

Министерство образования и науки РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО
Заведующий кафедрой
товароведения и экспертизы
товаров

наименование кафедры

Кротова

И.В.Кротова

подпись, инициалы, фамилия

«12» декабря 2017г.

ТОРГОВО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
товароведения и экспертизы
товаров

наименование кафедры

Кротова

И.В.Кротова

подпись, инициалы, фамилия

«12» декабря 2017г.

ТОРГОВО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ

институт, реализующий дисциплину

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ПРИКЛАДНАЯ ХИМИЯ

Дисциплина Б1.Б.6 Прикладная химия

индекс и наименование дисциплины (на русском и иностранном языке при реализации на иностранном языке) в соответствии с ФГОС ВО и учебным планом

Направление подготовки/специальность 38.03.07 Товароведение

код и наименование направления подготовки/специальности

Направленность (профиль) 38.03.07.05 Экспертиза товаров во внутренней и внешней торговле

код и наименование направленности (профиля)

форма обучения очная

год набора 2018

Красноярск 2017

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ПРИКЛАДНАЯ ХИМИЯ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по укрупненной группе 380000 ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ
код и наименование укрупненной группы

Направления подготовки /специальность (профиль/специализация)
38.03.07 Товароведение

38.03.07.05 Экспертиза товаров во внутренней и внешней торговле
код и наименование направления подготовки (профиля)

Программу составили: И.В. Кротова 
инициалы, фамилия, подпись

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Прикладная химия» является усвоение знаний, приобретение умений и навыков использования химических знаний, необходимых для успешного решения профессиональных задач в области товароведения и экспертизы качества потребительских товаров

1.2 Задачи изучения дисциплины

– ознакомление с особенностями состава, строения и основными свойствами высших классов органических соединений: белков, жиров, углеводов;

– освоение основ химии высокомолекулярных соединений, особенностей физико-химических свойств и поведения высокодисперсных и высокомолекулярных систем;

– ознакомление с принципами и путями управления химическими процессами;

– освоение студентами основных закономерностей протекания поверхностных явлений;

– развитие умений получать, обрабатывать, анализировать, оформлять и представлять в соответствии с требованиями метрологии данные экспериментальных определений, в том числе с применением компьютерной обработки данных;

– развитие у студентов практических навыков работы с реактивами, химической посудой и инструментальным оборудованием, используемых в товароведении при оценке показателей качества продукции и проведении товарной экспертизы

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

ОПК-5: способность применять знания естественнонаучных дисциплин для организации торгово-технологических процессов и обеспечения качества и безопасности потребительских товаров	Знать:- основные положения, методы и законы химии, используемые в товароведении; - теоретические основы методов идентификации, оценки качества и безопасности товаров.
	Уметь:- воспринимать, обобщать и анализировать информацию; - применять знания химических дисциплин для решения профессиональных задач; - применять достижения химии для организации торгово-технологических процессов.
	Владеть:- методами и средствами химии для оценки потребительских свойств товаров.

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина базируется на знаниях курсов: химия, физика, математика.

Данная дисциплина необходима для успешного освоения дисциплин: Безопасность товаров и сырья, Материаловедение, Товароведение однородных групп продовольственных товаров, Товароведение однородных групп непродовольственных товаров, Идентификация и обнаружение фальсификации потребительских товаров.

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. часов)	Семестр
		2
Общая трудоемкость дисциплины	5 (180)	5 (180)
Контактная работа с преподавателем:	2,5 (90)	2,5 (90)
занятия лекционного типа	1 (36)	1 (36)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия		
практикумы		
лабораторные работы	1,5 (54)	1,5 (54)
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
Самостоятельная работа обучающихся:	1,5 (54)	1,5 (54)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Экзамен)	1 (36)	1 (36)

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	Теоретические основы органической химии	2	0	4	2	ОПК-5
2	Углеводороды. Полимеры.	2	0	6	12	ОПК-5
3	Кислородсодержащие органические соединения. Жиры, мыла. Углеводы.	4	0	8	12	ОПК-5
4	Азотсодержащие органические соединения. Амины, аминокислоты, белки.	4	0	6	12	ОПК-5
5	Поверхностные и сорбционные явления.	4	0	6	8	ОПК-5
6	Дисперсные системы. Коллоиды.	2	0	6	8	ОПК-5
Всего		18	0	36	54	

3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	2	3	4	5	6
1	1	Теоретические основы органической химии	2	0	0
2	2	Углеводороды. Полимеры.	2	0	0
3	3	Кислородсодержащие органические соединения. Жиры, мыла. Углеводы.	4	0	0
4	4	Азотсодержащие органические соединения. Амины, аминокислоты, белки.	4	2	0
5	5	Поверхностные и сорбционные явления.	4	2	0
6	6	Дисперсные системы. Коллоиды.	2	0	0
Всего			18	4	0

3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Теоретические основы органической химии	4	2	0
2	2	Углеводороды. Полимеры.	6	2	0
3	3	Кислородсодержащие органические соединения. Жиры, мыла. Углеводы.	8	2	0
4	4	Азотсодержащие органические соединения. Амины, аминокислоты, белки.	6	2	0
5	5	Поверхностные и сорбционные явления.	6	2	0
6	6	Дисперсные системы. Коллоиды.	6	2	0
Всего			36	12	0

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

5.1 Перечень видов оценочных средств

Промежуточной формой контроля по дисциплине является экзамен, который проводится в устной форме по билетам. Уровень знаний, умений и навыков студентов при проведении экзамена оценивается по шкале оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценочные средства и критерии их оценивания приведены в Фонде оценочных средств в приложении (в виде ФОС) к рабочей программе.

5.2 Контрольные вопросы и задания

Перечень контрольных вопросов к экзамену

1. Углеводороды: понятие, классификация, использование в качестве сырья для получения потребительских товаров. Реакция окисления. Понятие о ингибиторах и инициаторах радикальных процессов. Относительная устойчивость углеводородных свободных радикалов.
2. Спирты и фенолы. Классификация, изомерия, номенклатура. Электронное строение гидроксильной группы. Водородные связи, кислотность и основность. Реакции нуклеофильного замещения гидроксильной группы, роль кислотного катализа, понятие о реакции окисления.
3. Карбоновые кислоты и их производные. Функциональные производные карбоновых кислот: сложные эфиры. Механизмы реакций

- этерификации, гидролиза и омыления. Соли карбоновых кислот и их роль в производстве отдельных видов потребительских товаров.
4. Жиры: состав, строение, свойства. Окисление жиров и способы его предотвращения.
 5. Мыла: понятие, виды, свойства, получение.
 6. Характеристика важнейших химических свойств моносахаридов (окислительно-восстановительные реакции, образование гликозидов). Понятие о природных гликозидах.
 7. Дисахариды. Строение и химические свойства восстанавливающих и невосстанавливающих дисахаридов (мальтоза, сахароза). Инверсия сахарозы. Полисахариды.
 8. Аминокислоты и белки. Строение, изомерия и классификация. Первичная, вторичная, третичная структуры белков. Белки как основа продовольственных товаров, их физиологическая роль в организме человека.
 9. Коллоидные системы, их значение в товароведении. Особенности коллоидного состояния вещества. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Степень дисперсности и удельная поверхность.
 10. Классификация гетерогенных дисперсных систем по: агрегатному состоянию фазы и среды, размеру частиц, взаимодействию между фазой и жидкой дисперсионной средой. Взаимодействию между частицами.
 11. Методы получения коллоидных систем. Строение мицеллы. Коагуляция. Способы разрушения коллоидных систем. Приемы сохранения потребительских свойств товаров, находящихся в коллоидном состоянии.
 12. Оптические свойства коллоидных систем. Рассеяние света. Уравнение Рэлея, его анализ.
 13. Абсорбция света (поглощение света). Уравнение Ламберта-Бугера-Бэра, его анализ. Оптическая плотность. Применение к коллоидным системам.
 14. Молекулярно-кинетические свойства коллоидных систем. Броуновское движение, его тепловая природа. Диффузия, первый закон Фика, коэффициент диффузии. Уравнение Эйнштейна для коэффициента диффузии.
 15. Поверхностные явления. Сорбция. Адсорбция и десорбция. Адсорбент, адсорбтив. Физическая и химическая адсорбция, их особенности. Значение сорбционных процессов в товароведении.
 16. Адсорбция на границе твердое тело-газ. Основные положения теории мономолекулярной адсорбции (теории Лэнгмюра). Уравнение изотермы адсорбции – уравнение Лэнгмюра и его анализ.
 17. Адсорбция на границе жидкость-газ. Поверхностное натяжение жидкостей и методы его определения.
 18. Изотермы поверхностного натяжения водных растворов различных веществ. Поверхностно-активные вещества (ПАВ),

поверхностно-инактивные вещества и поверхностно-неактивные вещества.

19. Строение молекул ПАВ, их дифильность, гидрофильные и липофильные (гидрофобные) функциональные группы.
20. Поверхностная активность. Правило Траубе для ПАВ. Уравнение изотермы адсорбции Гиббса.
21. Коллоидные (мицеллярные) ПАВ, их свойства. Равновесие: молекулярный, ионный (истинный) раствор – коллоидная система (мицеллярный раствор). Критическая концентрация мицеллообразования (ККМ) и влияние различных факторов на величину ККМ. Типы коллоидных ПАВ (анионные, катионные, неионогенные, амфотерные). Моющее действие мыла.
22. Двойной электрический слой (ДЭС) на границе фаз и строении мицеллы. Термодинамический, электрокинетический потенциалы в ДЭС, толщина ДЭС. Влияние различных электролитов (индифферентных и неиндифферентных) на параметры ДЭС.
23. Устойчивость и коагуляция коллоидных систем. Агрегативная и кинетическая (седиментационная) устойчивость коллоидных систем. Причины принципиальной агрегативной неустойчивости коллоидных систем (термодинамическое объяснение – избыток свободной поверхностной энергии). Необходимость стабилизатора.
24. Влияние электролитов на электростатическое отталкивание коллоидных частиц. Правила коагуляции электролитами.
25. Высокмолекулярные соединения (ВМС). Классификация ВМС. Значение полимеров в производстве и хранении потребительских товаров.
26. Растворы ВМС. Термодинамика их образования. Набухание ВМС. Ограниченное и неограниченное набухание. Кинетика набухания. Причины ограниченного набухания.
27. Растворы ВМС и коллоидные системы. Принципиальное различие и сходство этих систем. Вязкость коллоидных систем и растворов ВМС (свободно-дисперсных систем). Уравнение Ньютона. Динамическая вязкость. Ньютоновские и неньютоновские жидкости.
28. Структурно-механические свойства гетерогенных дисперсных систем. Свободно-дисперсные и связно-дисперсные системы, их различия. Золь, гель, структурированные коллоидные системы. Влияние структурно-механических свойств гетерогенных дисперсных систем на качество продовольственных и непродовольственных товаров.
29. Грубодисперсные гетерогенные системы. Эмульсии, их классификация, стабилизация, получение. Суспензии, пены и пасты, распространение в продовольственных и непродовольственных товарах.
30. Классификация гетерогенных дисперсных систем по: агрегатному состоянию фазы и среды, размеру частиц, взаимодействию между фазой и жидкой дисперсионной средой. Взаимодействию между частицами.

5.3 Темы письменных работ

Контрольная работа по темам дисциплине «Прикладная химия»

Углеводороды

1. Напишите схему реакции 2,2,4 - триметилпентана с 1 молем брома. Назовите полученное соединение.
2. Получите по реакции Вюрца: а) 2,3-диметилбутан; б) бутан; в) 3,4-диметилгексан.
3. Напишите изомеры гексана. Назовите их по международной номенклатуре.
4. Какие соединения называются изомерами? Напишите изомеры $C_5H_{11}Cl$, назовите их.
5. Какие продукты могут быть получены при действии металлического натрия на смесь, состоящую из 2-иодпропана и 2- иодбутана. Назовите полученные соединения по международной номенклатуре.
6. Написать структурные формулы изомеров гептана: а) не содержащих третичных атомов углерода; б) содержащих два третичных атома углерода; в) содержащих один вторичный атом углерода. Назовите их.
7. Какие углеводороды образуются при действии металлического натрия на следующие галогеналкилы: а) 2- бромпропан; б) 1-изобутан. Назвать полученные углеводороды.
8. Получить различными способами: а) изобутан; б) гексан.
9. Напишите структурные формулы следующих соединений: а) 2,6-диметилгептан; б) 3,4- диметилгексан; в) 2,2,5,5-тетраметилгексан.
10. Напишите структурные формулы следующих соединений: 3,3-диметилгексана; 2-метил-4-изопропилгептана; 2,3-диметилпентана; 2,2,6-триметилгексана; 2-метилгексана. Укажите, какие из них являются изомерами. Напишите уравнение реакции 3,3-диметилгексана с одной молекулой хлора. Назовите полученные соединения по международной номенклатуре.
11. Из каких галогеналкилов можно получить 3,4- диметилгексан реакцией Вюрца? Какие углеводороды получают в качестве побочных продуктов реакции?
12. Напишите структурные формулы пяти изомерных углеводородов состава C_6H_{14} . Укажите, какие изомеры содержат третичные атомы углерода. Назовите изомеры по международной номенклатуре.
13. Получите реакцией Вюрца (действием металлического натрия на галогенпроизводные соответствующих углеводородов) 2,3-диметилбутан. Напишите четыре изомера этого соединения, назовите все углеводороды по международной номенклатуре.
14. Какие вещества образуются при нагревании с натронной известью следующих солей: а) $CH_3-CH_2-COONa$; б) $(CH_3)_2CH-CH_2-COONa$? Назовите полученные соединения по международной номенклатуре.

15. Напишите схему получения изопентана любым способом и схему реакции его с одним молем хлора на свету.
16. Напишите схему взаимодействия 1,3-бутадиена: а) с одной молекулой брома; б) с хлористым водородом.
17. Получите этиленовый углеводород дегидратацией 2,2,3-триметилгексанола-3. На продукт реакции подействуйте бромистым водородом. Все соединения назовите по международной номенклатуре.
18. Напишите уравнения реакций бутадиена-1,3 со следующими веществами: а) бромом; б) водородом (в присутствии катализатора); в) бромистым водородом.
19. Напишите схему получения 1,3-бутадиена из этилового спирта (по методу Лебедева) и схему полимеризации 1,3-бутадиена.
20. Исходя из пропина, получите 2-хлорпропан, а также напишите реакцию гидратации пропина (реакция Кучерова). Назовите полученные вещества по международной номенклатуре.
21. Напишите уравнения реакций получения из соответствующего дигалогенпроизводного 3-метилпентена-2 и назовите соединения, которые образуются при действии на него: а) бромоводорода; б) озона; в) разбавленного раствора KMnO_4 (на холоде); г) концентрированного раствора KMnO_4 .
22. Получите этиленовый углеводород дегидратацией 3-метилпентанола-2. На продукт реакции подействуйте щелочным раствором перманганата калия. Напишите схемы реакций и назовите полученные соединения по международной номенклатуре.
23. Каково строение этиленовых углеводородов, если при действии на них бромоводорода получены: а) 2-бром-2,4-диметилпентан; б) 2-бром-3-метилбутан; в) 2-бром-2-метилбутан?
24. Дегидратацией каких спиртов можно получить; а) бутилен; б) 2,3-диметилбутен-2; в) изопентен-1.
25. Напишите схемы реакций получения пропена из пропина и из пропанола-1. Приведите реакции пропена с бромистым водородом.
26. Напишите схемы реакции гидратации для этина и бутина-1 (реакция Кучерова). Назовите полученные соединения по международной номенклатуре.
27. Напишите схемы реакций получения бутена-1 из бутина-1 и из бутанола-1. Приведите реакции бутена-1 с: а) бромистым водородом; б) водой. Полученные соединения назовите по международной номенклатуре.
28. Напишите схемы реакций: а) 3,3-диэтилпентена-1 с 1 молем хлора; б) бутина-2 с водой (в присутствии сернокислой ртути); в) 2,2,3-триметилгексена-3 с одним молем бромистого водорода. Назовите полученные соединения по международной номенклатуре.
29. Как можно получить пентен-2 из пентена-1? Напишите соответствующие уравнения реакций.

30. Какие углеводороды получаются при нагревании со спиртовым раствором щелочи следующих соединений: а) 2-бром-2-метилбутана; б) изопропана; в) 1,4-дибромпентана? Напишите уравнения реакций и назовите полученные соединения.

Кислородсодержащие органические соединения

31. Напишите получение изопропилового спирта из соответствующего непредельного углеводорода в одну стадию и в две стадии (через галогенпроизводное).

32. Гидратацией соответствующего непредельного соединения получите спирт 2-метил-пентанол-2. Напишите реакцию окисления этого спирта и назовите полученные соединения.

33. Напишите формулы следующих спиртов: а) бутанола-1; б) 3,3-диметилпентанола-2; в) 2-метилбутанола-2. Напишите схемы реакций окисления бутанола-1 и 2-метилбутанола-2. Назовите полученные вещества по международной номенклатуре.

34. Какие соединения получаются при каталитическом дегидрировании спиртов: первичного бутилового и вторичного амилового? Какими химическими свойствами характеризуются полученные соединения? Напишите соответствующие уравнения реакций и назовите полученные соединения.

35. Дегидрированием каких спиртов можно получить 2-метилпропаналь, 3-метилбутаналь? Напишите уравнения реакций.

36. Напишите уравнения реакций: а) бутанала с раствором Фелинга ($\text{Cu}(\text{OH})_2$); б) метилизопропилкетона с бисульфитом натрия; в) пентанона с пятихлористым фосфором. Назовите полученные соединения.

37. Напишите структурные формулы следующих соединений: а) изомаляльного альдегида; б) метилизопропилкетона; в) 3-метилпентанала; г) 2,2-диметилгексанола-3; д) пентадиона-2,4. Напишите схемы реакций окисления изомаляльного альдегида и метилизопропилкетона. Назовите полученные вещества.

38. Напишите структурные формулы состава $\text{C}_7\text{H}_{14}\text{O}$, содержащих главные цепи из пяти атомов углерода и назовите их. С одним из изомеров напишите реакции: а) окисления и б) восстановления. Назовите полученные соединения.

39. На бутин-1 подействовать водой в присутствии солей ртути (реакция Кучерова). Полученное соединение ввести в реакцию с: а) бисульфитом натрия; б) гидроксиламином; в) хлором (1 молекула). Напишите уравнения реакций и назовите полученные соединения.

40. Из бутин-1 реакцией Кучерова получите бутанон и напишите для него уравнение реакции: окисления, восстановления и взаимодействия с синильной кислотой. Назовите полученные соединения.

41. Напишите структурную формулу триглицерида линолевой кислоты. Обработайте глицерид: а) иодом (3-моля); б) водным раствором щелочи (при

нагревании); в) водородом в присутствии никеля. Напишите уравнения реакций.

42. Исходя из первичного бутилового спирта, получите масляную кислоту и напишите уравнения реакции взаимодействия ее с: а) аммиаком при нагревании; б) содой; в) метиловым спиртом в присутствии концентрированной серной кислоты. Назовите полученные соединения.

43. Получите смешанный триглицерид из олеиновой, линолевой и линоленовой кислот. Проведите гидрогенизацию его. Сравните свойства исходного триглицерида и продукта реакции. Назовите оба соединения.

44. Напишите уравнение омыления и гидрогенизации олеодистеарата глицерина.

45. Из 1-хлорпропана получите пропионовую кислоту и напишите с нею уравнения реакций с: а) PCl_5 ; б) этиловым спиртом; в) гидратом окиси кальция.

Углеводы. Азотсодержащие органические соединения.

Аминокислоты. Белки

46. Напишите структурные формулы D-глюкозы и D-фруктозы в полуацетальной форме и реакции их с уксусным ангидридом. Назовите полученные соединения.

47. Напишите схему гидролиза крахмала. Какую качественную реакцию на крахмал Вы знаете? Какая особенность в строении отличает крахмал от целлюлозы (клетчатки)? Поясните структурными формулами.

48. Напишите оксикарбонильную и полуацетальную формы D-глюкозы. Отметьте асимметрические атомы углерода. Напишите реакции окисления D-глюкозы жидкостью Фелинга.

49. Как химическим путем можно отличить сахарозу от лактозы? Напишите схему реакции и назовите полученное соединение (пользуйтесь формулами Хеуорса).

50. Напишите схему кислотного гидролиза крахмала. Из продуктов гидролиза получите мальтобионовую и глюконовую кислоты.

51. Какова реакция (рН) водных растворов: а) аланина; б) аспарагиновой кислоты; в) лизина. Напишите схемы диссоциации этих кислот.

52. Напишите схемы двух реакций отличия первичного амина от вторичного на примере этиламина и метилэтиламина.

53. Какие соединения называются белками? Как протекает гидролиз белков? Приведите в общем виде схему гидролиза белка.

54. Какие соединения называются пептидами? Какая цветная реакция доказывает наличие в белках пептидной связи? Напишите схему гидролиза трипептида серил-аланил-цистеина.

55. Что такое белковые вещества? Что такое первичная и вторичная структура белковой молекулы? Напишите схему гидролиза трипептида аспарагил-глицил-аланина.

56. Что такое третичная и четвертичная структура белковой молекулы? Какие цветные реакции на белки Вам известны?

57. Напишите реакцию получения трипептида из триптофана и двух молекул глицина. Назовите полученный пептид.
58. Что является главным источником получения аминокислот? Напишите схему получения трипептида аланил-цистеил-лизина.
59. Напишите уравнения реакций, доказывающих амфотерный характер аминокислот.
60. Что такое первичная и вторичная структура белковой молекулы? Какие цветные реакции на белки Вам известны?

Теоретические основы коллоидной химии.

Дисперсные системы

61. Что такое дисперсные системы? Охарактеризуйте пены как один из типов дисперсных систем. Что такое пенообразователь и какова его роль? Привести примеры пенообразователей. Методы получения пен и методы пенопоглощения.
62. Какое состояние называют изоэлектрическим? Изобразить строение мицеллы, структуру двойного электрического слоя и падение потенциала в нем для изоэлектрического состояния. Как экспериментально определить, что коллоидная система находится в изоэлектрическом состоянии?
63. В чем состоит метод получения зольей путем пептизации? Приведите пример. Какое вещество может быть 3-им компонентом (стабилизатором) в этом примере. Что такое коллоидная мицелла? Записать и зарисовать схему мицеллы. Почему со временем пептизируемость осадков уменьшается?
64. Что такое третий компонент (стабилизатор) коллоидных растворов, какова его роль? Почему при сливании разбавленных водных растворов Na_2SO_4 и BaCl_2 в эквивалентных количествах образуется осадок BaSO_4 , а при небольшом избытке Na_2SO_4 - коллоидный раствор BaSO_4 . Написать структуру коллоидной мицеллы BaSO_4 .
65. При сливании растворов нитратов серебра (I) и таллия (I) (TlNO_3) и йодида калия образуются соли серебра и таллия. Записать формулы мицелл при избытках солей и при избытке йодида калия. Указать заряды гранул и направление движения зольей при электрофорезе.
66. Привести правило коагуляции Шульце-Гарди и объяснить коагулирующую способность электролитов AlCl_3 , CuCl_2 и NaCl по отношению к системе $(\text{TiO})\text{SO}_4$ и K_2SO_4 , если соль титана взята в большом избытке. При решении учесть образование ядер $\text{TiO}(\text{OH})_2$ за счет гидролиза титанил-иона TiO^{2+} .
67. Напишите, как построена мицелла AgI , полученная по реакции $\text{AgNO}_3 + \text{KI} \rightarrow \text{AgI} + \text{KNO}_3$ в условиях избытка KI .
68. Напишите, как построена мицелла BaSO_4 , полученная по реакции $\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ при избытке серной кислоты.
69. Что такое суспензия? Приведите примеры суспензий продовольственных и промышленных товаров.
70. Что такое эмульсия? Как определяют тип эмульсии? Приведите примеры эмульсий непродовольственных и продовольственных товаров.

71. Какие коллоидные системы называют аэрозолями? Приведите схему электрофилтра для защиты окружающей Среды от промышленных выбросов пыли и дыма. Какие свойства коллоидных систем при этом используются?

72. Дайте определение дисперсной системы и объясните связь между свойствами и размером частиц дисперсной фазы.

73. Что такое эмульсия? Типы эмульсий, способы получения и стабилизации. Обращение эмульсий. Примеры.

74. Что представляют собой полукolloиды (ассоциированные коллоиды), от каких факторов зависит равновесие в их растворах между ионами и мицеллами? Изобразить структуру коллоидной мицеллы.

75. Чем объясняется способность полукolloидов хорошо стабилизировать системы с полярной и неполярной дисперсными фазами?

Поверхностные и сорбционные процессы

76. Что такое адсорбция? Приведите виды сорбции (адсорбция, абсорбция, хемосорбция, ионная адсорбция) и формулы изотермы адсорбции.

77. Приведите формулу адсорбции Лангмюра, Фрейндлиха и изотерму адсорбции. Определите значение величины адсорбции для раствора лимонной кислоты концентрации 0,056 моль/л при $\Gamma_{\infty} = 0,96 \cdot 10^{-9}$ моль/см² и $b = 6,92$.

78. Используя уравнение Лангмюра, вычислить адсорбцию пропионовой кислоты на поверхности раздела “водный раствор - воздух” при температуре 293OK для следующих значений концентраций: 0,01 и 0,05 моль/л; $\Gamma_{\infty} = 5,25 \cdot 10^{-10}$ моль/см²; $b = 7,16$. Дать ответ в системе “СИ”.

79. Как зависит молекулярная адсорбция из растворов от полярностей адсорбента и среды? Приведите примеры.

80. Из набора адсорбентов (активированный уголь, силикагель, каолин) подобрать наилучший адсорбент для извлечения анилина из водного раствора. Ответ поясните.

81. Константы уравнения Лангмюра равны: $\Gamma_{\infty} = 9 \cdot 10^{-6}$ моль/м², $b = 7$ л/моль. Вычислите величины адсорбции при $c = 0; 0,1; 0,4; 1,6; 3,2$ моль/л и постройте график изотермы адсорбции.

82. Из какой среды будет лучше всего извлекаться ацетон каолином: из воды, этилового спирта или бензола? Ответ поясните.

83. Чем определяется поверхностная активность молекул ПАВ? Приведите примеры поверхностно-активных и поверхностно-инактивных веществ. Что такое хемосорбция?

84. Чем определяется поверхностная активность молекул карбоновых кислот и как она зависит от их строения?

85. В водной среде растворены: ацетон, анилин и уксусная кислота. Какое из этих веществ будет лучше всего извлекаться активированным углем? Ответ поясните.

86. Дайте определение понятий: сорбция, абсорбция, адсорбция, десорбция. Приведите примеры. В чём состоит сущность графического метода определения констант в уравнении Лангмюра?

87. Используя уравнение Лангмюра, вычислите адсорбцию пропионовой кислоты на поверхности раздела «водный раствор – воздух» при температуре 2930К для следующих значений концентраций: 0,25 и 0,03 моль/л; $\Gamma = 5,25 \cdot 10^{-10}$ моль/см²; $b=7,16$. Дать ответ в системе “СИ”.

88. Какие вещества являются поверхностно-активными? Как построены их молекулы. Ответ проиллюстрируйте примерами.

89. Как найти размеры поверхностно-активного вещества, если известна Γ ? Определите размеры молекулы пропионовой кислоты, зная, что для этого вещества $\Gamma = 5,25 \cdot 10^{-10}$ моль/см².

90. Из какого растворителя лучше адсорбируется поверхностно- активное вещество на угле: из воды или из бензола? Ответ поясните.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Глинка Н.Л., Попков В. А., Бабков А. В.	Общая химия: учебник для бакалавров	Москва: Юрайт, 2013
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Семчиков Ю. Д., Жильцов С. Ф., Зайцев С. Д.	Введение в химию полимеров: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 020100 "Химия" и специальности 020201 "Фундаментальная и прикладная химия"	Санкт-Петербург: Лань, 2012
Л2.2	Кротова И. В.	Химия: учебно-методический комплекс [для студентов напр. подготовки 100800.62 «Товароведение», профиля 100800.62.02 «Товароведение и экспертиза в сфере производства и обращения непродовольственных товаров и сырья»]	Красноярск: СФУ, 2015
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.3	Мартынова Т. В., Супоницкая И. И., Агеева Ю. С.	Неорганическая химия: учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017
Л2.4	Егоров В. В.	Экологическая химия: учеб. пособие	Москва: Лань, 2017
Л2.5	Коровин Н. В., Кулешов Н. В.	Общая химия. Теория и задачи	Москва: Лань, 2017

Л2.6	Кадычегова А.Н	Химия: [учеб-метод. материалы к изучению дисциплины для ...13.03.02.07 - Электроснабжение]	Красноярск: СФУ, 2017
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Грачева Е. В., Зыкова И. Д., Клаус О. К., Прокушкина М. П., Фоменко Л. В., Фоменко О. Ю.	Химия: лаб. практикум [для студентов напр.19600.62, 130102.62, 151000.62]	Красноярск: СФУ, 2013
Л3.2	Реутов О. А., Бутин К. П., Курц А. Л.	Органическая химия	Москва: Лаборатория знаний"" (ранее ""БИНОМ. Лаборатория знаний", 2017

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	ЭБС Издательства "Лань"	http://e.lanbook.com
Э2	Электронная библиотечная система	http://www.biblioclub.ru/
Э3	Каталог образовательных интернет-ресурсов	http://www.edu.ru/

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

При изучении каждой темы дисциплины «Прикладная химия» следует руководствоваться разделом «Содержание самостоятельной работы» данной рабочей программы, предусматривающим тематику и режим самостоятельной работы, её объем в часах.

Виды заданий для самостоятельной работы определяются целью и задачами рабочей программы, а также особенностью контингента обучающихся и, в связи с этим, могут изменяться и дополняться по усмотрению преподавателя.

Самостоятельная работа студентов состоит в подготовке и дополнении текстов лекций по темам курса в соответствии с указаниями, данными преподавателем. В качестве источников информации может использоваться не только основная и дополнительная литература, указанная в настоящей рабочей программе, но также периодическая литература, опыт прохождения практики. Кроме того, для лучшего восприятия и усвоения материала в ходе самостоятельной работы студентам следует готовить и четко формулировать набор вопросов по теме предстоящего занятия в случае её обозначения в завершении предыдущего занятия.

При подготовке к лабораторным занятиям и опросам необходимо изучение теоретического материала по темам курса с использованием не только текста лекций, но и дополнительной (в том числе периодической) литературы, официальных и научных интернет - источников.

В ходе выполнения лабораторных работ студент должен научиться:

- 1) производить экспериментальное исследование по основным показателям, предложенным в плане, озвученном преподавателем в начале занятия,
- 2) обосновывать результаты, полученные в ходе исследования,
- 3) выполнять математическую обработку результатов,
- 4) интерпретировать полученные данные, формулировать заключение и рекомендации.

Самостоятельная работа студентов планируется по каждому из разделов теоретического курса. Кроме того, в самостоятельную работу студентов входит:

- подготовка к коллоквиумам и мини-опросам,
- подготовка к экзамену.

Для готовности к проведению текущего контроля требуется регулярная подготовка к опросам на лабораторных занятиях, тестированию, участие в них. Для повышения уровня знаний стоит стремиться к выполнению дополнительных индивидуальных (групповых) докладов, письменных работ, показывающих уровень усвоения основных понятий темы и позволяющих оценить глубину понимания изучаемых вопросов.

Для подготовки к промежуточному контролю следует использовать список вопросов для контроля знаний, представленный в соответствующем разделе данной рабочей программы. Ответы на эти вопросы следует формулировать на основе материала учебников, текстов лекций, учебных пособий по соответствующим разделам.

В качестве отчетных материалов по результатам самостоятельной работы студент представляет выводы по результатам лабораторного исследования; реферативные обзоры по актуальным проблемам.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	При изучении дисциплины используется следующее программное обеспечение: Microsoft® Windows® Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN No Level (Microsoft® Windows® XP), Microsoft® Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN No Level, Kaspersky Endpoint Security, ESET NOD32 Antivirus Business Edition for 2750 users.
-------	---

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	На сегодняшний день СФУ представлен в Интернет официальным сайтом института, сайтами подразделений, факультетов, кафедр; сайтами электронных изданий; поисковыми и информационными системами; тематическими сайтами по отдельным сферам деятельности. Обучающимся должен быть также обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, профессиональным справочным и поисковым системам:
	1. Электронно-библиотечная система «СФУ» [Электронный ресурс]: база данных содержит сведения о всех видах литературы, поступающей в фонд СФУ и библиотек-партнеров. – Красноярск, [2006]. – Режим доступа http://bik.sfu-kras.ru/
	2. Электронно-библиотечная система Издательства «Лань» [Электронный ресурс]: база данных содержит коллекцию книг, журналов и ВКР. – Санкт-Петербург, [2011]. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/
	3. Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM (ИНФРА-М) [Электронный ресурс]: база данных содержит учебные и научные издания. – Москва, [2011]. – Режим доступа: http://www.znanium.com/
	4. Большая советская энциклопедия [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа : http://encycl.yandex.ru .
	5. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа : http://elibrary.ru/project_authors.asp? .
	6. Справочная правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа : www.consultant.ru .
	7. Справочная правовая система «Гарант» [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа : www.garant.ru .

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Кафедра располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работы бакалавров, предусмотренных учебным планом подготовки и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

В учебном процессе по дисциплине для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются учебные аудитории в соответствии с расписанием занятий.

Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования (ноутбук, экран, проектор) и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами

обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения лабораторных занятий используется специализированные лаборатории, оснащенные приборами и оборудованием.

Помещения для самостоятельной работы студентов оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (ЭИОС).