

Аннотация
рабочей программы учебной дисциплины «Термодинамика растворов»
Направление подготовки: 04.04.01. «Химия» (уровень магистратуры)
профиль «Физическая химия»
Составитель аннотации д.х.н. Султыгова З.Х.
Кафедра химии

Цель изучения дисциплины	<p>Целями освоения дисциплины «Термодинамика растворов» являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обучение современным представлениям о термодинамике растворов для решения фундаментальных и прикладных химических задач; - ознакомить студентов с современными способами описания термодинамических свойств растворов электролитов и неэлектролитов; - научить планировать эксперимент и обрабатывать экспериментальные данные для получения максимально возможного объема информации о свойствах изучаемых систем; - научить решать несложные задачи и знать необходимые численные методы решения таких задач.
Место дисциплины в структуре ОПОП магистратуры	<p>Дисциплина «Термодинамика растворов» относится к Блоку 1, к части, формируемой участниками образовательных отношений; изучается в 4 семестре.</p>
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК-1); - способен выполнять комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования в избранной области химии или смежных наук с использованием современных приборов, программного обеспечения и баз данных профессионального назначения (ОПК-1); - способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работы выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией наук (ПК-3).
Содержание дисциплины	<p>Уравнения состояния. Фугитивность чистой жидкости. Описание растворов с помощью уравнений состояния. Правила смешения для смесей жидкостей.</p> <p>Термодинамические свойства растворов. Парциальные мольные свойства (ПМС) гомогенных и гетерогенных систем. Способы определения ПМС. Системы отсчета термодинамических свойств растворов. Классификация растворов. Строгорегулярные, субрегулярные и атермальные растворы, как частный случай полиномиального представления избыточной энергии Гиббса раствора.</p> <p>Системы сравнения, влияние их выбора на количественные характеристики свойств растворов. Симметричная и асимметричная системы сравнения.</p>

	<p>Коэффициенты активности, их расчет в разных системах сравнения. Расчет коэффициентов активности по результатам изучения гетерогенных равновесий.</p> <p>Уравнение Гиббса-Дюгема. Интегрирование уравнения Гиббса-Дюгема в двухкомпонентных системах. Особенности интегрирования уравнения Гиббса-Дюгема в тройных системах. Методы Даркена и Вагнера.</p> <p>Критические явления в растворах. Особенности записи условий фазового равновесия при разных способах выбора стандартного состояния компонентов раствора. Расслаивание жидкостей. Критические явления в растворах.</p> <p>Модели растворов неэлектролитов. Модели локального состава: Вильсона, Ван-Лаара.</p> <p>Модели растворов электролитов. Модели Питцера, Питцера-Симонсона.</p> <p>Модель ассоциированных растворов. Общие представления. Идеально ассоциированный раствор (на примере сплавов Mg-Sn).</p> <p>Решеточные модели. Решеточные модели жидкости. Модель подрешеток при описании термодинамических свойств твердых растворов. Вывод выражения для конфигурационной энтропии (гипотеза Темкина).</p> <p>Расчет термодинамических свойств трехкомпонентных растворов на основании данных о граничных бинарных системах. Расчет термодинамических свойств трехкомпонентных растворов на основании данных о граничных бинарных системах. Симметричные методы: Колера, Колинэ, Муггиани. Асимметричные методы: Бонье, Туна, Хиллерта. Метод изопотенциалов. Метод Редлиха-Кистера.</p>		
Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины	<p>В результате изучения дисциплины студент должен</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные способы аналитического описания термодинамических свойств фаз переменного состава, возможности и ограничения термодинамических моделей растворов, источники необходимых данных, способы использования результатов расчетов. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - описывать растворы на языке термодинамических понятий и количественных соотношений; привлекать внетермодинамические данные для проверки корректности термодинамических моделей, решать несложные задачи и использовать их результаты для предсказания результатов процессов с участием фаз переменного состава. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками поиска недостающей информации и ее анализа, существующими стандартными методами термодинамических расчетов. 		
Объем дисциплины и	Вид учебной работы	Всего	4

виды учебной работы		часов	семестр
	Общая трудоемкость дисциплины	144	144
	Аудиторные занятия	120	120
	Лекции	60	60
	Лабораторные занятия	60	60
	Самостоятельная работа	24	24
Используемые ресурсы информационно- телекоммуникационной сети «Internet», информационные технологии, программные средства и информационно-справочные системы	<p>Интернет-ресурсы http://fizrast.ru/sitemap.html http://www.don-agro.ru http://xn-80abucjiibhv9a.xn-plai/ http://www.agroxxi.ru/ (РГБ) http://elibrary.rsl.ru Научная электронная библиотека http://elibrary.ru/default.asp Российская национальная библиотека http://primo.nl.ru http://nbmgu.ru Электронная библиотека Российской государственной библиотеки</p> <p>Материально-техническое обеспечение дисциплины - лекционные аудитории; - аудитории для семинарских занятий; - проекционное оборудование и компьютер; - интерактивные доски.</p>		
Формы текущего и рубежного контроля	Тестовые задания, контрольные работы.		
Формы промежуточного контроля	зачет		