	Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
	федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный аграрный университет»
	ФГБОУ ВО Уральский ГАУ
	Рабочая программа учебной дисциплины «ХИМИЯ»
Б1.О.15	Кафедра ХИМИИ, ПОЧВОВЕДЕНИЯ И АГРОЭКОЛОГИИ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
Учебной дисциплины

Химия

Специальность
36.05.01 Ветеринария

Профиль программы
Ветеринария

Уровень подготовки
специалитет

Форма обучения
Очная, очно-заочная

Екатеринбург, 2019

	<i>Должность</i>	<i>Фамилия</i>	<i>Дата</i>
Разработал:	<i>Профессор кафедры химии, почвоведения и агроэкологии</i>	<i>Хонина Т.Г.</i>	<i>24.01.2019</i>
Согласовали:	<i>Руководитель ОП</i>	<i>Курочкина Н.Г.</i>	<i>24.01.2019</i>
	<i>Председатель учебно-методической комиссии факультета ветеринарной медицины и экспертизы</i>	<i>Бадова О.В.</i>	<i>24.01.2019</i>
Утвердил:	<i>Декан факультета ветеринарной медицины и экспертизы</i>	<i>Барашкин М.И.</i>	<i>24.01.2019</i>



СОДЕРЖАНИЕ

Введение

1. Цели и задачи дисциплины, место дисциплины в структуре образовательной программы
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
3. Объем дисциплины и виды учебной работы
4. Содержание дисциплины
 - 4.1. Модули (разделы) дисциплины и виды занятий
 - 4.2. Содержание модулей (разделов) дисциплин
 - 4.3. Детализация самостоятельной работы
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе программного обеспечения и информационных справочных систем
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине
12. Особенности обучения студентов с ограниченными возможностями здоровья



1. Цели и задачи дисциплины, место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины - приобретение студентами знаний о строении и свойствах неорганических веществ, теоретических основах и общих закономерностях протекания химических реакций, о теоретических основах и практических приемах основных химических и физико-химических (инструментальных) методов анализа, об основных группах органических соединений, их свойствах, механизмах и общих законах превращений, путях использования в деятельности человека; основных законах физической и коллоидной химии; о природе различных групп дисперсных систем и процессов, протекающих в них, теоретических основ физико-химических методов анализ.

Задачи дисциплины:

- знать химическое строение веществ;
- использовать современную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов.
- способностью использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования.

Дисциплина Б1.О.15 «Химия» относится к Блоку 1 - обязательные дисциплины. Общая трудоёмкость - 3 зачётные единицы (108 академических часов). Читается в 1 семестре. Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

Траектория формирования компетенций выделяет этапы формирования в соответствии с учебным планом, при этом соблюдается принцип нарастающей сложности.

Основными этапами формирования компетенций при изучении дисциплины «Химия» является последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем) дисциплины. Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Полученные знания, умения, навыки используются студентами в процессе изучения таких дисциплин, как микробиология и вирусология, физиология и этология животных, биологическая химия, безопасность жизнедеятельности; государственная итоговая аттестация.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов (ОПК-4).

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- строения и свойства неорганических веществ;
- теоретических основы и общих закономерностях протекания химических реакций;
- теоретические основы и практические приемы основных химических и инструментальных методов анализа.
- теоретические основы органической и физколлоидной химии;



- химию коллоидов;
- химические законы взаимодействия неорганических и органических соединений;
- свойства важнейших классов органических соединений во взаимосвязи с их строением; методы выделения, очистки, идентификации соединений;
- химию биорганических соединений; свойства растворов биополимеров;
- химические основы жизнедеятельности организма;
- методы выделения, очистки, идентификации коллоидов и биополимеров соединений;
- энергетику и кинетику химических процессов.

Уметь:

- прогнозировать свойства элементов и их важнейших соединений по положению элементов в периодической системе Д.И. Менделеева;
- определять возможность и путь самопроизвольного протекания химических процессов;
- подбирать оптимальные условия проведения химико-технологических реакций;
- выбирать методы анализа веществ;
- готовить стандартные растворы;
- планировать и осуществлять химический эксперимент, анализировать и интерпретировать полученные результаты, формулировать выводы;
- использовать основную химическую аппаратуру и приборы для инструментального анализа;
- использовать современную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов.

Владеть:

- способностью использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования.

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего часов	
	очная форма обучения	очно-заочная форма
	1 курс 1 семестр	1 курс 1 семестр
Контактная работа (всего)	46,25	42,25
В том числе:		
Лекции	16	14
Лабораторные работы (ЛР)	24	22
Групповые консультации	6	6
Промежуточная аттестация	0,25	0,25
Самостоятельная работа (всего)	61,75	65,75
Общая трудоёмкость, час	108	108
зач.ед.	3	3
Вид промежуточной аттестации	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой

4. Содержание дисциплины



Основы общей химии, химия элементов и их соединений, качественный анализ, количественный анализ, физико-химические методы исследования; состояния вещества, закономерности протекания химических реакций, растворы, поверхностные явления, коллоидная химия; теоретические основы органической химии, углеводороды, галогенуглеводороды, кислородсодержащие соединения, азотсодержащие соединения, гетероциклические соединения, нуклеиновые кислоты.

4.1. Модули (разделы) дисциплины и виды занятий

4.1.1. Очная форма обучения

№ п.п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Лаб. зан.	ГК	ПА	СРС	Всего часов
1.	Модуль 1. Неорганическая химия 1.1. Введение в общеобразовательную дисциплину «Химия» 1.2 Химия неорганических соединений 1.3. Основные закономерности химических реакций	6	8			16	30
2.	Модуль 2. Аналитическая химия 2.1. Качественный анализ 2.2. Количественный анализ	2	4			16	22
3.	Модуль 3. Органическая химия 3.1. Углеводороды 3.2. Кислородсодержащие соединения 3.3. Углеводы 3.4. Азотсодержащие соединения	8	12			16	36
4.	Модуль 4. Физколлоидная химия			6		13,75	19,75
	Промежуточная аттестация						0,25
	Итого	16	24	6	0,25	61,75	108

4.1.2. Очно-заочная форма обучения

№ п.п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Лаб. зан.	ГК	ПА	СРС	Всего часов
-------	---------------------------------	--------	-----------	----	----	-----	-------------



ФГБОУ ВО Уральский ГАУ

Рабочая программа учебной дисциплины «Химия»

1.	Модуль 1. Неорганическая химия 1.1. Введение в общеобразовательную дисциплину «Химия» 1.2 Химия неорганических соединений 1.3. Основные закономерности химических реакций	6	8			16	30
2.	Модуль 2. Аналитическая химия 2.1. Качественный анализ 2.2. Количественный анализ	2	4			16	22
3.	Модуль 3. Органическая химия 3.1. Углеводороды 3.2. Кислородсодержащие соединения 3.3. Углеводы 3.4. Азотсодержащие соединения	6	10			20	36
4.	Модуль 4. Физколлоидная химия			6		13,75	19,75
	Промежуточная аттестация						0,25
	Итого	14	22	6	0,25	65,75	108



ФГБОУ ВО Уральский ГАУ
Рабочая программа учебной дисциплины
«ХИМИЯ»

4.2. Содержание модулей (разделов) дисциплины

№ п. п	Наименование раздела	Содержание раздела	Трудоёмкость (час.)	Формируемые компетенции	Форма контроля
1.	Модуль 1. Неорганическая химия 1. 1. Введение в общеобразовательную дисциплину “Химия” 1.2 Химия неорганических соединений 1.3. Основные закономерности химических реакций	Тема 1.1 Атомно-молекулярное учение; строение атома; периодический закон Д.И. Менделеева; Химия s-,p-,d- и f-элементов. Тема 1.2. Основные классы неорганических соединений; комплексные соединения. Тема 1.3. Химическая кинетика и химическое равновесие; растворы, электролитическая диссоциация; гидролиз солей; окислительно-восстановительные реакции.	30	ОПК-4	Отчет по лабораторной работе; выполнение самостоятельных заданий; подготовка к зачету.
2.	Модуль 2. Аналитическая химия 2.1. Качественный анализ 2.2. Количественный анализ	Тема 2.1. Систематический анализ катионов и дробный анализ анионов. Тема 2.2. Титриметрия.	22	ОПК-4	Отчет по лабораторной работе; выполнение самостоятельных заданий; подготовка к зачету.



ФГБОУ ВО Уральский ГАУ

Рабочая программа учебной дисциплины «Химия»

3.	Модуль 3. Органическая химия 3.1. Введение в органическую химию. Углеводороды. 3.2. Кислородсодержащие соединения 3.3. Углеводы. 3.4. Азотсодержащие соединения.	Тема 3.1. Теория органических соединений А.М. Бутлерова; алифатические и ароматические углеводороды Тема 3.2. Спирты и фенолы; альдегиды и кетоны; карбоновые кислоты, жиры. Тема 3.3. Полисахариды. Тема 3.4. Амины, аминокислоты, белки.	36	ОПК-4	Отчет по лабораторной работе; выполнение самостоятельных заданий; подготовка к зачету.
4.	Модуль 4. (доп.) Физколлоидная химия 4.1. Введение в физико-химию колоидов.	Тема 4.1. Дисперсные системы.	19,75	ОПК-4	выполнение самостоятельных заданий; подготовка к зачету.



4.3. Детализация самостоятельной работы

№ п/п	№ модуля (раздела) дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, часы	
			Очная	Очно-заочная
1.	Модуль 1. Неорганическая химия 1.1. Введение в общеобразовательную дисциплину “Химия”. 1.2. Химия неорганических соединений. 1.3. Основные закономерности химических реакций.	Проработка учебного материала по конспектам, выполнение домашних заданий, решение задач и упражнений, подготовка к зачету.	16	16
2.	Модуль 2. Аналитическая химия 2.1. Качественный анализ. 2.2. Количественный анализ.	Проработка учебного материала по конспектам, выполнение домашних заданий, решение задач и упражнений, подготовка к зачету.	16	16
3.	Модуль 3. Органическая химия 3.1. Введение в органическую химию. Углеводороды. 3.2. Кислородсодержащие соединения. 3.3. Углеводы. 3.4. Азотсодержащие соединения.	Проработка учебного материала по конспектам, выполнение домашних заданий, решение задач и упражнений, подготовка к зачету.	16	20
4.	Модуль 4. Физколлоидная химия 4.1. Введение в физико-химию колоидов.	Подготовка самостоятельных заданий.	13,75	13,75
		Всего часов	61,75	65,75

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

1. Учебно-методическое пособие для лабораторно-практических занятий по дисциплине «ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ» для студентов 1 курса УрГАУ по специальности «Ветеринария», 2021.

Режим доступа: <https://sdo.urgau.ru/course/view.php?id=5748> (MOODLE)

6. Фонд оценочных средств для проведения аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (ФОС) приведены в приложении 1 к рабочей



программе

Текущий контроль качества освоения отдельных тем и модулей дисциплины осуществляется на основе рейтинговой системы. Этот контроль проводится в течение семестра и качество усвоения материала (выполнения задания) оценивается в баллах, в соответствии с рейтинг-планом дисциплины.

Зачет с оценкой проводится в конце 1 семестра и оценивается по рейтинговой системе в баллах:

Рейтинговая система оценки зачета по дисциплине «ХИМИЯ»

Сумма баллов	Оценка	Характеристика
91-100	5 (отл.)	глубокие и всесторонние знания дисциплины и умение творчески выполнять предложенные задания
74-90	4 (хор.)	полные знания дисциплины и умение успешно выполнить предложенные задания
61-73	3 (отл.)	знания дисциплины в объеме, достаточном для продолжения обучения, когда освоены основные понятия и закономерности, и умение в основном выполнить предложенные задания
0-60	не удовл.	значительные пробелы в знании дисциплины, когда не усвоены основные понятия и закономерности, неспособность выполнить предложенные задания

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

1. Хомченко Г.П. Неорганическая химия [Электронный ресурс] : учебник для сельскохозяйственных вузов / Г.П. Хомченко, И.К. Цитович. — Электрон. Текстовые данные. — СПб. : Квадро, 2017. — 464 с. — 978-5-91258-082-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/57335.html>
2. Глинка, Н. Л. Задачи и упражнения по общей химии : учеб.-практ. Пособие / Н. Л. Глинка ; под ред. В. А. Попкова, А. В. Бабкова. — 14-е изд. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 236 с.
Ссылка на информационный ресурс:
<https://biblio-online.ru/book/42CADAЕ0-F729-47F0-BD2C-9BF1FA027806>
3. Аналитическая химия : учебное пособие для вузов / А. И. Апарнев, Г. К. Лупенко, Т. П. Александрова, А. А. Казакова. — 2-е изд., испр. И доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 107 с.
Ссылка на информационный ресурс:
<https://biblio-online.ru/book/119F0805-0EFF-4E36-B8B2-FFCD16FBF4C1>
4. Грандберг, И. И. Органическая химия : учебник / И. И. Грандберг, Н. Л. Нам. — 8-е изд. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 607 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс).
Ссылка на информационный ресурс:
<https://biblio-online.ru/book/CEEB4FD1-3B56-4B94-8EC9-D41C36422030>

б) дополнительная литература



1. Тупикин, Е. И. Химия в сельском хозяйстве : учебное пособие для вузов / Е. И. Тупикин. — 2-е изд., испр. И доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 184 с.
Ссылка на информационный ресурс:
<https://biblio-online.ru/book/81853D66-66E1-40AA-BEE2-85FAFCE3E7FD/himiya-v-selskom-hozyaystve>
2. Смартыгин, С. Н. Неорганическая химия. Практикум : учеб.-практ. Пособие / С. Н. Смартыгин. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 414 с.
Ссылка на информационный ресурс: <https://biblio-online.ru/book/C52723D1-EEC8-47C5-944E-4E2A68C51B3C>

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

а) Интернет-ресурсы, библиотеки:

- электронные учебно-методические ресурсы (ЭУМР),
- электронный каталог Web ИРБИС;
- электронные библиотечные системы:
 - ЭБС «Лань» – Режим доступа: <http://e.lanbook.com>
 - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://biblio-online.ru>;
 - ЭБС IPBooks- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>
 - ЭБС «Руконт» – Режим доступа: <http://lib.rucont.ru>
- доступ к информационным ресурсам «eLIBRARY», «УИС РОССИЯ», «Polpred.com».

б) Справочная правовая система «Консультант Плюс».

в) Научная поисковая система – ScienceTechnology.

г) Официальный сайт ФГБУ «СПЕЦЦЕНТРУЧЕТ В АПК» Министерства сельского хозяйства Российской Федерации - <http://www.specagro.ru/#/>.

д) Система ЭИОС на платформе Moodle.

Обучающимся обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных:

- базы данных ФГБНУ «Росинформагротех» <https://www.rosinformagrotech.ru/databases>
- базы данных Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии «Росстандарт» <https://www.gost.ru/opendata>
- документографическая база данных ЦНСХБ АГРОС <http://www.cnsnb.ru/artefact3/ia/ia1.asp?v=11&un=anonymous&p1=&em=c2R>
- международная информационная система по сельскому хозяйству и смежным с ним отраслям - AGRIS <http://agris.fao.org/agris-search/index.do>
- базы данных официального сайта ФГБУ «СПЕЦЦЕНТРУЧЕТ В АПК» Министерства сельского хозяйства Российской Федерации - <http://www.specagro.ru/#/>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Учебным планом при изучении дисциплины предусмотрены лекции, лабораторные и практические занятия, а также самостоятельная работа обучающихся.

Практические занятия проводятся с целью закрепления и более тщательной проработки материала по основным разделам дисциплины. Лабораторные работы проводятся с целью получения профессиональных навыков и умений.

Чтобы получить необходимое представление о дисциплине и о процессе организации её изучения, целесообразно в первые дни занятий ознакомиться с рабочей программой дисциплины на платформе MOODLE или на сайте университета.



В процессе изучения дисциплины, обучающиеся должны составлять свой конспект лекций, а также ознакомиться с литературой, указанной в списке основной и дополнительной литературы.

Основные понятия и определения, используемые в курсе, можно эффективно закрепить, обратившись к тексту глоссария.

Проверить степень овладения дисциплиной помогут вопросы для самопроверки и самоконтроля (вопросы к зачету), ответы на которые позволят студенту систематизировать свои знания, а также тесты или самостоятельные задания выложенные на платформе MOODLE в фонде оценочных средств по дисциплине.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для формирования компетенций у обучающихся в процессе изучения дисциплины применяются традиционные (пассивные) и инновационные (активные) технологии обучения в зависимости от учебных целей с учетом различного сочетания форм организации образовательной деятельности и методов ее активизации с приоритетом самостоятельной работы обучающихся.

Для успешного овладения дисциплиной используются информационные технологии обучения:

при чтении лекций и проведении лабораторно-практических занятий используются презентации лекционного материала в программе Microsoft Office (Power Point), видеоматериалы различных интернет-ресурсов, осуществляется выход на профессиональные сайты.

Программное обеспечение:

- Операционная система Microsoft Windows Professional 10 Singl Upgrade Academic OLP 1 License No Level: Лицензия №66734667 от 12.04.2016 г. (бессрочная).
- Операционная система Microsoft WinHome 10 Russian Academic OLP License No Level Legalization Get Genuine: Лицензия №66734667 от 12.04.2016 г. (бессрочная).
- Пакет офисных приложений Microsoft Office 2016 Sngl Academic OLP License No Level: Лицензия 66734667 от 12.04.2016 (включает Word, Excel, PowerPoint) (бессрочная).
- Комплексная система антивирусной защиты Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition.250-499 Node 2 yeas Education Renewal License Лицензия № 2434-200303-114629-153-1071 от 03.03.2020 г. срок до 14.03.2022 г.

Информационные справочные системы:

- Информационно-правовой портал ГАРАНТ – режим доступа: <http://www.garant.ru/>
- Справочная правовая система «Консультант Плюс».

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование		
--------------	--	--



специализированных аудиторий и лабораторий	Перечень оборудования	Примечание*
1	2	3
Ауд. № 4220 «Лаборатория неорганической химии»	1. Химическое лабораторное оборудование, водяные бани, химическая посуда 2. Электроплитки 3. Сушильный шкаф 4. Муфельная печь	Занятия проводятся в соответствии с методическими указаниями по выполнению лабораторных работ
Ауд. № 4221 «Лаборатория органической химии»	Химическое лабораторное оборудование, электроплитки, водяные бани	Занятия проводятся в соответствии с методическими указаниями по выполнению лабораторных работ
Ауд. № 4209 «Весовая»	1. Весы технические ВЛКТ-500 2. Весы аналитические ВЛР-200	Занятия проводятся в соответствии с методическими указаниями по выполнению лабораторных работ

12. Особенности обучения студентов с ограниченными возможностями здоровья

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предъявляются особые требования к организации образовательного процесса и выбору методов и форм обучения при изучении данной дисциплины.

Для обучения студентов с нарушением слуха предусмотрены следующие методы обучения:

- объяснительно-иллюстративный метод (лекция, работа с литературой);
- репродуктивный (студенты получают знания в готовом виде);
- программированный или частично-поисковый (управление и контроль познавательной деятельности по схеме, образцу).

Для повышения эффективности занятия используются следующие средства обучения:

- учебная, справочная литература, работа с которой позволяет развивать речь, логику, умение обобщать и систематизировать информацию;
- словарь понятий, способствующих формированию и закреплению терминологии;
- структурно-логические схемы, таблицы и графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, активирующие различные виды памяти;
- раздаточный материал, позволяющий осуществить индивидуальный и дифференцированный подход, разнообразить приемы обучения и контроля;
- технические средства обучения.

Во время лекции используются следующие приемы:

- наглядность;
- использование различных форм речи: устной или письменной – в зависимости от навыков, которыми владеют студенты;



- разделение лекционного материала на небольшие логические блоки. Учитывая специфику обучения слепых и слабовидящих студентов, соблюдаются следующие условия:

- дозирование учебных нагрузок;
- применение специальных форм и методов обучения, оригинальных учебников и наглядных пособий;

Во время проведения занятий происходит частое переключение внимания обучающихся с одного вида деятельности на другой. Также учитываются продолжительность непрерывной зрительной нагрузки для слабовидящих. Учет зрительной работы строго индивидуален.

Искусственная освещенность помещения, в которых занимаются студенты с пониженным зрением, оставляет от 500 до 1000 лк. На занятиях используются настольные лампы.

Формы работы со студентами с нарушениями опорно-двигательного аппарата следующие:

- лекции групповые (проблемная лекция, лекция-презентация, лекция-диалог, лекция с применением дистанционных технологий и привлечением возможностей интернета).
- индивидуальные беседы;
- мониторинг (опрос, анкетирование).

Конкретные виды и формы самостоятельной работы обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов устанавливаются преподавателем самостоятельно. Выбор форм и видов самостоятельной работы обучающихся осуществляются с учетом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала. При необходимости обучающимся предоставляется дополнительное время для консультаций и выполнения заданий.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

**1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Индекс компетенции	Формулировка	Модули (разделы) дисциплины			
		1	2	3	4
ОПК-4	Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов	+	+	+	+

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ**2.1. Шкала академических оценок**

Академическая оценка по 4-х бальной шкале (текущий контроль)	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Уровень формирования компетенций	Не сформированы	Пороговый уровень	Базовый уровень	Повышенный уровень

2.2. Текущий контроль

Индекс	Планируемые результаты	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
					Пороговый уровень	Базовый уровень	Повышенный уровень
ОПК-4	Знать методы решения задач с использованием современного оборудования	Знать: - строения и свойства неорганических веществ; - теоретических основы и общих закономерностях протекания химических	Лекция. Лабораторная работа. Практическая работа.	Тест. Устный опрос. Решение задач. Контр. работа.	3.1 3.2 3.3 3.4	3.1 3.2 3.3 3.4	3.1 3.2 3.3 3.4



	при разработке новых технологий и методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов	реакций; - теоретические основы и практические приемы основных химических и инструментальных методов анализа. - теоретические основы органической и физколлоидной химии; - химию коллоидов; - химические законы взаимодействия неорганических и органических соединений; - свойства важнейших классов органических соединений во взаимосвязи с их строением; методы выделения, очистки, идентификации соединений; - химию биорганических соединений; свойства растворов биополимеров; - химические основы жизнедеятельности организма; - методы выделения, очистки, идентификации коллоидов и биополимеров соединений; - энергетику и кинетику химических процессов.	Самостоятельная работа.				
ОПК-4	Уметь использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием	Уметь: - прогнозировать свойства элементов и их важнейших соединений по положению элементов в периодической системе Д.И. Менделеева; - определять возможность и путь	Лекция. Лабораторная работа. Практическая работа. Самостоятельная работа.	Тест. Устный опрос. Решение задач. Контр. работа.	3.1 3.2 3.3 3.4	3.1 3.2 3.3 3.4	3.1 3.2 3.3 3.4



	ем современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов	самопроизвольного протекания химических процессов; - подбирать оптимальные условия проведения химико-технологических реакций; - выбирать методы анализа веществ; - готовить стандартные растворы; - планировать и осуществлять химический эксперимент, анализировать и интерпретировать полученные результаты, формулировать выводы; - использовать основную химическую аппаратуру и приборы для инструментального анализа; - использовать современную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов.					
ОПК-4	Владеть способностью использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при	Владеть: - способностью использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования.	Лекция. Лабораторная работа. Практическая работа. Самостоятельная работа.	Тест. Устный опрос. Решение задач. Контр. работа.	3.1 3.2 3.3 3.4	3.1 3.2 3.3 3.4	3.1 3.2 3.3 3.4



	разработке новых технологий и использовать современную профессионал ьную методологию для проведения эксперимента льных исследований и интерпретаци и их результатов						
--	---	--	--	--	--	--	--

**2.3. Промежуточная аттестация**

Индекс	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
				Пороговый уровень	Базовый уровень	Повышенный уровень
ОПК -4	Знать методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов	Лекция, лабораторные занятия, самостоятельная работа	Зачет с оценкой	1-56	1-56	1-56
ОПК-4	Уметь использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов	Лекция, лабораторные занятия, самостоятельная работа	Зачет с оценкой	1-56	1-56	1-56



ОПК-4	Владеть способностью использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов	Лекция, лабораторные занятия, самостоятельная работа	Зачет с оценкой	1-56	1-56	1-56
-------	--	--	-----------------	------	------	------

2.3 Критерии оценки на Зачет с оценкой

Уровень	Критерии
Повышенный уровень (32-35 баллов)	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов расчетов или экспериментов
Базовый уровень (29-31 балл)	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
Пороговый уровень (25-28 баллов)	Обучающийся показал знание основных положений учебной дисциплины, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой
Компетенции не сформированы (менее 25 баллов)	Обучающийся не показал знание основных положений учебной дисциплины, не умеет решать конкретные практические задачи из числа предусмотренных рабочей программой.

2.4 Критерии оценки контрольной работы

Оценка	Критерии
Повышенный уровень (отлично)	1) полное раскрытие темы; 2) указание точных названий и определений; 3) правильная формулировка понятий и категорий; 4) приведение формул и соответствующей статистики и др.
Базовый уровень (хорошо)	1) недостаточно полное, по мнению преподавателя, раскрытие темы; 2) несущественные ошибки в определении понятий и категорий, формулах, статистических данных и т.п., кардинально не меняющих суть изложения; 3) наличие грамматических и стилистических ошибок и др.



Пороговый уровень (удовлетворительно)	1) отражение лишь общего направления изложения лекционного материала; 2) наличие достаточного количества несущественных или одной – двух существенных ошибок в определении понятий и категорий, формулах, статистических данных и т.п. 3) наличие грамматических и стилистических ошибок и др.
Компетенции не сформированы	1) Не раскрыл тему; 2) ошибки в определении понятий и категорий, формулах, статистических данных и т.п., кардинально не меняющих суть изложения; 3) наличие грамматических и стилистических ошибок и др.

2.6 Критерии оценки собеседования

Оценка	Критерии
Повышенный уровень (отлично)	выставляется студенту, если он определяет рассматриваемые понятия четко и полно, приводя соответствующие примеры;
Базовый уровень (хорошо)	выставляется студенту, если он допускает отдельные погрешности в ответе;
Пороговый уровень (удовлетворительно)	выставляется студенту, если он обнаруживает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала.
Компетенции не сформированы	Нет знаний основного учебно-программного материала.

2.7 Критерии оценки участия студента в активных формах обучения

Оценка	Критерии
Повышенный уровень (отлично)	1) полное раскрытие вопроса; 2) указание точных названий и определений; 3) правильная формулировка понятий и категорий; 4) самостоятельность ответа, умение вводить и использовать собственные классификации и квалификации, анализировать и делать собственные выводы по рассматриваемой теме; 5) использование дополнительной литературы и иных материалов и др.
Базовый уровень (хорошо)	1) недостаточно полное, по мнению преподавателя, раскрытие темы; 2) несущественные ошибки в определении понятий, категорий и т.п., кардинально не меняющих суть изложения; 3) использование устаревшей учебной литературы и других источников; 4) неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.
Пороговый уровень (удовлетворительно)	1) отражение лишь общего направления изложения лекционного материала и материала современных учебников; 2) наличие достаточного количества несущественных или одной-двух существенных ошибок в определении понятий и категорий и т.п.; 3) неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.
Компетенции не сформированы	1) тема не раскрыта; 2) ошибки в определении понятий, категорий и т.п., кардинально не меняющих суть изложения; 3) неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.

**2.8. Критерии оценки письменного задания**

Оценка	Критерии
Повышенный уровень (отлично)	Содержание ответа в целом соответствует теме задания. В ответе отражены все дидактические единицы, предусмотренные заданием. Продемонстрировано знание фактического материала, отсутствуют фактические ошибки. Продемонстрировано уверенное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи.
Базовый уровень (хорошо)	1) недостаточно полное, по мнению преподавателя, раскрытие темы; 2) несущественные ошибки в определении понятий, категорий и т.п., кардинально не меняющих суть изложения; 3) использование устаревшей учебной литературы и других источников; 4) неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.
Пороговый уровень (удовлетворительно)	1) отражение лишь общего направления изложения лекционного материала и материала современных учебников; 2) наличие достаточного количества несущественных или одной-двух существенных ошибок в определении понятий и категорий и т.п.; 3) неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.
Компетенции не сформированы	1) тема не раскрыта; 2) ошибки в определении понятий, категорий и т.п., кардинально не меняющих суть изложения; 3) неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.

2.9 Критерии оценки лабораторного занятия

Оценка	Критерии
Повышенный уровень (отлично)	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, приведен теоретический расчет и обоснование примененных методов и средств
Базовый уровень (хорошо)	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, имеются пробелы и неточности в теоретическом расчете или в обоснование примененных методов и средств
Пороговый уровень (удовлетворительно)	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, имеются ошибки в теоретическом расчете или в обосновании примененных методов и средств
Компетенции не сформированы	Лабораторные задания не выполнены в полном объеме, имеются ошибки в теоретическом расчете или в обосновании примененных методов и средств

2.10 Критерии оценки тестов

Уровни освоения компетенций	Критерии
Повышенный уровень (отлично)	Не менее 75% баллов за задания
Базовый уровень (хорошо)	Не менее 60% баллов за задания
Пороговый уровень (удовлетворительно)	Не менее 50% баллов за задания
Компетенции не сформированы	Менее 50%



2.11 Процедура оценки сформированности компетенций

Студент формирует компетенции в течение семестра и ему выставляются текущие оценки (баллы). Итоговая оценка сформированности компетенции и итоговая оценка за промежуточную аттестацию складывается из текущих оценок и оценки за итоговый контроль.

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И КЛЮЧИ (ОТВЕТЫ) К КОНТРОЛЬНЫМ ЗАДАНИЯМ, МАТЕРИАЛАМ, НЕОБХОДИМЫМ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ

3.1. ВОПРОСЫ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

1. Классы неорганических соединений
2. Ионные уравнения
3. Растворы
4. Основные законы химии. Расчеты по химическим уравнениям
5. Строение атома
6. Химическая связь
7. Окислительно-восстановительные реакции

3.2. Задачи

ПРИМЕР:

1. Из перечисленных ниже оксидов выделите основные, амфотерные и кислотные:
 K_2O ; CaO ; ZnO ; SO_2 ; P_2O_5 ; CuO ; BaO . (16.)
2. Приведите в молекулярном и ионном виде реакцию взаимодействия нитрата меди и гидроксида натрия. (16.)
3. Какова массовая доля растворенного вещества в растворе, полученного растворением 5 граммов поваренной соли в 45 г воды? (26.)
4. Какой объем водорода при нормальных условиях выделится при взаимодействии 6,5 г цинка с соляной кислотой? (26.)
5. Сколько электронов на внешнем электронном слое у атома а) азота, б) калия? (16.)
6. Приведите примеры соединений с ионным и ковалентным типом связи.
7. Расставьте коэффициенты методом электронного баланса:
 $Cu + HNO_3 \Rightarrow Cu(NO_3)_2 + NO + H_2O$ (26.)

3.3. ПРИМЕРЫ ПРОВЕРОЧНЫХ ТЕСТОВ

ТЕСТ 1 (по разделу 1 «Неорганическая химия»)

ЗАДАНИЕ № 1

Тема: Строение атома и периодическая система

Максимальное число неспаренных электронов, которые могут располагаться на d-орбиталях, составляет ...

- 1) 1
- 2) 3
- 3) 5



4) 7

ЗАДАНИЕ № 2**Тема: Химическая связь и строение вещества**Формула вещества, в молекуле которого содержится одинаковое число σ - и π -связей, имеет вид ...

- 1) SiO_2
- 2) HNO_3
- 3) CO_2
- 4) HClO_4

ЗАДАНИЕ № 3**Тема: Классы неорганических соединений**В схеме превращений $\text{CuSO}_4 \xrightarrow{\text{X}} \text{CuCl}_2 \xrightarrow{\text{Y}} \text{Cu}(\text{OH})_2$ веществами X и Y являются ... (выбрать два ответа)

- 1) BaCl_2
- 2) MgCl_2
- 3) KOH
- 4) $\text{Mg}(\text{OH})_2$

ЗАДАНИЕ № 4**Тема: Основы химической термодинамики**

Согласно второму началу термодинамики, состояние равновесия реализуется в изолированных системах, для которых справедливо выражение ...

- 1) $\Delta S < 0$
- 2) $\Delta S = 0$
- 3) $\Delta H = 0$
- 4) $\Delta S > 0$

ЗАДАНИЕ № 5**Тема: Химическая кинетика и катализ**Если температурный коэффициент скорости равен 2, то при увеличении температуры от 120°C до 170°C скорость химической реакции _____ раз(а).

- 1) уменьшится в 10
- 2) уменьшится в 32
- 3) увеличится в 10
- 4) увеличится в 32

ЗАДАНИЕ № 6**Тема: Химическое равновесие**Параметром, изменение которого **не вызывает** смещения равновесия всистеме $\text{CO}(\text{г}) + \text{H}_2\text{O}(\text{г}) \leftrightarrow \text{H}_2(\text{г}) + \text{CO}_2(\text{г}); \Delta_r H^\circ < 0$, является ...



- 1) давление
- 2) температура
- 3) концентрации исходных веществ
- 4) концентрации продуктов

ЗАДАНИЕ № 7**Тема: Способы выражения состава растворов**

Массовая доля хлорида кальция в растворе, полученном при смешении 300 г раствора с массовой долей CaCl_2 15% и 200 г раствора с массовой долей 2,5%, составляет ___ % (с точностью до целого значения).

ЗАДАНИЕ № 8**Тема: Общие свойства растворов**

Молярная масса неэлектролита, раствор 16 г которого в 500 г воды замерзает при –

1,86°C ($K_{\text{K}(\text{H}_2\text{O})} = 1,86 \text{ град} \cdot \text{кг} / \text{моль}$), равна _____ г/моль.

- 1) 48
- 2) 16
- 3) 32
- 4) 64

ЗАДАНИЕ № 9**Тема: Равновесия в растворах электролитов**

Уравнение реакции, которая в водном растворе протекает практически до конца, имеет вид ...

- 1) $\text{CuO} + \text{H}_2\text{S} = \text{CuS} + \text{H}_2\text{O}$
- 2) $\text{BaSO}_4 + \text{H}_2\text{S} = \text{BaS} + \text{H}_2\text{SO}_4$
- 3) $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{S} = \text{Na}_2\text{S} + \text{H}_2\text{SO}_4$
- 4) $\text{CuSO}_4 + \text{H}_2\text{S} = \text{CuS} + \text{H}_2\text{SO}_4$

ТЕСТ 2 (по разделу 2 «Аналитическая химия»)**Вариант 1****Тема. Качественный анализ**

Задание 1. Наличие катиона аммония в смеси солей можно доказать, используя в качестве реактива...

- 1) H_2SO_4
- 2) $\text{Na}_3[\text{Co}(\text{NO}_2)_6]$
- 3) NaCl
- 4) NaOH

Задание 2. Для смеси солей сульфата калия, хлорида аммония, нитрата магния приведите уравнения качественных реакций определения ионов, укажите ход анализа.

Тема. Количественный анализ

Задание 3. Образуется ли осадок сульфата кальция ($\text{ПР}=6,1 \cdot 10^{-5}$), если к 0,02 М раствору хлорида кальция прибавили равный объем 0,1 н раствора H_2SO_4 . Произведение концентрации ионов равно _____. Укажите два варианта ответа.



- 1) образуется
- 2) не образуется
- 3) $2,5 \cdot 10^{-4}$
- 4) $5,0 \cdot 10^{-4}$

Задание 4. К 20 мл 0,2 М раствора соляной кислоты прибавили 15 мл раствора гидроксида натрия той же концентрации. Диссоциация полная. Кислотность (рН) раствора составляет...

- 1) 2,5
- 2) 13,5
- 3) 10,5
- 4) 4,0

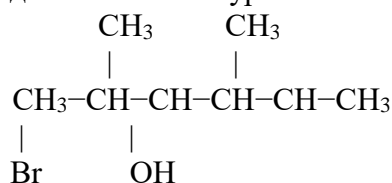
ТЕСТ 3 (по разделу 3 «Органическая химия»)

Вариант 1

1. Гомологом вещества, формула которого $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—CH}_3$, является:

- а) бензол б) гексан в) гексен г) пентан

2. Назовите по международной номенклатуре:



3. Этан **не вступает** в реакцию с

- а) бромом б) бромоводородом в) азотной кислотой г) кислородом

4. Нитрование метилбензола в присутствии концентрированной серной кислоты приводит к образованию ... ? (Приведите название или формулу вещества)

5. Продукт взаимодействия 2-метилбутанола-2 с бромоводородом

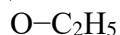
- а) 2-метилбутен-2; б) 3-бром-2-метилбутанол-2;
в) 2-метилбутен-1; г) 2-бром-2-метилбутан.

6. Уксусный альдегид и ацетон можно различить с помощью

- а) лакмуса б) аммиачного раствора оксида серебра
в) нитрата серебра г) раствора щелочи

7. При взаимодействии карбоновой кислоты со спиртом образуется

- а) соль б) сложный эфир
в) полуацеталь г) многоатомный спирт



8. Вещество $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—NH}_2$ при растворении в воде создает среду

- а) кислую б) щелочную в) нейтральную

9. 2-аминопропановая кислота и аланин являются

- а) структурными изомерами б) гомологами
в) геометрическими изомерами г) одним и тем же веществом

3.4. Задания для выполнения контрольной работы

1. Составьте уравнения реакций в молекулярной и ионной форме,



соответствующие следующей последовательности превращений:

- $\text{Cu} \Rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \Rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2 \Rightarrow \text{CuSO}_4 \Rightarrow \text{CuCl}_2 \Rightarrow \text{CuS}$.
- Какие из перечисленных веществ реагируют с серной кислотой: CaO , Na_2O , SO_2 , CO_2 , $\text{Al}(\text{OH})_3$, H_2S , NaCl , $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$, Cu . Приведите уравнений реакций в молекулярной и ионной форме.
- Вычислите массу соли, (или двух солей), образующейся при взаимодействии растворов, содержащих: 200граммов гидроксида натрия и 100 граммов фосфорной кислоты.
- Масса 1 литра газа при нормальных условиях (н.у.) равна 1,34 граммов. Вычислите молекулярную массу газа, относительную плотность по воздуху и число молекул в 1 литре газа.
- Приведите электронные формулы и изобразите графически распределение электронов по орбиталям для следующих атомов и ионов, определите число элементарных частиц (протонов, нейтронов и электронов): атома калия, бромид-иона.
- Поясните механизм образования химической связи, типы связей и приведите графически примеры перекрывания орбиталей при образовании связи в молекулах : H_2O , HCl .
- Приведите математическое выражение для скорости реакций, вычислите, во сколько раз изменится скорость при изменении следующих факторов: $\text{N}_2 + \text{O}_2 = 2\text{NO}$ а) Увеличение концентрации N_2 в 2 раза ; б) снижение концентрации. кислорода в 3 раза.
- Вычислите недостающий вид концентрации (массовую долю, молярную и эквивалентную концентрацию) растворенного вещества в растворе, если массовая доля сульфата натрия – 12% , плотность раствора 1,1 г/мл.
- Определите рН децимолярного раствора соляной кислоты (степень диссоциации – 91%).
- Определите цвет известных Вам индикаторов в водных растворах солей, указанных в задании. Приведите уравнения гидролиза в ионной и молекулярной форме для следующих солей: сульфида бария, хлорида аммония.
- Расставьте коэффициенты методом электронного баланса, укажите окислитель и восстановитель:
 $\text{FeCl}_2 + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{HCl} \Rightarrow \text{FeCl}_3 + \text{CrCl}_3 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$.
- Назовите групповой реагент на катионы первой группы. Приведите наиболее часто встречающиеся в природе соли, содержащие эти катионы.
- Приведите уравнения качественной реакции определения иона калия.
- Какой катион мешает его определению и почему? Какими качественными реакциями различают между собой соли фосфорной и угольной кислоты?
- Для смеси солей сульфат калия, хлорида аммония, нитрата магния приведите молекулярные и ионные уравнения качественных реакций определения ионов, укажите ход анализа.
- Выпадет ли осадок соответствующих малорастворимых соединений при сливании равных объемов приведенных в задании растворов 0.01н раствор HCl и 0.02М раствор AgNO_3 ?
- Определите титр и нормальность раствора сульфата калия, если для приготовления стандартного раствора использовали мерную колбу на 250 мл, в которую поместили 2.235 г вещества.
- Химические свойства этиленовых углеводородов. Иллюстрируйте эти свойства на примере соответствующих уравнений реакций этена. Для смеси солей сульфат калия, хлорида аммония, нитрата магния приведите молекулярные и ионные уравнения качественных реакций определения ионов, укажите ход анализа.



20. Химические свойства бензола. На какие группы делятся все заместители по характеру своего направляющего действия? Исходя из бензола, получите: а) м-бромнитробензол, б) о- и п-бромнитробензол.
21. Спирты, их классификация. Напишите формулы изомеров спирта C_4H_9OH , дайте наименования по систематической номенклатуре, укажите первичный, вторичный и третичный спирты.
22. Способы получения альдегидов и кетонов. Ответ подтвердите соответствующими уравнениями реакций.
23. Химические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот на примере уксусной кислоты. Напишите уравнения реакций образования сложного эфира из уксусной кислоты и пропанола-2.
24. Жиры, их разновидности и способы получения. Напишите уравнение реакции образования трипальмитина.
25. Химические свойства первичных аминов. Ответ иллюстрируйте уравнениями реакций для этиламина.
26. К каким аминокислотам относится аланин? Напишите диссоциацию аланина по кислотному и основному типу.

Вопросы к Зачет с оценкой

1. Понятия: материя, вещество. Предмет науки химия
2. Качественная и количественная характеристика состава атомов
3. Строение электронных оболочек атомов. Квантовые числа. Энергетические уровни и подуровни, атомные электронные орбитали.
4. Правила составления электронных формул и схем строения электронных оболочек атомов (принцип минимальной энергии, правила Клечковского, Хунда, принцип Паули)
5. Химические (окислительные, восстановительные) свойства атомов химических элементов и порядок их определения
6. Сущность периодического закона. Причина периодической повторяемости химических свойств и количественных характеристик атомов с увеличением зарядов их ядер
7. Строение периодической системы химических элементов Д.И.Менделеева. Характер и причины изменения металлических и неметаллических свойств, радиусов, энергии ионизации, энергии сродства к электрону, электроотрицательности атомов в периодах и группах периодической системы
8. Основные типы химической связи (ковалентная, ионная, металлическая), механизм их образования и свойства
9. Классы сложных неорганических соединений. Состав, номенклатура, химические свойства и реакции оксидов, кислот, оснований и солей
10. Основные законы химии: закон сохранения массы вещества, закон постоянства состава вещества, закон Авогадро и два следствия из него. Применение этих законов для вычисления состава, массы и объема веществ
11. Основы термодинамики. Тепловой эффект химической реакции, изменение энтальпии химической реакции. Закон Гесса. Пример расчета изменения энтальпии реакции
12. Понятия скорости гомогенной и гетерогенной реакций. Зависимость скорости химической реакции от концентрации реагирующих веществ, давления, температуры. Закон действия масс, правило Вант-Гоффа.
13. Сущность химического равновесия и условие его наступления. Константа химического равновесия. Определение направления смещения химического равновесия в соответствии с принципом Ле Шателье



14. Понятие раствор. Типы растворов. Способы выражения состава (концентрации) растворов
15. Теория электролитической диссоциации. Степень и константа диссоциации. Сильные и слабые электролиты
16. Диссоциация воды, ионное произведение воды. Водородный показатель. Шкала pH растворов
17. Реакции ионного обмена, условия их протекания. Порядок составления ионных уравнений
18. Гидролиз солей
19. Сущность окислительно-восстановительных реакций и условие их протекания. Степени окисления атомов и порядок их определения. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакции на основе метода электронного баланса
20. Комплексные соединения металлов, их состав и поведение (устойчивость) в растворах. Константа нестойкости комплексных ионов.
21. Химия s,p,d-элементов таблицы Менделеева
22. Химия биогенных элементов. Понятие о микроэлементах.
23. Основы качественного анализа и его применение.
24. Классификация катионов
25. Анализ катионов первой и второй групп
26. Анализ смеси солей
27. Классификация анионов
28. Качественные реакции на анионы различных групп
29. Основы гравиметрического анализа
30. Операции и вычисления в весовом методе анализа. Примеры
31. Основы объемного метода анализа
32. Понятие о титровании, стандартные и титрованные растворы
33. Применение титриметрического метода в практических целях, при анализе продуктов животноводства
34. Классификация органических веществ по типу углеродного скелета и функциональным группам. Примеры.
36. 2. Изомерия, гомология, правила номенклатуры органических соединений. Типы изомерии. Примеры.
37. Гибридизация атома углерода, типы гибридизации.
38. Индуктивный и мезомерный электронные эффекты. Примеры.
39. Классификация органических реакций по механизму: ионные и радикальные.
40. Гомолитический и гетеролитический типы разрыва связи. Примеры.
41. Электрофильные и нуклеофильные реагенты в органических реакциях. Примеры.
42. Механизм реакции радикального замещения водорода в алканах.
43. Механизм реакции электрофильного присоединения к алкенам.
44. Правило В. В. Марковникова. Пояснение на основе электронных представлений.
45. Особенности реакций присоединения к сопряженным диенам.
46. Понятие ароматичности. Правило Э.Хюккеля. Примеры ароматических соединений.
47. Механизм реакции электрофильного замещения водорода в аренах.
48. Сравнение кислотных свойств одноатомных алифатических спиртов и фенолов.
49. Электронное строение карбоксильной группы. Карбоновые кислоты как электролиты.
50. Факторы, влияющие на силу карбоновых кислот.
51. Кето-енольная таутомерия на примере ацетоуксусного эфира.
52. Оптическая изомерия. Понятие об асимметрическом атоме углерода. Примеры.
53. Оптическая изомерия углеводов. Формула Э.Фишера для расчета числа энантиомеров.
54. Цикло-цепная таутомерия углеводов. Пиранозные и фуранозные формы D-глюкозы.
55. Амфотерная природа аминокислот. Изоэлектрическая точка.



56. Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структуры белков. ДНК Биологическое значение нуклеиновых кислот. Полисахариды.