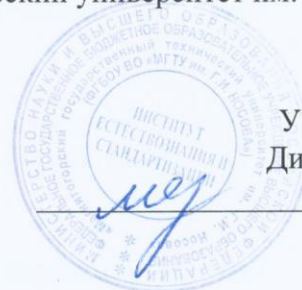




МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИЕиС
И.Ю. Мезин

17.02.2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ФИЗИЧЕСКАЯ И КОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ

Направление подготовки (специальность)
19.03.02 ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ ИЗ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

Направленность (профиль/специализация) программы
Технология и организация индустриального производства кулинарной продукции и
кондитерских изделий

Уровень высшего образования - бакалавриат
Программа подготовки - академический бакалавриат

Форма обучения
очная

Институт/ факультет	Институт естествознания и стандартизации
Кафедра	Химии
Курс	1
Семестр	2

Магнитогорск
2020 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.02 ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ ИЗ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 г. № 211)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Химии
07.02.2020, протокол № 6

Зав. кафедрой  Н.Л. Медяник

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЕиС
17.02.2020 г. протокол № 6

Председатель  И.Ю. Мезин

Рабочая программа составлена:

доцент кафедры Химии, канд. техн. наук  Л.Г. Коляда

Рецензент:

доцент кафедры МиХТ, канд. техн. наук  Е.С. Махоткина

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2021 - 2022 учебном году на заседании кафедры Химии

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Н.Л. Медяник

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022 - 2023 учебном году на заседании кафедры Химии

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Н.Л. Медяник

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Химии

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Н.Л. Медяник

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Химии

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Н.Л. Медяник

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины «Физическая и коллоидная химия» является овладение фундаментальными принципами и методами физической и коллоидной химии, позволяющими описывать временной ход химических, физико-химических процессов переработки пищевого сырья как коллоидных и высокомолекулярных систем, знать и уметь применять их в профессиональной деятельности.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Физическая и коллоидная химия входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Химия

Органическая химия

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Биохимия

Пищевая микробиология

Химия пищи

Физико-химические основы и общие принципы переработки растительного сырья

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Физическая и коллоидная химия» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-5	способностью использовать в практической деятельности специализированные знания фундаментальных разделов физики, химии, биохимии, математики для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья
Знать	- основные свойства веществ - основные понятия и положения коллоидной химии - методы исследования свойств веществ и пищевых продуктов
Уметь	- измерять химические и физико-химические величины веществ - анализировать полученные результаты эксперимента - применять полученные результаты исследований на практике
Владеть	- навыками применения основных законов коллоидной химии в пищевых технологиях - практическими навыками теоретического и экспериментального исследования в области коллоидной химии и способностью объяснять их результаты применительно к профессиональной деятельности - навыками обработки и интерпретирования результатов эксперимента

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц 144 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 116 акад. часов;
- аудиторная – 114 акад. часов;
- внеаудиторная – 2 акад. часов
- самостоятельная работа – 28 акад. часов;

Форма аттестации - зачет с оценкой

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1.								
1.1 1. Поверхностные явления: поверхностное натяжение, адсорбция на границе жидкий раствор – газ, адсорбция на границе твердое тело – жидкий раствор, адгезия и смачивание.	2	6	10/2И		4	Подготовка и выполнение лабораторной работы: «Адсорбция растворов уксусной кислоты активированным углем»; Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Работа с электронными библиотеками.	Устный опрос. Тестирование. Контрольная работа	ПК-5
1.2 2. Коллоидные системы: методы получения коллоидных систем, двойной электрический слой		6/2И	10/2И		4	Подготовка и выполнение лабораторной работы: «Получение коллоидных растворов различными методами и определение знака заряда коллоидных частиц»; Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Работа с электронными библиотеками.	Устный опрос. Тестирование. Контрольная работа	ПК-5

<p>1.3 3. Оптические, кинетические и электрические свойства коллоидных систем</p>		6			4	<p>Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Работа с электронными библиотеками.</p>	<p>Устный опрос. Тестирование.</p>	ПК-5
<p>1.4 4. Устойчивость коллоидных систем: агрегативная и седиментационная. Коагуляция коллоидных систем</p>		6/2И	8/2И		4	<p>Выполнение лабораторных работ: «Оптический метод определения порога коагуляции»; «Визуальный метод определения порога коагуляции электролитами»; «Взаимная коагуляция золь»; Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Работа с электронными библиотеками.</p>	<p>Тестирование. Контрольная работа</p>	ПК-5

<p>1.5 5. Растворы высокомолекулярных соединений (ВМС). Свойства растворов ВМС. Полиэлектролиты. Набухание. Студни. Студнеобразование</p>		6/2И	24/4И		<p>6</p> <p>Подготовка и выполнение лабора-торных работ: «Кинетика набухания зерна»; «Определение степени набухания печени»; «Влияние рН среды на набухание желатина»; «Влияние природы растворенных веществ на набухание желатина»; «Влияние кислот и щелочей на студнеобразование»; «Влияние солей на студнеобразование»</p> <p>Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Работа с электронными библиотеками</p>	<p>Устный опрос. Контрольная работа</p>	<p>ПК-5</p>
---	--	------	-------	--	--	--	-------------

1.6 6. Микрогетерогенные системы. Суспензии. Эмульсии. Пены. Порошки		8/2И	24/4И		6 Подготовка и выполнение лабораторных работ: «Изучение агрегативной устойчивости суспензий»; «Получение разбавленной эмульсии без стабилизатора»; «Получение разбавленной эмульсии с применением стабилизатора»; «Получение концентрированной эмульсии на основе подсолнечного масла»; «Определение типа эмульсии с помощью красителей». Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Работа с электронными библиотеками	Тестирование. Контрольная работа	ПК-5
Итого по разделу		38/8И	76/14И		28		
Итого за семестр		38/8И	76/14И		28	зао	
Итого по дисциплине		38/8И	76/14И		28	зачет с оценкой	ПК-5

5 Образовательные технологии

В процессе преподавания дисциплины «Физическая и коллоидная химия» применяются традиционная и модульно-компетентностная технологии.

Лекции проходят как в традиционной форме, так и в формах вводной лекции и проблемных лекций. На вводных лекциях происходит знакомство обучающихся с назначением и задачами курса, его ролью и местом в системе учебных дисциплин и в системе подготовки бакалавра. Теоретический материал на проблемных лекциях является результатом усвоения полученной информации посредством постановки проблемного вопроса и поиска путей его решения.

Лекционный материал закрепляется в ходе лабораторных работ, на которых выполняются групповые и индивидуальные задания по пройденной теме. При проведении лабораторных работ используется метод контекстного обучения, который позволяет усвоить материал путем выявления связей между конкретным знанием и его применением.

Самостоятельная работа обучающихся должна быть направлена на закрепления теоретического материала, изложенного преподавателем, на проработку тем, отведенных на самостоятельное изучение, на подготовку к лабораторным занятиям, выполнение домашних заданий и подготовку к рубежному и заключительному контролю.

При проведении рубежного и заключительного контроля основными задачами, стоящими перед преподавателем, являются: выявление степени правильности, объема, глубины знаний, умений, навыков, полученных при изучении курса.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

1. Горбунцова, С.В. Физическая и коллоидная химия (в общественном питании): учебное пособие / С.В. Горбунцова, Э.А. Муллоярова., Е.С. Оробейко. - М.: Аль-фа-М, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 270 с. – URL: <https://znanium.com/bookread2.php?book=553478> (дата обращения: 25.09.2020). – Текст: электронный.

2. Муллина, Э. Р. Физическая и коллоидная химия : учебное пособие / Э. Р. Муллина, О. А. Мишурина ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2907.pdf&show=dcatalogues/1/1134431/2907.pdf&view=true> (дата обращения: 14.05.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

б) Дополнительная литература:

1. Поверхностные явления. Адсорбция : учебное пособие / А. Н. Смирнов, Н. Ю. Свечникова, С. В. Юдина, Э. В. Дюльдина ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3417.pdf&show=dcatalogues/1/1139847/3417.pdf&view=true> (дата обращения: 14.05.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-9967-0966-3. - Сведения доступны также на CD-ROM.

2. Кругляков, П.М. Физическая и коллоидная химия: учебное пособие /

П.М. Кругляков, Т.Н. Хаскова – М.: «Высшая школа», 2007. -319 с. - ISBN 978-5-06-004403-4.- Текст: непосредственный.

3. Фридрихсберг, Д.А. Курс коллоидной химии: учебник для вузов / Д.А. Фридрихс-берг - СПб.– [др.]: Лань, 2010. – 416 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-8114-1070-5. – Текст: непосредственный.

4. Высокомолекулярные соединения и полимеры на их основе : учебное пособие / Л. А. Бодьян, И. А. Варламова, Х. Я. Гиревая, Н. Л. Калугина ; МГТУ. - [2-е изд.]. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экр-рана. - URL:

<https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2815.pdf&show=dcatalogues/1/1133015/2815.pdf&view=true> (дата обращения: 14.05.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

5. Варламова, И. А. Растворы. Дисперсные системы : учебное пособие / И. А. Варла-мова, Л. Г. Коляда. - 2-е изд., подгот. по печ. изд. 2011 г. - Магнитогорск : МГТУ, 2012. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=993.pdf&show=dcatalogues/1/1119159/993.pdf&view=true> (дата обращения: 14.05.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

6. Медяник, Н. Л. Дисперсные системы : практикум / Н. Л. Медяник, Э. Р. Муллина, О. А. Мишурина ; Магнитогорский гос. технический ун-т им. Г. И. Носова. - Магнитогорск : МГТУ им. Г. И. Носова, 2019. - 1 CD-ROM. - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3850.pdf&show=dcatalogues/1/1530463/3850.pdf&view=true> (дата обращения: 14.05.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

7. Пищевая промышленность: научно-производственный журнал.- ISSN 0235-2486.- Текст: непосредственный.

8. Известия высших учебных заведений. Пищевая технология: научный журнал.- ISSN 0579-3009. - Текст: непосредственный.

9. Известия высших учебных заведений. Химия. Химическая технология: научно-технический журнал. - ISSN 0579-2991.- Текст: непосредственный.

10. Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Химия. - ISSN: 2076-0493. - URL: <https://e.lanbook.com/journal/2381?category=3863> (дата обращения: 25.09.2020). - Текст: электронный.

11. Foods and Raw Materials. - ISSN: 2308-4057.- URL: https://e.lanbook.com/journal/2942#journal_name (дата обращения: 25.09.2020). – Текст: электронный.

в) Методические указания:

1. Коляда, Л. Г. Коллоидно-химические аспекты пищевых технологий : практикум / Л. Г. Коляда ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3331.pdf&show=dcatalogues/1/1138432/3331.pdf&view=true> (дата обращения: 14.05.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

2. Коляда Л.Г. Лабораторный практикум по дисциплине «Коллоидно-химические аспекты пищевых технологий» Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И.Носова, 2017. – 31с.-Текст: непосредственный.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 Professional (для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	https://dlib.eastview.com/
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: http://window.edu.ru/
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: http://www1.fips.ru/
Российская Государственная библиотека. Каталоги	https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp
Федеральный образовательный портал – Экономика. Социология. Менеджмент	http://ecsocman.hse.ru/
Университетская информационная система РОССИЯ	https://uisrussia.msu.ru

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа.

Оснащение аудитории: мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации

2. Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций.

Оснащение аудитории: Наглядные материалы: таблицы, схемы, плакаты. Оборудование для выполнения лабораторных работ, химические реактивы, химическая и мерная посуда.

3. Помещения для самостоятельной работы обучающихся.

Оснащение аудитории: Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

4. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Оснащение аудитории: Стеллажи, сейфы для хранения учебного оборудования. Инструменты для ремонта лабораторного оборудования.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа обучающихся подразделяется на аудиторную, которая происходит как во время лабораторных занятий, так и на плановых консультациях, и на внеаудиторную, происходящую во время подготовки отчетов по лабораторным занятиям, подготовки к устным опросам.

Аудиторная самостоятельная работа обучающихся предполагает устный опрос, тестирование и проведение контрольных работ по каждому разделу дисциплины.

Вопросы для текущего контроля по дисциплине:

Контрольные вопросы по теме «Поверхностные явления. Адсорбция»

Удельная поверхность и поверхностная энергия.

Поверхностное натяжение.

Поверхностные явления на границе газ-жидкость и жидкость-жидкость.

Адсорбция на поверхности раствор-газ.

Взаимодействие жидкости с поверхностью твердого тела.

Адсорбция газов на твердых телах.

Изотерма адсорбции Лэнгмюра.

Смачивание. Растекание.

Когезия. Адгезия.

Капиллярные явления.

Хроматография. Ионный обмен на адсорбентах.

Контрольные вопросы по теме «Коллоидные системы и методы их получения»

Общая характеристика коллоидных систем.

Классификации коллоидных систем.

Методы получения коллоидных систем.

Методы диспергирования.

Методы конденсации.

Методы очистки коллоидных растворов.

Строение коллоидных частиц золей.

Получение зелей методом пептизации.

Сущность гравиметрического анализа.

Коллоидные системы в пищевых технологиях.

Контрольные вопросы по теме: «Оптические, кинетические и электрические свойства коллоидных систем»

1. Светорассеяние в дисперсных системах.
2. Эффект Тиндаля.
3. Броуновское движение.
4. Диффузия в золях.
5. Седиментация.
6. Электрокинетические явления.
7. Дзета-потенциал.
8. Электрофорез.
9. Электроосмос.

Контрольные вопросы по теме: «Коагуляция коллоидов»

Понятие о кинетической и агрегативной устойчивости.

Коагуляция.

Коагуляция коллоидных растворов электролитами.

Взаимная коагуляция коллоидных растворов.

Порог коагуляции.

Правило Шульце-Гарди.

Стабилизация зелей.

Седиментация зелей.

Контрольные вопросы по теме: «Растворы высокомолекулярных соединений»

Классификация высокомолекулярных соединений (ВС).

Структура, форма и гибкость макромолекул.

Свойства растворов высокомолекулярных соединений.

Строение молекул белковых веществ.

Устойчивость растворов ВС.

Высаливание.

Денатурация.

Студни. Классификация студней. Методы получения студней.

Набухание.

Гели.

Оводнение и высыхание гелей. Гистерезис.

Контрольные вопросы по теме: «Микрогетерогенные системы»

1. Общие свойства эмульсий.
2. Получение эмульжий.
3. Разрушение эмульсий.
4. Поверхностно-активные вещества. Их классификация.
5. Пены. Устойчивость пены.
6. Суспензии.
7. Порошки.

Варианты аудиторных тематических контрольных работ

Задачи по теме: «Поверхностные явления. Адсорбция»

1. Вычислите удельную и общую поверхность 1 г угольной пыли с диаметром частиц $8 \cdot 10^{-3}$ см. Плотность угля $1,8 \text{ г/см}^3$.
2. Вычислите удельную и общую поверхность 100 г эмульсии, содержащей 70 % подсолнечного масла. Диаметр каждого шарика $2 \cdot 10^{-4}$ см, плотность подсолнечного масла $0,92 \text{ г/см}^3$.
3. Коллоидный раствор камфоры содержит в 1 см^3 $2 \cdot 10^8$ шарообразных частиц камфоры диаметром около 10^{-3} см. Посчитайте общую поверхность вещества дисперсной фазы, содержащегося в 1 л такого раствора.
4. Поверхность 1 г силикагеля равна 465 м^2 . Сколько молекул брома поглощается 1 см^2 поверхности адсорбента, если на 10 г силикагеля адсорбировалось 5 мг брома?
5. Вычислите удельную и общую поверхность 3 г угольной пыли с диаметром частиц $6 \cdot 10^{-3}$ см. Плотность угля $1,75 \text{ г/см}^3$.
6. Вычислите удельную и общую поверхность 200 г эмульсии, содержащей 60 % подсолнечного масла. Диаметр каждого шарика $1,5 \cdot 10^{-4}$ см, плотность подсолнечного масла $0,92 \text{ г/см}^3$.

7. Коллоидный раствор камфоры содержит в 1 см³ $3 \cdot 10^7$ шарообразных частиц камфоры диаметром около 10⁻³ см. Посчитайте общую поверхность вещества дисперсной фазы, содержащегося в 0,5 л такого раствора.

8. Удельная поверхность силикагеля, найденная методом низкотемпературной адсорбции азота, составляет $4,1 \cdot 10^5$ м²/кг. Плотность силикагеля 2,2 г/см³. Рассчитайте средний диаметр частиц силикагеля.

9. Найдите площадь, приходящуюся на одну молекулу в насыщенном адсорбционном слое анилина на поверхности его водного раствора с воздухом, если предельная адсорбция анилина составляет $6 \cdot 10^{-6}$ моль/м².

Задачи по теме: «Коллоидные системы и методы их получения»

Составьте формулу мицеллы золя, полученного путем смешивания растворов *A* и *B* указанных объемов (*V*) и концентраций (*C*).

Вар.	Золь	Раствор A	V, мл	C, моль/л	Раствор B	VB, мл	C, моль/л
1	PbSO ₄	Pb(NO ₃) ₂	20	0,001 н.	K ₂ SO ₄	10	0,04 М
2	AgCl	KCl	12	0,02 М	AgNO ₃	100	0,005 М
3	Zn(OH) ₂	NaOH	2	0,05 М	ZnCl ₂	10	0,04 н.
4	BaSO ₄	BaCl ₂	20	0,002 н.	H ₂ SO ₄	3	0,005 М
5	As ₂ S ₃	H ₂ S	10 0	0,06 н.	AsCl ₃	50	0,001 н.
6	Ni(OH) ₂	NaOH	5	0,001 М	NiCl ₂	10	0,004 н.
7	CuS	CuCl ₂	30	0,002 н.	H ₂ S	10	0,0 М
8	AgBr	AgNO ₃	20	0,008 М	NaBr	20	0,009 М
9	SrSO ₄	Sr(NO ₃) ₂	10	0,0005 н.	K ₂ SO ₄	5	0,004 н.
10	Al(OH) ₃	AlCl ₃	20	0,06 н.	NaOH	10	0,08 М

11	PbCl ₂	KCl	5	0,05 M	Pb(NO ₃) ₂	20	0,01 н.
12	CaSO ₄	CaCl ₂	9	0,002 н.	Al ₂ (SO ₄) ₃	30	0,01 н.
13	H ₂ SiO ₃	K ₂ SiO ₃	40	0,001 M	HCl	10	0,05 M
14	AgI	AgNO ₃	20	0,04 M	KI	30	0,01 M
15	Fe(OH) ₃	NaOH	100	0,002 н.	Fe ₂ (SO ₄) ₃	100	0,0001 н.
16	ZnS	ZnCl ₂	30	0,001 н.	(NH ₄) ₂ S	20	0,003 н.
17	PbI ₂	KI	15	0,0023 M	Pb(NO ₃) ₂	35	0,003 н.
18	AgCl	HCl	20	0,05 M	AgNO ₃	1	0 004 M
19	Hg ₂ SO ₄	Hg ₂ (NO ₃) ₂	5	0,001 н.	H ₂ SO ₄	20	0,001 н.
20	Co(OH) ₂	NaOH	20	0,04 M	CoCl ₂	5	0,004 M
21	AgI	KI	40	0,01 M.	AgNO ₃	30	0,1 M
22	MnS	MnCl ₂	30	0,05 н.	(NH ₄) ₂ S	25	0,1 н.
23	Ag ₂ CrO ₄	K ₂ CrO ₄	2	0,05 н.	AgNO ₃	10	0,04 M
24	PbSO ₄	K ₂ SO ₄	10	0,001 н.	Pb(NO ₃) ₂	15	0,02 н.
25	H ₂ SiO ₃	HCl	10	0,003 M	K ₂ SiO ₃	25	0,1 н.
26	Co(OH) ₂	Co(NO ₃) ₂	20	0,02 н.	KOH	40	0,05 M

Напишите уравнение реакции получения коллоидного раствора, строение которого изображается условной формулой. Укажите заряд коллоидной частицы и ионный стабилизатор.

Вариант	Формула мицеллы
1	$\{[\text{Cr}(\text{OH})_3]_m \cdot n\text{Cr}^{3+} \cdot (3n-x)\text{Cl}^-\} \cdot x\text{Cl}^-$
2	$\{[\text{AgCl}]_m \cdot n\text{Ag}^+ \cdot (n-x)\text{NO}_3^-\} \cdot \text{NO}_3^-$

3	$\{[\text{BaSO}_4]_m \cdot n\text{SO}_4^{2-} \cdot (2n-x)\text{Na}^+\} \cdot x\text{Na}^+$
4	$\{[\text{Fe}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]_3]_m \cdot n[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-} \cdot (4n-x)\text{K}^+\} \cdot x\text{K}^+$
5	$\{[\text{AgBr}]_m \cdot n\text{Ag}^+ \cdot (n-x)\text{NO}_3^-\} \cdot \text{NO}_3^-$
6	$\{[\text{Ni}(\text{OH})_2]_m \cdot n\text{Ni}^{2+} \cdot (2n-x)\text{Cl}^-\} \cdot x\text{Cl}^-$
7	$\{[\text{PbI}_2]_m \cdot n\text{I}^- \cdot (n-x)\text{K}^+\} \cdot x\text{K}^+$
8	$\{[\text{Sb}_2\text{S}_3]_m \cdot n\text{HS}^- \cdot (n-x)\text{H}^+\} \cdot x\text{H}^+$
9	$\{[\text{AgCl}]_m \cdot n\text{Cl}^- \cdot (n-x)\text{K}^+\} \cdot x\text{K}^+$
10	$\{[\text{H}_2\text{SiO}_3]_m \cdot n\text{SiO}_3^{2-} \cdot (2n-x)\text{Na}^+\} \cdot x\text{Na}^+$
11	$\{[\text{Al}(\text{OH})_3]_m \cdot n\text{Al}^{3+} \cdot (3n-x)\text{Cl}^-\} \cdot x\text{Cl}^-$
12	$\{[\text{As}_2\text{S}_3]_m \cdot n\text{HS}^- \cdot (n-x)\text{H}^+\} \cdot x\text{H}^+$
13	$\{[\text{SrSO}_4]_m \cdot n\text{Sr}^{2+} \cdot (2n-x)\text{Cl}^-\} \cdot x\text{Cl}^-$
14	$\{[\text{PbCl}_2]_m \cdot n\text{Cl}^- \cdot (n-x)\text{K}^+\} \cdot x\text{K}^+$
15	$\{[\text{Zn}(\text{OH})_2]_m \cdot n\text{Zn}^{2+} \cdot (2n-x)\text{Cl}^-\} \cdot x\text{Cl}^-$
16	$\{[\text{Cu}_2[\text{Fe}(\text{CN})_6]]_m \cdot n\text{Cu}_2^{2+} \cdot (2n-x)\text{Cl}^-\} \cdot x\text{Cl}^-$
17	$\{[\text{BaSO}_4]_m \cdot n\text{Ba}^{2+} \cdot (2n-x)\text{Cl}^-\} \cdot x\text{Cl}^-$
18	$\{[\text{Fe}(\text{OH})_3]_m \cdot n\text{Fe}^{3+} \cdot (3n-x)\text{NO}_3^-\} \cdot x\text{NO}_3^-$
19	$\{[\text{SrSO}_4]_m \cdot n\text{SO}_4^{2-} \cdot (2n-x)\text{H}^+\} \cdot x\text{H}^+$
20	$\{[\text{Fe}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]_2]_m \cdot n[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-} \cdot (4n-x)\text{K}^+\} \cdot x\text{K}^+$
21	$\{[\text{AgBr}]_m \cdot n\text{Br}^- \cdot (n-x)\text{Na}^+\} \cdot x\text{Na}^+$
22	$\{[\text{Co}(\text{OH})_2]_m \cdot n\text{Co}^{2+} \cdot (2n-x)\text{Cl}^-\} \cdot x\text{Cl}^-$
23	$\{[\text{AgI}]_m \cdot n\text{Ag}^+ \cdot (n-x)\text{NO}_3^-\} \cdot \text{NO}_3^-$
24	$\{[\text{ZnS}]_m \cdot n\text{HS}^- \cdot (n-x)\text{H}^+\} \cdot x\text{H}^+$
25	$\{[\text{Ni}(\text{OH})_2]_m \cdot n\text{Ni}^{2+} \cdot (2n-x)\text{Cl}^-\} \cdot x\text{Cl}^-$

Задачи по теме: «Коагуляция коллоидов»

1. Для коагуляции 0,05 л золя сульфида мышьяка можно добавить один из следующих растворов электролитов: 0,005 л 2 н. NaCl ; 0,005 л 0,03 н. Na_2SO_4 ; 0,004 л 0,0005 н. $\text{Na}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$. У какого из приведенных электролитов наименьший порог коагуляции?

2. Золя сульфида кадмия получен смешиванием равных объемов растворов Na_2S и $Cd(NO_3)_2$. Пороги коагуляции для различных электролитов имеют следующие значения (19оль/л): $C(Ca(NO_3)_2) = 265$; $C(NaCl) = 250$; $C(MgCl_2) = 290$; $C(Na_3PO_4) = 0,4$; $C(Na_2SO_4) = 15$; $C(AlCl_3) = 300$. Какой из электролитов - Na_2S или $Cd(NO_3)_2$ - взят в избытке для приготовления золя? Вычислить коагулирующие способности электролитов.

3. В три колбы налито по 0,1 л золя $Fe(OH)_3$. Для того, чтобы вызвать коагуляцию золя, потребовалось добавить в первую колбу 0,01 л 1н. NH_4Cl , во вторую – 0,063 л 0,01н. Na_2SO_4 , в третью -0,037 л 0,001 н. Na_3PO_4 . Вычислить порог коагуляции каждого электролита и определить знак заряда частиц золя.

4. Пороги коагуляции для различных электролитов и золя иодида серебра имеют следующие значения (19оль/л): $C(Ca(NO_3)_2) = 315$; $C(NaCl) = 320$; $C(MgCl_2) = 320$; $C(Na_3PO_4) = 0,6$; $C(Na_2SO_4) = 20$; $C(AlCl_3) = 930$. Какой из электролитов (иодид калия или нитрат серебра) взят в избытке для приготовления золя?

5. Какой объем 0,0002 М $Fe(NO_3)_3$ требуется для коагуляции 0,025 л золя сульфида мышьяка, если порог коагуляции $C(Fe(NO_3)_3) = 0,067$ ммоль/л ?

6. Коагуляция золя иодида серебра, частицы которого заряжены отрицательно, вызывается катионами добавляемых электролитов. Порог коагуляции $LiNO_3$ для этого золя равен 165 ммоль/л. Вычислить порог коагуляции $Ba(NO_3)_2$ и $Al(NO_3)_3$ для этого золя.

7. Как изменится порог коагуляции электролита для золя бромида серебра, частицы которого заряжены положительно, если для коагуляции 0,1 л золя вместо 0,0015 л 0,1 н. K_2SO_4 .взят раствор K_3PO_4 ?

8. Чтобы вызвать коагуляцию золя $Fe(OH)_3$ к 10 мл золя добавлено в первом случае 1,05 мл 1н. KCl , во втором – 6,25 мл 0,01 н. Na_2SO_4 и в третьем случае 3,7 мл 0,001н. Na_3PO_4 . Определить знак заряда золя и вычислить порог коагуляции каждого электролита.

9. Какое количество электролита $K_2Cr_2O_7$ нужно добавить к 1 л золя Al_2O_3 , чтобы вызвать его коагуляцию? Концентрация электролита 0,01 моль/л, порог коагуляции равен 0,63 ммоль/л.

10. Пороги коагуляции электролитов для золя AgI :

электролит	KCl	KNO_3	$Ba(NO_3)_2$	$Sr(NO_3)_2$	$Al(NO_3)_3$
Ск, 19оль/л	256	260	6,0	7,0	0,067.

Каков знак заряда коллоидных частиц? Вычислить коагулирующую способность каждого электролита.

11. Как изменится порог коагуляции золя As_2S_3 , если для коагуляции 0,5 л золя вместо 0,005 л 0,01н. $MgCl_2$ взять 0,005 л 0,001 н. $CrCl_3$?

12. В колбы налито по 25 мл золя $Al(OH)_3$. Для того, чтобы вызвать коагуляцию золя, потребовалось добавить: в первую – 2,65 мл 1н. раствора KCl , во вторую – 9,35 мл 0,001 н. раствора K_3PO_4 . Вычислить пороги коагуляции и определить знак заряда золя.

13. Какое количество раствора $Al_2(SO_4)_3$ концентрацией 0,01 моль/л требуется для коагуляции 1 л золя As_2S_3 ? Порог коагуляции – $9,6 \cdot 10^{-2}$ ммоль/л.

14. Пороги коагуляции электролитов для некоторого золя оказались равными (20оль/л): $MgSO_4 - 0,81$, $AlCl_3 - 0,093$, $Al(NO_3)_3 - 0,095$. Определить коагулирующие способности этих электролитов и знак заряда частиц золя.

15. Коагуляция золя $Fe(OH)_3$ вызывается анионами добавляемых электролитов. Порог коагуляции KCl для этого золя равен 260 ммоль/л. Вычислить пороги коагуляции K_2SO_4 и $K_3[Fe(CN)_6]$ для этого золя.

Задачи по теме: «Растворы высокомолекулярных соединений»

1. Амилоза является смесью гомологов различной степени полимеризации. Рассчитайте степень полимеризации гомолога амилозы $(C_6H_{10}O_5)_n$ с молекулярной массой 200000.

2. Свойства полимеров зависят от их молекулярной массы. Изобутилен при обычных условиях газ. При обычной температуре полиизобутилен с $n = 500$ находится в вязкотекучем, а с $n = 2000$ в высокоэластическом состоянии. Рассчитайте их молекулярную массу.

3. 1 г белка растворим в 100 г воды при 25 °С. Чему равно осмотическое давление раствора, если молекулярная масса белка составляет 10000?

4. 1 %-ный раствор желатина вытекает из вискозиметра в течение 29 с, а такой же объем воды – в течение 10 с. Определите относительную вязкость раствора желатина, если его плотность 1,01 г/см³, считая плотность воды равной единице.

5. Желатин помещен в буферный раствор с pH 3. Определите знак заряда частиц желатина, если изоэлектрическая точка его находится при pH 4,7.

6. При набухании 100 г каучука поглотилось 964 мл хлороформа. Рассчитайте процентный состав полученного студня. Плотность хлороформа равна 1,9 г/см³.

7. Для получения студней взяли три навески желатина 0,5, 1 и 1,5 г. Образование студня происходило в первом случае за 15 мин, во втором – за 10, а в третьем – за 5 мин. Постройте

кривую, откладывая по оси абсцисс концентрацию студня, а по оси ординат – скорость застудневания.

8. Изоэлектрическая точка альбумина наблюдается при рН 4,8. Белок помещен в буферную смесь с концентрацией водородных ионов 10^{-6} моль/л. Определите направление движения частиц белка при электрофорезе.

9. 1 г белка растворим в 100 г воды при 25 °С. Чему равно осмотическое давление раствора, если молекулярная масса белка составляет 20000?

Задачи по теме: «Микрогетерогенные системы»

1. Вычислите удельную и общую поверхность жира в 100 г соуса ручного изготовления, содержащего 70 % растительного масла. Размер шариков жира $2 \cdot 10^{-3}$ см, а плотность масла 0,92 г/см³.

2. Вычислите удельную и общую поверхность жира в 100 г соуса машинного изготовления, содержащего 70 % растительного масла. Размер шариков жира $4 \cdot 10^{-4}$ см, а плотность масла 0,92 г/см³.

3. Вычислите количество шариков жира в 500 г коровьего молока с жирностью 3,2 % и найдите их общую и удельную поверхность, если диаметр отдельного шарика равен $2 \cdot 10^{-4}$ см. Плотность жира равна 0,95 г/см³.

4. Размер частиц рисового крахмала 10^{-5} см, а картофельного около $2 \cdot 10^{-5}$ см. У какого крахмала выше удельная поверхность?

5. Удельная поверхность сферических частиц гидрозоля кремнезема составляет $1,1 \cdot 10^4$ м²/кг. Плотность кремнезема 2,7 г/см³, вязкость дисперсионной среды $1 \cdot 10^{-3}$ Па·с, температура 293 К. Определите проекции среднего сдвига частиц золя за время 4 с.

6. Удельная поверхность сферических частиц гидрозоля кремнезема составляет $1,1 \cdot 10^5$ м²/кг. Плотность кремнезема 2,7 г/см³, вязкость дисперсионной среды $1 \cdot 10^{-3}$ Па·с, температура 293 К. Определите проекции среднего сдвига частиц золя за время 4 с.

7. Удельная поверхность сферических частиц гидрозоля кремнезема составляет $1,1 \cdot 10^6$ м²/кг. Плотность кремнезема 2,7 г/см³, вязкость дисперсионной среды $1 \cdot 10^{-3}$ Па·с, температура 293 К. Определите проекции среднего сдвига частиц золя за время 4 с.

8. Коэффициент диффузии коллоидных частиц золота в воде при 298 К равен $2,7 \cdot 10^{-6}$ м²/сут. Определите дисперсность частиц гидрозоля золота. Вязкость воды при 293 К равна $8,94 \cdot 10^{-3}$ Па·с.

Определите удельную поверхность порошка сульфата бария, если частицы его оседают в водной среде на высоту 0,226 м за 1350 с. Плотность сульфата бария и воды соответственно 4,5 и 1 г/см³, вязкость $1 \cdot 10^{-3}$ Па·с.

Тест по теме «Поверхностные явления. Адсорбция»

1. Подвижная поверхность раздела возникает на границе:

- А) жидкость – газ;
- Б) жидкость – твёрдое тело;
- В) жидкость – жидкость;
- Г) твёрдое тело – газ.

2. Неподвижная поверхность раздела возникает на границе:

- А) жидкость – газ;
- Б) жидкость – твёрдое тело;
- В) жидкость – жидкость;
- Г) твёрдое тело – газ.

3. Сорбцией называется:

- А) притяжение (сцепление или прилипание) приведённых в контакт поверхностей двух конденсированных фаз;
- Б) самопроизвольное изменение формы граничной поверхности;
- в) самопроизвольное накопление (поглощение) газообразного или растворённого в жидкости вещества на поверхности либо в объеме конденсированной фазы (твёрдого тела или жидкости);
- г) образование поверхности раздела между двумя несмешивающимися фазами.

4. Адгезией называется:

- а) притяжение (сцепление или прилипание) приведённых в контакт поверхностей двух конденсированных фаз;
- б) самопроизвольное изменение формы граничной поверхности;
- в) самопроизвольное накопление (поглощение) газообразного или растворённого в жидкости вещества на поверхности либо в объеме конденсированной фазы (твёрдого тела или жидкости);
- г) образование поверхности раздела между двумя несмешивающимися фазами.

5. Адсорбция – это:

- а) накопление частиц адсорбтива на поверхности адсорбента;
- б) накопление частиц адсорбента на поверхности адсорбтива;
- в) накопление частиц адсорбата на поверхности адсорбтива;
- г) накопление частиц адсорбата внутри адсорбента.

6. Физической сорбцией называется процесс:

- А) накопления одного вещества на поверхности или в объеме другого вещества, происходящий за счёт действия сил химической связи;
- Б) накопления одного вещества на поверхности или в объеме другого вещества, происходящий за счёт действия межмолекулярных или ван – дер – ваальсовых сил;
- В) накопления одного вещества на поверхности или в объеме другого вещества, сопровождающийся образованием новых химических соединений;
- Г) накопления сорбтива на поверхности или в объеме сорбента, не сопровождающийся химическим взаимодействием, приводящим к образованию новых веществ.

7. Хемосорбция – это процесс избирательного накопления сорбтива на поверхности или в объеме сорбента:

- А) происходящий за счёт химического взаимодействия и приводящий к образованию новых веществ;
- Б) при котором частицы обоих взаимодействующих веществ не теряют своей индивидуальности;
- В) происходящий за счёт сил кулоновского взаимодействия между заряженными частицами, которые при этом не теряют своей индивидуальности;
- Г) сопровождающийся образованием новых соединений, которые не образуют самостоятельную фазу.

8. Повышение температуры:

- А) приводит к увеличению физической сорбции;
- Б) приводит к увеличению химической сорбции;
- В) не влияет как на физическую, так и на химическую сорбцию;
- Г) приводит к уменьшению физической сорбции.

9. Полярные адсорбенты (ионные кристаллы) лучше адсорбируют:

- А) неполярные органические жидкости;
- Б) полярные органические и неорганические жидкости;
- В) электролиты из водных растворов;

Г) неэлектролиты из водных растворов.

10. Величина адсорбции Γ в системе СИ измеряется в:

А) моль/л;

Б) моль/м²;

В) моль/см²;

Г) моль/кг.

11. Поверхностное натяжение – это:

А) суммарная внутренняя энергия молекул, находящихся в поверхностном слое;

Б) избыточная суммарная внутренняя энергия молекул, находящихся в поверхностном слое площадью 1 м² или 1 см² по сравнению с суммарной внутренней энергией молекул, расположенных в таком же по размерам слое, но в глубине фазы;

В) работа, которую нужно совершить, чтобы переместить молекулы из глубины фазы для создания поверхности площадью 1 м² или 1 см²;

Г) суммарная потенциальная энергия молекул, находящихся в поверхностном слое площадью 1 м² или 1 см².

12. Поверхностная энергия жидкости может быть уменьшена:

А) за счет изменения способа расположения ее молекул друг относительно друга;

Б) за счет уменьшения площади ее поверхности;

В) за счет уменьшения ее поверхностного натяжения;

Г) за счет уменьшения ее температуры.

13. По отношению к H₂O ПАВ являются:

А) такие органические соединения как спирты, амины, карбоновые кислоты;

Б) насыщенные и ненасыщенные углеводороды;

В) ароматические углеводороды;

Г) неорганические и органические электролиты.

14. Поверхностно – активные вещества поверхностное натяжение растворителя:

А) повышают;

Б) понижают;

В) в зависимости от концентрации могут как повышать, так и понижать;

Г) не изменяют.

15. При растворении ПАВ концентрация их молекул в поверхностном слое жидкости по сравнению с таким же слоем, но расположенным в ее глубине:

практически одинаковая;

значительно выше;

всегда во много раз ниже;

может быть как ниже, так и выше в зависимости от времени наблюдения.

16. Уравнение Гиббса для расчета величины адсорбции Γ на границе раздела жидкость – газ выглядит следующим образом:

$$\Gamma = K \cdot C_1/n;$$

$$\Gamma = \Gamma_{\infty} \cdot \frac{C}{C+K};$$

$$3. \quad \Gamma = - \frac{C}{RT} \cdot \frac{d\sigma}{dC};$$

$$4. \quad \Gamma = - \frac{\Delta\sigma}{\Delta C} \cdot \frac{C}{RT}.$$

17. Величина адсорбции Γ имеет положительное значение при:

$d\sigma > 0$ и $dc > 0$;

$d\sigma < 0$ и $dc > 0$;

$d\sigma < 0$ и $dc < 0$;

$d\sigma = 0$ и $dc > 0$.

18. Величина адсорбции Γ имеет отрицательное значение при:

$d\sigma > 0$ и $dc > 0$;

$d\sigma < 0$ и $dc > 0$;

$d\sigma < 0$ и $dc < 0$;

$d\sigma = 0$ и $dc > 0$.

19. К ПАВ относятся вещества, молекулы которых:

состоят только из гидрофобной углеводородной цепи;

являются симметричными и обе их части являются или гидрофильными, или гидрофобными;

имеют несимметричное строение и состоят из сравнительно небольшой полярной группы и длинного углеводородного радикала;

могут иметь самое различное строение.

20. Поверхностная активность ПАВ возрастает с:

увеличением длины его углеводородного радикала;

уменьшением длины его углеводородного радикала;

увеличением его растворимости;

уменьшением его растворимости.

21. В насыщенном мономолекулярном слое молекулы ПАВ располагаются:

горизонтально поверхности жидкости;

перпендикулярно поверхности жидкости;

беспорядочно;

или горизонтально, или вертикально поверхности жидкости в зависимости от концентрации ПАВ в растворе.

22. Площадь, занимаемая одной молекулой ПАВ в поверхностном слое при их малой концентрации в растворе. зависит от:

размеров молекулы ПАВ;

размеров её гидрофильной части;

концентрации ПАВ в растворе;

температуры раствора.

23. Уравнение Фрейндлиха для адсорбции газа имеет следующий вид:

$$\Gamma = \Gamma_{\infty} \cdot \frac{P}{k+P};$$

$$\Gamma = K \cdot p^{1/n};$$

$$\lg \Gamma = \lg K + \frac{1}{n} \cdot \lg P ;$$

$$\Gamma = n \cdot pk.$$

24. Величину адсорбции Γ из растворов на твердом адсорбенте можно рассчитать по формуле:

$$\Gamma = \frac{(c_0 - c) \cdot V}{m} ;$$

$$\Gamma = \frac{(c_0 - c) \cdot m}{V} ;$$

$$\Gamma = \frac{(c - c_0)}{m \cdot V};$$

$$\Gamma = - \frac{(c_0 - c) \cdot m}{V}.$$

Тест по теме «Коллоидные системы»

1. Степень дисперсности - это:

- а) диаметр частиц дисперсной фазы;
- б) величина, обратная поперечному размеру частиц дисперсной фазы;
- в) суммарная площадь поверхности частиц дисперсной фазы;
- г) общая масса частиц дисперсной фазы.

2. Удельная поверхность – это:

- а) поверхность частиц дисперсной фазы, которые можно вплотную уложить на отрезке длиной в 1 м;
- б) поверхность всех частиц дисперсной фазы, содержащихся в 1 м³ золя;
- в) общая поверхность всех частиц дисперсной фазы, имеющих суммарную массу 1 кг;
- г) общая поверхность всех частиц дисперсной фазы, имеющих суммарный объём 1 м³.

3. Системы, в которых вещество дисперсной фазы находится в виде отдельных молекул, называются:

- а) истинными растворами;
- б) молекулярно-дисперсными системами;
- в) коллоидно-дисперсными системами;
- г) грубодисперсными системами.

4. Размеры частиц дисперсной фазы в коллоидных системах имеют значение:

- а) $10^{-2} \text{ м} > d > 10^{-5} \text{ м}$;
- б) $10^{-5} \text{ м} > d > 10^{-7} \text{ м}$;
- в) $10^{-7} \text{ м} > d > 10^{-9} \text{ м}$;
- г) $d < 10^{-9} \text{ м}$.

5. Требуем обязательного присутствия стабилизатора:

- а) истинные растворы;
- б) гидрофобные золи;

- в) гидрофильные золи;
- г) растворы высокомолекулярных соединений.

6. Коллоидно-дисперсная система, в которой жидкие частички дисперсной фазы равномерно распределяются в газообразном азоте, называется:

- а) лиозолем;
- б) туманом;
- в) дымом;
- г) аэрозолем.

7. Коллоидно-дисперсная система, в которой капельки жидкости равномерно распределяются в твёрдом веществе, называется:

- а) твёрдым золем;
- б) лиозолем;
- в) эмульсией;
- г) гидрозолем.

8. Дисперсные системы, в которых вещества дисперсной фазы и дисперсионной среды находятся в жидком агрегатном состоянии, называются:

- а) аэрозолями;
- б) суспензиями;
- в) эмульсиями;
- г) пенами.

9. Дисперсные системы, в которых вещество дисперсной фазы находится в твердом агрегатном состоянии, а дисперсионная среда является газом, называются:

- а) аэрозолями;
- б) взвесьями;
- в) суспензиями;
- г) дымами или пылью.

10. Дисперсные системы, в которых вещество дисперсной фазы находится в газообразном агрегатном состоянии, а дисперсионная среда является жидкостью, называются:

- а) аэрозолями;
- б) пенами;

- в) туманом;
- г) эмульсиями.

11. Дисперсные системы, в которых вещество дисперсной фазы находится в газообразном агрегатном состоянии, а дисперсионная среда – в твердом, называются:

- а) эмульсиями;
- б) твердыми пенами;
- в) студнями;
- г) взвесьями.

12. К свободнодисперсным системам относятся:

- а) лиозоли;
- б) аэрозоли;
- в) гели;
- г) пасты.

13. К связнодисперсным системам относятся:

- а) разбавленные эмульсии;
- б) истинные растворы;
- в) структурированные пены;
- г) пасты.

14. Какое агрегатное состояние дисперсной фазы в суспензиях?

- а) жидкое;
- б) твердое;
- в) газообразное;
- г) возможно любое.

15. Какое агрегатное состояние дисперсной фазы в эмульсиях?

- а) жидкое;
- б) твердое;
- в) газообразное;
- г) возможно любое.

16. Какое агрегатное состояние дисперсионной среды в эмульсиях?

- а) жидкое;
- б) твёрдое;
- в) газообразное;
- г) возможно любое.

17. Какое агрегатное состояние дисперсионной среды в суспензиях?

- а) жидкое;
- б) твёрдое;
- в) газообразное;
- г) возможно любое.

18. Какое агрегатное состояние дисперсионной среды в тумане?

- а) жидкое;
- б) твёрдое;
- в) газообразное;
- г) возможно любое.

19. Мерой раздробленности дисперсных систем может служить:

- а) поперечный размер частиц дисперсной фазы (a);
- б) степень дисперсности вещества $D = 1/a$;
- в) величина поверхностного натяжения частиц дисперсной фазы;
- г) «время жизни» системы.

20. С помощью диализа очищают коллоидные растворы от:

- а) низкомолекулярных примесей;
- б) высокомолекулярных примесей;
- в) избытка коллоидных частиц;
- г) избытка электролита, добавленного в качестве стабилизатора.

21. Седиментация – это:

- а) равномерное распределение коллоидных частиц по всему объёму системы;
- б) уменьшение степени дисперсности системы за счёт протекания процессов агрегации;

- в) постепенное оседание дисперсных частиц на дно системы за счёт действия сил тяжести;
- г) уменьшение степени дисперсности системы за счёт действия на частицы молекул растворителя.

22. Скорость седиментации коллоидных частичек зависит от:

- а) заряда гранулы;
- б) вязкости дисперсной среды;
- в) массы коллоидных частиц;
- г) температуры раствора.

23. Эффект Тиндаля характерен для:

- а) истинных растворов;
- б) ионно-дисперсных систем;
- в) молекулярно-дисперсных систем;
- г) коллоидно-дисперсных систем.

24. Броуновское движение коллоидных частиц является результатом:

- а) действия стабилизаторов;
- б) соударений молекул дисперсионной среды с коллоидными частицами;
- в) соударений между коллоидными частицами;
- г) теплового движения самих коллоидных частичек.

25. На скорость движений коллоидных частицы в золе оказывает влияние:

- а) температура системы;
- б) вязкость системы;
- в) природа самой частицы;
- г) размеры частицы.

26. Для получения коллоидной частицы конденсационным методом может быть использована следующая реакция:

- а) $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$;
- б) $\text{HCl} + \text{NaOH} \rightarrow$;
- в) $\text{BaCl}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 \rightarrow$;
- г) $\text{AgNO}_3 + \text{NaCl} \rightarrow$.

27. В мицелле, которая образуется в результате смешивания растворов $BaCl_2$ и Na_2SO_4 (избыток), потенциалопределяющими являются ионы:

- а) Ba^{2+}
- б) Cl^-
- в) Na^+
- г) SO_4^{2-} .

28. В мицелле, которая образуется в результате смешивания растворов $BaCl_2$ (избыток) и Na_2SO_4 , потенциалопределяющими являются ионы:

- а) Ba^{2+}
- б) Cl^-
- в) Na^+
- г) SO_4^{2-} .

29. В мицелле, которая образуется в результате смешивания растворов AgF и KCl (избыток), противоионами являются ионы:

- а) Ag^+ ;
- б) F^- ;
- в) K^+ ;
- г) Cl^- .

30. В мицелле, которая образуется в результате смешивания растворов AgF (избыток) и KCl , противоионами являются ионы:

- а) Ag^+ ;
- б) F^- ;
- в) K^+ ;
- г) Cl^- .

31. Мицелла, имеющая строение $\{m[AgI]nAg^{+(n-x)}NO_3^-\}_X + xNO_3^-$ образуется, если:

- а) исходные вещества $AgNO_3$ и KI взяты в эквимольном соотношении;
- б) нитрат серебра взят в избытке по сравнению с иодидом калия;
- в) иодид калия взят в избытке по сравнению с нитратом серебра;
- г) исходные вещества взаимодействуют друг с другом без остатка.

32. Мицелла, образующаяся при смешивании растворов NaBr и AgF (избыток), имеет следующую формулу:

- а) $\{m[\text{NaBr}]n\text{F}^-\}_{x-n}\text{Ag}^+$;
- б) $\{m[\text{AgBr}]n\text{Ag}^{+(n-x)}\text{F}^-\}_{x+x\text{F}^-}$;
- в) $\{m[\text{AgBr}]n\text{F}^{-(n-x)}\text{Ag}^+\}_{x-x\text{Ag}^+}$;
- г) $\{m[\text{AgF}]n\text{Na}^+\}_{x+n}\text{Br}^-$.

33. Мицелла, образующаяся при смешивании растворов NaBr (избыток) и AgF, имеет следующую формулу:

- а) $\{m[\text{NaBr}]n\text{F}^-\}_{x-n}\text{Ag}^+$;
- б) $\{m[\text{AgBr}]n\text{Ag}^{(n-x)}\text{F}^-\}_{x+x\text{F}^-}$;
- в) $\{m[\text{AgBr}]n\text{Br}^{-(n-x)}\text{Na}^+\}_{x-x\text{Na}^+}$;
- г) $\{m[\text{AgF}]n\text{Na}^+\}_{x+n}\text{Br}^-$.

34. Мицелла, образующаяся при смешивании растворов BaCl₂ (избыток) и Na₂SO₄, имеет следующую формулу:

- а) $\{m[\text{Na}_2\text{SO}_4]n\text{Ba}^{2+}\}_{x+2n}\text{Cl}^-$
- б) $\{m[\text{BaCl}_2]n\text{SO}_4^{2-}\}_{x-2n}\text{Cl}^-$;
- в) $\{m[\text{BaSO}_4]n\text{Ba}^{2+} (2n-x)\text{Cl}^-\}_{x+x\text{Cl}^-}$;
- г) $\{m[\text{BaSO}_4]n\text{SO}_4^{2-} (2n-x)\text{Na}^+\}_{x-x\text{Na}^+}$.

35. Мицелла, образующаяся при смешивании растворов BaCl₂ и Na₂SO₄ (избыток), имеет следующую формулу:

- а) $\{m[\text{Na}_2\text{SO}_4]n\text{Ba}^{2+}\}_{x+2n}\text{Cl}^-$
- б) $\{m[\text{BaCl}_2]n\text{SO}_4^{2-}\}_{x-2n}\text{Cl}^-$;
- в) $\{m[\text{BaSO}_4]n\text{Ba}^{2+} (2n-x)\text{Cl}^-\}_{x+x\text{Cl}^-}$;
- г) $\{m[\text{BaSO}_4]n\text{SO}_4^{2-} (2n-x)\text{Na}^+\}_{x-x\text{Na}^+}$.

36. Потенциал, возникающий на грануле коллоидной частицы, называется:

- а) диффузным;
- б) электрокинетическим;
- в) окислительно-восстановительным;
- г) ξ -потенциалом.

37. Явление движения частиц дисперсной фазы золя в электрическом поле относительно неподвижной дисперсионной среды называется:

- а) электроосмос;
- б) электрофорез;
- в) диффузия;
- г) диализ.

38. В диффузном слое коллоидной частицы находятся:

- а) потенциалопределяющие ионы;
- б) противоионы;
- в) молекулы растворителя и потенциалопределяющие ионы;
- г) только молекулы растворителя.

39. Электроосмос – это перемещение под действием внешнего электрического поля:

- а) молекул растворителя через полупроницаемую мембрану;
- б) электрически заряженных гранул через полупроницаемую мембрану;
- в) жидкой дисперсионной среды относительно неподвижной дисперсной фазы;
- г) молекул стабилизатора через полупроницаемую мембрану.

40. Коагуляция – это процесс:

- а) равномерного распределения коллоидных частиц по всему объему раствора;
- б) объединения коллоидных частиц в более крупные агрегаты;
- в) перемещения коллоидных частиц во внешнем электрическом поле;
- г) оседания коллоидных частиц под действием силы тяжести.

41. Явная коагуляция фиксируется:

- а) на основании изменения интенсивности светорассеивания;
- б) визуально на основании изменения окраски золя, образования в нем мути или осадка;
- в) на основании уменьшения величины поверхностного потенциала мицеллы;
- г) на основании уменьшения размеров диффузного слоя мицеллы.

42. Коагуляция зольей электролитами подчиняется:

- а) правилу Дюкло-Траубе;

- б) правилу Шульца-Гарди;
- в) принципу Ле-Шателье;
- г) правилу Вант-Гоффа.

43. Коагулирующее действие на золь оказывают те ионы электролита, которые имеют знак заряда:

- а) одноименный со знаком заряда потенциалопределяющих ионов;
- б) обратный знаку заряда потенциалопределяющих ионов;
- в) одноименный со знаком заряда противоионов мицеллы;
- г) обратный знаку заряда противоионов мицеллы.

44. Коагулирующее действие на мицеллу

$\{m[AlPO_4]_nPO_4^{3-}(3n-x)Na^+\}x-xNa^+$ окажут следующие ионы:

- а) Cl^- ;
- б) K^+ ;
- в) SO_4^{2-} ;
- г) Ca^{2+} .

45. Коагулирующее действие на мицеллу

$\{m[AlPO_4]_nAl_3^{3+}(3n-x)Cl^-\}x-xCl^-$ окажут следующие ионы:

- а) Br^- ;
- б) K^+ ;
- в) SO_4^{2-} ;
- г) Ca^{2+} .

46. Наибольшей коагулирующей способностью по отношению к мицелле

$\{m[BaSO_4]_nSO_4^{2-}(2n-x)K^+\}x-xK^+$ обладает ион:

- а) Na^+ ;
- б) Mg^{2+} ;
- в) Al^{3+} ;
- г) Cl^- .

47. Наибольшей коагулирующей способностью по отношению к мицелле $\{m[\text{BaSO}_4]_n\text{Ba}^{2+}(2n-x)\text{I}^-\}_x+x\text{I}^-$ обладает ион:

- а) S^{2-} ;
- б) $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$;
- в) Al^{3+} ;
- г) Cl^- .

48. Взаимная коагуляция зольей может наблюдаться при смешивании:

- а) любых двух коллоидных растворов;
- б) двух коллоидных растворов с противоположно заряженными гранулами;
- в) двух коллоидных растворов с одноименно заряженными гранулами;
- г) двух коллоидных растворов с нейтральными гранулами.

Тест по теме «Микрогетерогенные системы»

1. Эмульсии — это:

- 1) дисперсные системы, образованные двумя взаимно нерастворимыми жидкостями;
- 2) свободнодисперсные системы с твердой дисперсной фазой;
- 3) дисперсные системы с газообразной дисперсионной средой;
- 4) системы с твердой фазой и жидкой дисперсионной средой.

2. Суспензии — это:

- 1) свободнодисперсные системы с твердой дисперсной фазой;
- 2) дисперсные системы с газообразной дисперсионной средой;
- 3) системы с твердой фазой и жидкой дисперсионной средой;
- 4) дисперсные системы, образованные двумя взаимно нерастворимыми жидкостями.

3. Аэрозоли — это:

- 1) системы с твердой фазой и жидкой дисперсионной средой;
- 2) свободнодисперсные системы с твердой дисперсной фазой;
- 3) системы с твердой фазой и газообразной дисперсионной средой;
- 4) дисперсные системы с газообразной дисперсионной средой и взвешенными твердыми или жидкими частицами.

4. Пены — это:

- 1) системы с твердой фазой и жидкой дисперсионной средой;
- 2) системы, состоящие из газообразной дисперсной фазы и жидкой дисперсионной среды;
- 3) свободнодисперсные системы с твердой дисперсной фазой;
- 4) дисперсные системы с газообразной дисперсионной средой и взвешенными твердыми или жидкими частицами.

5. С целью облегчения измельчения порошка применяют:

- 1) понизители твердости (эффект Ребиндера);
- 2) стабилизаторы;
- 3) катализаторы;
- 4) зародыши извне.

6. Тип эмульсии не определяют:

- 1) методом смачивания;
- 2) окрашиванием водо- или жирорастворимыми красителями;
- 3) с помощью парафинированной пластинки;
- 4) электрофорезом.

7. Коалесценция — это:

- 1) процесс укрупнения частиц дисперсной фазы
- 2) адсорбция ионов на адсорбенте
- 3) самопроизвольное слияние жидких капель
- 4) равномерное распределение частиц в объеме

8. Какое агрегатное состояние дисперсной фазы в эмульсиях?

жидкое

твёрдое

газообразное

возможно любое

9. Дисперсные системы, в которых вещества дисперсной фазы и дисперсионной среды находятся в жидком агрегатном состоянии, называются

аэрозолями

суспензиями

эмульсиями

пенами

10. Дисперсные системы, в которых вещество дисперсной фазы находится в газообразном агрегатном состоянии, а дисперсионная среда является жидкостью, называются:

аэрозолями

пенами

туманом

эмульсиями

11. Какое агрегатное состояние дисперсионной среды в эмульсиях?

жидкое

твёрдое

газообразное

возможно любое

12. Дисперсные системы, в которых вещество дисперсной фазы находится в газообразном агрегатном состоянии, а дисперсионная среда – в твердом, называются:

эмульсиями

твердыми пенами

студнями

взвесьями

13. Какое агрегатное состояние дисперсионной среды в тумане?

жидкое

твёрдое

газообразное

любое

14. Мерой раздробленности дисперсных систем может служить:

степень дисперсности вещества $D = 1/a$

величина поверхностного натяжения частиц дисперсной фазы

«время жизни» системы

средний размер частиц

15. Какое агрегатное состояние дисперсной фазы в суспензиях?

жидкое

твёрдое

газообразное

возможно любое

16. Дисперсные системы – это:

гетерогенные системы, в которых одно вещество в виде мельчайших частиц равномерно распределено в объёме другого;

гомогенные системы, в которых одно вещество в виде мельчайших частиц равномерно распределено в объёме другого;

гетерогенные системы, в которых одно вещество в виде крупных частиц неравномерно распределено в объёме другого;

гомогенные системы, в которых одно вещество в виде мельчайших частиц равномерно распределено в объёме другого.

17. К грубодисперсным системам НЕ относятся:

аэрозоли;

золи;

суспензии;

эмульсии

18. Дисперсная система с жидкой дисперсной средой и твёрдой дисперсной фазой – это:

суспензия;

золь;

эмульсия;

гель.

19. Морской ил, золи, гели, пасты, строительные растворы по агрегатному состоянию среды и фазы относятся к дисперсной системе:

газ-жидкость;

жидкость-жидкость;

газ-твёрдое вещество;

жидкость-твёрдое вещество.

20. К аэрозолям НЕ относится:

пылевое облако;

смерчь;

пена;

карбюраторная смесь в двигателях.

21. Условное обозначение аэрозолей:

1) Т/Ж;

2) Т/Г

3) Ж/Г.

4) Г/Ж

22. Частицы дисперсной фазы размерами $10^{-7} < d < 10^{-5}$ м – это:

1) пыль

2) смог

3) дым

4) туман

23. Частицы дисперсной фазы размерами $10^{-9} < d < 10^{-5}$ м – это:

1) туман

2) пыль

3) дым

4) смог

24. Частицы дисперсной фазы размерами $d > 10^{-5}$ м – это:

1) дым

2) туман

3) пыль

4) смог

25. Разрушение аэрозолей происходит путем:

1) рассеивания под действием воздушных течений

- 2) седиментации;
- 3) коагуляции;
- 4) все

26. Быстрая седиментация идет если размеры частиц

- 1) $r > 1$ мкм,
- 2) $r < 1$ мкм,
- 3) $r < 0,01$ мкм
- 4) $r > 0,01$ мкм.

27. Какие частицы обладают максимальной устойчивостью:

- 1) очень мелкие
- 2) очень крупные
- 3) промежуточных размеров
- 4) любые

28. Порошки — это:

- 1) дисперсные системы, образованные двумя взаимно нерастворимыми жидкостями;
- 2) свободнодисперсные системы с твердой дисперсной фазой;
- 3) дисперсные системы с газообразной дисперсионной средой;
- 4) системы с твердой фазой и жидкой дисперсионной средой.

29. Порошком является система:

- А) т/г; б) г/ж; в) т/т; г) т/ж; д) ж/т; е) ж/г.

30. Размеры частиц твердой фазы в порошках:

- А) $2 \cdot 10^{-6} - 2 \cdot 10^{-3}$ м; б) менее $2 \cdot 10^{-6}$ м; в) более $2 \cdot 10^{-3}$ м; г) менее 10^{-7} м.

31. Размеры частиц дисперсной фазы $2 \cdot 10^{-5} < d < 2 \cdot 10^{-3}$ м – это:

- А) пудра; б) пыль; в) песок; г) сажа.

32. Размеры частиц дисперсной фазы $2 \cdot 10^{-6} < d < 2 \cdot 10^{-5}$ м – это:

- А) пудра; б) пыль; в) песок; г) сажа.

33. Размеры частиц дисперсной фазы $d < 2 \cdot 10^{-6}$ м – это:

А) пудра; б) пыль; в) песок; г) сажа.

34. Явление соединения приведенных в контакт поверхностей конденсированных фаз называется:

а) когезия; б) аутогезия; в) адгезия; г) конденсация.

35. Прочность конденсированных тел и их способность противодействовать внешнему воздействию – это:

а) когезия; б) аутогезия; в) адгезия; г) конденсация.

36. Характерными свойствами порошков не является:

А) распыляемость; б) флуидизация; в) гранулирование; г) псевдооживление.

37. Предотвратить слеживание порошков можно следующими путями:

А) введением водопоглощающих добавок;

Б) укрупнением частиц порошка с образованием гранул и таблеток;

В) механическим воздействием;

Г) герметизацией емкостей для хранения порошков.

38. Пенной является система:

А) т/г; б) г/ж; в) ж1/ж2; г) т/ж; д) ж/т; е) ж/г.

39. Концентрация дисперсной фазы в пенах:

А) 0,1-74 %; б) менее 0,1 %; в) более 74 %

40. Частицы дисперсной фазы – пузырьки имеют макроразмеры:

А) 0,1-10 см; б) 0,1 -100 см; в) 0,01-0,1 см

41. Показатель, который показывает, сколько объемов пены можно получить из одного объема жидкости называется:

А) дисперсность пены; б) устойчивость во времени; в) кратность пены;

42. Пены называют жидкими если кратность пены:

А) меньше 10; б) 10-1000; в) 1-10

43. Какой фактор повышает устойчивость пены:

А) повышение температуры; б) понижение температуры; в) механическое воздействие

44. Эмульсией является система:

А) т/г; б) г/ж; в) ж1/ж2; г) т/ж; д) ж/т; е) ж/г.

45. Концентрация дисперсной фазы в концентрированных эмульсиях:
А) 0,1-74 %; б) менее 0,1 %; в) более 74 %
46. Концентрация дисперсной фазы в разбавленных эмульсиях:
А) 0,1-74 %; б) менее 0,1 %; в) более 74 %
47. В эмульсиях 1 рода дисперсной фазой является:
А) масло; б) вода; в) и то и другое.
48. В эмульсиях 2 рода дисперсной фазой является:
А) масло; б) вода; в) и то и другое.
49. Что вызывает обращение фаз эмульсий:
А) механическое воздействие; б) смена типа эмульгатора;
в) повышение температуры; г) понижение температуры.
50. Для прямых эмульсий ГЛБ имеет значения:
А) 3-6; б) 8-13; в) менее 3; г) более 3
51. Для обратных эмульсий ГЛБ имеет значения:
А) 3-6; б) 8-13; в) менее 3; г) более 3
52. Процесс разрушения эмульсий называется:
А) седиментация; б) коагуляция; в) коалесценция; г) пептизация
53. Какие эмульгаторы применяют для стабилизации эмульсии типа (м/в):
А) каучук; б) мыла многовалентных металлов; в) казеин; г) стеарат натрия
54. Какие эмульгаторы применяют для стабилизации эмульсии типа (в/м):
А) мыла многовалентных металлов; б) крахмал;
в) мыла щелочных металлов; г) сажа

7. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по каждой дисциплине (модулю) за определенный период обучения.

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ПК-5: способностью использовать в практической деятельности специализированные знания фундаментальных разделов физики, химии, биохимии, математики для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - основные свойства веществ - основные понятия и положения коллоидной химии - методы исследования свойств веществ и пищевых продуктов 	<p><i>Перечень теоретических вопросов:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Удельная поверхность и поверхностная энергия. 2. Поверхностное натяжение. 3. Поверхностные явления на границе газ-жидкость и жидкость-жидкость. 4. Адсорбция на поверхности раствор-газ. 5. Взаимодействие жидкости с поверхностью твердого тела. 6. Адсорбция газов на твердых телах. 7. Изотерма адсорбции И. Лэнгмюра. 8. Смачивание. Растекание. 9. Когезия. Адгезия. 10. Хроматография. Ионный обмен на адсорбентах. 11. Общая характеристика коллоидных систем. 12. Классификации коллоидных систем. 13. Методы получения коллоидных систем. 14. Методы диспергирования. 15. Методы конденсации. 16. Методы очистки коллоидных растворов. 17. Строение коллоидных частиц зелей. 18. Получение зелей методом пептизации.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		19. Коллоидные системы в пищевых технологиях. 20. Светорассеяние в дисперсных системах. Эффект Тиндаля. 21. Понятие о кинетической и агрегативной устойчивости. 22. Коагуляция. Порог коагуляции. Правило Шульце-Гарди. 23. Коагуляция коллоидных растворов электролитами. 24. Взаимная коагуляция коллоидных растворов. 25. Седиментация зольей. 26. Классификация высокомолекулярных соединений (ВС). 27. Структура, форма и гибкость макромолекул. 28. Свойства растворов высокомолекулярных соединений. 29. Строение молекул белковых веществ. 30. Устойчивость растворов ВС. 31. Студни. Классификация студней. Методы получения студней. Набухание. 32. Гели. Оводнение и высушивание гелей. Гистерезис. 33. Броуновское движение. 34. Электрокинетические явления. Дзета-потенциал. 35. Электрофорез и электроосмос. 36. Эмульсии и суспензии. 37. Пены 38. Порошки
Уметь	- измерять химические и физико-химические величины веществ - анализировать полученные результаты эксперимента - применять полученные результаты исследований на практике	Примерные практические задания: 1. Удельная поверхность сферических частиц гидрозоль кремнезема составляет $1,1 \cdot 10^4$ м ² /кг. Плотность кремнезема 2,7 г/см ³ , вязкость дисперсионной среды $1 \cdot 10^{-3}$ Па·с, температура 293 К. Определите проекции среднего сдвига частиц золь за время 4 с. 2. При набухании 100 г каучука поглотилось 964 мл хлороформа. Рассчитайте процентный состав полученного студня. Плотность хлороформа равна 1,9 г/см ³ . 3. В колбы налито по 25 мл золь $Al(OH)_3$. Для того, чтобы вызвать коагуляцию золь, потребовалось добавить: в первую – 2,65 мл 1н. раствора KCl , во вторую – 9,35 мл 0,001

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>н. раствора K_3PO_4. Вычислить пороги коагуляции и определить знак заряда золя.</p> <p>4. Составьте формулу мицеллы золя, полученного путем смешивания растворов 20 мл 0,001 н. $Pb(NO_3)_2$ и 10 мл 0,04 М K_2SO_4.</p> <p>5. Какой объем 0,0002 М $Fe(NO_3)_3$ требуется для коагуляции 0,025 л золя сульфида мышьяка, если порог коагуляции $C(Fe(NO_3)_3) = 0,067 \text{ ммоль/л}$?</p>
Владеть	<p>- навыками применения основных законов коллоидной химии в пищевых технологиях</p> <p>- практическими навыками теоретического и экспериментального исследования в области коллоидной химии и способностью объяснять их результаты применительно к профессиональной деятельности</p> <p>- навыками обработки и интерпретирования результатов эксперимента</p>	<p>Примерные практические задания из профессиональной области:</p> <p>1. Вычислите количество шариков жира в 500 г коровьего молока с жирностью 3,2 % и найдите их общую и удельную поверхность, если диаметр отдельного шарика равен $2 \cdot 10^{-4}$ см. Плотность жира равна $0,95 \text{ г/см}^3$.</p> <p>2. Вычислите удельную и общую поверхность 100 г эмульсии, содержащей 70 % подсолнечного масла. Диаметр каждого шарика $2 \cdot 10^{-4}$ см, плотность подсолнечного масла $0,92 \text{ г/см}^3$.</p> <p>3. Вычислите удельную и общую поверхность жира в 100 г соуса ручного изготовления, содержащего 70 % растительного масла. Размер шариков жира $2 \cdot 10^{-3}$ см, а плотность масла $0,92 \text{ г/см}^3$.</p> <p>4. Для получения студней взяли три навески желатина 0,5, 1 и 1,5 г. Образование студня происходило в первом случае за 15 мин, во втором – за 10, а в третьем – за 5 мин. Постройте кривую, откладывая по оси абсцисс концентрацию студня, а по оси ординат – скорость застудневания.</p> <p>5. Найдите площадь, приходящуюся на одну молекулу в насыщенном адсорбционном слое анилина на поверхности его водного раствора с воздухом, если предельная адсорбция анилина составляет $6 \cdot 10^{-6} \text{ моль/м}^2$.</p>

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Подготовка к зачету заключается в изучении и тщательной проработке обучающимся учебного материала дисциплины с учетом учебников, учебных пособий, лекционных и лабораторных занятий, сгруппированном в виде контрольных вопросов.

Обучающийся дает ответы на вопросы после предварительной подготовки. Обучающемуся предоставляется право давать ответы на вопросы без подготовки по его желанию.

Преподаватель имеет право задавать дополнительные вопросы, если обучающийся недостаточно полно осветил тематику вопроса, если затруднительно однозначно оценить ответ, если обучающийся не может ответить на вопрос.

Критерии оценки:

Показатели и критерии оценивания зачета:

– на оценку **«отлично»** (5 баллов) – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

– на оценку **«хорошо»** (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

– на оценку **«удовлетворительно»** (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

– на оценку **«не зачтено»** (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.