

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шабрикова Татьяна Александровна

Должность: Директор Пятигорского института (филиал) Северо-Кавказского
федерального университета

Дата подписания: 19.09.2023 11:22:57

Уникальный программный ключ:

d74ce93cd40e39275c3ba2f58486412a1c8ef961

Пятигорский институт (филиал) СКФУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Методические указания

для обучающихся по организации и проведению самостоятельной работы
по дисциплине «ФИЗИЧЕСКАЯ, КОЛЛОИДНАЯ И АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»

для студентов направления подготовки /специальности

19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания

(ЭЛЕКТРОННЫЙ ДОКУМЕНТ)

Пятигорск, 2021

Методические рекомендации для студентов по организации самостоятельной работы предназначены для студентов 2 курса очной формы обучения направления 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания, направленность (профиль): Технология и организация ресторанного дела.

Методические указания рассмотрены и утверждены на заседании кафедры технологии продуктов питания и товароведения

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

Заведующий кафедрой технологии
продуктов питания и товароведения

Е.Н. Холодова

СОДЕРЖАНИЕ

Введение

1. Общая характеристика самостоятельной работы обучающегося при изучении дисциплины «Физическая, коллоидная и аналитическая химия»
2. План-график выполнения самостоятельной работы
3. Контрольные точки и виды отчетности по ним
4. Методические рекомендации по изучению теоретического материала
5. Методические указания (по видам работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины)
6. Список рекомендуемой литературы

Введение

Дисциплина «Физическая, коллоидная и аналитическая химия» осваивается студентами в течение 162 часов. Часть этого времени (75 часа) отводится на аудиторские формы работы (лекционные и лабораторные занятия), которые организуются непосредственно преподавателем. Часть установленных стандартом часов (87 часов) отводится для самостоятельной, или внеаудиторной работы.

Под самостоятельной работой студентов понимается планируемая учебная, учебно-исследовательская, а также научно-исследовательская работа студентов, которая выполняется во внеаудиторное время по инициативе студента или по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Целью самостоятельной работы является изучение тем, не рассмотренных в течение аудиторных занятий. Задачи самостоятельной работы:

- сформировать и развить навыки ведения самостоятельной работы и овладения методикой исследования при решении разрабатываемых в учебно-научной деятельности проблем и вопросов;
- сформировать и закрепить умение правильно, логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь в рамках научного дискурса.

Выполнение заданий по самостоятельной работе позволяет студенту закрепить знания и приобрести практические навыки в области безопасности жизнедеятельности.

Для достижения высоких результатов усвоения учебного материала по курсу «Физическая, коллоидная и аналитическая химия» бакалаврам необходимо осознанно подходить к выполнению заданий для самостоятельной работы, внимательно ознакомиться с рекомендованной основной и дополнительной литературой.

Бакалаврам необходимо помнить, что целью самостоятельных занятий по дисциплине «Физическая, коллоидная и аналитическая химия» является обобщение и систематизация теоретических знаний, полученных на лекциях и лабораторных занятиях.

В ходе подготовки к занятиям бакалаврам следует учиться точно выражать свои мысли в докладе или выступлении по вопросу, активно отстаивать свою точку зрения, аргументировано возражать, опровергать ошибочную позицию.

1. Общая характеристика самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Физическая, коллоидная и аналитическая химия»

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины «Физическая, коллоидная и аналитическая химия» предусматривает следующие виды: самостоятельное изучение литературы по темам № 1-18; подготовка к лабораторным занятиям.

Самостоятельная работа – это работа студентов по усвоению обязательной и свободно получаемой информации по самообразованию. Такая форма обучения приобретает в настоящее время актуальность и значимость. Её функцией является обеспечение хорошего качества усвоения знаний, умений, навыков и профессиональных компетенций студентами по изучаемой дисциплине. В качестве форм и методов внеаудиторной работы студентов является самостоятельная работа в библиотеке, конспектирование, работа со специальными словарями и справочниками, расширение понятийно-терминологического аппарата.

Целью самостоятельного изучения литературы по темам дисциплины является подготовка к собеседованию с преподавателем по темам теоретического материала, задачей-конспектирование студентом тем дисциплины.

Формируемые компетенции данными видами деятельности:

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модуля), характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
Знать: свойства сырья, полуфабрикатов и продовольственных товаров, влияющие на оптимизацию технологического процесса, качество и безопасность готовой продукции, эффективность и надежность процессов производства	ПК-4
Уметь: определять и анализировать свойства сырья, полуфабрикатов и продовольственных товаров, влияющие на оптимизацию технологического процесса, качество и безопасность готовой продукции, эффективность и надежность процессов производства	ПК-4
Владеть: анализом свойств сырья, полуфабрикатов и продовольственных товаров, влияющие на оптимизацию технологического процесса, качество и безопасность готовой продукции, эффективность и надежность процессов производства	ПК-4

Независимо от вида самостоятельной работы, критериями положительной самостоятельной работы могут считаться:

- а) умение проводить анализ;
- б) умение выделить главное (в том числе, умение ранжировать проблемы);
- в) самостоятельность в поиске и изучении литературы, т.е. способность обобщать материал не только из лекций, но и из разных прочитанных и изученных источников;
- г) умение использовать собственные примеры и наблюдения;
- д) заинтересованность в предмете;
- е) умение показать место данного вопроса в общей структуре курса, его связь с другими вопросами культуры речи;
- ж) умение применять свои знания для ответа на вопросы.

Критерии оценивания самостоятельной работы студента приведены в Фонде оценочных средств по дисциплине «Физическая, коллоидная и аналитическая химия».

2. План-график выполнения самостоятельной работы

Технологическая карта самостоятельной работы студента

Коды реализуемых компетенций	Вид деятельности студентов	Итоговый продукт самостоятельной работы	Средства и технологии оценки	Объем часов, в том числе (астр.)		
				СРС	Контактная работа с преподавателем	Всего
ПК-4	Подготовка к лабораторным работам	Отчет по лабораторным работам	Отчет письменный	7,29	0,81	8.1
ПК-4	Самостоятельное изучение литературы по темам № 1-18	Конспект	Собеседование	17,01	1,89	18,9
Итого за 3,4 семестр				24,3	2,7	27

Итого	24,3	2,7	27
-------	------	-----	----

3. Контрольные точки и виды отчетности по ним

№ п/п	Вид деятельности студентов	Сроки выполнения	Количество баллов
1.	Собеседование по темам 1-8	6 неделя	15
2.	Собеседование по темам 9-12	10 неделя	20
3.	Собеседование по темам 13-18	16 неделя	20
	Итого за 3 семестр		55
	Итого		55

Максимально возможный балл за весь текущий контроль устанавливается равным 55. Текущее контрольное мероприятие считается сданным, если студент получил за него не менее 60% от установленного для этого контроля максимального балла. Рейтинговый балл, выставляемый студенту за текущее контрольное мероприятие, сданное студентом в установленные графиком контрольных мероприятий сроки, определяется следующим образом:

Уровень выполнения контрольного задания	Рейтинговый балл (в % от максимального балла за контрольное задание)
Отличный	100
Хороший	80
Удовлетворительный	60
Неудовлетворительный	0

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация в форме зачета.

Процедура зачета как отдельное контрольное мероприятие не проводится, оценивание знаний обучающегося происходит по результатам текущего контроля.

Зачет выставляется по результатам работы в семестре, при сдаче всех контрольных точек, предусмотренных текущим контролем успеваемости. Если по итогам семестра обучающийся имеет от 33 до 60 баллов, ему ставится отметка «зачтено». Обучающемуся, имеющему по итогам семестра менее 33 баллов, ставится отметка «не зачтено».

Количество баллов за зачет ($S_{зач}$) при различных рейтинговых баллах по дисциплине по результатам работы в семестре

Рейтинговый балл по дисциплине по результатам работы в семестре ($R_{сем}$)	Количество баллов за зачет ($S_{зач}$)
$50 \leq R_{сем} \leq 60$	40
$39 \leq R_{сем} < 50$	35
$33 \leq R_{сем} < 39$	27
$R_{сем} < 33$	0

4. Методические рекомендации по изучению теоретического материала

Для успешного освоения дисциплины, необходимо выполнить следующие виды самостоятельной работы, используя рекомендуемые источники информации

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Рекомендуемые источники информации (№ источника)			
		Основная	Дополнительная	Методическая	Интернет-ресурсы
1.	Самостоятельное изучение литературы				

1	Тема 1. Основные понятия и определения. Идеальные газы.	1,2	1-4	1,2	1,2
2	Тема 2. Первый закон термодинамики. Термохимия.	1,2	1-4	1, 2	1, 2
3	Тема 3. Закон Гесса.	1,2	1-4	1,2	1,2
4	Тема 4. Следствия из закона Гесса	1, 2	1-4	1,2	1,2
5	Тема 5 . Уравнение Кирхгофа. Зависимость теплового эффекта	1,2	1-4	1,2	1,2
6	Тема 6. Второй закон термодинамики. Понятие об энтропии	1, 2	1-4	1,2	1,2
7	Тема 7. Абсолютное значение энтропии. Постулат Планка (Третий закон термодинамики)	1,2	1-4	1,2	1,2
8	Тема 8. Фундаментальное уравнение Гиббса. Изменение энергии Гиббса в химических реакциях.	1, 2	1-4	1, 2	1, 2
9	Тема 9. Предмет коллоидной химии. Основные понятия и определения.	1,2	1-4	1,2	1,2
10	Тема 10. Классификации дисперсных систем. Методы получения дисперсных	1, 2	1-4	1,2	1,2
11	Тема 11. Оптические свойства дисперсных систем.	1,2	1-4	1,2	1,2
12	Тема 12. Поверхностные явления.	1, 2	1-4	1,2	1,2
13	Тема 13. Аналитическая химия как наука. Основные понятия. Краткая история развития аналитической химии.	1,2	1-4	1, 2	1, 2
14	Тема 14. Теоретические основы аналитической химии.	1, 2	1-4	1,2	1,2
15	Тема 15. Основные типы используемых химических реакций.	1,2	1-4		
16	Тема 16. Качественный химический анализ.	1, 2	1-4		
17	Тема 17. Элементы метрологии химического анализа.	1,2	1-4		
18	Тема 18. Количественный химический анализ.	1, 2	1-4		
2.	Подготовка к лабораторным занятиям	1,2	1-4	1,2	1,2

Вопросы для собеседования

Базовый уровень

Тема 1. Основные понятия и определения. Идеальные газы. Уравнение состояния идеальных газов.

1. Понятие термодинамической системы.
2. Открытые, закрытые, изолированные термодинамические системы.

Тема 2. Первый закон термодинамики. Термохимия.

1. Внутренняя энергия. Функция состояния.
2. Работа – макроскопическая форма передачи энергии.

Тема 3. Закон Гесса.

1. Понятие термохимии, теплового эффекта химической реакции.

2. Стандартное состояние вещества.

Тема 4. Следствия из закона Гесса

1. Первое следствие закона Гесса.

2. Теплота (энтальпия) образования. Тепловой эффект реакции.

Тема 5 . Уравнение Кирхгофа. Зависимость теплового эффекта реакции от температуры.

1. Теплоемкость.

2. Удельная теплоемкость – теплоемкость единицы массы вещества.

Тема 6. Второй закон термодинамики. Понятие об энтропии

1. Процессы, самопроизвольные и не самопроизвольные. Постулат Клаузиуса.

2. Невозможность создания «вечного двигателя второго рода». Термодинамическая вероятность.

Тема 7. Абсолютное значение энтропии. Постулат Планка (Третий закон термодинамики)

1. Энтропия совершенного кристалла.

2. Постоянная Планка.

Тема 8. Фундаментальное уравнение Гиббса. Изменение энергии Гиббса в химических реакциях.

1. Фундаментальное уравнение термодинамики.

2. Понятие функции Гиббса, её вычисление.

Тема 9. Предмет коллоидной химии. Основные понятия и определения.

1. История развития науки.

2. Применение коллоидной химии.

Тема 10. Классификации дисперсных систем. Методы получения дисперсных систем.

1. Классификация по подвижности частиц ДФ (по структуре).

2. Классификация по размерам частиц дисперсной фазы.

Тема 11. Оптические свойства дисперсных систем.

1. Молекулярно–кинетические свойства дисперсных систем. Рассеяние света в дисперсных системах.

2. Осмос. Диффузия. Броуновское движение.

Тема 12. Поверхностные явления.

1. Поверхностное натяжение.

2. Смачивание.

Тема 13. Аналитическая химия как наука. Основные понятия. Краткая история развития аналитической химии.

1. История развития аналитической химии неотделима от истории развития химии и химической промышленности.

2. Аналитическая химия как наука.

Тема 14. Теоретические основы аналитической химии.

1. Задачи химического анализа: изыскание и исследование аналитических реакций веществ; изучение взаимосвязи м/у строением в-в и их аналитическими свойствами.

2. Задачи химического анализа: изучение и разработка методов разделения веществ; создание на основе аналитических свойств и аналитических реакций в-в методов химического анализа.

Тема 15. Основные типы используемых химических реакций.

1. Групповые реакции; избирательные (селективные) реакции; реакции комплексообразования.

2. Реакции, используемые в аналитической химии: гидролиз, окисление-восстановление; осаждение.

Тема 16. Качественный химический анализ.

1. Аналитические реактивы и техника выполнения анализа. Методы качественного анализа. Качественный анализ катионов.

2. Кислотно-основная схема проведения анализа смеси катионов.

Тема 17. Элементы метрологии химического анализа.

1. Способы выражения количественного химического состава вещества.

2. Этапы количественного химического анализа.

Тема 18. Количественный химический анализ.

1. Гравиметрический анализ. Титриметрический анализ. Основные типы индикаторов.

2. Кислотно-основное титрование. Кривые титрования.

Повышенный уровень

Тема 1. Основные понятия и определения. Идеальные газы. Уравнение состояния идеальных газов.

1. Уравнение состояния идеального газа - Клапейрона – Менделеева; уравнение состояния реального газа – уравнение Ван-дер-Ваальса.

2. Интенсивные и экстенсивные термодинамические параметры. Термодинамический процесс.

Тема 2. Первый закон термодинамики. Термохимия.

1. Математическое выражение первого закона термодинамики.

2. Современная трактовка закона. Следствия закона сохранения энергии.

Тема 3. Закон Гесса.

1. Главный закон термохимии, позволяющий рассчитывать тепловые эффекты химических реакций.

2. Условия, при которых справедлив закон Гесса.

Тема 4. Следствия из закона Гесса

1. Стандартная теплота (энтальпией) образования соединения.

2. Второе следствие закона Гесса. Теплота (энтальпия) сгорания соединения.

Тема 5. Уравнение Кирхгофа. Зависимость теплового эффекта реакции от температуры.

1. Температурный коэффициент теплового эффекта процесса.

2. Зависимость теплового эффекта реакции от температуры.

Тема 6. Второй закон термодинамики. Понятие об энтропии

1. Самопроизвольность физического или химического процесса.

2. Энтропия - функция термодинамической вероятности системы. Энтропия – мера беспорядка, хаоса.

Тема 7. Абсолютное значение энтропии. Постулат Планка (Третий закон термодинамики)

1. Уравнение для вычисления абсолютного значения энтропии газообразного вещества.

2. Вычисление абсолютного значения энтропии.

Тема 8. Фундаментальное уравнение Гиббса. Изменение энергии Гиббса в химических реакциях.

1. Использование химического потенциала μ для характеристики способности веществ к химическим превращениям (или фазовым переходам).

2. Изменение энергии Гиббса в химических реакциях.

Тема 9. Предмет коллоидной химии. Основные понятия и определения.

1. Объекты исследования коллоидной химии и их основные признаки.

2. Коллоидное состояние. Дисперсные системы.

Тема 10. Классификации дисперсных систем. Методы получения дисперсных систем.

1. Классификация по агрегатному состоянию дисперсной фазы и дисперсионной среды.
2. Классификация по силе межфазного взаимодействия дисперсной фазы и дисперсионной среды.

Тема 11. Оптические свойства дисперсных систем.

1. Седиментационное равновесие.
2. Поглощение света и окраска золей. Окраска дисперсных систем.

Тема 12. Поверхностные явления.

1. Флотация.
2. Понятие поверхностного натяжения, его измерение и зависимость от температуры.

Тема 13. Аналитическая химия как наука. Основные понятия. Краткая история развития аналитической химии.

1. Отдельные приемы и методы химического анализа.
2. Основные понятия.

Тема 14. Теоретические основы аналитической химии.

1. Качественный, количественный, системный и структурный химический анализ.
2. Определение качественного и количественного состава веществ, их структуры и системных взаимосвязей с помощью методов химического анализа.

Тема 15. Основные типы используемых химических реакций.

1. Сигналы методов качественного анализа: образование или растворение осадка; появление, изменение, исчезновение окраски раствора (цветные реакции).
2. Сигналы методов качественного анализа: реакции образования кристаллов строго определённой формы; реакции окрашивания пламени.

Тема 16. Качественный химический анализ.

1. Аналитические реакции катионов. Качественный анализ анионов.
2. Качественный анализ неизвестного вещества.

Тема 17. Элементы метрологии химического анализа.

1. Представление результатов анализа.
2. Значащие цифры.

Тема 18. Количественный химический анализ.

1. Комплексонометрическое титрование.
2. Окислительно-восстановительное титрование.

Процедура проведения данного оценочного мероприятия включает в себя вопросы базового и повышенного уровней для собеседования, которые позволяют оценить ответы студентов по темам дисциплины «Физическая, коллоидная и аналитическая химия».

Предлагаемые студенту вопросы для собеседования позволяют проверить следующие компетенции: ОК-7, ПК-24, ПК-26. Вопросы для собеседования повышенного уровня отличаются от базового более глубокими знаниями материала.

При подготовке к ответу студенту предоставляется право пользования справочной литературой, таблицами, конспектом.

Критерии оценивания:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний; использует в ответе дополнительный материал все предусмотренные

программой задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному; анализирует полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые практические компетенции в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое. Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, большинство предусмотренных программой заданий выполнено, но в них имеются ошибки, при ответе на поставленный вопрос студент допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении программного материала.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет лабораторные работы, необходимые практические компетенции не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному.

5. Методические указания (по видам работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины)

Виды самостоятельной работы: самостоятельное изучение литературы, подготовка к лабораторным занятиям

Подготовку к конспектированию литературы следует начинать с повторения материала лекции по соответствующей теме, а потом переходить к изучению материала учебника, руководствуясь вопросами к собеседованию.

Конспектирование материала способствует закреплению и углублению понимания изученного материала, а также приобретению навыков самостоятельного изучения литературы.

Итоговый продукт самостоятельной работы: конспект.

Средства и технологии оценки: собеседование

Подготовка к лабораторным занятиям следует начинать с повторения теоретического материала по предложенным источникам информации (п.7 методических рекомендаций), после чего необходимо составить письменный отчет по проведенной лабораторной работе.

Итоговый продукт самостоятельной работы: отчет по лабораторной работе

Средства и технологии оценки: отчет письменный

6. Список рекомендуемой литературы

Основная литература

- 1.Брянский Б.Я. Коллоидная химия [Электронный ресурс] : учебное пособие / Б.Я. Брянский. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2017. — 104 с. — 978-5-4487-0038-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66632.html>
2. Перегончая О.В. Практикум по аналитической химии. Физико-химические методы анализа [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.В. Перегончая, С.А. Соколова. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж: Воронежский Государственный Аграрный

Университет им. Императора Петра Первого, 2017. — 100 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72731.html>

Дополнительная литература

1. Физическая химия. Теория и практика выполнения расчетных работ. Часть 1. Экстенсивные свойства гомогенных систем [Электронный ресурс] / Е.И. Степановских [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2016. — 136 с. — 978-5-7996-1689-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66611.html>
2. Физическая химия. Теория и практика выполнения расчетных работ. Часть 2. Химическое и фазовое равновесие [Электронный ресурс] / Е.И. Степановских [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2016. — 160 с. — 978-5-7996-1691-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66612.html>
3. Григорьева Л.С. Физическая химия [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Григорьева Л.С., Трифонова О.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2014.— 149 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26215>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
4. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / . — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 118 с. — 978-5-4486-0057-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/70757.html>

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

- 1.Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Физическая, коллоидная и аналитическая химия» для студентов направления подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания.
- 2.Методические указания для обучающихся по организации и проведению самостоятельной работы по дисциплине «Физическая, коллоидная и аналитическая химия» для студентов направления подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания.

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины

1. «Университетская библиотека online». Открыт доступ к базовой коллекции ЭБС «Университетская библиотека online» (более 24 000 изданий). <http://www.biblioclub.ru>
Дог. № 128-04/16 от 23 мая 2016г.
- 2.ЭБС «IPRbooks». : <http://www.iprbookshop.ru> .Дог. №2039/16 от 27 апреля 2016