

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
"ГРОДНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

Кафедра фармакологии и физиологии

***МОДУЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ ОЦЕНКА ЗНАНИЙ
СТУДЕНТОВ ПО «Общей биологической химии»***
Методические указания

для студентов инженерно-технологического факультета по
специальностям

1-49010202 «Технология переработки молока и молочных
продуктов», 1-49010201 «Технология переработки мяса и
мясопродуктов», 1-49010101 «Технология хранения и переработки
зерна» и 1-49010102 «Технология хлебопекарного, макаронного,
кондитерского производства и пищевых концентратов»

Гродно 2011

УДК 577.1(072)
ББК 28.072 Я73
М-74

Авторы: Л.Б. Заводник, Т.Н. Будько, О.Н. Почебут, Д.Б. Волошин

Рецензенты:

профессор, доктор биологических наук А.Ф.Макарчиков
доцент, кандидат биологических наук Н.Э. Петушок

М-74 **Модульно-рейтинговая оценка знаний студентов** по
«Общей биологической химии»: методические указания /
Л.Б. Заводник, Т.Н. Будько, О.Н. Почебут, Д.Б. Волошин –
Гродно : ГГАУ, 2011 – 61 с.

УДК 577.1(072)
ББК 28.072 Я73

Методические указания «Модульно-рейтинговая оценка знаний студентов по «Общей биологической химии» составлены в соответствии с учебной программой для студентов инженерно-технологического факультета и предназначены для оценки полноты усвоения курса материала за 4 и 5 семестры изучения предмета. Приведены задания итогового тематического контроля, предлагаемые тематики рефератов и тестовые задания, вопросы для экзамена за весь курс.

Рекомендовано учебно-методической комиссией инженерно-технологического факультета УО «ГГАУ» (Протокол № 5 от 13.01.2011 года).

© Л.Б. Заводник, Т.Н. Будько, О.Н. Почебут, Д.Б. Волошин, 2011
© УО «ГГАУ», 2011

ИЗ ПОЛОЖЕНИЯ
о модульной системе обучения и рейтинговой оценке
деятельности студентов в учреждении образования «Гродненский
государственный аграрный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор учреждения образования
«Гродненский государственный
аграрный университет»

_____ В.К. Пестис

« ___ » _____ 2009 г.

1. Общие положения

1. Положение о модульной системе обучения и рейтинговой оценки деятельности студентов разработано на основании целей и задач высшей школы и предназначено для оказания существенного влияния на повышение качества подготовки специалистов, воспитания кадров нового типа, способных успешно работать в условиях рыночной экономики, развития современных производственных отношений.

2. Структура модульной системы обучения

1. Модульная система обучения - дидактическая система обучения, которая представляет собой совокупность различных форм и способов совместной деятельности преподавателей и студентов, организованной в особых единицах процесса обучения с целью максимального овладения программным материалом и повышения качества подготовки специалистов.

2. К особым единицам процесса обучения относятся: модуль, модульная единица и учебный элемент.

Модуль - основная организационно-содержательная единица модульной системы обучения, охватывающая учебный материал (раздел дисциплины), имеющий относительно самостоятельное значение и включающий в себя, как правило, несколько близких по содержанию тем или разделов курса. Для модуля характерны такие признаки, как целостность, относительная независимость и

логическая завершенность его содержания, гибкость структуры, оперативность контроля и оценки результатов обучения. Модуль имеет конкретную цель и определяет оптимальные способы ее достижения.

Модульная единица (учебная тема) - это целостная, самостоятельная часть в содержании модуля, которая охватывает знания и умения, необходимые для выполнения профессиональной или другой задачи.

Учебный элемент (учебное занятие) - это часть учебного материала, отражающая какой-либо аспект профессиональной или другой задачи. Он является основным носителем учебной информации и по назначению может быть основным, дополнительным или справочным; по содержанию - теоретическим, практическим или комбинированным.

4. Порядок оценки деятельности студентов по дисциплине

1. Преподаватели выставляют в экзаменационную ведомость по десятибалльной шкале с учетом поощрительных баллов рейтинговые баллы (приложение 2). Рейтинговые баллы выставляются с точностью до десятых.

2. Студент имеет право повысить рейтинговый балл (при имеющемся балле не ниже 4) по модулю путем его пересдачи в установленное преподавателем время с предоставлением допуска на его пересдачу.

3. Пересдача модуля, рейтинговый балл которого ниже 4 допускается не более двух раз.

4. При повторной пересдаче модуля его рейтинговый балл снижается на 1.

5. К сдаче второго и последующего модулей допускаются студенты, чей рейтинговый балл за предыдущий модуль был не ниже 4.

6. К началу сессии рейтинговые баллы у студента по каждому модулю должны быть не ниже 4, а если ниже, то студент обязан пересдать данный модуль, получив предварительно в деканате допуск на его пересдачу.

7. Любая пересдача модуля проводится с предоставлением студентом оплачиваемого допуска, полученного в деканате.

8. Суммарный рейтинговый балл определяется путем суммирования рейтинговых баллов по модулям.

9. Предсессионная оценка за семестр выставляется на основании переводной шкалы (приложение 3).

10. Студент, имеющий предсессионную оценку за семестр 7-10 (в случае получения баллов по модулям не ниже 7), по своему усмотрению, может быть освобожден от сдачи экзамена.

11. В целях повышения итоговой оценки по дисциплине, студенты, которые могут быть освобождены от сдачи экзамена, могут сдавать экзамен по своему усмотрению. Если этот студент получает оценку по экзамену ниже 7, то итоговая оценка должна определяться как среднее арифметическое значение предсессионной и экзаменационной оценок. Округление итоговой оценки осуществляется до ближайшего целого числа. Если же оценка по экзамену выше 7, то итоговая оценка выставляется по экзамену.

12. В случае освобождения от сдачи экзамена, в экзаменационную ведомость и зачетную книжку выставляется итоговая оценка по предсессионной оценки за семестр только после получения им допуска к сессии.

13. Если предсессионная оценка за семестр меньше 7 баллов и студент обязан сдавать экзамен, то итоговая оценка также должна определяться как среднее арифметическое значение предсессионной и экзаменационной оценок. Округление итоговой оценки осуществляется до ближайшего целого числа.

14. Студенты, которым в порядке исключения в пределах общих сроков обучения приказом ректора Университета разрешено заниматься по индивидуальному графику, сдают модули в сроки, установленные планом и согласованные с преподавателем дисциплины и деканом факультета.

Поощрительные баллы при изучении модуля

Поощряемые учебные действия	Поощрительные баллы
1. Своевременность выполнения и сдачи: - лабораторных и практических работ - заданий по УСП	до 0,4 до 0,5
2. Результативность работы на занятиях при оценках: 4-6 7-8 9-10	0,2 0,4 0,6
3. Посещение занятий	до 0,3
4. За каждое отсутствие на занятиях без уважительной причины (причина должна быть указана в выданном деканатом допуске)	- 0,3
5. Образцовое ведение рабочих тетрадей	до 0,3
6. Повторная передача модуля	- 1
7. За каждый сделанный студентом на занятиях доклад	0,1

Шкала перевода суммарного рейтингового балла в оценку

	Число модулей				Предсессионная оценка за семестр по рейтинговым баллам
	2	3	4	5	
Суммарный рейтинговый балл	8,0-8,9	12,0-13,4	16,0-17,9	20,0-22,4	4
	9,0-10,9	13,5-16,4	18,0-21,9	22,5-27,4	5
	11,0-12,9	16,5-19,4	22,0-25,9	27,5-32,4	6
	13,0-14,9	19,5-22,4	26,0-29,9	32,5-37,4	7
	15,0-16,9	22,5-25,4	30,0-33,9	37,5-42,4	8
	17,0-18,9	25,5-28,4	34,0-37,9	42,5-47,4	9
	19,0 и выше	28,5 и выше	38,0 и выше	47,5 и выше	10

Правила модульно-рейтинговой оценка знаний студентов инженерно-технологического факультета по «Общей биологической химии»

При оценке учитывается:

1. Отсутствие пропусков лекций, лабораторных и практических занятий по неуважительной причине и своевременная отработка, пропущенных по уважительной.
2. Активность студента на занятиях, подготовке к написанию рефератов, изготовлению компьютерных презентаций, наглядных пособий.
3. Грамотное и активное выполнение практических заданий.
4. Оценка тестовых заданий студентов проводится по следующим критериям:

До 20% правильных ответов – 1 балл – незачтено;
21– 40% правильных ответов – 2 балла – незачтено;
41– 50% правильных ответов – 3 балла – незачтено;
51 – 59% правильных ответов – 4 балла – зачтено;
60 – 69% правильных ответов – 5 баллов;
70 – 79% правильных ответов – 6 баллов;
80 – 85% правильных ответов – 7 баллов;
86 – 90% правильных ответов – 8 баллов;
91 – 95% правильных ответов – 9 баллов;
96 – 100% - правильных ответов – 10 баллов.

На поставленный вопрос может быть один или более правильных ответов.

5. Письменный опрос по Вопросам для итогового контроля.

Общие требования, цели и задачи модульно-рейтинговой оценки знаний студентов

Биологическая химия играет важную роль в теоретической и практической подготовке технолога производства. В сложном комплексе физико-химических процессов, протекающих в организме и составляющих основу жизни, участвуют в большинстве органические вещества. Биохимия базируется на знании структуры и свойств этих веществ и позволяет понять закономерность химических процессов, протекающих в живых

организмах. Это дает основу знаний о необходимых организму органических соединениях и возможность ориентироваться в направлении технологий переработки первичной продукции. С другой стороны, знания основ биохимических процессов при переработке и хранении тех или иных продуктов позволит целенаправленно выбирать наилучшие технологические приемы. Современное развитие биологической химии и молекулярной биологии привело к совершенно иному уровню рассмотрения сущности основных процессов жизнедеятельности, сформировало представление об обмене веществ, как сумме очень четко согласованных во времени и пространстве биохимических реакций. Поэтому без существенных знаний в области биологической химии невозможно охарактеризовать сущность явлений, происходящих как в организме, так и в биохимическом технологическом процессе.

Обучение биологической химии позволяет осуществить межпредметные связи почти со всеми учебными дисциплинами, в том числе и дисциплинами профессионального цикла. Все разделы биологической химии имеют профессиональную направленность, позволяющую сформировать у студентов представления о молекулярных основах важнейших биологических процессов.

В результате изучения курса органической и биологической химии студент должен усвоить строение и свойства наиболее важных органических соединений, их содержание в организме, биологическую роль, применение в производстве; основные закономерности метаболических процессов, лежащих в основе физиологических явлений; иметь представление о биоэнергетике живого организма, молекулярных механизмах, лежащих в основе процессов жизнедеятельности и продуктивности.

Он должен уметь применять полученные по органической и биологической химии знания при прохождении дисциплин профессионального цикла. Кроме того, студент должен приобрести навыки работы с лабораторным оборудованием и реактивами, быть ознакомлен с методами анализа биологически важных веществ, используемых в практике.

Цели дисциплины

В дисциплине «Общая биологическая химия» рассматривается химическое строение молекул, механизмы их функционирования в живых организмах. Биохимия является естественно-научной базой в понимании микробиологии, биотехнологии, пищевой химии, экологии, генетики и др. дисциплин.

Основной задачей инженера-технолога пищевой промышленности является знание химического состава пищевых продуктов и превращений, происходящих при их производстве и хранении. Разработка способов применения биохимических процессов позволит расширить ассортимент пищевых продуктов с высоким качественными показателями.

В результате изученного курса студент **должен знать:**

- структуру, функции и физико-химические свойства белков, нуклеиновых кислот, углеводов, ферментов, жиров и других соединений;
- особенности ферментативных реакций;
- превращения веществ в живых организмах;
- основные биохимические методы исследования состава сырья и готовой продукции;

На основе этого студент **должен уметь:**

- объяснить биохимическую суть природных явлений, тесную взаимосвязь между структурой биомолекул и их биологическими функциями;
- пользоваться биохимическими методами для определения химического состава пищевых продуктов;
- регулировать условия протекания биохимических процессов при приготовлении и хранении пищевых продуктов.

Модуль 1.
БУФЕРНЫЕ СИСТЕМЫ. ВИТАМИНЫ.
БЕЛКИ И НУКЛЕИНОВЫЕ КИСЛОТЫ.

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

1. Какие из перечисленных аминокислот являются серосодержащими?
 - 1) серин
 - 2) аланин
 - 3) метионин
 - 4) пролин
 - 5) цистеин
2. Какие из перечисленных аминокислот относятся к незаменимым?
 - 1) аланин
 - 2) валин
 - 3) глицин
 - 4) лизин
 - 5) серин
3. Какие аминокислоты относятся к группе протеиногенных?
 - 1) орнитин
 - 2) аргинин
 - 3) треонин
 - 4) цитруллин
4. Какие аминокислоты являются отрицательно заряженными?
 - 1) пролин
 - 2) тирозин
 - 3) аспарагиновая
 - 4) глутаминовая
 - 5) гистидин
5. Какой связью соединены аминокислоты в молекуле белка?
 - 1) водородной
 - 2) ионной
 - 3) дисульфидной
 - 4) пептидной
6. Из каких компонентов построена молекула пептида?
 - 1) жирные кислоты
 - 2) глюкоза
 - 3) нуклеотиды
 - 4) аминокислоты
7. Какие методы используют при разделении пептидов?
 - 1) центрифугирование
 - 2) хроматография
 - 3) колориметрия
 - 4) электрофорез
8. Кто предложил пептидную теорию строения белка?
 - 1) Сенгер
 - 2) Полинг
 - 3) Кори

4) Фишер

5) Данилевский

9. Для какого белка впервые была расшифрована аминокислотная последовательность:

1) гемоглобин

2) коллаген

3) миоглобин

4) пепсин

5) инсулин

10. Какие биологические функции характерны для белков?

1) адапторная

2) рецепторная

3) ферментативная

4) транспортная

11. В каких пределах изменяется молекулярная масса белков?

1) 500-1200 Дальтон

2) 1000-2500 Дальтон

3) 2000-50000 Дальтон

4) 6000-1000000 Дальтон

12. Какие методы используют для определения молекулярной массы белков?

1) ультрацентрифугирование

2) колориметрия

3) высаливание

4) гель-фильтрация

5) диск-электрофорез

13. При денатурации белков отмечается:

1) потеря биологической активности

2) снижение растворимости

3) изменение первичной структуры

4) повышение заряда

14. Что определяет первичную структуру белка?

1) тип связей

2) форма молекулы

3) молекулярная масса

4) последовательность аминокислот

15. Генетически детерминирована:

1) первичная структура

2) вторичная структура

3) третичная структура

4) четвертичная структура

16. Какие типы связей характерны для первичной структуры?

1) водородная

2) дисульфидная

3) гидрофобные взаимодействия

4) пептидная

5) электростатическое взаимодействие

17. Разновидности вторичной структуры:

1) глобула

- 2) спираль
3) субъединица
4) складчатый лист
18. Кто участвовал в изучении вторичной структуры белка?
1) Кребс
2) Полинг
3) Митчелл
4) Кори
5) Астбюри
19. Что является движущей силой в возникновении вторичной структуры?
1) электростатическое отталкивание
2) способность к образованию водородных связей
3) гидрофобное взаимодействие
4) термостабильность
20. Основной метод определения третичной структуры белка:
1) афинная хроматография
2) диск-электрофорез
3) гель-фильтрация
4) рентгеноструктурный анализ
5) ультрацентрифугирование
21. К фибриллярным белкам относятся:
1) инсулин
2) гемоглобин
3) альбумин
4) коллаген
22. К глобулярным белкам относятся:
1) эластин
2) миоглобин
3) фиброин
4) гемоглобин
23. Связи, стабилизирующие третичную структуру в глобулярных белках:
1) водородные
2) пептидные
3) гидрофобные взаимодействия
4) электростатическое притяжение
24. Что является движущей силой в возникновении третичной структуры?
1) способность к седиментации
2) гидрофобные взаимодействия
3) взаимодействие радикалов аминокислот с H_2O
4) электростатическое отталкивание
25. Для какого белка впервые была установлена третичная структура?
1) инсулин
2) коллаген
3) миоглобин
4) гемоглобин
5) гордеин

26. Какие из перечисленных белков обладают четвертичной структурой?
- 1) протамины
 - 2) гистоны
 - 3) гемоглобин
 - 4) лактатдегидрогеназа
27. Проламины являются:
- 1) сократительными белками
 - 2) транспортными белками
 - 3) растительными белками
 - 4) ферментами
28. Какие белки относятся к классу протеноидов?
- 1) альбумины
 - 2) фиброин
 - 3) коллаген
 - 4) казеин
 - 5) эластин
29. Какие белки относятся к сложным?
- 1) глобулины
 - 2) глобулины
 - 3) липопротеины
 - 4) нуклеопротеины
 - 5) гемоглобин
30. Казеин относится к классу:
- 1) нуклеопротеинов
 - 2) липопротеинов
 - 3) фосфопротеинов
 - 4) хромопротеинов
31. Какие свойства характерны для белков?
- 1) амфотерность
 - 2) устойчивость к изменению рН
 - 3) термолабильность
 - 4) оптическая активность
32. В состав гемоглобина взрослого человека $Hb A_1$ входит:
- 1) α -цепи
 - 2) γ -цепи
 - 3) ϵ -цепи
 - 4) β -цепи
33. Какие аминокислоты являются непρωтеиногенными?
- 1) аланин
 - 2) орнитин
 - 3) серин
 - 4) цитруллин
 - 5) триптофан
34. Какое количество углерода содержится в белках?
- 1) 10 – 20 %
 - 2) 35 – 40 %
 - 3) 51 – 55 %
 - 4) 60 – 70 %
35. Какое количество азота содержится в белках?
- 1) 5 – 10 %
 - 2) 15 – 18 %
 - 3) 25 – 30 %
 - 4) 35 – 40 %
36. К пептидам относятся следующие соединения:

- 1) альбумин
- 2) аспартам
- 3) гастрин
- 4) глютелин
- 5) глутатион

37. Олигомерные белки состоят из:

- 1) одной полипептидной цепи
- 2) двух и более полипептидных цепей
- 3) белковой и небелковой части
- 4) одной глобулы

38. К металлопротеинам относится:

- 1) инсулин
- 2) ферритин
- 3) глюкагон
- 4) трансферрин
- 5) гемоглобин

39. Какие реакции относятся к универсальным цветным реакциям на белки и аминокислоты?

- 1) ксантопротеиновая
- 2) нингидриновая
- 3) Фоля
- 4) биуретовая

40. Какие вещества используют для высаливания белков?

- 1) сульфат аммония
- 2) сахароза
- 3) кислоты
- 4) глюкоза

41. Для очистки раствора белка от низкомолекулярных примесей можно использовать:

- 1) высаливание
- 2) ультрацентрифугирование
- 3) электрофорез
- 4) диализ

42. Конечными продуктами гидролиза простого белка являются:

- 1) нуклеотиды
- 2) азотистые основания
- 3) аминокислоты
- 4) сахароза

43. Гидролиз белков могут вызывать:

- 1) соли тяжелых металлов
- 2) кислоты
- 3) сульфат аммония
- 4) щелочи
- 5) трипсин

44. При денатурации белков происходит изменение следующих свойств:

- 1) молекулярной массы
- 2) растворимости
- 3) биологической активности
- 4) первичной структуры

45. Какие из отмеченных свойств характерны для нативных белков?

- 1) специфичность взаимодействия с лигандом

- 2) термостабильность
- 3) устойчивость к изменению рН
- 4) электрофоретическая подвижность

46. Для денатурированных белков характерно:

- 1) наличие водородных связей
- 2) сохранение пептидных связей
- 3) потеря первичной, вторичной и третичной структур
- 4) наличие четвертичной структуры
- 5) разрыв пептидных связей

47. Мономером нуклеиновых кислот является:

- 1) аминокислота
- 2) моносахарид
- 3) нуклеотид
- 4) пептид
- 5) динуклеотид

48. Какие нуклеотиды из перечисленных входят в состав ДНК?

- 1) дТДФ
- 2) дГМФ
- 3) дУМФ
- 4) дЦМФ
- 5) дАМФ

49. Какие нуклеотиды из перечисленных входят в состав РНК?

- 1) дУМФ
- 2) ТМФ
- 3) ЦМФ
- 4) **УМФ**
- 5) АМФ

50. Первичная структура ДНК и РНК обеспечена химическими связями:

- 1) гликозидными
- 2) фосфодиэфирными
- 3) пептидными
- 4) гидрофобными
- 5) водородными

51. Перенос генетической информации от ДНК к месту синтеза белка осуществляет:

- 1) кДНК
- 2) мРНК
- 3) тРНК
- 4) рРНК
- 5) митохондриальная ДНК

52. В состав хроматина входят:

- 1) гистоны
- 2) РНК
- 3) триглицериды
- 4) ДНК
- 5) плазмиды

53. Упаковка ДНК в ядре связана с образованием:

- 1) микросом
- 2) нуклеосом

- 3) хроматинового волокна
- 4) рибосом
- 5) мембран

54. Субстратами для синтеза ДНК у эукариот являются:

- 1) нуклеотиддифосфаты
- 2) нуклеотидтрифосфаты
- 3) Дезоксирибонуклеозидтрифосфаты
- 4) ДНК-связывающие белки

55. В состав рибонуклеопротеинов входят:

- 1) ДНК
- 2) липиды
- 3) РНК
- 4) белки
- 5) казеин

56. Представителями нуклеопротеинов являются:

- 1) рибосомы
- 2) микросомы
- 3) липосомы
- 4) хромосомы
- 5) лизосомы

57. При полном гидролизе РНК распадается на:

- 1) фосфорную кислоту
- 2) аминокислоты
- 3) рибозу
- 4) пурины
- 5) пиримидины

58. Причины развития гиповитаминозного состояния:

- 1) недостаток в пище витамина
- 2) повышенная потребность в витамине
- 3) полноценный сбалансированный рацион питания
- 4) нарушение всасывания витамина в ЖКТ
- 5) повышенное потребление овощей и фруктов

59. Коферментной формой тиамин (витамина В₁) является:

- 1) ФАД
- 2) НАД
- 3) ТДФ
- 4) ПАЛФ
- 5) биотин

60. Витамин В₁ (тиамин) участвует в метаболизме:

- 1) липидов
- 2) обмена углеводов
- 3) минеральных веществ
- 4) воды
- 5) нуклеиновых кислот

61. Суточная потребность в тиамине (витамина В₁) составляет в среднем:

- 1) 15 – 20 мг
- 2) 60 – 100 мг
- 3) 2 – 3 мг
- 4) 10 – 20 мкг
- 5) 1 – 2 г

62. Коферментная форма
витамина В₂ (рибофлавина):

- 1) ТДФ
- 2) ФАД, ФМН
- 3) НАД, НАДФ
- 4) биотин
- 5) HSKoA

63. Витамин В₂ (рибофлавин)
входит в состав ферментов,
осуществляющих реакции:

- 1) переноса групп
- 2) синтеза новых молекул
- 3) гидролиза
- 4) окислительно-
восстановительные
- 5) изомеризации

64. Суточная потребность в
витамина В₂ (рибофлавине)
составляет в среднем около:

- 1) 20 – 30 мг
- 2) 1,5 – 2,5 мг
- 3) 60 – 100 мг
- 4) 1 – 2 г
- 5) 0,01 – 0,12 мг

65. Коферментная форма
витамина РР (В₃, ниацина):

- 1) ТДФ
- 2) ФАД, ФМН
- 3) НАД, НАДФ
- 4) HSKoA
- 5) аскорбат

66. Суточная потребность в
витамина РР (ниацине)
составляет в среднем около:

- 1) 1 – 2 мг
- 2) 5 – 7 мг
- 3) 15 – 25 мг
- 4) 60 – 100 мг
- 5) 1 – 2 г

67. Витамин РР (ниацин)
предупреждает развитие
заболевания пеллагры,
симптомами которой являются:

- 1) дерматит
- 2) диарея
- 3) деменция
- 4) повышенный аппетит
- 5) куриная слепота

68. Коферментная форма
витамина В₆ (пиридоксина):

- 1) ТДФ
- 2) ФАД, ФМН
- 3) НАД, НАДФ
- 4) пиридоксальфосфат,
пиридоксаминфосфат
- 5) HSKoA

69. Витамин В₆ входит в
состав ферментов,
катализирующих реакции:

- 1) фосфорилирования
- 2) переаминирования
- 3) декарбоксилирования
- 4) окисления

70. Недостаток в организме
фолиевой кислоты приводит к:

- 1) уродствам развивающегося плода
(тератогенное действие)
- 2) мегалобластической анемии

- 3) полиневриту
- 4) себорейному дерматиту
- 5) нарушению синтеза ДНК

71. Витамин С (аскорбат) хорошо сохраняется:

- 1) в железной или медной посуде
- 2) в замороженных продуктах (-18°C)
- 3) при $t^{\circ} = 100^{\circ}\text{C}$
- 4) при доступе кислорода
- 5) в вакуумной упаковке

72. Гипервитаминоз какого витамина опасен для здоровья:

- 1) витамина С
- 2) витамина А
- 3) витамина Е
- 4) витамина Д
- 5) витамина К

73. К авитаминозам относятся:

- 1) биотин
- 2) окситиамин
- 3) дикумарол
- 4) карнитин
- 5) глутатион

74. Рекомендуемая норма потребления аскорбиновой кислоты для взрослых:

- 1) 10 – 15 мг/сутки
- 2) 60 – 100 мг/сутки
- 3) 1 – 2 г/сутки
- 4) 30 – 40 мг/сутки
- 5) поступление не обязательно, т.к. синтезируется в организме

75. Витамин С снижает вероятность возникновения:

- 1) простудных заболеваний: ослабляет проявления и продолжительность болезни
- 2) цинги: укрепляет стенку сосудов
- 3) сердечно-сосудистых заболеваний: защищает холестерол от окисления
- 4) альбинизма
- 5) кретинизма

76. Основные функции витамина С в организме:

- 1) участвует в свертывающей системе крови
- 2) нужен для образования коллагена
- 3) работает как антиоксидант
- 4) укрепляет иммунную систему
- 5) помогает всасыванию железа

Предлагаемые темы рефератов

1. Биологическая роль витамина В₁.
2. Биологическая роль витамина В₂.

3. Биологическая роль витамина В_с.
4. Биологическая роль витамина В₅.
5. Биологическая роль витамина В₁₂.
6. Биологическая роль витамина С
7. Биологическая роль витамина Н.
8. Антивитамины: возможности применения в медицине и на
9. Аминокислоты. Значение, классификация.
10. Строение белка.
11. Многообразие белков в природе.
12. Значение белка для организма человека.
13. Многомерная структура белка.
14. Виды нуклеиновых кислот и их роль в природе.
15. Передача наследственной информации.
16. Синтез белка.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ ПО МОДУЛЮ 1

1. Содержание предмета биологической химии. Роль и место ее среди других общетеоретических и профильных дисциплин.
2. История биохимии как науки.
3. Понятие о витаминах, провитаминах, антивитаминах. Основные источники витаминов. Классификация и номенклатура витаминов
4. Авитаминозы, гипо- и гипервитаминозы. Причины их вызывающие. Профилактические мероприятия.
5. Классификация и номенклатура витаминов.
6. Жирорастворимые витамины. Общая характеристика.
7. Витамин А, строение, основные источники, биологическая роль, проявления витаминной недостаточности.
8. Витамины группы Д строение, основные источники, биологическая роль, проявления витаминной недостаточности.
9. Витамины Е, строение, основные источники, биологическая роль, проявления витаминной недостаточности.
10. Витамин К, строение, основные источники, биологическая роль, проявления витаминной недостаточности.

11. Витамин В₁, строение, основные источники, биологическая роль, проявление витаминной недостаточности. Каталитические функции кофермента.
12. Витамин В₂, строение, основные источники, биологическая роль, проявление витаминной недостаточности. Каталитические функции кофермента.
13. Витамин В₆, строение, основные источники, биологическая роль, проявление витаминной недостаточности. Каталитические функции кофермента.
14. Витамин В₅, строение, основные источники, биологическая роль, проявление витаминной недостаточности. Каталитические функции кофермента.
15. Витамин В₆, строение, основные источники, биологическая роль, проявление витаминной недостаточности.
16. Витамин В₁₂, основные источники, биологическая роль, проявления витаминной недостаточности.
17. Витамины С и Н: строение, основные источники. Биологическая роль, проявления витаминной недостаточности.
18. Кислотно-основное равновесие и механизмы его регуляции. Значение постоянства рН для организма.
19. Буферные системы крови.
20. Нарушение кислотно-основного равновесия: ацидоз и алкалоз.
21. Понятие о буферной системе. рН среды и его значение.
22. Виды нуклеиновых кислот.
23. Аминокислоты. Значение, классификация.
24. Значение нуклеиновых кислот для организма. Передача наследственной информации. Синтез белка.
25. Строение белка. Многообразие белков. Значение белка для организма.
26. Функции белков в организме.
27. Вторичная, третичная и четвертичная структура белка. Силы, удерживающие белок.

Модуль 2. ФЕРМЕНТЫ. УГЛЕВОДЫ.

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

- При какой температуре денатурируют ферменты?
 - 1) 10 – 20⁰С
 - 2) 80 – 100⁰С
 - 3) 20 – 30⁰С
 - 4) 30 – 40⁰С
- Какая температура является оптимальной для действия большинства ферментов?
 - 1) 50 – 60⁰С
 - 2) 15 – 20⁰С
 - 3) 80 – 100⁰С
 - 4) 35 – 40⁰С
- Расщепление каких субстратов катализирует амилаза слюны?
 - 1) триглицериды
 - 2) нуклеопротеиды
 - 3) крахмал
 - 4) гликоген
- Активаторами ферментов называются вещества:
 - 1) увеличивающие количество фермента
 - 2) ускоряющие реакцию
 - 3) коферменты
 - 4) кофакторы
- К моносахаридам относятся:
 - 1) глюкоза
 - 2) сахароза
 - 3) мальтоза
 - 4) крахмал
- К полисахаридам относятся:
 - 1) лактоза
 - 2) мальтоза
 - 3) гликоген
 - 4) фруктоза
- Дисахариды - это
 - 1) глюкоза
 - 2) фруктоза
 - 3) галактоза
 - 4) мальтоза
- Конечными продуктами распада крахмала под действием амилазы являются:
 - 1) глюкоза
 - 2) фруктоза
 - 3) мальтоза
 - 4) декстрины
 - 5) сахароза
- Окраска нерасщепленного крахмала с иодом:
 - 1) желтая
 - 2) коричневая

- 3) фиолетовая
- 4) синяя

10. Какую окраску дают с иодом конечные продукты расщепления крахмала:

- 1) синюю
- 2) красно-бурую
- 3) розовую
- 4) желтую
- 5) зеленую

11. Как называется дополнительная группа фермента, прочно связанная с его белковой частью?

- 1) кофермент
- 2) холофермент
- 3) апофермент
- 4) протетическая группа

12. Какие общие свойства характерны для ферментов и неорганических катализаторов:

- 1) не сдвигают равновесия реакции
- 2) высокая специфичность
- 3) не расходуются в процессе реакции
- 4) активность не зависит от температуры

13. При каком значении рН большинство ферментов проявляет максимальную активность?

- 1) кислотом, рН = 1,5 – 2,0

- 2) щелочном, рН = 8,0 – 9,0
- 3) близком к нейтральному
- 4) только при рН = 7,0

14. Доказательством белковой природы ферментов является то, что они:

- 1) состоят из аминокислот
- 2) имеют первичную структуру
- 3) денатурируют под действием экстремальных воздействий – $t^0 = 100^0\text{C}$, соли тяжёлых металлов и др.
- 4) имеют низкую молекулярную массу
- 5) содержат металлы

15. Очищенный фермент уреазы в кристаллическом виде впервые получил:

- 1) Луи Пастер
- 2) Эмиль Фишер
- 3) Джеймс Самнер
- 4) Джон Нортроп

16. Превращение ферментом субстрата в продукт осуществляется:

- 1) всей поверхностью молекулы фермента
- 2) аллостерическим центром
- 3) каталитическим участком активного центра
- 4) центром связывания с субстратом

17. Ферменты из класса оксидоредуктаз катализируют:

- 1) окислительно-восстановительные реакции
- 2) реакции межмолекулярного переноса атомов, групп атомов
- 3) реакции гидролиза
- 4) присоединение групп по двойным связям
- 5) реакции изомеризации молекул

18. Ферменты из класса трансфераз катализируют:

- 1) окислительно-восстановительные реакции
- 2) реакции межмолекулярного переноса атомов, групп атомов
- 3) реакции гидролиза
- 4) присоединение групп по двойным связям
- 5) реакции изомеризации молекул

19. Ферменты из класса гидролаз катализируют:

- 1) окислительно-восстановительные реакции
- 2) реакции межмолекулярного переноса атомов, групп атомов
- 3) реакции гидролиза
- 4) присоединение групп по двойным связям
- 5) реакции изомеризации молекул

20. Ферменты из класса лиаз катализируют:

- 1) перенос электронов, окислительно-восстановительные реакции
- 2) реакции межмолекулярного переноса атомов, групп атомов
- 3) реакции гидролиза
- 4) присоединение групп по двойным связям
- 5) реакции изомеризации молекул

21. Ферменты из класса изомераз катализируют:

- 1) окислительно-восстановительные реакции
- 2) реакции межмолекулярного переноса атомов, групп атомов
- 3) реакции гидролиза
- 4) присоединение групп по двойным связям
- 5) перенос групп внутри молекулы с образованием изомерных форм

22. Ферменты из класса лигаз катализируют:

- 1) перенос групп (с участием молекул воды)
- 2) реакции гидролиза
- 3) присоединение групп по двойным связям
- 4) реакции изомеризации молекул

5) образование новых связей, сопряжённых с расходом АТФ

23. Характерные особенности, отличающие ферменты от неорганических катализаторов:

- 1) термостабильность
- 2) высокая субстратная специфичность
- 3) расходуются в результате катализа
- 4) зависимость от активаторов и ингибиторов
- 5) растворимость

24. Скорость ферментативных реакций простых ферментов зависит от:

- 1) концентрации субстрата
- 2) концентрации продукта
- 3) концентрации фермента
- 4) молекулярной массы фермента
- 5) денатурирующих агентов

25. 1 международная единица активности фермента – это такое его количество, которое нарабатывает:

- 1) 1 моль продукта за 1 минуту
- 2) 1 мкмоль продукта за 1 минуту
- 3) 1 мкмоль продукта за 1 секунду

4) 1 моль продукта за 1 секунду

5) 1 грамм продукта за 1 час

26. Кофакторами ферментов могут являться:

- 1) липиды
- 2) углеводы
- 3) ионы металлов
- 4) нуклеиновые кислоты
- 5) коферментные формы витаминов

27. Изоферменты – это множественные формы ферментов, которые:

- 1) катализируют разные реакции
- 2) катализируют одну и ту же реакцию
- 3) различаются по физико-химическим свойствам
- 4) не различаются по физико-химическим свойствам

28. Наличие изоформ ферментов определяется следующими причинами:

- 1) тканевыми особенностями метаболизма
- 2) дифференцировкой тканей в онтогенезе
- 3) возрастом
- 4) полом
- 5) регуляторными особенностями метаболизма

29. Аллостерические ферменты отличаются от простых ферментов:

- 1) кинетикой реакций
- 2) наличием регуляторного центра
- 3) наличием 2 и более полипептидных цепей (субъединиц)
- 4) наличием нативной формы только в третичной структуре

30. Активность ферментов регулируется в результате:

- 1) полного гидролиза фермента
- 2) частичного протеолиза профермента
- 3) модификации одного фермента другим
- 4) ретроингибирования продуктами реакции аллостерического фермента

31. Какие ферменты обладают относительной (групповой) специфичностью?

- 1) липаза
- 2) пепсин
- 3) уреазы
- 4) гистидаза
- 5) трипсин

32. Чем выше константа Михаэлиса, тем сродство фермента к субстрату:

- 1) выше
- 2) ниже
- 3) остается неизменным

33. Как ферменты влияют на энергию активации?

- 1) увеличивают
- 2) уменьшают
- 3) не изменяют

34. В состав мальтозы входят:

- 1) глюкоза
- 2) фруктоза
- 3) галактоза
- 4) лактоза

35. В состав сахарозы входят:

- 1) галактоза
- 2) мальтоза
- 3) глюкоза
- 4) лактоза
- 5) фруктоза

36. График по уравнению Лайнуивера-Берка позволяет точно определить:

- 1) концентрацию фермента
- 2) концентрацию субстрата
- 3) рН оптимум
- 4) константу Михаэлиса

Предлагаемые темы рефератов

1. Биологическая роль изоферментов и мультиферментных комплексов.
2. Основные свойства ферментов.
3. Современные представления о механизмах действия ферментов.
4. Факторы, влияющие на скорость ферментативных реакций.
5. Активаторы и ингибиторы ферментов. Их применение в народном хозяйстве.
6. Тканевая специфичность ферментов.
7. Биологическая роль углеводов в природе.
8. Распространение углеводов в природе и их образование.
9. Практическое использование моносахаридов.
10. Природные олигосахариды.
11. Природные полисахариды.
12. Роль липидов в природе.
13. Роль ненасыщенных жирных кислот.
14. Функции эйкозаноидов.
15. Воски.
16. Фосфолипиды.
17. Гликолипиды.
18. Стероиды в растительном мире
19. Стероиды в животном мире.
20. Атеросклероз – основная причина смерти современного человека.
21. Практическое использование липидов

ВОПРОСЫ ДЛЯ ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ ПО МОДУЛЮ 2

1. Ферменты, определение, химическая природа ферментов.
2. Однокомпонентные (мономерные) и многокомпонентные (полимерные) ферменты.

3. Понятие о холоферментах, кофакторах, коферментах, их роль в катализе.
4. Активный, аллостерический центры ферментов.
5. Номенклатура и классификация ферментов.
6. Характеристика ферментов класса оксидоредуктаз и трансфераз. (на примере обмена веществ).
7. Характеристика ферментов класса гидролаз и лиаз (на примере обмена веществ).
8. Характеристика ферментов класса изомераз и синтетаз (на примере обмена веществ).
9. Понятие об изоферментах и мультиферментных комплексах.
10. Основные свойства ферментов. Классификация
11. Механизм действия ферментов.
12. Факторы, влияющие на скорость ферментативных реакций.
13. Активаторы, ингибиторы ферментов. Типы ингибирования.
14. Классификация и номенклатура углеводов.
15. Биологическая роль углеводов и распространение в природе.
16. Особенности строения, изомерии, конформации и биохимических свойств моносахаридов. Практическая значимость моносахаридов и их производных.
17. Олигосахариды. Строение, свойства и биологическая роль основных природных дисахаридов.
18. Полисахариды: гомо- и гетерогликаны. Строение, свойства и биологическая роль основных природных дисахаридов.
19. Строение, свойства и значение крахмала, гликогена, целлюлозы, хитина. Классификация, распространение и биологическая роль.
20. Протеогликаны. Гликозаминогликаны. Практическое использование олиго- и полисахаридов.

Модуль 3.
ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ И
ЭНЕРГИИ. ОБМЕН УГЛЕВОДОВ И ЛИПИДОВ.

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

1. Аутотрофные организмы способны использовать энергию:
 - 1) электрическую
 - 2) механическую
 - 3) энергию солнца
 - 4) осмотическую

2. Гетеротрофные организмы способны использовать энергию:
 - 1) неорганических веществ
 - 2) энергию солнца
 - 3) органических веществ
 - 4) минеральных компонентов

3. В результате какого процесса аутотрофы синтезируют органические вещества?
 - 1) гликолиза
 - 2) фотосинтеза
 - 3) протеолиза
 - 4) гликогенолиза

4. Анаболизмом называется:
 - 1) расщепление органических веществ
 - 2) гидролиз биополимеров
 - 3) биосинтез соединений из молекул-предшественников
 - 4) перенос соединений через мембраны

5. Катаболизмом называется:
 - 1) расщепление сложных веществ на предшественники
 - 2) гидролиз биополимеров в организме
 - 3) биосинтез сложных веществ
 - 4) фотосинтез

6. К катаболическим путям относятся:
 - 1) глюконеогенез
 - 2) гликолиз
 - 3) β -окисление жирных кислот
 - 4) трансаминирование
 - 5) цикл трикарбоновых кислот

7. К анаболическим путям относятся:
 - 1) декарбоксилирование аминокислот
 - 2) биосинтез жирных кислот
 - 3) глюконеогенез

4) гликогенолиз

8. Конечными продуктами метаболизма у человека являются:

- 1) глюкоза
- 2) CO_2
- 3) глицерин
- 4) мочевины
- 5) H_2O

9. Что является источником энергии для человека?

- 1) ферменты
- 2) углеводы
- 3) липиды
- 4) гормоны
- 5) белки

10. Энтропия это:

- 1) содержание тепла в системе
- 2) содержание энергии в системе
- 3) степень неупорядоченности системы
- 4) потеря тепла в системе

11. Экзергонические реакции протекают с:

- 1) уменьшением стандартной свободной энергии
- 2) увеличением стандартной свободной энергии
- 3) поглощением тепла
- 4) поглощением энергии

12. Энергопреобразующими мембранами являются:

- 1) внешняя мембрана митохондрии
- 2) внешняя мембрана бактерии
- 3) внутренняя мембрана митохондрии
- 4) внешняя мембрана клеток эукариот

13. К макроэргическим соединениям относятся:

- 1) глюкоза-6-фосфат
- 2) АТФ
- 3) жирные кислоты
- 4) креатинфосфат
- 5) фосфоенолпируват

14. В организме взрослого человека одновременно содержится АТФ в количестве:

- 1) 10 г
- 2) 20 г
- 3) 50 г
- 4) 100 г
- 5) 500 г

15. Сколько макроэргических связей содержится в АТФ?

- 1) одна
- 2) две
- 3) три
- 4) четыре

16. Что является универсальным макроэргическим соединением у человека?

- 1) глюкоза
- 2) гликоген
- 3) триглицериды
- 4) АТФ
- 5) ацетил-фосфат

17. Какое количество АТФ нарабатывается в организме путем окислительного фосфорилирования?

- 1) 100 %
- 2) 90 %
- 3) 75 %
- 4) 50 %

18. В результате функционирования ЦТД образуются:

- 1) H_2O
- 2) кислород
- 3) АТФ
- 4) H_2O_2
- 5) CO_2

19. Где в клетке расположена цепь тканевого дыхания (ЦТД)?

- 1) в ядре
- 2) на наружной митохондриальной мембране

3) на внутренней митохондриальной мембране

4) в матриксе митохондрий

5) на плазматической мембране

20. В переносе электронов от субстратов к молекулярному кислороду принимают участие:

- 1) гидролазы
- 2) пиридинзависимые дегидрогеназы
- 3) изомеразы
- 4) флавинзависимые дегидрогеназы
- 5) лигазы

21. В состав НАД входит витамин:

- 1) B_1
- 2) B_2
- 3) B_6
- 4) РР
- 5) B_{12}

22. В состав ФАД входит витамин:

- 1) А
- 2) B_1
- 3) B_2
- 4) Д
- 5) К

23. Компонентами цепи тканевого дыхания являются:

- 1) гемоглобин
- 2) цитохромы
- 3) холестерин
- 4) КоQ
- 5) КоА

24. Что определяет место расположения переносчиков электронов в ЦТД?

- 1) молекулярная масса
- 2) растворимость
- 3) окислительно-восстановительный потенциал
- 4) форма молекулы
- 5) количество атомов железа

25. Сопряжение с каким метаболическим процессом необходимо при синтезе АТФ путем окислительного фосфорилирования?

- 1) глюконеогенезом
- 2) синтезом триглицеридов
- 3) дезаминированием аминокислот
- 4) цепью тканевого дыхания

26. Где в клетке синтезируется основное количество АТФ?

- 1) эндоплазматическом ретикулуме
- 2) ядре
- 3) лизосомах
- 4) митохондриях
- 5) цитоплазме

27. Какой метаболический путь является главным внемитохондриальным источником НАДН⁺ для ЦТД?

- 1) глюконеогенез
- 2) пентозо-фосфатный путь
- 3) цикл трикарбоновых кислот
- 4) гликолиз

28. Какие условия необходимы для синтеза АТФ путем окислительного фосфорилирования?

- 1) целостность внутренней митохондриальной мембраны
- 2) наличие субстратов окисления
- 3) присутствие ионофоров
- 4) присутствие ионов Ca²⁺
- 5) перенос электронов по ЦТД

29. Какие соединения являются ингибиторами ЦТД?

- 1) амитал
- 2) глицерин
- 3) серин
- 4) пирицидин
- 5) цианид

30. Какие соединения являются активаторами ЦТД?

- 1) окисленный субстрат
- 2) АДФ
- 3) кислород
- 4) восстановленный субстрат
- 5) АТФ

31. Кем был открыт цикл трикарбоновых (ЦТК)?

- 1) Ленинджером
- 2) Фишером
- 3) Сент-Диёрди
- 4) Митчеллом
- 5) Кребсом

32. Где в клетке протекает ЦТК?

- 1) в цитоплазме
- 2) в митохондриях
- 3) в ядре
- 4) на рибосомах

33. Какой метаболит утилизируется в ЦТК?

- 1) аммиак
- 2) глюкоза
- 3) ацетил-КоА
- 4) мочевиная кислота
- 5) АТФ

34. Что является субстратом цитратсинтазы?

- 1) пируват
- 2) цитрат
- 3) ацетил-КоА

4) сукцинат

5) ЦУК

35. Что является коферментом изоцитрат-дегидрогеназы?

- 1) ФАД
- 2) НАД⁺
- 3) НАДФ⁺
- 4) Ко-А
- 5) Ко-Q

36. Какой фермент ЦТК катализирует реакцию субстратного фосфорилирования?

- 1) цитратсинтаза
- 2) изоцитратдегидрогеназа
- 3) сукцинатдегидрогеназа
- 4) сукцинил-КоА-синтетаза

37. Сколько молекул АТФ нарабатывается при утилизации 1 молекулы ацетил-КоА в ЦТК?

- 1) 2
- 2) 4
- 3) 8
- 4) 12
- 5) 38

38. Активность каких ферментов ЦТД будет нарушена при гиповитаминозе РР?

- 1) цитратсинтаза
- 2) НАД-зависимые дегидрогеназы

- 3) сукцинатдегидрогеназа
4) цитохромоксидаза
39. Какой фермент осуществляет перенос электронов непосредственно на кислород?
1) супероксиддисмутаза
2) каталаза
3) пероксидаза
4) цитохромоксидаза
40. Назовите способы образования АТФ:
1) микросомальное окисление
2) перекисное окисление
3) субстратное фосфорилирование
4) окислительное фосфорилирование
41. Активной частью молекулы НАД является:
1) аденин
2) пентоза
3) амид никотиновой кислоты
4) фосфорная кислота
42. Активной частью молекулы ФАД является:
1) метильная группа
2) кетогруппа
3) бензольное кольцо
4) изоаллоксазиновое кольцо рибофлавина
43. У какого цитохрома наибольшая величина окислительно-восстановительного потенциала?
1) аа₃
2) b
3) с₁
4) с
44. В каких реакциях ЦТК образуется ФАДН?
1) цитрат-синтазной
2) изоцитратдегидрогеназной
3) сукцинатдегидрогеназной
4) малатдегидрогеназной
45. Из скольких ферментов состоит α-кетоглутаратдегидрогеназный мультиферментный комплекс?
1) двух
2) трех
3) четырех
4) шести
46. Назовите ферменты, относящиеся к оксидоредуктазам:
1) амилаза
2) липаза
3) сукцинатдегидрогеназа
4) пепсин
5) цитохромоксидаза

47. Назовите макроэрги среди указанных субстратов:

- 1) глюкозо-6-фосфат
- 2) ФЕПК
- 3) 2-фосфоглицерат
- 4) 1,3-дифосфоглицерат
- 5) пируват

48. Укажите особенности строения цитохромоксидазы:

- 1) простой белок
- 2) содержит гем
- 3) содержит медь
- 4) содержит цинк

49. Укажите локализацию цитохромоксидазы в клетке:

- 1) цитозоль
- 2) ядро
- 3) лизосомы
- 4) митохондрии
- 5) плазматическая мембрана

50. Роль цитохромов в ЦТД:

- 1) переносят протоны
- 2) переносят электроны
- 3) переносят водород
- 4) переносят кислород

51. Какие ферменты принимают участие в образовании глюкозо-6-фосфата?

- 1) гексокиназа

- 2) глюкокиназа
- 3) глюкозо-6-фосфатаза
- 4) гексоизомераза

52. Какой фермент катализирует превращение фосфоенолпирувата в пируват?

- 1) пируваткарбоксилаза
- 2) пируваткиназа
- 3) пируватдегидрогеназа
- 4) лактатдегидрогеназа

53. Какой продукт образуется при окислительном декарбоксилировании пирувата?

- 1) цитрат
- 2) лактат
- 3) α -кетоглутарат
- 4) ацетил-КоА

54. Какое из соединений является коферментом глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы?

- 1) тиаминпирофосфат
- 2) пиридоксальфосфат
- 3) ФАД
- 4) НАДФ

55. Что такое эффект Пастера?

- 1) торможение анаэробного гликолиза дыханием
- 2) торможение ЦТД цианидами

- 3) торможение гликолиза адреналином
- 4) усиление гликогенолиза адреналином

56. Субстратами гексокиназы являются:

- 1) глюкозо-6-фосфат
- 2) глюкоза
- 3) фосфоенолпируват
- 4) фруктоза
- 5) 6-фосфоглюконат

57. Ферменты переваривания дисахаридов находятся в:

- 1) желудочном соке
- 2) панкреатическом соке
- 3) кишечном соке
- 4) желчи

58. Что такое глюконеогенез?

- 1) синтез гликогена из глюкозы
- 2) превращение глюкозы в этанол
- 3) превращение глюкозы в лактат
- 4) синтез глюкозы из неуглеводных предшественников

59. Биологическая роль гликогена в организме:

- 1) структурная
- 2) антитоксическая
- 3) депо глюкозы

4) депо фруктозы

60. Активатором гексокиназы является:

- 1) адреналин
- 2) АДФ
- 3) инсулин
- 4) пируват
- 5) лактат

61. Лимитирующим ферментом гликолиза является:

- 1) гексокиназа
- 2) фосфофруктокиназа
- 3) альдолаза
- 4) ЛДГ

62. Спиртовое брожение протекает в:

- 1) дрожжах
- 2) растениях
- 3) тканях млекопитающих
- 4) тканях рыб

63. Ингибиторами пируватдегидрогеназного комплекса являются:

- 1) инсулин
- 2) ацетил-КоА
- 3) серин
- 4) НАДН
- 5) АТФ

64. Участие печени в цикле Кори обусловлено протекающим в ней:

- 1) гликолизом

- 2) глюконеогенезом
- 3) липолизом
- 4) гликогенолизом

65. В процессе спиртового брожения участвуют следующие ферменты:

- 1) глюкозо-6-фосфатаза
- 2) гексокиназа
- 3) малатдегидрогеназа
- 4) пируватдекарбоксилаза
- 5) алкогольдегидрогеназа

66. Сколько молекул АТФ расходуется на образование одной молекулы глюкозы в глюконеогенезе?

- 1) две
- 2) четыре
- 3) шесть
- 4) семь

67. Какие связи имеются в молекуле гликогена:

- 1) N-гликозидная
- 2) α -1,4-гликозидная
- 3) β -1,4-гликозидная
- 4) α -1,6-гликозидная

68. Продуктом реакции, катализируемой фосфорилазой, является:

- 1) глюкоза
- 2) глюкозо-6-фосфат
- 3) глюкозо-1-фосфат

4) фруктозо-6-фосфат

69. Нормальное содержание глюкозы в крови у взрослых:

- 1) 1,5 – 2,5 ммоль/л
- 2) 3,3 – 6,4 ммоль/л
- 3) 4,0 – 8,0 ммоль/л
- 4) 7,5 – 12,5 ммоль/л
- 5) 8,55 – 20,52 ммоль/л

70. Гипергликемия наблюдается при:

- 1) голодании
- 2) миокардите
- 3) сахарном диабете
- 4) стрессе

71. Какие из нижеперечисленных соединений выполняют роль депо глюкозы в животном организме?

- 1) лактоза
- 2) крахмал
- 3) протеогликаны
- 4) гликоген

72. Функционирование каких метаболических путей приводит к повышению гликемии?

- 1) гликолиз
- 2) синтез гликогена
- 3) распад гликогена
- 4) пентозофосфатный путь
- 5) глюконеогенез

73. К липидам тканей относятся:

- 1) триглицериды
- 2) воски
- 3) фосфолипиды
- 4) гликолипиды
- 5) каротиноиды

74. К липидам животных тканей относятся:

- 1) стероиды
- 2) сфинголипиды
- 3) терпеноиды
- 4) воски
- 5) фосфолипиды

75. Для резервных липидов характерно:

- 1) содержатся в мембранах клеток
- 2) содержатся в жировой ткани
- 3) не расходуются для энергетических нужд организма
- 4) расходуются для энергетических нужд организма
- 5) их количество не меняется в зависимости от питания человека

76. К резервным липидам относятся:

- 1) фосфолипиды
- 2) холестерин
- 3) триглицериды

- 4) сфингофосфолипиды
- 5) гликолипиды

77. В переваривании триглицеридов в желудочно-кишечном тракте участвуют:

- 1) триглицеридлипаза
- 2) липопротеинлипаза
- 3) фосфолипаза
- 4) панкреатическая липаза
- 5) амилаза

78. В эмульгировании жиров принимают участие:

- 1) ненасыщенные жирные кислоты
- 2) панкреатическая липаза
- 3) желчные кислоты
- 4) триглицериды
- 5) моноглицериды

79. В состав триглицеридов входят:

- 1) жирные кислоты
- 2) спирт сфингозин
- 3) фосфорная кислота
- 4) глицерин
- 5) азотистое основание

80. В состав гликолипидов входят:

- 1) жирные кислоты
- 2) спирт сфингозин
- 3) фосфорная кислота
- 4) углеводный компонент
- 5) глицерин

81. В состав фосфолипидов входят:

- 1) жирные кислоты
- 2) желчные кислоты
- 3) фосфорная кислота
- 4) глицерин
- 5) углеводный компонент

82. Конечными продуктами переваривания триглицеридов в желудочно-кишечном тракте являются:

- 1) фосфорная кислота
- 2) диглицериды
- 3) жирные кислоты
- 4) глицерин

83. В состав мицеллы при всасывании продуктов переваривания липидов входят:

- 1) моноглицериды
- 2) триглицериды
- 3) жирные кислоты более 10 углеродных атомов
- 4) жирные кислоты менее 10 углеродных атомов
- 5) холестерин

84. В состав мицеллы при всасывании продуктов переваривания липидов входят:

- 1) глицерин
- 2) холестерин
- 3) фосфолипиды
- 4) желчные кислоты

5) триглицериды

85. В состав хиломикроннов входят:

- 1) фосфолипиды
- 2) белки
- 3) жирные кислоты
- 4) эфиры холестерина
- 5) спирт сфингозин

86. Хиломикроны образуются:

- 1) в печени
- 2) в крови
- 3) в слизистой оболочке толстого кишечника
- 4) в слизистой оболочке тонкого кишечника
- 5) в желчи

87. Липопротеинлипаза расщепляет в хиломикроне:

- 1) фосфолипиды
- 2) триглицериды
- 3) жирные кислоты
- 4) эфиры холестерина

88. Стимуляторами липолиза являются:

- 1) инсулин
- 2) глюкагон
- 3) эстрогены
- 4) адреналин
- 5) соматотропный гормон

89. К ненасыщенным жирным кислотам относятся:

1) арахидоновая

2) линолевая

3) стеариновая

4) олеиновая

5) арахидоновая

90. К ненасыщенным жирным кислотам относятся:

1) олеиновая

2) пальмитиновая

3) пальмитоолеиновая

4) арахидоновая

5) лигноцериновая

91. Линолевую, линоленовую и арахидоновую жирные кислоты называют:

1) витамин Е

2) витамин Р

3) витамин F

4) витамин В₃

92. Какой фермент принимает участие в активации жирных кислот:

1) липаза

2) тиокиназа

3) тиолаза

4) трансацилаза

5) фосфатаза

93. Назовите активную форму жирной кислоты:

1) ацетил КоА

2) ацил КоА

3) ацилкарнитин

4) ацетилфосфат

94. В какой части клетки происходит β -окисление жирных кислот:

1) в микросомах

2) в цитоплазме

3) в ядре

4) в митохондриях

5) в комплексе Гольджи

95. Какое вещество принимает участие в транспорте жирных кислот в митохондрию:

1) карнозин

2) кератин

3) каротин

4) карнитин

5) креатин

96. Представителями кетоновых тел являются:

1) ацетил КоА

2) ацетоуксусная кислота

3) ацетон

4) ацетоацетат

5) α -кетоглутаровая кислота

97. К кетоновым телам относятся:

1) β -оксибутират

2) β -оксимасляная кислота

3) β -аланин

4) β -окси- β -метилглутарил КоА

5) ацетоацетат

98. В синтезе жирных кислот участвуют:

- 1) ацетил КоА
- 2) малонил КоА
- 3) хиломикроны
- 4) НАДФН
- 5) липаза

99. В синтезе жирных кислот участвуют:

- 1) ацил КоА
- 2) малонил КоА
- 3) синтетаза жирных кислот
- 4) НАДН
- 5) карнитин

100. К гликолипидам относятся:

- 1) холестерин
- 2) цереброзиды
- 3) ганглиозиды
- 4) сфингомиелины
- 5) гликозаминогликаны

101. Холестерин является предшественником:

- 1) стероидных гормонов
- 2) витамина А
- 3) витамина Д₃

- 4) жирных кислот
- 5) желчных кислот

102. Функции желчных кислот:

- 1) участвуют в образовании кетоновых тел
- 2) стимулируют перистальтику кишечника
- 3) входят в состав хиломикронов
- 4) активируют панкреатическую липазу
- 5) транспортируют жирные кислоты по крови

103. Функции желчных кислот:

- 1) являются формой выведения холестерина из организма
- 2) входят в состав мицелл
- 3) активируют триглицеридлипазу
- 4) являются эмульгаторами жира
- 5) используются для синтеза стероидных гормонов

Предлагаемые темы рефератов

1. Источники энергии на земле. Движение энергии.
2. Анаболизм и катаболизм. Единство и борьба противоположностей.
3. Питательные вещества – основа жизни человека.
4. Макроэргические соединения.

5. АТФ – универсальный источник энергии в организме человека
6. Раздельное питание – за и против.
7. Регуляция уровня сахара в крови.
8. Окислительное декарбоксилирование пировиноградной кислоты.
9. Заменители сахара.
10. Где и с участием каких ферментов перевариваются углеводы.
11. Пентозофосфатный путь окисления углеводов.
12. Питание мозга.
13. Польза и вред жиров в питании.
14. Жиры молока (мяса).
15. Регуляция липидного обмена.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ ПО МОДУЛЮ 3

1. Что такое обмен веществ и энергии?
2. Что такое анаболизм и катаболизм?
3. Что такое «питательные вещества» и их биологическая роль?
4. Основные этапы обмена веществ и энергии.
5. Биологическое окисление и его особенности.
6. Макроэргические соединения
7. Характеристика дыхательной цепи и отдельных ее компонентов.
8. Окислительное фосфорилирование как механизм аккумуляции энергии. Образование АТФ при окислении НАДН₂ и ФАДН₂ в дыхательной цепи.
9. Где и с участием каких ферментов перевариваются углеводы.
10. Что такое гипо-, гипергликемия, глюкозурия? Содержание сахара в крови.
11. Как осуществляется регуляция обмена углеводов?
12. Каковы основные метаболические пути промежуточного обмена углеводов?

13. Что такое гликолиз и гликогенолиз? Их энергетическая эффективность.

14. Аэробное окисление углеводов. Основные этапы, энергетический баланс.

15. Окислительное декарбоксилирование пировиноградной кислоты. Ферменты, клеточная локализация.

16. Цикл трикарбоновых кислот. Ферменты, энергетический баланс.

17. Глюконеогенез. Биосинтез гликогена.

18. Где и с участием каких ферментов перевариваются липиды?

19. Какова роль желчи в обмене липидов?

20. Промежуточный обмен липидов.

21. β -окисление жирных кислот. Клеточная локализация, ферменты, энергетический баланс.

22. Биосинтез жирных кислот, триглицеридов, фосфолипидов.

23. Что такое кетоновые тела?

24. Регуляция липидного обмена.

Модуль 4
ОБМЕН БЕЛКОВ. ВОДНО-СОЛЕВОЙ ОБМЕН.

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

1. Заменяемые аминокислоты – это соединения которые:
 - 1) не синтезируются в организме и должны поступать с пищей
 - 2) в процессе метаболизма могут быть заменены другими соединениями
 - 3) могут синтезироваться в организме человека из других аминокислот
 - 4) должны вводиться в организм человека с пищевыми добавками
2. Укажите место синтеза в организме человека незаменимых аминокислот:
 - 1) печень
 - 2) поперечно-полосатая мускулатура
 - 3) слизистая тонкого кишечника
 - 4) печень и корковое вещество почек
 - 5) в организме человека не синтезируются
3. К незаменимым аминокислотам относятся:
 - 1) изолейцин
 - 2) пиридоксин
 - 3) глутамин
 - 4) метионин
 - 5) тирозин
4. Выберите заменяемые аминокислоты:
 - 1) изолейцин
 - 2) пиридоксин
 - 3) глутамин
 - 4) метионин
 - 5) тирозин
5. Отрицательный азотистый баланс наблюдается:
 - 1) у пожилых людей
 - 2) у детей
 - 3) при отсутствии в пище незаменимых аминокислот
 - 4) при белковом голодании
 - 5) при отсутствии в пище заменимых аминокислот
6. Укажите виды азотистого баланса:
 - 1) положительный
 - 2) отрицательный
 - 3) азотистое равновесие
 - 4) белковый
 - 5) динамический

7. Переваривание белков в ротовой полости

осуществляется с помощью:

- 1) соляной кислоты:
- 2) пепсина
- 3) пепсиногена
- 4) этот процесс не происходит
- 5) липазы

8. Ферменты

эндопептидазы:

- 1) относится к классу гидролаз
- 2) являются изомеразами
- 3) катализируют разрыв пептидной связи в молекуле ДНК
- 4) участвуют в переваривании белков в ЖКТ

9. Пепсин – это фермент, который:

- 1) синтезируется в поджелудочной железе
- 2) вырабатывается в виде пепсиногена
- 3) активируется серной кислотой
- 4) активируется соляной кислотой
- 5) относится к классу эндопептидаз

10. Назовите фермент, участвующий в

переваривании белков в ЖКТ:

- 1) аминоксипидаза
- 2) пируватдегидроге-назный комплекс (ПДК)
- 3) ренин
- 4) трипсин
- 5) аланинаминотранс-фераза

11. Укажите общие пути обмена аминоксипиот в организме человека

- 1) декарбоксилитование
- 2) трансаминитование
- 3) β-окисление
- 4) ЦТК
- 5) биосинтез белка

12. Виды дезаминитования аминоксипиот:

- 1) восстаниттельное
- 2) гидролитическое
- 3) заместиттельное
- 4) внутримолекулярное
- 5) связанное с конденсацией двух молекул

13. Преобладающим типом дезаминитования аминоксипиот в организме человека является:

- 1) восстаниттельное
- 2) гидролитическое
- 3) окислиттельное
- 4) протеолитическое

14. Основная аминокислота, подвергающаяся окислительному дезаминированию в организме человека – это:

- 1) глутаминовая
- 2) аспарагиновая
- 3) глутамин
- 4) метионин

15. Декарбоксилирование аминокислот – это:

- 1) перенос молекулы CO_2 на кетокислоту
- 2) отщепление карбоксильной группы аминокислот с выделением CO_2
- 3) реакции разрыва углеводородного скелета аминокислот
- 4) отщепление аминогруппы аминокислот с выделением CO_2

16. Кетогенные аминокислоты служат предшественниками

- 1) кетонных тел
- 2) ацетоацетил КоА
- 3) пирувата
- 4) ЦЗК

17. К кетогенным аминокислотам относятся:

- 1) фенилаланин
- 2) аланин

- 3) кетонные тела
- 4) лейцин
- 5) глицин

18. Гликогенными аминокислотами являются:

- 1) аспарагин
- 2) пролин
- 3) ацетоацетат
- 4) лейцин
- 5) серин

19. Общим конечным путем катаболизма кетогенных аминокислот является:

- 1) цикл Кребса
- 2) цитратный цикл
- 3) цикл Кори
- 4) орнитинный цикл
- 5) β -окисление жирных кислот

20. Назовите виды декарбоксилирования аминокислот:

- 1) α - декарбоксилирование
- 2) β - декарбоксилирование
- 3) γ - декарбоксилирование
- 4) ϵ - декарбоксилирование
- 5) ω - декарбоксилирование

21. Производное какого витамина является коферментом декарбоксилаз аминокислот?

- 1) тиамина
- 2) биотина
- 3) пиридоксина

- 4) рибофлавина
- 5) фолиевой кислоты

22. Биологическая роль декарбоксилирования аминокислот в организме человека:

- 1) наработка энергии
- 2) синтез незаменимых аминокислот
- 3) биосинтез биогенных аминов
- 4) синтез НАДФН, необходимого для синтеза холестерина и жирных кислот

23. Укажите необратимые реакции промежуточного обмена аминокислот:

- 1) трансаминирование
- 2) дезаминирование
- 3) декарбоксилирование

24. Выберите структурную формулу таурина:

- 1) $\text{NH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-SO}_3\text{H}$
- 2) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-COOH}$
- 3) $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$

25. Орнитиновый цикл – это:

- 1) основной путь обезвреживания аммиака в организме
- 2) цикл образования мочевины

- 3) механизмы сплайсинга РНК
- 4) путь образования АТФ

26. Первый этап орнитинового цикла включает:

- 1) синтез мевалоновой кислоты
- 2) синтез карбамоилфосфата
- 3) гидролиз аргинина
- 4) дезаминирование глутамата
- 5) образование метафазных хромосом

27. Глутатион – это:

- 1) дипептид
- 2) трипептид
- 3) полипептид
- 4) белок
- 5) фермент

28. К биогенным аминам относятся:

- 1) глутамин
- 2) серотонин
- 3) аспарагин
- 4) глюкоза

29. Биогенные амины синтезируются:

- 1) при α -декарбоксилировании аминокислот
- 2) при β -декарбоксилировании аминокислот

- 3) при синтезе белка
- 4) в ПФП

30. Пути образования аммиака в организме:

- 1) дезаминирование аминокислот
- 2) дезаминирование биогенных аминов
- 3) окисление глюкозы
- 4) превращение непрямого билирубина в прямой

31. Основной путь синтеза мочевины:

- 1) восстановительное аминирование
- 2) образование аммонийных солей
- 3) ПФП
- 4) орнитиновый цикл
- 5) тауриновый цикл

32. В головном мозге обезвреживание аммиака осуществляется путем:

- 1) тканевого обезвреживания аммиака
- 2) образования аспарагина и глутамина
- 3) синтеза мочевины
- 4) утилизации в реакциях глюконеогенеза

33. К серосодержащим аминокислотам относятся:

- 1) серин
- 2) метионин

- 3) лизин
- 4) креатин

34. Положительную биуретовую реакцию дают:

- 1) свободные аминокислоты
- 2) дипептиды
- 3) полипептиды
- 4) дезоксирибонуклеопротеины
- 5) моносахариды

35. При альбинизме:

- 1) отсутствует тирозиназа в клетках
- 2) отсутствует фракция альбуминов в сыворотке крови
- 3) не синтезируется меланин
- 4) нарушается умственное развитие

36. Во всасывании аминокислот в тонком кишечнике участвуют

- 1) ионы натрия
- 2) глутатион
- 3) желчь
- 4) пепсин и соляная кислота

37. Какое вещество является универсальным донором метильных групп?

- 1) изолейцин
- 2) метионин
- 3) S-аденозилметионин
- 4) серин

38. Образование аммонийных солей происходит:

- 1) в мышцах
- 2) в головном мозге
- 3) в печени
- 4) в почках

39. Дикарбоновые аминокислоты – это:

- 1) аминокислоты с двумя атомами углерода
- 2) спирты с двумя карбоксильными группами
- 3) аминокислоты с двумя карбоксильными группами
- 4) глутамат и аспартат
- 5) пальмитиновая и стеариновая кислоты

40. Изоэлектрическая точка аминокислоты – это:

- 1) значение рН, при котором заряд молекулы равен нулю
- 2) константа седиментации
- 3) величина напряжения электрического поля при электрофорезе

41. Ароматические аминокислоты – это:

- 1) тирозин и триптофан
- 2) лизин
- 3) серин
- 4) глутамин и аспарагин

42. Трансаминирование – это:

1) отнятие NH_2 группы от аминокислот в виде молекулы NH_3

2) перенос NH_2 группы на аминокислоту

с образованием амидов

3) перенос NH_2 группы с аминокислоты на кетокислоту

4) перенос молекулы аммиака на кетокислоту

5) отнятие NH_2 группы от биогенных аминов

43. Назовите коферменты трансаминаз:

1) тиаминдифосфат

2) пиридоксальфосфат

3) уридиндифосфат

4) пиридоксаминфосфат

5) флавидинуклеотид

44. Какой витамин является кофактором трансаминаз:

1) тиамин

2) никотинамид

3) пиридоксин

4) рибофлавин

5) фолиевая кислота

45. В чем заключается

значение процесса

трансаминирования

аминокислот:

1) синтез заменимых аминокислот

2) катаболизм аминокислот

3) непрямо
дезаминирование
аминокислот

4) окислительное
дезаминирование
аминокислот

46. Какие кетокислоты образуются в реакциях трансаминирования, катализируемых АлАТ и АсАТ:

- 1) цитрат
- 2) ацетоацетат
- 3) пируват
- 4) оксалоацетат
- 5) глиоксиловая кислота

47. Основным компонентом остаточного азота в сыворотке крови является:

- 1) мочевая кислота
- 2) креатинин
- 3) мочевина
- 4) аминокислоты
- 5) полипептиды

48. Мочевина синтезируется в:

- 1) почках
- 2) тонком кишечнике
- 3) печени
- 4) сердце
- 5) легких

49. Источниками азота мочевины являются:

- 1) аммиак

- 2) аминокетопированная аминокислота
- 3) аминокетопированная аминокислота
- 4) аминокетопированная аминокислота

50. Мочевина является:

- 1) продуктом распада азотистых оснований
- 2) продуктом обезвреживания аммиака
- 3) патологическим компонентом мочи
- 4) основным конечным продуктом белкового обмена

51. Уменьшение количества мочевины в крови отмечается при:

- 1) диете, богатой белком
- 2) распаде белка в тканях
- 3) циррозе печени
- 4) заболеваниях почек
- 5) врожденной патологии цикла мочевины

52. В результате распада гема в селезенке и костном мозге образуется желчный пигмент:

- 1) мезобилирубин
- 2) уробилиноген
- 3) билирубин
- 4) гемоглобин

53. В печени осуществляется синтез следующих веществ:

- 1) альбуминов

- 2) стероидных гормонов
- 3) инсулина
- 4) кетоновых тел
- 5) холестерина

54. Промежуточными продуктами превращения билирубина в тонком и толстом кишечнике являются:

- 1) вердоглобин
- 2) уробилиноген
- 3) стреркобилиноген
- 4) биливердин

55. В биосинтезе гема участвуют следующие ферменты:

- 1) аминолевулинат-синтетаза
- 2) гликогенсинтаза
- 3) глутаматсинтетаза
- 4) порфобилиноген-синтаза
- 5) синтетаза жирных кислот

56. Предшественниками при синтезе гема являются:

- 1) аланин
- 2) глицин
- 3) ацетил-КоА
- 4) суццинил-КоА
- 5) α -кетоглутаровая кислота

57. Обезвреживание билирубина в печени осуществляется путем его конъюгации с:

- 1) серной кислотой

- 2) глюкуроновой кислотой
- 3) глутамином

58. Основной гемоглобин взрослого человека Hb A состоит из четырех субъединиц:

- 1) $\alpha_2 \beta_2$
- 2) $\alpha_2 \gamma_2$
- 3) $\alpha_2 \delta_2$
- 4) $\alpha_2 \nu_2$

59. Гемоглобин, не связанный с кислородом и содержащий гем с двухвалентным железом Fe^{++} , называется:

- 1) оксигемоглобин
- 2) дезоксигемоглобин
- 3) карбоксигемоглобин
- 4) карбгемоглобин
- 5) метгемоглобин

60. Гемоглобин относится к подклассу сложных белков:

- 1) нуклеопротеины
- 2) липопротеины
- 3) хромопротеины
- 4) гликопротеины
- 5) фосфопротеины.

61. В обмене железа принимают участие транспортные белки:

- 1) альбумины
- 2) трансферрин
- 3) церулоплазмин
- 4) аполипопротеины

5) транскортин

62. Железо депонируется в организме в:

- 1) почках
- 2) сердце
- 3) селезенке
- 4) поджелудочной железе
- 5) костном мозге

63. Основными ионами внутриклеточной жидкости являются:

- 1) катионы Na^+
- 2) катионы K^+
- 3) анионы Cl^-
- 4) анионы PO_4^-
- 5) катионы Ca^{++}

64. В регуляции водно-солевого обмена организма принимают участие гормоны:

- 1) кортизол
- 2) альдостерон
- 3) вазопрессин
- 4) тиреотропный гормон
- 5) окситоцин

65. Функции ионов кальция в организме:

- 1) регуляция кислотно-основного равновесия
- 2) участие в проведении нервного импульса
- 3) участие в процессах свертывания крови

4) создание электрохимического потенциала на мембранах клеток

5) участие в процессах мышечного сокращения

66. Функции ионов натрия в организме:

- 1) поддержание осмотического давления
- 2) мембранный транспорт
- 3) регуляция сократительной функции миокарда
- 4) проведение нервного импульса
- 5) участие в реакциях окислительного фосфорилирования

67. Функции ионов фосфора в организме:

- 1) участие в процессах свертывания крови
- 2) минеральный компонент костной ткани
- 3) мембранный транспорт
- 4) участие в синтезе макроэргов
- 5) проведение нервного импульса

68. К микроэлементам относятся:

- 1) кальций
- 2) фосфор
- 3) железо

- 4) натрий
- 5) цинк

Предлагаемые темы рефератов

- 1. Биологическая роль белков.
- 2. Открытие структуры белков.
- 3. Силы, связывающие белки.
- 4. Нарушения азотистого баланса у спортсменов.
- 5. Переваривание белков в организме.
- 6. Гниение белков в кишечнике и пути обезвреживания токсических продуктов.
- 7. Трансаминирование и его биологическая роль?
- 8. Роль биогенных аминов в организме.
- 9. Токсичность аммиака и пути его нейтрализации.
- 10. Структура и свойства воды.
- 11. Память воды – миф или реальность.
- 12. Макроэлементы. Их биологическая роль.
- 13. Микроэлементы. Их биологическая роль. Участие в обмене веществ.
- 14. Ультрамикроэлементы.
- 15. Регуляция водно-солевого обмена.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ ПО МОДУЛЮ 4

- 1. Биологическая роль белков.
- 2. Структура белков.
- 3. Силы, связывающие белки.
- 4. Азотистый баланс, его виды.
- 5. Где и при участии, каких ферментов перевариваются белки?
- 6. Гниение белков в кишечнике и пути обезвреживания токсических продуктов.
- 7. Каковы пути превращения аминокислот в тканях?
- 8. Типы дезаминирования.
- 9. Трансаминирование и его биологическая роль?

10. Декарбоксилирование аминокислот и роль биогенных аминов в организме животных.
11. Токсичность аммиака и пути его нейтрализации.
12. Биосинтез мочевины.
13. Что такое гликогенные и кетогенные аминокислоты?
14. Нарушения обмена белков в организме?
15. Структура и свойства воды, ее роль в обмене веществ.
16. Макроэлементы: калий, натрий. Их биологическая роль.
17. Макроэлементы: кальций, магний. Их биологическая роль.
18. Макроэлементы: фосфор, хлор, сера. Их биологическая роль.
19. Микроэлементы: железо, кобальт. Их биологическая роль. Участие в обмене веществ.
20. Микроэлементы: йод, селен. Их биологическая роль.
21. Микроэлементы: марганец, цинк. Их биологическая роль. Участие в обмене веществ.
22. Регуляция водно-солевого обмена

Экзаменационные вопросы по предмету «Общая биологической химия» для студентов 3 курса ИТФ

1. Содержание предмета биологической химии. Роль и место ее среди других общетеоретических и профильных дисциплин.
2. История биохимии как науки.
3. Понятие о витаминах, провитаминах, авитаминах. Основные источники витаминов. Классификация и номенклатура витаминов
4. Авитаминозы, гипо- и гипервитаминозы. Причины их вызывающие. Профилактические мероприятия.
5. Витамин А, строение, основные источники, биологическая роль, проявления витаминной недостаточности.
6. Витамины группы Д строение, основные источники, биологическая роль, проявления витаминной недостаточности.
7. Витамины Е, строение, основные источники, биологическая роль, проявления витаминной недостаточности.
8. Витамин К, строение, основные источники, биологическая роль, проявления витаминной недостаточности.
9. Витамин В₁, строение, основные источники, биологическая роль, проявление витаминной недостаточности. Каталитические функции кофермента.
10. Витамин В₂, строение, основные источники, биологическая роль, проявление витаминной недостаточности. Каталитические функции кофермента.
11. Витамин В₆, строение, основные источники, биологическая роль, проявление витаминной недостаточности. Каталитические функции кофермента.
12. Витамин В₅, строение, основные источники, биологическая роль, проявление витаминной недостаточности. Каталитические функции кофермента.

13. Витамин В₆, строение, основные источники, биологическая роль, проявление витаминной недостаточности.
14. Витамин В₁₂, основные источники, биологическая роль, проявления витаминной недостаточности.
15. Витамины С и Н: строение, основные источники. Биологическая роль, проявления витаминной недостаточности.
16. Кислотно-основное равновесие и механизмы его регуляции. Значение постоянства рН для организма.
17. Буферные системы крови. Нарушение кислотно-основного равновесия: ацидоз и алкалоз.
18. Понятие о буферной системе. рН среды и его значение.
19. Виды нуклеиновых кислот.
20. Аминокислоты. Значение, классификация.
21. Значение нуклеиновых кислот для организма. Передача наследственной информации. Синтез белка.
22. Строение белка. Многообразие белков. Значение белка для организма.
23. Функции белков в организме.
24. Вторичная, третичная и четвертичная структура белка. Силы, удерживающие белок.
25. Ферменты, определение, химическая природа ферментов.
26. Однокомпонентные (мономерные) и многокомпонентные (полимерные) ферменты.
27. Понятие о холоферментах, кофакторах, коферментах, их роль в катализе.
28. Активный, аллостерический центры ферментов.
29. Номенклатура и классификация ферментов.
30. Характеристика ферментов класса оксидоредуктаз и трансфераз. (на примере обмена веществ).
31. Характеристика ферментов класса гидролаз и лиаз (на примере обмена веществ).
32. Характеристика ферментов класса изомераз и синтетаз (на примере обмена веществ).
33. Понятие об изоферментах и мультиферментных комплексах.
34. Основные свойства ферментов. Классификация

35. Механизм действия ферментов.
36. Факторы, влияющие на скорость ферментативных реакций.
37. Активаторы, ингибиторы ферментов. Типы ингибирования.
38. Классификация и номенклатура углеводов.
39. Биологическая роль углеводов и распространение в природе.
40. Особенности строения, изомерии, конформации и биохимических свойств моносахаридов. Практическая значимость моносахаридов и их производных.
41. Олигосахариды. Строение, свойства и биологическая роль основных природных дисахаридов.
42. Полисахариды: гомо- и гетерогликаны. Строение, свойства и значение крахмала, гликогена, целлюлозы, хитина. Классификация, распространение и биологическая роль.
43. Строение, физико-химические свойства и функциональная роль липидов. Классификация и номенклатура жирных кислот.
44. Строение и физико-химические свойства природных жирных кислот (насыщенных; моно- и полиеновых).
45. Воски. Фосфолипиды: глицерофосфолипиды и сфингомиелины. Гликолипиды: цереброзиды и ганглиозиды.
46. Стероиды: структура, свойства важнейших представителей липидов (холестерол желчные кислоты, стероидные гормоны, витамины группы Д).
47. Биологическая роль и практическое использование липидов
48. Что такое обмен веществ и энергии?
49. Что такое анаболизм и катаболизм?
50. Что такое «питательные вещества» и их биологическая роль?
51. Основные этапы обмена веществ и энергии.
52. Биологическое окисление и его особенности. Формирование современного представления о биологическом окислении.

53. Характеристика дыхательной цепи и отдельных ее компонентов.
54. Окислительное фосфорилирование как механизм аккумуляции энергии. Образование АТФ при окислении НАДН₂ и ФАДН₂ в дыхательной цепи.
55. Где и с участием каких ферментов перевариваются углеводы.
56. Что такое гипо-, гипергликемия, глюкозурия? Содержание сахара в крови.
57. Каковы основные метаболические пути промежуточного обмена углеводов?
58. Что такое гликолиз и гликогенолиз? Их энергетическая эффективность.
59. Аэробное окисление углеводов. Основные этапы, энергетический баланс.
60. Окислительное декарбосилирование пировиноградной кислоты. Ферменты, клеточная локализация.
61. Цикл трикарбоновых кислот. Ферменты, энергетический баланс.
62. Глюконеогенез. Биосинтез гликогена.
63. Где и с участием каких ферментов перевариваются липиды? Какова роль желчи в обмене липидов?
64. Промежуточный обмен липидов.
65. β-окисление жирных кислот. Клеточная локализация, ферменты, энергетический баланс.
66. Биосинтез жирных кислот, триглицеридов, фосфолипидов.
67. Биологическая роль белков.
68. Структура белков.
69. Силы, связывающие белки.
70. Азотистый баланс, его виды.
71. Где и при участии, каких ферментов перевариваются белки?
72. Гниение белков в кишечнике и пути обезвреживания токсических продуктов.
73. Каковы пути превращения аминокислот в тканях?
74. Типы дезаминирования.
75. Трансаминирование и его биологическая роль?

76. Декарбоксилирование аминокислот и роль биогенных аминов в организме животных.
77. Токсичность аммиака и пути его нейтрализации.
78. Биосинтез мочевины.
79. Что такое гликогенные и кетогенные аминокислоты?
80. Нарушения обмена белков в организме?
81. Структура и свойства воды, ее роль в обмене веществ.
82. Макроэлементы: калий, натрий, кальций, магний, фосфор, хлор, сера. Их биологическая роль.
83. Микроэлементы: железо, кобальт, фтор, йод, селен, марганец, цинк. Их биологическая роль. Участие в обмене веществ.
84. Регуляция водно-солевого обмена
85. Взаимосвязь обменов в организме.

Литература:

Основная

1. Березов, Т.Т. Биологическая химия. / Т.Т.Березов, Б.Ф. Коровкин. – М., Медицина. – 1998. – 704 с.
2. Николаев, А.Я. Биологическая химия. / А.Я. Николаев. – М., Мед. информ. Агенство. – 2004. 566 с.
3. Кухта, В.К. и др. Биологическая химия / В.К. Кухта, Г.С. Морозкина, Э.И. Олецкий, А.Д. Таганович. – М., Бином. – 2008. – 687 с.
4. Биохимия животных / Под ред. А.В.Чечеткина. - М.:Высш. шк., 1982.-511 с.
5. Кучеренко Н.Е. и др. Биохимия: Учебник Высшая школа. – 1988. – 432с.
6. Кноре Д.Г., Мызина С.Д., «Биологическая химия» - М.: Высшая школа – 2000. – С. 15-155.
7. Конспект лекций.

Дополнительная

8. Строев Е.А. Биологическая химия. - М.: Высш. шк., 1986. - 479 с.

9. Тюкавкина Н.А., Бауков Ю.И. Биоорганическая химия. - М.: Медицина, 1991.-528 с.
10. Кретович В.Л. Биохимия растений. – М.: Высшая школа. – 1986. – 499 с.
11. Ленеджер А. – Биохимия: перев. с англ. – М.: Мир. – 1985. – 1055с.
12. Горбатова К.К. Биохимия молока и молочных продуктов. – М.: Легкая и пищевая промышленность. – 1984. - 211с.
13. Филиппович Ю.Б. Основы биохимии. М.: Высшая школа. – 1993. – 483с.
14. Келети Т. Основы ферментативной кинетики. – М.: Мир. – 1990. – 548с.
15. Периодические издания (1998-2006 гг.): журналы «Хранение и переработка сельхозсырья», «Биотехнология», «Прикладная биотехнология», «Биохимия и микробиология».
16. Кононский А. И. Биохимия животных. - Киев: Вища шк., 1984. - 415с.
17. Кислухина О., Кудулас И – Биотехнологические основы переработки растительного сырья. – Каунас. – «Технология». – 1997.

ОГЛАВЛЕНИЕ

		Стр
1	Из положения о модульной системе обучения	3
2	Правила модульно-рейтинговой оценка знаний студентов	7
3	Общие требования, цели и задачи модульно-рейтинговой оценки знаний студентов.	7
4	Модуль 1. Буферные системы. Витамины. Белки и нуклеиновые кислоты	10
5	Модуль 2. Ферменты. Углеводы.	21
6	Модуль 3. Общая характеристика обмена веществ и энергии. Обмен углеводов и липидов.	28
7	Модуль 4. Обмен белков. Водно-солевой обмен.	43
8	Экзаменационные вопросы по предмету «Общая биологической химия» для студентов 3 курса ИТФ	54
9	Литература	58

Учебное издание

Заводник Лев Борисович
Будько Тамара Николаевна
Почебут Оксана Николаевна
Волошин Дмитрий Борисович

Модульно-рейтинговая оценка знаний студентов по «Общей биологической химии»

Методические указания

Ст. корректор Ж.И. Бородина
Компьютерная верстка: Л.Б. Заводник, Р.Н. Лях

Подписано к печати . . .2011.
Формат 60x84/16. Бумага офсетная. Гарнитура Таймс.
Печать Riso. Усл. печ. л. . Уч.-изд.л. .
Тираж экз. Заказ №

Учреждение образования
«Гродненский государственный аграрный университет»
Л.И. №2330/0548516 от 16.06.2009.
230008, г. Гродно, ул. Терешковой, 28.

Отпечатано на технике издательско-полиграфического отдела
Учреждения образования «Гродненский государственный аграрный университет».
230008, г. Гродно, ул. Терешковой, 28.