

**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



«31» 08 2017 г.

**Фонд оценочных средств
по дисциплине Б1.Б.28 «Физколлоидная химия»
для специальности 36.05.01 – «Ветеринарно-санитарная экспертиза»**

квалификация (степень) выпускника – бакалавр

Факультет ветеринарной медицины и технологии животноводства

Кафедра акушерства и физиологии сельскохозяйственных животных

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

| Индекс | Формулировка | Разделы дисциплины | | |
|--------|--|--------------------|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 |
| ОПК-4 | Способность применять метрологические принципы инструментальных измерений, характерных для конкретной предметной области | + | + | + |

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) |
| ОПК-4 | <p>- знать: -понятия, историю, связь с другими науками, методы исследования, значение в практической работе; основные физико-химические показатели крови, молока, мяса, рыбы, яйца: величина осмотического давления, рН, РЩ и т.д.</p> <p>- уметь: -определять действие растворов разного осмотического давления на клетку; реакцию среды; приготовить буферные растворы; - провести коагуляцию,</p> | 1-3 | Сформированные и систематические знания сущности физико-химических процессов в организме животных механизмов регуляции буферных систем, алкалоз и ацидоз. Использование показателей при повышении продуктивности животных. | Лабораторные занятия, лекции, самостоятельная работа | Устный опрос, тестирование, | Задания из разделов 1-3 Тесты к разделам 1-3 коллоквиум раздел 1 | Задания из разделов 1-3 Тесты к разделам 1-3 Коллоквиум раздел 1,2 | Задания из разделов 1-3 Тесты к разделам 1-3 коллоквиум раздел 1,2,3 |

| | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|
| <p>предотвратить ее, определить по признакам);</p> <p>-иметь навыки (владеть):</p> <p>-логикой химического мышления; техникой фильтрации, экстракции, хроматографии; методиками химического состава, анализа продуктов животноводства; навыками работы на приборах: спектрофотометре, фотозлектроколориметре, рефрактометре, нефелометре, флуориметре, центрифуге и др.</p> | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|

2.3 Промежуточная аттестация

| Код | Планируемые результаты | Технология формирования | Форма оценочного средства (контроля) | №Задания | |
|-------|--|--|--------------------------------------|-----------------------------|---|
| | | | | Низкий уровень (не зачтено) | Пороговый уровень (зачтено) |
| ОПК-4 | <p>- знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> -понятия, историю, связь с другими науками, методы исследования, значение в практической работе; -основные физико-химические показатели крови, молока, мяса, рыбы, яйца: величина осмотического давления, pH, РЩ и т.д. | Лабораторные занятия, самостоятельная работа | <i>Зачет,</i> | Задания из разделов 1-3 | Задания из разделов 1-3 Тесты к разделам 1-3 |
| | <p>- уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> -определять действие растворов разного осмотического давления на клетку; реакцию среды; - приготовить буферные растворы; - провести коагуляцию, предотвратить ее, определить по признакам); <p>-иметь навыки (владеть):</p> <ul style="list-style-type: none"> -логикой химического мышления; техникой фильтрования, экстракции, хроматографии; методиками химического состава, анализа продуктов животно-водства; навыками работы на приборах: спектрофотометре, фотоэлектроколориметре, рефрактометре, нефелометре, флуориметре, центрифуге и др. | Лабораторные занятия, самостоятельная работа | <i>Зачет,</i> | Задания из разделов 1-3 | Задания из разделов 1-3 Тесты к разделам 1-3 |

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.

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 pH , единицы измерения, вывод формул, перевод S_n в pH 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 pH . 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.

3.2 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.

Ситуационные задания.

1. При обследовании пациента обнаружено, что рН плазмы крови равен 7,2. 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:

Снижение рН плазмы крови по сравнению с нормой (7,40) приводит к ацидозу. Ликвидировать это снижение рН можно приемом пациентом 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.

2. При обследовании пациента 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 пациента. 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. 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.

4. У животного на коже обнаружено нагноение. Какой из растворов NaCl: 0,1%, 0,5%, 0,9%, 3%, 5% в виде компрессов следует использовать для лечения и на чем основано это лечение?

- а) Лечение основано на способности растворов NaCl иметь нейтральную реакцию среды.
- б) Лечение основано на явлении осмоса.
- в) Следует применять 0,1% раствор NaCl.
- г) Следует применять 0,5% раствор NaCl.
- д) Следует применять 0,9% раствор NaCl.
- е) Следует применять 3% или 5% раствор NaCl.

Эталонный ответ:

Лечение основано на явлении осмоса. При применении гипертонических растворов NaCl (3% и 5%) по законам осмоса происходит отделение гноя из ран и плазмолиз бактерий. Растворы 0,1% и 0,5% являются гипотоническими, а 0,9% изотоническим и по закону осмоса в компрессы, пропитанные этими растворами, гной переходить не будет и в этих растворах не будет наблюдаться плазмолиз бактерий.

5. В лаборатории имеются внешне почти одинаковое содержимое двух химических сосудов. Предложите способы, позволяющие различить содержимое этих сосудов, если известно, что в одном из них находится коллоидный, а в другом – истинный раствор.

- а) Что называется истинным раствором?
- б) Что называется коллоидным раствором?
- в) Какой вид фильтрата после фильтрования истинного раствора через бумажный фильтр?
- г) Какой вид фильтрата после фильтрования коллоидного раствора через бумажный фильтр?
- д) Что наблюдается при прохождении пучка видимого света через коллоидный и через истинный раствор?

Эталонный ответ:

Истинным называется раствор с размером частиц дисперсной фазы меньше 10^{-9} м. Коллоидным раствором называется раствор с размером частиц дисперсной фазы от 10^{-7} до 10^{-9} м. После фильтрования истинного раствора фильтрат прозрачен, а после

фильтрации коллоидного раствора фильтрат опалесцирует. При прохождении пучка видимого света через коллоидный раствор наблюдается рассеивание света, а при прохождении пучка видимого света через истинный раствор рассеивания не наблюдается.

6. В лаборатории для проведения биологических экспериментов требуется приготовить 100 мл фосфатного буферного раствора с $pH = 7,2$. $pK_a(H_2PO_4^-) = 7,2$.

- а) Что называется буферным раствором?
- б) Из каких компонентов состоит фосфатная буферная система?
- в) К какому типу буферных систем относится фосфатная буферная система? г) По какой формуле рассчитывается pH фосфатного буферного раствора? д) В каких объемных соотношениях следует смешать 0,1 моль/л растворы компонентов фосфатной буферной системы, чтобы приготовить 100 мл буферного раствора с $pH = 7,2$?

Эталонный ответ:

Буферными растворами называются растворы, обладающие свойством достаточно стойко поддерживать pH при добавлении к ним небольших количеств кислот и оснований. Фосфатная буферная система относится к I типу и состоит из NaH_2PO_4 и Na_2HPO_4 . Следует взять по 50 мл 0,1 моль/л растворов NaH_2PO_4 и Na_2HPO_4 .

3.3 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, ПИМ-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. Гемоглибиновый 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. Адсорбция.

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.

14. Адсорбция и абсорбция. (Понятие и сущность).

15. Адсорбция, адсорбент.

16. Виды адсорбции.

17. Количественное определение адсорбции.

18. Биологическое и практическое применение адсорбции.

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 II ВГАУ 1.1.05 – 2014

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, регулируемыми 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– «Зоотехния», 36.03.01 -Ветеринарно-санитарная экспертиза. ФГБОУ ВГАУ, 2020 г.,4 с.

2. 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 – «Зоотехния», 36.03.01 -Ветеринарно-санитарная экспертиза. ФГБОУ ВГАУ, 2020 г.,144 с.

Рецензент: заместитель начальника управления ветеринарии Липецкой области, кандидат ветеринарных наук Андреев М.М.