

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юрьевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 23.10.2023 12:06:10

Уникальный программный ключ:

43ba42f5-baa4-41f6bbfcb9ac-98a79108031227a81add207c-bae4149f2898d72a

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина»

Факультет ветеринарной медицины

ОПОП по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по освоению учебной дисциплины

Б1.О.25 Химия

**Направленность (профиль) «Ветеринарно-санитарная экспертиза сырья и продуктов
животного и растительного происхождения»**

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра - математических и естественнонаучных дисциплин

Разработчик,
канд. биол. наук

Т.П.Мицуля

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1. Место учебной дисциплины в подготовке выпускника	4
1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в результате освоения учебной дисциплины:	4
1.2. Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины	6
2. Структура учебной работы, содержание и трудоёмкость основных элементов дисциплины	9
2.1. Организационная структура, трудоёмкость и план изучения дисциплины	9
2.2. Укрупнённая содержательная структура учебной дисциплины и общая схема её реализации в учебном процессе	9
3. Общие организационные требования к учебной работе обучающегося	10
3.1. Организация занятий и требования к учебной работе обучающегося	10
3.2. Допуск к формам контроля	11
4. Лекционные занятия	11
5. Лабораторные занятия по дисциплине и подготовка обучающийся к ним	13
6. Общие методические рекомендации по изучению отдельных разделов дисциплины	16
7. Общие методические рекомендации по оформлению и выполнению отдельных видов ВАРС	18
7.1. Рекомендации по написанию рефератов	18
7.2. Типовые контрольные задания	20
7.3. Рекомендации по самостоятельному изучению тем	25
8. Входной контроль и текущий (внутрисеместровый) контроль хода и результатов учебной работы	26
8.1. Вопросы для входного контроля	26
8.2. Текущий контроль успеваемости	30
9. Промежуточная (семестровая) аттестация по курсу	35
9.1. Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:	35
9.2. Заключительное тестирование по итогам изучения дисциплины	36
9.3. Перечень примерных вопросов к экзамену	38
10. Информационное и методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине	41
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	43
ПРИЛОЖЕНИЕ 2	Ошибка! Закладка не определена.

ВВЕДЕНИЕ

1. Настоящее издание является основным организационно-методическим документом учебно-методического комплекса по (УМКД) в составе основной образовательной программы высшего профессионального образования (ОП ВО). Оно предназначено стать для них методической основой по освоению данной дисциплины.

2. Содержательной основой для разработки настоящего издания послужила Рабочая программа учебной дисциплины в университете, утвержденная в установленном порядке.

3. Методические аспекты настоящего издания развиты в учебно-методической литературе и других разработках, входящих в состав УМК по данной дисциплине. По мере совершенствования методики преподавания и методического обеспечения процессов изучения обучающимися дисциплины в университете, совокупность изданной для обучающихся учебно-методической литературы и других методических разработок по ней будет расширяться. Состояние этой совокупности отражено в п.11.

4. Доступ обучающихся к электронной версии Методических указаний по изучению дисциплины в университете, обеспечен на выпускающей кафедре и на сервисе «Диск» в ИОС преподавателя и кафедр.

При этом в электронную версию могут быть внесены текущие изменения и дополнения, направленные на повышение качества настоящих методических указаний до их переиздания в установленном порядке.

Уважаемые обучающиеся!

Приступая к изучению новой для Вас учебной дисциплины, начните с вдумчивого прочтения разработанных для Вас кафедрой специальных методических указаний. Это поможет Вам вовремя понять и правильно оценить ее роль в Вашем образовании.

Ознакомившись с организационными требованиями кафедры по этой дисциплине и соизмерив с ними свои силы, Вы сможете сделать осознанный выбор собственной тактики и стратегии учебной деятельности, уберечь самих себя от неразумных решений по отношению к ней в начале семестра, а не тогда, когда уже станет поздно. Используя это издание, Вы без дополнительных осложнений подойдете к семестровой аттестации по этой дисциплине экзамен. Успешность аттестации зависит, прежде всего, от Вас. Ее залог – ритмичная, целенаправленная, вдумчивая учебная работа, в целях обеспечения которой и разработаны эти методические указания.

1. Место учебной дисциплины в подготовке выпускника

Учебная дисциплина «Химия» относится к обязательным дисциплинам ОП университета, состав которых определяется вузом и требованиями ФГОС.

Цель дисциплины – формирование естественнонаучного мировоззрения, формирование у обучающихся системы теоретических, методологических знаний и практических навыков, о строении и свойствах неорганических и органических веществ и химических систем, являющихся основой пищевого сырья. представляющих современную химическую основу для освоения профилирующих учебных дисциплин и для выполнения в будущем основных профессиональных задач в соответствии с квалификацией.

В ходе освоения дисциплины обучающийся должен:

иметь целостное представление о процессах и явлениях, происходящих в \в стране, в мире, их влияние на первичные хозяйственные звенья;

владеть: методами определения химических показателей.;

знать: химические элементы и их соединения, реакционную способность веществ, ПС элементов в свете строения атома, кислотно-основные и о-в свойства веществ, хим. связь, хим. идентификацию веществ(качественный и количественный анализ), дисперсные системы и их классификацию, хим. кинетику и термодинамику. ;

уметь: количественно описывать реакции превращения веществ, рассчитывать осмотическое давление растворов, скорость химической реакции и их направленность.

1.1.Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в результате освоения учебной дисциплины:

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1			2	3	4
Общепрофессиональные компетенции					
ОПК-4	Способен обосновать и реализовать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия и методы при решении общепрофессиональных задач	ИД-1 _{опк-4} Знать и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия и методы при решении общепрофессиональных задач,	Знать и понимать методику применения химических систем в профессиональной деятельности с использованием знаний естественных законов.	Уметь применять естественнонаучные методики и технологии в профессиональной практике	Владеть навыками применения естественных методик в практической деятельности
		ИД-2 _{опк-4} Владеть навыками обоснования и реализации в профессиональной дея-	Знать современные технологии и приборно-инструментальное обо-	Уметь формировать приборно-инструментальную базу в соответствии с поставленной за-	Владеть навыком использования приборно-инструментальной базы в практической деятельности

		тельности современных технологий с использованием приборно-инструментальной базы	рудование для их использования	дачей	
--	--	--	--------------------------------	-------	--

1.2. Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
				Характеристика сформированности компетенции				
				Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач	
Критерии оценивания								
ОПК-4	ИД-1 _{ОПК-4}	Полнота знаний	Знать и понимать методику применения химических систем в профессиональной деятельности с использованием знаний естественнонаучных законов.	Не знает методику применения химических систем в профессиональной деятельности с использованием знаний естественнонаучных законов.	Знает методику применения химических систем в профессиональной деятельности, отсутствует понимание взаимосвязи применяемой методики с естественнонаучными законами.	Знает и понимает методику применения химических систем в профессиональной деятельности с использованием знаний естественнонаучных законов. Допускает ошибки при установлении взаимосвязи применяемой методики с естественнонаучными законами.	Знает и понимает методику применения химических систем в профессиональной деятельности с использованием знаний естественнонаучных законов.	Заключительное тестирование по результатам освоения разделов дисциплины теоретические вопросы итогового задания; Реферат,
		Наличие умений	Уметь применять естественнонаучные методики и технологии в профессиональной практике	Не умеет применять естественнонаучные методики и технологии в профессиональной практике	Применяет естественнонаучные методики и технологии в профессиональной практике в соответствии с представленной инструкцией и под руководством.	Умеет применять естественнонаучные методики и технологии в профессиональной практике с использованием консультации.	Умеет применять естественнонаучные методики и технологии в профессиональной практике	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеть навыками применения естественнонаучных методик в практической деятельности	Не владеет навыками применения естественнонаучных методик в практической деятельности	Владеет навыками применения естественнонаучных методик в практической деятельности в соответствии с представленной инструкцией и под руководством.	Владеет навыками применения естественнонаучных методик в практической деятельности с использованием консультации	Владеет навыками применения естественнонаучных методик в практической деятельности	
	ИД-2 _{ОПК-4}	Полнота знаний	Знать современ-	Не знает современные	Частично знает современ-	Знает современные тех-	Знает современные тех-	Отчеты по ла-

			ные технологии и приборно-инструментальное оборудование для их использования	технологии и приборно-инструментальное оборудование для их использования	менные технологии и отдельные элементы приборно-инструментального оборудования для их использования.	нологии и затрудняется с выбором приборно-инструментального оборудования для их использования.	нологии и приборно-инструментальное оборудование для их использования	бораторнымра-ботам
		Наличие умений	Уметь формировать приборно-инструментальную базу в соответствии с поставленной задачей	Не умеет формировать приборно-инструментальную базу в соответствии с поставленной задачей	Умеет фрагментарно формировать приборно-инструментальную базу в соответствии с поставленной задачей	Допускает ошибки в формировании приборно-инструментальной базы в соответствии с поставленной задачей	Умеет формировать приборно-инструментальную базу в соответствии с поставленной задачей	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеть навыком использования приборно-инструментальной базы в практической деятельности	Не владеет навыком использования приборно-инструментальной базы в практической деятельности	Отсутствует навык самостоятельного использования приборно-инструментальной базы в практической деятельности	Допускает ошибки при использовании приборно-инструментальной базы в практической деятельности	Владеет навыком использования приборно-инструментальной базы в практической деятельности	

1.2 Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
				Характеристика сформированности компетенции				
			Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач		
Критерии оценивания								
ОПК-4	ИД-1 _{опк}	Полнота знаний	Знать и понимать методику применения химических систем в профессиональной деятельности с использованием знаний	Не знает методику применения химических систем в профессиональной деятельности с использованием знаний естественных законов.	Знает методику применения химических систем в профессиональной деятельности, отсутствует понимание взаимосвязи применяемой методики с естественными законами	Знает и понимает методику применения химических систем в профессиональной деятельности с использованием знаний естественных законов. Допускает ошибки при установлении	Знает и понимает методику применения химических систем в профессиональной деятельности с использованием знаний естественных законов.	Заключительное тестирование по результатам освоения разделов дисциплины теоретические вопросы итого

			естественнонаучных законов.		конами.	нии взаимосвязи применяемой методики с естественнонаучными законами.		вого задания; индивидуальная контрольная работа
		Наличие умений	Уметь применять естественнонаучные методики и технологии в профессиональной практике	Не умеет применять естественнонаучные методики и технологии в профессиональной практике	Применяет естественнонаучные методики и технологии в профессиональной практике в соответствии с представленной инструкцией и под руководством.	Умеет применять естественнонаучные методики и технологии в профессиональной практике с использованием консультации.	Умеет применять естественнонаучные методики и технологии в профессиональной практике	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеть навыками применения естественнонаучных методик в практической деятельности	Не владеет навыками применения естественнонаучных методик в практической деятельности	Владеет навыками применения естественнонаучных методик в практической деятельности в соответствии с представленной инструкцией и под руководством.	Владеет навыками применения естественнонаучных методик в практической деятельности с использованием консультации	Владеет навыками применения естественнонаучных методик в практической деятельности	
	ИД-2 _{опк}	Полнота знаний	Знать современные технологии и приборно-инструментальное оборудование для их использования	Не знает современные технологии и приборно-инструментальное оборудование для их использования	Частично знает современные технологии и отдельные элементы приборно-инструментального оборудования для их использования.	Знает современные технологии и затрудняется с выбором приборно-инструментального оборудования для их использования.	Знает современные технологии и приборно-инструментальное оборудование для их использования	Отчеты по лабораторным работам
		Наличие умений	Уметь формировать приборно-инструментальную базу в соответствии с поставленной задачей	Не умеет формировать приборно-инструментальную базу в соответствии с поставленной задачей	Умеет фрагментарно формировать приборно-инструментальную базу в соответствии с поставленной задачей	Допускает ошибки в формировании приборно-инструментальной базы в соответствии с поставленной задачей	Умеет формировать приборно-инструментальную базу в соответствии с поставленной задачей	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеть навыком использования приборно-инструментальной базы в практической деятельности	Не владеет навыком использования приборно-инструментальной базы в практической деятельности	Отсутствует навык самостоятельного использования приборно-инструментальной базы в практической деятельности	Допускает ошибки при использовании приборно-инструментальной базы в практической деятельности	Владеет навыком использования приборно-инструментальной базы в практической деятельности	

2. Структура учебной работы, содержание и трудоёмкость основных элементов дисциплины

2.1. Организационная структура, трудоемкость и план изучения дисциплины

Вид учебной работы		Трудоемкость	
		в т.ч. по семестрам обучения	
		очная форма	
		1 сем.	2 семестр
1. Аудиторные занятия, всего		44	44
- Лекции		18	18
- Практические занятия (включая семинары)		-	-
- Лабораторные занятия		26	26
2. Внеаудиторная академическая работа студентов		100	64
2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:		14	8
Выполнение и сдача индивидуального задания в виде*			
- реферат,		14	
-индивидуальная контрольная работа			8
2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы		44	22
2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям		26	26
2.4 Самоподготовка к участию и участие в контрольно-оценочных мероприятиях, проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины (за исключением учтённых в пп.2.1 – 2.2):		16	8
3. Получение дифференцированного зачёта по итогам освоения дисциплины		+	-
3. Подготовка и сдача экзамена по итогам освоения дисциплины			36
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины:	часы	4	4
	Зачетные единицы	144	144

2.2. Укрупнённая содержательная структура учебной дисциплины и общая схема её реализации в учебном процессе

Номер и наименование раздела учебной дисциплины. Укрупнённые темы раздела		Трудоемкость раздела и её распределение по видам учебной работы, час.						Форма рубежного контроля по разделу	№№ компетенций, на формирование которых ориентиро- ван раздел	
		Общая	Аудиторная работа				ВАРС			
			всего	лекции	занятия					
					практические (всех форм)	лабора- торные				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1 семестр										
1	Основные понятия и законы химии	36	10	4		4	26	4	Тести- рование	ОПК4
	1.1 Основные законы химии.									
	Строение атома									
	1.2. Химическая связь. Периоди- ческий закон Д.И. Менделеева.									
2	Окислительно- восстановительные процессы	26	8	4	-	4	18	4	Тести- рование	ОПК4
	2.1 Окисление и восстановление									
	2.2 Свойства окислителей и вос- становителей									
3	Закономерности протекания хи- мических процессов	30	10	4	-	6	20	4	Тести- рование	ОПК4
	3.1 Химическая кинетика									
	3.2 Химическая термодинамика									

4	Дисперсные системы	30	10	4	-	6	20	2	Тести- рование	ОПК4
	4.1 Характеристика дисперсных систем. Концентрация вещества в растворе									
	4.2 Ионные реакции в растворах									
5	Качественный и количественный анализ	22	6	2	-	6	16		Тести- рование	ОПК4
	5.1. Основы качественного ана- лиза									
	5.2. Титриметрический анализ									
Итого по учебной дисциплине		144	44	18		26	100	14		
Доля лекций в аудиторных занятиях, %		41%								
2 семестр										
6	Общетеоретические основы строения органических веществ и основные механизмы реакций.	12	2	2		2	10		Тести- рование	ОПК4
	6.1 Основы строения органиче- ских веществ									
	6.2 Изомерия и номенклатура									
	6.3 Основные механизмы орга- нических реакций									
7	Углеводороды.	16	6	2		4	10	8	Тести- рование	ОПК4
	7.1 Предельные углеводороды - алканы									
	7.2 Непредельные углеводороды – алкены, алкины, алкадиены									
	7.3 Ароматические углеводоро- ды - арены									
8	Кислородсодержащие органиче- ские соединения.	36	22	6		12	14		Тести- рование	ОПК4
	8.1 Спирты и фенолы									
	8.2 Карбонильные соединения									
	8.3 Карбоновые кислоты									
	8.4 Сложные эфиры и жиры									
9	Углеводы	20	6	4		4	14		Тести- рование	ОПК4
	9.1 Моносахариды									
	9.2 Ди- и полисахариды									
10	Азотсодержащие органические соединения.	24	8	4		4	16		Тести- рование	ОПК4
	10.1 Амины. Аминокислоты									
	10.2 Полипептиды и белки									
	10.3 Гетероциклические соеди- нения									
Итого по учебной дисциплине		108	44	18	-	26	64	8		
Доля лекций в аудиторных занятиях, %		41%								

3. Общие организационные требования к учебной работе обучающегося

3.1. Организация занятий и требования к учебной работе обучающегося

Организация занятий по дисциплине носит последовательный характер. По трем разделам предусмотрена взаимоувязанная цепочка учебных работ: лекция – самостоятельная работа обучающийся (аудиторная и внеаудиторная). На занятиях студенческая группа получает задания и рекомендации.

Для своевременной помощи обучающимся при изучении дисциплины кафедрой организуются индивидуальные и групповые консультации, устанавливается время приема выполненных работ. По итогам изучения дисциплины осуществляется аттестация обучающихся в форме тестирования.

Учитывая статус дисциплины к её изучению предъявляются следующие организационные требования:

- обязательное посещение обучающимся всех видов аудиторных занятий;
- ведение конспекта в ходе лекционных занятий;
- качественная самостоятельная подготовка к лабораторным занятиям, активная работа на них;

- активная, постоянная самостоятельная аудиторная и внеаудиторная работа обучающихся в соответствии с планом-графиком, представленным в таблице 2.4; своевременная сдача преподавателю отчетных документов по аудиторным и внеаудиторным видам работ;
- в случае наличия пропущенных обучающимся занятиям, необходимо получить консультацию по подготовке и оформлению отдельных видов заданий.

Для успешного освоения курса, обучающемуся предлагаются учебно-информационные источники в виде учебной, учебно-методической литературы по всем разделам.

3.2 Допуск к формам контроля

В рамках изучения дисциплины предусмотрены две формы контроля:

- по итогам 1 семестра- зачет с оценкой
- по итогам 2 семестра - экзамен

3.2.1 Условия допуска к зачету

Зачет является формой контроля, который выставляется обучающемуся согласно Положения о текущей, промежуточной аттестации обучающихся и слушателей в ФГБОУ ВО Омского ГАУ, выполнившему в полном объеме все перечисленные в п.2-3 требования к учебной работе, прошедший все виды тестирования, выполнения реферата с положительной оценкой. Зачет с оценкой выставляется по итогам 1 учебного семестра, после итогового тестирования. В случае не полного выполнения указанных условий по уважительной причине, обучающемуся могут быть предложены индивидуальные задания по пропущенному учебному материалу.

3.2.2 Условия допуска к экзамену

Экзамен является формой контроля, который выставляется обучающемуся согласно Положения о текущей, промежуточной аттестации обучающихся и слушателей в ФГБОУ ВО Омского ГАУ, выполнившему в полном объеме все перечисленные в п.2-3 требования к учебной работе, прошедший все виды тестирования, выполнения реферата с положительной оценкой. В случае не полного выполнения указанных условий по уважительной причине, обучающемуся могут быть предложены индивидуальные задания по пропущенному учебному материалу.

4. Лекционные занятия

Для изучающих дисциплину читаются лекции в соответствии с планом, представленным в таблице 3.

Таблица 3 - Лекционный курс.

Номер		Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по разделу, час.	Используемые интерактивные формы
раздела	лекции		Очная форма	
1 семестр				
1	1	Тема: Основные понятия и законы химии	4	Лекция визуализация
		1)Строение атома.		
		2)Строение электронной оболочки атома.		
		3) Квантовые числа, их физический смысл.		
		4) Природа химической связи		
	2	Тема:Периодический закон Д.И. Менделеева		Лекция визуализация
		1)Связь строения атома с периодической системой Д.И. Менделеева.		
		2)Понятие об ионизационном потенциале, сродство атома к электрону. Электроотрицательность.		
3) Изменение ИП, ОЭС в пределах подгрупп и периодов таблицы Д.И. Менделеева.				
2	3	Тема: Окислительно-восстановительные процессы (ОВП)	4	Лекция визуализация
		1)Окисление и восстановление		
		2)свойства окислителей и восстановителей		
		3)значение ОВП в жизнедеятельности и технике		
	4	Тема:Электрохимия		Лекция визуализация
		1)Гальванический элемент.		

		2)Вторичные источники тока. Электролиз. 3)Законы Фарадея. Коррозия.							
3	5	Тема Химическая кинетика 1)Понятие о скорости химических реакций. 2)Константа скорости. Закон действующих масс. 3)Влияние температуры на скорость химических реакций. Правило Вант-Гоффа.	4	Лекция визуализация					
		6			Тема химическая термодинамика 1)Энергетика химических процессов. Внутренняя энергия и энтальпия веществ. 2)Энтальпия химической реакции. Энтальпия образования сложного вещества. Законы термохимии. 3)Условия самопроизвольного протекания химического процесса.	Лекция визуализация			
					7		Тема Дисперсные системы 1)Общие понятия о дисперсных системах и их классификация 2) Растворимость веществ в воде. 3)Сольватация и гидратация ионов. Растворение как физико-химический процесс.	Лекция визуализация	
							8		Тема. Концентрация вещества в растворе 1)Способы выражения состава растворов. 2) Ионные равновесия и реакции в растворах электролитов
	9			Тема Качественный и количественный химический анализ 1) Основные операции аналитического определения 2)характеристика аналитических реакций. 3) Качественный анализ					2
Общая трудоёмкость лекционного курса			18 час	x					
Всего лекций по учебной дисциплине:		18 час	Из них в интерактивной форме:						
- очная форма обучения		18 час							

2 семестр

6	1	Тема. Общетеоретические основы строения органических веществ и основные механизмы реакций. 1) Основы строения органических веществ 2) Изомерия и номенклатура 3) Основные механизмы органических реакций	2	Лекция визуализация
7	2	Тема. Углеводороды 1) Алканы – строение, свойства, получение 2) Алкены, алкины, алкадиены - строение, свойства, получение 3) Ароматические углеводороды(арены) - строение ароматического ядра, особенности свойств аренов, получение и применение аренов.	2	Лекция визуализация
8	3	Тема. Кислородсодержащие органические соединения: спирты и фенолы 1) Особенности строения спиртов, фенолов и простых эфиров 2) Свойства одно и многоатомных спиртов спиртов 3) Свойства фенолов 4) Получение и применение спиртов и фенолов	2	Лекция визуализация
	4	Тема. Кислородсодержащие органические соединения: альдегиды и кетоны 1) Особенности строения альдегидов и кетонов 2) Свойства альдегидов и кетонов 3) Получение и применение спиртов и фенолов	2	Лекция визуализация
	5	Тема. Кислородсодержащие органические соединения: карбоновые кислоты и их производные 1) Классификация, строение и свойства карбоновых кислот 2) Сложные эфиры: классификация, свойства, получение	2	Лекция визуализация

		3) Жиры и мыла. 4)Гидроксикарбоновые кислоты как представители гетерофункциональных соединений			
9	6	Тема. Углеводы: моносахариды 1) Понятие об углеводах. Классификация и строение моносахаридов 2) Свойства и получение моносахаридов	2	Лекция визуализация	
		7	Тема. Углеводы: ди- и полисахариды 1) Характеристика и свойства дисахаридов. 2) Характеристика и свойства полисахаридов. 3) Роль углеводов в питании	2	Лекция визуализация
			8	Тема. Азотсодержащие органические соединения - амины и аминокислоты 1) Амины: строение, классификация, свойства, получение 2) Аминокислоты: строение, классификация, свойства, получение, значение в питании	2
	9			Тема. Полипептиды и белки 1) Определение и классификация белков 2) Понятие о первичной, вторичной, третичной и четвертичной структуре белковой молекулы. 3) Физико-химические свойства белков 4) Пищевое и техническое значение белков	2
		Общая трудоёмкость лекционного курса		18	x
		Всего лекций по учебной дисциплине:	18 час	Из них в интерактивной форме:	
- очная форма обучения		18 час	4 час.- очная форма обучения		
Примечания: - материально-техническое обеспечение лекционного курса – см. Приложение 6. - обеспечение лекционного курса учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2					

5. Лабораторные занятия по дисциплине и подготовка обучающихся к ним

Лабораторные занятия по курсу проводятся в соответствии с планом, представленным в таблице 5.

Таблица 5 - Примерный тематический план лабораторных занятий по разделам учебной дисциплины

Номер			Тема лабораторной работы	Трудоемкость ЛР, час.		Связь с ВАРС		Используемые интерактивные формы
раздела *	лабораторного занятия	лабораторной работы (ЛР)				Предусмотрена самоподготовка к занятию +/-	Защита отчёта о ЛР во внеаудиторное время +/-	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1 семестр								
1	1	1	Закон эквивалентов. ЛР Определение эквивалента карбоната кальция.	2		+	+	рмг
1	2	2	Электронные формулы атомов химических элементов. Химическая связь.	2		+	+	атд
2	3	3	ЛР Окисление Fe ²⁺ и Mn ²⁺ Влияние среды на ОВР.	2		+	+	рмг

2	4	4	ЛР Восстановительные свойства металлов.	2		+	+	атд
3	5	5	ЛР Зависимость скорости реакции тиосульфата натрия с серной кислотой от температуры и от концентрации реагирующих веществ.	2		+	+	рмг
3	6	6	ЛР Зависимость скорости реакции тиосульфата натрия с серной кислотой от концентрации реагирующих веществ.	2		+	+	атд
3	7	7	ЛР Определение теплоты растворения веществ	2		+	+	уирс
4	8	8	ЛР Приготовление растворов с заданной массовой долей вещества; молярной концентрацией; молярной концентрацией эквивалента.	2		+	+	атд
4	9	9	ЛР Реакции в растворах. Свойства электролитов.	2		+	+	рмг
4	10	10	Активная реакция среды. ЛР Гидролиз солей. рН растворов.	2		+	+	атд
5	11	11	ЛР Качественный анализ некоторых катионов и анионов.	2		+	+	рмг
5	12	12	Метод нейтрализации. ЛР Определение жесткости воды.	2		+	+	рмг
5	13	13	Титриметрический анализ. ЛР Метод перманганатометрии	2		+	+	уирс
Итого ЛР			Общая трудоёмкость ЛР		26		х	
2 семестр								
6	1	1	Классификация и номенклатура органических веществ. ЛР Получение метана и исследование его свойств	2		+	+	пзр
7	2	2	Непредельные углеводороды. ЛР Получение и исследование свойств этилена и ацетилен. Исследование керосина на наличие непредельных углеводородов.	2		+	+	рмг
7	3	3	Ароматические углеводороды. ЛР Сравнительный анализ химических свойств бензола и толуола	2		+	+	атд
8	4	4	Спирты. ЛР Исследование химических свойств этилового спирта: реакции замещение, окисления. Получение диэтилового эфира. Качественная реакции на многоатомные спирты.	2		+	+	атд
8	5	5	Фенолы. ЛР Исследование физико-химических свойств фенола. Качественные реакции на фенолы. Получение фенолформальдегидной смолы и изучение ее свойств.	2		+	+	атд
8	6	6	Альдегиды, кетоны. ЛР Исследование химических свойств формальдегида: реакции окисления – «серебряное зеркало», окисление свежеприготовленным гидроксидом меди (II), получение ацеталей и полуацеталей, присоединение бисульфитов, получение уротропина.	2		+	+	атд
8	7	7	Карбоновые кислоты. ЛР Получение муравьиной кислоты и исследование ее химических свойств. Исследование растворимости карбоновых кислот в зависимости от углеводородного радикала. Изуче-	2		+	+	атд

			ние свойств дикарбоновых кислот.						
8	8	8	Сложные эфиры и жиры. ЛР Получение фруктовой эссенции, мыла, доказательство наличия непредельных кислот в растительном масле	2		+	+	атд	
8	9	9	Оксикислоты. ЛР Исследование свойств оксикислот как гетерофункциональных соединений. Получение кислых и средних солей винной кислоты. Получение реактива Феллинга. Контроль по теме: «Кислородсодержащие органические соединения»	2		+	+	атд	
9	10	10	Моносахариды. ЛР Изучение важнейших химических свойств моносахаридов: реакция окисления глюкозы аммиачным раствором оксида серебра(I), реакция окисления фруктозы. Реакции на наличие в глюкозе альдегидной и гидроксильной групп.	2		+	+	рмг	
9	11	11	Ди- и полисахариды. ЛР Сравнение химических свойств восстанавливающих и невосстанавливающих дисахаридов. Качественная реакция на крахмал. Получение нитроцеллюлозы.	2		+	+	рмг	
10	12	12	Амины, аминокислоты. ЛР Исследование свойств анилина. Исследование кислотно-основных свойств аминокислот.	2		+	+	атд	
10	13	13	Полипептиды и белки. ЛР Цветные реакции на белки. Реакции осаждения белков. Контроль по теме: «Углеводы и азотсодержащие органические соединения»	2		+	+	рмг	
Итого ЛР - 13			Общая трудоёмкость ЛР		26				

Примечания:

- материально-техническое обеспечение лабораторного практикума – см. Приложение 6
 - обеспечение лабораторного практикума учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложение 1 и 2

Примечание: атд — активизация творческой деятельности; уирс — учебно-научная работа обучающихся; сз — ситуационное задание; пзр — подготовка и защита реферата; рмг – работа в малых группах

МООК «Физическая химия Термодинамика» Открытое образование НИТУ «МИСиС»

<https://openedu.ru/course/misis/CHTHER/#>

МООК «Физическая химия Кинетика» Открытое образование НИТУ «МИСиС»

<https://openedu.ru/course/misis/CHKIN/>

Подготовка обучающихся к лабораторным занятиям осуществляется с учетом общей структуры учебного процесса. На лабораторных занятиях осуществляется входной и текущий аудиторный контроль в виде опроса, по основным понятиям дисциплины, выполняется и оформляется лабораторная работа по теме занятия.

Подготовка к практическим занятиям подразумевает выполнение домашнего задания к очередному занятию по заданиям преподавателя, выдаваемым в конце предыдущего занятия. Для осуществления работы по подготовке к занятиям, необходимо ознакомиться с путеводителем по дисциплине, в котором внимательно ознакомиться с литературой и электронными ресурсами, с рекомендациями по подготовке, вопросами для самоконтроля.

6. Общие методические рекомендации по изучению

отдельных разделов дисциплины

При изучении конкретного раздела дисциплины, из числа вынесенных на лекционные и практические занятия, обучающемуся следует учитывать изложенные ниже рекомендации. Обратите на них особое внимание при подготовке к аттестации.

Работа по теме прежде всего предполагает ее изучение по учебнику или пособию. Следует обратить внимание на то, что в любой теории, а уж тем более в современной экономической теории, есть либо неубедительные, либо чересчур абстрактные, либо сомнительные положения. Поэтому необходимо вырабатывать самостоятельные суждения, дополняя их аргументацией, что и следует демонстрировать на семинарах. Для выработки самостоятельного суждения важным является умение работать с научной литературой. Поэтому работа по теме кроме ее изучения по учебнику, пособию предполагает также поиск по теме научных статей в научных журналах по химии. Такими журналами являются: Химия и жизнь и др. Выбор статьи, относящейся к теме, лучше делать по последним в году номерам, где приводится перечень статей, опубликованных за год. Самостоятельная подготовка предполагает использование ряда методов.

1. Конспектирование. Конспектирование позволяет выделить главное в изучаемом материале и выразить свое отношение к рассматриваемой автором проблеме.

Техника записей в конспекте индивидуальна, но есть ряд правил, которые могут принести пользу его составителю: начиная конспект, следует записать автора изучаемого произведения, его название, источник, где оно опубликовано, год издания. Порядок конспектирования:

- а) внимательное чтение текста;
- б) поиск в тексте ответов на поставленные в изучаемой теме вопросы;
- в) краткое, но четкое и понятное изложение текста;
- г) выделение в записи наиболее значимых мест;
- д) запись на полях возникающих вопросов, понятий, категорий и своих мыслей.

2. Записи в форме тезисов, планов, аннотаций, формулировок определений. Все перечисленные формы помогают быстрой ориентации в подготовленном материале, подборе аргументов в пользу или против какого-либо утверждения.

3. Словарь понятий и категорий. Составление словаря помогает быстрее осваивать новые понятия и категории, увереннее ими оперировать. Подобный словарь следует вести четко, разборчиво, чтобы удобно было им пользоваться. Из приведенного в УМК глоссария нужно к каждому семинару выбирать понятия, относящиеся к изучаемой теме, объединять их логической схемой в соответствии с вопросами семинарского занятия.

1 семестр.

Тема 1: Основные понятия и законы химии

- 1)Строение атома.
- 2)Строение электронной оболочки атома.
- 3) Квантовые числа, их физический смысл.

4) Природа химической связи

Тема 2: Периодический закон Д.И. Менделеева

- 1)Связь строения атома с периодической системой Д.И. Менделеева.
- 2)Понятие об ионизационном потенциале, сродство атома к электрону. Электроотрицательность.
- 3) Изменение ИП, ОЭС в пределах подгрупп и периодов таблицы Д.И. Менделеева.

Тема 3: Окислительно-восстановительные процессы (ОВП)

- 1)Окисление и восстановление
- 2)свойства окислителей и восстановителей
- 3)значение ОВП в жизнедеятельности и технике

Тема4: Электрохимия

- 1)Гальванический элемент.
- 2)Вторичные источники тока. Электролиз.
- 3)Законы Фарадея. Коррозия.

Тема 5: Химическая кинетика

- 1)Понятие о скорости химических реакций.
- 2)Константа скорости. Закон действующих масс.
- 3)Влияние температуры на скорость химических реакций. Правило Вант-Гоффа.

Тема 6: химическая термодинамика

- 1)Энергетика химических процессов. Внутренняя энергия и энтальпия веществ.

- 2)Энтальпия химической реакции. Энтальпия образования сложного вещества. Законы термохимии.
- 3)Условия самопроизвольного протекания химического процесса.

Тема 7: Дисперсные системы

- 1)Общие понятия о дисперсных системах и их классификация
- 2) Растворимость веществ в воде.
- 3)Сольватация и гидратация ионов. Растворение как физико-химический процесс.

Тема 8: Концентрация вещества в растворе

- 1)Способы выражения состава растворов.
- 2) Ионные равновесия и реакции в растворах электролитов

Тема 9.

Тема 9: Качественный и количественный химический анализ

- 1) Основные операции аналитического определения
- 2)характеристика аналитических реакций.
- 3) Качественный анализ

2 семестр.

Тема 1: Общетеоретические основы строения органических веществ и основные механизмы реакций.

- 1) Основы строения органических веществ
- 2) Изомерия и номенклатура
- 3) Основные механизмы органических реакций

Тема 2: Углеводороды

- 1) Алканы – строение, свойства, получение
- 2) Алкены, алкины, алкадиены - строение, свойства, получение
- 3) Ароматические углеводороды(арены) - строение ароматического ядра, особенности свойств аренов, получение и применение аренов.

Тема 3: Кислородсодержащие органические соединения: спирты и фенолы

- 1) Особенности строения спиртов, фенолов и простых эфиров
- 2) Свойства одно и многоатомных спиртов
- 3) Свойства фенолов
- 4) Получение и применение спиртов и фенолов

Тема 4: Кислородсодержащие органические соединения: альдегиды и кетоны

- 1) Особенности строения альдегидов и кетонов
- 2) Свойства альдегидов и кетонов
- 3) Получение и применение спиртов и фенолов

Тема 5: Кислородсодержащие органические соединения: карбоновые кислоты и их производные

- 1) Классификация, строение и свойства карбоновых кислот
- 2) Сложные эфиры: классификация, свойства, получение
- 3) Жиры и мыла.
- 4)Гидроксикарбоновые кислоты как представители гетерофункциональных соединений

Тема 6: Углеводы: моносахариды

- 1) Понятие об углеводах. Классификация и строение моносахаридов
- 2) Свойства и получение моносахаридов

Тема 7: Углеводы: ди- и полисахариды

- 1) Характеристика и свойства дисахаридов.
- 2) Характеристика и свойства полисахаридов.
- 3) Роль углеводов в питании

Тема 8: Азотсодержащие органические соединения - амины и аминокислоты

- 1) Амины: строение, классификация, свойства, получение
- 2) Аминокислоты: строение, классификация, свойства, получение, значение в питании
- 5. Кислотно-основное титрование: сущность метода, первичные стандарты для растворов кислот и щелочей, точка нейтральности, точка эквивалентности и конечная точка титрования,

Тема 9: Полипептиды и белки

- 1) Определение и классификация белков
- 2) Понятие о первичной, вторичной, третичной и четвертичной структуре белковой молекулы.
- 3) Физико-химические свойства белков
- 4) Пищевое и техническое значение белков

Шкала и критерии оценивания ответов на вопросы рубежного контроля

Результаты контрольной работы определяют оценками.

Оценку «отлично» выставляют обучающемуся, глубоко и прочно освоившему теоретический и практический материал дисциплины. Ответ должен быть логичным, грамотным. Обучающемуся необходимо показать знание не только основного, но и дополнительного материала. Обучающийся должен свободно справляться с поставленными задачами, правильно обосновывать принятые решения.

Оценку «хорошо» заслуживает обучающийся, твердо знающий программный материал дисциплины, грамотно и по существу излагающий его. Необходимо правильно применять теоретические положения при решении практических задач, владеть определенными навыками и приемами их выполнения.

Оценку «удовлетворительно» получает обучающийся, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, испытывает затруднения при решении практических задач. В ответах на поставленные вопросы обучающимся допущены неточности, даны недостаточно правильные формулировки, нарушена последовательность в изложении программного материала.

Оценка «неудовлетворительно» говорит о том, что обучающийся не знает значительной части материала по дисциплине, допускает существенные ошибки в ответах, не может решить практические задачи или решает их с затруднениями.

7. Общие методические рекомендации по оформлению и выполнению отдельных видов ВАРС

7.1. Рекомендации по написанию рефератов

Учебные цели, на достижение которых ориентировано выполнение реферата: получить целостное представление об основных современных проблемах макроэкономики и путей их решения.

Учебные задачи, которые должны быть решены обучающимся в рамках выполнения реферата:

- детальное рассмотрение наиболее актуальных проблем экономической теории;
- формирование и отработка навыков экономического исследования, накопление опыта работы с научной литературой, подбора и анализа фактического материала;
- совершенствование в изложении своих мыслей, критики, самостоятельного построения структуры работы, постановки задач, раскрытие основных вопросов, умение сформулировать логические выводы и предложения.

ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА Рефератов

1. Биологическое действие оксида азота (II)
2. Оксид азота (II) – новые возможности известной молекулы
3. Производные фосфоновой кислоты – отравляющие вещества.
4. Аллотропные формы и полиморфные модификации металлов.
5. Содержание нитратов и нитритов в растениях
6. Круговорот азота в природе
7. Алюминий, его свойства и соединения
8. Гальванические элементы
9. Химические элементы в организме животных и человека
10. Стекло, его виды, состав
11. Марганец и его соединения
12. Миграция химических элементов
13. Современные минеральные удобрения
14. Комплексные соединения, их биологическая роль (на примере хлорофилла и гемоглобина)
15. Токсичность металлов: роль комплексообразования
16. Координационные соединения как аналитические реагенты
17. Химия азота и его соединений
18. Металлы I B группы
19. Лантаниды и актиниды
20. Природные кислотно-основные индикаторы
21. Практическое значение комплексных соединений
22. Опасность свинца и его влияние на окружающую среду.

23. *d*-элементы: особенности химических свойств и применение
24. Классификация окислительно-восстановительных реакций. Важнейшие окислители и восстановители
25. Методы защиты от коррозии металлов
26. История классификации химических элементов
27. Структура периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева
28. Современное состояние периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева
29. Свойства ковалентной и ионной связи.
30. Кристаллические и аморфные вещества.

Этапы работы над рефератом

Выбор темы. Очень важно правильно выбрать тему. Выбор темы не должен носить формальный характер, а иметь практическое и теоретическое обоснование.

Автор реферата должен осознанно выбрать тему с учетом его познавательных интересов или он может увязать ее с темой будущей магистерской работы. В этом случае магистранту предоставляется право самостоятельного (с согласия преподавателя) выбора темы реферата из списка тем, рекомендованных кафедрой по данной дисциплине (см. выше). При этом весьма полезными могут оказаться советы и обсуждение темы с преподавателем, который может оказать помощь в правильном выборе темы и постановке задач.

Если интересующая тема отсутствует в рекомендательном списке, то по согласованию с преподавателем обучающемуся предоставляется право самостоятельно предложить тему реферата, раскрывающую содержание изучаемой дисциплины. Тема не должна быть слишком общей и глобальной, так как небольшой объем работы (до 20 страниц) не позволит раскрыть ее.

При выборе темы необходимо учитывать полноту ее освещения в имеющейся научной литературе. Для этого можно воспользоваться тематическими каталогами библиотек и библиографическими указателями литературы, периодическими изданиями и ежемесячными указателями литературы, либо справочно-библиографическими ссылками изданий посвященных данной теме.

После выбора темы составляется список изданной по теме (проблеме) литературы, опубликованных статей, необходимых справочных источников.

Знакомство с любой научной проблематикой следует начинать с освоения имеющейся основной научной литературы. При этом следует сразу же составлять библиографические выходные данные (автор, название, место и год издания, издательство, страницы) используемых источников. Названия работ иностранных авторов приводятся только на языке оригинала.

Начинать знакомство с избранной темой лучше всего с чтения обобщающих работ по данной проблеме, постепенно переходя к узкоспециальной литературе.

На основе анализа прочитанного и просмотренного материала по данной теме следует составить тезисы по основным смысловым блокам, с пометками, собственными суждениями и оценками. Предварительно подобранный в литературных источниках материал может превышать необходимый объем реферата, но его можно использовать для составления плана реферата.

Составление плана. Автор по предварительному согласованию с преподавателем может самостоятельно составить план реферата, с учетом замысла работы, либо взять за основу рекомендуемый план, приведенный в данных методических указаниях по соответствующей теме. Правильно построенный план помогает систематизировать материал и обеспечить последовательность его изложения.

Наиболее традиционной является следующая структура реферата:

Титульный лист.

Оглавление (план, содержание).

Введение.

Глава 1 (полное наименование главы).

1.1. (полное название параграфа, пункта);

1.2. (полное название параграфа, пункта).

Глава 2 (полное наименование главы).

2.1. (полное название параграфа, пункта);

2.2. (полное название параграфа, пункта).

Заключение (или выводы).

Список использованной литературы.

Приложения (по усмотрению автора).

} Основная часть

Титульный лист заполняется по единой форме (Приложение 1).

Оглавление (план, содержание) включает названия всех разделов (пунктов плана) реферата и номера страниц, указывающие начало этих разделов в тексте реферата.

Введение. В этой части реферата обосновывается актуальность выбранной темы, формулируются цели работы и основные вопросы, которые предполагается раскрыть в реферате, указываются используемые материалы и дается их краткая характеристика с точки зрения полноты освещения избранной темы. Объем введения не должен превышать 1-1,5 страницы.

Основная часть реферата может быть представлена одной или несколькими главами, которые могут включать 2-3 параграфа (подпункта, раздела).

Здесь достаточно полно и логично излагаются главные положения в используемых источниках, раскрываются все пункты плана с сохранением связи между ними и последовательности перехода от одного к другому.

Автор должен следить за тем, чтобы изложение материала точно соответствовало цели и названию главы (параграфа). Материал в реферате рекомендуется излагать своими словами, не допуская дословного переписывания из литературных источников. В тексте обязательны ссылки на первоисточники, т.е. на тех авторов, у которых взят данный материал в виде мысли, идеи, вывода, числовых данных, таблиц, графиков, иллюстраций и пр.

Работа должна быть написана грамотным литературным языком. Сокращение слов в тексте не допускается, кроме общеизвестных сокращений и аббревиатуры. Каждый раздел рекомендуется заканчивать кратким выводом.

Заключение (выводы). В этой части обобщается изложенный в основной части материал, формулируются общие выводы, указывается, что нового лично для себя вынес автор реферата из работы над ним. Выводы делаются с учетом опубликованных в литературе различных точек зрения по проблеме рассматриваемой в реферате, сопоставления их и личного мнения автора реферата. Заключение по объему не должно превышать 1,5-2 страниц.

Приложения могут включать графики, таблицы, расчеты. Они должны иметь внутреннюю (собственную) нумерацию страниц.

Библиография (список литературы) здесь указывается реально использованная для написания реферата литература, периодические издания и электронные источники информации. Список составляется согласно правилам библиографического описания.

Процедура оценивания

При аттестации бакалавра по итогам его работы над рефератом, руководителем используются критерии оценки качества **процесса подготовки реферата**, критерии оценки **содержания реферата**, критерии оценки **оформления реферата**, критерии **оценки участия обучающийся в контрольно-оценочном мероприятии**.

1. **Критерии оценки содержания реферата:** степень раскрытия темы; самостоятельность и качество анализа теоретических положений; глубина проработки, обоснованность методологической и методической программы исследования; качество анализа объекта и предмета исследования; проработка литературы при написании реферата.

2. **Критерии оценки оформления реферата:** логика и стиль изложения; структура и содержание введения и заключения; объем и качество выполнения иллюстративного материала; качество ссылок и списка литературы; общий уровень грамотности изложения.

3. **Критерии оценки качества подготовки реферата:** способность работать самостоятельно; способность творчески и инициативно решать задачи; способность рационально планировать этапы и время выполнения реферата, диагностировать и анализировать причины появления проблем при выполнении реферата, находить оптимальные способы их решения; дисциплинированность, соблюдение плана, графика подготовки диссертации; способность вести дискуссию, выстраивать аргументацию с использованием результатов исследований, демонстрация широты кругозора;

4. **Критерии оценки участия бакалавра в контрольно-оценочном мероприятии:** способность и умение публичного выступления с докладом; способность грамотно отвечать на вопросы;

7.1.1. Шкала и критерии оценивания

Оценку «зачтено» заслуживает реферат, если:

обучающийся выполнял график создания реферата; полно и всесторонне раскрыто содержание темы, дан глубокий критический анализ литературы по данной проблеме; оформление реферата соответствует предъявляемым требованиям; при собеседовании обучающийся на все вопросы преподавателя дал аргументированные ответы.

Оценку «не зачтено» заслуживает реферат, если:

в реферате содержатся грубые теоретические ошибки, плагиат; оформление реферата имеет значительные нарушения предъявляемым требованиям;

при собеседовании обучающийся не владеет материалом реферата, не дает правильных ответов на большинство заданных вопросов, т. е. обнаружил серьезные пробелы в теоретических знаниях и практических умениях; Если реферат выполнен в соответствии с требованиями, но отдельные разделы освещены поверхностно, неполно, или частично не выполняются требования, предъявляемые к работам;

Реферат, оцененный «не зачтено», полностью перерабатывается и представляется заново.

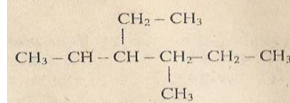
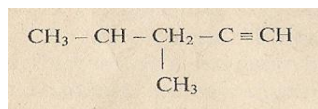
7.2 Типовые контрольные задания

Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы по теме «Растворы».

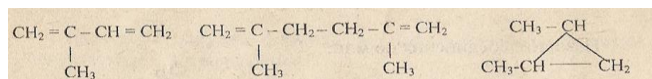
Задания выполняются индивидуально в соответствии с вариантом.

Вариант 1

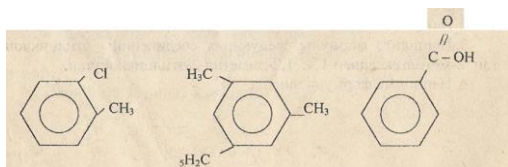
1. Назовите соединения по международной номенклатуре (м.н.):



2. Получите 2,3-диметилбутен-1 из соответствующего спирта.
3. Напишите уравнения реакции Кучерова для бутин-1 и бутин-2.
4. Напишите уравнение реакции взаимодействия 1,3-бутадиена с бромом. Назовите полученный продукт.
5. Напишите уравнение реакции гидрирования циклобутана.
6. Назовите углеводороды по м.н.:



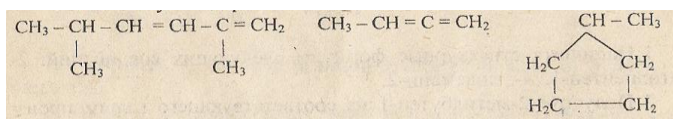
7. Назовите следующие соединения:



8. Получите пропилбензол по реакции Фриделя-Крафтса.
9. Напишите уравнение реакции бромирования нитробензола. Назовите полученный продукт.
10. Понятие о заместителях 1 и 2-го рода. Их краткая характеристика

Вариант 2

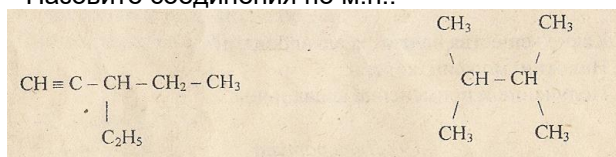
1. Напишите структурные формулы следующих соединений: 2-метил, 3-этилпентен-2; 3,4,5-триметилгексин-1.
2. Получите 3-метилбутин-1 из соответствующего галогенпроизводного.
3. Напишите уравнения реакций мягкого окисления пропена.
4. Напишите реакцию взаимодействия между собой трёх молекул 1,3-бутадиена
5. Напишите уравнение реакции взаимодействия метилциклопропана с хлором.
6. Назовите углеводороды по м.н.:



7. Напишите структурные формулы следующих соединений: толуол; п-метилизопропилбензол; трихлорбензол рядовой.
8. Получите этилбензол по реакции Вюрца-Фиттига и напишите реакцию его сульфирования. Назовите полученный продукт.
9. Напишите уравнение реакции хлорирования нитробензола. Назовите полученный продукт.
10. Бензол, его строение, свойства, применение.

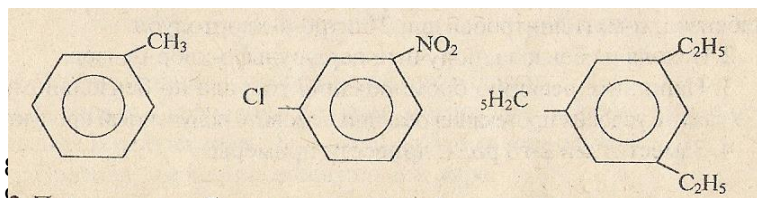
Вариант 3

1. Назовите соединения по м.н.:



2. Получите 2-метилпентан по реакции Вюрца.
3. Напишите схему реакции полимеризации бутена-2.
4. Получите 1,3-бутадиен из двух молекул этилового спирта.
5. Напишите уравнение реакции взаимодействия циклогексана с Cl_2 .
6. Напишите формулы следующих углеводородов: циклопентан; 1,2,3-триметилциклобутан; гексадиен-2,4; 2-метил-бутадиен-1,3.

7. Назовите следующие соединения:



8. Напишите уравнения реакций бромирования толуола.

- бромирование бензольного кольца;
- бромирование боковой цепи.

Укажите условия протекания реакций, назовите полученные продукты.

10. Правила замещения в бензольном ядре.

Вариант 4

1. Напишите структурные формулы следующих соединений: 2-метил, 3-этилгексен-3; 4,4,5-триметилгептин-2.

2. Получите ацетилен всеми возможными способами.

3. Напишите уравнение реакции хлорирования 2-метилпентана. Назовите полученный продукт. По какому правилу протекает эта реакция?

4. Напишите уравнение реакции полимеризации изопрена.

5. Напишите уравнение реакции взаимодействия циклопропана с бромом.

6. Напишите формулы следующих углеводородов: 1-метил, 2-этилциклопентан; 1,3,5-триметилциклогексан; 4,4-диметилпентадиен-1,2.

7. Напишите структурные формулы следующих соединений: хлорбензол; о-метилэтилбензол; симметричный тринитробензол.

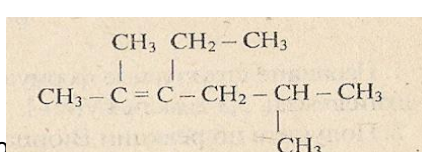
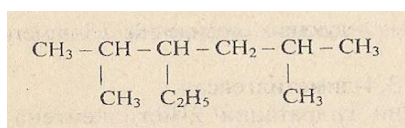
8. Получите изопропилбензол по реакции Вюрца-Фиттига.

9. Из толуола получите бензойную кислоту и напишите реакцию её сульфирования.

10. Химические свойства бензола, его применение.

Вариант 5

1. Назовите соединения по м.н.:



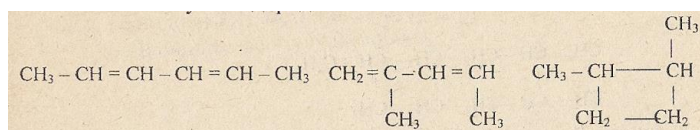
2. Получите пропин из соответствующего алкина.

3. Напишите уравнение реакции алкина с бромом.

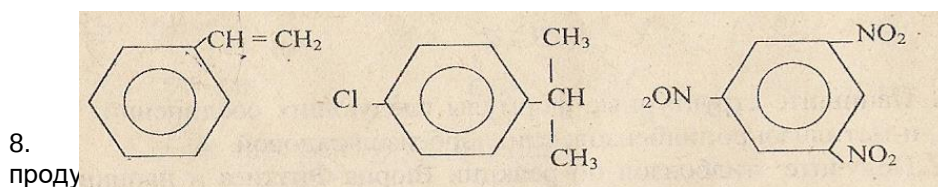
4. Напишите уравнение реакции взаимодействия дивинила с одной молекулой брома.

5. Получите циклогексан из 1,6-дибромгексана.

6. Назовите углеводороды по м.н.:



7. Назовите следующие соединения:



8. Напишите уравнение реакции бромирования толуола. Назовите полученный продукт.

9. Получите бензол всеми возможными способами.

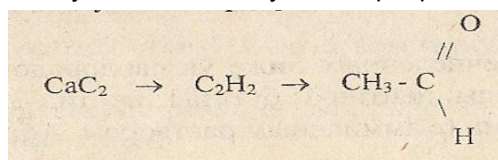
10. Заместители 1-го рода, привести примеры.

Вариант 6

1. Напишите структурные формулы всех возможных изомеров гексена и назовите их по м.н.

2. Как химическим путём можно отличить гексан от гексена? Напишите уравнения соответствующих реакций.

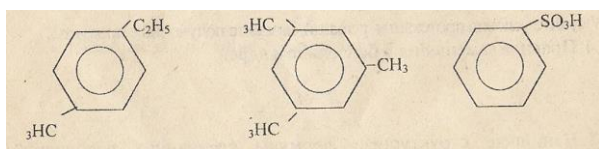
3. Осуществите следующие превращения:



4. Напишите уравнение реакции взаимодействия гексадиена-1,5 с двумя молекулами хлора
5. Напишите уравнение реакции взаимодействия 1,3-Диметилциклопропана с бромом.
6. Напишите формулы следующих соединений: 2,4-диметилпентен-1,3; бутадиен-1,2; этилциклопропан; 1,2-диметилциклогексан.
7. Напишите структурные формулы следующих соединений: винилбензол; п-метилнитробензол; 2-нитро-4-хлортолуол.
8. Исходя из бензола, получите пара-сульфо-хлор-бензол.
9. Напишите реакцию бромирования толуола по бензольному ядру. Укажите условия протекания реакции, назовите полученный продукт.
10. Заместители 2-го рода, привести примеры.

Вариант 7

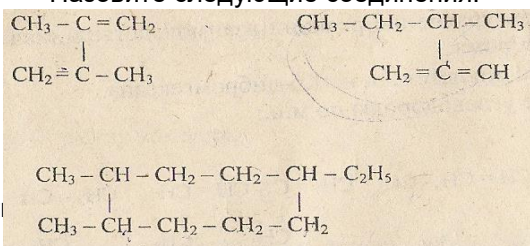
1. Напишите структурные формулы следующих соединений: 2,3-диметил, 3-этилгексан; 3,3-диметил, 4-этилгептан-1.
2. Получите пентен-2 из соответствующего спирта.
3. По какой реакции можно отличить изомеры бутин-1 и бутин-2? Напишите уравнение реакции.
4. Напишите уравнение реакции полимеризации хлорпрена.
5. Получите циклогексан из н-гексана.
6. Напишите формулы следующих соединений: 4-метил-2-этилгексадиен-1,4; 2-метилбутадиен-1,3; 1,2,2-триметилциклобутан; метилциклопропан.
7. Назовите соединения:



8. Получите по реакции Фриделя-Крафтса этилбензол и проведите реакцию его галогенирования.
9. Проведите сульфирование нитробензола, назовите полученный продукт.
10. Изомерия производных бензола, содержащих в ядре: 2 заместителя, 3 заместителя.

Вариант 8

1. Напишите структурные формулы следующих соединений: 3,4-диметилгексен-3; 2-метил,3-этилгептан.
2. Напишите уравнение реакции нитрования 2-метилбутана. Какому правилу она подчиняется?
3. Напишите уравнение реакции Кучерова для 3,3-диметилпентина-1.
4. Напишите уравнение реакции взаимодействия изопрена с одной молекулой водорода.
5. Напишите уравнение реакции взаимодействия 1,2-диметилциклобутана с йодом.
6. Назовите следующие соединения:

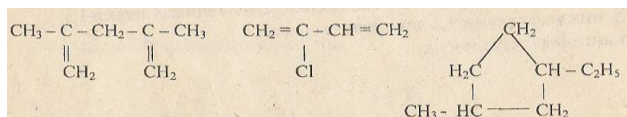


7. Назовите следующие соединения: мета-ксилол; 1,4-дихлорбензол; три-метил-бензол.
8. Получите по реакции Фриделя-Крафтса п-метил-этил бензол.
9. Проведите хлорирование нитробензола. Назовите полученный продукт.
10. Способы получения ароматических углеводородов.

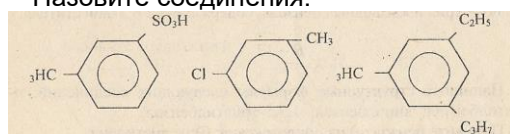
Вариант 9

1. Напишите структурные формулы следующих соединений: 2,3-диметил, 3,4-диэтилгексан, 3,3-диметилбутин-1.
2. Получите по реакции Вюрца 3,4-диметилгексан.
3. Напишите уравнение реакции гидратации 2-метилпентена-2. Какому правилу подчиняется эта реакция?
4. Напишите уравнение реакции полимеризации бутадиена-1,3.
5. Напишите уравнение реакции взаимодействия циклобутана с одной молекулой хлора.

6. Назовите следующие соединения:



7. Назовите соединения:



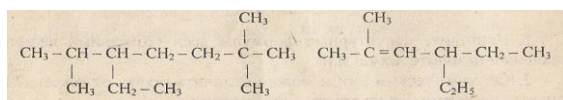
8. Получите двумя способами изобутилбензол.

9. Напишите уравнения реакций нитрования хлорбензола и хлорирования нитробензола. Назовите полученные продукты.

10. Правила замещения в бензольном ядре.

Вариант 10

1. Назовите соединения по м.н.:



2. Напишите уравнения реакций мягкого окисления этилена и ацетилена.

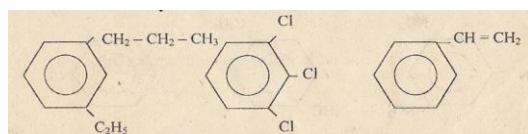
3. Какие из перечисленных ниже углеводородов способны образовывать ацетилениды: пентин-1; бутин-1; пентин-2? Напишите соответствующие реакции (с аммиачным раствором Ag_2O).

4. Напишите уравнение реакции взаимодействия дивинила с хлором.

5. Напишите формулы следующих соединений: 1,2-диметилциклобутан; 1,3-диэтилциклопентан; 2,3-диметилпентадиен-1,3.

6. Напишите уравнение реакции взаимодействия циклогексана с бромом.

7. Назовите следующие соединения:



8. Получите по реакции Фриделя-Крафтса о-ксилол.

9. Исходя из бензола, получите мета-хлорнитробензол.

10. Понятие о заместителях 1-го и 2-го рода. Их краткая характеристика.

Требования к оформлению контрольной работы

Обучающийся выполняет контрольные работы в соответствии со своим вариантом.

Оформлять письменный ответ индивидуального задания следует в соответствии с приведенными ниже требованиями:

1. один из вариантов заданий по каждой теме выполняется в сроки, указываемые преподавателем;

2. выполнять заданий следует в тетради для ВАРС, разборчивым почерком, с интервалами между строками; страницы тетради необходимо пронумеровать. На каждой странице необходимо оставлять поля ~2 см для внесения преподавателем замечаний или пожеланий;

3. ответы на вопросы должны быть точными, конкретными, обязательно должны быть представлены химические формулы соединений, уравнения соответствующих реакций.

7.2.1 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

ответов на вопросы типового контрольного задания

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если задания решены правильно, при собеседовании обучающийся отвечает на дополнительные вопросы.

- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся неправильно решил задачи, не способен доказать и аргументировать представленное решение.

7.3. Рекомендации по самостоятельному изучению тем

1 семестр.

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

«Атомно-молекулярное учение

Закон Авогадро и следствия из него. Молярный объем газов, относительная плотность газов»

1. Основные положения атомно-молекулярного учения.
2. Молярный объем газов.
3. Относительная плотность газов

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

«Взаимодействие металлов с кислотами как окислительно-восстановительный процесс. Электрохимический ряд напряжений металлов»

1. Взаимодействие металлов с кислотами: слабыми и сильными.
2. Электрохимический потенциал.
3. Уравнение Нернста.
4. Электрохимический ряд напряжений металлов

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы **«Химический катализ»**

1. Представление о механизме катализа.
2. Необратимые и обратимые химические реакции.
3. Механизмы химических реакций: молекулярный, ионный, радикальный. Цепные реакции.

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы **«Растворы»**

1. Вода как растворитель.
2. Общая характеристика растворов.
3. Теория растворов Д.И. Менделеева.
4. Кристаллогидраты.
5. Растворимость газов в воде.
6. Зависимость растворимости газов от давления и температуры.
7. Закон Генри-Дальтона.

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы **«Методы кислотно-основного титрования»**

1. Характеристика методов кислотно-основного титрования.
2. Перманганатометрия.
3. Комплексонометрия

2 семестр.

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы **«Классификация органических соединений»**

1. Классификация по углеродному скелету.
2. Классификация по функциональным группам
3. Принципы систематической номенклатуры ИЮПАК.
4. Молекулярные модели органических соединений.
5. Стереохимические формулы.

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы **«Промышленное значение углеводов»**

1. Промышленное значение предельных углеводов.
2. Промышленное значение непредельных углеводов.
3. Промышленное значение диеновых углеводов.
4. Промышленное значение аренов.
5. Канцерогенность аренов.

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы **«Многоатомные спирты»**

1. Представители многоатомных спиртов (этиленгликоль, глицерин).
2. Представители фенолов (, ксилит, сорбит, гидрохинон).
3. Понятие о простых эфирах.
4. Гликолевая, молочная, винная, яблочная, лимонная, изолимонная кислоты.)

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы **«Пищевое и техническое значение полисахаридов.»**

- 1.Строение и свойства полисахаридов
- 2.Пищевое значение полисахаридов.
3. Техническое значение полисахаридов.

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы « Пищевое и техническое значение белков.»

- 1.Строение и свойства белков
- 2.Пищевое значение белков.
3. Техническое значение белков.

Общий алгоритм самостоятельного изучения темы

1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме (ориентируясь на вопросы для самоконтроля).
2) На этой основе составить развёрнутый план изложения темы
3) Выбрать форму отчетности конспектов(план – конспект, текстуальный конспект, свободный конспект, конспект – схема)
2) Оформить отчётный материал в установленной форме в соответствии методическими рекомендациями
3) Провести самоконтроль освоения темы по вопросам, выданным преподавателем
4) Предоставить отчётный материал преподавателю по согласованию с ведущим преподавателем
5) Подготовиться к предусмотренному контрольно-оценочному мероприятию по результатам самостоятельного изучения темы
6) Принять участие в указанном мероприятии, пройти рубежное тестирование по разделу на аудиторном занятии и заключительное тестирование в установленное для внеаудиторной работы время

7.3.1 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

самостоятельного изучения темы

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся оформил отчетный материал в виде конспекта на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся неаккуратно оформил отчетный материал в виде конспекта на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

8. Входной контроль и текущий (внутрисеместровый) контроль хода и результатов учебной работы

8.1 Вопросы для входного контроля

1. Основные классы неорганических соединений.
2. Химические свойства оксидов, оснований, кислот и солей
- 3.типы химической связи
4. Количество вещества.
5. Молярный объем газообразного вещества.
6. Эквивалент вещества. Эквивалентное число.
7. Внутренняя энергия.
8. Теплота и работа.
9. Первый закон т/д.
10. Простые и сложные реакции.
11. Скорость химической реакции.
12. Гомогенные и гетерогенные реакции.
13. Смещение химического равновесия. Принцип Ле-Шателье.
 - а)влияние изменения концентрации одного вещества на направление смещения равновесия;
 - б)влияние изменения давления (концентрации всех веществ) на направление смещения равновесия;
 - в)влияние изменения температуры на направление смещения равновесия;

14. Истинные растворы. Растворитель, растворенное вещество. Типы растворов (молекулярные и ионные). Твердые, жидкие и газообразные растворы.
15. Способы выражения концентрации растворов ($\omega\%$, см , с , сэк. , T , x). Закон эквивалентов для растворов.
16. Растворы электролитов. Теория электролитической диссоциации:
 - 1-е положение – сильные и слабые электролиты; степень диссоциации;
17. Диссоциация сильных и слабых электролитов (в том числе кислых и основных солей).
18. Диссоциация воды. Ионное произведение воды.
19. Водородный и гидроксильный показатели среды
20. Значения pH и pOH в нейтральных, кислых и щелочных средах.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ответов на вопросы входного контроля

Критерии оценки входного контроля:

- Оценка «отлично», если количество правильных ответов от 81-100%.
- Оценка «хорошо», если количество правильных ответов от 71-80%.
- Оценка «удовлетворительно», если количество правильных ответов от 61-70%.
- Оценка «неудовлетворительно», если количество правильных ответов менее 61%.

ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ для проведения входного контроля Билет входного контроля № 1

Студента факультета _____ группы _____

(ФИО)

Для выполнения заданий 1–3 используйте следующий ряд химических элементов:

1) Na; 2) K; 3) Si; 4) Mg; 5) C.

Ответом в заданиях 1–3 является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы **в данном ряду**.

1. Определите, атомы каких из указанных в ряду элементов в основном состоянии имеют на внешнем энергетическом уровне четыре электрона.

Ответ:

2. Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента, которые в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева находятся в одном периоде.

Расположите выбранные элементы в порядке возрастания их металлических свойств.

Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в нужной последовательности.

Ответ:

3. Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые проявляют низшую степень окисления, равную –4.

Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

Ответ:

4. Из предложенного перечня выберите два соединения, в которых присутствует ионная химическая связь.

- 1) $\text{Ca}(\text{ClO}_2)_2$
- 2) HClO_3
- 3) NH_4Cl
- 4) HClO_4
- 5) Cl_2O_7

Ответ:

5. Установите соответствие между формулой вещества и классом/группой, к которому(-ой) это вещество принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	КЛАСС/ГРУППА
А) NH_4HCO_3	1. соли средние
Б) KF	2. оксиды кислотные
В) NO	3. оксиды несолеобразующие

Ответ:

6. Из предложенного перечня выберите два вещества, с каждым из которых железо реагирует без нагревания.

- 1) хлорид кальция (р-р)
- 2) сульфат меди(II) (р-р)
- 3) концентрированная азотная кислота
- 4) разбавленная соляная кислота
- 5) оксид алюминия

Ответ:

7. В одну из пробирок с осадком гидроксида алюминия добавили сильную кислоту X, а в другую – раствор вещества Y. В результате в каждой из пробирок наблюдали растворение осадка. Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые могут вступать в описанные реакции.

- 1) бромоводородная кислота
- 2) гидросульфид натрия
- 3) сероводородная кислота
- 4) гидроксид калия
- 5) гидрат аммиака

Ответ:

8. Установите соответствие между исходными веществами, вступающими в реакцию, и продуктами этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ИСХОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ
А) Mg и H ₂ SO ₄ (конц.)	1) MgSO ₄ и H ₂ O
Б) MgO и H ₂ SO ₄	2) MgO, SO ₂ и H ₂ O
В) S и H ₂ SO ₄ (конц.)	3) H ₂ S и H ₂ O
Г) H ₂ S и O ₂ (изб.)	4) SO ₂ и H ₂ O
	5) MgSO ₄ , H ₂ S и H ₂ O
	6) SO ₃ и H ₂ O

Ответ:

9. Установите соответствие между названием вещества и классом/группой, к которому(-ой) это вещество принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	КЛАСС/ГРУППА
А) метилбензол	1) альдегиды
Б) анилин	2) амины
В) 3-метилбутаналь	3) аминокислоты
	4) углеводороды

Ответ:

10. Из предложенного перечня выберите два вещества, которые являются структурными изомерами бутена-1.

- 1) бутан
- 2) циклобутан
- 3) бутин-2
- 4) бутадиен-1,3
- 5) метилпропен

Ответ:

11. Из предложенного перечня выберите два вещества, при взаимодействии которых с раствором перманганата калия в присутствии серной кислоты будет наблюдаться изменение окраски раствора.

- 1) гексан
- 2) бензол
- 3) толуол
- 4) пропан

5) пропилен

Ответ:

12. Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми реагирует формальдегид

- 1) Cu
- 2) N₂
- 3) H₂
- 4) Ag₂O (NH₃ p-p)
- 5) CH₃OCH₃

Ответ:

13. Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми реагирует метиламин.

- 1) пропан
- 2) хлорметан
- 3) водород
- 4) гидроксид натрия
- 5) соляная кислота

Ответ:

14. Установите соответствие между реагирующими веществами и углеродсодержащим продуктом, который образуется при взаимодействии этих веществ: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
А) уксусная кислота и сульфид натрия	1) пропионат натрия
Б) муравьиная кислота и гидроксид натрия	2) этилат натрия
В) муравьиная кислота и гидроксид меди(II) (при нагревании)	3) формиат меди(II)
Г) этанол и натрий	4) формиат натрия
	5) ацетат натрия
	6) углекислый газ

Ответ:

15. Из предложенного перечня типов реакций выберите два типа реакции, к которым можно отнести взаимодействие щелочных металлов с водой.

- 1) каталитическая
- 2) гомогенная
- 3) необратимая
- 4) окислительно-восстановительная
- 5) реакция нейтрализации

Ответ:

16. Из предложенного перечня внешних воздействий выберите два воздействия, которые приводят к уменьшению скорости химической реакции этилена с водородом.

- 1) понижение температуры
- 2) увеличение концентрации этилена
- 3) использование катализатора
- 4) уменьшение концентрации водорода
- 5) повышение давления в системе

Ответ:

17. Установите соответствие между уравнением реакции и свойством элемента азота, которое он проявляет в этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ	СВОЙСТВО АЗОТА
А) $\text{NH}_4\text{HCO}_3 = \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$	1) является окислителем
Б) $3\text{CuO} + 2\text{NH}_3 = \text{N}_2 + 3\text{Cu} + 3\text{H}_2\text{O}$	2) является восстановителем
В) $4\text{NH}_3 + 5\text{O}_2 = 4\text{NO} + 6\text{H}_2\text{O}$	3) является и окислителем, и восстановителем
	4) не проявляет окислительно-восстановительных свойств

Ответ:

18. Установите соответствие между формулой соли и продуктами электролиза водного раствора этой соли, которые выделились на инертных электродах: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА СОЛИ	ПРОДУКТЫ ЭЛЕКТРОЛИЗА
А) Na_3PO_4	1) H_2 , O_2
Б) KCl	2) Cu , O_2
В) CuBr_2	3) Cu , Br_2
Г) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$	4) H_2 , Cl_2
	5) Cu , NO_2

Ответ:

--	--	--	--

19. Установите соответствие между названием соли и отношением этой соли к гидролизу: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ СОЛИ	ОТНОШЕНИЕ К ГИДРОЛИЗУ
А) хлорид аммония	1) гидролизуется по катиону
Б) сульфат калия	2) гидролизуется по аниону
В) карбонат натрия	3) гидролизу не подвергается
Г) сульфид алюминия	4) гидролизуется по катиону и аниону

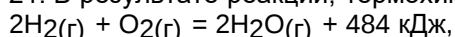
Ответ:

--	--	--	--

20. Вычислите массу нитрата калия (в граммах), которую следует растворить в 150,0 г раствора с массовой долей этой соли 10% для получения раствора с массовой долей 12%. (Запишите число с точностью до десятых.)

Ответ: _____ г.

21. В результате реакции, термохимическое уравнение которой



выделилось 1452 кДж теплоты. Вычислите массу образовавшейся при этом воды (в граммах). (Запишите число с точностью до целых.)

Ответ: _____ г.

22. Вычислите массу кислорода (в граммах), необходимого для полного сжигания 6,72 л (н.у.) сероводорода. (Запишите число с точностью до десятых.)

Ответ: _____ г.

8.2. Текущий контроль успеваемости

В течение семестра, проводится текущий контроль успеваемости по дисциплине, к которому обучающийся должен быть подготовлен.

Отсутствие пропусков аудиторных занятий, активная работа на практических занятиях, общее выполнение графика учебной работы являются основанием для получения положительной оценки по текущему контролю.

В качестве текущего контроля может быть использован тестовый контроль. Тест состоит из небольшого количества элементарных вопросов по основным разделам дисциплины: неправильные решения разбираются на следующем занятии; частота тестирования определяется преподавателем.

Вопросы для подготовки к лабораторным занятиям. 1 семестр.

Тема 1. Закон эквивалентов. Определение эквивалента карбоната кальция.

1. Классификация неорганических соединений
 2. Химические свойства оксидов, кислот, оснований, солей.
 3. Способы получения оксидов, кислот, оснований, солей.
 4. Генетическая связь между классами неорганических соединений.
 5. Закон эквивалентов.
- Расчет эквивалента простых и сложных веществ.

Тема 2. Электронные формулы атомов химических элементов. Химическая связь.

1. Основные понятия и законы химии. Значение химии в изучении природы
2. Строение атома. Современная теория строения атома.
3. Корпускулярно-волновая природа электрона. Уравнение де Бройля. Принципы квантовой механики. Волновая функция, атомная орбиталь.

4. Уравнение Шредингера. Характеристика энергетического состояния электрона квантовыми числами.
5. Принцип Паули. Распределение электронов по уровням и подуровням.
6. Принцип наименьшей энергии. Правило Клечковского. Правило Хунда.
7. Электронные и электронно-графические формулы.
8. Основные типы химической связи.
9. Свойства хим связи
10. Метод валентных связей.
11. Метод молекулярных орбиталей
12. Гибридизация молекул.

Тема 3. ЛР Окисление Fe^{2+} и Mn^{2+} Влияние среды на ОВР.

1. Окислительно-восстановительные реакции.
2. Метод электронного баланса.
3. Влияние среды на окисление Mn^{2+}
4. Влияние среды на окисление Fe^{2+}

Тема 4. ЛР Восстановительные свойства металлов.

1. Гальванические элементы
2. Электролиз.
3. Закон Фарадея.
4. Электрохимический ряд напряжений металлов.

Тема 5. ЛР Зависимость скорости реакции тиосульфата натрия с серной кислотой от температуры и от концентрации реагирующих веществ.

МООК «Физическая химия Кинетика» Открытое образование НИТУ «МИСиС»

<https://openedu.ru/course/misis/CHKIN/>

1. Скорость химической реакции. Химическая кинетика.
2. Зависимость скорости реакции от концентрации и природы реагирующих веществ.
3. Молекулярность и порядок реакции.
4. Энергия активации, активированный комплекс.
5. Зависимость скорости реакции от температуры. Правило Вант-Гоффа.
6. Уравнение Аррениуса. Фотохимические процессы.
7. Гомогенный и гетерогенный катализ. Зависимость скорости реакции от катализаторов. Обратимые и необратимые процессы.
8. Химическое равновесие. Константа равновесия.
9. Смещения равновесия. Принцип Ле-Шателье.
10. Равновесие в гетерогенных системах. Химическое равновесие в гетерогенных системах. Константа равновесия.

Тема 6. ЛР Термохимия.

МООК «Физическая химия Кинетика» Открытое образование НИТУ «МИСиС»

<https://openedu.ru/course/misis/CHKIN/>

1. Основные понятия: термохимия, тепловой эффект, энтальпия (стандартная энтальпия), термохимические реакции (экзотермические, эндотермические).
2. Термохимические уравнения.
3. Закон Гесса и следствия из него.
4. Энтальпия образования химических соединений. Стандартные энтальпии образования и сгорания
5. Понятие об энтропии. Стандартные энтропии. Изменение энтропии при химических реакциях.
6. Энергия Гиббса. Энтальпийный и энтропийный факторы процессов..
7. Изменение энергии Гиббса при химических процессах. Направление реакций

Тема 7. ЛР Определение теплоты растворения веществ

МООК «Физическая химия Термодинамика» Открытое образование НИТУ «МИСиС»

<https://openedu.ru/course/misis/CHTHER/#>

1. Общая характеристика растворов.
2. Теория растворов. Энергетический эффект растворения.
3. Насыщенные, ненасыщенные и пересыщенные растворы. Растворимость веществ.
4. Способы выражения концентрации растворов. Расчетные формулы. Пересчеты концентраций.

Тема 8. ЛР Приготовление растворов с заданной массовой долей вещества; молярной концентрацией; молярной концентрацией эквивалента.

1. Растворы.
2. Массовая доля.
3. Молярная концентрация вещества.

4. Молярная концентрация эквивалента вещества.
5. Титр.

Тема 9. ЛР Реакции в растворах. Свойства электролитов.

1. Электролитическая диссоциация. Процесс диссоциации.
2. Сила электролитов. Степень и константа диссоциации. Закон разбавления Оствальда.
3. Сильные электролиты. Теория сильных электролитов.
4. Диссоциация кислот, оснований, амфотерных гидроксидов, солей. Ионно-молекулярные уравнения. Смещение ионных равновесий.
5. Диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный показатель.
6. Оценка pH с помощью индикаторов.
7. Способы вычисления pH в растворах кислот и оснований.
8. Произведение растворимости.
9. Понятия о буферных растворах.

Тема 10. Активная реакция среды. ЛР Гидролиз солей. pH растворов.

1. Гидролиз солей. Различные случаи гидролиза. Степень и константа гидролиза.
2. Смещение гидролитического равновесия.
3. Вычисление pH растворов солей.

Тема 11. ЛР Качественный анализ некоторых катионов и анионов.

1. I – III аналитические группы катионов.
2. Качественные реакции на катионы I – III групп
3. IV- VI аналитические группы катионов.
4. Качественные реакции на катионы IV- VI групп
5. Аналитические группы анионов
6. Качественные реакции на анионы

Тема 12. Метод нейтрализации. ЛР Определение жесткости воды.

1. Сущность метода, прямое и обратное титрование, титрование заместителя,
2. Методы титриметрического анализа,
3. Требования, предъявляемые к реакциям в титриметрическом анализе, измерительная посуда, вычисления в титриметрическом анализе,
4. Титрование, точка эквивалентности и конечная точка титрования, стандартные и стандартизированные растворы, первичные стандарты и предъявляемые к ним требования, фиксаналы, стандартизированные растворы, источники погрешностей в титриметрии
5. Кислотно-основное титрование: сущность метода, первичные стандарты для растворов кислот и щелочей, точка нейтральности, точка эквивалентности и конечная точка титрования,
6. Общая характеристика природных вод.
7. Жесткость воды. Виды жесткости: карбонатная, некарбонатная. Единицы измерения жесткости.
8. Умягчение воды. Методы умягчения: термический и реагентные методы (известкования, содово-известковый, фосфатный), достоинства и недостатки.
9. Метод ионного обмена. Иониты. Катиониты, аниониты. Реакции обмена ионов катионита (анионита) на ионы раствора при умягчении воды и снижении общего солесодержания. Обменная емкость ионита.

Тема 13. Титриметрический анализ. ЛР Метод перманганатометрии

1. Комплексонометрическое титрование: сущность метода, свойства комплексных соединений, используемые в аналитической химии,
2. Комплексоны, комплексонаты, этилендиаминтетраацетат натрия как титрант в комплексонометрии,
3. Металлиндикаторы;

2 семестр.

Тема 1. Классификация и номенклатура органических веществ. ЛР Получение метана и исследование его свойств

1. Теория строения Бутлерова
2. Основные типы химической связи в органических соединениях.
3. Реакции окисления.
4. Реакции присоединения.
5. Реакции отщепления.
6. Реакции замещения.
7. Гомологический ряд предельных углеводородов.
8. Измерения. Номенклатура предельных углеводородов

9. Способы получения предельных углеводородов.
10. Химические свойства предельных углеводородов.

Тема 2. Непредельные углеводороды. ЛР Получение и исследование свойств этилена и ацетилен. Исследование керосина на наличие непредельных углеводородов.

1. Гомологический ряд непредельных углеводородов.
2. Изомерия. Номенклатура непредельных углеводородов
3. Способы получения непредельных углеводородов.
4. Химические свойства непредельных углеводородов.

Тема 3. Ароматические углеводороды. ЛР Сравнительный анализ химических свойств бензола и толуола

1. Гомологический ряд ароматических углеводородов.
2. Изомерия. Номенклатура ароматических углеводородов
3. Способы получения ароматических углеводородов.
4. Химические свойства ароматических углеводородов.
5. Правило ароматичности.

Тема 4. Спирты. ЛР Исследование химических свойств этилового спирта: реакции замещение, окисления. Получение диэтилового эфира. Качественная реакции на многоатомные спирты.

1. Определение, классификация, изомерия, номенклатура.
2. Методы получения. Физические, химические свойства.
3. Реакции замещения с металлами, галогенидами фосфора, кислотами, спиртами.
4. Окисление. Дегидратация (внутримолекулярная и межмолекулярная).
5. Многоатомны спирты. Получение. Физические свойства. Химические свойства.
6. Производные многоатомных спиртов. значение.
7. Непредельные спирты. Спирты ароматического ряда.

Тема 5. Фенолы. ЛР Исследование физико-химических свойств фенола. Качественные реакции на фенолы. Получение фенолформальдегидной смолы и изучение ее свойств.

1. Определение, строение, классификация, номенклатура, изомерия.
2. Природные источники и способы получения. Физико-химические свойства.
3. Взаимное влияние фенильного радикала и гидроксильной группы.
4. Свойства бензольного кольца фенола: реакции галогенирования, нитрования, окисления.

Качественная реакция на фенолы и нафтолы.

5. Антиоксиданты на основе фенолов. Фенолформальдегидные смолы.
6. Антисептические свойства фенола, его производных и их применение.
7. Двухатомные и трёхатомные фенолы: пирокатехин, резорцин, гидрохинон, флороглюцин, пирогаллол.
8. Эфиры фенолов. Нафтолы.

Тема 6. Альдегиды, кетоны. ЛР Исследование химических свойств формальдегида: реакции окисления – «серебряное зеркало», окисление свежеприготовленным гидроксидом меди (II), получение ацеталей и полуацеталей, присоединение бисульфитов, получение уротропина.

1. Определение, карбонильная группа, ее строение.
2. Классификация, номенклатура, отдельные представители и их значение. Физические и химические свойства.
3. Реакции присоединения водорода, спиртов, синильной кислоты, гидросульфита натрия.
4. Реакции замещения карбонильного кислорода с пентахлоридом фосфора, аммиаком, гидразином, фенилгидразином, гидроксиламином.
5. Реакции с участием водородного атома в α -положении. Галогенирование. Альдольная и кротоновая конденсации.
6. Полимеризация альдегидов.
7. Окисление альдегидов, кетонов.
8. Сходство и различие свойств альдегидов и кетонов.

Тема 7. Карбоновые кислоты. ЛР Получение муравьиной кислоты и исследование ее химических свойств. Исследование растворимости карбоновых кислот в зависимости от углеводородного радикала. Изучение свойств дикарбоновых кислот.

1. Определение. Классификация, номенклатура.
2. Электронное строение карбоксильной группы.
3. Одноосновные предельные карбоновые кислоты. Методы получения. Физические свойства.
4. Химические свойства: образование солей, реакция этерификации, взаимодействие с галогенидами фосфора. Образование функциональных производных карбоновых кислот: ангидридов, сложных эфиров, амидов, галогенангидридов. Галогенирование карбоновых кислот.

5. Одноосновные непредельные карбоновые кислоты. Гомологический ряд. Изомерия. Методы получения: природные источники, окисление непредельных альдегидов, дегидратация оксикислот. Химические свойства.

6. Высшие жирные карбоновые кислоты. Двухосновные карбоновые кислоты. Гомологический ряд предельных двухосновных карбоновых кислот. Номенклатура. Методы получения.

7. Непредельные двухосновные кислоты.

8. Ароматические одноосновные и двухосновные кислоты. Бензойная кислота

Тема 8. Сложные эфиры и жиры. ЛР Получение фруктовой эссенции, мыла, доказательство наличия непредельных кислот в растительном масле

1. Сложные эфиры. Реакция этерификации.

2. Нейтральные жиры, глицериды.

3. Номенклатура, способы получения, химические свойства, распространение в природе.

4. Жидкие и твердые липиды.

5. Простые и сложные липиды. Характеристика, состав, различия.

5. Реакция омыления. Гидролиз жиров. Гидрогенизация, прогоркание.

6. Воска – состав, строение, свойства.

Тема 9. Оксикислоты. ЛР Исследование свойств оксикислот как гетерофункциональных соединений. Получение кислых и средних солей винной кислоты. Получение реактива Феллинга.

1. Гомологический ряд.

2. Измерия. Номенклатура

3. Способы получения.

4. Химические свойства.

Тема 10. Моносахариды. ЛР Изучение важнейших химических свойств моносахаридов: реакция окисления глюкозы аммиачным раствором оксида серебра(I), реакция окисления фруктозы. Реакции на наличие в глюкозе альдегидной и гидроксильной групп.

1. Распространение в природе, биологическая роль, классификация по числу углеводных остатков (моносахариды, полисахариды).

2. Моносахариды. Классификация (альдозы, кетозы, пентозы, гексозы) – по числу атомов углерода, характеру карбонильной группы, по типу циклической связи атомов (пиранозы, фуранозы). Д- и L-ряды.

3. Оптическая изомерия и таутомерия.

4. Проекционные формулы Фишера, перспективные формулы Хеуорза.

5. Полуацетальный гидроксил, мутаротация, аномеры.

5. Физические и химические свойства моносахаридов,

Тема 11. Ди- и полисахариды. ЛР Сравнение химических свойств восстанавливающих и невосстанавливающих дисахаридов. Качественная реакция на крахмал. Получение нитроцеллюлозы.

1. Физические и химические свойства, дисахаридов (восстанавливающих и невосстанавливающих).

2. Гомо- и гетерополисахариды.

3. Отдельные представители, распространение в природе, значение.

Тема 12. Амины, аминокислоты. ЛР Исследование свойств анилина. Исследование кислотно-основных свойств аминокислот.

1. Амины. Классификация, функциональная группа.

2. Амины, аминспирты, амиды кислот. Представители и их значение.

3. Мочевина, ее использование в сельском хозяйстве.

4. Аминокислоты. Классификация, изомерия, номенклатура. Распространение в природе.

5. Заменимые и незаменимые аминокислоты.

6. Способы получения и физико-химические свойства аминокислот.

7. Биохимические превращения α -аминокислот. Отношение к нагреванию (α , β , γ -аминокислоты).

Тема 13. Полипептиды и белки. ЛР Цветные реакции на белки. Реакции осаждения белков. Контроль по теме: «Углеводы и азотсодержащие органические соединения»

1. Белки. Определение, классификация, распространение в природе, значение в процессе жизнедеятельности животных и растительных организмов.

2. Элементный состав, молекулярная масса белков, форма молекул белка.

3. Уровни структурной организации.

4. Отдельные представители протеинов и протеидов.

5. Физические и химические свойства белков.

6. Цветные (качественные) реакции на белки.

8.2.1 Шкала и критерии оценивания самоподготовки по темам лабораторных занятий

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы. Владеет методиками при решении лабораторных задач.

- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся неаккуратно оформил отчетный материал в виде реферата на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы. Затрудняется решать практические задачи.

9. Промежуточная (семестровая) аттестация по курсу

9.1.Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине, изложенных в п.1.1 настоящего документа
Форма промежуточной аттестации -	экзамен
Место экзамена в графике учебного процесса:	1) подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на экзаменационную сессию для обучающихся, сроки которой устанавливаются приказом по университету
	2) дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом выпускающего факультета
Форма экзамена -	(Письменный)
Время проведения экзамена	Дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом факультета
Экзаменационная программа по учебной дисциплине:	1) представлена в фонде оценочных средств по дисциплине 2) охватывает разделы №№ 6-9 (в соответствии с п. 2.2 настоящего документа)
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	представлены в фонде оценочных средств по дисциплине
Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.1.1 настоящего документа
Форма промежуточной аттестации -	дифференцированный зачет
Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины
	2) процедура проводится в рамках ВАРС, на последней неделе семестра
Основные условия получения обучающимся зачёта:	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине; 2) прошёл заключительное тестирование; 3) подготовил полноценное учебное портфолио.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ответов на вопросы экзамена

Результаты экзамена определяют оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляют в день экзамена.

Оценку «отлично» выставляют обучающемуся, глубоко и прочно освоившему теоретический и практический материал дисциплины. Ответ должен быть логичным, грамотным. Обучающемуся необходимо показать знание не только основного, но и дополнительного материала, быстро ориентироваться, отвечая на дополнительные вопросы. Обучающийся должен свободно справляться с поставленными задачами, правильно обосновывать принятые решения.

Оценку «хорошо» заслуживает обучающийся, твердо знающий программный материал дисциплины, грамотно и по существу излагающий его. Не следует допускать существенных неточностей при ответах на вопросы, необходимо правильно применять теоретические положения при решении практических задач, владеть определенными навыками и приемами их выполнения.

Оценку «удовлетворительно» получает обучающийся, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, испытывает затруднения при решении практических задач. В ответах на поставленные вопросы обучающимся допущены неточности, даны недостаточно правильные формулировки, нарушена последовательность в изложении программного материала.

Оценка «неудовлетворительно» говорит о том, что обучающийся не знает значительной части материала по дисциплине, допускает существенные ошибки в ответах, не может решить практические задачи или решает их с затруднениями.

9.2. Заключительное тестирование по итогам изучения дисциплины

По итогам изучения дисциплины, обучающиеся проходят заключительное тестирование. Тестирование является формой контроля, направленной на проверку владения терминологическим аппаратом, современными информационными технологиями и конкретными знаниями в области фундаментальных и прикладных дисциплин.

9.2.1 Подготовка к заключительному тестированию по итогам изучения дисциплины

Тестирование осуществляется по всем темам и разделам дисциплины, включая темы, выносимые на самостоятельное изучение.

Процедура тестирования ограничена во времени и предполагает максимальное сосредоточение обучающихся на выполнении теста, содержащего несколько тестовых заданий.

Уважаемые обучающиеся!

Прежде чем приступить к выполнению заданий внимательно ознакомьтесь с инструкцией:

1. Отвечая на вопрос с выбором правильного ответа, правильный, на ваш взгляд, ответ (ответы) обведите в кружок.
2. В заданиях открытой формы впишите ответ в пропуск.
3. В заданиях на соответствие заполните таблицу.
4. В заданиях на правильную последовательность впишите порядковый номер в квадрат.

4. Время на выполнение теста – 60 минут

5. За каждый верный ответ Вы получаете 1 балл, за неверный – 0 баллов.

Максимальное количество полученных баллов 30.

Желаем удачи!

Тестирование проводится в письменной форме (на бумажном носителе). Тест включает в себя 20 вопросов. Время, отводимое на выполнение теста - 60 минут. В каждый вариант теста включаются вопросы в следующем соотношении: закрытые (одиночный выбор) – 25-30%, закрытые (множественный выбор) – 25-30%, открытые – 25-30%, на упорядочение и соответствие – 5-10%

На тестирование выносятся по 10 вопросов из каждого раздела дисциплины.

Бланк теста

Образец

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»

**Тестирование по итогам освоения дисциплины дисциплины «Б1.О.25 «Химия» за 1 семестр.
Для обучающихся 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза.**

ФИО _____ **группа** _____

Вариант № 1

1. Чему равна концентрация ионов водорода в растворе HCl с концентрацией 0,01 моль/л, при условии, что HCl полностью продиссоциировал

- A. 10^2 моль/л B. 10^{-12} моль/л C. 10^{-14} моль/л D. 10^{-2} моль/л E. 10^{-3} моль/л

2. Значение pH раствора, содержащего в 1 л 0,2 моль уксусной кислоты, константа диссоциации которой $1,8 \cdot 10^{-5}$, равен...

- A. 9,52 B. 4,74 C. 5,09 D. 2,72 E. 5,25

3. Чему равна концентрация гидроксид-ионов в растворе, водородный показатель которого равен 8,20?

- A. $6,31 \cdot 10^{-9}$ B. $1,58 \cdot 10^{-6}$ C. $6,31 \cdot 10^{-5}$ D. $1,59 \cdot 10^{-8}$ E. $36,51 \cdot 10^{-9}$

4. KMnO_4 при взаимодействии с Na_2S в растворе является ...

- A. окислителем B. восстановителем C. донором электронов D. окислителем и восстановителем в зависимости от условий протекания процесса

5. Для какого из указанных веществ $\Delta H^\circ_{\text{образования}} \neq 0$?

- A. O_2 B. CO_2 C. H_2 D. Ca E. C

6. Как изменится скорость реакции $\text{N}_2(\text{г}) + 2\text{O}_2(\text{г}) = 2\text{NO}_2(\text{г})$, если увеличить концентрацию азота в 5 раз.

- A. увеличится в 10 раз B. увеличится в 5 раз C. увеличится в 50 раз
D. увеличится в 25 раз E. увеличится в 15 раз

7. Какой фактор оказывает влияние на смещение равновесия вправо: $\text{CaCO}_3 \rightleftharpoons \text{CaO} + \text{CO}_2 - Q$

- A. катализатор B. повышение давления C. повышение концентрации CO_2
D. повышение температуры E. понижение температуры

8. Какова массовая доля раствора, содержащего в 200 г воды 50 г соли?

- A. 20%; B. 25%; C. 50%; D. 30%; E. 75%

9. Какая масса NaNO_3 необходима для приготовления 700 мл 0,5M раствора?

- A. 35,3 г; B. 43,9 г; C. 25 г; D. 39,8 г; E. 29,8 г

10. Сколько граммов NaCl содержится в 750 мл 0,1н раствора?

- A. 3,40 г; B. 1,45 г; C. 4,38 г; D. 2,78 г; E. 2,50 г

11. Любая окислительно-восстановительная реакция включает два процесса:

- A. гидролиз и диссоциацию B. окисление и восстановление
C. ионизацию и диссоциацию D. выделение и поглощение теплоты

12. Какой из приведенных процессов представляет собой окисление?

- A. $\text{N}^{5+} \rightarrow \text{N}^{3+}$; B. $\text{P}^{3+} \rightarrow \text{P}^{3+}$; C. $\text{Cr}^{6+} \rightarrow \text{Cr}^{3+}$;
D. $\text{Br}_2 \rightarrow 2\text{Br}^-$; E. $\text{S}^{6+} \rightarrow \text{S}^{4+}$

13. Какой из приведенных процессов представляет собой восстановление?

- A. $\text{P}^{3+} \rightarrow \text{P}^{5+}$; B. $2\text{Br}^- \rightarrow \text{Br}_2$; C. $\text{Se}^{6+} \rightarrow \text{Se}^{4+}$;
D. $\text{As}^{3+} \rightarrow \text{As}^{5+}$; E. $\text{N}^{2+} \rightarrow \text{N}^{5+}$

14. В каком из приведенных соединений азот проявляет свойства только восстановителя?

- A. NH_3 ; B. HNO_3 ; C. HNO_2 D. N_2O E. NO_2

15. Какой металл можно применить в качестве анодного покрытия для защиты изделия из хрома ($E^\circ(\text{Cr}^{3+}/\text{Cr}) = -0,744 \text{ В}$) от коррозии?

- A. свинец $E^\circ(\text{Pb}^{2+}/\text{Pb}) = -0,126 \text{ В}$ B. медь $E^\circ(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = 0,34 \text{ В}$
C. никель $E^\circ(\text{Ni}^{2+}/\text{Ni}) = -0,25 \text{ В}$ D. алюминий $E^\circ(\text{Al}^{3+}/\text{Al}) = -1,66 \text{ В}$
E. серебро $E^\circ(\text{Ag}^+/\text{Ag}) = 0,8 \text{ В}$

16. Какой металл можно применить в качестве катодного покрытия для защиты изделия из свинца ($E^0(\text{Pb}^{2+}/\text{Pb}) = -0,126$) В от коррозии?

- A. магний $E^0(\text{Mg}^{2+}/\text{Mg}) = -2,36$ В B. алюминий $E^0(\text{Al}^{3+}/\text{Al}) = -1,66$ В
C. железо $E^0(\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}) = -0,44$ В D. никель $E^0(\text{Ni}^{2+}/\text{Ni}) = -0,25$ В
E. серебро $E^0(\text{Ag}^{+}/\text{Ag}) = 0,8$ В

17. Определить ЭДС гальванического элемента $\text{Co}|\text{Co}^{2+}||\text{Cu}^{2+}|\text{Cu}$.
($E^0(\text{Co}^{2+}/\text{Co}) = -0,28$ В, $E^0(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = 0,34$ В)

- A. 0,58 В B. 0,62 В C. 0,42 В D. 0,06 В
E. -0,06 В

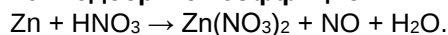
18. Какое вещество выделится на катоде при электролизе раствора сульфата меди (2)?.

- A. H_2 B. Cu C. O_2 D. SO_2 E. H_2O

19. При пропускании тока через раствор (или расплав) электролита положительно заряженные ионы перемещаются к:

- A. электроду B. аноду C. стенке емкости D. полюсу E. катоду

20. Подберите коэффициенты в схеме ОВР (методом электронного баланса):



ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

ответов на тестовые вопросы тестирования по итогам освоения дисциплины

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если получено более 81% правильных ответов.
- оценка «хорошо» - получено от 71 до 80% правильных ответов.
- оценка «удовлетворительно» - получено от 61 до 70% правильных ответов.
- оценка «неудовлетворительно» - получено менее 61% правильных ответов.

9.3 Перечень примерных вопросов к экзамену

1. Теоретические основы органической химии.
2. Пространственное строение органических соединений.
3. Изомерия органических соединений. Типы химических связей в органических соединениях (ковалентная, донорно-акцепторная, водородная, ионная).
4. Строение электронной оболочки атома углерода, атомные и молекулярные орбитали. Гибридизация. σ - и π - связи. Строение и особенности двойной и тройной связи.
5. Индуктивный эффект. Сопряженные системы и их типы. Вид сопряжения.
6. Мезомерный эффект. Влияние электронных эффектов заместителей на реакционную способность органических соединений.
7. Типы органических реакций: реакции замещения (S_{R} ; S_{N} ; S_{E}), реакции присоединения (A_{E} ; A_{N}), реакции элиминирования (E), реакции окисления, внутримолекулярной перегруппировки.
8. Алканы. Способы получения, химические свойства. Реакции радикального замещения, крекинга, окисления.
9. Алкены. Способы получения. Физические, химические свойства. Строение двойной углерод-углеродной связи. Полимеризация.
10. Алкины. Способы получения, строение, физические и химические свойства.
11. Арены. Понятие об ароматичности, строение аренов.
12. Спирты. Определение, классификация, изомерия, номенклатура. Получение. Реакции замещения с металлами, галогенидами фосфора, кислотами, спиртами. Окисление. Дегидратация (внутримолекулярная и межмолекулярная).
13. Многоатомные спирты. Получение. Физические свойства. Химические свойства. Производные многоатомных спиртов. Применение.
14. Непредельные спирты. Спирты ароматического ряда.
15. Фенолы. Определение, строение, классификация, номенклатура, изомерия. Отдельные представители и их значение. Природные источники и способы получения. Физико-химические свойства. Взаимное влияние фенильного радикала и гидроксильной группы.
16. Альдегиды и кетоны. Определение, карбонильная группа, ее строение. Классификация, номенклатура, отдельные представители и их значение. Физические и химические свойства. Реакции присоединения водорода, спиртов, синильной кислоты, гидросульфита натрия.
17. Галогенирование. Полимеризация альдегидов.

18. Окисление альдегидов, кетонов. Сходство и различие свойств альдегидов и кетонов.
19. Карбоновые кислоты и их производные. Определение. Классификация, номенклатура. Электронное строение карбоксильной группы. Одноосновные предельные карбоновые кислоты, получение, физические свойства. Химические свойства:
20. Галогенирование карбоновых кислот. Одноосновные непредельные карбоновые кислоты. Гомологический ряд. Изомерия. Методы получения: природные источники, окисление непредельных альдегидов, дегидратация оксикислот. Химические свойства.
21. Высшие жирные карбоновые кислоты. Двухосновные карбоновые кислоты. Гомологический ряд предельных двухосновных карбоновых кислот. Номенклатура. Методы получения. Физические свойства. Химические свойства.
22. Непредельные двухосновные кислоты. Ароматические одноосновные и двухосновные кислоты. Бензойная кислота. Получение, свойства, использование.
23. Углеводы. Распространение в природе, биологическая роль, классификация по числу углеводных остатков (моносахариды, полисахариды).
24. Моносахариды. Классификация (альдозы, кетозы, пентозы, гексозы) – по числу атомов углерода, характеру карбонильной группы, по типу циклической связи атомов (пиранозы, фуранозы). Д- и L-ряды. Оптическая изомерия и таутомерия. Проекционные формулы Фишера, перспективные формулы Хеуордса. Полуацетальный гидроксил, мутаротация, аномеры.
25. Физические и химические свойства моносахаридов.
26. Физические и химические свойства дисахаридов (восстанавливающих и невосстанавливающих).
27. Гомо- и гетерополисахариды. Отдельные представители, распространение в природе, значение.
28. Аминосоединения. Амины. Классификация, функциональная группа. Амины, аминоспирты, амиды кислот. Представители и их значение.
29. Мочевина, ее использование в сельском хозяйстве.
30. Аминокислоты. Классификация, изомерия, номенклатура. Распространение в природе. Заменяемые и незаменимые аминокислоты. Способы получения и физико-химические свойства аминокислот. Биохимические превращения α -аминокислот. Отношение к нагреванию (α , β , γ -аминокислоты).
31. Белки. Определение, классификация, распространение в природе, значение в процессе жизнедеятельности животных и растительных организмов.
32. Элементный состав, молекулярная масса белков, форма молекул белка. Уровни структурной организации. Отдельные представители протеинов и протеидов. Физические и химические свойства белков.
33. Цветные (качественные) реакции на белки.

Бланк экзаменационного билета

Образец

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»

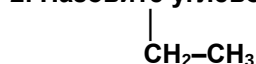
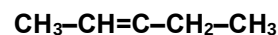
Экзамен по дисциплине «Б1.О.25 Химия»
для обучающихся по направлению 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза.

Экзаменационный билет

1. Среди перечисленных веществ выберите углеводород:

- | | |
|----------------|---------------|
| а) C_4H_8 | в) CO_2 |
| б) $C_4H_8O_4$ | г) C_2H_5OH |

2. Назовите углеводород по систематической номенклатуре:



- | | |
|-------------------|--------------------|
| а) 2-этилпентен-2 | в) 3-этилпентен-2 |
| б) 3-этилпентен-3 | г) 3-винилпентен-2 |

3. При взаимодействии 2-метилбутена-2 с хлороводородом образуется...

- | | |
|------------------------|------------------------|
| а) 3-хлор-3-метилбутан | в) 3-хлор-2-метилбутан |
| б) 2-хлор-2-метилбутан | г) 2-хлор-3-метилбутан |

4. Гидратация пентина-1 (реакция Кучерова) приводит к образованию...

- | | |
|----------------|-----------------------|
| а) пентанона-2 | в) пентанола-2 |
| б) пентана | г) пентановой кислоты |

5. Гидрирование бензола приводит к образованию...

- | | |
|-----------------|------------|
| а) циклогексана | в) толуола |
| б) гексана | г) фенола |

6. Дегидратация пентанола-2 приводит к образованию...

- а) пентана
б) пентена-1
в) пентена-2
г) пентина-1

7. Межмолекулярная дегидратация этанола и пропанола-2 приводит к образованию...

- а) этилпропилового эфира
б) диизопропилового эфира
в) этилизопропилового эфира
г) диэтилового эфира

8. К фенолам относится...

- а) CH_3COOH
б) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{OH}$
в) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
г) $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$

9. Для превращения пропаналя в 1,1-дихлорпропан используют:

- а) хлорид железа (III)
б) хлорид натрия
в) хлорид фосфора (V)
г) хлороводород

10. При гидрировании пропанона в присутствии катализатора образуется...

- а) пропан
б) пропен
в) пропанол-2
г) пропанол-1

11. Карбоксильная группа содержится в соединениях, относящихся к классу...

- а) карбоновых кислот
б) спиртов
в) альдегидов
г) углеводов

12. Какие два вещества в реакции между собой образуют этилацетат?

- а) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ и CH_3COOH
б) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ и $\text{C}_3\text{H}_7\text{COOH}$
в) $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$ и CH_3OH
г) C_2H_6 и CH_3COCl

13. Какой триглицерид вступает в реакцию галогенирования?

- а) дипальмитостеарин
б) триолеин
в) тристеарин
г) пальмитодистеарин

14. Первичным амином является вещество, формула которого...

- а) $(\text{CH}_3)_3\text{N}$
б) $\text{CH}_3(\text{C}_2\text{H}_5)\text{NH}$
в) $\text{C}_3\text{H}_7\text{NH}_2$
г) $\text{C}_3\text{H}_7\text{NO}_2$

15. При восстановлении нитробензола образуется...

- а) бензол
б) толуол
в) фениламин
г) бензойная кислота

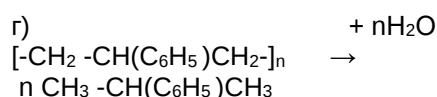
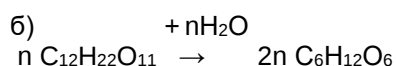
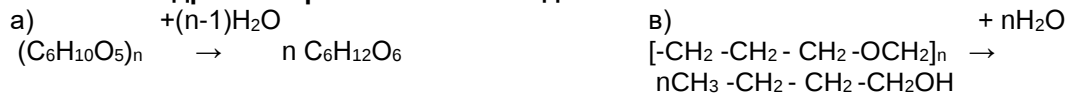
16. В порядке уменьшения молекулярной массы названы вещества в ряду...

- а) глюкоза, лактоза, галактоза
б) сахароза, целлюлоза, фруктоза
в) целлюлоза, дезоксирибоза, мальтоза
г) крахмал, целлобиоза, рибоза

17. Продуктом окисления мальтозы гидроксидом меди (II) является...

- а) мальтобионовая кислота
б) мальтозат меди
в) мальтобионит
г) крахмал

18. Схема гидролиза крахмала имеет вид:



19. По кислотно-основным свойствам аминокислоты являются...

- а) несоллеобразующими соединениями
б) только кислотами
в) только основаниями
г) амфотерными соединениями

20. Образование спиральной конфигурации полипептидной цепи за счет водородных связей – это...

- а) первичная структура белка
б) третичная структура белка
в) вторичная структура белка
г) четвертичная структура белка

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ответов на вопросы промежуточного контроля

Результаты экзамена определяют оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляют в день экзамена.

Оценку «отлично» выставляют обучающемуся, глубоко и прочно освоившему теоретический и практический материал дисциплины. Ответ должен быть логичным, грамотным. Обучающемуся необходимо показать знание не только основного, но и дополнительного материала, быстро ориентиро-

ваться, отвечая на дополнительные вопросы. Обучающийся должен свободно справляться с поставленными задачами, правильно обосновывать принятые решения.

Оценку «хорошо» заслуживает обучающийся, твердо знающий программный материал дисциплины, грамотно и по существу излагающий его. Не следует допускать существенных неточностей при ответах на вопросы, необходимо правильно применять теоретические положения при решении практических задач, владеть определенными навыками и приемами их выполнения.

Оценку «удовлетворительно» получает обучающийся, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, испытывает затруднения при решении практических задач. В ответах на поставленные вопросы обучающимся допущены неточности, даны недостаточно правильные формулировки, нарушена последовательность в изложении программного материала.

Оценка «неудовлетворительно» говорит о том, что обучающийся не знает значительной части материала по дисциплине, допускает существенные ошибки в ответах, не может решить практические задачи или решает их с затруднениями.

Выставление оценки осуществляется с учетом описания показателей, критериев и шкал оценивания компетенций по дисциплине, представленных в таблице 1.2

10. Информационное и методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине

В соответствии с действующими государственными требованиями для реализации учебного процесса по дисциплине обеспечивающей кафедрой разрабатывается и постоянно совершенствуется учебно-методический комплекс (УМКД), соответствующий данной рабочей программе и прилагаемый к ней. При разработке УМКД кафедра руководствуется установленными университетом требованиями к его структуре, содержанию и оформлению. В состав УМКД входят перечисленные ниже и другие источники учебной и учебно-методической информации, средства наглядности.

Предусмотренная рабочей учебной программой учебная и учебно-методическая литература размещена в фондах НСХБ и/или библиотеке обеспечивающей преподавание кафедры.

Учебно-методические материалы для обеспечения самостоятельной работы обучающихся размещены в электронном виде в ИОС ОмГАУ-Moodle (<http://do.omgau.ru/course/view.php?id=6011>), где:

обучающийся имеет возможность работать с изданиями ЭБС и электронными образовательными ресурсами, указанными в рабочей программе дисциплины, отправлять из дома выполненные задания и отчёты, задавать на форуме вопросы преподавателю или сокурсникам, выполнять тестовые задания с ограничением по времени или без ограничения по времени (получая оценку сразу)

– *преподаватель* имеет возможность проверять задания и отчёты, оценивать работы, давать рекомендации, отвечать на вопросы (обратная связь), вести мониторинг выполнения заданий (освоения изучаемых разделов) по конкретному студенту и группе в целом, корректировать (в случае необходимости) учебно-методические материалы.

В рамках освоения дисциплины используются учебные материалы массового открытого онлайн-курса «

Физическая химия Термодинамика Открытое образование НИТУ «МИСиС»

<https://openedu.ru/course/misis/CHTHER/#>

Физическая химия Кинетика Открытое образование НИТУ «МИСиС»

<https://openedu.ru/course/misis/CHKIN/>

ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины Б1.О.25 Химия	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
1	2
Химия [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Л. Н. Блинов [и др.]. - Электрон. текстовые дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2016. - 272 с.	http://e.lanbook.com
Грандберг, И. И. Органическая химия : учебник для вузов / И. И. Грандберг, Н.Л. Нам - 8-е изд., стер. - СПб.: Лань, 2019. - 608 с.	http://e.lanbook.com
Лидин Р. А. Справочник по общей и неорганической химии [Электронный ресурс] / Р. А. Лидин. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : КолосС, 2013.	http://www.studentlibrary.ru .
Фридрихсберг Д. А. Курс коллоидной химии [Электронный ресурс]: учебник / Д. А. Фридрихсберг - СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2010. - 416 с.	http://e.lanbook.com
Аналитическая химия и физико-химические методы анализа: учебник : в 2 т. Т. 1 / ред. А. А. Ищенко. - 3-е изд., стер. - М. : Академия, 2014. - 352 с.	НСХБ
Химия [Электронный ресурс] : практикум / И. В. Конева [и др.] ; Ом. гос.	http://e.lanbook.com

аграр. ун-т. - Электрон. текстовые дан. - Омск : Изд-во ОмГАУ, 2017. - 75 с.	
Пономарева Н.А. Неорганическая и аналитическая химия [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.А. Пономарева [и др.]. – Ом. гос. аграр. ун-т. – Омск : Изд-во ОмГАУ, 2014 – 136 с.	http://e.lanbook.com
Старун А.С. Органическая и физколлоидная химия [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.С. Старун [и др.]. – Ом. гос. аграр. ун-т. – Омск : Изд-во ОмГАУ, 2014 – 124 с.	http://e.lanbook.com
Химия и жизнь - XXI век : ежемес. науч.-попул. журн. - М. : [б. и.], 1996 - 2019.	НСХБ

Форма титульного листа реферата

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образова-
ния

«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»

Кафедра математических и естественнонаучных дисциплин

36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза

Реферат

по дисциплине Химия

на тему: _____

Выполнил(а): ст. ____ группы

ФИО _____

Проверил(а): *уч. степень, должность*

ФИО _____

Омск – _____ г.