



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
Дальневосточный федеральный университет
(ДВФУ)

ШКОЛА БИОМЕДИЦИНЫ

«СОГЛАСОВАНО»
Руководитель ОП


Л.В. Левочкина
«27» июня 2017 г.



«УТВЕРЖДАЮ»
Директор департамента
пищевых наук и технологий


Ю.В. Приходько
«27» июня 2017 г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ

Аналитическая, физическая и коллоидная химия

**Направление подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация
общественного питания**

Технология продукции и организация ресторанных услуг/ бакалаврская программа
«Технология продукции и организация общественного питания»
Форма подготовки очная

Школа биомедицины
Департамент пищевых наук и технологий
Курс 1-2, семестр 2-3
лекции 36 час.
практические занятия 36 час.
Лабораторные работы – 54 час.
Самостоятельная работа 45 час.
Всего часов – 216 час.
Всего часов аудиторной нагрузки – 162 час.
Контрольные работы – не предусмотрены
Зачет – 4 семестр
Экзамен – 5 семестр

Учебно-методический комплекс составлен в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ, утвержденного приказом ректора от 04.04.2016 г. №12-13-592

УМКД обсужден на заседании Департамента пищевых наук и технологий Школы биомедицины ДВФУ №4 от «27» июня 2017 г.

Руководитель ОП: Л.В. Левочкина
Составитель (ли): к.б.н., доцент, В.Ю. Цыганков

АННОТАЦИЯ

учебно-методического комплекса дисциплины

Аналитическая, физическая и коллоидная химия

Направление подготовки: 19.03.04 Технология продукции и организация
общественного питания

Образовательная программа: «Технология продукции и организация
ресторанных услуг»

Учебно-методический комплекс дисциплины «Аналитическая, физическая и коллоидная химия» разработан для студентов 1 и 2 курсов по направлению 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания профиль подготовки «Технология продукции и организация ресторанных услуг» в соответствии с требованиями ОС ВО по данному направлению и положением об учебно-методических комплексах дисциплин образовательных программ высшего профессионального образования (утверждено приказом и.о. ректора ДВФУ от 04.04.2016).

Дисциплина «Аналитическая, физическая и коллоидная химия» входит в базовую часть базового цикла дисциплин учебного плана.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (36 часов), практические занятия (36 часов), лабораторные занятия (54 часа) и самостоятельная работа студента (45 часов). Дисциплина реализуется на 1 курсе во 2 семестре и на 2 курсе в 3 семестре.

Дисциплина «Аналитическая, физическая и коллоидная химия» логически и содержательно связана с такими курсами как «Физика», «Неорганическая химия», «Органическая химия», «Технохимический контроль и бракераж продукции общественного питания», «Экспертиза качества сырья, используемого для производства продуктов общественного питания», «Методы исследования свойств сырья и ресторанной продукции».

Целью изучения дисциплины является формирование комплекса знаний по аналитической, физической и коллоидной химии для последующего более глубокого изучения дисциплин базового уровня профессионального цикла, необходимых для успешной реализации профессиональной деятельности бакалавра, и практических навыков по использованию знаний для технохимического контроля пищевой продукции, определения ее безопасности и качества, возможности использования сырья в пищевом производстве и основных физико-химических и коллоидных свойств растворов к пищевым системам и происходящим в них процессам, дисперсных систем для совершенствования технологических процессов получения продуктов питания.

Задачи:

- обучить студентов основам феноменологической и химической термодинамики, термодинамической теории растворов, элементам химической кинетики; приемам пробоотбора и пробоподготовки, основным закономерностям равновесий и протекания различных типов химических реакций, основам метода титрования;
- сформировать представление о свойствах и типах дисперсных систем, их устойчивости и коагуляции, закономерностях адсорбционных процессов;
- закрепить необходимый понятийный аппарат важнейших разделов аналитической, физической и коллоидной химии;
- сформировать умение применять на практике полученные знания - научить интерпретировать экспериментальные результаты и интегрировать их с теоретическими основами, возможностями, методическими подходами и приемами практической работы для решения задач, связанных с профессиональной деятельностью в научных лабораториях.

Дисциплина «Аналитическая, физическая и коллоидная химия» логически и содержательно связана с такими курсами, как «Физика»,

«Основы общей и технической биохимии», «Физико-химические свойства продукции общественного питания».

Дисциплина направлена на формирование профессиональных и компетенций.

Учебно-методический комплекс включает в себя:

- рабочую программу учебной дисциплины;
- учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся (приложение 1);
- фонд оценочных средств (приложение 2).

Автор-составитель учебно-методического комплекса

к.б.н., доцент,

доцент Департамента пищевых наук

и технологий _____ В.Ю. Цыганков

Директор Департамента

Пищевых наук и технологий

Школы биомедицины _____ Ю.В Приходько



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ШКОЛА БИОМЕДИЦИНЫ

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП

(подпись) Л.В. Левочкина
(Ф.И.О. рук. ОП)
« ____ » _____ 2017 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор Департамента
Пищевых наук и технологий)

(подпись) Ю.В. Приходько
(Ф.И.О.)
« ____ » _____ 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Аналитическая, физическая и коллоидная химия

Направление подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация ресторанных услуг
бакалаврская программа «Технология продукции и организация общественного питания»

Форма подготовки очная

курс 1-2 семестр 2-3

лекции 36 час.

практические занятия 36 час.

лабораторные занятия 54 час.

в том числе с использованием МАО лек.7 /пр.7 / лаб. зан.14 час.

всего часов аудиторной нагрузки 126 час.

в том числе с использованием МАО 28 час.

самостоятельная работа 45 час.

в том числе на подготовку к экзамену 45 час.

зачет 2 семестр, экзамен 3 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ, утвержденного приказом ректора от 04.04.2016 г. №12-13-592

Рабочая программа обсуждена на заседании Департамента пищевых наук и технологий, протокол №4 от «27» июня 2017 г.

Руководитель ОП: Л.В. Левочкина

Составитель: к.б.н., доцент Департамента пищевых наук и технологий В.Ю. Цыганков

Оборотная сторона титульного листа РПУД

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента:

Протокол от «_____» _____ 20__ г. № _____

Директор Департамента _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента:

Протокол от «_____» _____ 20__ г. № _____

Директор Департамента _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

ABSTRACT

Bachelor's degree in 19.03.04 Technology products and catering

Bachelor's Program «The technology of production and organization of catering services».

Course title: Analytical, physical and colloidal chemistry

Basic part of Block 1, 2 credits in 2nd semester and 4 credits in 3rd semester

Instructor: Ph.D., associate professor Tsygankov V.Yu.

At the beginning of the course, the student must:

- Know the basic laws of physics, molecular physics, organic and inorganic chemistry;
- Know the rules of work in the chemical laboratory;
- Be able to quickly master new subject areas and systematize knowledge from various fields of science.

Learning outcomes:

GPC-3 the ability to carry out technological control of the accordance of the quality of products and services with established standards

PC-26 willingness to manage technological processes based on the physicochemical properties of raw materials

PC-27 the ability to conduct research according to a given method and analyze the results of experiments

PC-29 ability to measure and compile a description of the experiments conducted, to prepare data for the compilation of reviews, reports and scientific publications; possession of statistical methods and means of processing experimental data of the research

Course content: Analytical chemistry. Physical chemistry. Colloidal chemistry.

Main course literature:

1. Lebedeva, M.I. Analiticheskaya khimiya : uchebnoye posobiye [Analytical chemistry: textbook] [Electronic resource] / M.I. Lebedeva. - Tambov: Publishing House Tamb. State University, 2008. - 160 p. - Access mode: http://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2008/lebed_t.pdf. - Title from the screen.

2. Fizicheskaya i kolloidnaya khimiya. Cherez 2 chasa. Chast' 1. Fizicheskaya khimiya: uchebnoye posobiye dlya magistrantov [Physical and colloidal chemistry. In 2 hours. Part 1. Physical chemistry: a textbook for academic undergraduate] [Electronic resource]. / ed. V.Yu. Konyukhova and K.I. Popov. - 2nd ed., Corr. And add. - Moscow: Yurayt Publishers, 2007. - 281 p. - Access mode: <https://www.twirpx.com/file/209158/>. - Title from the screen.

3. Semiokhina, I.A. Fizicheskaya khimiya: uchebnoye posobiye [Physical chemistry: textbook] [Electronic resource]. - Moscow: Moscow State University Publishing House, 2001 - 272 p. - Access mode: <http://www.chem.msu.su/eng/teaching/semiochin/physchim.pdf>. - Title from the screen.

Form of intermediate control: credit

Form of final control: exam.

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Аналитическая, физическая и коллоидная химия»

Дисциплина «Аналитическая, физическая и коллоидная химия» является дисциплиной базовой части Блока 1 (Б1.Б.21) Технологического модуля учебного плана подготовки бакалавров по направлению 19.03.04 Технология продукции и организация ресторанных услуг, профиль подготовки «Технология продукции и организация общественного питания», реализуемого в соответствии с ОС ВО ДВФУ от 04.04.2016 г.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 час. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (36 часов), практические занятия (36 часов), лабораторные занятия (54 часа) и самостоятельная работа студента (45 часов). Дисциплина реализуется на 1 курсе во 2 семестре и на 2 курсе в 3 семестре.

Дисциплина «Аналитическая, физическая и коллоидная химия» логически и содержательно связана с такими курсами как «Физика», «Неорганическая химия», «Органическая химия», «Технохимический контроль и бракераж продукции общественного питания», «Экспертиза качества сырья, используемого для производства продуктов общественного питания», «Методы исследования свойств сырья и ресторанной продукции».

Целью изучения дисциплины является формирование комплекса знаний по аналитической, физической и коллоидной химии для последующего более глубокого изучения дисциплин базового уровня профессионального цикла, необходимых для успешной реализации профессиональной деятельности бакалавра, и практических навыков по использованию знаний для технохимического контроля пищевой продукции, определения ее безопасности и качества, возможности использования сырья в пищевом производстве и основных физико-химических и коллоидных свойств растворов к пищевым системам и происходящим в них процессам, дисперсных систем для совершенствования технологических процессов получения продуктов питания.

Задачи:

– обучить студентов основам феноменологической и химической термодинамики, термодинамической теории растворов, элементам химической кинетики; приемам пробоотбора и пробоподготовки, основным закономерностям равновесий и протекания различных типов химических реакций, основам метода титрования;

– сформировать представление о свойствах и типах дисперсных систем, их устойчивости и коагуляции, закономерностях адсорбционных процессов;

– закрепить необходимый понятийный аппарат важнейших разделов аналитической, физической и коллоидной химии;

– сформировать умение применять на практике полученные знания - научить интерпретировать экспериментальные результаты и интегрировать их с теоретическими основами, возможностями, методическими подходами и приемами практической работы для решения задач, связанных с профессиональной деятельностью в научных лабораториях.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие **профессиональные и общепрофессиональные компетенции** (элементы компетенций):

| Код и формулировка компетенции | Этапы формирования компетенции | |
|---|--------------------------------|--|
| ОПК-3 способностью осуществлять технологический контроль соответствия качества производимой продукции и услуг установленным нормам | Знает | методы технологического контроля соответствия качества производимой продукции и услуг установленным нормам |
| | Умеет | применять методы технологического контроля соответствия качества производимой продукции и услуг установленным нормам |
| | Владеет | способностью осуществлять технологический контроль соответствия качества производимой продукции и услуг |

| | | |
|--|---------|--|
| | | установленным нормам |
| ПК-26 готовность управлять технологическими процессами на основе физико-химических свойств сырья | Знает | основные физико-химические свойства сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, и их изменения в ходе технологических процессов |
| | Умеет | использовать технические средства для оценки качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, рассчитывать режимы технологических процессов |
| | Владеет | методами проведения стандартных испытаний по определению качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции |
| ПК-27 способность проводить исследования по заданной методике и анализировать результаты экспериментов | Знает | фундаментальные разделы физической и коллоидной химии; методы и средства химического исследования веществ и их превращений |
| | Умеет | использовать физические законы при анализе и решении проблем профессиональной деятельности; правильно фиксировать результаты своих исследований |
| | Владеет | выполнением химических лабораторных операций, методами проведения физических измерений, методами оценки погрешностей при проведении эксперимента; методами математического описания и интерпретации полученных результатов |
| ПК-29 способность измерять и составлять описание проводимых экспериментов, | Знает | основные термины и определения, структуру и порядок научного исследования в пищевой отрасли; основные методы и технические средства в области исследования состава и свойств сырья, технологических полуфабрикатов и |

| | | |
|---|---------|---|
| <p>подготавливать данные для составления обзоров, отчетов и научных публикаций;</p> <p>владение статистическими методами и средствами обработки экспериментальных данных проведенных исследований</p> | | <p>готовых пищевых продуктов и использовать результаты в профессиональной деятельности;</p> <p>современные методы научных исследований в пищевой отрасли, анализ и обобщение научных фактов, материалов учебной практики, особенности сбора информации в торговой организации;</p> <p>основные составные вещества пищевых продуктов, их свойства, строение, классификации</p> |
| | Умеет | <p>самостоятельно формировать научную тематику, организовывать и вести научно-исследовательскую деятельность по избранной научной специальности, применять освоенные знания в области поиска и принятия оптимальных решений при создании продукции с учетом требований качества и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты; применять освоенные знания в области современных достижений науки и передовой технологии в научно-исследовательских работах</p> |
| | Владеет | <p>методами получения продуктов с заранее заданными составом и свойствами; современными информационными технологиями, включая методы получения, обработки и хранения научной информации; методическими и организационными приемами реализации экспериментальных исследований</p> |

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Аналитическая, физическая и коллоидная химия» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: проблемная лекция, метод малых групп, практические занятия, лабораторные работы.

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Раздел I. Аналитическая химия (14 час.)

Тема 1. Предмет и задачи аналитической химии (2 час.)

Предмет, цели и задачи аналитической химии. Аналитическая химия и пищевые технологии. Аналитическая химия и химический анализ неорганических и органических веществ. Аналитический мониторинг пищевой продукции. Химические, физические и физико-химические методы анализа. Макро-, микро- и ультрамикрoанализ. Техника безопасности.

Тема 2. Теоретические основы аналитической химии (2 час.).

Химическое равновесие и химическая кинетика. Идеальные и реальные системы. Способы выражения действующей массы; активность, равновесная концентрация, общая (аналитическая) концентрация. Константа химического равновесия для идеальных и реальных систем, их связь. Электростатические и химические взаимодействия. Уравнение материального баланса. Факторы, влияющие на равновесие: концентрация реагирующих веществ, конкурирующие реакции, температура, ионная сила раствора, природа растворителя. Факторы, влияющие на скорость химической реакции; концентрация, температура, катализаторы.

Тема 3. Типы химических равновесий. Кислотно-основное равновесие (2 час.)

Протолитическая теория Бренстеда-Лоури. Константа кислотности и основности. Классификация растворителей. Автопротолиз. Нивелирующий и дифференцирующий эффекты. Расчет концентраций водородных ионов в растворах сильных и слабых электролитов, амфолитов, растворах гидролизующихся солей, буферных растворах.

Тема 4. Окислительно-восстановительное равновесие (2 час.)

Окислительно-восстановительные пары. Электродный потенциал. Уравнение Нернста. Стандартный потенциал. Реальный потенциал. Факторы, влияющие на значение потенциала. Направление окислительно-

восстановительной реакции. Важнейшие окислители и восстановители, используемые в аналитической химии.

Тема 5. Титриметрический анализ (2 час.)

Способы выражения концентрации растворов: процентная, молярная, молярная концентрация эквивалента, титр, титр по определяемому веществу. Эквивалент. Фактор эквивалентности. Мерная посуда. Растворы, используемые в анализе. Фиксаналы. Классификация титриметрических методов: по используемой реакции, по способу титрования.

Тема 6. Кислотно-основное титрование (2 час.)

Расчет концентраций водородных ионов при титровании сильных (слабых) кислот и оснований. Кривые титрования. Скачок на кривой титрования. Факторы, влияющие на его величину. Точка эквивалентности. Интервал перехода окраски индикатора. Использование метода в анализе пищевых продуктов.

Тема 7. Окислительно-восстановительное титрование – редоксиметрия (2 час.)

Классификация редоксиметрических методов. Расчет потенциала в различные моменты титрования. Скачок на кривой титрования. Факторы, влияющие на его величину. Способы фиксирования момента эквивалентности. Интервал перехода окраски редоксиндикатора. Практическое применение перманганатометрии.

Раздел II. Физическая химия (12 час.)

Тема 1. Предмет и задачи физической химии (2 час.)

Исторические вехи в развитии физической химии как самостоятельного научного направления. Основные термодинамические понятия и определения.

Тема 2. Основы химической термодинамики (6 час.)

Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к физическим системам для различных процессов. Тепловой эффект химической реакции. Закон Гесса. Стандартное состояние и

стандартные тепловые эффекты. Различные методы вычисления тепловых эффектов химических реакций. Зависимость теплового эффекта химической реакции от температуры. Уравнение Кирхгофа.

Второй закон термодинамики, его формулировки и аналитическое выражение. Понятие об энтропии. Энтропия и термодинамическая вероятность. Энтропия как термодинамический критерий самопроизвольности процессов в изолированной системе. Расчет изменения энтропии в простейших равновесных процессах. Постулат Планка. Изменение энтропии при химических реакциях.

Термодинамические потенциалы: изохорно-изотермический и изобарно-изотермический потенциалы. Связь с максимальной работой процесса. Энергия Гиббса и энергия Гельмгольца как критерии самопроизвольности процессов и равновесия.

Химическое сродство. Принцип Бергго-Томсена. Закон действующих масс. Различные выражения для констант равновесия. Уравнение изотермы реакции. Анализ изотермы Вант-Гоффа. Изобарно-изотермический потенциал, как мера химического сродства.

Тема 3. Термодинамика растворов (2 час.)

Растворы – фазы переменного состава. Способы выражения состава раствора. Растворимость твердых веществ в идеальных и предельно разбавленных растворах. Изменение температуры затвердевания различных растворов. Криоскопический метод. Повышение температуры кипения растворов нелетучих веществ. Эбулиоскопия. Осмотические явления. Уравнение Вант-Гоффа. Общее рассмотрение коллигативных свойств растворов.

Тема 4. Химическая кинетика (2 час.)

Химическая кинетика. Формальная и молекулярная кинетика. Основные понятия химической кинетики. Скорость химической реакции, кинетические уравнения. Закон действующих масс и основные кинетические параметры: константа скорости, порядок и молекулярность простой реакции или стадий

сложной реакции. Кинетическое уравнение реакций первого порядка. Влияние температуры на скорость химической реакции. Уравнение Аррениуса. Энергия активации, методы ее определения.

Раздел III. Коллоидная химия (10 час.)

Тема 1. Основные понятия коллоидной химии. Виды дисперсных сред. (3 час.)

Коллоидная химия. Основные понятия и определения дисперсных систем: дисперсионная среда, дисперсная фаза, дисперсность. Классификация дисперсных систем. Способы получения дисперсных систем: методы диспергирования и конденсации.

Тема 2. Поверхностные свойства дисперсных систем. Поверхностное натяжение (3 час.)

Поверхностные свойства дисперсных систем: свободная поверхностная энергия и поверхностное натяжение. Поверхностно-активные (ПАВ) и поверхностно-инактивные вещества. Факторы, влияющие на поверхностное натяжение. Правило Траубе-Дюкло.

Тема 3. Адсорбция. Виды, теории (2 час.).

Адсорбция. Виды адсорбции: физическая и химическая адсорбция. Адсорбция на границе жидкость-газ. Основные положения теории мономолекулярной адсорбции Ленгмюра. Уравнение изотермы мономолекулярной адсорбции Ленгмюра, его анализ. Молекулярная адсорбция из растворов на твердой поверхности. Обменная адсорбция. Ионный обмен в пищевых системах и его влияние на физико-химические свойства продуктов.

Тема 3. Устойчивость дисперсных систем (2 час.).

Устойчивость дисперсных систем: агрегативная и седиментационная. Коагуляция гидрофобных зелей электролитами. Коллоиды в пищевых системах.

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Практические занятия (36 час.)

Практическая работа 1 (2 час.). Электростатические и химические взаимодействия. Уравнение материального баланса. Факторы, влияющие на равновесие: концентрация реагирующих веществ, конкурирующие реакции, температура, ионная сила раствора, природа растворителя. Расчет задач.

Практическая работа 2 (2 час.). Факторы, влияющие на равновесие: концентрация реагирующих веществ, конкурирующие реакции, температура, ионная сила раствора, природа растворителя. Расчет задач.

Практическая работа 3 (2 час.). Расчет концентраций водородных ионов в растворах сильных и слабых электролитов, амфолитов, растворах гидролизующихся солей, буферных растворах.

Практическая работа 4 (2 час.). Электродный потенциал. Уравнение Нернста. Стандартный потенциал. Реальный потенциал. Факторы, влияющие на значение потенциала.

Практическая работа 5 (2 час.). Способы выражения концентрации растворов: процентная, молярная, молярная концентрация эквивалента, титр, титр по определяемому веществу. Эквивалент. Фактор эквивалентности.

Практическая работа 6 (2 час.). Расчет концентраций водородных ионов при титровании сильных (слабых) кислот и оснований. Кривые титрования. Скачок на кривой титрования. Факторы, влияющие на его величину. Точка эквивалентности.

Практическая работа 7 (2 час.). Основы химической термодинамики. 1-е начало – закон сохранения энергии. Термохимические расчеты.

Практическая работа 8 (2 час.). Энтропия, энергия Гиббса. Термодинамический расчет возможности и направления процесса.

Практическая работа 9 (2 час.). Энтропия, энергия Гиббса. Термодинамический расчет возможности и направления процесса.

Практическая работа 10 (2 час.). Закон распределения Нернста-Шилова. Экстракция и факторы, влияющие на степень экстрагирования. Процессы экстракции в пищевых технологиях.

Практическая работа 11 (2 час.). Механизм возникновения двойного электрического слоя (ДЭС) на межфазной поверхности. Строение ДЭС. Факторы, влияющие на величину и знак электродного потенциала.

Практическая работа 12 (2 час.). Мицеллы. Принципы образования. Написание структуры по примеру.

Практическая работа 13 (2 час.). Адсорбция. Основные положения теории мономолекулярной адсорбции Ленгмюра. Влияние на физико-химические свойства продуктов.

Практическая работа 14 (2 час.). Поверхностно-активные (ПАВ) и поверхностно-инактивные вещества. Поверхностное натяжение. Факторы, влияющие на поверхностное натяжение. Уравнение Гиббса. Правило Траубе-Дюкло.

Практическая работа 15 (2 час.). Кинетические факторы в дисперсных системах. Коагуляция гидрофобных зольей. Механизм коагуляции. Влияние электролитов на устойчивость дисперсных систем.

Практическая работа 16 (2 час.). Природные и синтетические ВМС. Понятие полимеризации, поликонденсации. Свойства ВМС.

Практическая работа 17 (2 час.). Набухание растворов ВМС. Типы набухания. Степень набухания. Изотерма набухания.

Практическая работа 18 (2 час.). Термодинамические свойства ВМС. Давление набухания. Факторы устойчивости растворов полимеров. Зависимость вязкости и концентрации.

Лабораторные работы (54 час.)

Лабораторная работа 1 (4 час.). Аналитические реакции катионов I – III аналитических групп (по кислотно-основной классификации).

Лабораторная работа 2 (4 час.). Титриметрический анализ.

Лабораторная работа 3 (4 час.). Окислительно-восстановительное титрование. Перманганатометрия.

Лабораторная работа 4 (4 час.). Определение длины волны максимального поглощения света окрашенным раствором для фотоколориметрического анализа.

Лабораторная работа 5 (4 час.). Кондуктометрическое определение концентрации раствора хлористого натрия.

Лабораторная работа 6 (4 час.). Процесс перегонки. Диаграмма кипения бинарной смеси.

Лабораторная работа 7 (4 час.). Исследование процессов однократной и многократной экстракции. Определение коэффициента распределения.

Лабораторная работа 8 (4 час.). Электродные потенциалы и ЭДС. Потенциометрия.

Лабораторная работа 9 (4 час.). Измерение ЭДС гальванических элементов.

Лабораторная работа 10 (4 час.). Потенциометрическое определение рН растворов.

Лабораторная работа 11 (4 час.). Получение и очистка коллоидных растворов.

Лабораторная работа 12 (4 час.). Адсорбция уксусной кислоты на угле.

Лабораторная работа 13 (4 час.). Коагуляция гидрофобных зольей.

Лабораторная работа 14 (2 час.). Свойства растворов ВМС.

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Аналитическая, физическая и коллоидная химия» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

- характеристика заданий для самостоятельной работы студентов и методические рекомендации по их выполнению;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

| № п/п | Контролируемые разделы дисциплины | Коды и этапы формирования компетенций | | Оценочные средства | |
|-------|-----------------------------------|---------------------------------------|---|---|------------------------------|
| | | | | Промежуточный контроль | Итоговая аттестация |
| 1 | Раздел I. Аналитическая химия | ОПК-3 ПК-27 ПК-29 | Знает методы технологического контроля соответствия качества производимой продукции и услуг установленным нормам; фундаментальные разделы физической и коллоидной химии; методы и средства химического исследования веществ и их превращений; основные термины и определения, структуру и порядок научного исследования в пищевой отрасли; основные методы и технические средства в области исследования состава и свойств сырья, технологических полуфабрикатов и готовых пищевых продуктов и использовать результаты в профессиональной деятельности; современные методы научных исследований в пищевой отрасли, анализ и | УО-1 – собеседование; ПР-4 – реферат | Экзамен ПР-1 – итоговый тест |

| | | | | |
|--|--|---|--|--|
| | | <p>обобщение научных фактов, материалов учебной практики, особенности сбора информации в торговой организации; основные составные вещества пищевых продуктов, их свойства, строение, классификации</p> | | |
| | | <p>Умеет применять методы технологического контроля соответствия качества производимой продукции и услуг установленным нормам; использовать физические законы при анализе и решении проблем профессиональной деятельности; правильно фиксировать результаты своих исследований; самостоятельно формировать научную тематику, организовывать и вести научно-исследовательскую деятельность по избранной научной специальности, применять освоенные знания в области поиска и принятия оптимальных решений при создании продукции с учетом требований качества и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности</p> | | |

| | | | | |
|--|--|---|--|--|
| | | <p>и и экологической чистоты; применять освоенные знания в области современных достижений науки и передовой технологии в научно- исследовательских работах</p> | | |
| | | <p>Владеет способностью осуществлять технологический контроль соответствия качества производимой продукции и услуг установленным нормам; выполнением химических лабораторных операций, методами проведения физических измерений, методами оценки погрешностей при проведении эксперимента; методами математического описания и интерпретации полученных результатов; методами получения продуктов с заранее заданными составом и свойствами; современными информационным и технологиями, включая методы получения, обработки и хранения научной информации; методическими и организационным и приемами реализации экспериментальны х исследований</p> | | |

| | | | | | |
|---|--------------------------------|----------------------------------|--|--|--------------------------------------|
| 2 | Раздел II. Физическая химия | ОПК-3 ПК-26 ПК-27 ПК-29 | <p>Знает методы технологического контроля соответствия качества производимой продукции и услуг установленным нормам; основные физико-химические свойства сырья, полуфабрикатов и готовой продукции и их изменения в ходе технологических процессов; фундаментальные разделы физической и коллоидной химии; методы и средства химического исследования веществ и их превращений; основные термины и определения, структуру и порядок научного исследования в пищевой отрасли; основные методы и технические средства в области исследования состава и свойств сырья, технологических полуфабрикатов и готовых пищевых продуктов и использовать результаты в профессиональной деятельности; современные методы научных исследований в пищевой отрасли, анализ и обобщение научных фактов, материалов учебной практики, особенности сбора информации в торговой организации; основные составные</p> | УО-1 – собеседование; – ПР-4 – реферат | Экзамен – ПР-1 – итоговый тест |
|---|--------------------------------|----------------------------------|--|--|--------------------------------------|

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | | | <p>вещества пищевых продуктов, их свойства, строение, классификации</p> <p>Умеет применять методы технологического контроля соответствия качества производимой продукции и услуг установленным нормам; использовать технические средства для оценки качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, рассчитывать режимы технологических процессов; использовать физические законы при анализе и решении проблем профессиональной деятельности; правильно фиксировать результаты своих исследований; самостоятельно формировать научную тематику, организовывать и вести научно-исследовательскую деятельность по избранной научной специальности, применять освоенные знания в области поиска и принятия оптимальных решений при создании продукции с учетом требований качества и стоимости, а также сроков исполнения,</p> | | |
|--|--|--|--|--|--|

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | | | <p>безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты; применять освоенные знания в области современных достижений науки и передовой технологии в научно-исследовательских работах</p> | | |
| | | | <p>Владеет способностью осуществлять технологический контроль соответствия качества производимой продукции и услуг установленным нормам; методами проведения стандартных испытаний по определению качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции; выполнением химических лабораторных операций, методами проведения физических измерений, методами оценки погрешностей при проведении эксперимента; методами математического описания и интерпретации полученных результатов; методами получения продуктов с заранее заданными составом и свойствами; современными информационными и технологиями, включая методы получения,</p> | | |

| | | | | | |
|---|---------------------------------|----------------------------------|--|---|--------------------------------|
| | | | обработки и хранения научной информации; методическими и организационным и приемами реализации экспериментальных исследований | | |
| 3 | Раздел III. Коллоидная химия | ОПК-3 ПК-26 ПК-27 ПК-29 | Знает методы технологического контроля соответствия качества производимой продукции и услуг установленным нормам; основные физико-химические свойства сырья, полуфабрикатов и готовой продукции и их изменения в ходе технологических процессов; фундаментальные разделы физической и коллоидной химии; методы и средства химического исследования веществ и их превращений; основные термины и определения, структуру и порядок научного исследования в пищевой отрасли; основные методы и технические средства в области исследования состава и свойств сырья, технологических полуфабрикатов и готовых пищевых продуктов и использовать результаты в профессиональной деятельности; современные методы научных исследований в пищевой отрасли, анализ и обобщение | УО-1 – собеседование; ПР-4 – реферат | Экзамен – ПР-1 – итоговый тест |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | <p>научных фактов, материалов учебной практики, особенности сбора информации в торговой организации; основные составные вещества пищевых продуктов, их свойства, строение, классификации</p> | | |
| | | <p>Умеет применять методы технологического контроля соответствия качества производимой продукции и услуг установленным нормам; использовать технические средства для оценки качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, рассчитывать режимы технологических процессов; использовать физические законы при анализе и решении проблем профессиональной деятельности; правильно фиксировать результаты своих исследований; самостоятельно формировать научную тематику, организовывать и вести научно-исследовательскую деятельность по избранной научной специальности, применять освоенные знания в области поиска и принятия оптимальных</p> | | |

| | | | | | |
|--|--|--|---|--|--|
| | | | <p>решений при создании продукции с учетом требований качества и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты;</p> <p>применять освоенные знания в области современных достижений науки и передовой технологии в научно-исследовательских работах</p> | | |
| | | | <p>Владеет способностью осуществлять технологический контроль соответствия качества производимой продукции и услуг установленным нормам; методами проведения стандартных испытаний по определению качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции;</p> <p>выполнением химических лабораторных операций, методами проведения физических измерений, методами оценки погрешностей при проведении эксперимента;</p> <p>методами математического описания и интерпретации полученных результатов;</p> <p>методами получения продуктов с</p> | | |

| | | | | | |
|--|--|--|---|--|--|
| | | | <p>заранее заданными составом и свойствами; современными информационным и технологиями, включая методы получения, обработки и хранения научной информации; методическими и организационным и приемами реализации экспериментальных исследований</p> | | |
|--|--|--|---|--|--|

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

(электронные и печатные издания)

1. Лебедева, М.И. Аналитическая химия : учебное пособие [Электронный ресурс] / М.И. Лебедева. – Тамбов : Изд-во Тамб. Гос. ун-та, 2008. – 160 с. – Режим доступа: http://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2008/lebed_t.pdf. – Загл. с экрана.

2. Физическая и коллоидная химия. В 2 ч. Часть 1. Физическая химия : учебник для академического бакалавриата [Электронный ресурс]. / под ред. В.Ю. Конюхова и К.И. Попова. – 2-е изд., испр. И доп. – М. : Издательство Юрайт, 2007. – 281 с. – Режим доступа: <https://www.twirpx.com/file/209158/>. – Загл. с экрана.

3. Семиохина, И.А. Физическая химия: учебник [Электронный ресурс]. – М. : Изд-во МГУ, 2001 – 272 с. – Режим доступа: <http://www.chem.msu.su/rus/teaching/semiochin/physchim.pdf>. – Загл. с экрана.

Дополнительная литература

(печатные и электронные издания)

1. Мовчан, Н.И. Основы аналитической химии. Химические методы анализа: учебное пособие [Электронный ресурс] / Н.И. Мовчан, Р.Г. Романова, Т.С. Горбунова, И.И. Евгеньева; М-во образ. и науки России, Казан. нац. исслед. технол. Ун-т. – Казань: КНИТУ, 2012. – 195 с. – Режим доступа: <http://e-books.ksavm.senet.ru/Books/biochemistry/Movchan-analit-himi.pdf>. – Загл. с экрана.

2. Новикова, Е.А. Коллоидная химия : поверхностные явления : курс лекций [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.А. Новикова, Г.А. Фролов. — Электрон. дан. — Москва : МИСИС, 2016. — 129 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93618>. — Загл. с экрана.

3. Немцева, М.П. Реологические свойства коллоидных систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.П. Немцева, Д.В. Филиппов, А.А. Федорова. — Электрон. дан. — Иваново : ИГХТУ, 2016. — 80 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/96116>. — Загл. с экрана.

4. Свиридов, В.В. Физическая химия [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Свиридов, А.В. Свиридов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 600 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/87726>. — Загл. с экрана.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети

«Интернет»

1. Электронная библиотека СГАУ - <http://library.sgau.ru>
2. НЭБ - <http://elibrary.ru>

3. <http://ru.wikipedia.org/wiki/>
4. <http://www.twirpx.com/>
5. <http://e.lanbook.com> – Издательство «Лань». Электронно-библиотечная система.
6. <http://www.znaniium.com> – Электронно-библиотечная система.
7. <http://biblio-online.ru> – Учебная литература.
8. <http://www.xumuk.ru/colloidchem/> – материалы по физической и коллоидной химии.
9. <http://hemi.wallst.ru> – «Основы химии» - интернет учебник. Словарь химических терминов.

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

Использование программного обеспечения MS Office Power Point, Excel

Использование видеоматериалов сайта <http://www.youtube.com>

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Теоретическая часть дисциплины «Аналитическая, физическая и коллоидная химия» раскрывается на лекционных занятиях, так как лекция является основной формой обучения, где преподавателем даются основные понятия дисциплины.

Последовательность изложения материала на лекционных занятиях, направлена на формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала при самостоятельной работе.

Практические занятия курса проводятся по всем разделам учебной программы. Практические работы направлены на формирование у студентов навыков для решения практических задач. В ходе практических занятий

бакалавр выполняет комплекс заданий, позволяющий закрепить лекционный материал по изучаемой теме.

Лабораторные работы направлены на формирование у студента практических навыков для работы в лаборатории, осуществления научно-исследовательской деятельности, способности к описанию хода эксперимента, оформления отчета о проделанной работе.

Активному закреплению теоретических знаний способствует обсуждение проблемных аспектов дисциплины в форме семинара и занятий с применением методов активного обучения. При этом происходит развитие навыков самостоятельной исследовательской деятельности в процессе работы с научной литературой, периодическими изданиями, формирование умения аргументированно отстаивать свою точку зрения, слушать других, отвечать на вопросы, вести дискуссию.

Для проведения промежуточной аттестации проводится устный опрос и защита рефератов, итоговый контроль проводится в форме экзамена.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение реализации дисциплины включает в себя аудитории для проведения лекций, практических занятий и лабораторных работ, обеспеченные мультимедийным оборудованием и соответствующие санитарным и противоположным правилам и нормам.

Лекционная аудитория и аудитория для проведения практических заданий: мультимедийный проектор Mitsubishi – 1 шт; аудио усилитель Sennhiser – 1 шт; колонки – 4 шт; ИБП – 1 шт; настенный экран.

Для проведения лабораторных работ необходима лаборатория, оснащенная соответствующим лабораторным оборудованием: шкафом лабораторным, шкафом вытяжным, лабораторными столами, столами аудиторными, стульями ученическими, стулом п/м, табуретками, доской

аудиторной, щитами с таблицей Менделеева. Лабораторная, мерная посуда, термометры, штативы с держателями, штативы для пробирок, бюретки, делительные воронки, электроплитки; кислоты, щелочи, соли, органические растворители, красители, органические индикаторы.

Расположение: 690001, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, кампус ДВФУ, корпус М, ауд. 312, 315.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ШКОЛА БИОМЕДИЦИНЫ

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

по дисциплине «Аналитическая, физическая и коллоидная химия»
Технология продукции и организация ресторанных услуг/ бакалаврская
программа «Технология продукции и организация общественного питания»
Форма подготовки очная

Владивосток
2017

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

| № п/п | Дата/сроки выполнения | Вид самостоятельной работы | Примерные нормы времени на выполнение | Форма контроля |
|-------|-----------------------|---------------------------------|---------------------------------------|----------------|
| 1 | __.__.2017 | Подготовка рефератов | 16 | Зачет |
| 2 | __.__.2017 | Подготовка презентации | 10 | Зачет |
| 3 | __.__.2017 | Подготовка презентации | 5 | Зачет |
| 4 | __.__.2017 | Подготовка к контрольной работе | 5 | Зачет |

Самостоятельная работа студентов состоит из подготовки к практическим занятиям, работы над рекомендованной литературой, написания докладов по теме семинарского занятия, подготовки презентаций и написания рефератов.

Преподаватель предлагает каждому студенту индивидуальные и дифференцированные задания. Некоторые из них могут осуществляться в группе (например, подготовка доклада и презентации по одной теме могут делать несколько студентов с разделением своих обязанностей – один готовит научно-теоретическую часть, а второй проводит анализ практики).

Рекомендации по самостоятельной работе студентов

Реферирование учебной и научной литературы предполагает углубленное изучение отдельных научных трудов, что должно обеспечить выработку необходимых навыков работы над книгой. Всё это будет способствовать расширению научного кругозора, повышению их теоретической подготовки, формированию научной компетентности.

Для реферирования предлагаются учебные пособия, отдельные монографические исследования и статьи по вопросам, предусмотренным программой учебной дисциплины. При подборе литературы по выбранному

вопросу необходимо охватить важнейшие направления развития данной науки на современном этапе. Особое внимание уделять тем литературным источникам, которые (прямо или косвенно) могут оказать помощь специалисту в его практической деятельности. Однако в данный раздел включены также работы и отдельные исследования по вопросам, выходящим за пределы изучаемой дисциплины. Эту литературу рекомендуется использовать при желании расширить свои знания в какой-либо отрасли науки.

Наряду с литературой по общим вопросам для бакалавров предполагается литература с учётом профиля их профессиональной деятельности, добытая самостоятельно. Не вся предлагаемая литература равнозначна по содержанию и объёму, поэтому возможен различный подход к её изучению. В одном случае это может быть общее реферирование нескольких литературных источников различных авторов, посвященных рассмотрению одного и того же вопроса, в другом случае – детальное изучение и реферирование одной из рекомендованных работ или даже отдельных её разделов в зависимости от степени сложности вопроса (проблематики). Для того чтобы решить, как поступить в каждом конкретном случае, следует проконсультироваться с преподавателем.

Выбору конкретной работы для реферирования должно предшествовать детальное ознакомление с перечнем всей литературы, приведенной в учебной программе дисциплины. С выбранной работой рекомендуется вначале ознакомиться путем просмотра подзаголовков, выделенных текстов, схем, таблиц, общих выводов. Затем её необходимо внимательно и вдумчиво (вникая в идеи и методы автора) прочитать, делая попутно заметки на отдельном листе бумаги об основных положениях, узловых вопросах. После прочтения следует продумать содержание статьи или отдельной главы, параграфа (если речь идёт о монографии) и кратко записать. Дословно следует выписывать лишь строгие определения, формулировки законов. Иногда полезно включить в запись один-два примера

для иллюстрации. В том случае, если встретятся непонятные места, рекомендуется прочитать последующее изложение, так как оно может помочь понять предыдущий материал, и затем вернуться вновь к осмыслению предыдущего изложения.

Результатом работы над литературными источниками является реферат.

При подготовке реферата необходимо выделить наиболее важные теоретические положения и обосновать их самостоятельно, обращая внимание не только на результат, но и на методику, применяемую при изучении проблемы. Чтение научной литературы должно быть критическим. Поэтому надо стремиться не только усвоить основное содержание, но и способ доказательства, раскрыть особенности различных точек зрения по одному и тому же вопросу, оценить практическое и теоретическое значение результатов реферируемой работы. Весьма желательным элементом реферата является выражение слушателем собственного отношения к идеям и выводам автора, подкрепленного определенными аргументами (личным опытом, высказываниями других исследователей и пр.).

Рефераты монографий, журнальных статей исследовательского характера непременно должны содержать, как уже указывалось выше, определение проблемы и конкретных задач исследования, описание методов, применённых автором, а также те выводы, к которым он пришел в результате исследования. Предлагаемая литература для реферирования постоянно обновляется.

Цели и задачи реферата

Реферат (от лат. *refero* — докладываю, сообщаю) представляет собой краткое изложение проблемы практического или теоретического характера с формулировкой определенных выводов по рассматриваемой теме. Избранная студентом проблема изучается и анализируется на основе одного или нескольких источников. В отличие от курсовой работы, представляющей

собой комплексное исследование проблемы, реферат направлен на анализ одной или нескольких научных работ.

Целями написания реферата являются:

- развитие у студентов навыков поиска актуальных проблем современного законодательства;
- развитие навыков краткого изложения материала с выделением лишь самых существенных моментов, необходимых для раскрытия сути проблемы;
- развитие навыков анализа изученного материала и формулирования собственных выводов по выбранному вопросу в письменной форме, научным, грамотным языком.

Задачами написания реферата являются:

- научить студента максимально верно передать мнения авторов, на основе работ которых студент пишет свой реферат;

- научить студента грамотно излагать свою позицию по анализируемой в реферате проблеме;

- подготовить студента к дальнейшему участию в научно – практических конференциях, семинарах и конкурсах;

- помочь студенту определиться с интересующей его темой, дальнейшее раскрытие которой возможно осуществить при написании курсовой работы или диплома;

- уяснить для себя и изложить причины своего согласия (несогласия) с мнением того или иного автора по данной проблеме.

Основные требования к содержанию реферата

Студент должен использовать только те материалы (научные статьи, монографии, пособия), которые имеют прямое отношение к избранной им теме. Не допускаются отстраненные рассуждения, не связанные с анализируемой проблемой. Содержание реферата должно быть конкретным, исследоваться должна только одна проблема (допускается несколько, только если они взаимосвязаны). Студенту необходимо строго придерживаться

логики изложения (начать с определения и анализа понятий, перейти к постановке проблемы, проанализировать пути ее решения и сделать соответствующие выводы). Реферат должен заканчиваться выведением выводов по теме.

По своей структуре реферат состоит из:

1. Титульного листа;
2. Введения, где студент формулирует проблему, подлежащую анализу и исследованию;
3. Основного текста, в котором последовательно раскрывается избранная тема. В отличие от курсовой работы, основной текст реферата предполагает разделение на 2-3 параграфа без выделения глав. При необходимости текст реферата может дополняться иллюстрациями, таблицами, графиками, но ими не следует "перегружать" текст;
4. Заключения, где студент формулирует выводы, сделанные на основе основного текста.
5. Списка использованной литературы. В данном списке называются как те источники, на которые ссылается студент при подготовке реферата, так и иные, которые были изучены им при подготовке реферата.

Объем реферата составляет 10-15 страниц машинописного текста, но в любом случае не должен превышать 15 страниц. Интервал – 1,5, размер шрифта – 14, поля: левое — 3 см, правое — 1,5 см, верхнее и нижнее — 1,5 см. Страницы должны быть пронумерованы. Абзацный отступ от начала строки равен 1,25 см.

Порядок сдачи реферата и его оценка

Рефераты пишутся студентами в течение семестра в сроки, устанавливаемые преподавателем по конкретной дисциплине, докладывается студентом и выносятся на обсуждение. Печатный вариант сдается преподавателю, ведущему дисциплину.

По результатам проверки студенту выставляется определенное количество баллов, которое входит в общее количество баллов студента, набранных им в течение семестра. При оценке реферата учитываются соответствие содержания выбранной теме, четкость структуры работы, умение работать с научной литературой, умение ставить проблему и анализировать ее, умение логически мыслить, владение профессиональной терминологией, грамотность оформления.

Задания для самостоятельного выполнения

1. Написание реферата по теме, предложенной преподавателем или самостоятельно выбранной студентом и согласованной с преподавателем.
2. Подготовка презентаций с использованием мультимедийного оборудования.

Темы рефератов

1. Применение ионной хроматографии.
2. Теоретические основы спектральных методов анализа.
3. Влияние различных факторов на точность пламенно - фотометрических измерений.
4. Типы реакций и органические реагенты в абсорбционной спектрофотометрии.
5. Спектрофотометрическое титрование.
6. Кондуктометрические методы анализа.
7. Высокоэффективная жидкостная хроматография и ее применение в сельскохозяйственном анализе.
8. Кулонометрический анализ и его применение.
9. Атомно-флуоресцентная спектроскопия в анализе агроэкологических объектов.
10. Амперометрическое титрование. Сущность, применение.
11. Инфракрасная спектрометрия.

12. Термодинамика. Понятие энергии, теплоты, работы. Термодинамические системы (открытые, закрытые, изолированные). Параметры систем. Процессы.

13. Внутренняя энергия системы. Расчёт изменения её. 1-й закон термодинамики для изобарных, изотермических, изохорных процессов.

14. Энтальпия. Определение. Характеристика её для термодинамических систем.

15. Энтропия. Характеристика её для термодинамических систем.

16. Закон Гесса – основной закон термохимии. Значение его и следствия. Понятия стандартных теплоты образования и стандартной теплоты сгорания веществ.

17. 2-й закон термодинамики. Его формулировки. Схема работы тепловой машины. Понятие КПД.

18. Изобарно-изотермический потенциал (энергия Гиббса). Расчёт и значение.

19. Изохорно-изотермический потенциал (энергия Гельмгольца). Расчёт и значение.

20. Характеристика живых организмов с помощью законов термодинамики.

21. Химическая кинетика. Основные понятия, практическое значение. Скорость химических реакций и факторы, влияющие на неё.

22. Растворы как дисперсные системы. Компоненты раствора. Классификация.

23. Осмос. Осмотическое давление и его определение. Примеры явления осмоса в биосистемах.

24. Теория электролитической диссоциации, сущность.

25. Понятие «слабые электролиты». Константа их диссоциации.

26. Буферные растворы. Классификация. Правило составления. Понятие буферной емкости.

27. Сильные электролиты. Понятия: активность и ионная сила растворов электролитов. Теория и уравнение Дебая-Хюккеля.

28. Электропроводность растворов. Удельная и эквивалентная электропроводность. Практическое применение электропроводности, в т.ч. в сельскохозяйственных науках.

29. Понятия гальванический элемент, ЭДС, потенциалы, электроды.

30. Электродные потенциалы и их классификация, стандартный электродный потенциал. Уравнение Нернста.

31. Классификация электродов 1 и 2 рода. Характеристика измерительных и вспомогательных электродов.

32. Водородный электрод. Строение, работа, применение.

33. Поверхностно-активные вещества (ПАВ), свойства, примеры, применение ПАВ.

34. Поверхностно-неактивные вещества (ПНАВ), их свойства, примеры, применение ПНАВ.

35. Понятие коллоидный раствор, лиофильный и лиофобный золь. Понятие гель, студень. Раскрыть понятие «тиксотропия».

36. Сравнительная характеристика свойств коллоидных и истинных растворов

37. Молекулярно-кинетические свойства коллоидных растворов: броуновское движение, диффузия, седиментация, осмос, осмотическое давление

38. Явление опалесценции и эффекта Тиндаля

39. Электрокинетические свойства коллоидных растворов: электрофорез и электроосмос.

40. Мицелла, мицелярное строение коллоидного раствора, ионы-стабилизаторы и их роль в формировании мицеллы.

41. Теория устойчивости лиофобных зольей

42. Коллоидная защита растворами ВМС. Сенсбилизация коллоидных растворов растворами ВМС.

43. Пептизация коллоидных растворов. Понятие, сущность, применение.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ШКОЛА БИОМЕДИЦИНЫ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «Аналитическая, физическая и коллоидная химия»
Технология продукции и организация ресторанных услуг/ бакалаврская
программа «Технология продукции и организация общественного питания»
Форма подготовки очная

Владивосток
2017

Паспорт ФОС

по дисциплине «Аналитическая, физическая и коллоидная химия»

| Код и формулировка компетенции | Этапы формирования компетенции | |
|---|--------------------------------|--|
| ОПК-3 способностью осуществлять технологический контроль соответствия качества производимой продукции и услуг установленным нормам | Знает | методы технологического контроля соответствия качества производимой продукции и услуг установленным нормам |
| | Умеет | применять методы технологического контроля соответствия качества производимой продукции и услуг установленным нормам |
| | Владеет | способностью осуществлять технологический контроль соответствия качества производимой продукции и услуг установленным нормам |
| ПК-26 готовность управлять технологическими процессами на основе физико-химических свойств сырья | Знает | основные физико-химические свойства сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, и их изменения в ходе технологических процессов |
| | Умеет | использовать технические средства для оценки качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, рассчитывать режимы технологических процессов |
| | Владеет | методами проведения стандартных испытаний по определению качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции |
| ПК-27 способность проводить исследования по заданной методике и анализировать результаты экспериментов | Знает | фундаментальные разделы физической и коллоидной химии; методы и средства химического исследования веществ и их превращений |
| | Умеет | использовать физические законы при анализе и решении проблем профессиональной деятельности; правильно фиксировать результаты своих |

| | | |
|---|---------|--|
| | | исследований |
| <p>ПК-29 способность измерять и составлять описание проводимых экспериментов, подготавливать данные для составления обзоров, отчетов и научных публикаций; владение статистическими методами и средствами обработки экспериментальных данных проведенных исследований</p> | Владеет | <p>выполнением химических лабораторных операций, методами проведения физических измерений, методами оценки погрешностей при проведении эксперимента; методами математического описания и интерпретации полученных результатов</p> |
| | Знает | <p>основные термины и определения, структуру и порядок научного исследования в пищевой отрасли; основные методы и технические средства в области исследования состава и свойств сырья, технологических полуфабрикатов и готовых пищевых продуктов и использовать результаты в профессиональной деятельности; современные методы научных исследований в пищевой отрасли, анализ и обобщение научных фактов, материалов учебной практики, особенности сбора информации в торговой организации; основные составные вещества пищевых продуктов, их свойства, строение, классификации</p> |
| | Умеет | <p>самостоятельно формировать научную тематику, организовывать и вести научно-исследовательскую деятельность по избранной научной специальности, применять освоенные знания в области поиска и принятия оптимальных решений при создании продукции с учетом требований качества и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты; применять освоенные знания в области современных достижений науки и передовой технологии в научно-исследовательских работах</p> |
| | Владеет | <p>методами получения продуктов с заранее заданными составом и свойствами; современными информационными</p> |

| | | |
|--|--|--|
| | | технологиями, включая методы получения, обработки и хранения научной информации; методическими и организационными приемами реализации экспериментальных исследований |
|--|--|--|

| № п/п | Контролируемые разделы дисциплины | Коды и этапы формирования компетенций | | Оценочные средства | |
|-------|-----------------------------------|---------------------------------------|--|--|---------------------|
| | | | | Промежуточный контроль | Итоговая аттестация |
| 1 | Раздел I. Аналитическая химия | ОПК-3 ПК-27 ПК-29 | Знает методы технологического контроля соответствия качества производимой продукции и услуг установленным нормам; фундаментальные разделы физической и коллоидной химии; методы и средства химического исследования веществ и их превращений; основные термины и определения, структуру и порядок научного исследования в пищевой отрасли; основные методы и технические средства в области исследования состава и свойств сырья, технологических полуфабрикатов и готовых пищевых продуктов и использовать результаты в профессиональной деятельности; современные методы научных исследований в пищевой отрасли, анализ и обобщение научных фактов, материалов | УО-1 – собеседование; ПР-4 - реферат | Экзамен |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | <p>учебной практики, особенности сбора информации в торговой организации; основные составные вещества пищевых продуктов, их свойства, строение, классификации</p> | | |
| | | <p>Умеет применять методы технологического контроля соответствия качества производимой продукции и услуг установленным нормам; использовать физические законы при анализе и решении проблем профессиональной деятельности; правильно фиксировать результаты своих исследований; самостоятельно формировать научную тематику, организовывать и вести научно-исследовательскую деятельность по избранной научной специальности, применять освоенные знания в области поиска и принятия оптимальных решений при создании продукции с учетом требований качества и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты; применять</p> | | |

| | | | | | |
|---|-----------------------------|----------------|---|--|---------|
| | | | <p>освоенные знания в области современных достижений науки и передовой технологии в научно-исследовательских работах</p> <p>Владеет способностью осуществлять технологический контроль соответствия качества производимой продукции и услуг установленным нормам; выполнением химических лабораторных операций, методами проведения физических измерений, методами оценки погрешностей при проведении эксперимента; методами математического описания и интерпретации полученных результатов; методами получения продуктов с заранее заданными составом и свойствами; современными информационными и технологиями, включая методы получения, обработки и хранения научной информации; методическими и организационными приемами реализации экспериментальных исследований</p> | | |
| 2 | Раздел II. Физическая химия | ОПК-3 ПК-26 | Знает методы технологического контроля соответствия | УО-1 – собеседование; ПР-4 - реферат | Экзамен |

| | | | | | |
|--|--|----------------|---|--|--|
| | | ПК-27 ПК-29 | <p> качества производимой продукции и услуг установленным нормам; основные физико-химические свойства сырья, полуфабрикатов и готовой продукции и их изменения в ходе технологических процессов; фундаментальные разделы физической и коллоидной химии; методы и средства химического исследования веществ и их превращений; основные термины и определения, структуру и порядок научного исследования в пищевой отрасли; основные методы и технические средства в области исследования состава и свойств сырья, технологических полуфабрикатов и готовых пищевых продуктов и использовать результаты в профессиональной деятельности; современные методы научных исследований в пищевой отрасли, анализ и обобщение научных фактов, материалов учебной практики, особенности сбора информации в торговой организации; основные составные вещества пищевых продуктов, их свойства, строение, </p> | | |
|--|--|----------------|---|--|--|

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | | | <p>классификации</p> <p>Умеет применять методы технологического контроля соответствия качества производимой продукции и услуг установленным нормам; использовать технические средства для оценки качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, рассчитывать режимы технологических процессов; использовать физические законы при анализе и решении проблем профессиональной деятельности; правильно фиксировать результаты своих исследований; самостоятельно формировать научную тематику, организовывать и вести научно-исследовательскую деятельность по избранной научной специальности, применять освоенные знания в области поиска и принятия оптимальных решений при создании продукции с учетом требований качества и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической</p> | | |
|--|--|--|--|--|--|

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | | | <p>чистоты; применять освоенные знания в области современных достижений науки и передовой технологии в научно- исследовательских работах</p> | | |
| | | | <p>Владеет способностью осуществлять технологический контроль соответствия качества производимой продукции и услуг установленным нормам; методами проведения стандартных испытаний по определению качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции; выполнением химических лабораторных операций, методами проведения физических измерений, методами оценки погрешностей при проведении эксперимента; методами математического описания и интерпретации полученных результатов; методами получения продуктов с заранее заданными составом и свойствами; современными информационным и технологиями, включая методы получения, обработки и хранения научной информации;</p> | | |

| | | | | | |
|---|-------------------------|--|---|--------------------------------------|---------|
| | | | методическими и организационным и приемами реализации экспериментальных исследований | | |
| 3 | Раздел Коллоидная химия | Ш. ОПК-3 ПК-26 ПК-27 ПК-29 | Знает методы технологического контроля соответствия качества производимой продукции и услуг установленным нормам; основные физико-химические свойства сырья, полуфабрикатов и готовой продукции и их изменения в ходе технологических процессов; фундаментальные разделы физической и коллоидной химии; методы и средства химического исследования веществ и их превращений; основные термины и определения, структуру и порядок научного исследования в пищевой отрасли; основные методы и технические средства в области исследования состава и свойств сырья, технологических полуфабрикатов и готовых пищевых продуктов и использовать результаты в профессиональной деятельности; современные методы научных исследований в пищевой отрасли, анализ и обобщение научных фактов, материалов учебной практики, | УО-1 – собеседование; ПР-4 - реферат | Экзамен |

| | | | | | |
|--|--|--|---|--|--|
| | | | <p>особенности сбора информации в торговой организации; основные составные вещества пищевых продуктов, их свойства, строение, классификации</p> | | |
| | | | <p>Умеет применять методы технологического контроля соответствия качества производимой продукции и услуг установленным нормам; использовать технические средства для оценки качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, рассчитывать режимы технологических процессов; использовать физические законы при анализе и решении проблем профессиональной деятельности; правильно фиксировать результаты своих исследований; самостоятельно формировать научную тематику, организовывать и вести научно-исследовательскую деятельность по избранной научной специальности, применять освоенные знания в области поиска и принятия оптимальных решений при создании продукции с</p> | | |

| | | | | | |
|--|--|--|---|--|--|
| | | | <p>учетом требований качества и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты; применять освоенные знания в области современных достижений науки и передовой технологии в научно-исследовательских работах</p> | | |
| | | | <p>Владеет способностью осуществлять технологический контроль соответствия качества производимой продукции и услуг установленным нормам; методами проведения стандартных испытаний по определению качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции; выполнением химических лабораторных операций, методами проведения физических измерений, методами оценки погрешностей при проведении эксперимента; методами математического описания и интерпретации полученных результатов; методами получения продуктов с заранее заданными составом и</p> | | |

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | | | свойствами; современными информационным и технологиями, включая методы получения, обработки и хранения научной информации; методическими и организационным и приемами реализации экспериментальны х исследований | | |
|--|--|--|--|--|--|

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций по дисциплине «Аналитическая, физическая и коллоидная химия»

| Код и формулировка компетенции | Этапы формирования компетенции | | критерии | показатели |
|---|--------------------------------|--|---|--|
| ОПК-3 способностью осуществлять технологический контроль соответствия качества производимой продукции и услуг установленным нормам | знает (пороговый уровень) | методы технологического контроля соответствия качества производимой продукции и услуг установленным нормам | Знание особенностей технологического контроля производимой продукции в соответствии с нормами | Способность к технологическому контролю соответствия качества производимой продукции установленным нормам |
| | умеет (продвинутый) | применять методы технологического контроля соответствия качества производимой продукции и услуг установленным нормам | Умение производить оценку соответствия качества продукции установленным нормам, используя технологические методы контроля | Способность к оценке соответствия производимой продукции установленным нормам |
| | владеет (высокий) | способностью осуществлять технологический контроль соответствия качества производимой продукции и услуг установленным нормам | Владение принципами технологического контроля соответствия качества производимой продукции и услуг, установленной нормами | Способность к быстрой и качественной оценке производимой продукции и услуг, знание основных принципов оценки и умение их применять |
| ПК-26 готовность управлять технологическим и процессами на основе физико-химических свойств сырья | знает (пороговый уровень) | основные физико-химические свойства сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, и их изменения в ходе технологических процессов | Знание основных физико-химических свойства сырья, полуфабрикатов и готовой продукции | Способность к изменению физико-химических свойств сырья во время технологических процессов |
| | умеет (продвинутый) | использовать технические средства для оценки качества | Умение оценки качества сырья, полуфабрикатов и | Способность рассчитывать режимы |

| | | | | |
|---|---------------------------|--|--|---|
| | | сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, рассчитывать режимы технологических процессов | готовой продукции | технологических процессов |
| | владеет (высокий) | методами проведения стандартных испытаний по определению качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции | Владение методами проведения стандартных испытаний по определению качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции | Способность проводить оценку качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции |
| ПК-27 способность проводить исследования по заданной методике и анализировать результаты экспериментов | знает (пороговый уровень) | фундаментальные разделы физической и коллоидной химии; методы и средства химического исследования веществ и их превращений | Знание фундаментальные разделы физической и коллоидной химии; методы и средства химического исследования веществ и их превращений | Способность проводить химический эксперимент на основе имеющихся знаний, с использованием средств и методов химического исследования веществ |
| | умеет (продвинутый) | использовать физические законы при анализе и решении проблем профессиональной деятельности; правильно фиксировать результаты своих исследований | Умение использовать физические законы при анализе и решении проблем профессиональной деятельности | Способность правильно фиксировать результаты своих исследований |
| | владеет (высокий) | выполнением химических лабораторных операций, методами проведения физических измерений, методами оценки погрешностей при проведении эксперимента; методами математического описания и интерпретации полученных результатов | Владение выполнением химических лабораторных операций, методами проведения физических измерений, методами оценки погрешностей при проведении эксперимента | Способность к математическому описанию и интерпретации полученных результатов |
| ПК-29 способность измерять и составлять описание проводимых экспериментов, подготавливать данные для составления обзоров, отчетов и научных публикаций; владение | знает (пороговый уровень) | основные термины и определения, структуру и порядок научного исследования в пищевой отрасли; основные методы и технические средства в области исследования состава и свойств сырья, технологических полуфабрикатов и готовых пищевых продуктов и | Знание основных терминов и определений, структуры и порядка научного исследования в пищевой отрасли; основных методов и технических средств в области исследования состава и свойств сырья, технологических полуфабрикатов и | Способность использовать результаты в профессиональной деятельности; современные методы научных исследований в пищевой отрасли, анализ и обобщение научных фактов, материалов учебной практики, |

| | | | | |
|---|---------------------|--|--|---|
| статистическими методами и средствами обработки экспериментальных данных проведенных исследований | | использовать результаты в профессиональной деятельности; современные методы научных исследований в пищевой отрасли, анализ и обобщение научных фактов, материалов учебной практики, особенности сбора информации в торговой организации; основные составные вещества пищевых продуктов, их свойства, строение, классификации | готовых пищевых продуктов | особенности сбора информации в торговой организации; основные составные вещества пищевых продуктов, их свойства, строение, классификации |
| | умеет (продвинутый) | самостоятельно формировать научную тематику, организовывать и вести научно-исследовательскую деятельность по избранной научной специальности, применять освоенные знания в области поиска и принятия оптимальных решений при создании продукции с учетом требований качества и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты; применять освоенные знания в области современных достижений науки и передовой технологии в научно-исследовательских работах | Умение самостоятельно формировать научную тематику, организовывать и вести научно-исследовательскую деятельность по избранной научной специальности, применять освоенные знания в области поиска и принятия оптимальных решений при создании продукции с учетом требований качества и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты | Способность применять освоенные знания в области современных достижений науки и передовой технологии в научно-исследовательских работах |
| | владеет (высокий) | методами получения продуктов с заранее заданными составом и свойствами; современными информационными технологиями, включая методы получения, обработки и хранения научной информации; методическими и организационными приемами реализации экспериментальных исследований | Владение методами получения продуктов с заранее заданными составом и свойствами | Способность к использованию современных информационных технологий, включая методы получения, обработки и хранения научной информации; методическими и организационными приемами реализации экспериментальных исследований |

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

Текущая аттестация студентов. Текущая аттестация студентов по дисциплине «Аналитическая, физическая и коллоидная химия» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Аналитическая, физическая и коллоидная химия» проводится в форме контрольных мероприятий - защиты презентаций, докладов, тестирования - по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний;
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
- результаты самостоятельной работы.

Промежуточная аттестация студентов. Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Аналитическая, физическая и коллоидная химия» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

В зависимости от вида промежуточного контроля по дисциплине и формы его организации могут быть использованы различные критерии оценки знаний, умений и навыков.

Итоговая аттестация студентов. Итоговая аттестация студентов по дисциплине «Аналитическая, физическая и коллоидная химия» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной. В качестве итогового контроля знаний учащихся проводится экзамен.

Критерии выставления оценки студенту на зачете/ экзамене по дисциплине «Аналитическая, физическая и коллоидная химия»

| Баллы (рейтинговой оценки) | Оценка экзамена (стандартная) | Требования к сформированным компетенциям |
|----------------------------------|-------------------------------------|--|
| 100-86 | <i>«отлично»</i> | Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. |
| 85-76 | <i>«хорошо»</i> | Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. |
| 75-61 | <i>«удовлетворительно»</i> | Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ. |

| | | |
|-----------|-----------------------|--|
| 60 и ниже | «неудовлетворительно» | Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных |
|-----------|-----------------------|--|

Оценочные средства для промежуточной аттестации (1 курс, 2 семестр)

Промежуточная аттестация включает защиту реферата и ответ студента на вопросы к зачету.

Оценочные средства для итоговой аттестации (2 курс, 3 семестр)

Итоговая аттестация включает ответ студента на вопросы к экзамену.

Вопросы к зачету

1. Предмет и значение аналитической химии.
2. Классификация методов аналитической химии.
3. Понятие средней пробы и навески.
4. Способы перевода пробы в раствор.
5. Качественный и количественный анализ.
6. Скорость химических реакций в растворе и константа равновесия.
7. Кривая титрования и точка эквивалентности.
8. Принцип эквивалентности при титровании.
9. Расчеты результатов при прямом и обратном титровании.
10. Протеолитическая теория кислот и оснований. Автопротолиз.
11. Буферные растворы и рН.
12. Константы равновесия кислотно-основного взаимодействия.
13. Кислотно-основное титрование.
14. Кривые титрования.

15. Физико-химические методы обнаружения точки эквивалентности.

16. Окислительно-восстановительные потенциалы.

17. Перманганатометрия.

18. Предмет и значение физической химии.

19. Первый закон термодинамики, его применение для различных систем и процессов.

Вопросы к экзамену

1. Предмет и значение аналитической химии.

2. Классификация методов аналитической химии.

3. Понятие средней пробы и навески.

4. Способы перевода пробы в раствор.

5. Качественный и количественный анализ.

6. Скорость химических реакций в растворе и константа равновесия.

7. Кривая титрования и точка эквивалентности.

8. Принцип эквивалентности при титровании.

9. Расчеты результатов при прямом и обратном титровании.

10. Протеолитическая теория кислот и оснований. Автопротолиз.

11. Буферные растворы и pH.

12. Константы равновесия кислотно-основного взаимодействия.

13. Кислотно-основное титрование.

14. Кривые титрования.

15. Физико-химические методы обнаружения точки эквивалентности.

16. Окислительно-восстановительные потенциалы.

17. Перманганатометрия.

18. Предмет и значение физической химии.

19. Первый закон термодинамики, его применение для различных систем и процессов.

20. Классификация дисперсных систем. Значение коллоидной химии в природе и народном хозяйстве.

21. Поверхностное натяжение как мера свободной поверхности. Уравнение Гиббса-Гельмгольца для поверхностной энергии. Большой запас свободной поверхностной энергии у дисперсных систем и их принципиальная термодинамическая неравномерность.

22. Поверхность жидкость-газ и жидкость-жидкость. Поверхностное натяжение растворов. Адсорбция поверхностно-активных веществ, уравнение Гиббса, вывод и анализ. Правило Траубе.

23. Условие растекания жидкостей. Когезия и адгезия. Строение и свойства адсорбционных слоев. Газообразные и конденсированные монослои. Весы Ленгмюра. Ориентация дифильных молекул между фазами. Адсорбция на границе раздела твердое тело-газ. Эмпирическое уравнение изотермы адсорбции. Теория мономолекулярной адсорбции. Вывод и анализ уравнения Ленгмюра. Теория полимолекулярной адсорбции. Характеристическая кривая. Применение уравнения БЭТ для определения площади поверхности адсорбента.

24. Потенциальная теория адсорбции и теория объемного заполнения микропор М.М. Дубинина. Уравнение адсорбции ТОЗМ.

25. Агрегативная и седиментационная (кинетическая) устойчивость дисперсных систем. Роль стабилизатора в процессе получения дисперсных систем.

26. Получение дисперсных систем методами физической и химической конденсации. Механизм и кинетика процесса конденсации. Примеры химической конденсации, формулы мицелл.

27. Броуновское движение, его тепловая природа. Средний сдвиг. Флуктуации плотности в коллоидном растворе. Диффузия. Вывод уравнения Эйнштейна для коэффициента диффузии. Связь между средним сдвигом и

коэффициентом диффузии. Седиментационно-диффузионное равновесие; уравнение Лапласа-Перрена. Седиментация. Основы седиментационного анализа. Ультрацентрифугирование.

28. Электрокинетические явления (электрофорез, электроосмос). Электрокинетический потенциал.

Критерии оценки (устный ответ)

– 100-86 баллов – если ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

– 85-76 - баллов – ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. однако допускается одно-две неточности в ответе.

– 75-61 балл – оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. допускается несколько

ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

– 60 и ниже баллов – ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.

Оценочные средства для текущей аттестации

Критерии оценки реферата

– 100-86 баллов выставляется студенту, если студент выразил своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировал его, точно определив ее содержание и составляющие. Приведены данные отечественной и зарубежной литературы, статистические сведения, информация нормативно правового характера. Студент знает и владеет навыком самостоятельной исследовательской работы по теме исследования; методами и приемами анализа теоретических и/или практических аспектов изучаемой области. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет; графически работа оформлена правильно

– 85-76 - баллов - работа характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Для аргументации приводятся данные отечественных и зарубежных авторов. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет. Допущены одна-две ошибки в оформлении работы

– 75-61 балл - студент проводит достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимает базовые основы и теоретическое обоснование выбранной темы. Привлечены основные источники по рассматриваемой теме. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы, оформлении работы

– 60 и ниже баллов - если работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких бы то ни было комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Допущено три или более трех ошибок в смысловом содержании раскрываемой проблемы, в оформлении работы.