

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Цыбиков Бэликто Батович
Должность: Ректор
Дата подписания: 11.09.2024 17:19:21
Уникальный программный ключ:
056af948c3e48c6f3c571e429957a8ae7b757ae8

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Бурятская государственная сельскохозяйственная академия
имени В.Р. Филиппова»

Агрономический факультет

СОГЛАСОВАНО
Заведующий
выпускающей кафедрой
Лесоводство и
лесоустройство

к.б.н. доцент
уч. ст., уч. зв.
Баханова И.В.
ФИО
Ираф
подпись
«28» сентября 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ
Декан агрономического
факультета

к.с.-х.н., доц.
уч. ст., уч. зв.
Цыбиков А.Д.
ФИО
Ц
подпись
«28» сентября 2021 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
дисциплины (модуля)

Б1.О.05.01 Химия неорганическая и аналитическая
Направление подготовки 35.03.01 Лесное дело
Направленность (профиль) Лесное хозяйство
бакалавр

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра Естественные дисциплины

Разработчик (и)

И
подпись
К.Г.И.
уч. ст., уч. зв.
Ц.Р.Д. Дамбуцаева
И.О. Фамилия

Внутренние эксперты:
Председатель методической
комиссии агрономического
факультета

И
подпись
к.с.-х.н.
уч. ст., уч. зв.
Б.М. Дамбалва
И.О. Фамилия

Заведующий методическим
кабинетом УМУ

Ираф
подпись
И.В. Баханов
И.О. Фамилия

Улан – Удэ, 2021

ВВЕДЕНИЕ

1. Оценочные материалы по дисциплине (модулю) являются обязательным обособленным приложением к Рабочей программе дисциплины (модуля) и представлены в виде оценочных средств.
2. Оценочные материалы являются составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися указанной дисциплины (модуля).
3. При помощи оценочных материалов осуществляется контроль и управление процессом формирования обучающимися компетенций, из числа предусмотренных ФГОС ВО в качестве результатов освоения дисциплины (модуля).
4. Оценочные материалы по дисциплине (модулю) включает в себя:
 - оценочные средства, применяемые при промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины (модуля).
 - оценочные средства, применяемые в рамках индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРО;
 - оценочные средства, применяемые для текущего контроля;
5. Разработчиками оценочных материалов по дисциплине (модулю) являются преподаватели кафедры, обеспечивающей изучение обучающимися дисциплины (модуля), практики в Академии. Содержательной основой для разработки оценочных материалов является Рабочая программа дисциплины (модуля).

1. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ
учебной дисциплины (модуля), персональный уровень достижения которых проверяется
с использованием представленных в п. 3 оценочных материалов

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1		2	3	4	5
Общепрофессиональные компетенции					
ОПК-1	способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-1 _{опк-1} Демонстрирует знание основных законов математических и естественнонаучных, а также общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области лесного дела	Знает и понимает основные законы математических и естественнонаучных, а также общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области лесного дела	Умеет применять основные законы математических и естественнонаучных, а также общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области лесного дела	Владеет навыками использования основных законов математических и естественнонаучных, а также общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области лесного дела
		ИД-2 _{опк-1} Использует знания основных математических и естественных наук для решения типовых задач в области лесного дела	Знает и понимает знания основных математических и естественных наук для решения типовых задач в области лесного дела	Умеет использовать знания основных математических и естественных наук для решения типовых задач в области лесного дела	Владеет навыками использования знаний основных математических и естественных наук для решения типовых задач в области лесного дела
		ИД-1 _{опк-1} Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области лесного дела	Знает и понимает информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области лесного дела	Умеет применять информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области лесного дела	Владеет информационно-коммуникационными технологиями в решении типовых задач в области лесного дела

**2. РЕЕСТР
элементов оценочных материалов по дисциплине (модулю)**

Группа оценочных средств	Оценочное средство или его элемент
	Наименование
1	2
1. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины	Перечень вопросов к зачету
	Критерии оценки зачета
2. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов (ВАРО)	
3. Средства для текущего контроля	Темы рефератов
	Критерии оценивания
	Шкала оценивания
	Комплект контрольных вопросов для устного опроса
	Критерии оценивания
	Шкала оценивания
	Задания для выполнения лабораторных работ
	Критерии оценивания
	Шкала оценивания
	Кейс-задачи
	Критерии оценивания
	Шкала оценивания
	Комплект заданий для занятий в интерактивной форме (работа в малых группах)
Критерии оценивания	
Шкала оценивания	

3. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций в рамках дисциплины (модуля)

Код и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
				Характеристика сформированности компетенции				
				Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Критерии оценивания								
ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессионал	ИД-1 _{опк-1}	Полнота знаний	Знает и понимает закономерности протекания химических процессов	не знает и не понимает основные законы математических и естественных наук	плохо знает и понимает основные законы математических и	знает и понимает основные законы математических и естественных наук допускает ошибки	в полной мере знает и понимает основные законы математических и естественных наук	Перечень вопросов к зачету Комплект контрольных вопросов для проведения устных опросов

ьной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационных коммуникационных технологий;		Наличие умений	Умеет подготовить и провести химический эксперимент по изучению свойств и идентификации различных классов химических веществ, ряда природных объектов	не умеет решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;	плохо умеет решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационных технологий;	умеет применять решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационных технологий; допускает неточности	В полной мере умеет решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;	Комплект заданий для самостоятельной работы, комплект заданий для практических (лабораторных) работ, темы рефератов, кейс-задачи
		Наличие навыков (владение опытом)	владеет современной химической терминологией	не владеет навыками решения типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	плохо владеет навыками решения типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационных технологий	владеет навыками решения типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий допускает ошибки	В полной мере владеет навыками решения типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	
		ИД-2 _{опк-1}	Полнота знаний	Знает и понимает особенности химической связи в различных химических соединениях	Не знает и не понимает методы применения информационно-коммуникационн	Плохо знает и понимает методы применения информационн	Знает и понимает методы применения информационно-коммуникационны	

				ых технологии при решении типовых задач профессиональной деятельности	коммуникационных технологии при решении типовых задач профессиональной деятельности	решении типовых задач профессиональной деятельности допускает ошибки	профессиональной деятельности	
		Наличие умений	Умеет определять физико-химические константы веществ; использовать необходимые приборы и лабораторное оборудование при проведении исследований; осуществлять подбор химических методов и проводить исследования в соответствии с профессиональными компетенциями	Не умеет применять информационно-коммуникационные технологии при решении типовых задач профессиональной деятельности.	Плохо умеет применять информационно-коммуникационные технологии при решении типовых задач профессиональной деятельности.	Умеет применять информационно-коммуникационные технологии при решении типовых задач профессиональной деятельности допускает ошибки.	В полной мере умеет применять информационно-коммуникационные технологии при решении типовых задач профессиональной деятельности.	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет основными навыками обращения с лабораторным оборудованием, химическими методами анализа	Не владеет навыками применения информационно-коммуникационные технологии при решении типовых задач профессиональной деятельности.	Плохо владеет навыками применения информационно-коммуникационные технологии при решении типовых задач профессиональной деятельности.	владеет навыками применения информационно-коммуникационные технологии при решении типовых задач профессиональной деятельности.	В полной мере владеет навыками применения информационно-коммуникационные технологии при решении типовых задач профессиональной деятельности.	

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

4.1. Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков

4.1.1. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины

Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины: Б1.О.05.01 Химия неорганическая и аналитическая	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ФГБОУ ВО Бурятская ГСХА»	
Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины (модуля)	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	зачёт
Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины 2) процедура проводится в рамках ВАРО, на последней неделе семестра
Основные условия получения обучающимся зачёта:	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине
Процедура получения зачёта -	Представлены в оценочных материалах по данной дисциплине
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	

Перечень вопросов к зачету

1. Предмет и задачи химии. (ОПК-1)
2. Значение химии в сельском хозяйстве и в других отраслях народного хозяйства. (ОПК-1)
3. Атомная и молекулярная масса. Химический элемент, химический символ. (ОПК-1)
4. Простые и сложные вещества. Моль. Мольный объем газа. Закон Авогадро. Число Авогадро. (ОПК-1)
5. Основные газовые законы. (ОПК-1)
6. Закон эквивалентов. Эквиваленты простых и сложных веществ. (ОПК-1)
7. Оксиды, их классификация, свойства и получения. (ОПК-1)
8. Основания, их классификация, свойства и получения. (ОПК-1)
9. Кислоты, их классификация, свойства и получения. (ОПК-1)
10. Соли средние, кислые, основные, их получение и свойства. (ОПК-1)
11. Представление о строении атома. История вопроса. (ОПК-1)
12. Модели атома Томсона, Резерфорда. Теория Бора. (ОПК-1)
13. Строение электронной оболочки атома. Квантовые числа. (ОПК-1)
14. Открытие периодического закона и создание периодической системы Д.И. Менделеева. Формулировка периодического закона. (ОПК-1)
15. Структура периодической системы. (ОПК-1)
16. Изменение свойств элементов в группах и периодах (радиус атомов, энергия ионизации, сродство к электрону, электроотрицательность). (ОПК-1)
17. Ковалентная связь, определение, природа. (ОПК-1)
18. Свойства связи: длина, энергия, кратность, полярность, поляризуемость, насыщаемость. (ОПК-1)
19. Механизмы образования ковалентной связи: обменный и донорно-акцепторный. (ОПК-1)
20. Гибридизация химической связи. Типы гибридизации. Геометрия молекул. (ОПК-1)
21. Ионная связь и ее свойства. (ОПК-1)
22. Водородная связь, условия ее образования. (ОПК-1)
23. Металлическая связь. Общая характеристика металлов на основе представлений об их внутренней структуре. (ОПК-1)
24. Скорость химических реакций. Факторы, влияющие на скорость реакции. Математическое выражение закона действующих масс. (ОПК-1)
25. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия. Принцип Ле-Шателье. (ОПК-1)
26. Растворы. Физическая и химическая теория растворов. (ОПК-1)
27. Насыщенные, ненасыщенные и пересыщенные растворы. (ОПК-1)
28. Концентрация растворов. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля, мольная доля, молярная, нормальная, моляльная концентрации, титр. (ОПК-1)

29. Осмос. Осмотическое давление. Закон Вант-Гоффа. (ОПК-1)
30. Свойства растворов неэлектролитов. Законы Рауля. (ОПК-1)
31. Свойства растворов электролитов. Отклонения от законов Вант-Гоффа и Рауля. (ОПК-1)
32. Сильные и слабые электролиты. (ОПК-1)
33. Степень и константа диссоциации. (ОПК-1)
34. Изотонический коэффициент. Кажущаяся степень диссоциации. (ОПК-1)
35. Кислоты, соли, основания с точки зрения электролитической диссоциации. (ОПК-1)
36. Реакции ионного обмена в растворах электролитов. Ионные уравнения. (ОПК-1)
37. Электролитическая диссоциация воды. Ионное произведение воды. (ОПК-1)
38. Концентрация водородных ионов. (ОПК-1)
39. Изменение индикаторов в нейтральной, кислой и основной среде. Водородный показатель – pH. (ОПК-1)
40. Гидролиз солей. Случаи гидролиза. (ОПК-1)
41. Степень и константа гидролиза. (ОПК-1)
42. Окислительно-восстановительные реакции. (ОПК-1)
43. Важнейшие окислители и восстановители. (ОПК-1)
44. Метод электронного баланса. (ОПК-1)
45. Типы окислительно-восстановительных реакций. (ОПК-1)
46. Методы анализа, их классификация(ОПК-1)
47. Классификация методов анализа по массе и объёму взятого для анализа вещества(ОПК-1)
48. Классификация методов анализа от объекта контроля и цели (ОПК-1)
49. Химические методы анализа, их классификация(ОПК-1)
50. Физико-химические методы анализа, их классификация(ОПК-1)
- 51.Общее понятие о растворах (ОПК-1)
52. Процесс растворения(ОПК-1)
53. Классификация растворов по растворимости(ОПК-1)
54. Классификация растворов по количеству растворённого вещества(ОПК-1)
55. Буферные растворы и их значение(ОПК-1)
56. Теория электролитической диссоциации(ОПК-1)
57. Сущность гидролиза и типы гидролиза солей (ОПК-1)
58. Чувствительность и специфичность реакций. Дробный и систематический анализ. (ОПК-1)
59. Сущность и методы качественного анализа(ОПК-1)
60. Качественные реакции и требования к ним.
61. Химические реактивы(ОПК-1)
62. Сущность и методы количественного анализа(ОПК-1)
63. Ошибки в количественном анализе(ОПК-1)
64. Сущность и методы гравиметрического анализа(ОПК-1)
- 65.Требования к осадкам в гравиметрическом анализе(ОПК-1)
66. Химическая посуда в гравиметрическом анализе(ОПК-1)
67. Оборудование в гравиметрическом анализе(ОПК-1)
68. Средняя проба, отбор средней пробы(ОПК-1)
69. Взвешивание и растворение навески
70. Осаждение, условия осаждения(ОПК-1)
71. Загрязнение осадков(ОПК-1)
72. Созревание осадка(ОПК-1)
73. Центрифугирование(ОПК-1)
74. Проба на полноту осаждения. (ОПК-1)
75. Фильтрование и промывание осадка1. (ОПК-1)
76. Высушивание и прокаливание осадка(ОПК-1)
77. Сущность и методы титриметрического анализа(ОПК-1)
78. Методика титрования(ОПК-1)
79. Химическая посуда в титриметрическом анализе(ОПК-1)
80. Химическое оборудование в титриметрическом анализе(ОПК-1)
81. Реакции, применяемые в титриметрическом анализе
82. Приготовление стандартных растворов по навеске(ОПК-1)
83. Приготовление стандартных растворов из фиксалялов(ОПК-1)
84. Сущность и методы кислотно-основного титрования
85. Индикаторы кислотно-основного метода(ОПК-1)
- 86.Выбор индикатора для кислотно-основного титрования(ОПК-1)
87. Сущность и методы окисления-восстановления
- 88.Окислительно-восстановительные реакции(ОПК-1)
89. Окислительно-восстановительное титрование(ОПК-1)
90. Основы метода комплексонометрии

91. Характеристика комплексных соединений(ОПК-1)
92. Понятие и классификация физико-химических методов анализа
93. Характеристика фотометрического метода анализа. (ОПК-1)

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

5.2. Критерии оценки к зачету

зачет (86-100 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему систематические и глубокие знания учебно-программного материала, умения свободно выполнять задания, предусмотренные программой в типовой ситуации (с ограничением времени) и в нетиповой ситуации, знакомство с основной и дополнительной литературой, усвоение взаимосвязи основных понятий дисциплины в их значении приобретаемой специальности и проявившему творческие способности и самостоятельность в приобретении знаний.

зачет (71-85 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему полное знание учебно-программного материала, успешное выполнение заданий, предусмотренных программой в типовой ситуации (с ограничением времени), усвоение материалов основной литературы, рекомендованной в программе, способность к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей работы над литературой и в профессиональной деятельности.

зачет (56-70 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему знание основного учебно-программного материала в объеме, достаточном для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, знакомство с основной литературой, рекомендованной программой, умение выполнять задания, предусмотренные программой.

незачет (менее 56 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, слабые побуждения к самостоятельной работе над рекомендованной основной литературой. Оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании академии без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

6. Оценочные материалы для организации текущего контроля успеваемости обучающихся

Форма, система оценивания, порядок проведения и организация *текущего контроля успеваемости* обучающихся устанавливаются Положением об организации текущего контроля успеваемости обучающихся.

6.1. Темы рефератов

1. Скорость химических реакций.
2. Сущность закона действия масс. Правило Вант-Гоффа.
3. Энергия активации. Механизмы реакций.
4. Реакции обратимые и необратимые в биологических процессах.
5. Характеристики химического равновесия.
6. Химическое равновесие. Роль катализаторов в химических процессах.
7. Воздействие давления, температуры, концентрации растворов на биохимические процессы.
8. Химические элементы – происхождение названий
9. История открытия элементов
10. Аллотропные модификации углерода
11. Оксид водорода – строение, свойства и особенности его многочисленных форм
12. Водородная энергетика
13. Свойства некоторых веществ в свете ТЭД.
14. Свойства и структура воды.
15. Источники и виды загрязнения атмосферного воздуха.
16. Удивительные свойства воды

Критерии оценивания:

- полнота раскрытия темы;
- степень владения понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины;
- знание фактического материала, отсутствие фактических ошибок;
- умение логически выстроить материал ответа;
- умение аргументировать предложенные подходы и решения, сделанные выводы;

– степень самостоятельности, грамотности, оригинальности в представлении материала (стилистические обороты, манера изложения, словарный запас, отсутствие или наличие грамматических ошибок);

– выполнение требований к оформлению работы.

Шкала оценивания:

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
«отлично» (86-100 баллов)	Содержание работы в целом соответствует теме задания. Продемонстрировано знание фактического материала, отсутствуют ошибки. Продемонстрировано уверенное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Ответ четко структурирован и выстроен в заданной логике. Части ответа логически взаимосвязаны. Отражена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем ответа укладывается в заданные рамки при сохранении смысла. Продемонстрировано умение аргументированно излагать собственную точку зрения. Видно уверенное владение освоенным материалом, изложение сопровождается адекватными иллюстрациями (примерами) из практики. Высокая степень самостоятельности, оригинальность в представлении материала: стилистические обороты, манера изложения, словарный запас. Отсутствуют стилистические и орфографические ошибки в тексте. Работа выполнена аккуратно, без помарок и исправлений
«хорошо» (71-85 баллов)	Содержание ответа в целом соответствует теме задания. Продемонстрировано знание фактического материала, встречаются несущественные фактические ошибки. Продемонстрировано владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Ответ в достаточной степени структурирован и выстроен в заданной логике без нарушений общего смысла. Части ответа логически взаимосвязаны. Отражена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем ответа незначительно превышает заданные рамки при сохранении смысла. Продемонстрировано умение аргументированно излагать собственную точку зрения, но аргументация не всегда убедительна. Изложение лишь отчасти сопровождается адекватными иллюстрациями (примерами) из практики. Достаточная степень самостоятельности, оригинальность в представлении материала. Встречаются мелкие и не искажающие смысла ошибки в стилистике, стилистические штампы. Есть 1–2 орфографические ошибки. Работа выполнена аккуратно, без помарок и исправлений
«удовлетворительно» (56-70 баллов)	Содержание работы в целом соответствует теме задания. Продемонстрировано удовлетворительное знание фактического материала, есть фактические ошибки (25–30%). Продемонстрировано достаточное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины, есть ошибки в употреблении и трактовке терминов, расфигурке аббревиатур. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации ФГБОУ ВО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В. Р. Филиппова» Система менеджмента качества Положение об организации текущего контроля успеваемости обучающихся СТО СМК - 8.0.П - 6.0 - 2017 Страница 26 из 35 Ошибки в использовании категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Ответ плохо структурирован, нарушена заданная логика. Части ответа логически разорваны, нет связей между ними. Ошибки в представлении логической структуры проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем ответа в существенной степени (на 25–30%) отклоняется от заданных рамок. Нет собственной точки зрения либо она слабо аргументирована. Примеры, приведенные в ответе в качестве практических иллюстраций, в малой степени соответствуют изложенным теоретическим аспектам. Текст работы примерно наполовину представляет собой стандартные обороты и фразы из учебника/лекций. Обилие ошибок в стилистике, много стилистических штампов. Есть 3–5 орфографических ошибок. Работа выполнена не очень аккуратно, встречаются помарки и исправления
«неудовлетворительно» (менее 56 баллов)	Содержание ответа не соответствует теме задания или соответствует ему в очень малой степени. Продемонстрировано крайне слабое владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (неуместность употребления, неверные аббревиатуры, искаженное толкование и т.д.), присутствуют многочисленные ошибки в употреблении терминов. Продемонстрировано крайне низкое (отрывочное) знание фактического материала, много фактических ошибок – практически все факты (данные) либо искажены, либо неверны. Ответ представляет собой сплошной текст без структурирования, нарушена заданная логика. Части ответа не взаимосвязаны логически. Нарушена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем ответа более чем в 2 раза меньше или превышает заданный. Показаны неверные ассоциативные взаимосвязи категорий и терминов дисциплины. Отсутствует аргументация изложенной точки зрения, нет собственной позиции. Отсутствуют примеры из практики либо они неадекватны. Текст ответа представляет полную кальку текста учебника/лекций. Стилистические ошибки приводят к существенному искажению смысла. Большое число орфографических ошибок в тексте (более 10 на страницу). Работа выполнена неаккуратно, с обилием помарок и исправлений. В работе один абзац и больше позаимствован из какого-либо источника без ссылки на него.

6.2. Комплект вопросов для устного опроса

Раздел 1. Тема 1. 1. Атомно-молекулярное учение

- 1) Как формулируется закон сохранения массы веществ? Когда и кем он был открыт?
- 2) О чем гласит закон постоянства состава?
- 3) Какую зависимость показывает уравнение Менделеева-Клапейрона?
- 4) Что показывает относительная плотность? Как через нее можно находить молекулярную массу газа?
- 5) Как формулируется закон Авогадро? Что показывает мольный объем и число Авогадро? Их числовые значения.
- 6) Чем истинная формула соединения отличается от простейшей?
- 7) Что называется эквивалентом и эквивалентной массой?
- 8) Какова сущность закона эквивалентов и его математическое выражение?
- 9) Как определяется эквивалент элемента в соединениях?
- 10) Чему равны эквиваленты кислот, оснований, солей и оксидов в реакциях обмена?
- 11) Как рассчитывается эквивалентный объем газообразных веществ?

Раздел 1 Тема 1. 2. Строение вещества. Химическая связь.

- 1) Доквантовые теории строения атома: атом Резерфорда, теория Н.Бора.
- 2) Понятие дискретности и квантования энергии.
- 3) Корпускулярно-волновой дуализм.
- 4) Понятие волновой функции электрона, атомная орбиталь.
- 5) Квантовые числа электронов.
- 6) Принципы и правила застройки электронной оболочки многоэлектронных атомов.
- 7) Электронные конфигурации и электронографические формулы атомов элементов периодической системы.
- 8) Электронные s-, p-, d- и f- семейства элементов
- 9) Периодичность свойств элементов. Периодическое изменение величины потенциала ионизации, сродства к электрону, электроотрицательности. Относительная электроотрицательность.
- 10) Периодическая система – графическое выражение закономерностей строения электронной оболочки атомов.
- 11) Какова природа химической связи?
- 12) Какие факторы влияют на прочность химической связи?
- 13) В каких случаях при соединении атомов в молекулу образуется полярная, а в каких - неполярная связь? Какая величина характеризует меру полярности связи?
- 14) Каков механизм образования донорно-акцепторной связи?
- 15) Какие типы гибридизации, существуют и какова связь между типом гибридизации и геометрической формой молекулы?
- 16) Что определяет насыщенность и направленность ковалентной я связи?
- 17) Какие, кроме ковалентной, еще типы химической связи существуют и в чем их отличие от ковалентной связи?
- 18) Какие явления, которые не может объяснить теория валентных связей, объясняет теория молекулярных орбиталей?
- 19) Каковы основные положения теории молекулярных орбиталей?
- 20) Каков порядок расположения молекулярных орбиталей по их энергетическому состоянию?

Раздел 1. Тема 1. 3. Химическая кинетика и равновесие

- 1) Чем измеряется скорость химических реакций? От каких факторов она зависит?
- 2) В чем сущность закона действия масс? Каково его математическое выражение?
- 3) Как формулируется и математически записывается правило Вант-Гоффа?
- 4) Какие изменения происходят в частицах (атомах, молекулах) при возбуждении? Что такое энергия активации и от каких факторов она зависит?
- 5) Какие реакции называются обратимыми?

- 6) Что такое химическое равновесие, чем оно характеризуется?
- 7) Каково математическое выражение константы химического равновесия?
- 8) Что такое смещение (сдвиг) химического равновесия? Как влияет изменение давления, температуры, концентрации на смещение химического равновесия?

Раздел 1. Тема 1. 4. Растворы

- 1) Что такое раствор? Из каких компонентов он состоит?
- 2) Какой раствор называется насыщенным, ненасыщенным, перенасыщенным?
- 3) В чем отличие и сходство раствора от механической смеси и химического вещества?
- 4) Что такое концентрация растворов? Каковы наиболее распространенные способы выражения концентрации?
- 5) Что показывают: а) массовая доля раствора?
б) молярная концентрация раствора?
в) моляльная концентрация раствора?
г) нормальная концентрация раствора?
д) титр раствора?
- 6) Какова зависимость и математическое выражение между объемом раствора и их нормальной концентрацией?
- 7) Что показывает плотность раствора? Какова зависимость между плотностью, объемом и массой раствора?
- 8) Какими математическими выражениями связана массовая доля раствора, плотность раствора, молярная и нормальные концентрации?
- 9) Какие вещества относятся к неэлектролитам? Что такое – раствор неэлектролита?
- 10) Физико-химическая теория Аррениуса.
- 11) Что такое диффузия растворов?
- 12) Что такое осмос, осмотическое давление?
- 13) Закон Вант-Гоффа и его математическое выражение.
- 14) В чем сущность законов Рауля? Как изменяются температура замерзания и кипения растворов, а также величина давления насыщенного пара над раствором от количества растворенного вещества?
- 15) Почему давление насыщенного пара раствора ниже, чем давление насыщенного пара чистого растворителя? Какая формула количественно отражает это?
- 16) При каких условиях происходят кипение и замерзание любых растворов?
- 17) В чем причина «неподчинения» свойств растворов электролитов законам Вант-Гоффа и Рауля?
- 18) Какие факторы обуславливают процесс электролитической диссоциации? Основные положения теории электрической диссоциации.
- 19) В чем физический смысл изотонического коэффициента и какова его связь со степенью электролитической диссоциации?
- 20) Как прилагается закон действующих масс к растворам электролитов? Константа электролитической диссоциации.
- 21) Чем обусловлена сравнительная сила, кислот, оснований?
- 22) Какие электролиты и почему называются:
а) сильными;
б) слабыми.
- 23) Закон разведения Освальда его математическое выражение.
- 24) Какие реакции являются реакциями ионного обмена?
- 25) Как диссоциирует вода? Что такое ионное произведение воды?
- 26) Что называется водородным и гидроксильным показателями?
- 27) Каково значение pH в нейтральной, кислой и щелочной средах?
- 28) В чем сущность гидролиза солей? Каким образом можно его ослабить, усилить?
- 29) Какие три случая гидролиза имеют место?
- 30) Почему не все подвергаются гидролизу?
- 31) Что такое константа гидролиза, степень гидролиза?
- 32) От каких факторов они зависят?

Раздел 1. Тема 1. 5 Комплексные соединения

- 1) Какие соединения относятся к комплексным соединениям?
- 2) Пользуясь положениями координационной теории Вернера, дайте определения следующим понятиям: а) комплексообразователь; б) лиганды; в) координационное число комплексообразователя; г) внутренняя и внешняя сферы комплекса;
- 3) Как определяют заряд комплексного иона и степень окисления комплексообразователя?
- 4) Какие элементы образуют комплексообразователь?
- 5) Какие лиганды называются монодендатными и какие полидендатными? Приведите примеры типичных лигандов.
- 6) Какие факторы определяют координационное число?
- 7) Может ли число лигандов в комплексе быть меньше координационного числа комплексообразователя и почему?

Раздел 1. Тема 1. 6 Окислительно-восстановительные реакции

- 1) Какие процессы называются окислительно-восстановительными?
- 2) Что такое окисление и восстановление?
- 3) Как изменяется степень окисления в процессе окисления, в процессе восстановления?
- 4) Какие вещества называются окислителями и восстановителями?
- 5) В каких группах (подгруппах) периодической системы элементов Д.И. Менделеева расположены элементы с ярко выраженными восстановительными свойствами?
- 6) В каких группах (подгруппах) периодической системы элементов Д. И. Менделеева расположены элементы с ярко выраженными окислительными свойствами?
- 7) Перечислите основные типы реакций окисления-восстановления.
- 8) Как определяют эквиваленты окислителя, восстановителя?
- 9) Расставить коэффициенты и определить, какая из приведенных ниже реакций является окислительно-восстановительной:
 - 1) $\text{FeCl}_3 + \text{NaOH} = \text{Fe}(\text{OH})_3 + \text{NaCl}$;
 - 2) $\text{Fe}(\text{OH})_3 = \text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{O}$;
 - 3) $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{H}_2 = \text{Fe} + \text{H}_2\text{O}$.
- 10) Дать понятие об окислительно-восстановительных потенциалах. Как, используя их величины, можно определить направление окислительно-восстановительных процессов?
- 11) Где находят применение окислительно-восстановительные процессы?
- 12) Привести примеры соединений азота, хлора, марганца, которые могут проявлять только окислительные свойства.
- 13) Привести примеры соединений серы, железа, йода, которые могут проявлять только восстановительные свойства.
- 14) Привести примеры соединений серы, азота, марганца, которые могут проявлять как окислительные, так и восстановительные свойства.
- 15) Какой элемент периодической системы Д. И. Менделеева является самым сильным восстановителем?
- 16) Каков механизм возникновения двойного электрического заряда в гетерогенных системах (при контакте двух разнородных металлов, при погружении металла в полярную жидкость)?
- 17) Как влияет на разность потенциалов металл-жидкость добавление к жидкости солей, содержащих одноименный с металлом катион?
- 18) В каких случаях при погружении металла в раствор его соли последний заряжается отрицательно, а в каких случаях положительно?
- 19) На каком принципе основана работа гальванического элемента и какие электрохимические процессы протекают на катоде и аноде?
- 20) Как, пользуясь таблицей стандартных электродных потенциалов, установить: а) величину ЭДС гальванического элемента; б) характер взаимодействия металла с кислотами; в) возможность или невозможность протекания реакции замещения между металлом и раствором той или иной соли?
- 21) Как определяется величина электродного потенциала в нестандартных условиях?

- 22) Какая зависимость между химическим эквивалентом элементами количеством электричества отражена во втором законе Фарадея?
- 23) Какие металлы могут быть получены в свободном состоянии только путем электролиза их соединений?
- 24) Как на основе законов Фарадея и Авогадро рассчитать объем выделившегося при электролизе газообразного вещества?

Раздел 1. Тема 7 Общие свойства металлов (Химия элементов)

- 1) Каково строение металлов и почему они проявляют высокую электро-теплопроводность?
- 2) По каким физическим и химическим свойствам элементы относят к классу металлов?
- 3) Какие типичные структуры кристаллических решеток характерны для металлов?
- 4) Как ведут себя различные металлы по отношению к воде, кислотам, кислороду воздуха?
- 5) Какие виды коррозии существуют?
- 6) В чем сущность химической коррозии и какие агрессивные среды ее вызывают?
- 7) Какие явления лежат в основе электрохимической коррозии?
- 8) Каковы меры борьбы с коррозией?

Контрольные вопросы по аналитической химии

Раздел 2. Тема 1.1 Качественный анализ

1. Понятие о растворах. Процесс растворения.
2. Растворимость веществ.
3. Электролитическая диссоциация: понятие об электролитах и неэлектролитах, теория электролитической диссоциации, степень диссоциации.
4. Диссоциация оснований, кислот, амфотерных гидроксидов, солей в водных растворах. (объяснить на конкретных примерах).
5. Факторы, влияющие на степень электролитической диссоциации.
6. Диссоциация воды. Водородный показатель pH.
7. Буферные растворы и их назначение.
8. Сущность гидролиза и типы гидролиза солей.
9. Окислительно-восстановительные реакции (ОВР): основные положения электронной теории (ОВР), окислительно-восстановительные потенциалы, направление ОВР.
10. Строение комплексных соединений. Теория Вернера.
11. Классификация и номенклатура комплексных соединений.
12. Циклические и внутриккомплексные соединения.
13. Сущность и методы качественного анализа.
14. Чувствительность и специфичность реакций. Дробный и систематический анализ.
15. Понятие о химических реактивах.
16. Аналитическая классификация катионов.
17. Общая характеристика катионов первой аналитической группы по кислотно-основной классификации.
18. Общая характеристика катионов второй аналитической группы по кислотно-основной классификации.
19. Общая характеристика катионов третьей аналитической группы по кислотно-основной классификации.
20. Общая характеристика катионов четвертой аналитической группы по кислотно-основной классификации.
21. Общая характеристика катионов пятой аналитической группы по кислотно-основной классификации.
22. Общая характеристика катионов шестой аналитической группы по кислотно-основной классификации.
23. Общая классификация анионов и их классификация.

Раздел 2 Тема 1.2. Количественный анализ

1. Задачи и методы количественного анализа.
2. Сущность гравиметрического анализа.
3. Сущность титриметрического анализа.
4. Способы выражения состава раствора.

5. Измерение объёмов растворов. Требования к посуде, применяемой в титриметрическом анализе.
6. Рабочие растворы, их приготовление. Установочные вещества. Поправочный коэффициент.
7. Способы титрования.
8. Метод кислотно-основного титрования . Сущность метода. Привести пример уравнения реакции, лежащего в основе указанного метода.
9. Кислотно-основные индикаторы.
10. Выбор индикатора при кислотно-основном титровании.
11. Методы окислительно-восстановительного титрования (оксидиметрия).
12. Сущность перманганатометрического метода.
13. Йодометрический метод анализа.
14. Методы осаждения (осадительного титрования).
15. Метод осаждения - метод Мора.
16. Метод осаждения – метод Фаянса.
17. Метод осаждения - метод Фольгарда (роданометрия или тиоцианометрия).
18. Особенности комплексонометрического метода анализа.
19. Индикаторы комплексонометрических определений
20. Сущность физико-химических методов анализа. Их классификация.
21. Характеристика фотометрического метода анализа.

Критерии оценивания:

- полнота знаний теоретического контролируемого материала;
- полнота знаний практического контролируемого материала, демонстрация умений и навыков решения типовых задач, выполнения типовых заданий;
- умение ясно, четко, логично и грамотно излагать собственные размышления, делать умозаключения и выводы;
- полнота и правильность выполнения задания

Шкала оценивания:

Баллы для учета в рейтинге	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов – отлично	Демонстрирует очень высокий/высокий уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены
71-85 баллов – хорошо	Демонстрирует достаточно высокий/выше среднего уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены
56-70 баллов – удовлетворительно	Демонстрирует средний уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены
менее 56 баллов – неудовлетворительно	Демонстрирует низкий/ниже среднего уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены. Нет ответа. Не было попытки решить задачу

6.3. Задания для выполнения лабораторных работ

№	Темы лабораторных работ	Трудоемкость по разделу, час.	Методические указания	Форма контроля
1	Качественные реакции катионов: Na^+ , K^+ , NH_4^+ , Pb^{2+} , Ba^{2+} , Zn^{2+} , Fe^{2+} , Fe^{3+} , Cu^{2+} .	2	Библиотека БГСХА	Защита отчёта
2	Качественные реакции анионов: SO_4^{2-} , CO_3^{2-} , PO_4^{3-} , Cl^- , I^- , NO_3^- .	2	Библиотека БГСХА	Защита отчёта
3	Анализ сухой соли	2	Библиотека БГСХА	Защита отчёта
4	Весовой анализ. Определение кристаллизационной воды в медном купоросе	2	Библиотека БГСХА	Защита отчёта
5	Метод нейтрализации. Определение NaOH в растворе.	2	Библиотека БГСХА	Защита отчёта

6	Определение жесткости воды.	2	Библиотека БГСХА	Защита отчёта
7	Перманганатометрия. Определение Fe в соли Мора.	2	Библиотека БГСХА	Защита отчёта
8	Физико-химические методы анализа. Фотометрия.	2	Библиотека БГСХА	Защита отчёта

Критерии оценки:

- правильность выполнения задания на лабораторную работу в соответствии с заданием;
- степень усвоения теоретического материала по теме лабораторной работы;
- способность продемонстрировать преподавателю навыки работы в инструментальной программной среде, а также применить их к решению типовых задач, отличных от варианта задания;
- качество подготовки отчета по лабораторной работе;
- правильность и полнота ответов на вопросы преподавателя при защите работы и др.

Шкала оценивания:

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
«отлично» (86-100 баллов)	Выполнены все задания лабораторной работы, обучающийся четко и без ошибок ответил на все вопросы
«хорошо» (71-85 баллов)	Выполнены все задания лабораторной работы; обучающийся ответил на все вопросы с замечаниями.
«удовлетворительно» (56-70 баллов)	Выполнены все задания лабораторной работы с замечаниями; обучающийся ответил на все вопросы с замечаниями
«неудовлетворительно» (менее 56 баллов)	Обучающийся не выполнил или выполнил неправильно задания лабораторной работы; обучающийся ответил на вопросы с ошибками или не ответил на вопросы.

6.4. Кейс-задачи

Задания:

- Сточные воды некоторого промышленного предприятия содержат соли тяжелых металлов, неорганические кислоты, поверхностно-активные вещества (ПАВ) и другие загрязнители окружающей среды. Они в виде взвеси поступают на очистные сооружения. В процессе их очистки происходят процессы нейтрализации, коагуляции, осаждения, фильтрации и извлечения веществ, которые могут быть реализованы или использованы повторно;
- В процессе очистки промышленных сточных вод происходит образование коллоидных растворов. Для их разрушения и коагуляции обычно применяются растворы электролитов. Если исходные сточные воды содержали соли высших алифатических карбоновых кислот общей формулы RCOONa (ПАВ анионоактивного характера), то наибольшей коагулирующей способностью будет обладать раствор ...
Варианты ответа:
1) $Al_2(SO_4)_3$;
2) $(NH_4)_2SO_4$;
3) $CaCl_2$;
4) Na_3PO_4
- Для осаждения большинства ионов тяжелых металлов из сточных растворов часто применяется гидроксид кальция (гашеная известь). Если годовой объем очищаемой воды равен 1000 м^3 , а содержание в нем ионов Cu^{2+} составляет 320 мг/дм^3 , то с учетом 10 %-го избытка реагента, необходимого для полного осаждения, расход гидроксида кальция составит _____ кг в год.
(Ответ привести с точностью до целых; $A_r(Cu) = 64$.);
- Наиболее технологичным и эффективным способом выделения металлов из растворов является электролиз. Если годовой объем очищаемой воды равен 1000 м^3 , а содержание в нем ионов Cu^{2+} составляет 32 мг/дм^3 , то время, необходимое для выделения всей меди электролизом при силе тока $22,3 \text{ А}$ и выходе по току 100 %, составит _____ суток.
(Ответ привести с точностью до целых; $A_r(Cu) = 64$; $F = 96500 \text{ Кл/моль}$.);

- Сточные воды некоторого промышленного предприятия содержат соли тяжелых металлов, неорганические кислоты, поверхностно-активные вещества (ПАВ) и другие загрязнители окружающей среды. Они в виде взвеси поступают на очистные сооружения. В процессе их очистки происходят процессы нейтрализации, коагуляции, осаждения, фильтрации и извлечения веществ, которые могут быть реализованы или использованы повторно.

Для устранения кислого характера сточных растворов часто применяется известняковая мука. Если суточный объем очищаемой воды равен 1000 м^3 , значение pH исходного раствора равно 3, то с учетом 80 %-го содержания действующего вещества в пересчете на карбонат кальция в известняковой муке ее расход составит _____ кг в сутки;

- Сточные воды некоторого промышленного предприятия содержат соли тяжелых металлов, неорганические кислоты, поверхностно-активные вещества (ПАВ) и другие загрязнители окружающей среды. Они в виде взвеси поступают на очистные сооружения. В процессе их очистки происходят процессы нейтрализации, коагуляции, осаждения, фильтрации и извлечения веществ, которые могут быть реализованы или использованы повторно.

Наиболее технологичным и эффективным способом выделения металлов из растворов является электролиз. Если годовой объем очищаемой воды равен 1000 м^3 , а содержание в ней ионов Pb^{2+} составляет $0,53 \text{ мг/дм}^3$, то время, необходимое для выделения всего палладия электролизом при силе тока $22,3 \text{ А}$ и выходе по току 80 %, составит _____ часов. (Ответ привести с точностью до целых; $A_r(\text{Pd}) = 106$; $F = 96500 \text{ Кл/моль}$.);

Критерии оценивания:

- соответствие решения сформулированным в кейсе вопросам;
- оригинальность подхода (новаторство, креативность);
- применимость решения на практике;

Шкала оценивания

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
«отлично» (86-100 баллов)	Предложенное решение соответствует поставленной в кейс-задаче проблеме. Обучающийся применяет оригинальный подход к решению поставленной проблемы, демонстрирует высокий уровень теоретических знаний, анализ соответствующих источников. Формулировки кратки, ясны и точны. Ожидаемые результаты применения предложенного решения конкретны, измеримы и обоснованы.
«хорошо» (71-85 баллов)	Предложенное решение соответствует поставленной в кейс-задаче проблеме. Обучающийся применяет в основном традиционный подход с элементами новаторства, частично подкрепленный анализом соответствующих источников, демонстрирует хороший уровень теоретических знаний. Формулировки недостаточно кратки, ясны и точны. Ожидаемые результаты применения предложенного решения требуют исправления незначительных ошибок.
«удовлетворительно» (56-70 баллов)	Предложенное решение требует дополнительной конкретизации и обоснования, в целом соответствует поставленной в задаче проблеме. При решении поставленной проблемы обучающийся применяет традиционный подход, демонстрирует твердые знания по поставленной проблеме. Предложенное решение содержит ошибки, уверенно исправленные после наводящих вопросов.
«неудовлетворительно» (менее 56 баллов)	Наличие грубых ошибок в решении ситуации, непонимание сущности рассматриваемой проблемы, неуверенность и неточность ответов после наводящих вопросов. Предложенное решение не обосновано и не применимо на практике

6.5. Комплект заданий для занятий в интерактивной форме (работа в малых группах)

Тема 1. Метод нейтрализации. Определение NaOH в растворе. Лабораторная работа.

1. Сущность кислотно-основного титрования.
2. Индикаторы кислотно-основного титрования.
3. Кривые титрования. Выбор индикатора.
4. Определение содержания щелочи в растворе.

Тема 2. Физико-химические методы анализа. Фотометрия. Лабораторная работа.

1. Основной закон светопоглощения (закон Бугера – Ламберта – Бера).
2. Оптические методы анализа.
3. Фотокolorиметрический метод анализа.
4. Определение меди в растворе.

Критерии оценки:

- правильность выполнения задания на лабораторную работу в соответствии с заданием;
- степень усвоения теоретического материала по теме лабораторной работы;
- способность продемонстрировать преподавателю навыки работы в инструментальной программной среде, а также применить их к решению типовых задач, отличных от варианта задания;
- качество подготовки отчета по лабораторной работе;
- правильность и полнота ответов на вопросы преподавателя при защите работы и др.

Шкала оценивания:

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
«отлично» (86-100 баллов)	Выполнены все задания лабораторной работы, обучающийся четко и без ошибок ответил на все вопросы
«хорошо» (71-85 баллов)	Выполнены все задания лабораторной работы; обучающийся ответил на все вопросы с замечаниями.
«удовлетворительно» (56-70 баллов)	Выполнены все задания лабораторной работы с замечаниями; обучающийся ответил на все вопросы с замечаниями
«неудовлетворительно» (менее 56 баллов)	Обучающийся не выполнил или выполнил неправильно задания лабораторной работы; обучающийся ответил на вопросы с ошибками или не ответил на вопросы.