

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Цыбиков Бэликто Батоевич
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.
Бахашова И.В.

ФИО
И.О.

подпись
«28» *сентября* 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ
Декан агрономического
факультета
к.с.-х.н., д.р.ч.

уч. ст., уч. зв.
Монхсодов А.Д.

ФИО
И.

подпись
«28» *сентября* 2021 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
дисциплины (модуля)
Б1.В.ДВ.01.02 Химия лесных ресурсов
Направление подготовки
35.03.01. Лесное дело
Направленность (профиль)
Лесное хозяйство
бакалавр

Обеспечивающая преподавание
дисциплины кафедра
Разработчик (и)

Естественнонаучные дисциплины
И.О.

подпись
К.О.Н. Галс.

уч. ст., уч. зв.
А.Т. Цевсенов

И.О. Фамилия

Внутренние эксперты:
Председатель методической
комиссии Агрономического
факультета

И.О.

подпись
к.с.-х.н.

уч. ст., уч. зв.
Б.М. Дамбаева

И.О. Фамилия

Заведующий методическим
кабинетом УМУ

И.О.

подпись
И.В. Бахашова

И.О. Фамилия

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) включают 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) 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-2	способностью использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности	ИД-1 _{опк-2} ИД-2 _{опк-2} ИД-3 _{опк-2} ИД-4 _{опк-2} ИД-5 _{опк-2}	Знает химию лесных ресурсов, методы поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области лесного хозяйства	Умеет использовать химию лесных ресурсов, соблюдать требования природоохранного законодательства Российской Федерации при ведении лесного хозяйства	Владеет навыками использования химии лесных ресурсов, нормативных правовых документов, нормы и регламенты проведения работ в области лесного хозяйства
Профессиональные самостоятельные компетенции					
ПКС-5	умением использовать знания технологических систем, средств и методов при решении профессиональных задач лесовосстановления, ухода за лесами, охраны, защиты и использования лесов	ИД-1 _{пкс-5} ИД-2 _{пкс-5} ИД-3 _{пкс-5}	Знает химию лесных ресурсов, технологические системы, средства и методы лесовосстановления, ухода, охраны, защиты, использования лесов.	Умеет использовать знания по химии лесных ресурсов, лесовосстановлению, использованию, защите и охране лесов при решении профессиональных задач	Владеет навыками использования знаний по химии лесных ресурсов, о природе леса в целях планирования и проведения ухода, охраны, защиты леса и лесовосстановления

**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 с оценкой
	Критерии оценки к зачету с оценкой
2. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов (ВАРО)	Перечень заданий для контрольных работ обучающихся заочной формы обучения.
	Критерии оценивания контрольных работ
	Шкала оценивания
3. Средства для текущего контроля	Комплект контрольных вопросов для проведения устных опросов
	Шкала оценивания
	Критерии оценки контрольных вопросов для проведения устных опросов
	Комплект заданий для контрольной работы
	Критерии оценки для контрольной работы
	Темы для рефератов
	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
	Комплект тестовых заданий
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		
Критерии оценивания								
ОПК-2 способность использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности	ид-1опк-2 ид-2опк-2 ид-3опк-2 ид-4опк-2 ид-5опк-2	Полнота знаний	Знает химию лесных ресурсов, роль экспериментов для полноты знаний в области химии лесных ресурсов, классификацию и теоретические основы методов анализа	Не знает химию лесных ресурсов, роль экспериментов для полноты знаний в области химии лесных ресурсов, классификацию и теоретические основы методов анализа	Плохо знает химию лесных ресурсов, роль экспериментов для полноты знаний в области химии лесных ресурсов, классификацию и теоретические основы методов анализа	Знает химию лесных ресурсов, роль экспериментов для полноты знаний в области химии лесных ресурсов, классификацию и теоретические основы методов анализа, но допускает ошибки	В полной мере знает химию лесных ресурсов, роль экспериментов для полноты знаний в области химии лесных ресурсов, классификацию и теоретические основы методов анализа	Вопросы для устного опроса, контрольные задания, темы рефератов, кейс-задачи, задания для работы в интерактивной форме, тестовые задания, вопросы к зачету с оценкой
		Наличие умений	Умеет выбирать оптимальный метод анализа; осуществлять операции анализа, готовить растворы, проводить экстракцию растительного сырья с помощью	Не умеет выбирать оптимальный метод анализа; осуществлять операции анализа, готовить растворы, проводить экстракцию растительного сырья с помощью неорганических и органических растворителей	Плохо выбирать оптимальный метод анализа; осуществлять операции анализа, готовить растворы, проводить экстракцию растительного сырья с помощью неорганических и органических растворителей	Умеет выбирать оптимальный метод анализа; осуществлять операции анализа, готовить растворы, проводить экстракцию растительного сырья с помощью неорганических и органических	В полной мере умеет выбирать оптимальный метод анализа; осуществлять операции анализа, готовить растворы, проводить экстракцию растительного сырья с помощью неорганических и органических растворителей	

			неорганических и органических растворителей			растворителей, но допускает некоторые неточности		
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками определения и расчета составов химических соединений как с помощью химических, физико-химических методов анализа, методиками работы на лабораторном оборудовании	Не владеет навыками определения и расчета составов химических соединений как с помощью химических, физико-химических методов анализа, методиками работы на лабораторном оборудовании	Плохо владеет навыками определения и расчета составов химических соединений как с помощью химических, физико-химических методов анализа, методиками работы на лабораторном оборудовании	Владеет навыками определения и расчета составов химических соединений как с помощью химических, физико-химических методов анализа, методиками работы на лабораторном оборудовании, но допускает ошибки	В полной мере владеет навыками определения и расчета составов химических соединений как с помощью химических, физико-химических методов анализа, методиками работы на лабораторном оборудовании	
ПКС-5 умением использовать знания технологических систем, средств и методов при решении профессиональных задач лесовосстановления, ухода за лесами, охраны, защиты и использования лесов	ИД-1ПКС-5 ИД-2ПКС-5 ИД-3ПКС-5	Полнота знаний	Знает химию лесных ресурсов, роль экспериментов для полноты знаний в области химии лесных ресурсов, классификацию и теоретические основы методов анализа	Не знает химию лесных ресурсов, роль экспериментов для полноты знаний в области химии лесных ресурсов, классификацию и теоретические основы методов анализа	Плохо знает химию лесных ресурсов, роль экспериментов для полноты знаний в области химии лесных ресурсов, классификацию и теоретические основы методов анализа	Знает химию лесных ресурсов, роль экспериментов для полноты знаний в области химии лесных ресурсов, классификацию и теоретические основы методов анализа, но допускает ошибки	В полной мере знает химию лесных ресурсов, роль экспериментов для полноты знаний в области химии лесных ресурсов, классификацию и теоретические основы методов анализа	Вопросы для устного опроса, контрольные задания, темы рефератов, кейс-задачи, задания для работы в интерактивной форме, тестовые задания, вопросы к зачету с оценкой
		Наличие умений	Умеет выбирать оптимальный метод анализа; осуществлять операции анализа, готовить растворы, проводить экстракцию растительного сырья с помощью неорганических и органических растворителей	Не умеет выбирать оптимальный метод анализа; осуществлять операции анализа, готовить растворы, проводить экстракцию растительного сырья с помощью неорганических и органических растворителей	Плохо выбирать оптимальный метод анализа; осуществлять операции анализа, готовить растворы, проводить экстракцию растительного сырья с помощью неорганических и органических растворителей	Умеет выбирать оптимальный метод анализа; осуществлять операции анализа, готовить растворы, проводить экстракцию растительного сырья с помощью неорганических и органических растворителей, но допускает некоторые неточности	В полной мере умеет выбирать оптимальный метод анализа; осуществлять операции анализа, готовить растворы, проводить экстракцию растительного сырья с помощью неорганических и органических растворителей	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками	Не владеет навыками определения и расчета	Плохо владеет навыками	Владеет навыками определения и расчета	В полной мере владеет навыками определения	

			<p>определения и расчета составов химических соединений как с помощью химических, физико-химических методов анализа, методиками работы на лабораторном оборудовании</p>	<p>составов химических соединений как с помощью химических, физико-химических методов анализа, методиками работы на лабораторном оборудовании</p>	<p>определения и расчета составов химических соединений как с помощью химических, физико-химических методов анализа, методиками работы на лабораторном оборудовании</p>	<p>составов химических соединений как с помощью химических, физико-химических методов анализа, методиками работы на лабораторном оборудовании, но допускает ошибки</p>	<p>и расчета составов химических соединений как с помощью химических, физико-химических методов анализа, методиками работы на лабораторном оборудовании</p>	
--	--	--	---	---	---	--	---	--

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.В.ДВ.01.02 Химия лесных ресурсов	
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)	
1	2
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 с оценкой
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 с оценкой по дисциплине (модулю)

1. Предмет, задачи и роль курса «Химия лесных ресурсов». (ОПК-2, ПКС-5)
2. Лесные ресурсы в Бурятии. (ОПК-2, ПКС-5)
3. Древесные породы в составе лесов России. (ОПК-2, ПКС-5)
4. Строение древесины. (ОПК-2, ПКС-5)
5. Химический состав древесины хвойных пород деревьев. (ОПК-2, ПКС-5)
6. Химический состав коры хвойных пород деревьев. (ОПК-2, ПКС-5)
7. Химический состав сосны обыкновенной. (ОПК-2, ПКС-5)
8. Химический состав лиственных деревьев. (ОПК-2, ПКС-5)
9. Химический состав древесины березы. (ОПК-2, ПКС-5)
10. Каким образом производится высушивание растительного сырья. (ОПК-2, ПКС-5)
11. Определение массовой доли влаги растительного сырья. (ОПК-2, ПКС-5)
12. Определение массовой доли золы растительного сырья. (ОПК-2, ПКС-5)
13. Определение содержания свободных органических кислот. (ОПК-2, ПКС-5)
14. Общие сведения о биологически активных веществах (БАВ). (ОПК-2, ПКС-5)
15. Функции биологически активных веществ в растениях. (ОПК-2, ПКС-5)
16. Биологически активные вещества лекарственных растений леса. (ОПК-2, ПКС-5)
17. Запасы лекарственных растений в разных типах условий местопроизрастания (ОПК-2, ПКС-5)
18. Сбор, сушка, хранение лекарственных растений (ОПК-2, ПКС-5)
19. Как получить извлечение из сырья для проведения качественных реакций? (ОПК-2, ПКС-5)
20. Какими реакциями можно доказать наличие в сырье дубильных веществ? (ОПК-2, ПКС-5)
21. Какими реакциями можно доказать наличие в сырье гидролизуемых танидов? (Приведите методики проведения реакций). (ОПК-2, ПКС-5)
22. Какими реакциями можно доказать наличие в сырье конденсированных танидов? (Приведите методики проведения реакций). (ОПК-2, ПКС-5)
23. Расскажите о методике определения дубильных веществ в растительном сырье (ОПК-2, ПКС-5)
24. На каком методе основано количественное определение дубильных веществ в растительном сырье? (ОПК-2, ПКС-5)
25. Как производится титрование перманганатом калия, какой индикатор используется? (ОПК-2, ПКС-5)
26. Основные определения: экстракция, экстрагент, экстракт. (ОПК-2, ПКС-5)
27. Определение массовой доли экстрактивных веществ. (ОПК-2, ПКС-5)
28. Типы экстрагирующихся соединений. (ОПК-2, ПКС-5)
29. Выпаривание. Методы выпаривания. (ОПК-2, ПКС-5)
30. Определение активности кислотности. (ОПК-2, ПКС-5)

31. Определение содержания кофеина. (ОПК-2, ПКС-5)
32. Качественные методы анализа. (ОПК-2, ПКС-5)
33. Количественные методы анализа. (ОПК-2, ПКС-5)
34. Гравиметрический анализ. (ОПК-2, ПКС-5)
35. Титриметрический анализ. (ОПК-2, ПКС-5)
36. Методы кислотно-основного титрования (методы нейтрализации). (ОПК-2, ПКС-5)
37. Перманганатометрическое титрование. (ОПК-2, ПКС-5)
38. Значение биологически активных веществ. (ОПК-2, ПКС-5)
39. Классификация биологически активных веществ. (ОПК-2, ПКС-5)
40. Витамины и их биологическая роль. Классификация, номенклатура, структура, свойства, распространение в природе. (ОПК-2, ПКС-5)
41. Антивитамины, антибиотики, фитонциды, гербициды. Механизмы их действия. (ОПК-2, ПКС-5)
42. Накопление витаминов в корнях, плодах растений (ОПК-2, ПКС-5)
43. Участие витаминов в обмене веществ (ОПК-2, ПКС-5)
44. Витамины группы А, В, С, D. (ОПК-2, ПКС-5)
45. Алкалоиды, классификация, значение и применение. (ОПК-2, ПКС-5)
46. Сапонины, классификация, значение и применение. (ОПК-2, ПКС-5)
47. Фенольные соединения, классификация, значение и применение. (ОПК-2, ПКС-5)
48. Дубильные вещества, классификация, значение и применение. (ОПК-2, ПКС-5)
49. Мероприятия по улучшению заготовок лекарственного сырья. (ОПК-2, ПКС-5)
50. Экономическая эффективность заготовки и реализация лекарственного сырья. Охрана и рациональная эксплуатация лекарственных растений. (ОПК-2, ПКС-5)

4.1.2.3 Перечень заданий для контрольных работ обучающихся заочной формы обучения

1. Биогеохимические циклы элементов. Круговорот кислорода, азота, углерода.
2. Биогеохимические циклы элементов. Круговорот серы, фосфора, водорода.
3. Миграция химических элементов в биосфере. Перемещение химических элементов в пространстве и во времени, приводящий к их концентрации или рассеянию. Механическая миграция. Физико-химическая миграция. Водная миграция. Биогенная миграция. Техническая миграция.
4. Принятые нормативы по загрязнению окружающей среды. Предельно допустимая концентрация. Качество поверхностных вод. Рыбохозяйственная ПДК.
5. Химия и экология водной среды. Деление в гидрохимии компонентов химического состава вод на шесть групп. Особенности химических процессов в гидросфере. Виды загрязнений и каналы самоочищения водной среды.
6. Геохимические барьеры и концентрация химических элементов. Природные и техногенные геохимические барьеры. Четыре класса барьеров. Физико-химические барьеры осаждения химических элементов, мигрирующих в ионной форме в водах с различными окислительно-восстановительными и кислотно-щелочными условиями.
7. Экологический мониторинг. Система наблюдений и анализа водной среды. Контроль, воздействие и управление состоянием водной среды. Три уровня мониторинга.
8. Глобальные экологические проблемы. Химические аспекты глобальных изменений. Круговорот углерода и серы.

Критерии оценивания

- полнота раскрытия темы;
- правильность формулировки и использования понятий и категорий;
- правильность выполнения заданий, решения задач;
- аккуратность оформления работы.

Шкала оценивания

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
-------------------------------------	----------------------------------

86-100 баллов «отлично»	Полное раскрытие темы, указание точных названий и определений, правильная формулировка понятий и категорий, приведены все необходимые формулы, соответствующая статистика и т.п., все задания выполнены верно (все задачи решены правильно), работа выполнена аккуратно, без помарок.
71-85 баллов «хорошо»	Недостаточно полное раскрытие темы, одна-две несущественные ошибки в определении понятий и категорий, в формулах, статистических данных и т. п., кардинально не меняющие суть изложения, наличие незначительного количества грамматических и стилистических ошибок, одна-две несущественные погрешности при выполнении заданий или в решениях задач. Работа выполнена аккуратно.
56-70 баллов «удовлетворительно»	Ответ отражает лишь общее направление изложения лекционного материала, наличие более двух несущественных или одной-двух существенных ошибок в определении понятий и категорий, формулах, статистических данных и т. п.; большое количество грамматических и стилистических ошибок, одна-две существенные ошибки при выполнении заданий или в решениях задач. Работа выполнена небрежно.
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Обучающийся демонстрирует слабое понимание программного материала. Тема не раскрыта, более двух существенных ошибок в определении понятий и категорий, в формулах, статистических данных, при выполнении заданий или в решениях задач, наличие грамматических и стилистических ошибок и др. Нет ответа. Не было попытки выполнить задание.

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 с оценкой

зачет /оценка «отлично» (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 /оценка «хорошо» (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 /оценка «удовлетворительно» (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 /оценка «неудовлетворительно» (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 Комплект контрольных вопросов для проведения устных опросов

Раздел 2. Тема 2.1 «Методология и методика исследований»

1. В чем принципиальное отличие гравиметрии от других химических и физико-химических методов анализа?
2. Чем определяется минимально возможная погрешность гравиметрии?
3. От каких факторов зависит правильность и точность гравиметрического анализа?
4. Как рассчитать результат гравиметрического анализа?
5. В чем сущность метода экстракционного разделения?
6. Что является движущей силой процесса экстракции?
7. Какие условия следует выполнить, чтобы перевести компонент из водной фазы в органическую?
8. Что такое экстрагент, какими свойствами он должен обладать?
9. Какие требования предъявляются к разбавителю?
10. В чем отличие хроматографии от известных Вам классических методов разделения (осаждение, испарение, возгонка, экстракция)?
11. За счет чего достигается бóльшая эффективность хроматографических методов разделения?
12. Какие типы фазовых равновесий используются в хроматографии?
13. Назовите соответствующие им хроматографические методы.
14. Что такое хроматографическая система, из чего она состоит?
15. От чего зависит скорость движения компонента в хроматографической системе?
16. Чем определяется принципиальная возможность разделения компонентов в ней?
17. Что такое хроматограмма, хроматографическая зона, хроматографический пик?
18. Как по хроматограмме определить качественный и количественный состав анализируемой смеси?
19. Чем отличаются методы БХ и ТСХ от колоночного варианта хроматографического разделения?
20. Какой величиной характеризуется положение хроматографической зоны в этих методах, от каких факторов она зависит?

Раздел 3. Тема 3.1 «Биологически активные вещества. Действующие, сопутствующие и балластные вещества»

1. Как получить извлечение из растительного сырья для проведения качественных реакций?
2. Назовите качественные реакции на флавоноиды, алкалоиды, сапонины, кумарины, витамины, на каких свойствах БАВ они основаны?
3. Какие качественные реакции являются специфическими, а какие общими для БАВ?
4. Какую флуоресценцию развивает большинство БАВ в УФ- свете?
5. Какие качественные реакции могут быть использованы для количественного определения БАВ?
6. Назовите основные этапы количественного определения БАВ.
7. Назовите методы количественного определения различных БАВ.
8. Что такое R_f и как оно рассчитывается?
9. Каковы преимущества и недостатки хроматографии в тонком слое и на бумаге?

Раздел 3. Тема 3.4. «Химический состав лекарственных растений леса»

1. Основные понятия, классификация недревесных ресурсов
2. Значение недревесных ресурсов
3. Методы учета отдельных элементов фитомассы
4. Современное направление комплексного использования ресурсов
5. Значение комплексного использования леса в экономике хозяйств
6. Использование леса в рекреационных целях
7. Структура лесохозяйственных предприятий по комплексному использованию продукции леса.
8. Общие сведения о лекарственных растениях леса
9. Биологически активные вещества лекарственных растений леса
10. Запасы лекарственных растений в разных типах условий местопроизрастания
11. Сбор, сушка, хранение лекарственных растений
12. Накопление витаминов в корнях, плодах растений

13. Участие витаминов в обмене веществ
14. Витамины группы А, В, С, D
15. Мероприятия по улучшению заготовок лекарственного сырья
16. Экономическая эффективность заготовки и реализация лекарственного сырья Охрана и рациональная эксплуатация лекарственных растений

Критерии оценки:

- правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);
- полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);
- сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
- логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);
- использование дополнительного материала;
- рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей обучающихся).

Шкала оценивания:

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Обучающийся полно и аргументировано отвечает по содержанию вопроса (задания); обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно.
71-85 баллов «хорошо»	Обучающийся достаточно полно и аргументировано отвечает по содержанию вопроса (задания); обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно. Допускает 1-2 ошибки, исправленные с помощью наводящих вопросов.
56-70 баллов «удовлетворительно»	Обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание (вопрос), допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Отмечаются такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

6.2 Комплект заданий для контрольной работы

Раздел 2 Тема 2.1 «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 внутрикомплексные 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 четвёртой 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.

Задания для вопросов 24-33: запишите любых 5 качественных реакций на указанный в вопросе катион, укажите условия проведения реакции, цвет осадка, назовите вещество, которое выпадает в осадок.

24. Литий
25. Железо (II)
26. Железо (III)
27. Кобальт (II)
28. Медь (II)
29. Цинк
30. Ртуть (II)
31. Сурьма
32. Свинец
33. Мышьяк

Раздел 2 Тема 2.2 «Физико-химические методы анализа»

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.
22. Характеристика рефрактометрического метода анализа.
23. Потенциометрия. Потенциометрическое определение pH растворов.

24. Хроматографические методы, их сущность, классификация.
 25. Контроль, осуществляемый санитарно-технологическими пищевыми лабораториями.
 26. Методы теххимического контроля.
 27. Порядок проведения бракеража сырья, полуфабрикатов и готовых изделий.
- Задания для вопросов 28-37: охарактеризуйте и зарисуйте указанный в вопросе вид химической посуды:

28. Лабораторные технические и аналитические весы
29. Мерные колбы
30. Бюретки, пипетки
31. Мензурки и цилиндры
32. Стеклянные палочки и бюксы
33. Стаканы. Воронки
34. Реактивные склянки
35. Муфельные печи
36. Эксикаторы
37. Водяные бани

Задания для вопросов 38-47: охарактеризуйте химическую операцию, указанную в вопросе

38. Взвешивание
39. Прокаливание фарфорового тигля
40. Фильтрование
41. Декантация
42. Отбор средней пробы
43. Нагревание
44. Высушивание и прокаливание осадка
45. Осаждение
46. Центрифугирование
47. Растворение навески

Критерии оценки:

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

Шкала оценивания:

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Выполнены все задания контрольной работы, обучающийся четко и без ошибок ответил на все вопросы
71-85 баллов «хорошо»	Выполнены все задания контрольной работы; обучающийся ответил на все вопросы с замечаниями.
56-70 баллов «удовлетворительно»	Выполнены не все задания контрольной работы с замечаниями; обучающийся ответил на все вопросы с замечаниями
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Обучающийся не выполнил или выполнил неправильно задания контрольной работы; обучающийся ответил на вопросы с ошибками или не ответил на вопросы.

6.3 Темы для рефератов

1. Химическая и биохимическая классификация природных соединений.
2. Биосинтетические реакции углеводов.
3. Роль гликозидов для живых систем природных соединений.
4. Синтез жирных кислот и их производных.
5. Значение стероидных соединений для организма.
6. Фенолы и фенолоксилоты их распространение в природе.
7. Химические модификации и свойства алкалоидов.
8. Аналитическая химия в системе других наук.
9. Применение методов химического анализа.
10. Классификация методов химического анализа.
11. Химическая посуда и её применение при выполнении анализа.

12. Классификация и применение химических реактивов при выполнении анализа.
13. Качественный анализ, его значение при раскрытии, расследовании и предупреждении преступлений.
14. Систематический метод анализа и его применение.
15. Количественный анализ, его значение.
16. Гравиметрический метод анализа и его применение.
17. Объемный метод анализа и его применение.
18. Индикаторы и их значение при выполнении анализа.
19. Применение экспресс-методов.
20. Применение химических методов при экологических исследованиях.
21. Физико-химический анализ, его значение.
22. Оптические методы анализа.
23. Хроматографический метод.
24. Применение рентгеновских методов анализа.
25. Изъятие образцов и подготовка объектов для химического анализа.
26. Методы морфологического анализа (оптическая микроскопия, электронная микроскопия).
27. Методы элементного анализа (эмиссионный спектральный анализ, лазерный микроспектральный анализ, рентгеноспектральный анализ).
28. Методы анализа молекулярного состава (спектрофотометрия, хроматография, микрокристаллоскопия).

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
86-100 баллов «отлично»	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 аргументировано 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
71-85 баллов «хорошо»	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

	<p>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</p>
56-70 баллов «удовлетворительно»	<p>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, расшифровке 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</p>
0-55 баллов «неудовлетворительно»	<p>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.</p>

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) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)$;
- 2) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$;
- 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; $A_r(\text{Cu}) = 64$.);

- 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; $A_r(\text{Cu}) = 64$; $F = 96500 \text{ Кл/моль}$.);

- 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
86-100 баллов «отлично»	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.
71-85 баллов «хорошо»	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.
56-70 баллов «удовлетворительно»	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.
0-55 баллов «неудовлетворительно»	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. Качественные реакции.

1. Качественные реакции катионов (I – VI аналитические группы).
2. Качественные реакции анионов (I – III аналитические группы).
3. Анализ сухой соли.

Тема 2. Метод нейтрализации.

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

Тема 3. Перманганатометрия.

1. Сущность перманганатометрического титрования.
2. Стандартизация раствора перманганата калия по щавелевой кислоте.
3. Определение FeSO₄ в растворе соли Мора.

Тема 4. Физико-химические методы анализа. Фотометрия.

1. Основной закон светопоглощения (закон Бугера – Ламберта – Бера).
2. Оптические методы анализа.
3. Фотоколориметрический 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.

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.

6.6 Комплект тестовых заданий

Миграция химических элементов в окружающей среде

- Нерастворимый монацит перемещается по второму типу миграции. При изменении pH гидролизует. Каковы продукты гидролиза.
 - 1) $\text{Th}(\text{SO}_4)_2$;
 - 2) $\text{Th}(\text{OH})_4$;
 - 3) ThCl_4 ;
 - 4) ThOHPO_4 ;
 - 5) H_3PO_4 .
- Наиболее токсично вещество:
 - 1) NaHCO_3 ;
 - 2) KCl ;
 - 3) Na_3PO_4 ;
 - 4) $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$;
 - 5) Fe_2O_3 .
- Левая часть кратного ионного уравнения реакции: $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ = \dots$ соответствует взаимодействию в растворе
 - 1) угольной кислоты и гидроксида натрия;
 - 2) карбоната кальция и соляной кислоты;
 - 3) углекислого газа и воды;
 - 4) азотной кислоты и карбоната натрия;
 - 5) углекислого газа и гидроксида натрия.
- Загрязнение водоема органическими веществами, попадающими из животноводческих хозяйств, приводит к гибели рыб, потому что:
 - 1) продукты жизнедеятельности животных ядовиты для рыб;
 - 2) эти вещества не растворяются в воде, она становится мутной, и рыба гибнет;
 - 3) для дыхания рыб не хватает кислорода, который расходуется на окисление загрязнителей;
 - 4) появляется много водорослей;
 - 5) появляется много бактерий.
- Попадание извести в почву способствует:
 - 1) обогащению питательными веществами;
 - 2) повышению влажности;
 - 3) понижению влажности;
 - 4) понижению кислотности;
 - 5) уничтожению сорняков.
- Наибольшую часть объема атмосферного воздуха составляет:
 - 1) кислород;
 - 2) водород;
 - 3) углекислый газ;
 - 4) азот;
 - 5) озон.
- Во влажном воздухе железные предметы быстро покрываются ржавчиной, потому что железо:
 - 1) вступает в реакцию с углекислым газом;
 - 2) постепенно окисляется кислородом воздуха в присутствии воды;
 - 3) реагирует с азотом, находящимся в воздухе;
 - 4) покрывается пленкой оксида;
 - 5) вступает в реакцию с водородом.
- Кристаллическую решетку, состоящую из ионов, образуют вещества с

- 1) ковалентной неполярной связью;
 - 2) металлической связью;
 - 3) ковалентной полярной связью;
 - 4) водородной связью;
 - 5) ионной связью.
9. При прокаливании известняка массой 200 г выделилось 35,84 л оксида углерода (IV). Чему равна массовая доля примесей в известняке?
- 1) 80 %;
 - 2) 20 %;
 - 3) 2 %;
 - 4) 0,8 %;
 - 5) 10 %.
10. Мышьяк мигрирует в водной среде в виде:
- 1) As^{3+} ;
 - 2) AsO_3^{3-} ;
 - 3) As^{5+} ;
 - 4) As^0 ;
 - 5) As^{3-} .
11. Кальций мигрирует в водной среде в виде:
- 1) $Ca(NO_3)_2$;
 - 2) Ca^{2+} ;
 - 3) Ca^0 ;
 - 4) $CaCO_3$;
 - 5) $Ca_3(PO_4)_2$.
12. Скорость и дальность диффузионной миграции элементов:
- 1) прямо пропорциональна размерам диффундирующих частиц;
 - 2) обратно пропорциональна размерам диффундирующих частиц;
 - 3) обратно пропорциональна температуре среды;
 - 4) не зависит от давления;
 - 5) не зависит от концентрации.
13. В самородном состоянии в природе встречаются:
- 1) алюминий;
 - 2) натрий;
 - 3) кальций;
 - 4) золото;
 - 5) железо.
14. На растворимость углекислого газа в воде не влияет:
- 1) давление;
 - 2) температура;
 - 3) pH среды;
 - 4) скорость;
 - 5) химическое взаимодействие с водой.
15. Как диссоциирует соль $Al(OH)Cl_2$:
- 1) $2Al(OH)Cl_2 \rightarrow 2AlO^+ + 2HCl^-$;
 - 2) $3Al(OH)Cl_3 \rightarrow 2AlCl_3^- + H_2O$;
 - 3) $Al(OH)Cl_2 \rightarrow Al(OH)^{2+} + 2Cl^-$;
 - 4) $3Al(OH)Cl_3 \rightarrow 3Al(OH)_3 + 2Cl^-$;
 - 5) $Al(OH)Cl_2 \rightarrow Al^{3+} + OH^- + 2Cl^-$.

Химические процессы в почве

1. 163 кг почвы содержит 31,8% кремния (по массе). Сколько кг это составляет?
 - 1) 72,3;
 - 2) 51,8;
 - 3) 47,5;
 - 4) 64,7;
 - 5) 38,2.
2. В состав торфяных почв массой 520 кг входит 23,5% кислорода O_2 . Масса кислорода составляет:
 - 1) 122,2 кг;
 - 2) 175,3 кг;
 - 3) 108,7 кг;
 - 4) 97,5 кг;
 - 5) 72,4 кг.

3. Песчаные почвы массой 350 кг содержат 48% кислорода O_2 . Сколько кг это составляет?
- 1) 115;
 - 2) 142;
 - 3) 168;
 - 4) 179;
 - 5) 203.
4. Химический элемент, относящийся к почвенным макроэлементам:
- 1) Be;
 - 2) Mg;
 - 3) Ca;
 - 4) Ba;
 - 5) Ra.
5. От высокого содержания какого элемента зависит плодородие почвы?
- 1) магния;
 - 2) алюминия;
 - 3) кремния;
 - 4) фосфора;
 - 5) серы.
6. Высокий уровень накопления в почве какого элемента неблагоприятно для растений?
- 1) калий;
 - 2) углерод;
 - 3) азот;
 - 4) кислород;
 - 5) хлор.
7. Толщина слоя осадочных пород земной коры составляет:
- 1) 1 км;
 - 2) 2 км;
 - 3) 3 км;
 - 4) 4 км;
 - 5) 5 км.
8. Около 60% осадочных пород массой 3,5 тонн представлено тонкозернистыми глинисто-алевритовыми породами (глины и кварц SiO_2). Сколько тонн это составляет?
- 1) 1,2;
 - 2) 2,1;
 - 3) 3,4;
 - 4) 4,1;
 - 5) 5,3.
9. В состав осадочных пород массой 480 тонн входит 40% карбонатов и песчаников. Сколько тонн это составляет?
- 1) 122;
 - 2) 192;
 - 3) 234;
 - 4) 287;
 - 5) 329.
10. Молекулярная формула гематита:
- 1) Fe_2O_3 ;
 - 2) FeO ;
 - 3) Fe_3O_4 ;
 - 4) $Fe_3O_4 \cdot nH_2O$;
 - 5) $Fe(OH)_3$.
11. Вещество, имеющее формулу $Fe(OH)_3$, называется:
- 1) гидроксид железа (III);
 - 2) гидроксид железа (II);
 - 3) оксид железа (III);
 - 4) оксид железа (II);
 - 5) гематит.
12. Гематит массой 90 г содержит 80% Fe_2O_3 . Масса железа, полученного из данной руды согласно уравнению реакции:
- $$Fe_2O_3 + 3CO = 2Fe + 3CO_2 \text{ равна:}$$
- 1) 180 г;
 - 2) 56 г;
 - 3) 22,4 г;
 - 4) 50,4 г;

- 5) 112 г.
13. Назовите неизвестное вещество, пропущенное в цепочке превращений $\text{Fe}(\text{OH}) \rightarrow \text{X} \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3$:
- 1) Fe;
 - 2) Fe_3O_4 ;
 - 3) FeO;
 - 4) $\text{Fe}(\text{OH})_3$;
 - 5) Fe_2O .
14. Какой из перечисленных минералов не является карбонатом?
- 1) полевой шпат;
 - 2) мел;
 - 3) известняк;
 - 4) мрамор;
 - 5) не знаю.
15. Содержание кремния в кремниевой кислоте H_4SiO_4 составляет:
- 1) 26,2%;
 - 2) 28,3%;
 - 3) 29,2%;
 - 4) 31,4%;
 - 5) 32,1%.

Химические процессы в атмосфере

1. Что такое атмосфера?
 - 1) водная оболочка Земли;
 - 2) газовая оболочка Земли;
 - 3) биота;
 - 4) экосистема;
 - 5) не знаю.
2. Верхняя граница атмосферы находится на высоте:
 - 1) 50 км;
 - 2) 100 км;
 - 3) 80 км;
 - 4) 1000 км;
 - 5) 2000 км.
3. Как изменяется температурный режим в тропосфере:
 - 1) повышается;
 - 2) понижается;
 - 3) понижается, потом повышается;
 - 4) не изменяется;
 - 5) не знаю.
4. Атмосфера Земли содержит наибольшее количество газов:
 - 1) O_2 , N_2 , CO_2 ;
 - 2) N_2 , O_2 , N_2O ;
 - 3) N_2 , O_2 , Ar;
 - 4) CO_2 , Ne, Ar;
 - 5) Kr, Ne, NO.
5. Средняя молекулярная масса воздуха (а.е.м.):
 - 1) 32,0;
 - 2) 48,0;
 - 3) 28,0;
 - 4) 18,0;
 - 5) 29,0.
6. Атмосферное давление с увеличением высоты:
 - 1) не меняется;
 - 2) увеличивается;
 - 3) уменьшается;
 - 4) увеличивается, затем уменьшается;
 - 5) не знаю.
7. Протяженность стратосферы (км над уровнем моря):
 - 1) 8 – 18;
 - 2) 0 – 8;
 - 3) 18 – 55;
 - 4) 55 – 85;

- 5) 80 – 85;
8. Как меняется температура в ряду (по вертикали) тропосфера – стратосфера – мезосфера – термосфера:
- 1) падает – возрастает – падает – повышается;
 - 2) повышается – падает – повышается – падает;
 - 3) падает – падает – падает – повышается;
 - 4) падает – не меняется – повышается – падает – повышается;
 - 5) повышается – не меняется – падает – повышается.
9. Какая схема отражает образование озона:
- 1) $O_2 \xrightarrow{h\nu} O + O$;
 - 2) $N_2 \rightarrow N + N$;
 - 3) $O_3 + h\nu \rightarrow O_2 + O$;
 - 4) $O_2 \xrightarrow{+h\nu} O + O \rightarrow O_3$;
 - 5) $O + O \rightarrow O_2$.
10. На какой высоте происходит образование озона:
- 1) 80 – 100 км;
 - 2) 50 – 80 км;
 - 3) 30 – 50 км;
 - 4) 10 – 20 км;
 - 5) 5 – 10 км.
11. На какой высоте находится наибольшая концентрация озона:
- 1) 15 – 10 км;
 - 2) 10 – 15 км;
 - 3) 15 – 20 км;
 - 4) 15 – 30 км;
 - 5) 15 – 40 км.
12. Катализаторами разрушения озона является:
- 1) оксиды азота, фреоны, тяжелые металлы;
 - 2) оксиды серы, аммиак, пары воды;
 - 3) оксиды углерода, оксид кремния, аммиак;
 - 4) щелочные металлы, сера, азот;
 - 5) не знаю.
13. На какой высоте разрушают озон оксиды азота:
- 1) 5 – 10 км;
 - 2) 10 – 15 км;
 - 3) 15 – 20 км;
 - 4) 20 – 25 км;
 - 5) 25 – 30 км.
14. Виновниками образования озоновых дыр считают:
- 1) формальдегиды;
 - 2) карбоновые кислоты;
 - 3) хлорфторуглероды;
 - 4) углеводороды;
 - 5) альдегиды.
15. Наиболее опасные по токсичности при совместном местонахождении металлы это:
- 1) K, Na, Ca;
 - 2) Cr, W, Mo;
 - 3) Fe, Ni, Co;
 - 4) Pb, Cu, Zn;
 - 5) Hg, Cd, Pb.

Химические процессы в водной среде

1. Массовая доля загрязняющего вещества составляет при растворении 30 г его в 270 г воды:
- 1) 1%;
 - 2) 30%;
 - 3) 3%;
 - 4) 10%;

- 5) 0,1 %.
2. Растворимость газов в воде увеличивается:
- 1) при понижении давления;
 - 2) при повышении давления;
 - 3) при повышении температуры;
 - 4) при перемешивании;
 - 5) не изменяется.
3. При сливании 25 г 16 % раствора гидроксида натрия с раствором, содержащим избыток хлорида Fe(III), получили осадок, масса которого:
- 1) 1,07 г;
 - 2) 2,38 г;
 - 3) 3,57 г;
 - 4) 4,76 г;
 - 5) 7,14 г.
4. Катионы Ca^{2+} и Mg^{2+} , содержащиеся в жесткой воде можно перевести в осадок, добавляя к ней:
- 1) соду;
 - 2) поваренную соль;
 - 3) нашатырный спирт;
 - 4) соляную кислоту;
 - 5) азотную кислоту.
5. Ион CO_3^{2-} можно определить в результате реакции:
- 1) карбоната калия с азотной кислотой;
 - 2) оксида углерода с гидроксидом натрия;
 - 3) карбоната натрия с хлоридом кальция;
 - 4) карбоната натрия с хлоридом калия;
 - 5) карбоната калия с соляной кислотой.
6. Отбеливающее и обеззараживающее свойство хлорной воды можно объяснить химической реакцией, которая соответствует уравнению:
- 1) $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 = 2\text{HCl}$;
 - 2) $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} = 2\text{HCl} + \text{O}$;
 - 3) $\text{HCl} \leftrightarrow \text{H}^+ + \text{Cl}^-$;
 - 4) $4\text{HCl} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{Cl}_2$;
 - 5) $\text{HCl} + \text{AgNO}_3 = \text{AgCl} \downarrow + \text{HNO}_3$.
7. Озон используют для обеззараживания питьевой воды, потому что он:
- 1) вытесняет йод из иодида калия;
 - 2) является аллотропным видоизменением кислорода;
 - 3) окисляет некоторые вещества;
 - 4) поглощает ультрафиолетовое излучение;
 - 5) тяжелее кислорода.
8. Какая из кислот при одинаковой концентрации имеет наибольшую pH:
- 1) HCN;
 - 2) HF;
 - 3) HNO_2 ;
 - 4) CH_3COOH ;
 - 5) HNO_3 .
9. Укажите процесс, наиболее эффективный при очистке мутных сточных вод:
- 1) выпаривание;
 - 2) отстаивание;
 - 3) коагуляция;
 - 4) электролиз;
 - 5) нейтрализация.
10. Поглощение загрязняющего вещества поверхностью твердого вещества называется:
- 1) адсорбция;
 - 2) абсорбция;
 - 3) коагуляция;
 - 4) флотация;
 - 5) окисление.
11. Как надо изменить концентрацию ионов водорода в растворе, чтобы pH раствора увеличился на единицу:
- 1) увеличить в 10 раз;
 - 2) уменьшить в 10 раз;
 - 3) уменьшить на 1 моль/л;
 - 4) увеличить на 1 моль/л;

5) упарить раствор в двое.

12. Как изменится pH воды, если к 10 л добавить 10^{-2} моль NaOH:

- 1) возрастет на 2;
- 2) уменьшится на 2;
- 3) возрастет на 1;
- 4) уменьшится на 1;
- 5) возрастет на 4.

13. Степень диссоциации циановодородной кислоты при разбавлении раствора в 2 раза:

- 1) уменьшится в 4 раза;
- 2) уменьшится в 2 раза;
- 3) увеличится в 4 раза;
- 4) увеличится в 2 раза;
- 5) не изменится.

14. Укажите ряд, в котором находятся только главные ионы:

- 1) Na^+ ; Ca^{2+} ; Be^{2+} ; SO_4^{2-} ;
- 2) K^+ ; Mg^{2+} ; SO_4^{2-} ; PO_4^{3-} ;
- 3) Ca^{2+} ; Fe^{3+} ; Cl^- ; HCO_3^- ;
- 4) Na^+ ; K^+ ; Ca^{2+} ; HCO_3^- ;
- 5) K^+ ; Ba^{2+} ; Cu^{2+} ; Co^{2+} .

15. Какова pH раствора уксусной кислоты с концентрацией 0,2 н:

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

Критерии оценивания

- отношение правильно выполненных заданий к общему их количеству

Шкала оценивания

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Выполнено 86-100% заданий
71-85 баллов «хорошо»	Выполнено 71-85% заданий
56-70 баллов «удовлетворительно»	Выполнено 56-70% заданий
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Выполнено 0-56% заданий