

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КЕРЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГМТУ»)**

Технологический факультет

Кафедра технологии продуктов питания

УТВЕРЖДАЮ
Декан технологического факультета
Н. А. Логунова
23.05.2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ФИЗИЧЕСКАЯ И КОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ**

Уровень основной образовательной программы – бакалавриат
Направление подготовки - 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения»
Статус дисциплины – вариативная
Учебный план 2017 года

Описание учебной дисциплины по формам обучения

Очная										Заочная												
Курс	Семестр	Всего час. / зач. единиц	Всего аудиторных час.	Лекции, часов	Лаб. работы, час.	Практ. занятия, час.	Семинары, часов	Самост. работа, час.	КП (КР), (+, -)	Семестровый контроль	Курс	Семестр	Всего час. / зач. единиц	Всего аудиторных час.	Лекции, часов	Лаб. работы, час.	Практ. занятия, час.	Семинары, часов	Самост. работа, час.	КП (КР), (+, -)	Контрольная работа	Семестровый контроль
2	4	144/4	75	30	30	15	-	69	-	зачО	3	5	144/4	18	8	6	4	-	122	-	+	зачО (4)
3	5	180/5	90	18	36	36	-	54	-	ЭКЗ (36)	3	6	180/5	12	4	4	4	-	159	-	+	ЭКЗ (9)
Всего		324/9	165	48	66	51	-	123	-	36	Всего	324/9	30	12	10	8	-	281	-	+	13	
Из них в интерактивной форме		-	15	-	-	15	-	-	-	-	Из них в интерактивной форме	-	2	-	-	2	-	-	-	-	+	-

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО рабочего учебного плана с учетом требований ООП.

Программу разработал М.И. Андрейкина, к.х.н., доцент кафедры ТПП
Рассмотрено на заседании кафедры технологии продуктов питания ФГБОУ ВО «КГМТУ»
Протокол № 9 от 14.04.2017 г. Зав. кафедрой О. Е. Битютская
Рассмотрено на заседании выпускающей кафедры технологии продуктов питания ФГБОУ ВО «КГМТУ»

Протокол № 9 от 14.04.2017 г. Зав. кафедрой О. Е. Битютская
Согласовано: Начальник УМУ Е. Ю. Девятова

© Керченский государственный морской технологический университет

1 Цели и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Физическая и коллоидная химия» является формирование знаний, умений и навыков интегрировать на общей физико-химической основе учебный материал частных химических и специальных дисциплин (активном использовании фундаментальных законов и основных методов физической химии для объяснения сущности химических и физических процессов) и дальнейшей практической деятельности.

Задачи дисциплины «Физическая и коллоидная химия»:

1. Познакомить студентов с законами термодинамики и основными уравнениями химической термодинамики, методами термодинамического описания химических и фазовых равновесий в многокомпонентных системах, термодинамикой растворов электролитов и электрохимических систем, уравнениями формальной кинетики и теории кинетики сложных, цепных, гетерогенных и фотохимических реакций, основами теории гомогенного, гетерогенного и ферментативного катализа.

2. Дать представление об экспериментальных методах дисциплины «Физическая и коллоидная химия», которые позволяют изучать и количественно характеризовать системы и окружающую среду.

3. Научить ставить простейший научный эксперимент, обрабатывать и описывать опытные данные.

4. Привить умение использовать справочную литературу и другие информационные источники при обработке экспериментальных данных.

2 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы (ООП) бакалавриата

Дисциплина «Физическая и коллоидная химия» представляет собой теоретическую основу для изучения последующих дисциплин химического профиля – коллоидной химии, химии твердого тела, химии специальных веществ, химической технологии, физических-химических методов исследования.

Дисциплина «Физическая и коллоидная химия» является одной из учебных дисциплин вариативной части ООП. Данной дисциплине должно предшествовать изучение дисциплин: «Неорганическая химия», «Органическая химия», «Аналитическая химия» и «Физико-химические методы анализа», а также дисциплин курса «Математика», «Философия».

Знания, полученные при освоении предыдущих химических дисциплин дополняются и углубляются знаниями дисциплины «Физическая и коллоидная химия».

Знания по дисциплине «Физическая и коллоидная химия» служат основой для последующего освоения дисциплины «Пищевая химия».

Знания, умения, навыки, полученные в процессе изучения дисциплины «Физическая и коллоидная химия» используются обучающимися при прохождении всех видов практики, написании ВКР, а также в профессиональной деятельности.

3 Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины «Физическая и коллоидная химия» у обучающегося формируются следующие общекультурные (ОК), профессиональные (ПК) компетенции (или их элементы), предусмотренные ФГОС ВО:

Общекультурные компетенции (ОК):

№ компетенции	Содержание компетенции
ОК-1	Способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции

Профессиональные компетенции (ПК)

№ компетенции	Содержание компетенции
ПК-3	Способность изучать научно-техническую информацию отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования
ПК-5	Способность организовывать входной контроль качества сырья и вспомогательных материалов, производственный контроль полуфабрикатов, параметров технологических процессов и контроль качества готовой продукции
ПК-6	Способность обрабатывать текущую производственную информацию, анализировать полученные данные и использовать их в управлении качеством продукции
ПК-7	Способность обосновывать нормы расхода сырья и вспомогательных материалов при производстве продукции
ПК-9	Готовность осуществлять контроль соблюдения экологической и биологической безопасности сырья и готовой продукции
ПК-11	Способность организовывать технологический процесс производства продуктов питания животного происхождения
ПК-31	Способность разрабатывать порядок выполнения работ, планы размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест, рассчитывать производственные мощности и загрузку оборудования, участвовать в разработке технически обоснованных норм времени (выработки), рассчитывать нормативы материальных затрат (технические нормы расхода сырья, полуфабрикатов, материалов)

В результате изучения дисциплины студент должен:

ЗНАТЬ:

- начала термодинамики и основные уравнения химической термодинамики; методы термодинамического описания химических и фазовых равновесий в

многокомпонентных системах; термодинамику растворов электролитов и электрохимических систем; уравнения формальной кинетики и теории кинетики сложных, цепных, гетерогенных и фотохимических реакций; основные теории гомогенного, гетерогенного и ферментативного катализа;

УМЕТЬ:

-определять по справочным данным энергетические и термодинамические характеристики химических реакций, величины рН;

ВЛАДЕТЬ:

-методами исследования физико-химических свойств систем;

-правилами безопасной работы в химической лаборатории;

-навыками работы с приборами и постановки простейшего эксперимента и оценки его результатов.

4 Структура учебной дисциплины

Наименования тем	Общее количество часов	Количество зачетных единиц	Очная форма						Заочная форма					
			Распределение часов по видам занятий						Распределение часов по видам занятий					
			Ауд.	ЛК	ЛР	ПЗ (сем)	СР	Контроль	Ауд.	ЛК	ЛР	ПЗ (сем)	СР	Контроль
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Тема 1. Введение. Термодинамика	70	1,95	40	16	16	8	30		8	4	2	2	62	
Тема 2. Кинетика химических реакций	70	1,95	35	14	14	7	35		10	4	4	2	60	
Форма контроля зачет с оценкой	4	0,1					4							4
Всего часов в семестре	144	4	75	30	30	15	69		18	8	6	4	122	4
Тема 3. Коллоидная химия	144	4	90	18	36	36	54		12	4	4	4	132	
Форма контроля экзамен	36	1						36					27	9
Всего часов в семестре	180	5	90	18	36	36	54	36	12	4	4	4	159	9
Всего часов по дисциплине	324	9	165	48	66	51	123	36	30	12	10	8	281	13

5 Содержание лекций

№	Наименование темы	Количество часов по формам обучения	
		очная	заочная
Тема 1. Введение. Термодинамика			
1	Предмет физическая химия. Законы сохранения энергии и массы. Основные понятия и величины. Газы. Первый закон термодинамики. Закон Гесса. Энтальпия. Второй закон термодинамики. Энтропия. Термодинамические потенциалы. Возможность самопроизвольного протекания процессов.	8	2
2	Химическое равновесие. Условия фазовых равновесий. Правило фаз. Закон действия масс. Константы равновесия. Уравнение изотермы химической реакции.	8	2

Тема 2. Кинетика химических реакций			
1	Кинетика химических реакций. Сложные реакции. Обратимые реакции. Влияние температуры на скорость реакций. Энергия активации. Катализ.	7	2
2	Термодинамика растворов. Разбавленные растворы. Концентрированные растворы. Осмос. Коэффициент активности. Состав пара растворов.	7	2
Тема 3. Коллоидная химия			
1	Предмет изучения коллоидной химии. Молекулярно-кинетические свойства дисперсных систем. Поверхностные явления. Строение коллоидных частиц. Адсорбция.	4	1
2	Оптические, электрические свойства дисперсных систем. Эффект Тиндаля. Двойной электрический слой.	5	1
3	Получение дисперсных систем. Устойчивость и коагуляция. Лиофобные системы. Пептизация. Осмос. Диализ. Вязкость гидрофобных золей.	4	1
4	Лиофильные системы. Структурно-механические свойства дисперсных систем.	5	1
Всего		48	12

6 Темы лабораторных занятий

№ работы	Наименование темы (содержание) работы	Количество часов по формам обучения	
		очная	заочная
Тема 1. Введение. Термодинамика			
1	Лабораторная работа «Энергетические эффекты химических реакций»	6	1
2	Лабораторная работа «Колориметрическое определение константы одноцветного индикатора»	10	1
Тема 2. Кинетика химических реакций			
1	Лабораторная работа «Адсорбция уксусной кислоты активированным углем»	8	2

Продолжение таблицы

2	Лабораторная работа «Рефрактометрическое исследование двухкомпонентных растворов»	6	2
Тема 3. Коллоидная химия.			
1	Лабораторная работа «Седиментационный анализ»	6	0,5
2	Лабораторная работа «Получение дисперсных систем и изучение их свойств»	6	1
3	Лабораторная работа «Синтез гидрозоля гидроксида железа, изучение его коагуляции и стабилизации турбидиметрическим и визуальными методами»	6	-
4	Лабораторная работа «Получение эмульсий и изучение их свойств»	6	1
5	Лабораторная работа «Получение дисперсных систем и изучение их свойств»	6	1
6	Лабораторная работа «Кинетика набухания ВМВ»	6	0,5
	Всего	66	10

7 Темы практических занятий

№	Наименование темы	Количество часов по формам обучения	
		очная	заочная
Тема 1 Введение. Термодинамика			
1	Решение задач по темам: Законы идеального газа, скорость движения молекул газа. Закон Гесса. Термохимия.	8	2
Тема 2. Кинетика химических реакций			
1	Решение задач по темам: Константа химического равновесия.	2	1
2	Закон действия масс. Реакции первого и второго порядка.	2	0,5
3	Решение задач по темам: Концентрация растворов. Осмотическое давление	3	0,5
Тема 3. Коллоидная химия.			
1	Решение задач: поверхностные явления.	10	1
2	Строение коллоидных частиц.	10	1
3	Коагуляция.	8	1
4	Электрофорез.	8	1
	Всего	51	8

8 Темы семинарских занятий

Семинарские занятия учебным планом не предусмотрены.

9 Содержание и объем самостоятельной работы студента

Тема	Трудоемкость самостоятельной работы, час.		Литература	Содержание работы
	очная	заочная		
Тема 1. Введение. Термодинамика	30	60	[1], [2], [3], [4]	Теплосмкость. Уравнение Эйнштейна и Дебая. Объединенное уравнение термодинамики. Зависимость свободной энергии Гиббса и Гельмгольца от температуры. Химические потенциалы. Двухкомпонентные системы. Гетерогенные твердофазные системы. Ионный обмен. Экстракция.
Тема 2. Кинетика химических реакций	35	62	[1], [2], [3], [4]	Равновесные соотношения при фазовых переходах. Химическое сродство. Химические равновесия в гетерогенных реакциях. Расчет изменения энтропии при химических реакциях. Цепные реакции. Кинетика гетерогенных процессов. Фотохимические реакции. Термодинамические свойства растворов электролитов. Буферные растворы. Скорости движения ионов. Числа переноса.
Форма контроля зачет	4	-	[1-17]	Выполнение контрольной работы Решение задач
Всего	69	122		

Продолжение таблицы

Тема 3. Коллоидная химия	54	132	[1], [2], [3], [4]	Классификация дисперсных систем. Природа поверхностной энергии. Самопроизвольные процессы в поверхностном слое. Рассеяние света. Поглощение света и окраска золей. Электрокинетические явления в гидрофобных золях. Факторы от которых зависит дзета-потенциал. Гетерокоагуляция и гетероадагуляция. Коагуляционные структуры. Конденсационно-кристаллизационные структуры. Микрогетерогенные системы. Суспензии. Эмульсии. Пены. Аэрозоли.
Форма контроля экзамен	-	27	[1-17]	Выполнение контрольной работы Решение задач
Всего	54	-		
Итого	123	281		

10 Индивидуальные задания

Индивидуальные задания выполняются студентом заочной формы обучения в виде контрольных работ. Требования к оформлению контрольных работ изложены в положении о порядке оформления студенческих работ. Критерии оценивания индивидуального задания формулируются в фондах оценочных средств. Наличие контрольной работы в рабочей программе отмечается в соответствующем столбце «+».

11 Методы обучения

Дисциплина читается на протяжении четвертого и пятого семестра и включает такие учебные занятия: лекции, практические занятия, лабораторные работы.

Лекции являются основным способом получения необходимых знаний студентов и дают основные направления самостоятельного изучения материала.

Структура и содержание лекционного материала дисциплины отвечают типовым учебным программам бакалавра, учебным тематическим модулям и сложились в результате многолетнего опыта подготовки студентов.

Лабораторные работы являются способом закрепления знаний, полученных студентами на лекциях и во время самостоятельного изучения материала, а также основным способом получения навыков работы в химических лабораториях. Эти виды занятий проводятся в специализированных лабораториях.

Студент по методическим указаниям к работам, конспекту лекций и рекомендованной литературе на протяжении семестра самостоятельно готовится к аудиторным занятиям, а на лабораторных занятиях выполняет индивидуальные задания под руководством преподавателя. Материал лабораторных работ студент оформляет в виде отчета и защищает, как правило, перед выполнением следующей лабораторной работы. Защита предусматривает демонстрацию работы и ответы на вопросы преподавателя по теме, цели и содержанию работы. Во время защиты лабораторной работы студент должен уметь анализировать и делать выводы по полученным результатам.

С целью закрепления практических навыков и решения задач во время самостоятельного изучения дисциплины, студенты должны усвоить часть материала дисциплины, указанного в рабочей программе.

В процессе изучения дисциплины «Физическая и коллоидная химия» широко используются интерактивные формы проведения занятий, направленные на формирование навыков социального поведения и освоение технологии совместной работы, а также способствующие повышению качества подготовки студентов путем развития их творческих способностей. Основными интерактивными формами проведения практических занятий являются: разбор конкретных производственных ситуаций (кейс-метод), дебаты, коллективное решение творческих задач и т.д.

12 Учебно-методическое обеспечение

Основная литература:

1. Болдырев, А.И. Физическая и коллоидная химия / А.И. Болдырев. – М.: «Высшая школа», 2013. – 408 с.
2. Гамеева, О.С. Сборник задач и упражнений по физической и коллоидной химии / О.С. Гамеева. – М.: Высшая школа, 2014. – 271 с.
3. Гельфман, М.И. и др. Коллоидная химия / М.И. Гельфман и др. – М.: 2011, - 332 с.
4. Горшков, В.И. Введение в физическую химию / В.И. Горшков, И.А. Кузнецов. – М.: Изд-во МГУ, 2012. – 367 с.
5. Киреев, В.А. Краткий курс физической химии / В.А. Киреев. – М.: изд-во «Химия», 2014. – 620 с.
6. Лабораторные работы и задачи по коллоидной химии, под ред. Ю.Г. Фролова и А.С. Градского. – М.: «Химия», 2012. – 214 с.
7. Расчет и задачи по коллоидной химии, под ред. В.И. Барановой. – М.: Высшая школа, 2013. – 287 с.
8. Стромберг, А.Г. Физическая химия / А.Г. Стромберг, Д.П. Сенченко. – М.: Высшая школа, 2012. – 325 с.
9. Фридрихсберг, Д.А. Курс коллоидной химии / Д.А. Фридрихсберг. – СПб.: Химия, 2014. – 368 с.
10. Фролов, Ю.Г. Курс коллоидной химии / Ю.Г. Фролов. – М.: Химия, 2013. – 463 с.
11. Фролов, Ю.Г. и др. Лабораторные работы и задачи по коллоидной химии / Ю.Г. Фролов и др. – М.: Химия, 2012. – 215 с.

12. Шукин, Е.Д. Коллоидная химия / Е.Д. Шукин, А.В. Перцев, Е.А. Амелина. – М.: Высшая школа, 2012. – 414 с.

Дополнительная литература:

13. Дамаскин, Б.Б. Электрохимия / Б.Б. Дамаскин, О.А. Петрий. – М.: Высшая школа, 2013. 463 с.
14. Добычин, Д.П., Каданер Л.И., Серпинский В.В., Буркат Т.М., Ганелина Е.Ш., Лобов Б.И. Физическая и коллоидная химия / Д.П. Добычин., Каданер Л.И., Серпинский В.В., Буркат Т.М., Ганелина Е.Ш., Лобов Б.И. – М.: Просвещение, 2011. – 389 с.
15. Еремин, Е.Н. Основы химической кинетики в газах и растворах / Е.Н. Еремин. – М.: Изд-во МГУ, 2015. – 366 с.
16. Панченко, Г.Н. Химическая кинетика и катализ / Г.Н. Панченко, В.П. Лебедев. – М.: Химия, 2012. – 451 с.
17. Стромберг, А.Г. Физическая химия / А.Г. Стромберг, Д.П. Сенченко. – М.: Высшая школа, 2013. – 456 с.

13 Информационные ресурсы

1. Библиотека КГМТУ, корпус. 2, ул. Орджоникидзе.
2. Режим доступа: <http://www.chemnet.ru> – химические науки и образование в России (Дата обращения 27.03.17)
3. Режим доступа: <http://repetitor.1c.ru/online/disp.asp?10;3> - Мультимедийный учебник «1С: Репетитор. Химия» (Дата обращения 29.03.17)
4. Режим доступа: <http://www.wikipedia.org/wiki> - поисковая система «Википедия. Свободная энциклопедия». (Дата обращения 09.03.17)
5. Режим доступа: <http://window.edu.ru> – «Единое окно» доступа к образовательным ресурсам (Дата обращения 23.03.17)

14 Материально-техническое обеспечение и информационные технологии

Специализированные аудитории. Аудиторные занятия и консультации проводятся в специализированных лабораториях, а также в компьютерном классе кафедры технологии продуктов питания КГМТУ, в соответствии с графиком занятий и консультаций преподавателей.

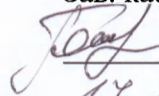
Учебно-лабораторное оборудование. Вытяжные и сушильные шкафы, лабораторные столы, штативы для реактивов, пробирок, бюреток, электронные весы, колориметры, термометры, термостаты, бюретки, химические реактивы и др.

Информационные технологии и программное обеспечение не применяются

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КЕРЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой ТПП

 О.Е. Битютская

17.04. 2017 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

дисциплины **ФИЗИЧЕСКАЯ И КОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ**

для направления подготовки

19.03.03 «Продукты питания животного происхождения»

Керчь, 2017 г.

**Паспорт
фонда оценочных средств
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
ФИЗИЧЕСКАЯ И КОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ**

Модели контролируемых компетенций:

1 Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины (4,5 семестр):

Код	Содержание компетенции
ОК-1	Способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции
ПК-3	Способность изучать научно-техническую информацию отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования
ПК-5	Способность организовывать входной контроль качества сырья и вспомогательных материалов, производственный контроль полуфабрикатов, параметров технологических процессов и контроль качества готовой продукции
ПК-6	Способность обрабатывать текущую производственную информацию, анализировать полученные данные и использовать их в управлении качеством продукции
ПК-7	Способность обосновывать нормы расхода сырья и вспомогательных материалов при производстве продукции
ПК-9	Готовность осуществлять контроль соблюдения экологической и биологической безопасности сырья и готовой продукции
ПК-11	Способность организовывать технологический процесс производства продуктов питания животного происхождения
ПК-31	Способность разрабатывать порядок выполнения работ, планы размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест, рассчитывать производственные мощности и загрузку оборудования, участвовать в разработке технически обоснованных норм времени (выработки), рассчитывать нормативы материальных затрат (технические нормы расхода сырья, полуфабрикатов, материалов)

2 В результате изучения дисциплины **Физическая и коллоидная химия** студент должен:

2.1 Знать:

- начала термодинамики и основные уравнения химической термодинамики; методы термодинамического описания химических и фазовых равновесий в многокомпонентных системах; термодинамику растворов электролитов и электрохимических систем; уравнения формальной кинетики и теории кинетики сложных, цепных, гетерогенных и фотохимических реакций; основные теории гомогенного, гетерогенного и ферментативного катализа;

2.2 Уметь:

-определять по справочным данным энергетические и термодинамические характеристики химических реакций, величины рН;

2.3 Владеть:

-методами исследования физико-химических свойств систем;

-правилами безопасной работы в химической лаборатории;
 -навыками работы с приборами и постановки простейшего эксперимента и оценки его результатов.

3 Программа оценивания контролируемых компетенций

№ темы	Наименование контролируемой темы	Вид занятия	Коды контролируемых компетенций	Наименование оценочного средства
<i>4-й семестр</i>				
1.	Введение. Термодинамика	Лекции	ОК-1, ПК-3, ПК-5, ПК-6; ПК-7; ПК-9; ПК-11;; ПК-31	- <i>конспект лекций</i> (в письменной форме), - <i>ответы</i> на зачете,
		Лабораторные работы	ОК-1, ПК-3, ПК-5, ПК-6; ПК-7; ПК-9; ПК-11;; ПК-31	- <i>выполнение лабораторной работы</i> ; - <i>собеседование</i> (устные и письменные ответы на контрольные вопросы к лабораторным работам); - <i>письменный отчет о проделанной работе</i> (выполнение расчетов по самостоятельно полученным данным с помощью компьютерной техники)
		Практич. занятия	ОК-1, ПК-3, ПК-5, ПК-6; ПК-7; ПК-9; ПК-11;; ПК-31	- <i>решение задач</i> по плану самостоятельной работы, - <i>письменно выполняются</i> индивидуальные задания и устно защищаются
2.	Кинетика химических реакций	Лекции	ОК-1, ПК-3, ПК-5, ПК-6; ПК-7; ПК-9; ПК-11; ПК-31	- <i>конспект лекций</i> (в письменной форме), - <i>ответы</i> на зачете,
		Лабораторные работы	ОК-1, ПК-3, ПК-5, ПК-6; ПК-7; ПК-9; ПК-11; ПК-31	- <i>собеседование</i> (устные и письменные ответы на контрольные вопросы к лабораторным работам); - <i>письменный отчет о проделанной работе</i> (выполнение расчетов по самостоятельно полученным данным с помощью компьютерной техники)
		Практич. занятия	ОК-1, ПК-3, ПК-5, ПК-6; ПК-7; ПК-9; ПК-11; ПК-31	- <i>решение задач</i> по плану самостоятельной работы, - <i>письменно выполняются</i> индивидуальные задания и устно защищаются

№ темы	Наименование контролируемой темы	Вид занятия	Коды контролируемых компетенций	Наименование оценочного средства
Контрольная работа по темам, изучаемым в семестре		<i>Комплект контрольных работ по вариантам (письменное решение задач контрольной работы.)</i>		
Зачет с оценкой 4-й семестр				
<i>5-й семестр</i>				
3.	Коллоидная химия	Лекции	ОК-1, ПК-3, ПК-5, ПК-6; ПК-7; ПК-9; ПК-11;; ПК-31	- <i>конспект лекций</i> (в письменной форме), - <i>ответы на экзамене на билеты</i> (в письменной форме),
		Лабораторные работы	ОК-1, ПК-3, ПК-5, ПК-6; ПК-7; ПК-9; ПК-11; ПК-31	- <i>собеседование</i> (устные и письменные ответы на контрольные вопросы к лабораторным работам); - <i>письменный отчет о проделанной работе</i> (выполнение расчетов по самостоятельно полученным данным с помощью компьютерной техники)
		Практич. занятия	ОК-1, ПК-3, ПК-5, ПК-6; ПК-7; ПК-9; ПК-11; ПК-31	- <i>решение задач</i> по плану самостоятельной работы, - <i>письменно выполняются</i> индивидуальные задания и устно защищаются
Контрольная работа по темам, изучаемым в семестре		<i>Комплект контрольных работ по вариантам (письменное решение задач контрольной работы.)</i>		
Экзамен в 5-м семестре		<i>Вопросы для подготовки к экзамену</i>		

- 1 наличие у студентов конспекта лекций является одним из условий их допуска к зачету и экзамену, если у них были пропуски лекций. Студент восстанавливает конспект самостоятельно и предъявляет преподавателю как вид отработки;
- 2 вопросы к зачету и комплект экзаменационных билетов прилагаются;
- 3 практические, лабораторные занятия по всем разделам выполняются по «Методическим указаниям», представленным в УМК дисциплины;
- 4 контрольные вопросы ко всем практическим, лабораторным занятиям приведены в «Методических указаниях» по выполнению практических занятий;

Пример тестовых заданий.

Тест 1.

Криоскопическая константа характеризует свойства:

- 1) растворов;
- 2) растворенного вещества
- 3) растворителя

Тест 2.

Эбуллиоскопическая константа характеризует свойства

- 1) раствора
- 2) растворенного вещества
- 3) растворителя

Тест 3.

Температура замерзания раствора

- 1) равна температуре замерзания растворителя
- 2) меньше температуры замерзания растворителя
- 3) больше температуры замерзания растворителя

Тест 4.

Какой из растворов изотоничен крови

- 1) 9%-й
- 2) 0,2%-й
- 3) 0,9%-й
- 4) 8,6%-й

Тест 5.

В разбавленных растворах FeCl_3 изотонический n принимает значения в пределах

- 1) $2 < i < 3$
- 2) $1 < i < 2$
- 3) $0 < i < 1$
- 4) $3 < i < 4$

Тест 6.

Сумма водородного и гидроксильного показателей при 25°C равна

- 1) 7
- 2) 14
- 3) 16
- 4) 12

Тест 7.

Какая из приведенных концентраций [моль/л] соответствует кислой среде

- 1) $[\text{OH}^-] = 10^{-3}$
- 2) $[\text{OH}^-] = 10^{-7}$
- 3) $[\text{H}^+] = 10^{-7}$
- 4) $[\text{H}^+] = 10^{-12}$

Тест 8.

Какими по отношению друг к другу являются величины водородных показателей децимолярных растворов хлороводородной и уксусной кислот

- 1) $\text{pH}(\text{HCl}) = \text{pH}(\text{CH}_3\text{COOH})$
- 2) $\text{pH}(\text{HCl}) > \text{pH}(\text{CH}_3\text{COOH})$
- 3) $\text{pH}(\text{HCl}) \ll \text{pH}(\text{CH}_3\text{COOH})$
- 4) $\text{pH}(\text{HCl}) < \text{pH}(\text{CH}_3\text{COOH})$

Тест 9.

как называется метод анализа основанный на измерении температуры кипения раствора

- 1) осмометрия
- 2) криометрия
- 3) эбулиометрия

Тест 10.

Как определить температуру кипения раствора

- 1) путем измерения температуры замерзания
- 2) путем расчета концентрации
- 3) путем расчета молярной массы
- 4) путем расчета массовой концентрации

Тест 11.

Изотонические растворы – это растворы с одинаковыми

- 1) температурами
- 2) концентрациями
- 3) осмотическими давлениями

Тест 12.

Сколько миллилитров содержится в 1 дм³

- 1) 1
- 2) 10
- 3) 100
- 4) 1000

Тест 13.

Один см³

- 1) 1л
- 2) $1 \cdot 10^{-2}$ л
- 3) $1 \cdot 10^{-3}$ л
- 4) $1 \cdot 10^{-4}$ л

Тест 14.

В Какую температуру принято считать стандартной

- 1) 0 °С
- 2) 273 °К
- 3) 296 °К

Тест 15.

Термохимия это наука

- 1) о механизмах химических реакций
- 2) о тепловых эффектах
- 3) о тепловых эффектах и механизмах химических реакций

Тест 16.

Процесс поглощения тепла в химической реакции называют

- 1) экзотермическим
- 2) эндотермическим

Тест 17.

Прибор для измерения количества теплоты, выделявшейся или поглощающейся в химических, физических и биологических процессах называют

- 1) колориметр

- 2) калориметр
- 3) калорифер
- 4) ваттметр

Тест 18.

Какое значение может термодинамический коэффициент полезного действия

- 1) 100%
- 2) <100%%
- 3) >100%
- 4) <100%

Тест 19.

При переходе из твердого в жидкое и газообразное состояние энтропия системы

- 1) внутренняя- энергия
- 2) изохорно-изотермический потенциал
- 3) изобарно-изотермический потенциал

Тест 20.

Как называется термодинамическая система, обменивающаяся с окружающей средой энергией и веществом

- 1)открытой
- 2)закрытой
- 3)изолированной
- 4)адиабатически изолированной

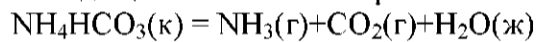
Тест 21.

Какие величины давления являются стандартными

- 1) 1 Па
- 2) 1 мм.рт.ст.
- 3) 1 атмосфера

Тест 22.

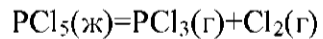
Находящаяся в состоянии равновесия система



- 1) гомогенная
- 2) гетерогенная
- 3) однофазная
- 4) двухфазная
- 5) трехфазная
- 6) четырехфазная

Тест 23.

Находящаяся в состоянии равновесия система



- 1) гомогенная
- 2) гетерогенная
- 3) однофазная
- 4) двухфазная
- 5) трехфазная
- 6) четырехфазная

Тест 24.

Уравнение Клайперона-Клаузиуса описывает зависимость равновесного давления от температуры для

- 1)однокомпонентной однофазной системы

- 2) однокомпонентной двухфазной системы
- 3) двухкомпонентной однофазной системы
- 4) двухкомпонентной двухфазной системы
- 5) двухкомпонентной трехфазной системы

Тест 25.

Правило фаз Гиббса

- 1) $K=C+2-\Phi$
- 2) $C=K+2-\Phi$
- 3) $\Phi=K+2-C$
- 4) $K=C+2+\Phi$

Тест 26.

Однофазные системы имеют степень свободы равную

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

Тест 27.

Двухфазные системы имеют степень свободы равную

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

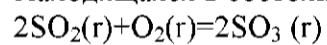
Тест 28.

Трехфазные системы имеют степень свободы равную

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

Тест 29.

Находящаяся в состоянии равновесия система



- 1) гомогенная
- 2) гетерогенная
- 3) однофазная
- 4) двухфазная
- 5) трехфазная
- 6) четырехфазная

Тест 30.

Химическая кинетика это наука

- 1) о скоростях
- 2) об условиях протекания химических реакций
- 3) о механизмах химических реакций

Тест 31.

Как называется сумма степеней, в которые возводятся концентрации реагирующих веществ в кинетическом уравнении химической реакции

- 1) молекулярность реакции
- 2) порядок реакции

Тест 32.

Молекулярность реакции определяют по

- 1) начальной стадии
- 2) конечной стадии
- 3) элементарной стадии

Тест 33.

Зависит ли скорость химической реакции от концентрации и давления реагирующих веществ?

- 1) да
- 2) нет

Тест 34.

С увеличением энергии активации скорость реакции

- 1) остается неизменной
- 2) увеличивается
- 3) уменьшается

Тест 35.

Как называется энергия, необходимая для эффективного столкновения молекул при инициации химической реакции

- 1) электродвижущая сила
- 2) кинетическая активация
- 3) энергия активации
- 4) внутренняя энергия
- 5) потенциальная энергия

Тест 36.

Скорость химической реакции зависит от

- 1) температуры
- 2) размеров сосуда
- 3) катализатора
- 4) природы веществ

Тест 37.

Растворы ВМС являются системами

- 1) термодинамически неустойчивыми, обратимыми, гетерогенными
- 2) термодинамически устойчивыми, необратимыми, гомогенными
- 3) термодинамически устойчивыми, обратимыми, гомогенными

Тест 38.

К свойствам, характеризующим растворы ВМС как коллоидные растворы, относят

- 1) лиофильность
- 2) рассеяние света
- 3) термодинамическая устойчивость

Тест 39.

К свойствам, характеризующим растворы ВМС как истинные растворы, относят

- 1) лиофильность
- 2) рассеяние света
- 3) застудневание

Тест 40.

Фазовое состояние вещества

- 1) характеризует степень упорядоченности структуры вещества
- 2) описывает характер взаимодействия между молекулами вещества
- 3) характер движения молекул вещества друг относительно друга

Тест 41.

Агрегатное состояние вещества не

- 1) характеризует степень упорядоченности структуры вещества
- 2) характеризует степень взаимодействия между молекулами вещества
- 3) описывает характер взаимодействия между молекулами вещества
- 4) характер движения молекул вещества друг относительно друга

Тест 42.

Для ВМС не характерно агрегатное состояние

- 1) жидкое
- 2) твердое
- 3) газообразное

Тест 43.

Для ВМС не характерно фазовое состояние

- 1) аморфное
- 2) кристаллическое
- 3) газообразное

Тест 44.

Степень набухания полимера определяется формулой

- 1) $\alpha = \frac{V_0 - V}{V_0}$
- 2) $\alpha = \frac{m_0 - m}{m_0}$
- 3) $\alpha = \frac{m - m_0}{m_0}$

Тест 45.

Более точным является определение степени набухания полимера по

- 1) ее массовому выражению $\alpha = \frac{m - m_0}{m_0}$
- 2) по ее объемному выражению $\alpha = \frac{V - V_0}{V_0}$
- 3) так как результаты этих измерений зависят от контракции

Тест 46.

Явление контракции заключается в том, что объем смеси двух жидкостей оказывается

- 1) больше, чем сумма объемов взятых жидкостей
- 2) меньше, чем сумма объемов взятых жидкостей
- 3) точно равным сумме объемов взятых жидкостей

Тест 47.

Как известно, процесс набухания полимера протекает в две стадии. На первой стадии при гидратации полимера растворителем

- 1) выделяется теплота набухания
- 2) не выделяется теплота набухания
- 3) не увеличивается объем полимера

Тест 48.

При добавлении в раствор белков и полисахаридов этанола растворимость полимеров

- 1) не изменяется
- 2) увеличивается
- 3) уменьшается

Тест 49.

Процесс высаливания полимеров сходен с

- 1) коагуляцией в коллоидно-дисперсных системах
- 2) пептизацией в коллоидно-дисперсных системах
- 3) конденсацией в студнях

Тест 50.

По сравнению с коагуляцией золей высаливание полимеров

- 1) обратимо
- 2) необратимо
- 3) подчиняется правилу Шульце-Гарди

Тест 51.

Высаливание полимеров по сравнению с коагуляцией золей

- 1) необратимо
- 2) подчиняется правилу Шульце-Гарди
- 3) не подчиняется правилу Шульце-Гарди

Тест 52.

Коацервация в полимерах это

- 1) расслоение раствора полимера на два слоя с разной концентрацией
- 2) потеря текучести гелем полимера
- 3) выделение воды из студня полимера

Тест 53.

Коацервация – это выделение новой фазы в растворе полимера в виде мельчайших капель, которое может быть вызвано путем

- 1) встряхивания
- 2) понижения температуры
- 3) изменения внешнего давления

Тест 54.

Осмотическое давление растворов ВМС

- 1) гораздо меньше давления золей
- 2) гораздо выше давления золей
- 3) практически не отличается от осмотического давления золей

Тест 55.

Студни этих веществ не способны к плавлению

- 1) ионообменные смолы
- 2) желатин
- 3) агар-агар

Тест 56.

Гомогенные полимерные студни образуются при

- 1) набухании полимеров
- 2) сращивании кристаллов твердой фазы
- 3) образовании химических связей между частицами

Тест 57.

Примером дисперсных систем не могут служить

- 1) таблетки
- 2) порошки
- 3) растворы для инъекций в спинномозговой канал

Тест 58.

Дисперсность является мерой раздробленности вещества в дисперсной системе и определяется как

- 1) $D = \frac{1}{\alpha}$
- 2) $D = \frac{S}{K}$
- 3) $D = \frac{S}{\rho}$

Тест 59.

При раздроблении частиц дисперсной фазы поверхностная энергия Гиббса на межфазовой границе

- 1)увеличивается
- 2)уменьшается
- 3)не изменяется

Тест 60.

Размер частиц коллоидно-дисперсных систем

- 1) 10^{-4} - 10^{-7} м
- 2) 10^{-9} - 10^{-7} м
- 3) 10^{-9} - 10^{-11} м

Тест 61.

Коэффициент диффузии согласно уравнению А. Эйнштейна тем больше, чем

- 1)больше гидрофильность диффундирующих частиц
- 2)меньше вязкость растворителя
- 3)больше вязкость растворителя

Тест 62.

Этот закон позволяет по результатам седиментационного анализа определить радиус частиц и их распределение по размерам

- 1)закон Архимеда
- 2)закон Стокса
- 3)закон Смолуховского Эйнштейна

Тест 63.

Скорость оседания частиц дисперсной фазы можно менять, изменяя

- 1)давление над дисперсией
- 2)изменяя вязкость среды
- 3)объем суспензии

Тест 64.

Наибольшую практическую значимость при получения дисперсных систем имеют методы

- 1)диспергирования
- 2)конденсации
- 3)пептизации

Тест 65.

К эмульсиям относят дисперсные системы с дисперсной фазой

- 1)твердой
- 2)жидкой
- 3)аморфной

Тест 66.

Мази и крема не являются примером эмульсий

- 1)разбавленных (до 1%)
- 2)концентрированных
- 3)высококонцентрированных (70-99%)

Тест 67.

ПАВ характеризуются

- 1) хорошей растворимостью в водной среде, для них $\sigma_{\text{ПАВ}} > \sigma$ чистого растворителя
- 2) плохой растворимостью в водной среде, для них $\sigma_{\text{ПАВ}} > \sigma$ чистого растворителя
- 3) для них $C_{\text{на поверхности}} > C_{\text{в глубине жидкой фазы}}$

Тест 68.

При увеличении концентрации ПАВ его поверхностная активность

- 1) снижается
- 2) увеличивается
- 3) остается постоянной

4 Примерный перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

Зачет с оценкой (4 семестр)

ВВЕДЕНИЕ. ТЕРМОДИНАМИКА

1. Предмет физическая химия.
2. Законы сохранения энергии и массы.
3. Газы.
4. Первый закон термодинамики.
5. Закон Гесса.
6. Энтальпия.
7. Второй закон термодинамики.
8. Энтропия.
9. Термодинамические потенциалы.
10. Возможность самопроизвольного протекания процессов.
11. Химическое равновесие.
12. Условия фазовых равновесий.
13. Правило фаз.
14. Закон действия масс.
15. Константы равновесия.
16. Уравнения изотермы химической реакции.

КИНЕМАТИКА ХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ.

1. Кинематика химических реакций.
2. Сложные реакции.
3. Обратимые реакции.
4. Влияние температуры на скорость реакций.
5. Энергия активации.
6. Катализ.
7. Термодинамика растворов.
8. Разбавленные растворы.
9. Концентрированные растворы.
10. Осмос.
11. Коэффициент активности.
12. Состав пара растворов.

Экзамен (5 семестр)

1. Основные газовые законы.
2. Адгезия.
3. Строение мицелл.

4. Кинетика коагуляции электролитами.
5. Методы получения лиофобных золей.
6. Предмет физической химии.
7. Реальные газы.
8. Вязкость гидрофобных золей.
9. Адсорбция.
10. Газовые смеси. Закон Дальтона.
11. Защита коллоидных частиц.
12. Порог коагуляции
13. Жидкое агрегативное состояние.
14. Пептизация.
15. Классификация ВМС.
16. Коагуляция.
17. Лиофильные системы.
18. Поверхностное натяжение
19. Закон Гесса.
20. Вязкость жидкостей.
21. Смачивание.
22. Испарение и кипение жидкостей.
23. Методы очистки коллоидных растворов.
24. Основные особенности строения лиофильных золей.
25. Основы химической термодинамики.
26. Коллоидные ПАВ.
27. Факторы, от которых зависит дзета – потенциал.
28. Коагуляция смесью электролитов.
29. Параметры состояния. Термодинамические функции.
30. Взаимодействие ВМС с растворителем.
31. Энергия системы
32. Оптические свойства коллоидных растворов.
33. Влияние электролитов на дзета-потенциал.
34. Методы получения дисперсных систем.
35. Классификация коллоидных ПАВ.
36. Теплота и работа.
37. Термодинамические процессы
38. Энтальпия
39. Свойства растворов ВМС.
40. I-закон термодинамики.
41. Молекулярно-кинетические свойства коллоидных растворов.
42. Свойства растворов ВМС.
43. Энтропия.
44. Закон Гесса.
45. Влияние pH, концентрации золя, температуры на дзета – потенциал.
46. II -закон термодинамики.
47. Свойства водных растворов ПАВ
48. Правило Пескова-Фаянса.
49. Условия самопроизвольного протекания процессов
50. Диффузия и флуктуация.
51. Электродиализ.
52. Коагуляционные структуры.
53. Способность ПАВ снижать поверхностное натяжение на границе раздела фаз.
54. Учение о растворах
55. Растворимость твердых веществ в жидкостях.

56. Влияние среды на дзета-потенциал.
57. Студни.
58. Смачивание.
59. Осмотическое давление.
60. Растворимость газов в жидкостях.
61. Тиксотропия.
62. Взаимная растворимость жидкостей.
63. Устойчивость коллоидных растворов, коагуляция
64. Коацервация.
65. Диффузия и осмос в растворах
66. Коагуляция растворов ВМС
67. Предмет коллоидной химии.
68. Седиментационное равновесие.
69. Температура замерзания и кипения растворов.
70. Синерезис.
71. Солюбизация.
72. Теория сильных электролитов.
73. Стабилизирующее действие коллоидных ПАВ.
74. Сложные реакции.
75. Влияние формы и размера макромолекул на студнеобразование.
76. Классификация дисперсных систем.
77. Вязкость гидрофобных зелей.
78. Катализ.
79. Набухание.
80. Экстракция из растворов.

5 Методы контроля и оценивания знаний студентов

5.1 В процессе обучения для оценки качества полученных знаний проводятся следующие контрольные мероприятия:

- *текущий контроль* – прием выполненных лабораторных работ с последующей их защитой в виде устного опроса усвоенного материала по контрольным вопросам и выполнения индивидуальных практических заданий;
- *контрольная работа* – выполнение тестовых заданий;
- *промежуточная аттестация осуществляется при сдаче дифференцированного зачета в 4 семестре и экзамена в 5 семестре.*

Оценка знаний студентов осуществляется по следующим критериям:

«Отлично» – теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

«Хорошо» – теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

«Удовлетворительно» – теоретическое содержание дисциплины освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

«Неудовлетворительно» – теоретическое содержание дисциплины не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом дисциплины не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий.

Оценки, которые выставляются на экзамене, кроме знаний, умений и навыков студентов учитывают степень сформированности у последних общекультурных и профессионально направленных компетенций: ОК-1, ПК-3, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-9, ПК-11, ПК-31.

Вопросы к зачету и экзамену прилагаются.

5.2 Защита на практических, лабораторных занятиях осуществляется путем письменного или устного ответа на контрольные вопросы, которые даны к каждой работе. Работа считается защищенной, если цель работы достигнута, т.е. студент показывает удовлетворительное знание материала, связанного с практическими навыками расчетов, методикой выбора технологии и аппаратов для обработки, переработки материалов. Методические указания по выполнению практических и лабораторных занятий прилагаются в УМК дисциплины.

5.3 Оценивание остаточных знаний по пройденному разделу проводится по пяти балльной системе (1, 2, 3, 4, 5). **Контрольная работа в виде разно уровневых заданий в форме открытого теста** по проверке остаточных знаний и **выявлению степени сформированности компетенций** состоит из 5 тестовых заданий и 1 задачи, на решение которых отводится 30 минут.

- **компетенции не сформированы** – 2 балла

- **низкий уровень сформированности компетенций:**

ответ на один вопрос максимум оценивается до 3 баллов, который выставляется при раскрытии поставленного задания (вопроса);

- **средний уровень сформированности компетенций:**

ответы на два вопроса, максимум оценивается до 4 баллов;

- **высокий уровень сформированности компетенций:**

ответы на все вопросы в полном объеме, максимум оценивается до 5 баллов.

5.4 Оценивание самостоятельной работы студентов проводится с учетом посещаемости, своевременного выполнения этапов самостоятельной работы.

Виды самостоятельной работы:

- выполнение самостоятельных заданий на практических, лабораторных занятиях;
- подготовка к аудиторным занятиям и выполнение заданий разного типа и уровня сложности; подготовка к проблемным лекциям, дискуссионным вопросам, коллоквиумам, и т.п.;

- изучение отдельных тем (вопросов) учебных дисциплин в соответствии с учебно-тематическими планами, составление конспектов;

- составление хронологических таблиц, логических и структурных схем и т.п.;

- выполнение индивидуальных заданий (подготовка докладов, сообщений, рефератов, эссе, презентаций, библиографических списков, резюме, глоссариев и т.д.);

- решение задач; выполнение самостоятельных и контрольных работ, выполнение домашних заданий, подготовка ответов на вопросы для самоконтроля, составление отчетов к лабораторным работам, самостоятельная работа с приборами, сдачи терминов и понятий и др.;

- выполнение исследовательской работы;

- индивидуальные консультации;
- индивидуальные собеседования;
- подготовка ко всем видам контрольных испытаний, в том числе к текущему контролю успеваемости (в течение семестра), промежуточной аттестации (по окончании семестра);
- подготовка к участию в научных и научно-практических конференциях и семинарах;
- подготовка к участию в работе факультативов, спецсеминаров.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КЕРЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГМТУ»)
Технологический факультет
Кафедра технологии продуктов питания**

Андрейкина Н.И.

Физическая и коллоидная химия

Методические указания
для обучающихся по освоению дисциплины
(приложение 2 к рабочей программе дисциплины)

для студентов направления подготовки
19.03.03 «Продукты питания животного происхождения»

очной и заочной форм обучения

Керчь, 2017 г.

1 Общие сведения о дисциплине

1.1 Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Физическая и коллоидная химия» является формирование знаний, умений и навыков интегрировать на общей физико-химической основе учебный материал частных химических и специальных дисциплин (активном использовании фундаментальных законов и основных методов физической химии для объяснения сущности химических и физических процессов) и дальнейшей практической деятельности.

Задачи дисциплины «Физическая и коллоидная химия»:

1. Познакомить студентов с законами термодинамики и основными уравнениями химической термодинамики, методами термодинамического описания химических и фазовых равновесий в многокомпонентных системах, термодинамикой растворов электролитов и электрохимических систем, уравнениями формальной кинетики и теории кинетики сложных, цепных, гетерогенных и фотохимических реакций, основами теории гомогенного, гетерогенного и ферментативного катализа.

2. Дать представление об экспериментальных методах дисциплины «Физическая и коллоидная химия», которые позволяют изучать и количественно характеризовать системы и окружающую среду.

3. Научить ставить простейший научный эксперимент, обрабатывать и описывать опытные данные.

4. Привить умение использовать справочную литературу и другие информационные источники при обработке экспериментальных данных.

1.2 Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций, предусмотренных ФГОС ВО:

Общекультурные компетенции (ОК):

№ компетенции	Содержание компетенции
ОК-1	способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции

Профессиональные компетенции (ПК):

№ компетенции	Содержание компетенции
ПК-1	способность использовать нормативную и техническую документацию, регламенты, ветеринарные нормы и правила в производственном процессе
ПК-3	способность изучать научно-техническую информацию отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования
ПК-5	способность организовывать входной контроль качества сырья и вспомогательных материалов, производственный контроль полуфабрикатов, параметров технологических процессов и контроль качества готовой продукции
ПК-6	способность обрабатывать текущую производственную информацию, анализировать полученные данные и использовать их в управлении качеством продукции

ПК-7	способность обосновывать нормы расхода сырья и вспомогательных материалов при производстве продукции
ПК-9	готовность осуществлять контроль соблюдения экологической и биологической безопасности сырья и готовой продукции
ПК-11	способность организовывать технологический процесс производства продуктов питания животного происхождения
ПК-31	способность разрабатывать порядок выполнения работ, планы размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест, рассчитывать производственные мощности и загрузку оборудования, участвовать в разработке технически обоснованных норм времени (выработки), рассчитывать нормативы материальных затрат (технические нормы расхода сырья, полуфабрикатов, материалов)

В результате изучения дисциплины студент должен:

ЗНАТЬ:

- начала термодинамики и основные уравнения химической термодинамики; методы термодинамического описания химических и фазовых равновесий в многокомпонентных системах; термодинамику растворов электролитов и электрохимических систем; уравнения формальной кинетики и теории кинетики сложных, цепных, гетерогенных и фотохимических реакций; основные теории гомогенного, гетерогенного и ферментативного катализа;

УМЕТЬ:

-определять по справочным данным энергетические и термодинамические характеристики химических реакций, величины рН;

ВЛАДЕТЬ:

-методами исследования физико-химических свойств систем;
-правилами безопасной работы в химической лаборатории;
-навыками работы с приборами и постановки простейшего эксперимента и оценки его результатов.

1.3 Тематический план дисциплины, распределение трудоемкости по видам аудиторных занятий и самостоятельной работ

Наименования темы	Общее количество часов	Количество зачетных единиц	Очная форма						Заочная форма					
			Распределение часов по видам занятий						Распределение часов по видам занятий					
			Ауд.	ЛК	ЛР	ПЗ (сем)	СР	Контроль	Ауд.	ЛК	ЛР	ПЗ (сем)	СР	Контроль
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Тема 1. <i>Введение. Термодинамика</i>	70	1,95	40	16	16	8	30		8	4	2	2	62	
Тема 2. <i>Кинетика химических реакций</i>	70	1,95	35	14	14	7	35		10	4	4	2	60	
Форма контроля зачет с оценкой	4	0,1					4							4
Всего часов в семестре	144	4	75	30	30	15	69		18	8	6	4	122	4
Тема 3. <i>Коллоидная химия</i>	144	4	90	18	36	36	54		12	4	4	4	132	
Форма контроля экзамен	36	1						36					27	9
Всего часов в семестре	180	5	90	18	36	36	54	36	12	4	4	4	159	9
Итого	324	9	165	48	66	51	123	36	30	12	10	8	281	13

2 Общие рекомендации к аудиторным занятиям и самостоятельной работе

Обучение по дисциплинам учебного плана любого направления подготовки предполагает изучение курса на аудиторных занятиях (лекции, практические и лабораторные работы) и самостоятельной работы студентов.

С целью обеспечения успешного обучения студент должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса и выполняет следующие функции:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

Подготовка к лекции заключается в следующем:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора);
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей профессиональной подготовке;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции.

Подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам:

- внимательно прочитайте материал лекций относящихся к данному практическому (лабораторному) занятию, ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям;

- выпишите основные термины;
- ответьте на контрольные вопросы по теме занятия, готовьтесь дать развернутый ответ на каждый из вопросов;
- уясните, какие учебные элементы остались для вас неясными и постарайтесь получить на них ответ заранее (до практического занятия) во время текущих консультаций преподавателя;
- готовиться можно индивидуально, парами или в составе малой группы, последние являются эффективными формами работы;
- рабочая программа дисциплины в части целей, перечню знаний, умений, терминов и учебных вопросов может быть использована вами в качестве ориентира в организации обучения

Целью самостоятельной работы студентов является:

- научить студента осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою квалификацию.
- закрепление, расширение и углубление знаний, умений и навыков, полученных студентами на аудиторных занятиях под руководством преподавателей;
- изучение студентами дополнительных материалов по изучаемым дисциплинам и умение выбирать необходимый материал из различных источников;
- воспитание у студентов самостоятельности, организованности, самодисциплины, творческой активности, потребности развития познавательных способностей и упорства в достижении поставленных целей.

Предлагаемый подход к освоению материала усиливает мотивацию к аудиторной и внеаудиторной активности, что обеспечивает необходимый уровень знаний по изучаемым дисциплинам и позволяет повысить готовность студентов к сдаче экзаменов.

Основная задача организации самостоятельной работы студентов заключается в создании психолого-дидактических условий развития интеллектуальной инициативы и мышления на занятиях любой формы.

Формы самостоятельной работы студентов разнообразны. Они включают в себя:

- изучение и систематизацию официальных государственных документов - законов, постановлений, указов, нормативно-инструкционных и справочных материалов с использованием информационно-поисковых систем "Консультант-плюс", "Гарант", компьютерной сети "Интернет";
- изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств официальной, статистической, периодической и научной информации;
- подготовку докладов и рефератов, написание курсовых и выпускных квалификационных работ;
- участие в работе студенческих конференций, комплексных научных исследованиях.

Самостоятельная работа приобщает студентов к научному творчеству, поиску и решению актуальных современных проблем.

На интенсивность самостоятельной работы оказывает влияние содержание образовательных программ, разработанных в соответствии с требованиями ФГОС по каждой специальности.

Самостоятельная работа включает следующие виды деятельности:

- проработку лекционного материала;
- изучение по учебникам программного материала, не изложенного на лекциях;
- подготовку к практическим занятиям, лабораторным работам, коллоквиумам;
- подготовку докладов, статей, рефератов;
- выполнение учебных заданий кафедр (расчетные и расчетно-графические работы, презентации);

- выполнение курсовых работ и проектов;
- рецензирование/оппонирование тезисов/статей;
- и др.

Самостоятельная работа реализуется:

1. Непосредственно в процессе аудиторных занятий - на лекциях, практических и семинарских занятиях, при выполнении лабораторных работ.
2. В контакте с преподавателем вне рамок расписания - на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.
3. В библиотеке, дома, в общежитии, на кафедре при выполнении студентом учебных и творческих задач.

Приступая к изучению новой учебной дисциплины, студенты должны ознакомиться с учебной программой, учебной, научной и методической литературой, имеющейся в библиотеке, получить в библиотеке рекомендованные учебники и учебно-методические пособия, завести новую тетрадь для конспектирования лекций и работы с первоисточниками.

В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы:

- аудиторная;
- внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Содержание внеаудиторной самостоятельной определяется в соответствии с рекомендуемыми видами заданий согласно примерной и рабочей программ учебной дисциплины.

Видами заданий для внеаудиторной самостоятельной работы являются:

- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы), составление плана текста, графическое изображение структуры текста, конспектирование текста, выписки из текста, работа со словарями и справочниками, ознакомление с нормативными документами, учебно-исследовательская работа, использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета и др.
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции, обработка текста, повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио и видеозаписей, составление плана, составление таблиц для систематизации учебного материала, ответ на контрольные вопросы, заполнение рабочей тетради, аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование, конспект-анализ и др), подготовка мультимедиа сообщений/докладов к выступлению на семинаре (конференции), подготовка реферата, составление библиографии, тематических кроссвордов, тестирование и др.
- для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу, решение вариативных задач, выполнение чертежей, схем, выполнение расчетов (графических работ), решение ситуационных (профессиональных) задач, подготовка к деловым играм, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности, опытно экспериментальная работа, рефлексивный анализ профессиональных умений с использованием аудио- и видеотехники и др.

3 Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине

К экзамену необходимо готовится целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине. Попытки освоить дисциплину в период зачётно-экзаменационной сессии, как правило, показывают не слишком удовлетворительные результаты. В самом начале учебного курса познакомьтесь со следующей учебно-методической документацией:

- программой дисциплины;
- перечнем знаний и умений, которыми студент должен владеть;
- тематическими планами лекций, семинарских занятий;

- контрольными мероприятиями;
- учебником, учебными пособиями по дисциплине, а также электронными ресурсами;
- перечнем экзаменационных вопросов.

После этого у вас должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине. Систематическое выполнение учебной работы на лекциях и семинарских занятиях позволит успешно освоить дисциплину и создать хорошую базу для сдачи экзамена .

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

1. Болдырев, А.И. Физическая и коллоидная химия / А.И.Болдырев. – М.: «Высшая школа», 2013. – 408 с.
2. Гамеева, О.С.Сборник задач и упражнений по физической и коллоидной химии / О.С.Болдырев. – М.: Высшая школа, 2014. – 271 с.
3. Гельфман, М.И. и др. Коллоидная химии / М.И.Гельфман. – М.: 2011, - 332 с.
4. Горшков, В.И. Введение в физическую химию / В.И. Горшков, И.А. Кузнецов. – М.: Изд-во МГУ, 2012. – 367 с.
5. Киреев, В.А. Краткий курс физической химии / В.А.Киреев. – М.: изд-во «Химия», 2014. – 620 с.
6. Лабораторные работы и задачи по коллоидной химии / Под ред. Ю.Г. Фролова и А.С. Градского. – М.: «Химия», 2012. – 214 с.
7. Расчет и задачи по коллоидной химии./ Под ред. В.И. Барановой. – М.: Высшая школа, 2013. – 287 с.
8. Стромберг, А.Г. Физическая химия / А.Г. Стромберг, Д.П.Сенченко. – М.: Высшая школа, 2012. – 325 с.
9. Фридрихсберг, Д.А. Курс коллоидной химии / Д.А.Фридрихсберг. – СПб.: Химия, 2014. – 368 с.
10. Фролов,Ю.Г. Курс коллоидной химии / Ю.Г.Фролов. – М.: Химия, 2013. – 463 с.
11. Фролов, Ю.Г. и др. Лабораторные работы и задачи по коллоидной химии / Ю.Г.Фролов. – М.: Химия, 2012. – 215 с.
12. Щукин, Е.Д. Коллоидная химия / Е.Д. Щукин, А.В. Перцев, Е.А. Амелина. – М.: Высшая школа, 2012. – 414 с.

© Нина Ивановна Андрейкина

ФИЗИЧЕСКАЯ И КОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ
Методические указания
для обучающихся по освоению дисциплины
(приложение 2 к рабочей программе дисциплины)

для студентов специальности 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения»
очной и заочной форм обучения

Тираж _____ экз. Подписано к печати _____.

Заказ № _____. Объем 0,38 п.л.

Изд-во «Керченский государственный морской технологический университет»
298309 г. Керчь, Орджоникидзе, 82.