

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Физическая химия»

Дисциплина «Физическая химия» разработана для студентов направления 04.03.01- Химия, профиль «Фундаментальная химия» в соответствии с ОС ДВФУ по данному направлению. Входит в базовую часть учебного плана: Б1.Б.11.01. Трудоемкость дисциплины 11 зачетных единиц (396) часов. Дисциплина включает 72 часа лекций, 144 часов лабораторных занятий, 54 часов практических занятий и 126 часов самостоятельной работы, в том числе 81 час отводится на подготовку к экзамену. Реализуется в 5 и 6 семестрах.

Дисциплина «Физическая химия» опирается на знания, умения и навыки, усвоенные при изучении таких дисциплин, как «Неорганическая химия», «Физика», «Аналитическая химия», «Математика». Знания, полученные при изучении дисциплины «Физическая химия», используются при выполнении квалификационных работ. Содержание дисциплины включает следующие вопросы: химическая термодинамика, теория растворов, химическое равновесие, химическая кинетика, катализ, электрохимия, поверхностные явления.

Цель: дать базовые сведения по физической химии и сформировать теоретический фундамент для изучения профильных химико-технологических дисциплин

Задачи:

1. Формирование знаний, умений и навыков по изучению основ химической термодинамики и их применения для расчетов энергии связи, теплоты реакции, подготовке учебных дидактических материалов к урокам по химии.

2. Формирование знаний, умений и навыков по применению констант равновесия реакции, химических потенциалов компонентов растворов, в том числе, растворов электролитов, по изучению основ формальной кинетики химических процессов

3. Формирование знаний, умений и навыков для анализа экспериментальных данных по кинетике с целью определения порядка реакции, выявления сложных реакций и лимитирующих стадий в кинетике сложного процесса.

Для успешного изучения дисциплины «Физическая химия» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- Знание основных разделов неорганической, аналитической химии,

физики и математики.

- Умение применять полученные при изучении основных разделов химии знания к объяснению фактов и решению расчетных задач.

- Навыки проведения химических опытов и объяснения их результатов.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные и профессиональные компетенции.

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
Способность выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам (ПК-1)	Знает	<ul style="list-style-type: none"> • Основные требования к правильному выполнению работы по предлагаемым методикам; • Основные физико-химические закономерности, лежащие в основе методики; • Методы регистрации и обработки результатов химически экспериментов
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> • Выполнять основные требования к правильному выполнению работы по предлагаемым методикам; • Применять основные физико-химические закономерности, лежащие в основе методики; • Применять методы регистрации и обработки результатов химически экспериментов
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> • практическими навыками физико-химического эксперимента, • практическими и теоретическими методами исследования физико-химических систем; • Методами регистрации и обработки результатов химически экспериментов
Владеет базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований (ПК-2).	Знает	<ul style="list-style-type: none"> • Предназначение современной аппаратуры при проведении научных исследований • Устройство и принципы работы современной аппаратуры для проведения научных исследований • Особенности современной учебно-научной аппаратуры для проведения химических экспериментов.
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> • Правильно применять современную аппаратуру при проведении научных исследований • Использовать принципы работы современной аппаратуры для проведения научных исследований • Выполнять стандартные операции на современной учебно-научной аппаратуры для проведения химических экспериментов.
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> • Навыками правильного применения современной аппаратуры при проведении научных исследований • Навыками использования принципов работы современной аппаратуры для проведения научных исследований • Навыками выполнения стандартных операций на современной учебно-научной аппаратуры для проведения химических экспериментов .

Владеет системой фундаментальных химических понятий (ПК-3)	Знает	<ul style="list-style-type: none"> • Основные законы термодинамики и их приложения • Методы расчета термодинамических функций. • Основные закономерности термохимии. • Методы расчета теплового эффекта реакций • Коллигативные свойства растворов. • Свойства неидеальных систем. • Основные законы химического равновесия. • Законы формальной кинетики. • Основы теории катализа. • Свойства электрохимических систем.
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> • Делать грамотные оценки приближенных значений термодинамических величин (если такие данные отсутствуют), • Использовать результаты различных диаграмм состояния; • Применять теоретические законы химии к решению различных задач, успешно Проводить расчеты выхода продуктов химической реакции, • Пользоваться современными справочниками термодинамических данных для вычисления констант равновесия
	Владеет	<p>Знаниями основ теории фундаментальных разделов физической химии</p> <ul style="list-style-type: none"> • Основных законы термодинамики и их приложения • Методов расчета термодинамических функций. • Основных закономерностей термохимии. • Методов расчета теплового эффекта реакций • Коллигативных свойств растворов. • Свойств неидеальных систем. • Основных законов химического равновесия. • Законов формальной кинетики. • Основ теории катализа. • Свойств электрохимических систем.
Способность использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач (ОПК-1)	Знает	<ul style="list-style-type: none"> • Теоретические основы фундаментальных разделов физической химии для решения профессиональных задач • Методы анализа материала для теоретических занятий, лабораторных работ и научных исследований • Способы планирования и научного прогнозирования результатов физико-химических процессов
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> • Теоретические основы фундаментальных разделов физической химии для решения профессиональных задач • Применять методы анализа материала для теоретических занятий, лабораторных работ и научных исследований • Планировать и научно прогнозировать результатов физико-химических процессов
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> • Теоретическими основами фундаментальных разделов физической химии для решения профессиональных задач • Методами анализа материала для теоретических

		<p>занятий, лабораторных работ и научных исследований</p> <ul style="list-style-type: none"> • Навыками планирования и научного прогнозирования результатов физико-химических процессов
Знает нормы техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях (ОПК-6)	Знает	<ul style="list-style-type: none"> • Технику безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств, как проводить оценку возможных рисков; • Использование основных физико-химических методов для проведения химического эксперимента, получения и исследования химических веществ и реакций; • Технику работы на современной учебно-научной аппаратуре при проведении химических экспериментов; • Технику работы на серийной аппаратуре, применяемой в аналитических и физико-химических исследованиях
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> • Безопасно обращаться с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств, проводить оценку возможных рисков; • Проводить химический эксперимент, использовать основные физико-химические методы получения и исследования химических веществ и реакций; • Выполнять работы на современной учебно-научной аппаратуре при проведении химических экспериментов; • Выполнять работы на серийной аппаратуре, применяемой в аналитических и физико-химических исследованиях
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> • Методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств, способностью проводить оценку возможных рисков; • Навыками проведения химического эксперимента, основными физико-химическими методами получения и исследования химических веществ и реакций; • Навыками работы на современной учебно-научной аппаратуре при проведении химических экспериментов; • Навыками работы на серийной аппаратуре, применяемой в аналитических и физико-химических исследованиях

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Физическая химия» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: лекции-беседы, проблемные лекции, групповой разбор расчетных и экспериментальных химических задач.