МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова» (КБГУ)

ИНСТИТУТ ХИМИИ И БИОЛОГИИ

КАФЕДРА НЕОРГАНИЧЕСКОЙ И ФИЗИЧЕКОЙ ХИМИИ

СОГЛАСОВАНО	**УТВЕРЖДАЮ**
Руководитель образовательной программы _____Х.Б.Кушхов	**Директор института** _____ Бажева Р.Ч.
«____» _____ 2022 г.	«____» _____2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«КОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ»

Направление подготовки
04.03.01 – ХИМИЯ

Профиль подготовки
Высокомолекулярные соединений

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
очная

Нальчик 2022

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Коллоидная химия»]
Составитель З.А. Жаникаева – Нальчик: КБГУ, 2022. – 39 с.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины части формируемой участниками образовательных отношений студентов очной формы обучения по направлению подготовки 04.03.01 Химия, профиль «Высокомолекулярные соединений» VII семестра, 4 курса.

Рабочая программа составлена с учетом федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 04.03.01 Химия и профилю подготовки «Высокомолекулярные соединений» утвержденного приказом Минобрнауки Российской Федерации от 17.07.2017 N 671

(Зарегистрировано в Минюсте России 02.08.2017 N 47644)

Оглавление

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля) ... 4
2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО ... 4
3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля) ... 4
4. Содержание и структура дисциплины (модуля) ... 5
5. Оценочные материалы для текущего и рубежного контроля успеваемости ... 10
и промежуточной аттестации ... 10
1.1. Оценочные материалы для текущего контроля. ... 10
5.2. Оценочные материалы для рубежного контроля. ... 15
5.2.1. Оценочные материалы для контрольной работы ... 15
5.2.2.Оценочные материалы: Типовые тестовые задания по дисциплине «Коллоидная химия».. 16
5.2.3 Оценочные материалы для промежуточной аттестации. ... 17
6. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности ... 19
7.Учебно-методическое обеспечение дисциплины ... 22
7.1. Нормативно-законодательные акты ... 22
7.2. Основная литература ... 22
7.3. Дополнительная литература ... 22
7.4. Периодические издания (газета, вестник, бюллетень, журнал) ... 22
7.5. Интернет-ресурсы ... 22
7.6. Методические указания по проведению различных учебных занятий и самостоятельной работы ... 27
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины ... 33
8.1 Требования к материально-техническому обеспечению ... 33
8.2 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ... 33
Приложение 1 ... 36
Приложение 2 ... 37
Приложение 3 ... **Ошибка! Закладка не определена.**

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины: ознакомление студентов с процессами превращения веществ, сопровождающихся изменением физико-химических свойств и создание теоретической базы для успешного усвоения ими специальных дисциплин и, в частности, формирование научного мышления (ПС «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)» утвержденный приказом Минтруда России от 18 октября 2013 г. N 544н)

Основные задачи дисциплины:

- профессиональная подготовка специалистов и получения будущими специалистами необходимых знаний о закономерностях дисперсных систем;
- получение дипломированными специалистами теоретических представлений и практических навыков применения прогрессивных технических знаний;
- разработка и совершенствование инженерно-строительных средств защиты окружающей среды.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Коллоидная химия» относится к части формируемая участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной образовательной программы по направлению подготовки 04.03.01 Химия.

Изучение дисциплины «Коллоидная химия» базируется на сумме знаний, полученных студентами в ходе освоения следующих дисциплин: «Неорганическая химия», «Аналитическая химия», «Органическая химия», «Физическая химия».

Освоение основных положений данной дисциплины необходимо для прохождения преддипломной практики и написания выпускной квалификационной работы.

Изучение данной дисциплины направлено на освоение обобщенных трудовых функций

ПС «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)» утвержденный приказом Минтруда России от 18 октября 2013 г. N 544н ОТФ - Педагогическая деятельность по проектированию и реализации образовательного процесса в образовательных организациях дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования

3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)

В совокупности с другими дисциплинами профиля «Химия окружающей среды, химическая экспертиза и биологическая безопасность» и «Неорганическая химия и химия координационных соединений» дисциплина «Коллоидная химия» направлена на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по направлению подготовки 04.03.01 Химия (уровень бакалавриата):

ПК-3. Способен проектировать и осуществлять направленный синтез неорганических соединений с полезными свойствами под руководством специалиста более высокой квалификации

В результате изучения дисциплины «Коллоидная химия» студент должен:

знать основные законы и закономерности коллоидной химии, методы расчетов концентрации растворов; механизмы и условия протекания химических реакций, методы

разрушения коллоидных систем: коагуляцию, флотацию, электрофорез, электроосмос, реологические свойства коллоидных растворов и полимеров;

уметь работать с химическими реактивами, применять физико-химические методы для решения задач в области взаимосвязанных явлений, физико-химических методах анализа производственного контроля, использовать механизмы и условия протекания химических реакций, предвидеть их результаты, определять возможность управления химическим процессом, проводить реакции быстрее и в нужном направлении и при условиях наиболее приемлемых для производственных масштабов;

владеть: простейшими расчетными методами решения физико-химических задач, навыками поиска физико-химических данных в открытых источника (в том числе, в информационных базах данных) и применения их при решении практических химических задач .

приобрести опыт деятельности в анализе, формулировке и решении конкретных химических задач, интересующих фундаментальную науку и практику (ПС «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)» утвержденный приказом Минтруда России от 18 октября 2013 г. N 544н ТФ - А/01.6 Общепедагогическая функция, А/02.6 Воспитательная деятельность, А/03.6 Развивающая деятельность, В/03.6 Педагогическая деятельность по реализации программ основного и среднего общего образования)

4. Содержание и структура дисциплины (модуля)

Таблица 1. Содержание дисциплины (модуля) «Коллоидная химия»

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Код контролируемой компетенции или ее части	Наименование оценочного средства
1	2	3		4
1	Введение	Понятие о коллоидных системах и определение химии как науки.	ПК-3	Защита лабораторной работы (ЛР), Тестирова-ние (Т), коллоквиум (К), рубежный контроль (РК).
2	Дисперсные системы	Дисперсная фаза. Дисперсионная среда. Удельная поверхность. Классификация дисперсных систем по дисперсности, агрегатному состоянию. Получение коллоидных	ПК-3	ЛР, РК, К, ДЗ, Т

		систем. Молекулярно-кинетические свойства. Уравнение Эйнштейна-Смолуховского. Седиментационное равновесие.		
3	Электрические свойства, стабилизация и коагуляция золей	Электрокинетические явления. Электрофорез. Электроосмос. Строение двойного электрического строя. Термодинамический электрокинетический потенциал. Расчет электрокинетического потенциала. Строение мицеллы гидрозоля. Устойчивость коллоидных систем. Коагуляция коллоидных систем. Кинетика коагуляции. Коагуляция электролитами. Правило Шульце-Гарди. Порог коагуляции. Концентрационная коагуляция.	ПК-3	ЛР, РК, К, ДЗ, Т
4	Коллоидные поверхностно-активные вещества (ПАВ)	Свойства растворов коллоидных ПАВ. Анионные, катионные, непоногенные ПАВ. Коллоидные ПАВ. Критическая концентрация мицеллообразования. Строение мицелл коллоидных ПАВ. Солюбилизация. Практическое значение растворов коллоидных ПАВ.	ПК-3	ЛР, РК, К, ДЗ, Т
5	Оптические свойства дисперсных систем	Прохождение света через дисперсную систему. Закон Ламберта-Бэра. Закон Рэлея. Нефелометрия. Поточная ультромикроскопия.	ПК-3	ЛР, РК, К, ДЗ, Т
6	Структурообразования в дисперсных системах	*6.1. Свободнодисперсные и связнодисперсные системы.* Коагуляционные и	ПК-3	ЛР, РК, К, ДЗ, Т

		конденсационно-кристаллические структуры. Гели. Тиксотропные свойства. Синерезис. *6.2. Вязкость структурированных систем.* Закон Ньютона. Структурированные системы. Уравнение Шведова-Бингама. Ползучесть. Реологические кривые.		
7	Микрогетерогенные системы	Суспензии. Устойчивость суспензий. Вязкость суспензий. Эмульсии. Получение эмульсий. Классификация эмульсий. Стабилизация и коагуляция. Пены. Структура пен. Методы повышения устойчивости и разрушения пен. Аэрозоли. Классификация аэрозолей. Оптические свойства. Устойчивость аэрозолей и методы их разрушения. Порошки. Псевдожидкое состояние. Текучесть. Дисперсные системы с твердой дисперсной средой. Твердые пены, эмульсии и золи.	ПК-3	ЛР, РК, К, ДЗ, Т
8	Высокомолекулярные соединении (ВМС)	*8.1. Строение ВМС.* Мономеры. Полимеры. Степень полимеризации. Макромолекулы полимера. Строение макромолекул полимера. Природные и синтетические высокомолекулярные соединения. Конфомации макромолекул высокомолекулярных соединений. *8.2. Фазовые и физические состояния.* Термомеханическая	ПК-3	ЛР, РК, К, ДЗ, Т

		кривая. Пластификаторы. Взаимодействие полимеров с растворителями. Набухание. Степень набухания. Студень. Контракция. Осмотическое давление и вязкость растворов высокомолекулярных соединений. Ур-е Штаудингера. Высаливание и концервеция. Высокомолекулярные электролиты. Белки и свойства их растворов. Полипептидная связь. Изоэлектрическое состояние. Изменение формы молекул белка. Применение высокомолекулярных веществ для защиты коллоидных растворов и флокуляции.		

На изучение курса отводится 144 часов (4 з.е.). из них: контактна работа 60 часов, в том числе лекционных – 30 часа, лабораторных - 30 часа, самостоятельна работа студентов – 57 часов, завершается экзаменами – 27 часов.

Структура дисциплины (модуля) «Коллоидная химия»

Таблица 2. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (144 часов)

Вид работы	Трудоемкость, часов / зачетных единиц	
	VIII семестр	всего
Общая трудоемкость (в часах)	**144**	**144**
Контактная работа (в часах):	**60**	**60**
Лекционные занятия (Л)	*30*	*30*
Практические занятия (ПЗ)	*Не предусмотрены*	*Не предусмотрены*
Семинарские занятия (СЗ)	*Не предусмотрены*	*Не предусмотрены*
Лабораторные работы (ЛР)	*30*	*30*
Самостоятельная работа (в часах):	**57**	**57**
Расчетно-графическое задание	*Не предусмотрено*	*Не предусмотрено*
Реферат (Р)	3	3
Эссе (Э)	*Не предусмотрено*	*Не предусмотрено*
Контрольная работа (КР)	6	6
Самостоятельное изучение разделов	48	48
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)	*Не предусмотрена*	*Не предусмотрена*
Подготовка и прохождение промежуточной		

аттестации	27	27
Вид промежуточной аттестации	**Экзамен**	**Экзамен**

Таблица 3. Лекционные занятия

№ п/п	Тема
1.	*Введение. Цель и задачи изучения темы* **– дать студентам** понятие о коллоидных системах и ее роли в системе химических наук.
2.	*Дисперсные системы. Цель и задачи изучения темы* – ознакомить студентов с понятиями дисперсная фаза, дисперсионная среда, удельная поверхность, классификация дисперсных систем, получение коллоидных систем.
3.	*Электрические свойства, стабилизация и коагуляция золей. Цель и задачи изучения темы* - ознакомить студентов с электрокинетическими явлениями, строением двойного электрического слоя и строением мицеллы, понятиями термодинамический и электрокинетический потенциал, устойчивость и коагуляция коллоидных систем.
4.	*Коллоидные поверхностно-активные вещества (ПАВ). Цель и задачи изучения темы* - ознакомить студентов со свойствами, классификацией растворов коллоидных ПАВ.
5.	*Оптические свойства дисперсных систем. Цель и задачи изучения темы* - ознакомить студентов с явлениями, наблюдающимися при прохождение света через дисперсную систему, основными законами и оптическими методами.
6.	*Структурообразования в дисперсных системах. Цель и задачи изучения темы* - изучить свободнодисперсные и связнодисперсные системы и вязкость структурированных систем.
7.	*Микрогетерогенные системы. Цель и задачи изучения темы* – изучить суспензии, эмульсии, пены, аэрозоли, порошки.
8.	*Высокомолекулярные соединении (ВМС). Цель и задачи изучения темы* – изучить строение, фазовые и физические состояния растворов ВМС.

Таблица 4. Практические (семинарские) заняти) – не предусмотрены

Таблица 5. Лабораторные занятия

№ п/п	Тема
1.	Калориметрическое определение теплоты растворения неорганических солей.
2.	Измерение ЭДС гальванического элемента.
3.	Буферные растворы и их свойства.
4.	Изучение скорости реакции разложения пероксида водорода.
5.	Методы получения коллоидных растворов.
6.	Исследование адсорбции уксусной кислоты из водного раствора на угле.
7.	Изучение адсорбции растворенного вещества на границе раздела «жидкость-газ».
8.	Определение порога коагуляции гидрозоля визуальным методом.
9.	Изучение электрокинетического потенциала гидрозоля гидроксида железа методом электрофореза.
10.	Изучение электрокинетического потенциала гидрозоля берлинской лазури методом электрофореза.

11.	Седиментационный анализ полидисперсных систем.
12.	Изучение явления неправильных рядов с помощью фотоэлектрокалориметра.

Таблица 6. Самостоятельное изучение разделов дисциплины (модуля)

№ п/п	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение
1.	Исторический обзор коллоидной химии
2.	Поглощение света и окраска золей
3.	Оптические свойства золей с несферическими частицами
4.	Флотация
5.	Применение правила фаз к дисперсным системам
6.	Поверхностные пленки нерастворимых веществ
7.	Адсорбция и водородная связь
8.	Развитие представлений о капиллярной конденсации
9.	Примеры коагуляции. Образование почв.
10.	Периодические коллоидные структуры.
11.	Мицеллярные электролиты

5. Оценочные материалы для текущего и рубежного контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Конечными результатами освоения программы дисциплины являются сформированные когнитивные дескрипторы «знать», «уметь», «владеть», расписанные по отдельным компетенциям. Формирование этих дескрипторов происходит в течение всего семестра по этапам в рамках различного вида занятий и самостоятельной работы.

В ходе изучения дисциплины предусматриваются ***текущий, рубежный контроль и промежуточная аттестация.***

1.1. Оценочные материалы для текущего контроля.

Цель текущего контроля – оценка результатов работы в семестре и обеспечение своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы обучающегося. Объектом текущего контроля являются конкретизированные результаты обучения (учебные достижения) по дисциплине

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины «Коллоидная химия» включает: ответы на теоретические вопросы на лабораторных занятиях, решение задач и выполнение лабораторных работ, допуск и защита лабораторных работ, самостоятельное выполнение индивидуальных домашних заданий (например, решение задач) с отчетом (защитой) в установленный срок.

Оценка качества подготовки на основании выполненных заданий ведется преподавателем (с обсуждением результатов), баллы начисляются в зависимости от сложности задания

1.1.1. Вопросы по темам дисциплины «Коллоидная химия» (контролируемые компетенции - ПК-3)

Тема 1. ***Введение***

1. Коллоидная химия и ее роль в системе химических наук.
2. Понятие о коллоидных системах.
3. Исторический обзор и значение коллоидной химии

Тема 2. ***Дисперсные системы***

1. Специфические особенности дисперсных систем.
2. Удельная поверхность
3. Классификация дисперсных систем по дисперсности, агрегатному состоянию.
4. Классификация дисперсных систем по дисперсности.
5. Классификация дисперсных систем по межфазному взаимодействию.
6. Получение коллоидных систем.
7. Молекулярно-кинетические свойства. Уравнение Эйнштейна-Смолуховского.
8. Седиментационный анализ.

Тема 3. ***Электрические свойства, стабилизация и коагуляция золей***

1. Электрокинетические явления. Электрофорез.
2. Электрокинетические явления. Электроосмос.
3. Строение двойного электрического строя.
4. Термодинамический электрокинетический потенциал. Расчет электрокинетического потенциала.

Тема 4. ***Коллоидные поверхностно-активные вещества (ПАВ)***

1. Свойства растворов коллоидных ПАВ.
2. Анионные, катионные, непоногенные ПАВ.
3. Коллоидные ПАВ.
4. Критическая концентрация мицеллообразования. Строение мицелл коллоидных ПАВ. Солюбилизация. Практическое значение растворов коллоидных ПАВ
5. Цена и структура капитала.

Тема 5. ***Оптические свойства дисперсных систем***

1. Прохождение света через дисперсную систему. Закон Ламберта-Бэра. Закон Рэлея.
2. Нефелометрия.
3. Поточная ультромикроскопия.

Тема 6. ***Структурообразования в дисперсных системах***

1. Свободнодисперсные и связнодисперсные системы.
2. Вязкость структурированных систем. Закон Ньютона.
3. Структурированные системы. Уравнение Шведова-Бингама.
4. Ползучесть. Реологические кривые.

Тема 7. Микрогетерогенные системы

1. Суспензии. Устойчивость суспензий. Вязкость суспензий.
2. Эмульсии. Получение эмульсий. Классификация эмульсий. Стабилизация и коагуляция.
3. Пены. Структура пен. Методы повышения устойчивости и разрушения пен.
4. Аэрозоли. Классификация аэрозолей.
5. Устойчивость аэрозолей и методы их разрушения. Оптические свойства.
6. Порошки. Псевдожидкое состояние. Текучесть.
7. Дисперсные системы с твердой дисперсной средой.
8. Твердые пены, эмульсии и золи.

Тема 8. ***Высокомолекулярные соединении (ВМС)***

1. Строение ВМС. Мономеры. Полимеры. Степень полимеризации.
2. Макромолекулы полимера. Строение макромолекул полимера.
3. Природные и синтетические высокомолекулярные соединения.
4. Конфомации макромолекул высокомолекулярных соединений.
5. Фазовые и физические состояния. Термомеханическая кривая. Пластификаторы.
6. Взаимодействие полимеров с растворителями. Набухание. Степень набухания.
7. Студень. Контракция.
8. Осмотическое давление и вязкость растворов высокомолекулярных соединений. Ур-е Штаудингера.

9. Высаливание и концервеция.
10. Высокомолекулярные электролиты. Белки и свойства их растворов.
11. Полипептидная связь. Изоэлектрическое состояние.
12. Применение высокомолекулярных веществ для защиты коллоидных растворов и флокуляции.

Критерии формирования оценок (оценивания) устного опроса

Устный опрос является одним из основных способов учёта знаний обучающегося по дисциплине «Коллоидная химия». Развёрнутый ответ студента должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать его умение применять определения.

В результате устного опроса знания, обучающегося оцениваются по следующей шкале:

4 балла, ставится, если обучающийся:

1) полно излагает изученный материал, даёт правильное определенное экономических понятий;
2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные;
3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

От 2 до 3 баллов балла, ставится, если обучающийся даёт ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для балла «1», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочёта в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

От 1 до 2 баллов балла, ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но:

1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий;
2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;
3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

0 баллов, ставится, если обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке.

Баллы «4», «3», «2» могут ставиться не только за единовременный ответ, но и за рассредоточенный во времени, т.е. за сумму ответов, данных студентом на протяжении занятия

5.1.2. Оценочные материалы для лабораторных работ обучающегося *(типовые задания)(контролируемые компетенции ПК-3*)

1. Калориметрическое определение теплоты растворения неорганических солей.
2. Измерение ЭДС гальванического элемента.
3. Буферные растворы и их свойства.
4. Изучение скорости реакции разложения пероксида водорода.
5. Методы получения коллоидных растворов.
6. Исследование адсорбции уксусной кислоты из водного раствора на угле.
7. Изучение адсорбции растворенного вещества на границе раздела «жидкость-газ».
8. Определение порога коагуляции гидрозоля визуальным методом.
9. Изучение электрокинетического потенциала гидрозоля гидроксида железа методом электрофореза.
10. Изучение электрокинетического потенциала гидрозоля гидроксида железа методом электрофореза.
11. Седиментационный анализ полидисперсных систем.

12. Изучение явления неправильных рядов с помощью фотоэлектрокалориметра.

Критерии оценки выполнения лабораторных работ:

(4 балла) ставится, если выполнена лабораторная работа, оформлена в соответствии с требованиями в рабочей тетради, защищена и даны правильные ответы на дополнительные вопросы. Обучающийся проявил инициативу, творческий подход при выполнении работы, способность к анализу и математической обработке полученных результатов.

(от 2 до 3баллов) – если выполнена лабораторная работа, оформлена в соответствии с требованиями в рабочей тетради, при защите работы и на дополнительные вопросы даны неисчерпывающие правильные ответы

(от 1 до 2 баллов) – если выполнена лабораторная работа, оформлена в рабочей тетради не в соответствии с требованием, в расчетах допущены ошибки, при защите работы и на дополнительные вопросы не даны неисчерпывающие правильные ответы

(1 балл) – если выполнена лабораторная работа, но не оформлена в рабочей тетради и не защищена

(1 балл) – если не выполнена лабораторная работа

5.1.3. Оценочные материалы для самостоятельной работы обучающегося (типовые задачи)

(***контролируемые компетенции ПК-3***)

Перечень типовых задач для самостоятельной работы сформирован в соответствии с тематикой практических занятий по дисциплине «Коллоидная химия».

Тема 4. ***Коллоидные поверхностно-активные вещества (ПАВ)***

Задача 1.

Какой объем 0,001 н. раствора $BaCl_2$ надо добавить к 0,03 л 0,001 н. раствора K_2CrO_4, чтобы получить положительно заряженные частицы золя $BaCrO_4$? Составьте формулу мицеллы золя. Какой из перечисленных электролитов будет обладать более сильным коагулирующим действием: хлорид калия, сульфат калия или фосфат калия.

Задача 2.

Золь $Al(OH)_3$ получен при добавлении к 0,005 л 0,001 н. раствора $AlCl_3$ 0,002 л 0,0015 н. раствора$NaOH$. Напишите формулу мицеллы золя. Какой из перечисленных электролитов будет обладать более сильным коагулирующим действием: нитрат калия, сульфат магния или фосфат калия.

Задача 3.

Какой объем 0,0025 н. раствора KI надо добавить к 0,035 л 0,003 н. раствора $Pb(NO_3)_2$, чтобы получить золь PbI_2, противоионы которого двигались бы в электрическом поле к аноду? Напишите формулу мицеллы золя. Какой из перечисленных электролитов будет обладать более сильным коагулирующим действием: хлорид натрия, сульфат натрия или фосфат калия.

. . . . . .

. . . . . .

Методические рекомендации по решению задач.

Приступая к рассмотрению примеров и самостоятельному решению задач, необходимо внимательно прочесть контент по соответствующему вопросу темы. Для решения задачи надо знать строение коллоидной частицы. Важнейшие понятия, которые необходимо знать: мицелла, ядро мицеллы, потенциалобразующие ионы, противоионы адсорбционного и диффузного слоя, заряд мицеллы. Эти понятия следует выучить и разобраться в их соотношениях.

5.1.4. Оценочные материалы для выполнения рефератов
(контролируемые компетенции ПК-3)

Примерные темы рефератов по дисциплине «Коллоидная химия»

1. Коллоидные системы в организме и их функции
2. Лиофильные коллоиды и области приминения коллоидов.
3. Коллоидно-химическая физиология человека, клеток и тканей организма.
4. Производство и методы очищения коллоидных растворов.
5. Применение гелей в пищевой промышленности, косметике и медицине.
6. Грубодисперсные системы (эмульсии, суспензии, аэрозоли), их применение в практической деятельности человека.
7. Мицеллы как частицы дисперсной фазы золей.
8. Жидкообразные и твердообразные тела.
9. Тиксотропия и реопексия.
10. Методы дисперсионного анализа.
11. Поверхностные процессы, адсорбция и адгезия.
12. Коллоидная защита золей растворами ВМС.
13. Рассеяние света и осмос.
14. Современная теория строения двойного электрического слоя.
15. Практическое использование электрокинетических явлений.
16. Получение золь-коллоидных систем по "гибридному" методу.

Методические рекомендации по написанию реферата

Реферат – продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Изложенное понимание реферата как целостного авторского текста определяет критерии его оценки: новизна текста; обоснованность выбора источника; степень раскрытия сущности вопроса; соблюдения требований к оформлению.

Требования к реферату: Общий объём реферата 20 листов (шрифт 14 Times New Roman, 1,5 интервал). Поля: верхнее, нижнее, правое, левое – 20мм. Абзацный отступ – 1,25; Рисунки должны создаваться в циклических редакторах или как рисунок Microsoft Word (сгруппированный). Таблицы выполнять табличными ячейками Microsoft Word. Сканирование рисунков и таблиц не допускается. Выравнивание текста (по ширине страницы) необходимо выполнять только стандартными способами, а не с помощью пробелов. Размер текста в рисунках и таблицах – 12 кегль

Обязательно наличие: содержания (структура работы с указанием разделов и их начальных номеров страниц), введения (актуальность темы, цель, задачи), основных разделов реферата,

заключения (в кратком, резюмированном виде основные положения работы), списка литературы с указанием конкретных источников, включая ссылки на Интернет-ресурсы.

В тексте ссылка на источник делается путем указания (в квадратных скобках) порядкового номера цитируемой литературы и через запятую – цитируемых страниц. ***Уровень оригинальности текста – 60%***

5.2. Оценочные материалы для рубежного контроля.

Рубежный контроль осуществляется по более или менее самостоятельным разделам – учебным модулям курса и проводится по окончании изучения материала модуля в заранее установленное время. Рубежный контроль проводится с целью определения качества усвоения материала учебного модуля в целом. В течение семестра проводится ***три таких контрольных мероприятия по графику***.

В качестве форм рубежного контроля можно использовать тестирование (письменное или компьютерное), проведение коллоквиума или контрольных работ. Выполняемые работы должны храниться на кафедре течении учебного года и по требованию предоставляться в Управление контроля качества. На рубежные контрольные мероприятия рекомендуется выносить весь программный материал (все разделы) по дисциплине.

5.2.1. Оценочные материалы для контрольной работы
(контролируемые компетенции ПК-3):

Типовые Варианты контрольных работ:

Вариант №1

1. Дайте объяснение различной устойчивости полученных эмульсий. Агрегативная устойчивость эмульсий. Эмульгаторы (гидрофорбные и гидрофильные).
2. Какие вещества относят к высокомолекулярным?
3. При пропускании избытка сероводорода через раствор хлорида мышьяка $AsCl_3$ получили золь сульфида мышьяка. Напишите формулу мицеллы золя и определите знак его заряда.
4. Охарактеризуйте метод пептизации получения золей.

Вариант №2

1. Какие системы относят к микрогетерогенным системам? Что общего у них с коллоидными?
2. Что понимают под степенью набухания и теплотой набухания? От чего зависит степень набухания.
3. Золь диоксида олова образовался в результате действия небольшого количества соляной кислоты на станнат калия. Напишите формулу мицеллы золя.
4. Охарактеризуйте метод конденсации получения золей.

(7 баллов) - ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов; обучающийся демонстрирует знание теоретического и практического материала по теме практической работы, решено 100% задач;

(от 5 до 6 баллов) – ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов. Обучающийся демонстрирует знание теоретического и практического материала по теме практической работы, допуская незначительные неточности при решении задач, решено 70% задач;

(4 балла) – ставится за работу, если бакалавр правильно выполнил не менее 2/3 всей работы

или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой. Обучающийся затрудняется с правильной оценкой предложенной задачи, дает неполный ответ, решено 55% задач

(менее 3 баллов) – ставится за работу, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы. Обучающийся дает неверную оценку ситуации, решено менее 50 % задач.

5.2.2.Оценочные материалы: Типовые тестовые задания по дисциплине «Коллоидная химия»

(контролируемые компетенции ПК-3)*:** Полный перечень ***тестовых заданий представлен в ЭОИС –http://open.kbsu.ru/moodle/

Тест – система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений студента.

Выберите правильный ответ

Тестовые задания

1. К важнейшим методам очистки золей относятся:
А) пептизация, диализ, конденсация;
Б) конденсация, фильтрация, пептизация;
В) ультрафильтрация, электродиализ, диализ;
Г) диализ, электродиализ, диспергирование.

2. Заряд ядра мицеллы золя:
А) нейтральный
Б) положительный
В) отрицательный

3. К молекулярно-кинетическим свойствам золей относятся:
А) опалесценция
Б) диффузия
В) броуновское движение
Г) электроосмос

4. Пептизация – это:
А) дробление крупных частиц до коллоидной степени дисперсности
Б) переход осадка в коллоидный раствор
В) укрупнение частиц до коллоидной степени дисперсности
Г) очистка золей от примесей

5. Перенос дисперсной среды через пористые диафрагмы под действием электрического тока называется:
А) коагуляцией
Б) электрофорезом
В) электроосмосом
Г) электролизом

6. Самопроизвольно протекающий процесс выравнивания концентраций коллоидных частиц:

А) коагуляция
Б) пептизация
В) седиментация
Г) диффузия

7.Размер частиц дисперсной фазы в коллоидных растворах:
А) 10-5 см
Б) 10-8 см
В) 10-5 – 10-7 см
Г) 10-5 – 10-8 см

8. Гетерогенные системы, в которых дисперсионная среда и дисперсная фаза являются взаимно нерастворимыми жидкостями, называются:
А) эмульсиями
Б) пенами
В) суспензиями
Г) аэрозолями

9. К пенам относятся пищевые продукты:
А) молоко
Б) зефир
В) хлеб
Г) какао

10. Вещества, увеличивающие устойчивость пен, называются:
А) разрыхлителями
Б) пенообразователями
В) антиоксидантами
Г) пеногасителями

5.2.3 Оценочные материалы для промежуточной аттестации.

Целью промежуточных аттестаций по дисциплине является оценка качества освоения дисциплины обучающимися.

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины. Осуществляется в конце семестра и представляет собой итоговую оценку знаний по дисциплине «Физическая химия» в виде проведения экзамена.

Промежуточная аттестация может проводиться в устной, письменной форме, и в форме тестирования. На промежуточную аттестацию отводится до 30 баллов.

Вопросы, выносимые на экзамен ***(контролируемые компетенции ПК-3***)

1. Дисперсные системы. Дисперсность.Удельная поверхность.
2. Гели. Тиксотропия. Синерезис.
3. Классификация дисперсных систем по размерам и агрегатному состоянию.
4.Вязкость структурированных систем. Закон Ньютона
5.Получение коллоидных систем методом диспергирования и пептизации.
6.Вязкость структурированных систем. Аномальные жидкости. Уравнение Шведова - Бингама.

7.Получение коллоидных систем. Методы конденсации.
8.Структурированные системы. Ползучесть.
9.Очистка коллоидных систем. Диализ. Электродиализ.
10.Вязкость структурированных систем. Реологические кривые
11.Очистка коллоидных систем. Мембраны и мембранные процессы.
12.Микрогетерогенные системы - суспензии и свойства суспензий.
13.Отличительные свойства коллоидных систем.
14.Микрогетерогенные системы. Эмульсии. Определение типа эмульсии. Коалесценция.
15.Устойчивость коллоидных систем. Кинетическая устойчивость.
16.Микрогетерогенные системы. Пены. Образование и разрушение пен.
17.Электрокинетические явления. Электрофорез. Электроосмос.
18.Микрогетерогенные системы. Аэрозоли. Образование и свойства аэрозолей
19.Строение двойного электронного слоя. Электрокинетический и термодинамический потенциал.
20.Микрогетерогенные системы. Пыли. Разрушение аэрозолей.
21.Адсорбция электролитов. Механизм избирательной адсорбции. Правило Фаянса-Пескова.
22.Коллоидные поверхностно-активные вещества. Строение мицелл.
23.Строение мицеллы гидрозоля.
24.Коллоидные поверхностно-активные вещества. Солюбализация.
25.Устойчивость коллоидных систем. Агрегативная устойчивость.
26.Коллоидные поверхностно-активные вещества. Моющее действие.
27.Коагуляция коллоидных растворов. Правила коагуляции.
28.Высокомолекулярные соединения. Взаимодействие полимеров с растворителями. Ограниченное и неограниченное набухание.
29.Концентрационная и нейтрализационная коагуляция.
30.Высокомолекулярные соединения. Две стадии набухания. Контракция. Степень набухания.
31.Структурообразование в дисперсных системах. Свободно-дисперсные системы.
32.Высокомолекулярные соединения. Осмотическое давление растворов ВМС. Определение молекулярного веса.
33.Структурообразование в дисперсных системах. Связанодисперсные системы.
34.Высокомолекулярные соединения. Вязкость растворов. Приведенная и удельная вязкость растворов ВМС. Уравнение Штацдингера. Определение молекулярного веса.
35.Структурообразование в дисперсных системах. Коагуляционные системы.
36.Высокомолекулярные соединения. Вязкость растворов ВМС. Уравнение Марка-Куна-Хацвикка. Определение молекулярного веса.
37.Строение коллоидной частицы. Потенциалоопределяющий ион.
38.Студни. Структурно-механические свойства студней. Лиогели. Синерезис.
39.Строение коллоидной мицеллы. Слой противоионов.
40.Высокомолекулярные соединения. Высаливание, коацервация.
41.Структурообразование в дисперсных системах. Конденсационно - кристаллизационные системы.
42.Высокомолекулярные электролиты. Строение белков.
43.Агрегативная неустойчивость коллоидных систем. Основы дисперсионного анализа.
44.Высокомолекулярные электролиты. Свойства белков. Изоэлектрокинетическое состояние.
45.Микрогетерогенные системы. Порошки. Адгезия и смачивание.
46.Высокомолекулярные полиэлектролиты. Применение высокомолекулярных соединений для защиты коллоидных растворов и флокуляции

Критерии формирования оценок по промежуточной аттестации:

«отлично» (30 баллов) – получают обучающиеся, которые свободно ориентируются в материале и отвечают без затруднений. Обучающийся способен к выполнению сложных заданий,

постановке целей и выборе путей их реализации. Работа выполнена полностью без ошибок, решено 100% задач;

«хорошо» (25 балла) – получают обучающиеся, которые относительно полно ориентируются в материале, отвечают без затруднений, допускают незначительное количество ошибок. Обучающийся способен к выполнению сложных заданий. Работа выполнена полностью, но имеются не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов. Допускаются незначительные неточности при решении задач, решено 70% задач;

«удовлетворительно» (20 баллов) – получают обучающиеся, у которых недостаточно высок уровень владения материалом. В процессе ответа на экзамене допускаются ошибки и затруднения при изложении материала. Обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой. Обучающийся затрудняется с правильной оценкой предложенной задачи, дает неполный ответ, решено 55% задач;

«неудовлетворительно» (менее 20 баллов) – получают обучающиеся, которые допускают значительные ошибки. Обучающийся имеет лишь начальную степень ориентации в материале. В работе число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы. Обучающийся дает неверную оценку ситуации, решено менее 50% задач.

6. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Максимальная сумма (100 баллов), набираемая студентом по дисциплине включает две составляющие:

– *первая составляющая* – оценка регулярности, своевременности и качества выполнения студентом учебной работы по изучению дисциплины в течение периода изучения дисциплины (семестра, или нескольких семестров) (сумма – не более 70 баллов). Баллы, характеризующие успеваемость студента по дисциплине, набираются им в течение всего периода обучения за изучение отдельных тем и выполнение отдельных видов работ.

– *вторая составляющая* – оценка знаний студента по результатам промежуточной аттестации (не более 30 –баллов).

Критерием оценки уровня сформированности компетенций в рамках учебной дисциплины «Коллоидная химия» в 7 семестре являются экзамен.

Общий балл текущего и рубежного контроля складывается из следующих составляющих приложение 2.

Целью промежуточных аттестаций по дисциплине является оценка качества освоения дисциплины обучающимися.

Критерии оценки качества освоения дисциплины (Приложение)

Оценка «отлично»– от 91 до 100 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы. Все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному. На экзамене студент

демонстрирует глубокие знания предусмотренного программой материала, умеет четко, лаконично и логически последовательно отвечать на поставленные вопросы.

Оценка «хорошо» – от 81 до 90 баллов – теоретическое содержание курса освоено, необходимые практические навыки работы сформированы, выполненные учебные задания содержат незначительные ошибки. На экзамене студент демонстрирует твердое знания основного (программного) материала, умеет четко, грамотно, без существенных неточностей отвечать на поставленные вопросы.

Оценка «удовлетворительно» – от 61 до 80 баллов – теоретическое содержание курса освоено не полностью, необходимые практические навыки работы сформированы частично, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки. На экзамене студент демонстрирует знание только основного материала, ответы содержат неточности, слабо аргументированы, нарушена последовательность изложения материала

Оценка «неудовлетворительно» – от 36 до 60 баллов – теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к существенному повышению качества выполнения учебных заданий. На экзамене студент демонстрирует незнание значительной части программного материала, существенные ошибки в ответах на вопросы, неумение ориентироваться в материале, незнание основных понятий дисциплины.

Таблица 7. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

Результаты обучения (компетенции)	***Код и наименование индикаторов достижения компетенции***	***Основные показатели оценки результатов обучения***	***Вид оценочного материала, обеспечивающие формирование компетенций***
ПК-3. Способен проектировать и осуществлять направленный синтез неорганических соединений с полезными свойствами под руководством специалиста более высокой квалификации	**ПК-3.1.** Знает и может применять на практике современные экспериментальные методы для установления структуры неорганических соединений	**Знать:** основные экспериментальные методы применяемые для определения структуры неорганических соединений **Уметь:** Калибровать приборы для проведения лабораторного анализа проб (образцов) сырья и полуфабрикатов; строить калибровочные кривые **Владеть:** навыками работы на лабораторном оборудовании для установления структуры неорганических материалов	Типовые оценочные материалы для устного опроса *(раздел 5.1.1);* типовые тестовые задания *(раздел 5.2.2.);* типовые оценочные материалы к экзамену *(раздел 5.2.)*
	ПК-3.2. Способен изучать	**Знать:** характеристики влияющие на	Оценочные

	реакционную способность неорганических соединений с применением типовых экспериментальных и расчётных методов	реакционную способность химических соединений **Уметь:** Проводить градуировку средств измерений; строить градуировочные кривые (таблицы) **Владеть:** использования компьютерных программ и экспериментальных методов для построения химических и стереохимических формул соединений и других видов иллюстративного материала.	материалы для самостоятельной работы (типовые задачи раздел 5.1.2.); примерные темы рефератов (раздел 5.1.3.); примерные темы докладов (раздел); типовые тестовые задания (раздел 5.2.2.) примерные темы рефераты (раздел 5.1.3).;
	ПК-3.3. Способен выбрать оптимальный метод синтеза неорганических соединений и методику обработки полученных результатов	**Знать:** технология производства неорганических соединений; оборудование лаборатории и правила его эксплуатации **Уметь:** подготавливать исходное сырье, основные и вспомогательные материалы с учетом требований охраны труда **Владеть: те**хнологиями оценки научно-практической значимости выбранного метода синтеза неорганических соединений	
			Оценочные материалы для самостоятельной работы (типовые задачи раздел 5.1.2.); примерные темы рефератов (раздел 5.1.3.); примерные темы докладов (раздел

			); типовые тестовые задания (раздел 5.2.2.) примерные темы рефераты (раздел 5.1.3).;

Таким образом, выполнение типовых заданий, представленных в разделе 5 «Оценочные материалы для текущего и рубежного контроля успеваемости и промежуточной аттестации» позволит обеспечить способность на формирование компетенции ПК-3

7.Учебно-методическое обеспечение дисциплины

7.1. Нормативно-законодательные акты

1. Приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 N 210 "Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 04.03.01 Химия (уровень бакалавриата)" (Зарегистрировано в Минюсте России 07.04.2015 N 36766) http://fgosvo.ru/uploadfiles/fgosvob/040301.pdf
2. Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 N 273-ФЗ http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/

7.2. Основная литература

1. Гельфман М. И., Ковалевич О. В., Юстратов В. П. Коллоидная химия. Лань. Москва. 2003. С. 336
2. Беляев А. П.,Кучук В. И. Физическая и коллоидная химия. ГЭОТАР-МЕДИА. Москва. 2014. С. 752

7.3. Дополнительная литература

1. Захарченко В. Н. Коллоидная химия.
2. Кузнецов В. В.,Усть-Качкинцев В. Ф. Физическая и коллоидная химия. Высшая школа. Москва. 1976. С.277

7.4. Периодические издания (газета, вестник, бюллетень, журнал)

1. Коллоидный журнал
2. Журнал физической химии
3.Научно-технический журналhttp://www.ofmg.ru

7.5. Интернет-ресурсы

При изучении дисциплины «Физическая химия», обучающиеся обеспечены доступом (удаленный доступ) к ресурсам:

– ***общие информационные, справочные и поисковые:***

1. Справочная правовая система «Гарант». URL: http://www.garant.ru.
2. Справочная правовая система «Консультант Плюс». URL: http://www. consultant.ru

– ***к современным профессиональным базам данных:***

№п/п	Наименование электронного ресурса	Краткая характеристика	Адрес сайта	Наименование организации-владельца; реквизиты договора	Условия доступа
1.	**ЭБД РГБ**	Электронные версии 885898 полных текстов диссертаций и авторефератов из фонда Российской государственной библиотеки	http://www.diss.rsl.ru	ФГБУ «Российская государственная библиотека» (РГБ) **Договор №095/04/0011** от 05.02.2022 г.	Авторизованный доступ из библиотеки (к. 112-113)
2.	**«Web of Science» (WOS)**	Авторитетнаяполитематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая база данных, в которой индексируются около 12,5 тыс. журналов	http://www.isiknowledge.com/	Компания Thomson Reuters **Сублицензионный договор** №WoS/558 от 02.04.2018 г.	Доступ по IP-адресам КБГУ
3.	**Sciverse Scopus**издательства «Эльзевир. Наука и технологии»	Реферативная и аналитическая база данных, содержащая 21.000 рецензируемых журналов; 100.000 книг; 370 книжный серий (продолжающихся изданий); 6,8 млн. докладов из трудов конференций	http://www.scopus.com	Издательство «Elsevier. Наука и технологии» Контракт №7Е/223 от 01.02.2022 г.	Доступ по IP-адресам КБГУ
4.	**Научная электронная библиотека (НЭБ РФФИ)**	Электронная библиотека научных публикаций - полнотекстовые версии около 4000	http://elibrary.ru	ООО «НЭБ»	Полный доступ

		иностранных и 3900 отечественных научных журналов, рефераты публикаций 20 тысяч журналов, а также описания 1,5 млн. зарубежных и российских диссертаций. 2800 российских журналов на безвозмездной основе			
5.	**БазаданныхScienceIndex (РИНЦ)**	Национальная информационно-аналитическая система, аккумулирующая более 6 миллионов публикаций российских авторов, а также информацию об их цитировании из более 4500 российских журналов.	http://elibrary.ru	ООО «НЭБ» Лицензионный договор ScienceIndex№ SIO-741/2022 15.03.2022 г.	Авторизованный доступ. Позволяет дополнять и уточнять сведения о публикациях ученых КБГУ, имеющихся в РИНЦ
6.	**ЭБС«Консультант студента»**	13800 изданий по всем областям знаний, включает более чем 12000 учебников и учебных пособий для ВО и СПО, 864 наименований журналов и 917 монографий.	http://www.studmedlib.ru http://www.medcollegelib.ru	ООО «Политехресурс» (г.Москва) **Договор №138СЛ/01-2022** От 13.02.2022 г.	Полный доступ (регистрация по IP-адресам КБГУ)
7.	**ЭБС «Лань»**	Электронныеверсии книг ведущих издательств учебной и научной литературы (в том числе	https://e.lanbook.com/	ООО «ЭБС ЛАНЬ» (г. Санкт-Петербург) **Договор №3Е/223** от 01.02.2022	Полный доступ (регистрация по IP-адресам КБГУ)

		университетских издательств), так и электронные версии периодических изданий по различным областям знаний.		г.	
8.	**Национальная электронная библиотека РГБ**	Объединенный электронный каталог фондов российских библиотек, содержащий 4 331 542 электронных документов образовательного и научного характера по различным отраслям знаний	https://нэб.рф	ФГБУ «Российская государственная библиотека»	Доступ с электронного читального зала библиотеки КБГУ
9.	**ЭБС «АйПиЭрбукс»**	107831 публикаций, в т.ч.: 19071 – учебных изданий, 6746 – научных изданий, 700 коллекций, 343 журнала ВАК, 2085 аудиоизданий.	http://iprbookshop.ru/	ООО «Ай Пи Эр Медиа» (г. Саратов) **Договор №4839/19** от 01.02.2022 г.	Полный доступ (регистрация по IP-адресам КБГУ)
10.	**Международная система библиографических ссылок Crossref**	Цифровая идентификация объектов (DOI)	http://Crossref.com	НП «НЭИКОН» **Договор №CRNA-1060-19**от 07.05.2022 г.	Авторизованный доступ
11.	**Polpred.com. Новости. Обзор СМИ. Россия и зарубежье**	Обзор СМИ России и зарубежья. Полные тексты + аналитикаиз 600 изданий по 53 отраслям	http://polpred.com	ООО «Полпред справочники»	Доступ по IP-адресам КБГУ
12.	**Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина**	Более 500 000 электронных документов по истории	http://www.prlib.ru	ФГБУ «Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина» (г.	Авторизованный доступ из библиотеки (ауд. №214)

		Отечества, российской государственности, русскому языку и праву		Санкт-Петербург)	

– ***Кроме того, обучающиеся могут воспользоваться профессиональными поисковыми системами:***

1	Nature	Один из самых старых и авторитетных общенаучных журналов. Публикует исследования, посвящённые широкому кругу вопросов, в основном естественно-научной тематики. С 2005 года журнал публикует подкасты, где вкратце обсуждаются достижения науки и публикации за последнюю неделю – две.	Доступ **свободный** www.nature.com archive.neicon.ru
2	SpringerMaterials	Springer Materials – это самая полная база данных, описывающая свойства и характеристики материалов. Она аккумулирует информацию из таких дисциплин, как материаловедение, физика, физическая и неорганическая химия, машиностроение и др.	Ресурс доступен по IP-адресам ТУСУРа materials.springer.com
3	Журналы издательства Annual Reviews	Является некоммерческим академическим издательством, печатающим около 40 серий (журналов, ежегодников), публикующих крупные обзорные статьи о достижениях в области естественных и социальных наук. Более половины из этих журналов имеют высочайший уровень цитирования по Импакт-фактор (Science Citation Index), занимая первые места в своих категориях наук.	archive.neicon.ru
4	Журналы издательства Oxford University Press	Это полнотекстовая база данных журналов издательства Оксфордского университета. Ресурс англоязычный, содержит материалы по общественным и гуманитарным, естественным и техническим наукам, информатике, медицине, здравоохранению и др.	archive.neicon.ru
5	Цифровой архив журналов издательства Royal Society of Chemistry	Журналы Royal Society of Chemistry – авторитетные научные издания, что подтверждается их высокими показателями в Journal Citation Reports. В	pubs.rsc.org

		категории «Химия. Мультидисциплинарные исследования» среди первых по рангу 20 журналов 6 издаются Royal Society of Chemistry. Все другие издательства представлены меньшим количеством журналов в топ-20.	
6	Патентная база USPTO	Эти базы данных предназначены для использования широкой публикой. Из-за ограничений оборудования и пропускной способности они не предназначены для массового скачивания данных USPTO. Для получения дополнительной информации об объемных данных USPTO, посетите страницу Электронные продукты данных.	patft.uspto.gov

–и информационными справочными системами «Консультант Плюс», «Гарант».

7.6. Методические указания по проведению различных учебных занятий и самостоятельной работы

Учебная работа по дисциплине «Коллоидная химия» состоит из контактной работы (лекции, практические занятия) и самостоятельной работы. Соотношение лекционных, семинарских, лабораторных и практических занятий к общему количеству часов соответствует учебному плану Направления 04.03.01 – Химия, профиль «Профиль «Неорганическая химия и химия координационных соединений», «Химия окружающей среды, химическая экспертиза и экологическая безопасность».

Для подготовки к практическим занятиям необходимо рассмотреть контрольные вопросы, при необходимости обратиться к рекомендуемой литературе, записать непонятные моменты в вопросах для уяснения их на предстоящем занятии.

Методические рекомендации по изучению дисциплины ««*Коллоидная химия»*» для обучающихся

Цель курса ««Коллоидная химия»» - является формировать и раскрыть смыслы основных законов и знаний у студентов в области коллоидной химии, научить студентов видеть области применение этих законов и знаний, понимать их принципиальные возможности при решении конкретных задач.

Приступая к изучению дисциплины, обучающемуся необходимо ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной учебной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий, занести в свою рабочую тетрадь темы и сроки проведения семинаров, написания учебных и творческих работ. При изучении дисциплины обучающиеся выполняют следующие задания: изучают рекомендованную учебную и научную литературу; пишут контрольные работы, готовят доклады и сообщения к

практическим занятиям; выполняют самостоятельные творческие работы, участвуют в выполнении практических заданий. Уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от активной и систематической работы на лекциях, изучения рекомендованной литературы, выполнения контрольных письменных заданий

Курс изучается на лекциях, семинарах, лабораторных и при самостоятельной и индивидуальной работе обучающихся. Обучающийся для полного освоения материала должен не пропускать занятия и активно участвовать в учебном процессе. Для максимальной эффективности изучения необходимо постоянно вести конспект лекций, знать рекомендуемую преподавателем литературу, позволяющую дополнить знания и лучше подготовиться к семинарским занятиям.

В соответствии с учебным планом на каждую тему выделено необходимое количество часов практических занятий, которые проводятся в соответствии с вопросами, рекомендованными к изучению по определенным темам. Обучающиеся должны регулярно готовиться к семинарским занятиям и участвовать в обсуждении вопросов. При подготовке к занятиям следует руководствоваться конспектом лекций и рекомендованной литературой. Тематический план дисциплины, учебно-методические материалы, а также список рекомендованной литературы приведены в рабочей программе

Методические рекомендации при работе над конспектом во время проведения лекции

В процессе лекционных занятий целесообразно конспектировать учебный материал. Для этого используются общие и утвердившиеся в практике правила, и приемы конспектирования лекций:

Конспектирование лекций ведется в специально отведенной для этого тетради, каждый лист которой должен иметь поля, на которых делаются пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Целесообразно записывать тему и план лекций, рекомендуемую литературу к теме. Записи разделов лекции должны иметь заголовки, подзаголовки, красные строки. Для выделения разделов, выводов, определений, основных идей можно использовать цветные карандаши и фломастеры.

Названные в лекции ссылки на первоисточники надо пометить на полях, чтобы при самостоятельной работе найти и вписать их. В конспекте дословно записываются определения понятий, категорий и законов. Остальное должно быть записано своими словами.

Каждому студенту необходимо выработать и использовать допустимые сокращения наиболее распространенных терминов и понятий.

Методические рекомендации по подготовке и проведению лабораторных занятий

Для выполнения лабораторных работ по физической химии студенты должны обладать определенными экспериментальными навыками-уметь взвешивать на аналитических весах, измерять объемы жидкостей, проводить титрование, работать с приборами, используемые в физико-химических исследованиях(рефрактометр, каллориметр, поляритетр, потенциометр,pH-метр, криостат, потенциостат и т.д.). Студенты должны уметь обсчитывать результаты измерений определять относительную ошибку эксперимента, строить графики, выражающие характер изменения определяемых параметров.

Каждый результат измерения неизбежно сопряжен с большей или меньшей погрешностью. Умение правильно оценить погрешность результата является необходимым качеством хорошего экспериментатора. Чтобы увеличить точность окончательного результата обычно повторяют каждое измерение несколько раз, определенным образом обрабатывая полученный ряд цифр. Последовательность приема должна быть следующей: прежде всего необходимо оценить точность измерений с помощью каждого из примеряемых приборов; отсюда может быть определена абсолютная погрешность каждого измерения; далее определяется относительная погрешность каждого измерения; наконец, анализ формулы с помощью которой при подстановки отдельнызх значений вычисляется окончательный результат, приводит к оценке его точности. При оценке точности отсчета на приборах следует учесть как особенности шкалы самого инструмента, как и остроту и тренированность органов чувств наблюдателя. Во всех случая, разумеется, должны быть исключены систематические ошибки, связанные с дефектами самого прибора. Далее необходимо определить абсолютную и относительную погрешности, непосредственное измерение какой нибудь величины. Абсолютная погрешность Δa определяется как разница между приближенным числом a, полученным из опыта, и числом A, точно измеренным или взятым по справочным данным

$\Delta a = a - A$.

Когда относительные погрешности измерения отдельных величин определены, необходимо решить с какой точность следует измерять каждое из входящих в расчетную формулу значений, чтобы конечный результат по точности отвечал требуемым значениям.

При проведении измерений не ограничиваться одним опытом, а проводить серии последовательных определений, воспроизводя их по возможности, в одних и тех же условия. С увеличением числа отдельных измерений погрешность среднего значения теоретически уменьшается. Экспериментальные и полученные в них результаты величины, представленные в виде таблиц, графиков или уравнений оказываются более удобными для анализа и выявления некоторых закономерностей. Как правило, опытные данные сводят в таблицу, затем изображают графически и, наконец, представляют в виде уравнения.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся - способ активного, целенаправленного приобретения студентом новых для него знаний и умений без непосредственного участия в этом процесса преподавателей. Повышение роли самостоятельной работы обучающихся при проведении различных видов учебных занятий предполагает:

– оптимизацию методов обучения, внедрение в учебный процесс новых технологий обучения, повышающих производительность труда преподавателя, активное использование информационных технологий, позволяющих обучающемуся в удобное для него время осваивать учебный материал;

– широкое внедрение компьютеризированного тестирования;

– совершенствование методики проведения практик и научно-исследовательской работы обучающихся, поскольку именно эти виды учебной работы в первую очередь готовят обучающихся к самостоятельному выполнению профессиональных задач;

– модернизацию системы курсового и дипломного проектирования, которая должна повышать роль студента в подборе материала, поиске путей решения задач.

Самостоятельная работа приводит студента к получению нового знания, упорядочению и углублению имеющихся знаний, формированию у него профессиональных навыков и умений. Самостоятельная работа выполняет ряд функций:

– развивающую;

– информационно-обучающую;
– ориентирующую и стимулирующую;
– воспитывающую;
– исследовательскую.

В рамках курса выполняются следующие виды самостоятельной работы:

1. Проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе);
2. Выполнение разноуровневых задач и заданий;
3. Работа с тестами и вопросами для самопроверки;
4. Выполнение итоговой контрольной работы.

Студентам рекомендуется с самого начала освоения курса работать с литературой и предлагаемыми заданиями в форме подготовки к очередному аудиторному занятию. При этом актуализируются имеющиеся знания, а также создается база для усвоения нового материала, возникают вопросы, ответы на которые студент получает в аудитории.

Необходимо отметить, что некоторые задания для самостоятельной работы по курсу имеют определенную специфику. При освоении курса студент может пользоваться библиотекой вуза, которая в полной мере обеспечена соответствующей литературой. Значительную помощь в подготовке к очередному занятию может оказать имеющийся в учебно-методическом комплексе краткий конспект лекций. Он же может использоваться и для закрепления полученного в аудитории материала. Самостоятельная работа студентов предусмотрена учебным планом и выполняется в обязательном порядке. Задания предложены по каждой изучаемой теме и могут готовиться индивидуально или в группе. По необходимости студент может обращаться за консультацией к преподавателю. Выполнение заданий контролируется и оценивается преподавателем.

Для успешного самостоятельного изучения материала сегодня используются различные средства обучения, среди которых особое место занимают информационные технологии разного уровня и направленности: электронные учебники и курсы лекций, базы тестовых заданий и задач. Электронный учебник представляет собой программное средство, позволяющее представить для изучения теоретический материал, организовать апробирование, тренаж и самостоятельную творческую работу, помогающее студентам и преподавателю оценить уровень знаний в определенной тематике, а также содержащее необходимую справочную информацию. Электронный учебник может интегрировать в себе возможности различных педагогических программных средств: обучающих программ, справочников, учебных баз данных, тренажеров, контролирующих программ.

Для успешной организации самостоятельной работы все активнее применяются разнообразные образовательные ресурсы в сети Интернет: системы тестирования по различным областям, виртуальные лекции, лаборатории, при этом пользователю достаточно иметь компьютер и подключение к Интернету для того, чтобы связаться с преподавателем, решать вычислительные задачи и получать знания. Использование сетей усиливает роль самостоятельной работы студента и позволяет кардинальным образом изменить методику преподавания.

Студент может получать все задания и методические указания через сервер, что дает ему возможность привести в соответствие личные возможности с необходимыми для выполнения работ трудозатратами. Студент имеет возможность выполнять работу дома или в аудитории. Большое воспитательное и образовательное значение в самостоятельном учебном труде студента имеет самоконтроль. Самоконтроль возбуждает и поддерживает внимание и интерес, повышает активность памяти и мышления, позволяет студенту своевременно обнаружить и устранить

допущенные ошибки и недостатки, объективно определить уровень своих знаний, практических умений. Самое доступное и простое средство самоконтроля с применением информационно-коммуникационных технологий - это ряд тестов «on-line», которые позволяют в режиме реального времени определить свой уровень владения предметным материалом, выявить свои ошибки и получить рекомендации по самосовершенствованию.

Методические рекомендации по работе с литературой

Всю литературу можно разделить на учебники и учебные пособия, оригинальные научные монографические источники, научные публикации в периодической печати. Из них можно выделить литературу основную (рекомендуемую), дополнительную и литературу для углубленного изучения дисциплины.

Изучение дисциплины следует начинать с учебника, поскольку учебник – это книга, в которой изложены основы научных знаний по определенному предмету в соответствии с целями и задачами обучения, установленными программой.

При работе с литературой необходимо учитывать, что имеются различные виды чтения, и каждый из них используется на определенных этапах освоения материала.

Предварительное чтение направлено на выявление в тексте незнакомых терминов и поиск их значения в справочной литературе. В частности, при чтении указанной литературы необходимо подробнейшим образом анализировать понятия.

Сквозное чтение предполагает прочтение материала от начала до конца. Сквозное чтение литературы из приведенного списка дает возможность студенту сформировать свод основных понятий из изучаемой области и свободно владеть ими.

Выборочное – наоборот, имеет целью поиск и отбор материала. В рамках данного курса выборочное чтение, как способ освоения содержания курса, должно использоваться при подготовке к практическим занятиям по соответствующим разделам.

Аналитическое чтение – это критический разбор текста с последующим его конспектированием. Освоение указанных понятий будет наиболее эффективным в том случае, если при чтении текстов студент будет задавать к этим текстам вопросы. Часть из этих вопросов сформулирована в ФОС в перечне вопросов для собеседования. Перечень этих вопросов ограничен, поэтому важно не только содержание вопросов, но сам принцип освоения литературы с помощью вопросов к текстам.

Целью *изучающего* чтения является глубокое и всестороннее понимание учебной информации. Есть несколько приемов изучающего чтения:

1. Чтение по алгоритму предполагает разбиение информации на блоки: название; автор; источник; основная идея текста; фактический материал; анализ текста путем сопоставления имеющихся точек зрения по рассматриваемым вопросам; новизна.
2. Прием постановки вопросов к тексту имеет следующий алгоритм:
   – медленно прочитать текст, стараясь понять смысл изложенного;
   – выделить ключевые слова в тексте;
   – постараться понять основные идеи, подтекст и общий замысел автора.
3. Прием тезирования заключается в формулировании тезисов в виде положений, утверждений, выводов.

К этому можно добавить и иные приемы: прием реферирования, прием комментирования.

Важной составляющей любого солидного научного издания является список литературы, на которую ссылается автор. При возникновении интереса к какой-то обсуждаемой в тексте проблеме всегда есть возможность обратиться к списку относящейся к ней литературы. В этом

случае вся проблема как бы разбивается на составляющие части, каждая из которых может изучаться отдельно от других. При этом важно не терять из вида общий контекст и не погружаться чрезмерно в детали, потому что таким образом можно не увидеть главного.

Подготовка к экзамену должна проводиться на основе лекционного материала, материала практических занятий с обязательным обращением к основным учебникам по курсу. Это позволит исключить ошибки в понимании материала, облегчит его осмысление, прокомментирует материал многочисленными примерами.

Методические рекомендации для подготовки к экзамену:

Экзамен в V-м семестре является формой итогового контроля знаний и умений обучающихся по данной дисциплине, полученных на лекциях, практических занятиях и в процессе самостоятельной работы. Основой для определения оценки служит уровень усвоения обучающимися материала, предусмотренного данной рабочей программой К экзамену допускаются студенты, набравшие 36 и более баллов по итогам текущего и промежуточного контроля. На экзамене студент может набрать от 15 до 30 баллов.

В период подготовки к экзамену обучающиеся вновь обращаются к учебно-методическому материалу и закрепляют промежуточные знания.

Подготовка обучающегося к экзамену включает три этапа:

- самостоятельная работа в течение семестра;
- непосредственная подготовка в дни, предшествующие экзамену по темам курса;
- подготовка к ответу на экзаменационные вопросы.

При подготовке к экзамену обучающимся целесообразно использовать материалы лекций, учебно-методические комплексы, нормативные документы, основную и дополнительную литературу.

На экзамен выносится материал в объеме, предусмотренном рабочей программой учебной дисциплины за семестр. Экзамен проводится в письменной / устной форме.

При проведении экзамена в письменной (устной) форме, ведущий преподаватель составляет экзаменационные билеты, которые включают в себя: тестовые задания; теоретические задания; задачи или ситуации. Формулировка теоретических задания совпадает с формулировкой перечня экзаменационных вопросов, доведенных до сведения обучающихся накануне экзаменационной сессии. Содержание вопросов одного билета относится к различным разделам программы с тем, чтобы более полно охватить материал учебной дисциплины.

В аудитории, где проводится устный экзамен, должно одновременно находиться не более шести студентов на одного преподавателя, принимающего экзамен. На подготовку ответа на билет на экзамене отводится 40 минут.

При проведении письменного экзамена на работу отводиться 60 минут.

Результат устного (письменного) экзамена выражается оценками:

Оценка «отлично»– от 91 до 100 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы. Все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному. На экзамене студент демонстрирует глубокие знания предусмотренного программой материала, умеет четко, лаконично и логически последовательно отвечать на поставленные вопросы.

Оценка «хорошо» – от 81 до 90 баллов – теоретическое содержание курса освоено, необходимые практические навыки работы сформированы, выполненные учебные задания содержат незначительные ошибки. На экзамене студент демонстрирует твердое знания основного (программного) материала, умеет четко, грамотно, без существенных неточностей отвечать на поставленные вопросы.

Оценка «удовлетворительно» – от 61 до 80 баллов – теоретическое содержание курса освоено не полностью, необходимые практические навыки работы сформированы частично, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки. На экзамене студент демонстрирует

знание только основного материала, ответы содержат неточности, слабо аргументированы, нарушена последовательность изложения материала

Оценка «неудовлетворительно» – от 36 до 60 баллов – теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к существенному повышению качества выполнения учебных заданий. На экзамене студент демонстрирует незнание значительной части программного материала, существенные ошибки в ответах на вопросы, неумение ориентироваться в материале, незнание основных понятий дисциплины

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

8.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Для реализации рабочей программы дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средства обучения, служащими для представления информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа имеются демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия. По дисциплине «Коллоидная химия» имеются презентации по отдельным темам курса, позволяющие наиболее эффективно освоить представленный учебный материал. Материально-техническое обеспечение учебной лаборатории по дисциплине:

Прибор для проведения электрофореза
Кондуктометр
Торзионные весы
Прибор для определения поверхностного натяжения растворов
pH метр
Весы технические
Рефрактометр

При проведении занятий лекционного/ семинарского типа занятий используются:

<u>лицензионное программное обеспечение:</u>

Перечень лицензионного программного обеспечения КБГУ 2022

№	Наименование программы, право использования которой предоставляется	Страна происхож-дения	Срок действия програм-много обеспечения	Кол-во
1.	Лицензия на программное обеспечение средств антивирусной защиты Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition. 1000-	Российская Федерация	12 месяцев	1300

	1500 Node 1 year Educational Renewal License (KL4863RAVFQ)			
2.	Лицензия на офисное программное обеспечение МойОфис Стандартный	Российская Федерация	бессрочно	1300
3.	Лицензия на программное обеспечение для поиска заимствований в текстовых документах распространённых форматов Антиплагиат ВУЗ (2000 проверок)	Российская Федерация	12 месяцев	1
4.	Лицензия на учебную систему автоматизированного проектирования (САПР) «Грация»	Российская Федерация	12 месяцев	8
5.	CRM-система Программа для ЭВМ "1С-Битрикс: Управление сайтом". Лицензия Старт	Российская Федерация	12 месяцев	19
6.	Права на программное обеспечение универсальная система для всестороннего статистического анализа и визуализации данных на 500 пользователей. Statistica Ultimate Academic for Windows 10 Russian/13 English на 500 пользователей Локальная версия (Named User) Годовая лицензия	США	12 месяцев	1
7.	Права на программное обеспечение средство разработки Embarcadero RAD Studio Concurent Academic Edition 1Year Term License	США	12 месяцев	34
8.	Права на программное обеспечение для работы с PDF-документами. ABBYY FineReader 15 Business	Российская Федерация	12 месяцев	15
9.	Права на программное обеспечение для ведения бухгалтерского и налогового учета 1С:Бухгалтерия государственного учреждения 8 ПРОФ. Электронная поставка	Российская Федерация	12 месяцев	16
10.	Лицензия на программное средство-видеоредактор Movavi видеоредактор 15 SE Academic Edition	Российская Федерация	бессрочно	70
11.	Лицензия на программное средство для записи (захвата) видео с экрана Movavi Screen Capture Pro (Movavi Screen Recorder)	Российская Федерация	бессрочно	70
12.	Платформа для проведения вебинаров Vuebinar	Российская Федерация	12 месяцев	1
Итого общий размер лицензионного вознаграждения:				

8.2 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья созданы специальные условия для получения образования. В целях доступности получения высшего образования по образовательным программам инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья университетом обеспечивается:

1. Альтернативная версия официального сайта в сети «Интернет» для слабовидящих;

2. Для инвалидов с нарушениями зрения (слабовидящие, слепые)

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь, дублирование вслух справочной информации о расписании учебных занятий; наличие средств для усиления остаточного зрения, брайлевской компьютерной техники, видеоувеличителей, программ невизуального доступа к информации, программ-синтезаторов речи и других технических средств приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями зрения;

- задания для выполнения на экзамене зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту обучающимся;

3.Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху (слабослышащие, глухие):

- на зачете/экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- зачет/экзамен проводится в письменной форме;

4. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, созданы материально-технические условия обеспечивающие возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, объекту питания, туалетные и другие помещения университета, а также пребывания в указанных помещениях (наличие расширенных дверных проемов, поручней и других приспособлений).

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента экзамен проводится в устной форме.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Приложение 1

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ (ДОПОЛНЕНИЙ)

в рабочую программу по дисциплине «Коллоидная химия» по направлению подготовки 04.03.01 – Химия; Профиль «Высокомолекулярные соединений» на 2022-2023 учебный год

№п/п	**Элемент (пункт) РПД**	**Перечень вносимых изменений (дополнений)**	**Примечание**

Обсуждена и рекомендована на заседании кафедры неорганической и физической химии протокол № ____ от "___" _____ 2022г.

Заведующий кафедрой _____ / /

Приложение 2

Распределение баллов текущего и рубежного контроля

№п/п	*Вид контроля*	*Сумма баллов*			
		Общая сумма	***1-я точка***	***2-я точка***	***3-я точка***
1.	***Посещение занятий***	***до 10 баллов***	***до 3 б.***	***до 3б.***	***до 4б.***
2.	***Текущий контроль:***	***до 30 баллов***	***до 10 б.***	***до 10 б.***	***до 10 б.***
	Выполнение лабораторных работ	*от 0 до18 б.*	*от 0 до 6 б.*	*от0 до 6 б.*	*от0 до 6 б.*
	Выполнение самостоятельных заданий (решение задач, написание рефератов, доклад, эссе)	*от 0 до12б.*	*от 0 до 4 б.*	*от 0 до 4 б*	*от 0 до 4 б*
	Рубежный контроль	***до 30 баллов***	***до 10 б.***	***до 10 б.***	***до 10 б.***
3.	тестирование	от 0- до 9б.	от 0- до 3б.	от 0- до 3б.	от 0- до 3б.
	коллоквиум	от 0 до 21б.	от 0 до 7 б.	от 0 до 7 б.	от 0 до 7 б.
	Итого сумма текущего и рубежного контроля	***до 70баллов***	***до 23б.***	***до 23б***	***до 24б***
4.	**оценка «удовлетворительно»**	не менее 36 б.	не менее 12 б.	не менее 12 б	не менее 12 б
5.	**оценка «хорошо»**	менее 70 б. (51-69 б.)	менее 23 б	менее 23 б	менее 24б
6.	**оценка «отлично»**	не менее 70 б.	не менее 23 б.	не менее 23 б	не менее 24б
7.					

Приложение 3

Шкала оценивания планируемых результатов обучения

Текущий и рубежный контроль

Семестр	**Шкала оценивания**			
	0-35 баллов	**36-50 баллов**	**51-60 баллов**	**61-70 баллов**
Второй	Частичное посещение аудиторных занятий. Неудовлетворительное выполнение домашнего задания. Плохая подготовка к балльно-рейтинговым мероприятиям. Студент не допускается к промежуточной аттестации	Полное или частичное посещение аудиторных занятий. Частичное выполнение домашнего задания. Частичное выполнение заданий для самостоятельной работы, тестовых заданий, ответы на коллоквиуме на оценку «удовлетворительно».	Полное или частичное посещение аудиторных занятий. Полное выполнение домашнего задания. Выполнение заданий для самостоятельной работы, тестовых заданий, ответы на коллоквиуме на оценку «хорошо».	Полное посещение аудиторных занятий. Полное выполнение домашнего задания. Выполнение заданий для самостоятельной работы, тестовых заданий, ответы на коллоквиуме на оценку «отлично».

Промежуточная аттестация

Семестр	Шкала оценивания			
	Неудовлетворительно (36-60 баллов)	Удовлетворительно (61-80 баллов)	Хорошо (81-90 баллов)	Отлично (91-100 баллов)
Второй	Студент имеет 36-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене не дал полного ответа ни на один вопрос. Студент имеет 36-45 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ только на один вопрос	Студент имеет 36-50 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопрос и частично ответил на второй. Студент имеет 46-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопрос или частично ответил на оба вопроса. Студент имеет по итогам текущего и рубежного контроля 61-70 баллов на экзамене не дал полного ответа ни на один вопрос.	Студент имеет 51-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопрос и частично ответил на второй. Студент имеет 61 – 65 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопрос и частично ответил на второй. Студент имеет 66-70 баллов по итогам текущего и рубежного	Студент имеет 61-70 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на оба вопроса.

			контроля, на экзамене дал полный ответ только на один вопрос.	