

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т.С. Мальцева»

Кафедра Биологии и ветеринарии

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

М.А. Арсланова

«23» апреля 2020 г.



Рабочая программа дисциплины

Химия

Направление подготовки – 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение

Направленность программы (профиль) – Агроэкология

Квалификация – Бакалавр

Лесниково

2020

Разработчик (и):

канд. с.-х. наук, доцент _____ С.Г. Дуничева

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры биологии ветеринарии «19» марта 2020 г. (протокол №8)

Завкафедрой,

докт.с.-х. наук, профессор _____ Н.А. Лушников

Одобрена на заседании методической комиссии агрономического факультета «19» марта 2020 г. (протокол № 2)

Председатель методической комиссии факультета,

канд. с.-х. наук, доцент _____ А.В. Созинов

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины «Химия»:

- дать представление о способности использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;
- внедрить единый концептуальный подход для плодотворной творческой деятельности обучающихся в области фундаментальной науки, в частности органической, биологической и физколлоидной химий;
- заложить основы для понимания химических процессов превращения веществ, которые будут способствовать принятию грамотных, научно обоснованных профессиональных решений в области агрохимии и агропочвоведения, а также способствовать внедрению достижений химии при решении этих проблем;
- подготовить обучающихся к изучению химических, физических свойств веществ, а также методов очистки некоторых химических препаратов и соединений;
- способствовать внедрению достижений органической, биологической и физколлоидной химий при решении проблем в области агрохимии и агропочвоведения.

В рамках освоения дисциплины «Химия» обучающиеся готовятся к решению следующих задач:

- использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;
- привитые навыки осмысленного решения конкретных химических задач, переводить в оптимальные решения профессиональных задач, в том числе с использованием законов химии, химических процессов и превращения веществ;
- полученные знания по химическим свойствам веществ внедрить в методику очистки некоторых химических препаратов и соединений в области агрономии;
- участие в выполнении научных исследований, анализ их результатов и формулировка выводов;
- освоение теоретических основ органической химии;
- изучение состава, строения и химических свойств органических соединений на основе строения атома углерода, типов гибридизации;
- овладение методами и способами получения органических веществ.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

2.1 Дисциплина Б1.0.12 «Химия» относится к обязательной части блока «Дисциплины (модули)».

2.2 Для успешного освоения дисциплины «Химия» обучающийся должен иметь базовую подготовку по дисциплинам «Химия», «Физика», «Математика» формирующих следующие компетенции ОПК-1.

2.3 Результаты обучения по дисциплине необходимы для изучения дисциплин «Сельскохозяйственная радиэкология» «Основы экотоксикологии», «Агрохимия» при прохождении студентами производственной практики и подготовки выпускной квалификационной работы.

3.1 Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способностью решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1).

3.2 В результате освоения дисциплины «Химия» обучающийся должен:

знать:

- теоретические основы органической химии, качественный и количественный состав, строение, способы получения и химические свойства органических соединений (ОПК-1);

- основные законы химии и применять эти знания для объяснения явлений и процессов, наблюдаемые в природе, производстве; факторы, влияющие на скорость химических процессов; свойства молекулярных растворов слабых и сильных электролитов; основы термодинамики; основы электрохимии; основы биологической и коллоидной химии; свойства ВМС (ОПК-1);

законы: закон действующих масс, закон эквивалентов, основной закон светопоглощения; уравнение Ильковича, уравнение Нернста; сущность буферного действия; формулы для расчета рН различных растворов; основы теории электролитической диссоциации сильных и слабых электролитов; способы выражения концентраций растворов и их взаимные перерасчеты; основные химические и физико-химические методы анализа веществ, их сущность, теоретические основы и области применения; метрологические характеристики методов анализа (ОПК-1);

уметь:

- чётко классифицировать органические вещества по различным признакам; давать названия органическим соединениям по любой из известных номенклатур; оценивать свойства вещества на основе теории строения органических веществ А.М.Бутлерова, а также, исходя из теоретических представлений о реакционной способности и типов гибридизации; осуществлять получение органических веществ и изучать их свойства, описывать механизмы важнейших реакций синтеза органических веществ (ОПК-1);

- подготовить и провести химический эксперимент, проводить необходимые химические и физико-химические расчеты и оценивать погрешность измерений; определять физико-химические константы веществ; использовать необходимые приборы и лабораторное оборудование при проведении лабораторных исследований; интерпретировать результаты исследований; использовать теоретические знания для решения профессиональных задач (ОПК-1);

владеть:

-способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-1);

- навыками решения конкретных задач; приготовления растворов и определения их концентраций; описания наблюдаемых признаков реакции (ОПК-1);

- методами проведения расчетов по химическим уравнениям; методами идентификации веществ (химических и биологических); сбором информации от различных источников; навыками работы с лабораторным оборудованием, методами постановки и проведения различных экспериментов (ОПК-1).

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость	
	очная форма обучения	заочная форма обучения
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего	92	
в т.ч. лекции	32	
лабораторные занятия	60	
Самостоятельная работа	160	
контрольная работа	-	
Промежуточная аттестация (зачет)	1 семестр	
Промежуточная аттестация (экзамен)	36/2 семестр	
Общая трудоемкость дисциплины	288/8 ЗЕ	

4.2 Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины / укрупненные темы раздела	Основные вопросы темы	Трудоемкость раздела и ее распределение по видам учебной работы, час.								Коды формируемых компетенций
		очная форма обучения				заочная форма обучения				
		всего	лекция	ЛПЗ	СРС	всего	лекция	ЛПЗ	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1 раздел										
Основы органической химии История развития органической химии, органические вещества и их применение в народном хозяйстве		12	2	4	6					ОПК-1
	1 Классификация органических соединений		+	+						
	2 Номенклатура органических соединений		+	+						
	3 Краткий исторический очерк развития орг.химии					+				
	4 Связь органической химии с с/х, бытом, промышленностью и медициной					+				
Форма контроля		устный опрос								
1.2 Строение и свойства органических		12	2	4	6					ОПК-1

соединений										
	1 Теория строения органических соединений А.М.Бутлерова		+	+	+					
	2 Изомерия и её виды		+	+	+					
Форма контроля		тестирование								
1.3 Основные принципы реакционной способности органических соединений		12	2	4	6					
	1 Строение атома углерода. Типы его гибридизации		+	+						
	2 Реакционная способность органических соединений. Субстрат. Способы разрыва связи в субстрате, реагирующие частицы и их устойчивость		+	+	+					
	3 Электронные и пространственные		+	+	+					

ОПК-1

	эффекты, их влияние на направление протекания реакции									
	4 Типы и классификация реакций. Именные реакции				+					
Форма контроля		устный опрос								
1.4 Алканы, алкены, алкины, алкадиены и циклоалканы		10	2	3	5					ОПК-1
	1 Классификация углеводородов. Сравнительная характеристика		+	+						
	2 Особенности протекания химических реакций алканов, алкенов, алкинов, алкадиенов и циклоалканов		+	+	+					
	3 Практическое значение алканов, циклоалканов, алкенов, алкинов и алкадиенов				+					
	4 Каучуки, резины и полимеры (полиэтилен,				+					

	полипропилен, и полихлорвинил) и их практическое значение									
Форма контроля		устный опрос								
1.5 Арены (ароматические углеводороды)		6	2	1	3					ОПК-1
	1 Строение бензола и его гомологов, измерения, номенклатура и методы получения бензола и его гомологов		+							
	2 Химические свойства бензола и его гомологов		+	+						
	3 Правила ориентации в бензольном кольце. Ориентанты 1 и 2		+	+	+					

	рода									
Форма контроля		устный опрос								
1.6 Гидроксильные соединения. Простые эфиры. Карбонильные соединения		12	2	4	6					ОПК-1
	1 Гидроксильные соединения (строение, классификация, номенклатура, способы получения и химические свойства)		+	+						
	2 Практическое значение спиртов, фенолов и простых эфиров				+					
	3 Карбонильные соединения(строение , классификация, номенклатура, способы получения и химические свойства)		+	+	+					

	4 Практическое значение карбонильных соединений				+					
	5 Феноло-формальдегидные смолы				+					
Форма контроля		Решение задач, тестирование								
1.7 Карбоновые кислоты и их важнейшие производные		12	2	4	6					ОПК-1
	1 Карбоновые кислоты (строение карбоксила, изомерия и номенклатура, методы получения)		+	+						
	2 Химические свойства одно- и двухосновных кислот а также непредельных карбоновых кислот		+	+						
	3 Галогено-, окси- и оксокислоты: классификация, важнейшие химические свойства		+	+						

	4 Практическое и биологическое значение карбоновых кислот и их важнейших производных. Жиры				+					
Форма контроля		Решение задач, тестирование								
1.8 Углеводы		12	2	4	6					ОПК-1
	1 Углеводы: классификация, строение, нахождение в природе		+	+	+					
	2 Моносахариды: классификация, строение, циклоцепная таутомерия, химические свойства		+	+						
	3 Дисахариды: классификация, химические свойства		+	+						
	4 Полисахариды: классификация, гидролиз как основная реакция для крахмала и целлюлозы		+	+						
	5 Практическое и биологическое значение углеводов				+					

Форма контроля		Решение задач, тестирование					
1.9 Амины. Аминоспирты. Амиды. Мочевина. Аминокислоты и белки		16	3	5	8		ОПК-1
	1 Амины: строение, изомерия, классификация, методы получения аминов жирного и ароматического ряда		+	+	+		
	2 Краткие сведения об аминспиртах				+		
	3 Практическое и биологическое значение аминов и аминспиртов				+		
	4 Амиды: строение, изомерия, ном-ра, класс-ция, важнейшие методы получения, химические свойства. Мочевина		+	+	+		
	5 Практическое и биологическое значение амидов кислот и мочевины				+		

	6 Аминокислоты: строение, классификация, номенклатура природных аминокислот. Важнейшие методы получения и химические свойства		+	+	+					
	7 Белковые вещества: классификация, строение. Гидролиз белков		+	+	+					
	8 Практическое и биологическое значение аминокислот и белков				+					
Форма контроля		Опрос								
Аудиторных и СРС		144	20	30	94					
Зачет										
Итого часов		144	20	30	94					

Раздел 2

		2 семестр							
		16	4	6	6				
Основы биологической и физколлоидной химии 2.1 Основные понятия биологической и физколлоидной химии и основные законы	1 История развития биологической и физколлоидной химии		+	+	+				ОПК-1
	2 Агрегатные состояния вещества. Газообразное состояние вещества.		+	+	+				
	2.1 Газовые законы: Бойля-Мариотта, Гей-Люссака, Шарля, Авогадро и другие, а также следствия из них .		+	+	+				
	3 Жидкое агрегатное состояние		+	+					
	4 Твердое агрегатное состояние		+	+	+				
Форма контроля		контрольная работа							
		16	4	6	6				
2.2 Основы химической термодинамики	1 Энергетические эффекты химических реакций		+	+	+				ОПК-1
	2 Термохимические законы		+	+	+				
	3 Энтальпия образования		+	+	+				

	химических соединений									
	4 Энергетические эффекты при фазовых переходах		+	+	+					
	5 Термохимические расчеты		+	+	+					
	6 Энтропия и ее изменение при химических процессах и фазовых переходах		+	+	+					
	7 Энергия Гиббса и ее изменение при химических процессах		+	+	+					
	8 Определение теплоты растворения хорошо растворимых солей		+	+	+					
Форма контроля		Тестирование								
2.3 Химическая кинетика. Химическое равновесие		16	4	6	6					ОПК-1
	1 Скорость химической реакции		+	+	+					
	2 Факторы, влияющие на скорость химической реакции									
	3 Химическое равновесие и факторы на него влияющие		+	+	+					
	4 Фотометрическое изучение кинетики химической реакции									

		Тестирование								
2.4 Молекулярные растворы	1 Растворы. Классификация растворов. Физическая и химическая теории растворов	10	2	4	4					ОПК-1
			+	+	+					
			+	+	+					
	4 Свойства разбавленных растворов		+	+	+					
	2 Способы выражения состава растворов				+					
	3 Осмос. Осмотическое давление. Законы Рауля		+	+	+					
	4 Свойства разбавленных растворов									
Форма контроля		Устный опрос								
2.5 Растворы электролитов		22	2	6	14					ОПК-1
	1 Основные положения теории электролитической диссоциации. Процесс диссоциации		+	+	+					
	2 Степень диссоциации. Сила электролитов. Константа диссоциации. Теория разведения Освальда. Электропроводимость		+	+	+					

	3 Свойства растворов слабых электролитов		+	+	+					
	4 Определение растворимости и произведения растворимости труднорастворимой соли		+	+	+					
	5 Свойства сильных электролитов		+	+	+					
	6 Вода. Водородный показатель		+	+	+					
	7 Гидролиз солей. Буферные растворы		+	+	+					
Форма контроля		Устный опрос								
2.6 Гальванические элементы	1 Электродный потенциал	12	2	2	8					
	2 Ряд стандартных электродных потенциалов		+	+	+					
	3 Понятие и классификация гальванических элементов		+	+	+					
	4 ЭДС. Уравнение Нернста		+	+	+					
	5 Аккумуляторы	Устный опрос								
2.7 Напряжение разложения растворов электролитов. Электролиз		14	2	4	8					
	1 Законы Фарадея. Выход по току		+	+	+					
	2 Электролиз расплавов		+	+	+					
	3 Электролиз расплавов									
	4 Применение электролиза		+	+	+					

Форма контроля		Устный опрос								
2.8 Коллоидно-дисперсные системы		10	2	2	6					ОПК-1
	1 Понятие коллоидно-дисперсных систем		+	+	+					
	2 Классификация дисперсных систем		+	+	+					
	3 Свойства дисперсных систем		+	+	+					
	4 Получение коллоидных растворов	-	+	+	+	-				
	5 Устойчивость к коагуляции дисперсных систем									
Форма контроля		Устный опрос								
Промежуточная аттестация		Экзамен								ОПК-1
Аудиторных и СРС		108	12	30	66					
Экзамен		36								
Итого часов		288	32	60	160					

5 Образовательные технологии

С целью обеспечения развития у обучающегося навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств, в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в образовательной деятельности активных и интерактивных форм проведения занятий (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых Академией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

В процессе изучения дисциплины «Химия» используются традиционные (лекции, лабораторные) занятия, самостоятельная работа студентов, тестовые задания, задания для контрольной работы, вопросы для зачета, экзамена:

Номер темы	Используемые в учебном процессе интерактивные и активные образовательные технологии				Всего
	лекции		лабораторные занятия		
	форма	часы	форма	часы	
1.2	лекция-информация, лекция-проблема	2			2
1.5			разбор конкретных ситуаций, решение практических задач	2	2
1.8			контрольная работа	2	2
1.4	лекция-презентация	2			2
2.1	лекция с элементами дискуссии	2			2
2.2	лекция-презентация с элементами дискуссии	2			2
2.5			разбор конкретных ситуаций, решение практических задач	2	2
Итого в часах					14
(% к общему количеству аудиторных часов)					(39%)

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература

1. Родин, В.В. Физическая и коллоидная химия [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Родин, Э.В. Горчаков, В.А. Оробец. - Ставрополь: АГРУС Ставропольского гос. аграрного ун-та, 2013. - 156 с. - ISBN 978-5-9596-0938-2. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/515033>
2. Основы физической химии : в 2 ч. Ч. 1: Теория / Еремин В.В., - 4-е изд., (эл.) - М.:БИНОМ. ЛЗ, 2015. - 323 с.: ISBN 978-5-9963-2919-9 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/538833>
3. Родин, В.В. Основы физической, коллоидной и биологической химии [Электронный ресурс] : курс лекций / В.В. Родин; Ставропольский государственный аграрный университет. - 2-е изд., перераб. и доп. - Ставрополь: АГРУС, 2012. - 124 с. - ISBN 978-5-9596-0577-3. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/514532>
4. Органическая химия / Найденко Е.С. - Новосиб.: НГТУ, 2014. - 91 с.: Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/549401>
5. Органическая химия. Краткий курс: Учебное пособие/Иванов В. Г., Гева О. Н. - М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 222 с. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/459210>
6. Органическая химия. Основной курс.: Учебник / А.Э. Щербина, Л.Г. Матусевич; Под ред. А.Э. Щербины. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2013. - 808 с. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/415732>

б) дополнительная литература

1. 1 Белик, В.В. Физическая и коллоидная химия / В.В. Белик, К.И. Киенская. – М.: Академия, 2011. – 240с.
2. Лебухов, В.И. Физико-химические методы исследования / В.И. Лебухов, А.И. Окара, Л.П. Павлюченкова. – М.: 2012. – 480 с.
3. Болдырев, А.И. Физическая и коллоидная химия / А.И. Болдырев. – М.: Высш. шк., 1983 – 408с.
4. Жиряков, В.Г Органическая химия./В.Г. Жиряков – М.: Химия, 1978.-408 с.
5. Грандберг, И.И Органическая химия. / И.И. Грандберг.- Органическая химия. М.: Высш. шк.1987.
6. Еремин, В.В. Основы физической химии / В.В. Еремин, С.И. Каргов. – М.: Экзамен, 2005. – 480с.
7. Иванов, В.Г. Органическая химия./ В.Г. Иванов, В.А. Горленко, О.М. Гева. – Органическая химия.– М.: Академия, 2008.– 520 с
8. Князев, Д.А. Неорганическая химия./Д.А.Князев, С.Н. Смарыгин.- М.: Высш. шк., 1990.-430 с.
9. 14 Сумм, Б.Д. Основы коллоидной химии /Б.Д. Сумм. – М.: Академия, 2006. – 240с.
10. 5Цитович, И.К., Неорганическая химия: учеб.для с.-х. вузов. / И.К. Цитович. – СПб.: ООО «ИТК ГРАНИТ», ООО «ИПК «КОСТА», 2009. - 464с.
11. 17 Хмельницкий, Р.А. Физическая и коллоидная химия / Р.А. Хмельницкий. – М.: Высш. шк., 1988. – 400с.
12. 18 Алексеева, Е.И. Физико-химические свойства веществ: справочные материалы / Е.И. Алексеева, В.П. Чистяков. – Курган.: КГСХА, 2012. – 41 с.
13. Алексеева, Е.И. Химия. Учебное пособие. Часть III./ Алексеева, Е.И, С.Г. Карпова, С.Б. Михайлова, И.А. Никулина, Ю.Л. Серокурова. - Курган: Изд-во КГСХА, 2013.

14. Карпова, С. Г. Неорганическая химия: методические указания для выполнения лабораторных работ./ С.Г. Карпова, В.П. Чистяков.– Курган.: КГСХА, 2007.-60с.

15. Карпова, С.Г. Неорганическая химия: методические указания и задания к контрольной работе для студентов заочной формы обучения./ С.Г. Карпова.– Курган., 2015.-79 с.

16.22 Карпова, С.Г. Общая химия: методические рекомендации для выполнения лабораторных работ (часть 1)/ С.Г. Карпова, В.П. Чистяков. – Курган.: ООО «Политех», 2009.-84с.

17.23 Карпова, С.Г. Общая химия: методические рекомендации для выполнения лабораторных работ (часть 2)/ С.Г. Карпова, В.П. Чистяков.– Курган., 2009.-84с.

18.24 Чистяков, В.П. Физическая и коллоидная химия : лабораторный практикум/В.П. Чистяков, Е.И. Алексеева.- – Курган.: КГСХА, 2007. – 94 с.

19.25 Чистяков, В.П. Физико-химические методы анализа: лабораторный практикум / В.П. Чистяков, Е.И. Алексеева. – Курган: КГСХА, 2004. – 84 с.

г) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Химический каталог. Сайты и книги <http://www.ximicat.com>.
2. Chemnet - официальное электронное издание Химического факультета МГУ <http://www.chem.msu.ru/rus>
3. Справочно-информационный сайт по химии <http://www.alhimikov.net>.
4. <http://www.alhimik.ru/> - информационный сайт по химии
5. <http://djvu-inf.narod.ru/nclib.htm> - химические библиотеки
6. <http://www.hemi.nsu.ru/> - основы химии (Интернет-учебник)
7. <http://chemistry-chemists.com/> - Интернет-страница журнала «Химия и химики»
8. <http://knigafund.ru/> - Электронно-библиотечная система «Книгафонд»

д) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем: операционная система Windows XP.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения учебных занятий по дисциплине «Химия » на кафедре имеются лаборатории Г-419, Г-410а, Г-410 с набором реактивов и приборов в соответствии с рабочей программой.

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, аудитория 207, корпус агрономического факультета	Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программы дисциплины
Учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, аудитория Г-419 главного корпуса	Приборы и оборудование: вытяжной шкаф, весы лабораторные электронные – 2 шт., сушильный шкаф, обогреватель, водяные бани, набор ареометров. Химическая посуда и аппараты лабораторного обихода:, стеклянный пульверизатор, спиртовки, тигельные

	щипцы, штативы, предметные стёкла, пробирки, пипетки, пробки, стеклянные палочки, пробиркодержатели, шпатели, электрические плитки, химические воронки, химические стаканы с носиком ёмкостью 200–300 мл и 100 мл, мерные цилиндры на 10 мл, 50 и 100 мл, бюретки на 25 мл, градуированные мерные пипетки на 1, 2, 5 и 10 мл, мерные колбы на 100, 250 и 1000 мл с пробками, конические колбы на 100 и 250 мл, груши.
Учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, аудитория Г-419, корпус главного корпуса	Приборы и оборудование: вытяжной шкаф, весы лабораторные электронные – 2 шт., сушильный шкаф, обогреватель, водяные бани, набор ареометров. Химическая посуда и аппараты лабораторного обихода: стеклянный пульверизатор, спиртовки, тигельные щипцы, штативы, предметные стёкла, пробирки, пипетки, пробки, стеклянные палочки, пробиркодержатели, шпатели, электрические плитки, химические воронки, химические стаканы с носиком ёмкостью 200–300 мл и 100 мл, мерные цилиндры на 10 мл, 50 и 100 мл, бюретки на 25 мл, градуированные мерные пипетки на 1, 2, 5 и 10 мл, мерные колбы на 100, 250 и 1000 мл с пробками, конические колбы на 100 и 250 мл, груши.
Компьютерный класс для самостоятельной работы студентов, аудитория 210, корпус агрономического факультета	20 персональных компьютеров с выходом в интернет; компьютерные столы и кресла. ФГОС ВО: помещения для аудиторной работы обучающихся должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронно-образовательную среду Академии

8 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (Приложение 1)

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Планирование и организация времени, необходимого на освоение дисциплины (модуля), предусматривается ФГОС и учебным планом дисциплины. Объём часов и виды учебной работы по формам обучения распределены в рабочей программе дисциплины в п.4.2.

9.1 Учебно-методическое обеспечение аудиторных занятий (Учебно-методическое обеспечение, лабораторных работ)

По дисциплине «Химия» образовательной программой предусмотрено проведение следующих занятий: лекции, лабораторные работы, индивидуальные и групповые консультации, самостоятельная работа обучающихся.

Лекции предусматривают преимущественно передачу учебной информации преподавателем обучающимся. Занятия лекционного типа включают в себя лекции вводные, установочные (по заочной форме обучения), заключительные.

На лекциях используются следующие интерактивные и активные формы и методы обучения: презентации, лекции с элементами беседы и дискуссии.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это самим обучающимся. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Лабораторные работы проводятся для углубленного изучения студентами определенных тем, закрепления и проверки полученных знаний, овладения навыками самостоятельной работы, работы в группах и ведения лабораторного опыта.

Подготовка к лабораторному занятию начинается ознакомлением с его планом по соответствующей теме, временем, отведенным на данную работу, перечнем рекомендованной литературы. Затем следует главный этап, проведение опытов: студенты в соответствии с методическим указанием проводят химический эксперимент, строго соблюдая технику безопасности работы в химической лаборатории. После чего делают соответствующие выводы, по полученным результатам эксперимента.

Для организации работы по подготовке студентов к лабораторным занятиям преподавателем разработаны следующие методические указания:

1 Карпова, С. Г. Неорганическая химия: методические указания для выполнения лабораторных работ./ С.Г. Карпова, В.П. Чистяков.– Курган.: КГСХА, 2007.-60с.

2 Карпова, С.Г. Общая химия: методические рекомендации для выполнения лабораторных работ (часть 1)/ С.Г. Карпова, В.П. Чистяков. – Курган.: ООО «Политех», 2009.-84с.

3 Карпова, С.Г. Общая химия: методические рекомендации для выполнения лабораторных работ (часть 2)/ С.Г. Карпова, В.П. Чистяков.– Курган., 2009.-84с.

4 Карпова, С.Г. Неорганическая химия: методические указания и задания к контрольной работе для студентов заочной формы обучения./ С.Г. Карпова.– Курган., 2015.-80 с.

5 Карпова, С.Г. Неорганическая химия: учебно-методическое пособие для выполнения лабораторных работ./С.Г. Карпова.– Курган., 2017.-79 с.

9.2 Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа является более продуктивной и эффективной, если правильно используются консультации. Консультация – одна из форм учебной работы. Она предназначена для оказания помощи студентам в решении вопросов, которые могут возникнуть в процессе самостоятельной работы.

При самостоятельной работе большое внимание нужно уделять работе с первоисточниками, дополнительной литературой, учебной литературой.

Самостоятельная работа студентов обычно складывается из нескольких составляющих:

- работа с текстами: учебниками, нормативными материалами, историческими первоисточниками, дополнительной литературой, в том числе материалами интернета, а также проработка конспектов лекций;
- написание рефератов, составление графиков, таблиц, схем;
- участие в работе семинаров, студенческих научных конференций, олимпиад;
- подготовка к зачетам и экзаменам непосредственно перед ними.

Зачет – форма проверки знаний студентов по изучаемому курсу. Он позволяет обобщить и углубить полученные знания, систематизировать и структурировать их. Готовясь к зачету, студент должен еще раз просмотреть материалы лекционных и семинарских занятий, повторить ключевые термины и понятия. Для успешного повторения ранее изученного материала можно использовать схемы и таблицы, позволяющие систематизировать данные.

За месяц до проведения зачета преподаватель сообщает студентам примерные вопросы, вынесенные для обсуждения на промежуточной аттестации.

Для организации самостоятельной работы студентов по освоению дисциплины «Химия» разработаны следующие методические указания:

1 Карпова, С. Г. Неорганическая химия: методические указания для выполнения лабораторных работ./ С.Г. Карпова, В.П. Чистяков.– Курган.: КГСХА, 2007.-60с.

2 Карпова, С.Г. Общая химия: методические рекомендации для выполнения лабораторных работ (часть 1)/ С.Г. Карпова, В.П. Чистяков. – Курган.: ООО «Политех», 2009.-84с.

3 Карпова, С.Г. Общая химия: методические рекомендации для выполнения лабораторных работ (часть 2)/ С.Г. Карпова, В.П. Чистяков.– Курган., 2009.-84с.

4 Карпова, С.Г. Неорганическая химия: методические указания и задания к контрольной работе для студентов заочной формы обучения./ С.Г. Карпова.– Курган., 2015.-80 с.

5 Карпова, С.Г. Неорганическая химия: учебно-методическое пособие для выполнения лабораторных работ./С.Г. Карпова.– Курган., 2017.-79 с.

10 Лист изменений в рабочей программе

Обязательной составляющей частью рабочей программы является лист обновления рабочей программы дисциплины, который расположен в конце рабочей программы (Приложение 2).

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т.С. Мальцева»

Кафедра Биологии и ветеринарии

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

приложение 1 к рабочей программе дисциплины

ХИМИЯ

Направление подготовки – 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение

Направленность программы (профиль) – Агроэкология

Квалификация – Бакалавр

Лесниково

2020

1 Общие положения

1.1 Фонд оценочных средств предназначен для оценки результатов освоения дисциплины «Химия» основной образовательной программы по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение.

1.2 В ходе освоения дисциплины «Химия» используются следующие виды контроля: входной контроль, текущий контроль и промежуточная аттестация (итоговый контроль по данной дисциплине, предусмотренный учебным планом).

1.3 Формой промежуточной аттестации по дисциплине «Химия» являются зачет, экзамен.

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

Контролируемые разделы, темы дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства**	
		текущий контроль	промежуточная аттестация
Раздел 1			
1.1 История развития органической химии, органические вещества и их применение в народном хозяйстве	ОПК-1	устный опрос	зачет
1.2 Строение и свойства органических соединений	ОПК-1	тестирование	
1.3 Основные принципы реакционной способности органических соединений	ОПК-1	устный опрос	
1.4 Алканы, алкены, алкины, алкадиены и циклоалканы	ОПК-1	устный опрос	
1.5 Арены (ароматические углеводороды)	ОПК-1	устный опрос	
1.6 Гидроксильные соединения. Простые эфиры. Карбонильные соединения	ОПК-1	решение задач, тестирование	
1.7 Карбоновые кислоты и их важнейшие производные	ОПК-1	решение задач, тестирование	

1.8 Углеводы	ОПК-1	устный опрос	
1.9 Амины. Аминоспирты. Амиды. Мочевина. Аминокислоты и белки	ОПК-1	устный опрос	
Раздел 2			
2.1 Основные понятия биологической и физколлоидной химии и основные законы	ОПК-1	контрольная работа	экзамен
2.2 Основы химической термодинамики	ОПК-1	тестирование	
2.3 Химическая кинетика. Химическое равновесие	ОПК-1	тестирование	
2.4 Молекулярные растворы	ОПК-1	устный опрос	
2.5 Растворы электролитов	ОПК-1	устный опрос	
2.6 Гальванические элементы	ОПК-1	устный опрос	
2.7 Напряжение разложения растворов электролитов. Электролиз	ОПК-1	устный опрос	
2.8 Коллоидно-дисперсные системы	ОПК-1	устный опрос	

Раздел 1

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

3.1 Оценочные средства для текущего контроля (по темам или разделам)

Перечень оценочных средств

Способ реализации форм контроля (форма оценивания)	Краткая характеристика содержания	Представление оценочного средства в ФОС
Устный опрос	Устный опрос после проведения лабораторной работы на лабораторном занятии осуществляется с целью оценки знаний обучающихся	Вопросы для устного опроса.
Задачи и задания	Различают задачи и задания: а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей	Комплект разноуровневых задач и заданий.
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая вести процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий

3.1.1 Вопросы для проведения устного опроса

Тема 1.1 История развития органической химии, органические вещества и их применение в народном хозяйстве

Текущий контроль проводится в форме устного опроса на лабораторном занятии с целью оценки знаний обучающихся по конкретной теме.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: «ОПК-1».

Вопросы:

1. По каким двум признакам классифицируют все органические вещества? Ответ обоснуйте.

2. Приведите примеры органических соединений, называемых до сих пор тривиальными названиями. В чём заключаются удобства и недостатки тривиальной номенклатуры?

3. Какие принципы заложены в основу наименования соединений по систематической номенклатуре? Что отражает префикс, корень и суффикс названия?

4. Каковы основные исторические периоды развития органической химии? Теория витализма и её крах.
5. Какое значение имеет органическая химия в жизни общества?

Ожидаемые результаты:

знать:

- классификацию и номенклатуру органических веществ (ОПК-1);

уметь

- логически верно, аргументированно изложить историю развития органической химии а также применение органических веществ в народном хозяйстве (ОПК-1);

владеть:

- навыками приготовления растворов, навыками описания класса соединения (ОПК-1).

Компетенция ОПК-1 считается сформированной, если обучающийся получил оценку «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Тема 1.3 Основные принципы реакционной способности органических соединений

Текущий контроль проводится в форме устного опроса после проведения лабораторной работы на лабораторном занятии с целью оценки знаний обучающихся по конкретной теме.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: «ОПК-1».

Вопросы:

1. Какие основные положения рассматривает теория строения органических соединений А.М. Бутлерова?
2. Каким свойством углерода объясняется то, что он является основным элементом живой природы — органогеном?
3. Дайте определение понятию «изомерия», рассмотрите на конкретных примерах виды изомерии. На основе какого положения теории А.М. Бутлерова объясняется данное явление?
4. Что такое химическое строение веществ? Поясните, используя конкретные примеры.
5. Рассмотрите четвёртое и пятое положения теории строения органических соединений.

Ожидаемые результаты:

знать:

- теоретические основы органической химии, качественный и количественный состав органического вещества, виды изомерии (ОПК-1);

уметь

- логически верно, аргументированно изложить основные положения теории строения органических соединений А.М. Бутлерова (ОПК-1);

владеть:

- навыками описания свойств органического вещества по его строению (ОПК-1).

Компетенция ОПК-1 считается сформированной, если обучающийся получил оценку «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Тема 1.4 Алканы, алкены, алкины, алкадиены и циклоалканы

Текущий контроль проводится в форме устного опроса после проведения лабораторной работы на лабораторном занятии с целью оценки знаний обучающихся по конкретной теме.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-1.

Вопросы:

1. В чём отличие атома углерода в возбуждённом состоянии от атома углерода в стационарном состоянии? Покажите это соответствующими графическими электронными формулами.
2. Дать определение гибридизации. Показать для атома углерода три способа гибридизации электронных орбиталей.
3. Что является мерой прочности различных химических связей? Привести примеры значений энергии связей C–C в алканах, C=C алкенах и C≡C в алкинах. Какие связи разрываются в первую очередь?
4. Какие состояния реакционной массы можно условно выделить при протекании любой химической реакции? Какой из реагентов называют субстратом? Покажите на конкретных примерах способы разрыва связей в субстрате. Какие промежуточные частицы при этом образуются?
5. Дайте понятие индуктивного и мезомерного эффекта. Покажите смещение электронной плотности и указать природу электронного эффекта на конкретных примерах.

Ожидаемые результаты:

знать:

- строение атома углерода и типы его гибридизации, типы химических реакций ОПК-1;

уметь :

- логически верно, аргументировано, изложить основные принципы реакционной способности органических соединений (ОПК-1);

владеть:

- навыками описания наблюдаемых признаков реакции (ОПК-1).

Компетенция ОПК-1 считается сформированной, если обучающийся получил оценку «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Тема 1.5 Арены (ароматические углеводороды)

Текущий контроль проводится в форме устного опроса после проведения лабораторной работы на лабораторном занятии с целью оценки знаний обучающихся по конкретной теме.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: «ОПК-1».

Вопросы:

1. Почему амины жирного ряда являются более сильными органическими основаниями, чем амины ароматического ряда?
2. Объясните, почему в молекуле мочевины лишь одна аминогруппа вступает в реакцию солеобразования.
3. Какие промежуточные и конечные продукты образуются при кислотном гидролизе протеинов и протеидов?
4. Что называют аминокислотами? Как их классифицируют?
5. Почему аминокислоты и белки обладают амфотерными свойствами?

Ожидаемые результаты:

знать

- строение, способы получения и химические свойства органических соединений (ОПК-1).

уметь :

- логически верно, аргументировано, изложить практическое и

биологическое значение азотсодержащих соединений (ОПК-1);

владеть:

- навыками описания наблюдаемых признаков реакции (ОПК-1).

Компетенция «ОПК-1» считается сформированной, если обучающийся получил оценку «удовлетворительно, «хорошо», «отлично».

Тема 1.8 Углеводы

Текущий контроль проводится в форме устного опроса после проведения лабораторной работы на лабораторном занятии с целью оценки знаний обучающихся по конкретной теме.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: «ОПК-1».

Вопросы:

1 Сравните основные свойства пиридина и пиримидина.

2 Объясните, почему имидазол одновременно является более сильным основанием, чем пиридин, и более сильной кислотой, чем пиррол.

3 Что такое нуклеиновые кислоты? Каково строение структурного звена полинуклеотида?

4 В чём заключаются отличия гема от хлорофилла? Какие функции выполняет хлорофилл в растениях?

5 Какие соединения относят к группе алкалоидов? Составьте структурные формулы следующих алкалоидов: а) никотин (1-метил-2-(3-пиридил)пирролидин), б) кофеин (1,3,7-триметил-2,6-диоксопурин), в) теобромин (3,7-диметил-2,6-дигидроксипурин).

Ожидаемые результаты:

знать

- строение, способы получения и химические свойства гетероциклических соединений (ОПК-1).

уметь :

- логически верно, аргументированно изложить практическое и биологическое значение азотсодержащих гетероциклических соединений (ОПК-1);

владеть:

- навыками описания наблюдаемых признаков реакции (ОПК-1).

Компетенции «ОПК-1» считаются сформированными, если обучающийся получил оценку «удовлетворительно, «хорошо», «отлично».

Тема 1.9 Амины. Аминоспирты. Амиды. Мочевина. Аминокислоты и белки.

Текущий контроль проводится в форме устного опроса после проведения лабораторной работы на лабораторном занятии с целью оценки знаний обучающихся по конкретной теме.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: «ОПК-1».

Вопросы:

1 Сравните основные свойства заменимых и незаменимых аминокислот.

2 Что такое нуклеиновые кислоты? Каково строение структурного звена полинуклеотида?

4 В чём заключаются отличия гема от хлорофилла? Какие функции выполняет хлорофилл в растениях?

5 Какие соединения относят к группе алкалоидов? Составьте структурные формулы следующих алкалоидов: а) никотин (1-метил-2-(3-пиридил)пирролидин), б) кофеин (1,3,7-триметил-2,6-диоксопурин), в) теобромин (3,7-диметил-2,6-дигидроксипурин).

Ожидаемые результаты:

знать

- строение, способы получения и химические свойства гетероциклических соединений (ОПК-1).

уметь

- логически верно, аргументировано, изложить практическое и биологическое значение азотсодержащих гетероциклических соединений (ОПК-1);

владеть:

- навыками описания наблюдаемых признаков реакции (ОПК-1).

Шкала оценивания устного опроса

Оценка	Критерии
«Отлично»	1) глубоко и прочно усвоил программный материал; 2) исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий; 3) использует в ответе материал разнообразных литературных источников
«Хорошо»	1) твердо знает материал, грамотно; 2) излагает его по существу; 3) не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос
«Удовлетворительно»	1) имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, 2) допускает неточности в ответе, недостаточно правильные формулировки; 3) нарушения логической последовательности в изложении программного материала
«Неудовлетворительно»	1) нераскрытые темы; 2) не знает значительной части программного материала; 3) допускает существенные ошибки.

3.1.2 Тестовые задания

Тема 1.2 Строение и свойства органических соединений

Текущий контроль проводится в форме тестирования во время проведения лабораторного занятия с целью оценки знаний обучающихся по конкретной теме.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-1.

Тест:

1. При ректификации нефти выделена фракция, содержащая углеводороды от C_5H_{12} до $C_{11}H_{24}$. Эта фракция называется:

- 1) бензин; 3) лигроин;
2) керосин; 4) газойль (дизельное топливо).

2. Продуктами ректификации нефти являются:

а) керосин, б) мазут, в) бензин, г) лигроин, д) дизельное топливо.

Расположите эти продукты в порядке увеличения температуры кипения:

- 1) б, д, а, г, в; 3) г, в, а, д, б;
2) а, в, д, г, б; 4) в, г, а, д, б.

3. Содержание углеводородов с большей молекулярной массой выше:

1) в природном газе; 2) в попутном нефтяном газе.

4. Природный газ используют в качестве:

- 1) топлива;
2) химического сырья;
3) оба предыдущих ответа верны.

5. Основным источником метана для процессов органического синтеза является:

- 1) природный газ; 3) попутный нефтяной газ;
2) нефть; 4) каменный уголь.

Ожидаемые результаты:

знать:

- теоретические основы органической химии, качественный и количественный состав алканов, алкенов, алкинов, алкадиенов и циклоалканов, их строение, способы получения и химические свойства (ОПК-1);

владеть:

- навыками решения конкретных задач; описания наблюдаемых признаков реакции (ОПК-1).

Компетенция ОПК-1 считается сформированной, если обучающийся получил оценку «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Тема 1.6 Гидроксильные соединения. Простые эфиры. Карбонильные соединения

Текущий контроль проводится в форме тестирования во время проведения лабораторного занятия с целью оценки знаний обучающихся по конкретной теме.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-1.

Тест:

1. Какие из указанных реагентов и условий и в какой последовательности нужно использовать, чтобы осуществить следующие превращения:

карбид алюминия → метан → формальдегид → фенолформальдегидная смола?

1) вода 2) бензол 3) кислород при нагревании в присутствии меди

4) медь при нагревании 5) фенол в кислой среде

2. Какие из указанных соединений являются изомерами:

1) масляный альдегид 2) 3-метилбутаналь 3) метилпропаналь

4) бутен-2-аль 5) 3,3-диметилбутаналь

3. При восстановлении бутанала получается

1) бутанол-1 2) бутановая кислота 3) бутанол-2 4) дибутиловый эфир

4. Среди утверждений:

А. Альдегиды проявляют слабые кислотные свойства.

Б. Альдегиды, в отличие от кетонов, легко окисляются, ?

1) верно только А 2) верно только Б 3) верны оба утверждения

4) оба утверждения неверны

5. Гидратацией алкина может быть получен

1) формальдегид 2) ацетальдегид 3) пропионовый альдегид 4) масляный альдегид

Тема 2.7 Карбоновые кислоты и их важнейшие производные

Текущий контроль проводится в форме тестирования во время проведения лабораторного занятия с целью оценки знаний обучающихся по конкретной теме.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-1.

Тест:

1. Муравьиная кислота проявляет свойства:

1) альдегидов 2) кислот 3) оснований; 4) кислот и альдегидов.

2. Жиры можно получить реакцией:

1) этерификации глицерина и высших жирных кислот;

2) между жирными кислотами и глицерином;

3) дегидратации жирных кислот или глицерина;

4) гидролизом крахмала.

3. Укажите роль жиров в организме:

1) продуктом питания; 2) источником энергии;

3) мономерами для получения нуклеиновых кислот;

- 4) в экстремальных условиях – источником воды.
4. Мыла являются экологически чистыми веществами. Их следует предпочесть синтетическим моющим средствам (СМС), так как:
- 1) мыла усваиваются природными микроорганизмами, а СМС не разлагаются ими;
 - 2) мыла экологически вредны, так как являются ядовитыми соединениями для растительных и животных организмов;
 - 3) СМС экологически более безвредны по сравнению с мылами, так как легче усваиваются растениями;
 - 4) и мыла, и СМС экологически вредны; их нельзя использовать в деятельности человека.
5. При гидролизе жиров в присутствии щелочей образуются:
- 1) глицерин; 2) жирные кислоты; 3) соли жирных кислот - мыла;
 - 4) глицерин и соли жирных кислот – мыла; 5) глицерин и жирные кислоты.

Ожидаемые результаты:

знать:

- теоретические основы органической химии, качественный и количественный состав карбоновых кислот и их важнейших производных, их строение, способы получения и химические свойства (ОПК-1);

владеть:

- навыками решения конкретных задач; приготовления растворов и определения их концентраций; описания наблюдаемых признаков реакции (ОПК-1).

Шкала оценивания тестирования

(тестирование проводится в письменной форме):

Оценка	Критерии
«Отлично»	Получено более 85 % правильных ответов
«Хорошо»	Получено от 66 до 85 % правильных ответов
«Удовлетворительно»	Получено от 51 до 65 % правильных ответов
«Неудовлетворительно»	получено менее 50 % правильных ответов

Компетенция «ОПК-1» считается сформированной, если обучающийся получил оценку «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

3.1.3 Задачи и задания

Тема 1.6 Гидроксильные соединения. Простые эфиры. Карбонильные соединения

Текущий контроль в форме решения задач во время проведения лабораторного занятия проводится с целью оценки знаний и умения анализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-1

Комплект задач и заданий:

1. Для изготовления резиновых изделий, не набухающих в бензине и других нефтепродуктах, используют хлоропреновый каучук. Напишите уравнение реакции полимеризации хлоропрена, укажите структурное звено полимера.

2. Составьте уравнения реакций соответственно схеме: метан → этан → бутан. Укажите условия протекания реакций и назовите промежуточные продукты.

3. Составьте уравнения качественных реакций, с помощью которых можно обнаружить непредельный характер органического соединения.

4. Рассчитайте объём ацетилена, который может быть получен из 128 г карбида кальция, содержащего 5% примесей, если выход ацетилена составляет 80% от теоретически возможного.

Ожидаемые результаты: в результате изучения материала обучающийся должен:

уметь:

- чётко классифицировать углеводороды по различным признакам; давать названия по любой из известных номенклатур; оценивать свойства вещества на основе теории строения органических веществ А.М.Бутлерова а также, исходя из теоретических представлений о реакционной способности и типов гибридизации; осуществлять получение углеводородов ациклического и алициклического ряда, изучать их свойства, описывать механизмы важнейших реакций синтеза (ОПК-1);

владеть:

- навыками решения конкретных задач; приготовления растворов и определения их концентраций; описания наблюдаемых признаков реакции (ОПК-1).

Компетенции «ОПК-1» считаются сформированными, если обучающийся получил оценку «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Тема 1.7 Карбоновые кислоты и их важнейшие производные

Текущий контроль в форме решения задач во время проведения лабораторного занятия проводится с целью оценки знаний и умения анализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-1.

Комплект задач и заданий:

1. Вычислить объём кислорода (н.у.) и массу глюкозы, образующиеся в результате фотосинтеза из 880 тонн углекислого газа.

2. Составьте схему получения натриевой соли бутановой кислоты из сахарозы (представить в структурном виде) и напишите уравнения соответствующих реакций.

3. При молочнокислом брожении из каждой молекулы лактозы образуются четыре молекулы молочной кислоты. Среда в растворе становится кислой и вызывает свёртывание молочного белка – казеина. Рассчитайте количество вещества и массу молочной кислоты, которая получается из лактозы, присутствующей в 5 литрах молока. Плотность молока можно считать равной 0,98 г/мл, а содержание в нём лактозы – 4,8%.

4. Составить схему получения уксусноэтилового эфира из крахмала и осуществить её.

5. Рассчитать массу глюкозы, которую можно получить из 1 т картофеля, содержащего 22 % крахмала, если выход глюкозы составляет 80% от теоретически возможного.

Ожидаемые результаты: в результате изучения материала обучающийся должен:

уметь:

- чётко классифицировать углеводороды; давать названия; оценивать свойства вещества на основе теории строения органических веществ А.М.Бутлерова а также, исходя из теоретических представлений о реакционной способности; осуществлять получение указанных соединений, изучать их свойства (ОПК-1);

владеть:

- навыками решения конкретных задач; приготовления растворов и определения их концентраций; описания наблюдаемых признаков реакции (ОПК-1).

Шкала оценивания решения задач

Оценка	Критерии
«Отлично»	1) тесно увязывает теорию с практикой; 2) свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний; 3) владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач
«Хорошо»	1) не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос;

	2) правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач; 3) владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения
«Удовлетворительно»	1) допускает неточности в ответе; 2) нетвердо владеет знанием программного материала; 3) испытывает затруднения при выполнении практических работ
«Неудовлетворительно»	1) допускает существенные ошибки; 2) не знает значительной части программного материала; 3) неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы

Компетенция ОПК-1 считается сформированной, если обучающийся получил оценку «удовлетворительно, «хорошо», «отлично».

3.2 Оценочные средства для контроля самостоятельной работы

Тема 1.1 История развития органической химии, органические вещества и их применение в народном хозяйстве

Вопросы:

1. По каким двум признакам классифицируют все органические вещества? Ответ обоснуйте.
2. Приведите примеры органических соединений, называемых до сих пор тривиальными названиями. В чём заключаются удобства и недостатки тривиальной номенклатуры?
3. Какие принципы заложены в основу наименования соединений по систематической номенклатуре? Что отражает префикс, корень и суффикс названия?
4. Каковы основные исторические периоды развития органической химии? Теория витализма и её крах.
5. Какое значение имеет органическая химия в жизни общества?

Ожидаемые результаты:

знать:

- классификацию и номенклатуру органических веществ (ОПК-1);

уметь

-логически верно, аргументировано, изложить историю развития органической химии а также применение органических веществ в народном хозяйстве (ОПК-1);

владеть:

–навыками приготовления растворов, навыками описания класса соединения (ОПК-

1).

Компетенция ОПК-1 считается сформированной, если обучающийся получил оценку «удовлетворительно, «хорошо», «отлично».

Тема 1.2 Строение и свойства органических соединений

Вопросы:

1. При ректификации нефти выделена фракция, содержащая углеводороды от C_5H_{12} , назвать их.
2. Продуктами ректификации нефти являются:
 - а) керосин, б) мазут, в) бензин, г) лигроин, д) дизельное топливо.
3. Содержание углеводородов с большей молекулярной массой выше:
 - 1) в природном газе; 2) в попутном нефтяном газе.
4. Основным источником метана для процессов органического синтеза является:
 - 3) природный газ; 3) попутный нефтяной газ;
 - 4) нефть; 4) каменный уголь.

Ожидаемые результаты:

знать:

- теоретические основы органической химии, качественный и количественный состав алканов, алкенов, алкинов, алкадиенов и циклоалканов, их строение, способы получения и химические свойства (ОПК-1);

уметь:

- логически верно, аргументировано, изложить строение и свойства органических соединений (ОПК-1);

владеть:

- навыками решения конкретных задач; описания наблюдаемых признаков реакции (ОПК-1).

Компетенция ОПК-1 считается сформированной, если обучающийся получил оценку «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Тема 1.3 Основные принципы реакционной способности органических соединений

Вопросы:

1 Какие основные положения рассматривает теория строения органических соединений А.М. Бутлерова?

2 Каким свойством углерода объясняется то, что он является основным элементом живой природы — органогеном?

3 Дайте определение понятию «изомерия», рассмотрите на конкретных примерах виды изомерии. На основе какого положения теории А.М. Бутлерова объясняется данное явление?

4 Что такое химическое строение веществ? Поясните, используя конкретные примеры.

5 Рассмотрите четвёртое и пятое положения теории строения органических соединений.

Ожидаемые результаты:

знать:

- теоретические основы органической химии, качественный и количественный состав органического вещества, виды изомерии (ОПК-1);

уметь:

- логически верно, аргументировано, изложить основные положения теории строения органических соединений А.М. Бутлерова (ОПК-1);

владеть:

- навыками описания свойств органического вещества по его строению (ОПК-1).

Компетенция ОПК-1 считается сформированной, если обучающийся получил оценку «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Тема 1.4 Алканы, алкены, алкины, алкадиены и циклоалканы

Вопросы:

1. В чём отличие атома углерода в возбуждённом состоянии от атома углерода в стационарном состоянии? Покажите это соответствующими графическими электронными формулами.

2. Дать определение гибридизации. Показать для атома углерода три способа гибридизации электронных орбиталей.

3. Что является мерой прочности различных химических связей? Привести примеры значений энергии связей $C-C$ в алканах, $C=C$ в алкенах и $C\equiv C$ в алкинах. Какие связи разрываются в первую очередь?

4. Какие состояния реакционной массы можно условно выделить при

протекании любой химической реакции? Какой из реагентов называют субстратом? Покажите на конкретных примерах способы разрыва связей в субстрате. Какие промежуточные частицы при этом образуются?

5. Дайте понятие индуктивного и мезомерного эффекта. Покажите смещение электронной плотности и укажите природу электронного эффекта на конкретных примерах.

Ожидаемые результаты:

знать:

- строение атома углерода и типы его гибридизации, типы химических реакций ОПК-1;

уметь:

- логически верно, аргументировано, изложить основные принципы реакционной способности органических соединений (ОПК-1);

владеть:

- навыками описания наблюдаемых признаков реакции (ОПК-1).

Компетенция ОПК-1 считается сформированной, если обучающийся получил оценку «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Тема 1.5 Арены (ароматические углеводороды)

Вопросы:

1 Почему амины жирного ряда являются более сильными органическими основаниями, чем амины ароматического ряда?

2 Объясните, почему в молекуле мочевины лишь одна аминогруппа вступает в реакцию солеобразования.

3 Какие промежуточные и конечные продукты образуется при кислотном гидролизе протеинов и протеидов?

4 Что называют аминокислотами? Как их классифицируют?

5 Почему аминокислоты и белки обладают амфотерными свойствами?

Ожидаемые результаты:

знать

- строение, способы получения и химические свойства органических соединений (ОПК-1).

уметь:

- логически верно, аргументировано, изложить практическое и биологическое значение азотсодержащих соединений (ОПК-1);

владеть:

- навыками описания наблюдаемых признаков реакции (ОПК-1).

Компетенция ОПК-1 считается сформированной, если обучающийся получил оценку «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Тема 1.6 Гидроксильные соединения. Простые эфиры. Карбонильные соединения

Вопросы:

1. Какие из указанных реагентов и условий и в какой последовательности нужно использовать, чтобы осуществить следующие превращения:

карбид алюминия → метан → формальдегид → фенолформальдегидная смола?

1) вода 2) бензол 3) кислород при нагревании в присутствии меди

4) медь при нагревании 5) фенол в кислой среде

2. Какие из указанных соединений являются изомерами:

1) масляный альдегид 2) 3-метилбутаналь 3) метилпропаналь

4) бутен-2-аль 5) 3,3-диметилбутаналь

3. При восстановлении бутанала получается

1) бутанол-1

2) бутановая кислота

3) бутанол-2

4) дибутиловый эфир

4. Гидратацией алкина может быть получен

1) формальдегид 2) ацетальдегид 3) пропионовый альдегид 4) масляный альдегид

Ожидаемые результаты:

знать:

- гидроксильные соединения. Простые эфиры. Карбонильные соединения их строение, способы получения и химические свойства (ОПК-1);

уметь

- логически верно, аргументировано, изложить строение и свойства гидроксильных соединений, простых эфиров, карбонильных соединений их строение, способы получения и химические свойства (ОПК-1);

владеть:

- навыками решения конкретных задач; описания наблюдаемых признаков реакции (ОПК-1).

Компетенция ОПК-1 считается сформированной, если обучающийся получил оценку «удовлетворительно, «хорошо», «отлично».

Тема 1.7 Карбоновые кислоты и их важнейшие производные

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-1.

Вопросы:

1. Муравьиная кислота проявляет свойства:

1) альдегидов 2) кислот 3) оснований; 4) кислот и альдегидов.

2. Жиры можно получить реакцией:

1) этерификации глицерина и высших жирных кислот;

2) между жирными кислотами и глицерином;

3) дегидратации жирных кислот или глицерина;

4) гидролизом крахмала.

3. Укажите роль жиров в организме:

1) продуктом питания; 2) источником энергии;

3) мономерами для получения нуклеиновых кислот;

4) в экстремальных условиях – источником воды.

4. Мыла являются экологически чистыми веществами. Их следует предпочесть синтетическим моющим средствам (СМС), так как:

1) мыла усваиваются природными микроорганизмами, а СМС не разлагаются ими;

2) мыла экологически вредны, так как являются ядовитыми соединениями для растительных и животных организмов;

3) СМС экологически более безвредны по сравнению с мылами, так как легче усваиваются растениями;

4) и мыла, и СМС экологически вредны; их нельзя использовать в деятельности человека.

5. При гидролизе жиров в присутствии щелочей образуются:

1) глицерин; 2) жирные кислоты; 3) соли жирных кислот - мыла;

4) глицерин и соли жирных кислот – мыла; 5) глицерин и жирные кислоты.

Ожидаемые результаты:

знать:

- теоретические основы качественного и количественного состава карбоновых кислот и их важнейших производных, их строение, способы получения и химические свойства (ОПК-1);

уметь:

- логически верно, аргументировано, изложить строение и свойства карбоновых кислот и производных их строение, способы получения и химические

свойства (ОПК-1);

владеть:

- навыками работы с химическими веществами, описанием наблюдаемых признаков химических реакций карбоновых кислот и их важнейших производных (ОПК-1).

Тема 1.9 Амины. Аминоспирты. Амиды. Мочевина. Аминокислоты и белки.

Вопросы:

1 Сравните основные свойства заменимых и незаменимых аминокислот.

2 Что такое нуклеиновые кислоты? Каково строение структурного звена полинуклеотида?

4 В чём заключаются отличия гема от хлорофилла? Какие функции выполняет хлорофилл в растениях?

5 Какие соединения относят к группе алкалоидов? Составьте структурные формулы следующих алкалоидов: а) никотин (1-метил-2-(3-пиридил)пирролидин), б) кофеин (1,3,7-триметил-2,6-диоксопурин), в) теобромин (3,7-диметил-2,6-дигидроксипурин).

Ожидаемые результаты:

знать

- строение, способы получения и химические свойства гетероциклических соединений (ОПК-1).

уметь :

- логически верно, аргументировано, изложить практическое и биологическое значение азотсодержащих гетероциклических соединений (ОПК-1);

владеть:

- навыками описания наблюдаемых признаков реакции (ОПК-1).

3.2.1. Другие виды самостоятельной работы (подготовка рефератов и докладов)

Не предусмотрены

3.3 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Химия» проводится в виде устного зачета с целью определения уровня знаний и умений, оценки сформированности, определенных программой, компетенций: ОПК-1.

Перечень вопросов (задач, тестовых заданий) для промежуточной аттестации (зачет)

1. Краткий исторический очерк развития органической химии. Связь органической химии с сельским хозяйством, промышленностью, медициной и бытом. Важнейшие источники органических соединений

2. Классификация органических соединений по природе углеродного скелета молекулы и по природе функциональных групп.

3. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова

4. Структурная изомерия. Пространственная изомерия (стереоизомерия): геометрическая и оптическая.

5. Тривиальная и радикально-функциональная (рациональная) номенклатура.

6. Номенклатура ИЮПАК.

7. Строение атома углерода. Типы его гибридизации в органических соединениях.

8. Реакционная способность органических соединений. Субстрат. Способы разрыва связи в субстрате, реагирующие частицы и их устойчивость.

9. Электронные и пространственные эффекты, их влияние на направление

протекания реакций

10. Типы и классификация реакций.
11. Классификация углеводов. Сравнительная характеристика.
12. Строение, изомерия, номенклатура и методы получения алканов и циклоалканов.
13. Отличие химических свойств циклопропана и циклобутана от химических свойств алканов и циклопентана и циклогексана. Практическое значение.
14. Строение, изомерия, номенклатура и методы получения алкенов, алкинов и алкадиенов.
15. Химические свойства непредельных углеводов и особенности в реакциях присоединения у алкадиенов.
16. Каучуки, резины и полимеры (полиэтилен, полипропилен, и полихлорвинил) и их практическое значение.
17. Строение бензола и его гомологов, измерения, номенклатура и методы получения бензола и его гомологов.
18. Химические свойства бензола и его гомологов. Практическое значение аренов.
19. Правила ориентации в бензольном кольце. Ориентанты 1 и 2 рода.
20. Строение, изомерия, номенклатура одно- и многоатомных спиртов, важнейшие методы получения.
21. Химические свойства спиртов, отличие свойств одноатомных от многоатомных спиртов. Практическое значение.
22. Строение, изомерия, номенклатура и общие методы получения одно- и многоатомных фенолов, химические свойства и практическое значение.
23. Краткие сведения о получении и свойствах простых эфиров. Практическое значение.
24. Строение карбонильной группы, изомерия, номенклатура, важнейшие методы получения альдегидов и кетонов.
25. Общие для альдегидов и кетонов химические свойства; свойства, отличающие их друг от друга.
26. Практическое значение карбонильных соединений. Феноло-формальдегидные смолы.
27. Строение карбоксила, изомерия и номенклатура, общие методы получения одно- и двухосновных карбоновых кислот.
28. Химические свойства одно- и двухосновных кислот. Отношение к нагреванию двухосновных кислот.
29. Краткие сведения о химических свойствах солей, сложных эфирах, галоингиридах, ангидридах карбоновых кислот.
30. Галогено-, окси- и оксокислоты: классификация, важнейшие химические свойства.
31. Практическое и биологическое значение карбоновых кислот и их важнейших производных.
32. Углеводы: классификация, строение, нахождение в природе.
33. Моносахариды: классификация, строение, циклоцепная таутомерия, химические свойства.
34. Дисахариды: классификация, химические свойства.
35. Полисахариды: классификация, гидролиз как основная реакция для крахмала и целлюлозы.
36. Практическое и биологическое значение углеводов.
37. Амины: строение, изомерия, классификация, методы получения аминов жирного и ароматического ряда. Сходства и различия в химических свойствах аминов жирного и ароматического ряда.

38. Краткие сведения об аминспиртах. Практическое и биологическое значение аминов и аминспиртов.
39. Строение, изомерия, номенклатура, классификация, важнейшие методы получения. Химические свойства амидов.
40. Мочевина: строение, важнейшие методы ее получения, химические свойства
41. Практическое и биологическое значение амидов кислот и мочевины.
42. Аминокислоты: строение, классификация, номенклатура природных аминокислот. Важнейшие методы получения и химические свойства.
43. Белковые вещества: классификация, строение. Гидролиз как основная реакция белков.
44. Практическое и биологическое значение аминокислот и белков.
45. Пиррол и имидазол как важнейшие представители пятичленных азотсодержащих соединений: строение, важнейшие химические свойства.
46. Пиридин и пиримидин как важнейшие представители шестичленных азотсодержащих гетероциклов: строение, важнейшие химические свойства.
47. Индол и пуридин как важнейшие представители конденсированных азотсодержащих гетероциклов.
48. Нуклеиновые кислоты.

Задачи для зачета

- Осуществить цепочку превращений, назвать промежуточные вещества: метан – фенол.
- Осуществить цепочку превращений, назвать промежуточные вещества: ацетилен – мета-нитрофенол.
- Осуществить цепочку превращений, назвать промежуточные вещества: уксусный альдегид – этан.
- Осуществить цепочку превращений, назвать промежуточные вещества: этанол – бутан.
- Осуществить цепочку превращений, назвать промежуточные вещества: углерод – этанол.
- Осуществить цепочку превращений, назвать промежуточные вещества: этанол – бензол.
- Осуществить цепочку превращений, назвать промежуточные вещества: карбид кальция – этиленгликоль.
- Осуществить цепочку превращений, назвать промежуточные вещества: карбид кальция – этанол.
- Осуществить цепочку превращений, назвать промежуточные вещества: пропан – 2-метилбутан.
- Осуществить цепочку превращений, назвать промежуточные вещества: этилен – кумол (изопропилбензол).
- Осуществить цепочку превращений, назвать промежуточные вещества: циклогексан – пикриновая кислота.
- Осуществить цепочку превращений, назвать промежуточные вещества: октан – пропановая кислота.
- Осуществить цепочку превращений, назвать промежуточные вещества: метан – полиакрилонитрил.
- Осуществить цепочку превращений, назвать промежуточные вещества: хлорэтан – изопреновый каучук.
- Осуществить цепочку превращений, назвать промежуточные вещества: гексан – ацетон.
- Осуществить цепочку превращений, назвать промежуточные вещества: этин – бензойная кислота.

- Осуществить цепочку превращений, назвать промежуточные вещества: метан – диоксан.
- Осуществить цепочку превращений, назвать промежуточные вещества: 3-хлорпропен – нитроглицерин.
- Осуществить цепочку превращений, назвать промежуточные вещества: метилциклогексан – орто-крезол.

Ожидаемые результаты:

знать

–теоретические основы органической химии, химические свойства органических соединений,

уметь

–чётко классифицировать органические вещества по различным признакам, давать названия органическим соединениям по любой из известных номенклатур, осуществлять получение органических веществ и изучать их свойства, описывать механизмы важнейших реакций синтеза органических веществ

владеть

–навыками решения конкретных задач, описания наблюдаемых признаков реакции.

Критерии оценки:

Во время зачета обучающийся должен дать развернутый ответ на вопросы, изложенные в билете. Преподаватель вправе задавать дополнительные вопросы по всему изучаемому курсу. Полнота ответа определяется показателями оценивания планируемых результатов обучения.

Критерии оценки:

Во время экзамена обучающийся должен дать развернутый ответ на вопросы, изложенные в билете. Преподаватель вправе задавать дополнительные вопросы по всему изучаемому курсу. Полнота ответа определяется показателями оценивания планируемых результатов обучения.

Шкала оценивания промежуточной аттестации в форме устного зачета

Оценка	Требования
«зачтено»	1) глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает; 2) свободно справляется с решением задач; 3) использует в ответе материал разнообразных литературных источников
«не зачтено»	1) не знает значительной части программного материала; 2) допускает неточности в его изложении, допускает существенные ошибки; 3) испытывает затруднения при решении задач

Итогом промежуточной аттестации является однозначное решение: компетенция ОПК-1 сформирована / не сформирована».

4 ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Шкала оценивания обучающегося при устном опросе:

Оценка	Требования	Уровень сформированности компетенции
«отлично»	выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал разнообразных литературных источников	Повышенный уровень
«хорошо»	выставляется обучающемуся, если: он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения	Базовый уровень
«удовлетворительно»	выставляется обучающемуся, если: он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических заданий	Пороговый уровень (обязательный для всех обучающихся)
«неудовлетворительно»	выставляется обучающемуся, если: он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, несвязно излагает его, с большими затруднениями выполняет практические задания, не отвечает на дополнительно задаваемые преподавателем вопросы	Компетенция не сформирована

Оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означает успешное прохождение обучающимся аттестационного испытания.

Шкала оценивания обучающегося на тестировании:

Оценка	Требования	Уровень сформированности компетенции
«отлично»	выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал разнообразных литературных источников	Повышенный уровень
«хорошо»	выставляется обучающемуся, если: он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения	Базовый уровень
«удовлетворительно»	выставляется обучающемуся, если: он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических заданий	Пороговый уровень (обязательный для всех обучающихся)
«неудовлетворительно»	выставляется обучающемуся, если: он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, несвязно излагает его, с большими затруднениями выполняет практические задания, не отвечает на дополнительно задаваемые преподавателем вопросы	Компетенция не сформирована

Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение аттестационного испытания.

Шкала оценивания обучающегося на экзамене:

Оценка	Требования	Уровень сформированности компетенции
«отлично»	выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал разнообразных литературных источников	Повышенный уровень
«хорошо»	выставляется обучающемуся, если: он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения	Базовый уровень
«удовлетворительно»	выставляется обучающемуся, если: он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических заданий	Пороговый уровень (обязательный для всех обучающихся)
«неудовлетворительно»	выставляется обучающемуся, если: он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, несвязно излагает его, с большими затруднениями выполняет практические задания, не отвечает на дополнительно задаваемые преподавателем вопросы	Компетенция не сформирована

Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение аттестационного испытания.

5 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ

знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Промежуточная аттестация по дисциплине «Химия» проводится в виде экзамена с целью определения уровня знаний, умений и навыков обучающихся.

Образовательной программой 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение предусмотрена две промежуточные аттестации по соответствующим темам дисциплины, представленным в рабочей программе. Подготовка обучающихся к прохождению промежуточной аттестации осуществляется в период лекционных и лабораторных занятий, а также во внеаудиторные часы в рамках самостоятельной работы. Во время самостоятельной подготовки обучающиеся пользуются конспектами лекций, основной и дополнительной литературой по дисциплине (см. перечень литературы в рабочей программе дисциплины).

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, осуществляется преподавателем на основе принципов объективности и независимости оценки результатов обучения при использовании объективных данных результатов текущей аттестации студентов.

Во время экзамена обучающийся должен дать развернутый ответ на вопросы, предложенные преподавателем. Преподаватель вправе задавать дополнительные вопросы по всему изучаемому курсу.

Во время ответа обучающийся должен продемонстрировать твердые знания изученного материала по всем темам дисциплины. Полнота ответа определяется показателями оценивания планируемых результатов обучения.

Раздел 2

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

3.2 Оценочные средства для текущего контроля (по темам)

По дисциплине «Биологическая и физколлоидная химия» проводится в форме контрольной работы с целью выявления уровня базовых знаний обучающихся. Контрольная работа представляет собой ряд ответов в письменной форме на предложенные преподавателем вопросы.

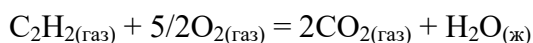
Тема 1.1 Основные понятия биологической и физколлоидной химии и основные законы

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-1.

Перечень вариантов для проведения контрольной работы:

Вариант 1

1. Давление газа в закрытом сосуде при 21°C равно 840 мм.рт.ст. До какой температуры надо охладить газ, чтобы давление его стало нормальным?
2. Каким законом описывается изотермический процесс?
3. Написать законы Бойля-Мариотта, Гей-Люссака, Шарля с соответствующими формулами и объяснением.
4. Реакция горения ацетилена идет по уравнению:



Вычислите ΔG° , ΔS° и объясните уменьшение энтропии в результате этой реакции.

5. Вычислите ΔH° , ΔS° , ΔG° реакции $C_2H_4 + H_2O_{(газ)} = C_2H_5OH_{(ж)}$.

При каком условии будет протекать реакция?

Вариант 2

1. При температуре 27 °С и давлении 720 мм.рт.ст., объем газа равен 5 л. Какой объем займет это же количество газа при 39 °С и давлении 780 мм.рт.ст.?

2. Каким законом описывается изохорный процесс?

3. Написать законы Бойля-Мариотта, Гей-Люссака, Шарля с соответствующими формулами и объяснением.

4. Рассчитать тепловой эффект реакции $Cl_2 + H_2 = 2HCl$ и изменение энтропии этого процесса.

5. Написать реакцию горения этилового спирта, если в результате образуются CO_2 и H_2O . Вычислите тепловой эффект этой реакции, энтальпию и энтропию в стандартных условиях.

Ожидаемый результат: Усвоение теоретического материала, умение правильно и грамотно излагать его, знание основных терминов и определений.

знать историю развития биологической и физколлоидной химии, агрегатные состояния вещества. Газообразное состояние вещества. Газовые законы: Бойля-Мариотта, Гей-Люссака, Шарля, Авогадро и другие, а также следствия из них. Жидкое агрегатное состояние. Твердое агрегатное состояние (ОПК-1);

уметь интерпретировать результаты биохимических исследований; использовать теоретические знания для решения профессиональных задач в области агрономии (ОПК-1);

владеть методами проведения расчетов по химическим уравнениям; сбором информации от различных источников; навыками работы с лабораторным оборудованием, методами постановки и проведения различных экспериментов

Критерии оценивания контрольной работы обучающегося:

Оценка	Критерии
«Отлично»	1) полное раскрытие предложенных теоретических вопросов; 2) точное указание названий и определений; 3) правильная формулировка понятий и категорий; 4) приведение необходимых схем и формул, их расшифровка; 5) правильное решение практических задач
«Хорошо»	1) недостаточно полное раскрытие предложенных теоретических вопросов; 2) несущественные ошибки в определении понятий и категорий, формулах, схемах и др., кардинально не меняющих суть изложения; 3) правильное решение практических задач, либо несущественные ошибки в их решении 4) наличие грамматических и стилистических ошибок, неаккуратное оформление работы и др.

«Удовлетворительно»	1) отражение лишь общего направления изложения материала, неполное раскрытие одного либо обоих теоретических вопросов; 2) наличие достаточного количества несущественных или одной-двух существенных ошибок в определении понятий и категорий, формулах, статистических данных и т.п.; 3) неправильное решение практических задач при условии написания теоретических вопросов; 4) наличие грамматических и стилистических ошибок, неаккуратное оформление работы и др.
«Неудовлетворительно»	1) нераскрытые теоретических вопросов; 2) большое количество существенных ошибок; 3) неправильное решение практических задач; отказ от написания контрольной работы.

Компетенция ОПК-1 считается сформированной, если по результатам вводной контрольной работы обучающийся получил оценку «удовлетворительно» «хорошо» или «отлично».

3.2.1 Вопросы для проведения устного опроса

Текущий контроль по дисциплине «Биологическая и физколлоидная химия» проводится в форме устного опроса во время проведения лабораторного занятия с целью оценки знаний и умений обучающихся.

Тема 1.4 Молекулярные растворы

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-1.

Перечень вопросов для проведения устного опроса:

- 1 Что называется раствором? Изложите основные теории растворов.
- 2 Объясните процесс растворения с точки зрения молекулярно-кинетических представлений.
- 3 Что называется насыщенным, ненасыщенным и пересыщенным растворами? Каковы условия получения этих растворов?
- 4 Давление насыщенного пара H_2O при $40\text{ }^{\circ}C$ 7376 Па. Вычислите давление пара растворителя в растворе, содержащем 10 г глицерина в 400 г H_2O .
- 5 При $17\text{ }^{\circ}C$ осмотическое давление раствора, содержащего 0,125 г мочевины в 25 мл воды, равно $2,01 \cdot 10^5$ Па. Вычислите молярную массу мочевины.
- 6 Сколько граммов нитрата марганца (II) следует растворить в 200 г воды для получения раствора с массовой долей соли, равной 8%?
- 7 Сколько граммов хлорида лития и воды необходимо взять для приготовления 250 г раствора с массовой долей соли, равной 12%?
- 8 Рассчитать массовую долю (%) сульфата меди в растворе, полученном при растворении 5 г медного купороса в 75 г воды.
- 9 Сколько граммов раствора с массовой долей сульфата магния 6% можно приготовить из 24,6 г $MgSO_4 \cdot 7H_2O$?

Ожидаемый результат: Усвоение теоретического материала, умение правильно и грамотно излагать его, знание основных терминов и определений.

знать понятие раствора. Классификацию растворов. Физическая и химическая теории растворов. Свойства разбавленных растворов. Способы выражения состава растворов. Осмос. Осмотическое давление. Законы Рауля (ОПК-1);

уметь подготовить и провести химический эксперимент, проводить необходимые химические и физико-химические расчеты и оценивать погрешность измерений; определять физико-химические константы веществ; использовать необходимые приборы и лабораторное оборудование при проведении лабораторных исследований; интерпретировать результаты биохимических исследований; использовать теоретические знания для решения профессиональных задач в области агрономии (ОПК-1);

владеть методами проведения расчетов по химическим уравнениям; методами идентификации веществ (химических и биологических); сбором информации от различных источников; навыками работы с лабораторным оборудованием, методами постановки и проведения различных экспериментов ОПК-1.

Компетенция ОПК-1 считается сформированной, если обучающийся получил оценку «удовлетворительно» «хорошо» или «отлично».

Тема 1.5 Растворы электролитов

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-1.

Перечень вопросов для проведения устного опроса:

- 1 Объяснить, что такое раствор, какие бывают растворы электролитов.
 - 2 Произведение растворимости.
 - 3 Вода. Диссоциация воды. Водородный показатель.
 - 4 Гидролиз солей. Степень гидролиза. Константа гидролиза. Указать соли, которые подвергаются гидролизу.
 - 5 Буферные растворы.
 - 6 Основные положения теории Аррениуса.
 - 7 Понижение точки замерзания 0,01 М уксусной кислоты равно 0,019 К. Рассчитайте степень диссоциации уксусной кислоты.
 - 8 Дать понятие степени диссоциации, изотонического коэффициента и как они связаны между собой.
 - 9 Дать понятие удельной и эквивалентной электрической проводимости электролита.
- Ожидаемые результаты: Усвоение теоретического материала. Обучающиеся должны

знать понятия растворы электролитов, растворы сильных электролитов, растворы слабых электролитов, ионное произведение воды, водородный показатель, рН водных растворов, буферные растворы, гидролиз солей (ОПК-1);

уметь интерпретировать результаты биохимических исследований; использовать теоретические знания для решения профессиональных задач в области агрономии (ОПК-1);

владеть методами проведения расчетов по химическим уравнениям; методами идентификации веществ (химических и биологических); сбором информации от различных источников; навыками работы с лабораторным оборудованием, методами постановки и проведения различных экспериментов (ОПК-1).

Критерии оценки:

«зачтено» выставляется обучающемуся, если он достаточно хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос;

- «не зачтено» выставляется обучающемуся, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями отвечает на задаваемые вопросы.

Компетенция ОПК-1 считается сформированной, если обучающийся получил оценку «удовлетворительно» «хорошо» или «отлично».

Тема 1.6 Гальванические элементы

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-1.

Перечень вопросов для проведения устного опроса:

- 1 Объяснить возникновение скачка потенциала на границе металл / раствор.
- 2 Что представляют собой электроды I и II рода? Приведите примеры.
- 3 Объясните устройство и работу химического гальванического элемента.
- 4 Приведите примеры обратимых и необратимых гальванических цепей.
- 5 Объясните устройство и работу технических химических источников электрической энергии.
- 6 Каково устройство и особенности нормального элемента Вестона?
- 7 Как осуществляется потенциометрическое титрование? Привести конкретные примеры.
- 8 Факторы, влияющие на величину электродного потенциала.
- 9 В чем сущность электрометрического метода определения pH?
- 10 Какие электроды называются окислительно-восстановительными? Приведите примеры.

Ожидаемые результаты: Усвоение теоретического материала. Обучающиеся должны

знать возникновение скачка потенциала на границе металл / раствор, что представляют собой электроды I и II рода, устройство и работу химического гальванического элемента, устройство и работу технических химических источников электрической энергии, как осуществляется потенциометрическое титрование;

уметь подготовить и провести химический эксперимент, проводить необходимые химические и физико-химические расчеты и оценивать погрешность измерений; определять физико-химические константы веществ; использовать необходимые приборы и лабораторное оборудование при проведении лабораторных исследований; интерпретировать результаты биохимических исследований; использовать теоретические знания для решения профессиональных задач в области агрономии (ОПК-1);

владеть

- методами проведения расчетов по химическим уравнениям; методами идентификации веществ (химических и биологических); сбором информации от различных источников; навыками работы с лабораторным оборудованием, методами постановки и проведения различных экспериментов (ОПК-1).

Компетенция ОПК-1 считается сформированной, если обучающийся получил оценку «удовлетворительно» «хорошо» или «отлично».

Тема 1.7 Напряжение разложения растворов электролитов. Электролиз.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-1.

Перечень вопросов для проведения устного опроса:

- 1 Факторы, влияющие на величину электродного потенциала.
- 2 В чем сущность электрометрического метода определения pH?
- 3 Какие электроды называются окислительно-восстановительными? Приведите примеры.
- 4 Что такое коррозия металлов? В чем состоит сущность электрохимической коррозии металлов? Поясните на примере.
- 5 Опишите основные методы защиты металлов от коррозии.
- 6 Что такое электролиз? Законы электролиза.
- 7 Что такое поляризация? Виды поляризации? Способы устранения поляризации.
- 8 Ток силой 1,2 А проходит через раствор хлорида меди (II) в течение 2 часов. Сколько меди выделилось при выходе по току 95%?
- 9 Какие продукты получаются при электролизе: серной кислоты, сульфата цинка и сульфата натрия с нерастворимыми анодами?

Ожидаемые результаты: Усвоение теоретического материала. Обучающиеся должны:

знать возникновение скачка потенциала на границе металл / раствор, что представляют собой электроды I и II рода, устройство и работу химического

гальванического элемента, устройство и работу технических химических источников электрической энергии, виды коррозии, законы электролиза, виды поляризации, применение электролиза (ОПК-1);

уметь интерпретировать результаты биохимических исследований; использовать теоретические знания для решения профессиональных задач в области агрономии (ОПК-1);

владеть

- методами проведения расчетов по химическим уравнениям; методами идентификации веществ (химических и биологических); сбором информации от различных источников; навыками работы с лабораторным оборудованием, методами постановки и проведения различных экспериментов (ОПК-1).

Компетенция ОПК-1 считается сформированной, если обучающийся получил оценку «удовлетворительно» «хорошо» или «отлично».

Тема 2.1 Коллоидно-дисперсные системы

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-1.

Перечень вопросов для проведения устного опроса:

- 1 Что изучает коллоидная химия?
- 2 Дать определение понятиям: дисперсная система; степень дисперсности; дисперсная фаза; дисперсионная среда.
- 3 На какие группы подразделяются все дисперсные системы? Дайте им краткую характеристику.
- 4 Все ли вещества можно получить в коллоидном состоянии? Какие условия при этом необходимо соблюдать?
- 5 Какими методами получают лиофобные коллоиды (золи)?
- 6 В чем заключается существенное отличие в получении зелей и растворов ВМС?
- 7 К какому методу – дисперсионному или конденсационному – следует отнести образование тумана в природе? Объясните условия образования тумана.
- 8 Опишите строение мицелл зелей.

Ожидаемые результаты: Усвоение теоретического материала. Обучающиеся должны:

знать что изучает коллоидная химия, дисперсная система; степень дисперсности; дисперсная фаза; дисперсионная среда; на какие группы подразделяются все дисперсные системы; какими методами получают лиофобные коллоиды (золи); что такое золи и растворы ВМС (ОПК-1);

уметь интерпретировать результаты биохимических исследований; использовать теоретические знания для решения профессиональных задач в области агрономии (ОПК-1);

владеть

- методами проведения расчетов по химическим уравнениям; методами идентификации веществ (химических и биологических); сбором информации от различных источников; навыками работы с лабораторным оборудованием, методами постановки и проведения различных экспериментов (ОПК-1).

Компетенция ОПК-1 считается сформированной, если обучающийся получил оценку «удовлетворительно» «хорошо» или «отлично».

3.2.3 Тестовые задания

Текущий контроль проводится в форме тестирования во время проведения лабораторного занятия с целью оценки знаний обучающихся по конкретной теме.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-1.

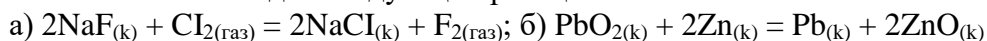
Тема 1. Основы химической термодинамики

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-1.

Перечень вариантов для проведения тестирования:

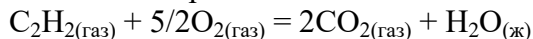
Вариант 1

1. Вычислите ΔG° для следующих реакций:



Можно ли получить фтор по реакции (а) и восстановить PbO_2 цинком по реакции (б).

2. Реакция горения ацетилена идет по уравнению:



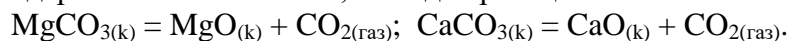
Вычислите ΔG° , ΔS° и объясните уменьшение энтропии в результате этой реакции.

3. Вычислите ΔH° , ΔS° , ΔG° реакции $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{H}_2\text{O}_{(г)} = \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}_{(ж)}$.

При каком условии будет протекать реакция?

4. Рассчитайте ΔH° , ΔS° , ΔG° реакций $2\text{NO} + \text{O}_2 = 2\text{NO}_2$. Пойдет ли самопроизвольно реакция?

5. Вычислите стандартные значения ΔH° , ΔG° для реакций:



При каком условии возможны эти реакции?

Вариант 2

1. Рассчитать тепловой эффект реакции $\text{Cl}_{2(г)} + \text{H}_{2(г)} = 2\text{HCl}_{(г)}$ и изменение энтропии этого процесса.

2. Рассчитать количество теплоты, которое выделится при гашении 500 кг извести водой.

3. Возможно ли самопроизвольное протекание данной реакции $\text{CH}_{4(г)} + \text{CO}_{2(г)} = 2\text{CO}_{(г)} + 2\text{H}_{2(г)}$ при стандартных условиях реакции?

4. Написать реакцию горения этилового спирта, если в результате образуются CO_2 и H_2O . Вычислите тепловой эффект этой реакции, энтальпию и энтропию в стандартных условиях.

5. Уменьшается или увеличивается энтропия при переходах: а) воды в пар; б) графита в алмаз? Почему?

Ожидаемый результат: Усвоение теоретического материала, умение правильно и грамотно излагать его, знание основных терминов и определений.

знать энергетические эффекты химических реакций, Термохимические законы, энтальпия образования химических соединений, энергетические эффекты при фазовых переходах, термохимические расчеты, энтропия и ее изменение при химических процессах и фазовых переходах, энергия Гиббса и ее изменение при химических процессах, определение теплоты растворения хорошо растворимых солей (ОПК-1);

уметь подготовить и провести химический эксперимент, проводить необходимые химические и физико-химические расчеты и оценивать погрешность измерений; определять физико-химические константы веществ; использовать необходимые приборы и лабораторное оборудование при проведении лабораторных исследований; интерпретировать результаты биохимических исследований; использовать теоретические знания для решения профессиональных задач в области агрономии (ОПК-1);

владеть методами проведения расчетов по химическим уравнениям; методами идентификации веществ (химических и биологических); сбором информации от различных источников; навыками работы с лабораторным оборудованием, методами постановки и проведения различных экспериментов (ОПК-1).

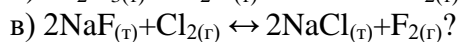
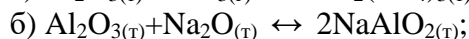
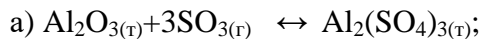
Компетенции ОПК-1 считаются сформированными, если по результатам тестирования обучающийся получил оценку «удовлетворительно» «хорошо» или «отлично».

Тема 1.3 Химическая кинетика. Химическое равновесие

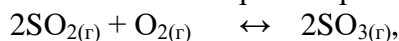
Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-1.

Перечень вариантов для проведения тестирования:

1. В каком случае скорость прямой реакции не будет зависеть от концентрации реагирующих веществ:



2. Как изменится скорость прямой реакции



если общее давление в системе уменьшить в 3 раза:

а) уменьшится в 6 раз;

б) уменьшится в 18 раз;

в) увеличится в 18 раз;

г) уменьшится в 27 раз;

д) увеличится в 27 раз?

3. При температуре 60 °С скорость реакции равна 0,64 моль/л·с. Какова скорость реакции (моль/л·с.) при 20 °С? Температурный коэффициент скорости реакции равен 3:

а) 0,127 моль/(л·с); б) 0,008 моль/(л·с);

Ожидаемый результат: Усвоение теоретического материала, умение правильно и грамотно излагать его, знание основных терминов и определений.

знать скорость химической реакции, факторы, влияющие на скорость химической реакции, химическое равновесие и факторы на него влияющие, фотометрическое изучение кинетики химической реакции (ОПК-1);

уметь интерпретировать результаты биохимических исследований; использовать теоретические знания для решения профессиональных задач в области агрономии (ОПК-2);

владеть методами проведения расчетов по химическим уравнениям; методами идентификации веществ (химических и биологических); сбором информации от различных источников; навыками работы с лабораторным оборудованием, методами постановки и проведения различных экспериментов (ОПК-1).

Компетенция ОПК-1 считается сформированной, если по результатам тестирования обучающийся получил оценку «удовлетворительно» «хорошо» или «отлично».

Шкала оценивания тестирования

(тестирование проводится в письменной форме):

Оценка	Критерии
«Отлично»	Получено более 85 % правильных ответов
«Хорошо»	Получено от 66 до 85 % правильных ответов
«Удовлетворительно»	Получено от 51 до 65 % правильных ответов
«Неудовлетворительно»	получено менее 50 % правильных ответов

Компетенция ОПК-1 считается сформированной, если обучающийся получил оценку «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

3.3 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Химия» проводится в виде устного экзамена с целью определения уровня знаний и умений, оценки сформированности, определенных программой, компетенций: ОПК-1.

Образовательной программой 35.03.04 Агрономии предусмотрена промежуточная аттестация в форме экзамена. Подготовка обучающегося к прохождению промежуточной аттестации осуществляется в период лекционных и лабораторных занятий, а также во внеаудиторные часы в рамках самостоятельной работы. Во время самостоятельной подготовки обучающийся пользуется конспектами лекций, основной и дополнительной литературой по дисциплине (см. перечень литературы в рабочей программе дисциплины).

Перечень вопросов (задач, тестовых заданий) для промежуточной аттестации (экзамен)
Вопросы для экзамена

1. Агрегатные состояния веществ. Переходы между ними.
2. Основные газовые законы (Бойля-Мариотта, Гей-Люссака, Шарля, Авогадро и др.).
3. Основные понятия химической термодинамики (система, компонент, фаза, внутренняя энергия).
4. Первое начало термодинамики для различных условий проведения процессов (T -const, P -const, V -const). Закон Гесса и следствия из него.
5. Второе начало термодинамики. Потенциал Гиббса. Критерии направленности химических процессов.
6. Основные понятия химической кинетики. Классификация химических реакций. Молекулярность и порядок реакции.
7. Явление катализа. Гомогенный и гетерогенный катализ.
8. Влияние температуры на скорость химической реакции. Уравнение Вант-Гоффа и Аррениуса
9. Химическое равновесие. Факторы, влияющие на химическое равновесие.
10. Понятие раствора. Теории растворов. Способы выражения состава раствора.
11. Молекулярные растворы. Свойства молекулярных растворов (давление пара над раствором, кипение растворов).
12. Молекулярные растворы. Свойства молекулярных растворов (замерзание растворов, осмотическое давление растворов).
13. Применение законов для молекулярных растворов к электролитам. Связь степени диссоциации с изотоническим коэффициентом.
14. Применение закона действующих масс к слабым электролитам. Константа диссоциации. Закон разбавления Оствальда.
15. Гидролиз солей. Степень гидролиза, константа гидролиза и их взаимосвязь.
16. Буферные растворы. Механизм буферного действия. Буферная емкость.
17. Понятие электродного потенциала. Уравнение Нернста и ее анализ. Электрохимический ряд активности металлов.
18. Гальванические элементы. ЭДС гальванических элементов. Измерение ЭДС гальванических элементов.
19. Технические гальванические элементы (аккумуляторы, сухие элементы).
20. Электропроводимость растворов. Удельная и эквивалентная электропроводимость растворов.
21. Коллоидные растворы. Классификация коллоидных систем. Получение коллоидных систем.
22. Коллоидные растворы. Значение и применение суспензий, эмульсий, аэрозолей в сельском хозяйстве.
23. Молекулярно-кинетические свойства коллоидных систем.

24. Понятие кинетической и агрегативной устойчивости коллоидной систем. Коагуляция коллоидных систем.
25. Понятие электролиза. Законы Фарадея.
26. Электролиз растворов и расплавов. Различные случаи электролиза.
27. Коррозия металлов. Химическая и электрохимическая коррозия. Факторы, влияющие на коррозию. Методы защиты металлов от коррозии.
28. Поверхностные явления на границе раздела фаз.
29. Адсорбция на поверхности жидкости. Уравнение Гиббса и его анализ.
30. Понятие дисперсных систем. Классификация дисперсных систем. Практическая значимость дисперсных систем.
31. Получение дисперсных систем.
32. Свойства высокомолекулярных веществ.
33. Свойства растворов высокомолекулярных веществ. Применение полимеров (полиэтилен, полиметилметакрилат, полиуретаны, поликарбонаты, фенолформальдегидные смолы и т.д.) в быту и сельском хозяйстве.
34. Понятие кинетической и агрегативной устойчивости дисперсных систем. Явление коагуляции. Коагуляция гидрофобных зелей.

Примерные задачи для подготовки к экзамену

1. Привести к нормальным условиям газ, если при 298 К и при давлении $5 \cdot 10^5$ Па его объем равен 10,0 л.
2. При сгорании газообразного аммиака образуются пары воды и оксид азота. Написать уравнение реакции, вычислить, сколько аммиака сгорит, если было получено 11,2 л NO в пересчете на нормальные условия?
3. Стальной цилиндр емкостью 20,5 л наполнен ацетиленом. При 17⁰С давление газа в цилиндре $8,8 \cdot 10^6$ Н/м². Определить массу ацетилена находящегося в цилиндре.
4. Газ под давлением $2,4 \cdot 10^5$ Н/м² занимает объем 6,5 л. Каково будет давление, если, не изменяя температуры, увеличить объем до 10 л?
5. В сосуде емкостью 2 л находится 5,3 г азота и 7,1 г водорода. Рассчитать общее давление смеси газов при 25⁰С.
6. Определить тепловой эффект реакции $2ZnO_{г} + C = 2Zn_{г} + CO_{2г}$ и изменение энтропии этого процесса.
7. Определить, протекает ли реакция при стандартных условиях: $CH_{4г} + CO_{2г} = 2CO_{г} + 2H_{2г}$
9. Зная теплоты образования воды и водяного пара определить теплоту парообразования.
10. Рассчитать по правилу Вант-Гоффа, насколько нужно повысить температуру, чтобы скорость реакции возросла в 200 раз, если температурный коэффициент равен 2,5.
11. Во сколько раз возрастает скорость реакции при повышении температуры от 25 до 100⁰С, если температурный коэффициент реакции равен 3?
12. Как изменится скорость прямой реакции $2NO + O_2 = 2NO_2$, если объем увеличить в 5 раз?
13. Равновесие реакции установилось при следующих концентрациях: $C_{SO_2} = 0,2$ моль/л, $C_{O_2} = 2,4$ моль/л, $C_{SO_3} = 3,8$ моль/л. Рассчитать, как изменится скорость прямой и обратной реакций, если увеличить объем газов в 5 раз. Сместится ли при этом равновесие?
14. При нагревании водорода и иода в замкнутом сосуде до 444⁰С протекает реакция $H_2 + I_2 = 2HI$. Равновесная смесь при этой температуре содержит 5,64 моль HI, 0,12 моль I₂ и 5,28 моль H₂. Вычислить константу равновесия.
15. При 17⁰С осмотическое давление раствора, содержащего 0,125 г мочевины в 25 мл воды, равно $2,01 \cdot 10^5$ Па. Вычислить молярную массу мочевины.
16. Рассчитать молярность 19,6 % раствора фосфорной кислоты, плотностью 1,15 г/мл.

17. Если растения (например, помидоры) в теплице были поражены фитофторозом, то рекомендуется после сбора урожая и удаления ботвы с грядок обработать землю 1,5%-ным (в расчете на безводную соль) раствором сульфата меди. Какая масса кристаллогидрата состава $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ (кр) требуется для приготовления 100 л такого раствора? Плотность 1,5%-ного раствора CuSO_4 равна 1014 г/л
18. Определить температуру кипения водного раствора, содержащего 405 г $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ в 650 мл воды. Эбуллиоскопическая константа воды равна 0,512 К·кг/моль.
19. Вычислить температуру кипения водного 1% раствора: а) глицерина; б) сахара. Эбуллиоскопическая постоянная воды 0,512 К · кг/моль.
20. Рассчитать при какой температуре замерзнет раствор этилового спирта в воде с концентрацией, равной 40%. Криоскопическая постоянная воды 1,86 К · кг/моль.
21. Определить осмотическое давление раствора поваренной соли массовой долей 16 % при 25°C. Плотность раствора равна 1,15 г/мл, степень диссоциации 0,85.
22. Рассчитать осмотическое давление раствора глицерина массовой долей 10% при 15°C. Плотность раствора равна 1,03 г/см³.
23. Для 0,01 н. раствора хлорида калия удельное сопротивление $\rho = 709 \text{ Ом}^{-1} \cdot \text{см}$. Вычислить удельную и эквивалентную электропроводности.
24. Понижение точки замерзания 0,01 М раствора уксусной кислоты равно 0,02 К, рассчитать степень диссоциации уксусной кислоты.
25. Вычислить рН раствора, содержащего 0,1 моль/л NH_4OH .
26. Ток силой 4,5 А проходит через раствор нитрата серебра в течение 45 мин. вычислить массу выделившегося серебра.
27. Сколько кислорода и водорода выделится при электролизе серной кислоты в течение 15 мин, если сила тока равна 2,5А?
28. Для полного выделения цинка из 2,25г цинковой руды после соответствующей обработки потребовалось 18,5 мин при токе 1,15 А. Определить количество выделившегося цинка и содержания цинка в руде (%).
29. Вычислить потенциал медного электрода в растворе, содержащем 19,5 г CuSO_4 в 200 мл раствора при 300 К. Кажущаяся степень ионизации соли в растворе равна 0,65.
30. Вычислить при 298 К ЭДС гальванического элемента
- | | | | | |
|-----------------------------|------|-----------------------------|-----------------------------|-------------------------|
| $\text{Ni} \text{NiSO}_4$ | $ $ | $\text{FeSO}_4 \text{Fe}$ | Кажущаяся степень ионизации | $\text{NiSO}_4 = 0,75$ |
| 0,1 н | | 0,1 н | | $\text{FeSO}_4 = 0,80.$ |
31. Стандартный электродный потенциал никеля больше, чем у кобальта. Изменится ли это соотношение, если измерить потенциал никеля в растворе его ионов с концентрацией 0,001 моль/л, а потенциал кобальта – в растворе с концентрацией 0,1 моль/л.
32. Определить ЭДС наливного гальванического элемента ($t = 25^\circ\text{C}$)
- | | | |
|-----------------------------|------|-----------------------------|
| $\text{Ag} \text{AgNO}_3$ | $ $ | $\text{AgNO}_3 \text{Ag}$ |
| 0,001м | | 0,1м |
33. Смешали 95 мл 0,001 н. раствора AgNO_3 с 25 мл 0,06 н раствора KI . Образовался золь AgI . Написать формулу мицеллы полученного золя.
34. Золь гидроксида железа получен при добавлении к кипящей дистиллированной воде 2% раствора хлорида железа (III), при этом в растворе обнаружены следующие ионы: Fe^{3+} , H^+ , FeO^+ , Cl^- . Какой из перечисленных выше ионов будет предпочтительнее адсорбироваться на поверхности микрокристалла $\text{Fe}(\text{OH})_3$?
35. При длительном стоянии сероводородной воды образуется золь серы. Написать формулу мицеллы, определите знак заряда гранулы.
36. Вычислить дзета-потенциал частичек глины, если расстояние между электродами при электрофорезе равно 25 см, разность потенциалов равна 200 В, электрофоретическая скорость частиц глины равна $2,2 \cdot 10^{-4}$ см/с относительная диэлектрическая проницаемость воды равна 81.

Ожидаемые результаты: в результате изучения материала обучающийся должен:

знать:

- основные законы химии и применять эти знания для объяснения явлений и процессов, наблюдаемые в природе, технике, производстве; факторы, влияющие на скорость химических процессов; свойства молекулярных растворов слабых и сильных электролитов; основы термодинамики; основы электрохимии; основы биологической и коллоидной химии; свойства ВМС (ОПК-1);

уметь:

- подготовить и провести химический эксперимент, проводить необходимые химические и физико-химические расчеты и оценивать погрешность измерений; определять физико-химические константы веществ; использовать необходимые приборы и лабораторное оборудование при проведении лабораторных исследований; интерпретировать результаты биохимических исследований; использовать теоретические знания для решения профессиональных задач в области агрономии (ОПК-1);

владеть

- методами проведения расчетов по химическим уравнениям; методами идентификации веществ (химических и биологических); сбором информации от различных источников; навыками работы с лабораторным оборудованием, методами постановки и проведения различных экспериментов (ОПК-1).

Критерии оценки:

Во время экзамена обучающийся должен дать развернутый ответ на вопросы, изложенные в билете. Преподаватель вправе задавать дополнительные вопросы по всему изучаемому курсу. Полнота ответа определяется показателями оценивания планируемых результатов обучения.

Итогом промежуточной аттестации является однозначное решение: «компетенции ОПК-1 - сформированы / не сформированы».

К

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«КУРГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(КГУ)

ПРИКАЗ

19.09.2023

№

02.01-249/02-Л

Курган

О внедрении бально-рейтинговой системы контроля и оценки успеваемости и академической активности обучающихся в Лесниковском филиале

В соответствии с приказом «О создании филиалов федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Курганский государственный университет» и о внесении изменений в устав федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Курганский государственный университет» от 22.12.2022 № 1292 и Положения о бально-рейтинговой системе контроля и оценки успеваемости и академической активности обучающихся, утвержденного решением Ученого совета ФГБОУ ВО «КГУ» от 01.07.2023 г. (Протокол №8)

ПРИКАЗЫВАЮ:

Для реализации образовательных программ высшего образования – программ бакалавриата, программ специалитета, программ магистратуры очной и очно-заочной формам обучения в Лесниковском филиале ФГБОУ ВО «Курганский государственный университет» внедрить реализацию бально-рейтинговой системы для контроля и оценки успеваемости и академической активности обучающихся филиала с 01.09.2023.

Первый проректор



Т.Р. Змызгова