоту. Формальдегид и муравьиная кислота вызывают отравление с серьезными последствиями и необратимую слепоту.

Задание 15.

Приведите пример дезактивации лекарственного вещества путем конъюгации.

Эталон ответа: Превращение сульфаниламидов.

Задание 16.

Перечислите ряд фармацевтических препаратов, выделенных из природных источников, которые по строению являются пуринами. Дайте характеристику этих соединений.

Эталон ответа: Теобромин, теофиллин, кофеин.

Задание 17.

Через 30 минут после приема 100 г сахара концентрация глюкозы в крови пациента составила 160 мг/л. После употребления 100 г хлеба содержание глюкозы в крови у этого же пациента через 30 минут было существенно ниже. Объясните эти отличия.

Эталон ответа: Отличие обусловлено скоростью гидролиза углеводов. Сахароза – дисахарид, который гидролизуется быстрее крахмала.

Задание 18.

Преобладание глутаминовой кислоты будет придавать пептиду отрицательный заряд при нейтральном pH. Какой заряд будет у этого пептида при pH=3,0.

Эталон ответа: Положительный заряд.

Задание 19.

Преобладание глутаминовой кислоты будет придавать пептиду отрицательный заряд при нейтральном pH. Какой заряд будет у этого пептида при pH=10,5.

Эталон ответа: Отрицательный заряд усилится.

Задание 20.

Физиологична ли замена рыбы на горох, поскольку содержание белка в них почти одинаково.

Эталон ответа: Замена не физиологична, так как биологическая ценность белка рыбы выше.

Задание 21.

Перечислите первичные желчные кислоты.

Эталон ответа: Холевая, хенодезоксихолевая.

Задание 22.

Печень — центральная биохимическая лаборатория организма, в которой протекают разнообразные метаболические превращения веществ. Назовите основные обменные процессы, протекающие в печени.

Эталон ответа: Углеводный, белковый, липидный.

Задание 23.

Назовите особенности кровоснабжения печени.

Эталон ответа: Особенность кровоснабжение печени заключается в том, что оно смешанное: 30% крови поступает из печеночной артерии, 70% - из воротной вены.

Задание 24.

Классификация гормонов по химическому строению.

Эталон ответа: По химическому строению гормоны классифицируются на пептидные (или белковые), стероидные и производные аминокислот.

Задание 25.

Перечислите факторы, от которых зависит скорость синтеза гормонов.

Эталон ответа:

1. Наличия субстрата;
2. действия нейромедиаторов;
3. других гормонов;
4. времени суток, года;
5. возраста;
6. у женщин от физиологического состояния.

Задание 26.

Назовите биологические функции инсулина.

Эталон ответа: Инсулин - главный анаболический гормон. Он участвует в регуляции метаболизма, транспорта глюкозы, аминокислот, ионов, в синтезе белков. Инсулин влияет также на процессы репликации и транскрипции, участвуя таким образом в регуляции клеточной дифференцировки, пролиферации и трансформации клеток.

Задание 27.

Потребность в витамине А снижается при достаточном обеспечении организма витамином Е. Объясните, почему такое происходит.

Эталон ответа: Одной из функций витамина А является антиоксидантная, при выполнении этой функции витамин А окисляется и становится неактивным. Использование клетками витамина Е (токоферола) как антиоксиданта сокращает расход витамина А на антиокислительную активность.

Задание 28.

Оптимум pH используемого фермента 6,9-7,0. Субстратом является высокомолекулярный природный полимер, обнаруженный по характерному окрашиванию в присутствии йода.

Продукты ферментативной реакции в присутствии сернокислой меди в щелочной среде при нагревании окрашиваются в кирпично-красный цвет. Назовите фермент.

Эталон ответа: альфа-амилаза.

Задание 29.

Пожилой мужчина прошел обследование. Единственное отклонение от нормы - повышенная активность щелочной фосфатазы сыворотки крови - 400 Е/л. С чем может быть связано повышение активности фермента?

Эталон ответа: Одной из причин повышенной активности щелочной фосфатазы в сыворотки крови может быть язвенная болезнь желудка.

Задание 30.

У больного диагноз острый панкреатит. Увеличение каких специфических ферментов будет в биохимическом анализе крови

Эталон ответа: При остром панкреатите будет повышение активности липазы и амилазы в соотношении (АЛТ > АСТ).

Задание 31.

У пациента бактериальное воспаление. Концентрация какого из острофазовых белков будет наиболее выражено.

Эталон ответа: С реактивный белок.

Задание 32.

Назовите фермент, обратимо катализирующий окисление лактата в пируват.

Эталон ответа: Лактатдегидрогеназа (ЛДГ).

Задание 33.

Класс ферментов катализирующих одну и ту же химическую реакцию, но отличающихся по первичной структуре белка.

Эталон ответа: Изоферменты.

Задание 34.

Как называется способность фермента катализировать только определенный тип биохимической реакции?

Эталон ответа: Специфичность действия.

Задание 35.

Способность фермента катализировать превращение только одного, строго определенного субстрата.

Эталон ответа: Абсолютная субстратная специфичность.

Задание 36.

Группа заболеваний, которые вызваны различными дефектами ферментов.

Эталон ответа: Энзимопатия.

Задание 37.

Назовите основные простые углеводы пищи.

Эталон ответа: глюкоза, фруктоза.

Задание 38.

Назовите углеводные компоненты ДНК и РНК.

Эталон ответа: Дезоксирибоза, рибоза.

Задание 39.

Электрофорез проводят на различных носителях, при этом получают разное количество фракций. Сколько и каких фракций образуется при электрофорезе на бумаге?

Эталон ответа: При электрофорезе на бумаге белки плазмы крови дают 5 фракций: альбумины, α_1 -глобулины, α_2 -глобулины, β -глобулины и γ -глобулины.

Задание 40.

Электрофорез проводят на различных носителях, при этом получают разное количество фракций. Сколько фракций образуется при электрофорезе на агаровом и крахмальном геле?

Эталон ответа: При электрофорезе на агаровом геле получается 7-8 фракций, на крахмальном геле 16-17 фракций.

Задание 41.

Принципы организации нейроэндокринной системы.

Эталон ответа: В основе работы нейроэндокринной системы лежит принцип прямой, обратной, положительной и отрицательной связи.

Задание 42.

Как называется ткань, в которой гормон вызывает специфическую биохимическую или физиологическую реакцию?

Эталон ответа: Ткань мишень.

Задание 43.

Как называют органы, которые вырабатывают специфически активные вещества - гормоны, участвующие в регуляции и координации функций организма?

Эталон ответа: Эндокринными железами, или железами внутренней секреции.

Задание 44.

Классификация эндокринных органов.

Эталон ответа: Эндокринные органы подразделяются на:

1. центральные: гипоталамус, гипофиз, эпифиз;
2. периферические: щитовидная и паращитовидные железы, надпочечник и другие;
3. одиночные гормонопродуцирующие клетки внутренних органов, объединенные в диффузную эндокринную систему.

Задание 45.

Наличие какой группы в структуре НАД⁺ и НАДФ⁺ позволяет этим кофакторам играть роль промежуточного переносчика водорода.

Эталон ответа: Способность НАД⁺ и НАДФ⁺ играть роль промежуточного переносчика водорода связана с наличием в их структуре амида никотиновой кислоты. При взаимодействии этих кофакторов с атомами водорода имеет место обратимое гидрирование (присоединение атомов водорода).

Задание 46.

Биологически активные кортикостероиды объединяют в 3 основных класса в зависимости от их преобладающего действия. Назовите эти классы.

Эталон ответа: глюкокортикоиды, минералокортикоиды и половые гормоны.

Задание 47.

Назовите и дайте характеристику гормону, который стимулирует образование глюкозы в печени, усиливая глюконеогенез и одновременно увеличивая скорость освобождения аминокислот - субстратов глюконеогенеза из периферических тканей.

Эталон ответа: Кортизол основной глюкокортикоид человека. Гормон, который образуется в коре надпочечников, защищает организм от стресса, регулирует уровень артериального давления, участвует в обмене белков, жиров и углеводов.

Задание 48.

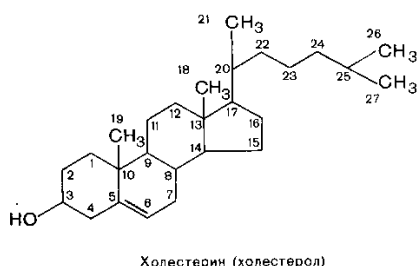
Производный тиофена, гетероциклическая часть молекулы которого состоит из гидрированных тиофенового и имидазольного колец, а боковая цепь представлена остатком валериановой кислоты, входит в состав активного центра ферментов, принимающих участие в синтезе высших жирных кислот, белков, нуклеиновых кислот. Назовите этот препарат.

Эталон ответа: Этот препарат Биотин (витамин Н).

Задание 49.

Известно, что все половые гормоны образуются из одного общего предшественника. Приведите формулу этого вещества.

Эталон ответа: Предшественником половых гормонов служит холестерол.



Задание 50.

В пробирку со свежей кровью внесли раствор витамина К. Как будет меняться скорость свертывания крови и почему.

Эталон ответа: Участие витамина К в свертывании крови заключается в реакциях карбоксилирования при синтезе факторов свертывания в печени. Непосредственно в крови (в сосудах или в пробирке) витамин К ни на что не влияет.

Задание 51.

Внешний вид «резорцина» меняется при хранении. Назовите причину его изменения и метод для определения допустимого предела изменения данного лекарственного вещества:

Эталон ответа: Резорцин меняется в результате окисления. Метод для определения допустимого предела изменения является определение окраски резорцина.

Задание 52.

Дайте характеристику флавиновых коферментов.

Эталон ответа: Флавиновые коферменты содержат витамин В2 – рибофлавин.

Задание 53.

Дайте характеристику никотинамидных коферментов.

Эталон ответа: Никотинамидные коферменты - производные витамина РР.

Задание 54. На чем основано действие контрикала и гордокса, которые используют как лекарственные препараты при панкреатите.

Эталон ответа: Действие контрикала и гордокса основано на способности ингибировать активацию трипсина.

Задание 55.

Почему ограниченное поступление углеводов с пищей не влияет на запасы гликогена?

Эталон ответа: Гликоген мобилизуется при недостатке глюкозы в крови. При ограничении поступления углеводов с пищей глюкоза образуется из не углеводных предшественников в реакциях глюконеогенеза.

Задание 56.

С чем связано назначение введение витамина В12 внутримышечно, а не в виде таблеток?

Эталон ответа: Витамин В12 всасывается в желудке только при участии фактора Касла, если фактор отсутствует, В12 не усваивается.

Задание 57.

В клетке имеется несколько десятков разных тРНК и несколько десятков тысяч мРНК. Чем объясняется такое различие в количестве разных типов нуклеиновых кислот?

Эталон ответа: Количественные различия связаны с разными функциями тРНК и мРНК.

Задание 58.

При увеличении концентрации АДФ в клетке скорость цикла трикарбоновых кислот быстро увеличивается. Увеличение активности какого фермента приводит к ускорению реакций всего цикла?

Эталон ответа: Увеличение активности фермента цитратсинтазы.

Задание 59.

Больному ввели раствор адреналина. Как изменится уровень глюкозы в крови? Объясните механизм данных изменений.

Эталон ответа: Уровень глюкозы в крови повысится, так как адреналин стимулирует выведение глюкозы из печени в кровь, для того чтобы снабдить ткани (в основном мозг и мышцы) "топливом" в экстремальной ситуации.

Задание 60.

При отравлении метанолом в качестве экстренной помощи вводят этанол в количестве, которое у здорового человека вызывает интоксикацию. Объясните целесообразность назначения этанола с точки зрения конкурентного ингибирования.

Эталон ответа: Метанол под действием алкогольдегидрогеназы превращается в ядовитый формальдегид, накопление которого приводит к гибели организма. Этанол конкурирует с метанолом за активный центр данного фермента. Поэтому при отравлении метанолом введение этанола в больших дозах может спасти человека, так как вероятность связывания этанола с алкогольдегидрогеназой будет выше, и ядовитый формальдегид не будет образовываться.

Задание 61.

Больному с лечебной целью ввели глутаминовую кислоту. После этого в крови отмечено повышение содержания аланина. Объясните причину накопления аланина.

Эталон ответа: Введенная глутаминовая кислота в тканях включается в реакцию, катализируемую ферментом аланинаминотрансферазой, в результате действия которой увеличивается содержание аланина.

Задание 62.

К хранению и использованию ферментных препаратов предъявляется ряд требований:

1. Растворение сухого препарата дистиллированной водой комнатной температуры.
2. При растворении препарата перемешивать осторожно.
3. Хранение раствора препарата при низкой температуре.
4. При необходимости длительного хранения – высушивание препарата и запаивание в вакуумированные ампулы. Объясните биохимический смысл этих требований.

Эталон ответа: 1) В дистиллированной воде отсутствуют органические примеси и тяжелые металлы, способные повлиять на активный центр фермента;
2) при интенсивном перемешивании или встряхивании происходит механическая денатурация белков, в том числе и ферментов;
3) при низкой температуре бактерии, возможно попавшие в раствор, потеряют жизнеспособность и не смогут разрушить белковые цепи фермента. Также при низкой температуре понижено тепловое движение молекулы белка, что повышает вероятность сохранения активности;
4) отсутствие воды и воздуха предотвращает окисление функциональных групп фермента.

Задание 63.

Цикл трикарбоновых кислот - источник энергии в клетке. Подсчитайте энергетический эффект, сопряженный с тканевым дыханием.

Эталон ответа: Общий энергетический эффект трех реакций ЦТК будет составлять $3 \times 3 \text{ АТФ} = 9 \text{ АТФ}$.

Задание 64.

Укажите, в каком направлении будет перемещаться молекула гемоглобина в электрическом поле при pH раствора 3,7, если изоэлектрическая точка гемоглобина 6,8. Назовите преобладающие аминокислоты в структуре белка.

Эталон ответа: Исследуемый белок имеет ИЭТ 6,8, следовательно, в его составе имеется примерно одинаковое количество групп кислотного и основного характера. При pH=3,7 (кислая среда) белковые молекулы получают положительный заряд и в электрическом поле будут двигаться к катоду.

Задание 65.

При электрофорезе в полиакриламидном геле раствора гемоглобина взрослого человека, на фореграмме получено две полосы. Объясните причину такого результата.

Эталон ответа: На фореграмме получено две полосы, так как у взрослого человека в крови присутствует два вида гемоглобина HbA и HbA₂ содержащие различные комбинации цепей. В результате свойства обеих форм гемоглобина отличаются.

Задание 66.

Концентрация какой фракции белка крови изменилась, если у больного появились отеки. Поясните, каковы взаимоотношения водного обмена и состояния белков плазмы.

Эталон ответа: Альбумины – наиболее гидрофильные белки плазмы крови, они активно удерживают воду в составе гидратной оболочки, поэтому снижение их уровня понижает онкотическое давление, способствует выходу воды в межклеточное пространство, развивается отек.

Задание 67.

Обоснуйте, можно ли методом электрофореза на бумаге при pH=6,0 разделить смесь аминокислот, в которую входят: серин, глицин, аланин, глутаминовая кислота, лизин, аргинин. Укажите какие соединения двигались к аноду, к катоду, какие оставались на месте.

Эталон ответа: Электрофорезом называют движение заряженных частиц в растворе под действием электрического поля. Физический принцип метода заключается в том, что находящиеся в буферном растворе макромолекулы обладают некоторым суммарным электрическим зарядом, величина и знак которого зависят от pH среды. Следовательно, данная смесь аминокислот разделится следующим образом: к аноду будет двигаться глутаминовая кислота, к катоду – аргинин и лизин, на месте останется аланин, глицин, серин.

Задание 68.

Активность каких ферментов необходимо исследовать при подозрении на острый инфаркт миокарда.

Эталон ответа: Информативными ферментами при остром инфаркте являются: креатинкиназа, аспартатаминотрансфераза (АСТ), лактатдегидрогеназа.

Задание 69.

Назовите белковые фракции крови, изменения которых можно ожидать после перенесенного инфекционного заболевания.

Эталон ответа: Благоприятное течение инфекционной болезни характеризуется увеличением содержания γ -глобулинов в крови.

Задание 70.

При обследовании у пациента в сыворотке крови обнаружено повышенное количество С-реактивного белка. Объясните причину образования С-реактивного белка.

Эталон ответа: С-реактивный белок является метаболитом системы комплемента, активируемой при острых токсических и инфекционных нарушениях. У здорового человека СРБ в крови практически нет.

Задание 71.

Объясните почему жирорастворимые витамины можно принимать реже, чем водорастворимые для поддержания их нормального уровня в организме.

Эталон ответа: Водорастворимые витамины растворяются в воде и не способны накапливаться в организме человека, так как избыток выводится с мочой. Жирорастворимые витамины так названы потому, что они растворяются в жирах и способны накапливаться в печени и жировой ткани.

Задание 72.

Объясните, чем обусловлены различия в проявлении недостаточности витамина А у взрослых и детей.

Эталон ответа: Различие в проявлении недостаточности витамина А обусловлено повышенной потребностью в витамине и отсутствием резервов в жировой ткани у детей.

Задание 73.

Укажите витамины, которые могут защитить клетки от свободных кислородных радикалов.

Эталон ответа: Главными антиоксидантами в клетках являются витамин Е и каротиноиды. Также антиоксидантную функцию могут выполнять витамины А и С.

Задание 74.

Назовите метод, в котором используется азотная кислота для количественного определения белка.

Эталон ответа: Реакция с концентрированной азотной кислотой лежит в основе количественного определения белка в моче по методу Робертса–Стольников.

Задание 75.

У ребенка 4 лет болезнь Леша-Нихана. В крови увеличена концентрация мочевой кислоты. Укажите, нарушение какого процесса является причиной этого наследственного заболевания?

Эталон ответа: Данное заболевание связано с нарушением распада пуриновых нуклеотидов. Накопление гипоксантина и гуанина ведет к усилению их превращения в мочевую кислоту и рост концентрации последней в крови и тканях.

ОПК-2

Задания закрытого типа

Примеры задания с одним правильным ответом:

Задание 1. Инструкция: Выберите один правильный ответ.

Витамином, необходимым для свертывания крови, является:

- 1) С;
- 2) К;
- 3) РР;
- 4) Дз.

Эталон ответа: 2. К

Задание 2. Инструкция: Выберите один правильный ответ.

Первичную структуру белков определяет:

- 1) количество полипептидных цепей;
- 2) состав углеводных компонентов, соединенных с пептидной цепью;
- 3) водородные связи;
- 4) последовательность аминокислот в пептидной цепи.

Эталон ответа: 4. последовательность аминокислот в пептидной цепи

Задание 3. Инструкция: Выберите один правильный ответ.

Авитаминоз, чаще других возникающий у мореплавателей, вызван недостатком витамина:

- 1) С;
- 2) А;
- 3) РР;
- 4) Дз.

Эталон ответа: 1. С

Задание 4. Инструкция: Выберите один правильный ответ.

Рахит развивается при недостатке витамина

- 1) С;
- 2) А;
- 3) РР;
- 4) Дз.

Эталон ответа: 4. Дз

Задание 5. Инструкция: Выберите один правильный ответ.

Предшественником кальцитриола является витамин:

- 1) Дз;
- 2) В₁₂;
- 3) А;
- 4) С.

Эталон ответа: 1. Дз

Задание 6. Инструкция: Выберите один правильный ответ.

При положительной нингидриновой реакции раствор окрашивается в:

- 1) фиолетовый или красно-фиолетовый цвет;
- 2) синий и сине-фиолетовый цвет;
- 3) желтый цвет;
- 4) красный цвет.

Эталон ответа: 2. синий и сине-фиолетовый цвет

Задание 7. Инструкция: Выберите один правильный ответ.
Белковые фракции сыворотки крови можно разделить методом:

- 1) фотометрии;
- 2) потенциометрии;
- 3) капиллярного электрофореза;
- 4) ИФА-анализа.

Эталон ответа: 3. капиллярного электрофореза

Задание 8. Инструкция: Выберите один правильный ответ.
Рибофлавин – это витамин:

- 1) В₆;
- 2) В₂;
- 3) В₉;
- 4) В₁₂.

Эталон ответа: 2. В₂

Задание 9. Инструкция: Выберите один правильный ответ.
Метод для определения общего белка:

- 1) глюкозооксидазый;
- 2) биуретовый;
- 3) уреазный;
- 4) нитропруссидный.

Эталон ответа: 2. Биуретовый

Задание 10. Инструкция: Выберите один правильный ответ.
Ретинол – это витамин:

- 1) Н;
- 2) А;
- 3) Е;
- 4) К.

Эталон ответа: 2. А

Задание 11. Инструкция: Выберите один правильный ответ.
При авитаминозе витамина D наблюдается:

- 1) рахит;
- 2) ЦНС;
- 3) цинга;
- 4) пеллагра.

Эталон ответа: 1. рахит

Задание 12. Инструкция: Выберите один правильный ответ.
При авитаминозе витамина К наблюдается:

- 1) рахит;
- 2) нарушение свертывания крови;
- 3) цинга;
- 4) пеллагра.

Эталон ответа: 2. нарушение свертывания крови

Задание 13. Инструкция: Выберите один правильный ответ.
Гемоглобин участвует в поддержании постоянства рН крови потому, что:

- 1) метгемоглобин связывает Н⁺;

- 2) обладает свойствами буферной системы;
- 3) оксигемоглобин освобождает H^+ ;
- 4) гемоглобин способен связывать кислород.

Эталон ответа: 2. обладает свойствами буферной системы

Задание 14. Инструкция: Выберите один правильный ответ.

Постоянство кислотно-основного состояния преимущественно поддерживается:

- 1) синовиальной жидкостью;
- 2) лимфатической жидкостью;
- 3) почками и легкими;
- 4) костной тканью.

Эталон ответа: 3. почками и легкими

Задание 15. Инструкция: Выберите один правильный ответ.

Характерным свойством порфиринов является:

- 1) участие в окислительно-восстановительных реакциях;
- 2) способность образовывать комплексы с ионами металлов;
- 3) участие в транспорте липидов;
- 4) снижение при воспалении.

Эталон ответа: 2. способность образовывать комплексы с ионами металлов

Задание 16. Инструкция: Выберите один правильный ответ.

Чему равна величина pK_b , бикарбонатного буфера:

- 1). 7,3;
- 2). 7,4;
- 3). 6,1;
- 4). 5,9.

Эталон ответа: 3. 6,1

Задание 17. Инструкция: Выберите один правильный ответ.

Принцип, лежащий в основе процесса синтеза мРНК:

- 1)коллинеарности;
- 2) комплементарности;
- 3)параллельности;
- 4)идентичности;

Эталон ответа: 2. комплементарности

Задание 18. Инструкция: Выберите один правильный ответ.

Трансляция – это процесс:

- 1)транспорта мРНК к рибосомам;
- 2)переписывания генетической информации с ДНК на мРНК;
- 3) транспорта аминокислот к рибосомам;
- 4)биосинтез белка на мРНК.

Эталон ответа: 4. биосинтез белка на мРНК

Задание 19. Инструкция: Выберите один правильный ответ.

При увеличении осмотического давления крови усиливается выделение:

- 1) вазопрессина;
- 2) ренина;
- 3) ангиотензина II;
- 4) альдостерона.

Эталон ответа: 4. Альдостерона

Задание 20. Инструкция: Выберите один правильный ответ.

Биологическая роль альдостерона:

- 1) увеличивает реабсорбцию Na^+ и Cl^- из первичной мочи;
- 2) снижает реабсорбцию Na^+ и Cl^- из первичной мочи;
- 3) увеличивает реабсорбцию K^+ ;
- 4) снижает реабсорбцию Na^+ .

Эталон ответа: 1. увеличивает реабсорбцию Na^+ и Cl^- из первичной мочи

Задание 21. Инструкция: Выберите один правильный ответ.

Биологическая роль Ca^{2+} :

- 1) вторичный посредник;
- 2) создатель потенциала действия;
- 3) кофермент ферментов аминотрансфераз;
- 4) кофермент ферментов гидроксилаз.

Эталон ответа: 1. вторичный посредник

Задание 22. Инструкция: Выберите один правильный ответ.

Витамин B_1 в виде кофермента входит в состав ферментов:

- 1) пируватдегидрогеназного комплекса;
- 2) гидроксилазы;
- 3) аминотрансферазы;
- 4) ФАД, ФМН зависимые ферменты.

Эталон ответа: 1. пируватдегидрогеназного комплекса

Задание 23. Инструкция: Выберите один правильный ответ.

Запасным источником энергии в мышце является:

- 1) холестерин;
- 2) гликоген;
- 3) молочная кислота;
- 4) глюкоза.

Эталон ответа: 2. Гликоген

Задание 24. Инструкция: Выберите один правильный ответ.

Энзимодиагностика острых и хронических заболеваний костной ткани основана на определении в сыворотке крови активности:

- 1) ЛДГ1;
- 2) ЛДГ5;
- 3) КФК3;
- 4) щелочной фосфатазы.

Эталон ответа: 4. щелочной фосфатазы

Задание 25. Инструкция: Выберите один правильный ответ.

Значительное снижение кислотности желудочного сока характерно для:

- 1) язвенной болезни двенадцатиперстной кишки;
- 2) раздраженного желудка;
- 3) хронического поверхностного гастрита;
- 4) хронического атрофического гастрита.

Эталон ответа: 4 хронического атрофического гастрита

Задания открытого типа

Задание 1.

Оптимальное значение действия фермента $pH = 7$. При изменении pH до 5,5 активность фермента заметно снизилась. Объясните причину изменения активности фермента.

Эталон ответа: Отклонение от оптимального значения pH приводит к понижению ферментативной активности.

Задание 2.

Назовите неактивный фермент предшественник трипсина.

Эталон ответа: Трипсиноген.

Задание 3.

Оптимальная температура действия ферментов $36,6-38^{\circ}C$. При повышении температуры активность фермента заметно снизилась. Объясните причину изменения активности фермента.

Эталон ответа: Скорость химической реакции, катализируемая ферментами, имеет свой температурный оптимум, превышение которого сопровождается понижением ферментативной активности, возникающим из-за термической денатурации белковой молекулы.

Задание 4.

Фермент желудка пепсиноген (неактивный фермент) в желудочном соке превращается в активный фермент. Назовите этот фермент.

Эталон ответа: Пепсин.

Задание 5.

Оптимальное значение pH пепсина 1,5-2,0. Объясните изменение активности фермента при анацидном гастрите.

Эталон ответа: Активность фермента уменьшается, так как при анацидном гастрите pH желудочного сока $>6,0$.

Задание 6.

При дефиците витаминов группы В возможно снижение процесса трансаминирования аминокислот. Объясните причину этого снижения.

Эталон ответа: Реакции трансаминирования аминокислот катализируют ферменты - производные витамина B_6 .

Задание 7.

При отравлении метанолом в качестве экстренной помощи вводят этанол в количестве, которое у здорового человека вызывает интоксикацию. Объясните целесообразность назначения этанола с точки зрения конкурентного ингибирования.

Эталон ответа: Метанол под действием алкогольдегидрогеназы превращается в ядовитый формальдегид, накопление которого приводит к гибели организма. Этанол конкурирует с метанолом за активный центр данного фермента. Поэтому при отравлении метанолом введение этанола в больших дозах может спасти человека, так как вероятность связывания этанола с алкогольдегидрогеназой будет выше, и ядовитый формальдегид не будет образовываться.

Задание 8.

Соли ртути, свинца, кадмия и меди тормозят или полностью инактивируют ферменты. Объясните механизм потери активности ферментов.

Эталон ответа: Соли тяжелых металлов способны связывать функциональные группы радикалов аминокислот активного центра, что приводит к их инактивации.

Задание 9.

Назовите главные функции соляной кислоты в организме.

Эталон ответа:

- 1) создает оптимальное значение pH (1,5-2,0) для активации ферментов;
- 2) осуществляет антибактериальную защиту содержимого желудка.

Задание 10.

Объясните механизм образования соляной кислоты в желудке.

Эталон ответа: По карбоангидразной теории, источником H^+ для HCl является H_2CO_3 , которая образуется в обкладочных клетках желудка из CO_2 и H_2O под действием карбоангидразы. H_2CO_3 диссоциирует на бикарбонат, который выделяется в плазму крови в обмен на Cl^- и H^+ , который активно переносится H^+ / K^+ -АТФ-азой в просвет желудка в обмен на K^+ . При этом в просвете желудка концентрация H^+ увеличивается, концентрация, а значения pH снижается до 1,0-2,0.

Задание 11.

Объясните, почему при интенсивной физической работе активируется анаэробный гликолиз.

Эталон ответа: При интенсивной физической нагрузке организм переходит в анаэробный режим. Это приводит к активации анаэробного гликолиза.

Задание 12.

Сколько АТФ затрачивается на синтез 1 молекулы глюкозы из пировиноградной кислоты.

Эталон ответа: 6 молекул АТФ

Задание 13.

Больному ввели раствор адреналина. Как изменится уровень глюкозы в крови?

Эталон ответа: Уровень глюкозы в крови повысится, так как адреналин стимулирует выведение глюкозы из печени в кровь.

Задание 14

Больному поставлен диагноз - жировое перерождение печени. Объясните причину ресинтеза ТАГ в печени.

Эталон ответа: Жировое перерождение печени связано с нарушением синтеза ЛПОНП, транспортирующих эндогенные ТАГ из печени в ткани, вследствие этого ТАГ накапливается в гепатоцитах.

Задание 15.

К раствору, содержащему сахарозу, добавили ферменты, выделенные из слизистой оболочки кишечника. Какая может произойти в данном опыте реакция, под действием какого фермента?

Эталон ответа: Сахароза под действием фермента сахаразы гидролизует до глюкозы и фруктозы.

Задание 16.

После интенсивной физической работы, когда в печень поступает большое количество лактата, в ней активируется глюконеогенез и тормозится гликолиз. Почему это происходит?

Эталон ответа: При окислении лактата образуются ацетил-КоА, цитрат и АТФ, которые активируют ключевой фермент ГНГ и тормозят ключевой фермент гликолиза.

Задание 17.

Синтез глюкозы, это процесс, требующий затраты энергии. Рассчитайте энергетический выход окисления сахарозы до углекислого газа и воды. Сколько АТФ при этом образуется?
Эталон ответа: Так как, сахароза это дисахарид, состоящий из молекул глюкозы и фруктозы. То распад глюкозы и фруктозы дает в два раза больше АТФ. При распаде глюкозы до углекислого газа и воды образуется 38 АТФ, то при распаде сахарозы в два раза больше - $38 \times 2 = 76$ молекул АТФ.

Задание 18.

При увеличении концентрации АДФ в клетке скорость цикла трикарбоновых кислот быстро увеличивается. Увеличение активности какого фермента приводит к ускорению реакций всего цикла?

Эталон ответа: Цитратсинтаза.

Задание 19.

Обоснуйте, почему более правильно ограничивать употребление сахара и включать в рацион больше фруктов и овощей.

Эталон ответа: Сахар, попадая в организм гидролизруется с образованием фруктозы и глюкозы, которая идет на синтез нейтральных жиров и холестерина, благоприятствуя появлению атеросклероза и ожирения. Фрукты и овощи содержат относительно небольшое количество углеводов, в виде фруктозы, а кроме того, в них много витаминов и других ценных питательных веществ.

Задание 20.

В молоке жир эмульгирован, желудочная липаза у детей активна. Нужны ли в этих условиях желчные кислоты?

Эталон ответа: Для работы панкреатической липазы желчные кислоты нужны.

Задание 21.

Больному с лечебной целью ввели глутаминовую кислоту. После этого в крови отмечено повышение содержания аланина. Объясните причину накопления аланина.

Эталон ответа: Введенная глутаминовая кислота в тканях включается в реакцию, катализируемую ферментом аланинаминотрансферазой, в результате действия которой увеличивается содержание аланина.

Задание 22.

К хранению и использованию ферментных препаратов предъявляется ряд требований:

1. Растворение сухого препарата дистиллированной водой комнатной температуры.
2. При растворении препарата перемешивать осторожно.
3. Хранение раствора препарата при низкой температуре.
4. При необходимости длительного хранения – высушивание препарата и запаивание в вакуумированные ампулы. Объясните биохимический смысл этих требований.

Эталон ответа: 1) В дистиллированной воде отсутствуют органические примеси и тяжелые металлы, способные повлиять на активный центр фермента;

2) при интенсивном перемешивании или встряхивании происходит механическая денатурация белков, в том числе и ферментов;

3) при низкой температуре бактерии, возможно попавшие в раствор, потеряют жизнеспособность и не смогут разрушить белковые цепи фермента. Также при низкой температуре понижено тепловое движение молекулы белка, что повышает вероятность сохранения активности;

4) отсутствие воды и воздуха предотвращает окисление функциональных групп фермента.

Задание 23.

Объясните причину повышенного тромбообразования у больных с декомпенсированным сахарным диабетом, опираясь на знания об изоэлектрической точке белков крови и изменении кислотно-основного равновесия при декомпенсации сахарного диабета.

Эталон ответа: При увеличении концентрации кетоновых тел в крови, рН крови смещается в кислую сторону снижает заряд белка и его гидратную оболочку, тем самым вызывая повышенную склонность к тромбообразованию.

Задание 24.

При недостаточности витамина В1 возникают изменения в периферической нервной системе, сердечно-сосудистой и других. Объясните нарушения при недостаточности витамина В1.

Эталон ответа: Витамин В1 (тиамин) в виде активной формы – тиаминдифосфата (ТДФ) входит в состав пируватдегидрогеназного комплекса, катализирующего образование ацетил-КоА из ПВК. При недостаточности В1 нарушается образование ацетила КоА, что приводит к нарушениям ЦТК и биологического окисления.

Задание 25.

Цикл трикарбоновых кислот - источник энергии в клетке. Подсчитайте энергетический эффект, сопряженный с тканевым дыханием.

Эталон ответа: Общий энергетический эффект трех реакций ЦТК будет составлять $3 \times 3 \text{ АТФ} = 9 \text{ АТФ}$.

Задание 26.

Одним из условий лечения подагры является безбелковая диета. Объясните механизм усиления приступов подагры при употреблении большого количества мяса в пищу.

Эталон ответа: При подагре увеличен синтез мочевой кислоты. Цель лечебной диеты при подагре – снижение поступления предшественников мочевой кислоты с пищей и уменьшение ее образования в организме. Для этого из рациона исключаются продукты, содержащие много пуриновых оснований.

Задание 27.

У ребенка 4 лет болезнь Леша-Нихана. В крови увеличена концентрация мочевой кислоты. Укажите, нарушение какого процесса является причиной этого наследственного заболевания?

Эталон ответа: Данное заболевание связано с нарушением распада пуриновых нуклеотидов. Накопление гипоксантина и гуанина ведет к усилению их превращения в мочевую кислоту и рост концентрации последней в крови и тканях.

Задание 28.

Укажите, в каком направлении будет перемещаться молекула гемоглобина в электрическом поле при рН раствора 3,7, если изоэлектрическая точка гемоглобина 6,8. Назовите преобладающие аминокислоты в структуре белка.

Эталон ответа: Исследуемый белок имеет ИЭТ 6,8, следовательно, в его составе имеется примерно одинаковое количество групп кислотного и основного характера. При рН=3,7 (кислая среда) белковые молекулы получают положительный заряд и в электрическом поле будут двигаться к катоду.

Задание 29.

Какие – из полисахаридов выполняют опорную функцию в живых организмах.

Эталон ответа: Опорную функцию выполняют целлюлоза и хондроитинсульфаты.

Задание 30.

Какие из полисахаридов выполняют резервную функцию в живых организмах.

Эталон ответа: Крахмал и гликоген.

Задание 31.

Какие – из полисахаридов выполняют защитную функцию в живых организмах.

Эталон ответа: Защитную функцию в живых организмах выполняет гиалуроновая кислота.

Задание 32.

Почему врачи рекомендуют ограничение употребления в пищу продуктов, содержащих холестерол, особенно пожилым людям. Объясните с чем это связано.

Эталон ответа: Содержание холестерина в рационе рекомендуется ограничивать потому, что повышенное содержание его в крови является фактором, способствующим развитию атеросклероза.

Задание 33.

У грудного ребенка в желудочном соке обнаружена высокоактивная липаза, тогда как у взрослого пациента ее не нашли. Объясните результаты полученных результатов.

Эталон ответа: В желудочном соке грудного ребенка содержится высокоактивная липаза, она активна при pH 5,0, у взрослого человека при pH желудочного сока 1,5-2,0 липаза неактивна.

Задание 34.

При электрофорезе в полиакриламидном геле раствора гемоглобина взрослого человека, на фореграмме получено две полосы. Объясните причину такого результата.

Эталон ответа: На фореграмме получено две полосы, так как у взрослого человека в крови присутствует два вида гемоглобина HbA и HbA₂ содержащие различные комбинации цепей. В результате свойства обеих форм гемоглобина отличаются.

Задание 35.

Концентрация какой фракции белка крови изменилась, если у больного появились отеки. Поясните, каковы взаимоотношения водного обмена и состояния белков плазмы.

Эталон ответа: Альбумины – наиболее гидрофильные белки плазмы крови, они активно удерживают воду в составе гидратной оболочки, поэтому снижение их уровня понижает онкотическое давление, способствует выходу воды в межклеточное пространство, развивается отек.

Задание 36.

Перечислите тканевые ферменты плазмы крови.

Эталон ответа: Тканевые ферменты клеток органов и тканей попадают в кровь при увеличении проницаемости клеточных стенок или при гибели клеток тканей. В норме их содержание в крови очень низкое. Некоторые тканевые ферменты имеют диагностическое значение, еще их называют *индикаторными*. Например, АСТ, АЛТ, кислая и щелочная фосфатаза.

Задание 37.

Перечислите экскреторные ферменты плазмы крови.

Эталон ответа: В крови экскреторные ферменты появляются при повреждении соответствующих желез. Например, при панкреатите в крови обнаруживают липазу, амилазу, трипсин.

Задание 38.

Назовите полисахарид, который является формой депонирования глюкозы в клетках человека и животных.

Эталон ответа: Гликоген.

Задание 39.

Назовите универсальный аккумулятор, донор и трансформатор энергии в организме.

Эталон ответа: АТФ.

Задание 40.

Обоснуйте, можно ли методом электрофореза на бумаге при $pH=6,0$ разделить смесь аминокислот, в которую входят: серин, глицин, аланин, глутаминовая кислота, лизин, аргинин. Укажите какие соединения двигались к аноду, к катоду, какие оставались на месте.

Эталон ответа: Электрофорезом называют движение заряженных частиц в растворе под действием электрического поля. Физический принцип метода заключается в том, что находящиеся в буферном растворе макромолекулы обладают некоторым суммарным электрическим зарядом, величина и знак которого зависят от pH среды. Следовательно, данная смесь аминокислот разделится следующим образом: к аноду будет двигаться глутаминовая кислота, к катоду – аргинин и лизин, на месте останется аланин, глицин, серин.

Задание 41.

Назовите белковые фракции крови, изменения которых можно ожидать после перенесенного инфекционного заболевания.

Эталон ответа: Благоприятное течение инфекционной болезни характеризуется увеличением содержания γ -глобулинов в крови.

Задание 42.

При обследовании у пациента в сыворотке крови обнаружено повышенное количество С-реактивного белка. Объясните причину образования С-реактивного белка.

Эталон ответа: С-реактивный белок является метаболитом системы комплемента, активируемой при острых токсических и инфекционных нарушениях. У здорового человека СРБ в крови практически нет.

Задание 43.

Активность каких ферментов необходимо исследовать при подозрении на острый инфаркт миокарда.

Эталон ответа: Информативными ферментами при остром инфаркте являются: креатинкиназа, аспаратаминотрансфераза (АСТ), лактат-дегидрогеназа.

Задание 44.

У пациента при исследовании крови в плазме обнаружено $0,64$ ммоль/л мочевой кислоты. Какое заболевание объясняет полученные биохимические нарушения.

Эталон ответа: В крови здоровых людей содержится $0,18—0,32$ ммоль/л мочевой кислоты. Резкое увеличение концентрации мочевой кислоты в крови наблюдается при подагре.

Задание 45.

Во время пожара из горящего дома вынесен пострадавший, который не имел ожогов, но находился в бессознательном состоянии. С большим трудом удалось вернуть его к жизни.

В чем причина тяжелого состояния пострадавшего и какие меры нужно принять для спасения больного.

Эталон ответа: При отравлении СО гемоглобин превращается в карбогемоглобин, который не способен связывать O_2 и прекращается тканевое дыхание.

Задание 46.

У больной с общим недомоганием в общем анализе крови высокое содержание тромбоцитов. О чем свидетельствуют данные показатели.

Эталон ответа: Основное назначение тромбоцитов — участие в процессе гемостаза. Увеличение числа тромбоцитов носит наименование «тромбоцитоз».

Задание 47.

Назовите секреторные ферменты плазмы крови.

Эталон ответа: Секреторные ферменты, ферменты свертывающей и противосвертывающей системы крови (тромбин, плазмин).

Задание 48.

Объясните почему жирорастворимые витамины можно принимать реже, чем водорастворимые для поддержания их нормального уровня в организме.

Эталон ответа: Водорастворимые витамины растворяются в воде и не способны накапливаться в организме человека, так как избыток выводится с мочой. Жирорастворимые витамины так названы потому, что они растворяются в жирах и способны накапливаться в печени и жировой ткани.

Задание 49.

Назовите причины обуславливающие различия в проявлении недостаточности витамина А у взрослых и детей.

Эталон ответа: Три основных причины: 1) при переходе от грудного питания с наличием «материнского» витамина А к скудному растительному «взрослому» рациону; 2) у растущего организма имеется повышенная потребность в витамине А; 3) отсутствие резервов в жировой ткани;

Задание 50.

Объясните причины снижения активности трансаминирования и уменьшения мочевины в крови и моче у больных с авитаминозом В6.

Эталон ответа: Реакции трансаминирования протекают в присутствии коферментов, образованных Витамином В6. Поэтому при гиповитаминозе витамина В6 снижается биосинтез мочевины.

Задание 51.

Гипо- или авитаминоз какого витамина можно предположить при кровоточивости десен, петехиальных кровоизлияний в коже. Объясните биохимический механизм действия данного витамина.

Эталон ответа: Витамин С (аскорбиновая кислота). Главные проявления авитаминоза обусловлены в основном нарушением образования коллагена в соединительной ткани. Вследствие этого наблюдают разрыхление десен, расшатывание зубов, нарушение целостности капилляров (сопровождающееся подкожными кровоизлияниями).

Задание 52.

Объясните, почему к дефициту витамина В1, особенно чувствительны клетки нервной ткани. Приведите биологическую роль витамина.

Эталон ответа: Биологическая роль витамина В1, определяется тем, что в виде тиаминдифосфата он входит в состав ферментов и ферментных комплексов. Основной, наиболее характерный и специфический признак недостаточности витамина В1-полиневрит, в основе которого лежат дегенеративные изменения нервов.

Задание 53.

При медицинском обследовании водителя было выявлено, что он плохо видит в темноте. Объясните с недостатком какого витамина это связано. Опишите биологическую роль этого витамина.

Эталон ответа: Витамин А (ретинол). - В организме ретинол превращается в ретиналь и ретиноевую кислоту, участвующие в регуляции ряда функций (в росте и дифференцировке клеток); они также составляют фотохимическую основу акта зрения.

Задание 54.

При тяжелых вирусных гепатитах у больных может развиваться печеночная кома, обусловленная, в частности, токсическим действием аммиака на клетки мозга. Объясните причину столь значительного накопления аммиака в крови.

Эталон ответа: При тяжелых вирусных гепатитах нарушается орнитиновый цикл и не происходит образование мочевины. Концентрация аммиака возрастает и нарушается метаболизм во всех клетках, включая клетки мозга.

Задание 55.

У новорожденного через 3 дня после рождения появилась желтуха. Общий билирубин в крови - 30 мкмоль/л, непрямой - 27 мкмоль/л. Через 2 недели желтуха исчезла. Назовите вид желтухи.

Эталон ответа: Разновидность гемолитической желтухи новорожденных - "физиологическая желтуха".

Задание 56.

У пациента диагностирован несахарный диабет. Приведите характеристику гормона, недостаток которого приводит к несахарному диабету.

Эталон ответа: Антидиуретический гормон (АДГ) или вазопрессин. Основное физиологическое действие вазопрессина - увеличение реабсорбции воды в почках при уменьшении АД или объема крови (поэтому другое название этого гормона - антидиуретический). Кроме того, вазопрессин вызывает сужение гладкомышечных клеток (ГМК) сосудов.

Задание 57.

При беременности и лактации (кальций идет на построение тканей плода или обогащение грудного молока) увеличивается потребность в кальции. Приведите основную функцию кальция в организме.

Эталон ответа: Неорганический компонент костей и зубов.

Задание 58.

Приведите основную функцию фосфата в организме.

Эталон ответа: Фосфат в организме регулирует кислотно основной состав (КОС).

Задание 59.

У пациентки снижена концентрация ионов кальция в крови. Назовите гормон, недостаток которого приводит к снижению концентрации данного иона.

Эталон ответа: Паратгормон (ПТГ).

Задание 60.

Назовите гормон антагониста паратгормона.

Эталон ответа: Кальцитонин.

Задание 61.

В пробирку со свежей кровью внесли раствор витамина К. Как будет меняться скорость свертывания крови и почему.

Эталон ответа: Участие витамина К в свертывании крови заключается в реакциях карбоксилирования при синтезе факторов свертывания в печени. Непосредственно в крови (в сосудах или в пробирке) витамин К ни на что не влияет.

Задание 62.

Укажите витамины, которые могут защищать клетки от свободных кислородных радикалов.

Эталон ответа: Антиоксиданты: витамины Е, А и С.

Задание 63.

Назовите углеводы, образующиеся при полостном пищеварении.

Эталон ответа: Дисахариды.

Задание 64.

Для человека окончательно не показано влияние токоферола на репродуктивную сферу, тем не менее при раннем токсикозе беременных и у пациенток, склонных к спонтанным абортam, рекомендовано применение витамина Е. Объясните на каком свойстве витамина Е основаны эти рекомендации.

Эталон ответа: Витамин Е является антиоксидантом.

Задание 65.

Обоснуйте, почему при попадании в организм соединений тяжелых металлов, рекомендовано принять несколько яичных белков.

Эталон ответа: Белки способны связывать соли тяжелых металлов и выводить из организма.

Задание 66.

Внешний вид «резорцина» меняется при хранении. Назовите причину его изменения и метод для определения допустимого предела изменения данного лекарственного вещества:

Эталон ответа: Резорцин меняется в результате окисления. Метод для определения допустимого предела изменения определение окраски.

Задание 67.

Почему основная часть мочевой кислоты в биологических жидкостях не диссоциирована.

Эталон ответа: Мочевой кислоты в биологических жидкостях не диссоциирована, так как является слабой кислотой.

Задание 68.

Дайте характеристику флавиновых коферментов.

Эталон ответа: Флавиновые коферменты содержат витамин В2 – рибофлавин.

Задание 69.

Дайте характеристику никотинамидных коферментов.

Эталон ответа: Никотинамидные коферменты - производные витамина РР.

Задание 70.

На чем основано действие контрикала и гордокса, которые используют, как лекарственные препараты при панкреатите.

Эталон ответа: Действие контрикала и гордокса основано на способности ингибировать активацию трипсина в поджелудочной железе.

Задание 71.

Почему ограниченное поступление углеводов с пищей не влияет на запасы гликогена?

Эталон ответа: При ограничении поступления углеводов с пищей глюкоза образуется из не углеводных предшественников в реакциях глюконеогенеза.

Задание 72.

С чем связано назначение введение витамина В12 внутримышечно, а не в виде таблеток.

Эталон ответа: Витамин В12 всасывается в желудке только при участии фактора Касла, если фактор отсутствует, В12 не усваивается.

Задание 73.

Избыток какого гормона может способствовать формированию неадекватного поведения, агрессии, конфликтам в быту и на работе.

Эталон ответа: Гормона норадренолина.

Задание 74.

Биохимическое обследование больного выявило высокую активность АСТ и АЛТ в сыворотке крови. Какое заболевание возможно предположить и лечение больного.

Эталон ответа: Панкреатит. Использовать ингибиторы трипсина, соблюдать диету, принимать ферментные препараты.

Задание 75.

В клетке имеется несколько десятков разных тРНК и несколько десятков тысяч мРНК. Чем объясняется такое различие в количестве разных типов нуклеиновых кислот?

Эталон ответа: Количественные различия связаны с разными функциями тРНК и мРНК.

Критерии оценивания при зачёте

Отметка	Дескрипторы		
	прочность знаний, полнота выполнения заданий текущего контроля	умение объяснять сущность явлений, процессов, делать выводы	логичность и последовательность
зачтено	прочные знания основных процессов изучаемой	умение объяснять сущность явлений,	логичность и последовательность,

	предметной области, полнота раскрытия темы, владение терминологическим аппаратом при выполнении заданий текущего контроля. Более 70 процентов заданий текущего контроля выполнены.	процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры, проявленные при выполнении заданий текущего контроля.	проявленные при выполнении заданий текущего контроля.
не зачтено	недостаточное знание изучаемой предметной области, неудовлетворительное раскрытие темы, слабое знание основных вопросов теории, допускаются существенные ошибки при выполнении заданий текущего контроля. Менее 70 процентов заданий текущего контроля выполнены.	слабые навыки анализа явлений, процессов, событий, ошибочность или неуместность приводимых примеров, проявленные при выполнении заданий текущего контроля.	отсутствие логичности и последовательности при выполнении заданий текущего контроля.

Критерии оценивания компетенций и шкалы оценки

Оценка «неудовлетворительно» (не зачтено) или отсутствие сформированности компетенции	Оценка «удовлетворительно» (зачтено) или удовлетворительный (пороговый) уровень освоения компетенции	Оценка «хорошо» (зачтено) или достаточный уровень освоения компетенции	Оценка «отлично» (зачтено) или высокий уровень освоения компетенции
Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать знания при решении заданий, отсутствие самостоятельности в применении умений. Отсутствие подтверждения наличия сформированности компетенции свидетельствует об отрицательных результатах освоения учебной дисциплины	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем, по заданиям, решение которых было показано преподавателем, следует считать, что компетенция сформирована на удовлетворительном уровне.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение знаний, умений и навыков при решении заданий, аналогичных образцам, что подтверждает наличие сформированной компетенции на более высоком уровне. Наличие такой компетенции на достаточном уровне свидетельствует об устойчиво закреплённом	Обучающийся демонстрирует способность к полной самостоятельности в выборе способа решения нестандартных заданий в рамках дисциплины с использованием знаний, умений и навыков, полученных как в ходе освоения данной дисциплины, так и смежных дисциплин, следует считать компетенцию

		практическом навыке	сформированной на высоком уровне.
--	--	------------------------	--------------------------------------

Критерии оценивания тестового контроля:

процент правильных ответов	Отметки
91-100	отлично
81-90	хорошо
70-80	удовлетворительно
Менее 70	неудовлетворительно

При оценивании заданий с выбором нескольких правильных ответов допускается одна ошибка.

Критерии оценивания ситуационных задач:

Отметка	Дескрипторы			
	понимание проблемы	анализ ситуации	навыки решения ситуации	профессиональное мышление
отлично	полное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены	высокая способность анализировать ситуацию, делать выводы	высокая способность выбрать метод решения проблемы, уверенные навыки решения ситуации	высокий уровень профессионального мышления
хорошо	полное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены	способность анализировать ситуацию, делать выводы	способность выбрать метод решения проблемы, уверенные навыки решения ситуации	достаточный уровень профессионального мышления. Допускается одна ошибка, либо одна-две неточности в ответе
удовлетворительно	частичное понимание проблемы. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены	удовлетворительная способность анализировать ситуацию, делать выводы	удовлетворительные навыки решения ситуации	достаточный уровень профессионального мышления. Допускается более двух неточностей в ответе либо ошибка в последовательности решения
неудовлетворительно	непонимание проблемы. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены. Нет	низкая способность анализировать ситуацию	недостаточные навыки решения ситуации	отсутствует

	ответа. Не было попытки решить задачу			
--	---------------------------------------	--	--	--

Критерии оценивания собеседования:

Отметка	Дескрипторы		
	прочность знаний	умение объяснять (представлять) сущность явлений, процессов, делать выводы	логичность и последовательность ответа
отлично	прочность знаний, знание основных процессов изучаемой предметной области, ответ отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владением терминологическим аппаратом; логичностью и последовательностью ответа	высокое умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры	высокая логичность и последовательность ответа
хорошо	прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; свободное владение монологической речью, однако допускается одна - две неточности в ответе	умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; однако допускается одна - две неточности в ответе	логичность и последовательность ответа
удовлетворительно	удовлетворительные знания процессов изучаемой предметной области, ответ, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории. Допускается несколько ошибок в содержании ответа	удовлетворительное умение давать аргументированные ответы и приводить примеры; удовлетворительно сформированные навыки анализа явлений, процессов. Допускается несколько ошибок в содержании ответа	удовлетворительная логичность и последовательность ответа
неудовлетворительно	слабое знание изучаемой предметной области, неглубокое раскрытие темы; слабое знание основных вопросов теории, слабые навыки анализа явлений, процессов. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа	неумение давать аргументированные ответы	отсутствие логичности и последовательности ответа