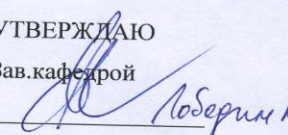


**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»**

**Факультет ветеринарной медицины и технологии животноводства
Кафедра акушерства и физиологии сельскохозяйственных животных**

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой


06. мая. 2016 г.

Фонд оценочных средств

по дисциплине Б1.В.ОД.5 «Биологическая и физколлоидная химия»
для направления 36.03.02 – «Зоотехния»

Профиль подготовки: «Технология производства продуктов животноводства» - прикладной
бакалавриат

Квалификация (степень) выпускника - «Бакалавр»

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Индекс	Формулировка	Разделы дисциплины									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК-7	Способность к самоорганизации и самообразованию	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-2	Способность осуществлять сбор, анализ интерпретацию материалов в области животноводства.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-1	Способность выбирать и соблюдать режимы содержания животных, составлять рационы кормления, прогнозировать последствия изменений в кормлении, разведении и содержании животных	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

2.1 Шкала академических оценок освоения дисциплины

Виды оценок	Оценки			
Академическая оценка по 4-х балльной шкале (зачет с оценкой)	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	хорошо	отлично

2.2 Текущий контроль

Код	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№Задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОК-7	<p><i>Знать:</i> сущность физико-химических и биохимических процессов, протекающих в живом организме, регулирующих буферную систему.</p> <ul style="list-style-type: none"> - осмотическое давление; - реакция среды (рН); - буферные системы; - коллоидно-дисперсные системы (белки, полисахариды, фосфолипиды и др.) в кормах, рыбе мясе, молоке, шерсти и т.д., их метаболизм, регуляция анаболизма и катаболизма, детоксикация и выведение ядовитых метаболитов; - основные биохимические показатели мяса, молока, яиц, рыб: величина осмотического давления, рН, РЩ, биохимические показатели белка, дипидов. -метаболизм белков, жиров, углеводов. 	1-10	Сформированные и систематические знания сущности биохимических превращений веществ живого организма, механизмов регуляции метаболизма.	Лабораторные занятия, лекции, самостоятельная работа	Устный опрос, тестирование,	Задания из разделов 1-10 Тесты к разделам 1-10	Задания из разделов 1-10 Тесты к разделам 1-10	Задания из разделов 1-10 Тесты к разделам 1-10 Сдача коллоквиума к разделу 10
ОПК-2	<p><i>Знать:</i> основные понятия современных информационных технологий в биологической физколлоидной химии и применение их зоотехнии.</p>	1-10	Сформированные и систематические знания сущности физико-химических процессов в организме животных	Лабораторные занятия, лекции, самостоятельная работа	Устный опрос, тестирование,	Задания из разделов 1-10 Тесты к разделам	Задания из разделов 1-10 Тесты к разделам 1-10 Коллоквиум	Задания из разделов 1-10 Тесты к разделам

			механизмов регуляции буферных систем, алкалоз и ацидоз. Использования показателей при повышении продуктивности животных.			1-10 коллоквиум раздел 1-10	раздел 1-10	1-10 коллоквиум раздел 1-10
ПК-1	<i>Знать :</i> Способность выбирать и соблюдать режимы содержания животных, составлять рационы кормления, прогнозировать последствия изменений в кормлении, разведении и содержании животных	<i>1-10</i>	Сформированные и систематические знания сущности биохимических превращений веществ живого организма, механизмов регуляции метаболизма для использования показателей при продуктивности животных.	Лабораторные занятия, лекции, самостоятельная работа	Устный опрос, тестирование,	Задания из разделов 1-10 Тесты к разделам 1-10 коллоквиум раздел 1-10	Задания из разделов 1-10 Тесты к разделам 1-10 Коллоквиум раздел 1-10	Задания из разделов 1-10 Тесты к разделам 1-10 коллоквиум раздел 1-10

2.3 Промежуточная аттестация

Код	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№Задания	
				Низкий уровень (не зачтено)	Пороговый уровень (зачтено)
ОК-7	<i>Уметь</i> провести анализ биологического материала (силос, кровь, молоко, ткани, моча, мясо, рыба, яйцо) и определить: - осмотическое давление; реакцию среды; приготовить буферные растворы; провести коагуляцию белков; содержание белка и его аминокислотный состав, метаболизм белков, жиров, углеводов.	Лабораторные занятия, самостоятельная работа	<i>Зачет,</i>	Задания из разделов 1-10	Задания из разделов 1-10 Тесты к разделам 1-10
	<i>Иметь навыки (владеть):</i> по методологической оценке качества товаров - физическими, химическими, физико-химическими и биологическими методами анализа.	Лабораторные занятия, самостоятельная работа	<i>Зачет</i>	Задания из разделов 1-10	Задания из разделов 1-10 Тесты к разделам 1-10 Сдача коллоквиума
	<i>Знать:</i> сущность физико-химических процессов, протекающих в живом организме, регулирующих синтез белков, липидов, углеводов – основных компонентов корма, молока, мяса, шерсти, яиц и др. сельхозпродукции.	Лабораторные занятия, самостоятельная работа	Лабораторные занятия, самостоятельная работа	Задания из разделов 1-10	Задания из разделов 1-10 Тесты к разделам 1-10 Сдача коллоквиума
	<i>Знать:</i> сущность коллоидно-дисперсных систем и процессов, протекающих в живом организме	Лабораторные занятия, самостоятельная работа	коллоквиум	50% заданий 2 раздела	55% заданий 2 раздела
ОП К-2	<i>Знать:</i> основные понятия современных информационных технологий в биологической и физколлоидной химии и в зоотехнии.	Лабораторные занятия, самостоятельная работа	<i>Зачет,</i>	Задания из разделов 1-10	Задания из разделов 1-10 Тесты к разделам 1-10

	<i>Уметь:</i> использовать в работе приборы и оборудование (криоскоп Бекмана, рН-метры, ФЭК, колориметр Дюбоска, термостат, сушильный шкаф, центрифуга, рефрактометр, анализатор молока, микроскопы, хроматографические камеры, вытяжной шкаф и т. д. (и посуду - бюретки, пипетки, цилиндры и др.); компьютерные программы.	Лабораторные занятия, самостоятельная работа	<i>Зачет,</i>	Задания из разделов 1-10	Задания из разделов 1-10 Тесты к разделам 1-10
	<i>Иметь навыки (владеть):</i> с умением делать заключение проведенному анализу, объяснить и разрешить возникшую ситуацию (вопрос) в плане взаимосвязи метаболизма и здоровья животных, качества кормов и продукции.	Лабораторные занятия, самостоятельная работа	<i>Зачет,</i>	Задания из разделов 1-10	Задания из разделов 1-10 Тесты к разделам 1-10
ПК-1	<i>Знать :</i> Способностью к обоснованию принятия конкретных технологических решений с учетом особенностей биологии животных	Лабораторные занятия, самостоятельная работа	<i>Зачет,</i>	Задания из разделов 1-10	Задания из разделов 1-10 Тесты к разделам 1-10
	<i>Уметь:</i> Использовать в работе приборы и оборудование (криоскоп Бекмана, рН-метры, ФЭК, колориметр Дюбоска, термостат, сушильный шкаф, центрифуга, рефрактометр, анализатор молока, микроскопы, хрома-	Лабораторные занятия, самостоятельная работа	<i>Зачет,</i>	Задания из разделов 1-10	Задания из разделов 1-10 Тесты к разделам 1-10

	тографические камеры, вытяжной шкаф и т. д. (и посуду - бюретки, пипетки, цилиндры и др.); компьютерные программы.				
	<p><i>Иметь навыки (владеть):</i> логикой химического мышления; техникой фильтрования, экстракции, хроматографии; методиками, химического состава, анализа продуктов животноводства; навыками работы на приборах: спектрофотометре, фотоэлектроколориметре, рефрактометре, нефелометре, флуориметре, центрифуге и др.</p> <p>Сделать заключение проведенному анализу, объяснить и разрешить возникшую ситуацию (вопрос) в плане взаимосвязи метаболизма и здоровья животных, качества продукции животноводства.</p>	Лабораторные занятия, самостоятельная работа	<i>Зачет,</i>	Задания из разделов 1-10	Задания из разделов 1-10 Тесты к разделам 1-10

2.4 Критерии оценки на экзамене

Оценка экзаменатора, уровень	Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)
«отлично», высокий уровень	<i>Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы</i>
«хорошо», повышенный уровень	<i>Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты.</i>
«удовлетворительно», пороговый уровень	<i>Обучающийся показал знание основных положений учебной дисциплины, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной</i>
«неудовлетворительно»,	<i>При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины</i>
«неудовлетворительно»,	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической ситуации из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины, а также не способен применять знания естественнонаучных дисциплин для организации торгово-технологических процессов и обеспечения качества и безопасности потребительских товаров

2.5 Критерии оценки устного опроса

Оценка	Критерии
«отлично»	выставляется обучающемуся, если он четко выражает свою точку зрения по рассматриваемым вопросам, приводя соответствующие примеры
«хорошо»	выставляется обучающемуся, если он допускает отдельные погрешности в ответе
«удовлетворительно»	выставляется обучающемуся, если он обнаруживает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала
«неудовлетворительно»	выставляется обучающемуся, если он обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.6 Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	Отличительные признаки	Показатель оценки сформированной компетенции
Пороговый	<i>Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать языковые явления.</i>	<i>Не менее 50 % баллов за задания теста.</i>
Продвинутый	<i>Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет на практике пройденный материал.</i>	<i>Не менее 75 % баллов за задания теста.</i>
Высокий	<i>Обучающийся анализирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.</i>	<i>Не менее 90 % баллов за задания теста.</i>
Компетенция не сформирована		<i>Менее 50 % баллов за задания теста.</i>

2.7 Критерии оценки коллоквиума

Оценка	Критерии
«5» («отлично»)	выставляется, когда студент показывает глубокое знание вопроса, аргументировано и логически стройно излагает материал, может применить знания для анализа конкретных ситуаций, профессиональных проблем.
«4» («хорошо»)	ставится при твердых знаниях вопроса, аргументированном изложении материала, умении применить знания для анализа конкретных ситуаций
«3» («удовлетворительно»)	ставится, когда студент может изложить ответ на поставленный вопрос в виде основных положений
«2» («неудовлетворительно»)	ставится, когда студент не усвоил основного содержания изучаемого материала.

2.8 Допуск к сдаче экзамена

1. Посещение занятий. Допускается один пропуск без предъявления справки.
2. Выполнение домашних заданий.
3. Активное участие в работе на занятиях.
4. Сдача коллоквиумов по пройденным темам.

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1 Вопросы к экзамену

1. Физколлоидная химия – её определение как науки, история, задачи, методы, связь с другими дисциплинами, значение в животноводстве.
2. ОД и его законы. Осмос, диффузия, полупроницаемые мембраны – понятия.
3. Гипо-, гитер- и изотонические растворы(понятие, их действие на клетку, использование в работе ветврача). Понятия, причины, роль гемолиза, плазмолиза и тургора (привести примеры).
4. Осмотическое и онкотическое давление крови и клеток. Их величины, биологическая роль и регуляция в организме животных.
5. Понятие о S_n и R_n , единицы измерения, вывод формул, перевод S_n в R_n и наоборот (примеры).
6. Методы определения реакции среды (колориметрический и электрометрический, их сущность, точность, используемые приборы, применение на практике).
7. Характеристика реакции среды по величине S_n и R_n . Биологическая роль и регуляция реакции среды.
8. Буферные растворы (понятия, принцип образования, свойства – роль средних солей, действие кислот и щелочей, разведение водой, буферная сила), роль в организме и использование в практике.
9. Главный буфер крови. Его образование в организме, механизм действия и свойства (через схему и формулы), биологическая роль.
10. Щелочной буфер, его образование в организме (из чего?), механизм действия и свойства (через схемы и формулы), биологическая роль.
11. Ацетатный буфер и ему подобные. Образование в организме, механизм действия и свойства (через схемы-формулы), биологическая роль.
12. Фосфатный буфер. Образование в организме, механизм действия и свойства (через схемы-формулы), биологическая роль и применение в практике животноводства.
13. Белковые буферные растворы. Их механизм действия и свойства (через схемы и формулы), биологическая роль.
14. Буферная ёмкость и щелочные резервы крови.
15. Понятие о коллоидных растворах.
16. Классификация коллоидных растворов и место среди других растворов. Представители в организме животных.
17. Оптические свойства коллоидных растворов (опалесценции, эффект Тиндаля, помутнение, изменение цвета при коагуляции).
18. Кинетические свойства коллоидов (броуновское движение, диффузия, диализ, осмотическое давление).
19. Электрические свойства коллоидов. Электрофорез (сущность и использование в практике).

-
20. Коагуляция (правила. Признаки. Стадии, практическое применение).
 21. Получение гидрофобного коллоида (золя железа), возникновение электрического заряда на его частицах и роль заряда.
 22. Получение гидрофильного коллоида (белка), возникновение электрического заряда на его частицах.
 23. Механизм коагуляции суспензидов (причины, правила, стадии, признаки и значение).
 24. Механизм коагуляции эмульсоидов (причины, признаки, стадии, роль процесса). Денатурация, обратимая и взаимная коагуляция двух коллоидов (понятие, причины, значение в биологии и практике).
 25. Адсорбция и абсорбция в живых системах.
 26. Белки (понятие, химсостав, классификация и представители: простые и сложные, животные, растительные, микробные, опорные, ядерные, альбумины и глобулины, нуклеопротеиды, хромопротеиды, мукопротеиды, липопротеиды, фосфопротеиды и др. - понятия).
 27. Свойства и биологическая роль белков.
 28. Продукты гидролиза (промежуточные и конечные) протеинов и протеидов.
 29. Аминокислоты (принцип и место образования их в природе, свойства). Классификация: биологическая (заменимые и незаменимые), химическая (кислые, щелочные, нейтральные), структурная (циклические и ациклические). Полноценные и неполноценные белки (понятие, примеры, связь с качеством корма, молока, мяса, рыбы, яиц и шерсти).
 30. Ферменты (энзимы). Понятие, химическая природа. Простые и сложные ферменты.
 31. Свойства ферментов (белково-коллоидные, влияние температуры и реакции среды, действие активаторов и ингибиторов на активность, специфичность действия - понятие, роль). Активные центры простых и сложных ферментов. Каталитическая сила энзимов и единицы её выражения.
 32. Проферменты (понятие, значение в функционировании клеток, переход в ферменты (пример). Изоферменты (изозимы) - понятие, роль, примеры.
 33. Коферменты (понятие, классификация по строению и функции). Характеристика (НАД, ФМН, ФАД, ТДФ, КоASH, фосфопиродоксаль) по строению и роли в клетках организма.
 34. Механизм действия ферментов в клетке (теории - промежуточных соединений и адсорбционная, их сущность).
 35. Классификация ферментов и характеристика классов (оксидоредуктазы, трансферазы, гидролазы, лиазы, лигазы, изомеразы, синтетазы), представители.
 36. Метаболизм, понятие. Катаболизм (энергетический обмен) – брожение и аэробное дыхание. Химизм и энергетика спиртового, молочнокислого, пропионовокислого и маслянокислого брожений. Условия протекания и возбудители.
 37. Важнейшие представители моно-, ди-, полисахаридов (глюкоза, фруктоза, галактоза, сахароза, крахмал, гликоген, клетчатка, гемицеллюлоза, лигнин, пектин). Их строение и роль в организме. Влияние углеводного состава кормов на качество животноводческой продукции.
 38. Химизм разложения клетчатки, древесины, лигнина и пектиновых веществ. Условия протекания и возбудители.

39. Химизм и энергетика аэробного дыхания (окисление лактата, пропионата, бутирата, ацетата, этанола).

40. Химизм процессов гниения мяса, молочных продуктов, яиц. Детоксикация ядов.

41. Химия липидного обмена. Переваривание, всасывание и внутриклеточный обмен.

42. Анаболизм, химизм биосинтеза белков, нуклеиновых кислот, полисахаридов, липидов.

43. Витамины, провитамины, антивитамины - понятие. Витамины животных (понятие, виды и причины).

45. Классификация витаминов и характеристика основных из них (жиро- и водорастворимые) по строению, месту синтеза в природе, поступлению в организм, биологической роли, участию в химических процессах и реакциях: А, D, Е, К, В₁, В₂, В₆, В₁₂, В₁₅, РР, пантотеновая кислота, В_С (фолиевая кислота), Н (биотин), холин, инозит, парааминобензойная кислота, С (аскорбиновая кислота).

46. Связь витаминов с ферментами (примеры). Значение витаминов в животноводстве (крупном, мелком, птицеводстве) для улучшения качества молока, мяса, шерсти, яиц.

47. Гормоны (понятие, химическая природа, классификация, механизм действия, значение в регуляции обмена веществ).

48. Строение и биологическая роль гормонов гипоталамуса, гипофиза, щитовидной, паращитовидной, поджелудочной, вилочковой (зобной) и половых желез, эпифиза и надпочечников.

49. Использование гормонов в животноводстве.

50. Вода, ее количество, распределение и состояние в организме, образование в клетках (пример реакций), биороль в метаболизме (подтвердить формулами, реакциями, схемами, процессами), регуляция содержания, выделение из организма.

51. Макро- и микроэлементы (понятие, представители, поступление в организм, механизм усвоения, участие в химии клеток, тканей и органов, выделение из организма).

52. Использование минеральных веществ и воды в животноводстве.

3.3 Тестовые задания

1. См. Польских С.В., Венцова И.Ю. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Физиологическая и биологическая химия» часть I, для студентов очной формы обучения по направлениям 36.03.02 (111100.62) – «Зоотехния», 36.03.01 (111900.62) - Ветеринарно-санитарная экспертиза. ФГБОУ ВГАУ, 2014 г., 44 с.

2. См. Польских С.В., Венцова И.Ю. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Физиологическая и биологическая химия» часть II, для студентов очной формы обучения по направлениям 36.03.02 (111100.62) – «Зоотехния», 36.03.01 (111900.62) - Ветеринарно-санитарная экспертиза. ФГБОУ ВГАУ, 2014 г., 44 с.

Ситуационные задачи:

1. При обследовании пациента обнаружено, что рН плазмы крови равен 7,6. К каким заболеваниям может привести это отклонение рН от нормы и как можно ликвидировать эту патологию?

- а) Приводит ли это отклонение рН к ацидозу?
- б) Приводит ли это отклонение рН к алкалозу?

в) Можно ли ликвидировать это отклонение рН при приеме пациентом 0,9% раствора NaCl?

г) Можно ли ликвидировать это отклонение рН при приеме пациентом раствора NaHCO₃?

д) Можно ли ликвидировать это отклонение рН при приеме пациентом раствора NH₄Cl?

Эталонный ответ:

Повышение рН плазмы крови по сравнению с нормой (7,40) приводит к алкалозу. Ликвидировать это повышение рН можно приемом пациентом NH₄Cl, так как эта соль дает при гидролизе кислую реакцию среды. Нельзя применять 0,9% раствор NaCl, имеющий нейтральную реакцию и раствор NaHCO₃, дающий при гидролизе щелочную реакцию среды.

2. При обследовании животного обнаружено, что рН желудочного сока равен 2,7. К каким заболеваниям может привести это отклонение рН от нормы (0,9 – 2,5) и как можно ликвидировать эту патологию?

а) Имеет ли этот пациент повышенную кислотность желудочного сока?

б) Имеет ли этот пациент пониженную кислотность желудочного сока?

в) Можно ли ликвидировать это отклонение рН при приеме пациентом раствора NaHCO₃?

г) Можно ли ликвидировать это отклонение рН приемом пациентом 0,9% раствора NaCl?

д) Можно ли ликвидировать это отклонение рН приемом пациентом раствора NH₄Cl?

Эталонный ответ:

Повышение рН желудочного сока по сравнению с нормой свидетельствует о пониженной кислотности у животного. Ликвидировать пониженную кислотность можно приемом раствора NH₄Cl, так как эта соль дает при гидролизе кислую реакцию среды. Нельзя применять 0,9% раствор NaCl, имеющий нейтральную реакцию и раствор NaHCO₃, дающий при гидролизе щелочную реакцию среды.

3. При обследовании животного обнаружено, что рН желудочного сока равен 0,7. К каким заболеваниям может привести это отклонение рН от нормы (0,9 – 2,5) и как можно ликвидировать эту патологию?

а) Имеет ли этот пациент повышенную кислотность желудочного сока?

б) Имеет ли этот пациент пониженную кислотность желудочного сока?

в) Можно ли ликвидировать это отклонение рН при приеме пациентом раствора NaHCO₃?

г) Можно ли ликвидировать это отклонение рН приемом пациентом раствора NH₄Cl?

д) Можно ли ликвидировать это отклонение рН приемом пациентом раствора 0,9% раствора NaCl?

Эталонный ответ:

Понижение рН желудочного сока по сравнению с нормой свидетельствует о повышенной кислотности у животного. Ликвидировать повышенную кислотность можно приемом раствора NaHCO₃, так как эта соль дает при гидролизе щелочную реакцию среды. Нельзя применять 0,9% раствор NaCl, имеющий нейтральную реакцию и раствор NH₄Cl, дающий при гидролизе кислую реакцию среды.

4. Эритроцит помещен в растворы NaCl с концентрациями: 0,9%; 0,1% и 2%. Как ведет себя эритроцит в растворах различной концентрации?

- а) Какой из этих растворов является гипертоническим для эритроцита?
- б) Какой из этих растворов является гипотоническим для эритроцита?
- в) Какой из этих растворов является изотоническим для эритроцита?
- г) В каком растворе будет наблюдаться гемолиз эритроцитов?
- д) В каком растворе будет наблюдаться плазмолиз эритроцитов?

Эталонный ответ:

0,9% раствор NaCl является изотоническим, 0,1% раствор NaCl – гипотоническим, 2% раствор NaCl – гипертоническим по отношению к эритроциту. В гипотоническом растворе NaCl (0,1%) наблюдается гемолиз эритроцита, а в гипертоническом растворе NaCl (2%) наблюдается плазмолиз эритроцита.

5. В ветлечебницу поступило больное животное с почечно-печеночной недостаточностью, имеющий высокие показатели метаболитов в крови: креатинин плазмы – 0,9 ммоль/л, мочевины – 32 ммоль/л, остаточный азот – 0,82 ммоль/л. После сеанса гемосорбции в течение 60 минут с использованием 350 г сорбента СКП-2М концентрация метаболитов в крови снизилась: креатинина на 25%, мочевины на 18%, остаточного азота на 19%. Общий объем крови составляет 5,5 л.

- а) Какую формулу можно использовать для определения величины адсорбции?
- б) Определить величину адсорбции креатинина.
- в) Определить величину адсорбции мочевины.
- г) Определить величину адсорбции остаточного азота.
- д) Улучшилось ли состояние больного после сеанса гемосорбции?

Эталонный ответ:

Для определения величины адсорбции веществ из растворов используют уравнение:

$X_{\text{креатинина}}$ ммоль/г

$X_{\text{мочевины}}$ ммоль/г

$X_{\text{ост. азота}} = 0,01$ ммоль/г

Состояние больного после сеанса гемосорбции улучшилось, так как уменьшилось повышенное содержание метаболитов в крови.

6. В ветлаборатории создали новый лекарственный препарат. Оптимальный срок годности этого препарата должен составлять три года при $T = 200^{\circ}\text{C}$. для быстрого внедрения препарата в медицинскую практику решили использовать для установления срока его годности метод ускоренного хранения. Как сократится время, необходимое для установления срока годности, если температурный коэффициент скорости равной 2.

- а) В чем заключается метод ускоренного хранения?
- б) Какое математическое выражение имеет правило Вант-Гоффа?
- в) Какое время нужно хранить препарат при 300°C ?
- г) Какое время нужно хранить препарат при 400°C ?
- д) Какое время нужно хранить препарат при 500°C ?

Эталонный ответ:

Метод ускоренного хранения заключается в хранении препаратов при повышенных температурах.

Математическое выражение правила Вант-Гоффа имеет вид:

При $T_2 = 300\text{C}$ скорость реакции возрастает в , следовательно хранить его при этой температуре надо не 3, а 1,5 года.

При $T_2 = 400\text{C}$ скорость реакции возрастает в 3 раза, следовательно хранить его при этой температуре надо не 3, а 0,75 года.

При $T_2 = 500\text{C}$ скорость реакции возрастает в 9 раз, следовательно хранить его при этой температуре надо не 3, а 0,375 года.

7. Для определения кислотности желудочного сока в лаборатории имеется рН-метр с набором электродов: платиновым, кальциевым, насыщенным хлорсеребряным, стеклянным, натриевым. Необходимо выбрать электроды сравнения и электрод определения рН.

а) Можно ли в качестве электрода сравнения выбрать натриевый электрод?

б) Можно ли в качестве электрода сравнения выбрать хлорсеребряный электрод?

в) Можно ли в качестве электрода определения рН выбрать кальциевый электрод?

г) Можно ли в качестве электрода определения рН выбрать стеклянный электрод?

д) Можно ли в качестве электрода определения рН выбрать платиновый электрод?

Эталонный ответ:

В качестве электрода сравнения следует выбрать насыщенный хлорсеребряный электрод, так как потенциал его в независимости от состава раствора величина постоянная.

В качестве электрода определения рН следует выбрать стеклянный электрод, так как потенциал этого электрода зависит от рН раствора.

Натриевый и кальциевый электроды не могут быть использованы в качестве, так как их потенциал зависит от состава среды.

Платиновый электрод не может быть использован для определения рН, так как потенциал этого электрода не зависит от рН раствора.

3.4 Вопросы к коллоквиуму:

Коллоквиум: Раздел.1 Тема 1. Диффузия. Осмотические явления в живых системах.

1. Диффузия. Виды диффузии. Пассивный и активный транспорт веществ через мембранные структуры.

2. Понятие ОД, его законы и следствия из них.

3. Биологическая роль осмоса и осмотического давления. Экз-Эндосмос, ППМ-понятия, биороль. Тургор, гемолиз, плазмолиз- понятие, причины, биологическая роль и прикладное значение. Примеры.

4. Изо-Гипо-гипертонические и физиологические растворы (понятие, механизм действия на клетки, использование в практике животноводства).

5. Прямой метод определения ОД. Принцип, технология выполнения, единицы измерения.

6. Косвенный метод определения ОД- принцип, технология выполнения, единицы измерения.

Коллоквиум: Раздел 2. Тема 2. Молекулярно-кинетические свойства растворов. Механизмы действия буферных растворов.

1. Что такое буферные системы. Понятие, принцип образования виды, свойства-роль средней соли, действие кислот и щелочей, разбавление водой.

2. Объясните влияние разбавления раствора на pH буферных систем.

3. Главный неорганический буфер крови. Его образование в организме (вследствие каких реакций и как?), свойства и механизм действия (через схемы-формулы), биологическая роль.

4. Щелочной буфер. Его образование в организме (Из чего и как?), свойства и механизм действия (через схемы-формулы), биологическая роль.

5. Ацетатный буфер (и ему подобные органические буферные растворы). свойства и механизм действия (через схемы-формулы), биологическая роль.

6. Фосфатный буфер. Образование в организме, свойства и механизм действия через схемы-формулы. Биологическая роль, применение в практике.

7. Белковые буферные растворы. Образование в организме, свойства и механизм действия через схемы-формулы. Биологическая роль, применение в практике

8. Гемоглобиновый буфер. Образование в организме, свойства и механизм действия через схемы-формулы. Биологическая роль, применение в практике

9. Буферная емкость и щелочной резерв крови, других тканей и жидкостей. Понятие, значение в поддержании постоянства реакций среды.

Коллоквиум: Раздел 3. Тема 3. Основы коллоидной химии.

1. Понятие о коллоидных растворах, дисперсной фазе и дисперсионной среде. Классификация коллоидов и их место среди других растворов. Представители в организме.

2. Получение гидрофобного коллоида, возникновение и роль заряда на его частицах, схема их строения.

3. Образование эмульсоида (белка), возникновение и роль заряда на частицах его дисперсной фазы.

4. Оптические свойства коллоидов (опалесценция, эффект Тиндаля - Фарадея, помутнение и изменение цвета при коагуляции), с чем они связаны и их практическое значение.

5. Кинетические свойства коллоидов (броуновское движение, диффузия, осмотическое давление), с чем они связаны и их использование в практике.

6. Электрические свойства коллоидов, с чем они связаны, прикладное значение.

7. Диализ и электрофорез. Понятие и значение в жизни животных и практике.

8. Коагуляция суспензидов (понятие, причины, стадии, признаки, роль).

9. Коагуляция эмульсоидов (понятие, причины, стадии, признаки, значение в жизни и практике).

10. Денатурация, обратимая и взаимная коагуляция (понятие, значение в биологии и практике).

11. Коллоидная защита, ее сущность, «железное число», использование в практике.

12. Гели - понятие, образование и желатинирование; старение, набухание - понятие и биологическое значение.

13. Значение коллоидов в строении и функционировании клеток, тканей и органов.

Коллоквиум 4. Раздел 4 Тема. 4 Химия и обмен белков.

-
1. Белки. Понятие. Классификация по строению, происхождению в природе и организме, функции.
 2. Свойства и биороль белков. Представители, пример.
 3. Гидролиз протеинов и протеидов и его продукты (начальные, промежуточные и конечные), примеры.
 4. Классификация аминокислот: биологическая (незаменимые и заменимые), химическая (кислые, щелочные, нейтральные), структурная (ациклические, циклические) – понятия, примеры.
 5. Строение и характеристика аминокислот, участвующих в построении животных белков.
 6. Структура белковых молекул и основные связи в них между аминокислотами (примеры в виде схем-формул).
 7. Специфичность белков, понятие, значение в биологии и практике.
 8. Нуклеиновые кислоты. Понятие, виды, роль.
 9. Продукты гидролиза нуклеиновых кислот, их химическая природа и роль.
 10. Нуклеотиды и нуклеозиды. Понятие и отличие по строению и роли. Примеры.
 11. ДНК. Химсостав, строение (развернутая схема-формула фрагмента), роль. Принцип комплементарности в построении молекулы ДНК. Пример.
 12. РНК. Химсостав, строение (развернутая схема-формула фрагмента). Виды РНК.
 13. Матричная (информационная) РНК. Понятие, химсостав, строение (развернутая схема-формула фрагмента), действующая структурная формула, синтез мРНК и биороль. Виды и роль триплетов (кодонов).
 14. Транспортная (т) РНК. Понятие, химсостав, строение (развернутая схема-формула фрагмента), действующая структурная форма, синтез тРНК и биороль. Адапторный участок тРНК (антикодон, антитриплет), понятие, строение, роль. Акцепторный участок тРНК, понятие, строение, роль.
 15. Рибосомальная (р) РНК. Понятие, химсостав, строение (развернутая схема-формула фрагмента), синтез рРНК и ее биороль.
 16. Синтез ДНК и различных РНК. Механизм (изобразить через схемы-формулы) и значение этих процессов.
 17. Синтез белка в клетке. Этапы (изобразить через схемы-формулы) и значение этих процессов.
 18. Мутации нуклеиновых кислот и белков. Понятие, принципы, роль в биологии и животноводстве.
 19. Биологическая ценность белков, азотистый баланс (понятие, виды).
 20. Механизм переваривания белков у животных. Ферменты, их действие, продукты гидролиза.

-
21. Всасывание аминокислот и распределение по организму.
 22. Нормо-, гипо- и гиперпротеинемия (понятия, причины, обнаружение). Последствия и возможные пути устранения гипо- и гиперпротеинемии.
 23. Превращения аминокислот в клетках (промежуточный обмен), виды, роль.
 24. Деаминация аминокислот (понятие, виды, схемы, ферменты, роль).
 25. Декарбоксилирование аминокислот (понятие, схема, ферменты, роль).
 26. Переаминирование аминокислот (понятие, схема, ферменты, роль).
 27. Гниение белков в толстом отделе кишечника (на примере триптофана, фенилаланина, тирозина, цистеина). Схема и роль процесса. Обезвреживание образующихся при этом ядов.
 28. Утилизация пуриновых и пиримидиновых оснований (синтез мочевой кислоты, аллантаина и других веществ). Схемы и роль процессов.
 29. Пути обезвреживания избытка аммиака в организме животных (синтез мочевины, образование амидов аминокислот и др.). Схемы, место протекания и роль процессов.
 30. Патологии и возможные пути регуляции белкового обмена.

Коллоквиум 5. Раздел 5 Тема. 5 Ферменты (энзимы).

1. Ферменты (энзимы). Понятие, химическая природа. Простые и сложные ферменты (определение, пример).
2. Проферменты (понятие, значение в функционировании клеток, переход в ферменты - пример).
3. Изоферменты (изозимы) - понятие, примеры, роль.
4. Субстрат (понятие, роль) и названия ферментов (на чем основаны - примеры).
5. Коферменты (коэнзимы) - понятие, классификация по строению и функции. Характеристика коферментов (НАД, НАДФ, ФМН, ФАД, ТПФ, КоASH, Ко Q, биоцитин, ФП, ТГФК, липоевая кислота, гем и др.) по строению и роли в клетках организма.
6. Свойства ферментов (белково-коллоидные, влияние температуры, реакции среды, активаторов, ингибиторов, специфичность действия - понятие), роль в биологии и практике.
7. Активные центры простых и сложных энзимов (понятие, примеры). Каталитическая сила ферментов и единицы ее выражения.
8. Механизм действия ферментов в клетке (теории промежуточных соединений, адсорбционная, их сущность, примеры).
9. Классификация ферментов (на чем она основана?) и характеристика классов (оксидоредуктазы, трансферазы, гидролазы, лиазы, изомеразы, лигазы (синтетазы). Представители и схемы реакции в плане их действия.
10. Использование ферментов в животноводстве и ветеринарии.

-
11. Биоокисление (понятие, виды, современная теория).
 12. Схемы анаэробного и аэробного окисления, примеры процессов и роль.
 13. Окислительное фосфорилирование и свободное окисление (понятие, роль в клетках и организме, переключение и регуляция).
 14. АТФ - важнейший макроэрг клеток (его строение, образование, роль). Другие макроэрги (пример).
 15. Значение энергетических процессов для организма.

Коллоквиум 6. Раздел 6 Тема. 6 Углеводы и их обмен.

1. Основные углеводы (моно-, ди- и полисахариды), встречающиеся в организме, а также используемые в кормлении и лечении животных. Их характеристика и биороль.
2. Переваривание и всасывание углеводов у животных с одно- и многокамерным желудком (реакции, ферменты). Усвоение клетчатки.
3. Гидролиз и фосфолиз полисахаридов (крахмал и гликоген). Место протекания в организме, схемы и роль процессов.
4. Содержание сахара в крови (нормо-, гипо- и гипергликемия - понятие, причины, последствия) и его регуляция.
5. Синтез гликогена (схема и роль процесса).
6. Гликолиз (понятие, виды, место протекания в природе и организме животных, схемы-реакции с пояснениями, роль процесса).
7. Пути использования лактата и пирувата в клетках животных (схемы и роль процессов).
8. Цикл трикарбоновых кислот Кребса (понятие, место протекания в природе и организме животных, схемы-реакции с пояснениями, роль процесса).
9. Пентозофосфатный путь превращения углеводов. Схема и роль процесса.
10. Нарушения и регуляция обмена углеводов у животных.

Коллоквиум 7. Раздел 7 Тема. 7 Липиды и их обмен.

1. Липиды и липоиды (понятие, свойства, классификация, биороль).
2. Холестерол (строение, роль, производные).
3. Желчные кислоты (представители, строение, роль).
4. Фосфолипиды (строение, представители, роль).
5. Сфинголипиды (строение, представители, роль).
6. Нейтральные жиры (строение, переваривание, всасывание продуктов гидролиза, роль желчных кислот в этих процессах).

7. Жирные кислоты (высшие, низшие, заменимые, незаменимые, предельные, непредельные), строение, представители, роль.

8. Пути использования глицерина и жирных кислот (β -окисление - схема и др.) в клетках. Роль процессов.

9. Ацетоновые тела (представители, причины и схема их образования, пути устранения).

10. Регуляция обмена липидов у животных с целью сохранения их здоровья и повышения продуктивности.

Коллоквиум 8. Раздел 8 Тема. 8 Гормоны.

1. Гормоны (понятие, химическая природа, классификация, механизм действия, значение в регуляции обмена веществ).

2. Строение и биологическая роль гормонов гипоталамуса, гипофиза, щитовидной, паращитовидной, поджелудочной, вилочковой (зобной) и половых желез, эпифиза и надпочечников.

3. Использование гормонов в животноводстве и ветеринарии.

Коллоквиум 9. Раздел 9 Тема. 9 Витамины.

1. Витамины (понятие, классификация, основные свойства классов, номенклатура, распространение в животных и растительных объектах).

2. А-, гипо- и гипервитаминозы (понятия, причины, последствия, возможные пути устранения, примеры) .

3. Связь витаминов с ферментами и другими белками (какие витамины, примеры).

4. Провитамины и антивитамины (понятия, примеры, место их в метаболизме витаминов, примеры).

5. Жирорастворимые витамины (А, Д, Е, К), их строение, наиболее характерные свойства, роль в организме, использование в животноводстве и ветеринарии.

6. Водорастворимые витамины (B_1 , B_2 , B_6 , B_{12} , B_{15} , РР, Н, B_c , ПАБК, С, пантотеновая кислота, инозит, холин и др.), их строение, наиболее характерные свойства, роль в обмене веществ, использование в животноводстве и ветеринарии.

Коллоквиум 10. Раздел 10 Тема. 10 Минеральные вещества и вода.

1. Вода, ее количество, распределение и состояние в организме, образование в клетках (пример реакций), биороль в метаболизме (подтвердить формулами, реакциями, схемами, процессами), регуляция содержания, выделение из организма.

2. Макро- и микроэлементы (понятие, представители, поступление в организм, механизм усвоения, участие в химии клеток, тканей и органов, выделение из организма).

3. Использование минеральных веществ и воды в животноводстве и ветеринарии

4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

4.1 Положение о формах, периодичности и порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся П ВГАУ 1.1.13 – 2016

4.2 Методические указания по проведению текущего контроля

1.	Сроки проведения текущего контроля	<i>На лабораторных занятиях</i>
2.	Место и время проведения текущего контроля	<i>В учебной аудитории в течение лабораторного занятия</i>
3.	Требования к техническому оснащению аудитории	<i>в соответствии с ОПОП и рабочей программой</i>
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	<i>Венцова И.Ю.; Польских С.В.</i>
5.	Вид и форма заданий	<i>Собеседование, опрос</i>
6.	Время для выполнения заданий	<i>в течение занятия</i>
7.	Возможность использования дополнительных материалов.	<i>Обучающийся может пользоваться дополнительными материалами</i>
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	<i>Венцова И.Ю.; Польских С.В.</i>
9.	Методы оценки результатов	<i>Экспертный</i>
10.	Предъявление результатов	<i>Оценка выставляется в журнал и доводится до сведения обучающихся в течение занятия</i>
11.	Апелляция результатов	<i>В порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в Воронежском ГАУ</i>

4.3 Ключи (ответы) к контрольным заданиям, материалам, необходимым для оценки знаний

1. См. Польских С.В., Венцова И.Ю. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Физиологическая и биологическая химия» часть I, для студентов очной формы обучения по направлениям 36.03.02 (111100.62) – «Зоотехния», 36.03.01 (111900.62)- Ветеринарно-санитарная экспертиза. ФГБОУ ВГАУ, 2014 г.,44 с.

2. См. Польских С.В., Венцова И.Ю. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Физиологическая и биологическая химия» часть II, для студентов очной формы обучения по направлениям 36.03.02 (111100.62) – «Зоотехния», 36.03.01 (111900.62)- Ветеринарно-санитарная экспертиза. ФГБОУ ВГАУ, 2014 г.,44 с.