

## Аннотация

рабочей программы учебной дисциплины «Термодинамика растворов»

Направление подготовки: 04.04.01. «Химия» (уровень магистратуры)

профиль «Физическая химия»

Составитель аннотации к.п.н., профессор Саламов А.М.

Кафедра химии

<b>Цель изучения дисциплины</b>	<p><b>Целями освоения дисциплины «Термодинамика растворов» являются:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- обучение современным представлениям о термодинамике растворов для решения фундаментальных и прикладных химических задач;</li><li>- ознакомить студентов с современными способами описания термодинамических свойств растворов электролитов и неэлектролитов;</li><li>- научить планировать эксперимент и обрабатывать экспериментальные данные для получения максимально возможного объема информации о свойствах изучаемых систем;</li><li>- научить решать несложные задачи и знать необходимые численные методы решения таких задач.</li></ul>
<b>Место дисциплины в структуре ОПОП магистратуры</b>	<p>Дисциплина «Термодинамика растворов» относится к Блоку 1, к части, формируемой участниками образовательных отношений; изучается в 4 семестре.</p>
<b>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</b>	<p><b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК-1);</li><li>- 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).</li></ul>
<b>Содержание дисциплины</b>	<p><b>Уравнения состояния.</b> Фугитивность чистой жидкости. Описание растворов с помощью уравнений состояния. Правила смешения для смесей жидкостей.</p> <p><b>Термодинамические свойства растворов.</b> Парциальные мольные свойства (ПМС) гомогенных и гетерогенных систем. Способы определения ПМС. Системы отсчета термодинамических свойств растворов. Классификация растворов. Строгорегулярные, субрегулярные и атермальные</p>

	<p>растворы, как частный случай полиномиального представления избыточной энергии Гиббса раствора.</p> <p><b>Системы сравнения, влияние их выбора на количественные характеристики свойств растворов.</b> Симметричная и асимметричная системы сравнения. Коэффициенты активности, их расчет в разных системах сравнения. Расчет коэффициентов активности по результатам изучения гетерогенных равновесий.</p> <p><b>Уравнение Гиббса-Дюгема.</b> Интегрирование уравнения Гиббса-Дюгема в двухкомпонентных системах. Особенности интегрирования уравнения Гиббса-Дюгема в тройных системах. Методы Даркена и Вагнера.</p> <p><b>Критические явления в растворах.</b> Особенности записи условий фазового равновесия при разных способах выбора стандартного состояния компонентов раствора. Расслаивание жидкостей. Критические явления в растворах.</p> <p><b>Модели растворов неэлектролитов.</b> Модели локального состава: Вильсона, Ван-Лаара.</p> <p><b>Модели растворов электролитов.</b> Модели Питцера, Питцера-Симонсона.</p> <p><b>Модель ассоциированных растворов.</b> Общие представления. Идеально ассоциированный раствор (на примере сплавов Mg-Sn).</p> <p><b>Решеточные модели.</b> 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, Тула, Хиллерта. Метод изопотенциалов. Метод Редлиха-Кистера.</p>
Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины	<p><b>В результате изучения дисциплины студент должен</b></p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современные способы аналитического описания термодинамических свойств фаз переменного состава, возможности и ограничения термодинамических моделей растворов, источники необходимых данных, способы использования результатов расчетов.</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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</li> </ul>

	<p>участием фаз переменного состава.</p> <p><b>владеть:</b></p> <p>- навыками поиска недостающей информации и ее анализа, существующими стандартными методами термодинамических расчетов.</p>		
<b>Объем дисциплины и виды учебной работы</b>	<b>Вид учебной работы</b>	<b>Всего часов</b>	<b>4 семестр</b>
	Общая трудоемкость дисциплины	144	144
	Аудиторные занятия	128	128
	Лекции	64	64
	Лабораторные занятия	64	64
	Самостоятельная работа	16	16
<b>Используемые ресурсы информационно- телекоммуникационной сети «Internet», информационные технологии, программные средства и информационно-справочные системы</b>	<p><b>Интернет-ресурсы</b></p> <p><a href="http://fizrast.ru/sitemap.html">http://fizrast.ru/sitemap.html</a>  <a href="http://www.don-agro.ru">http://www.don-agro.ru</a>  <a href="http://xn-80abucjiibhv9a.xn-plai/">http://xn-80abucjiibhv9a.xn-plai/</a>  <a href="http://www.agroxxi.ru/">http://www.agroxxi.ru/</a> (РГБ)  <a href="http://elibrary.rsl.ru">http://elibrary.rsl.ru</a> Научная электронная библиотека  <a href="http://elibrary.ru/default.asp">http://elibrary.ru/default.asp</a> Российская национальная библиотека  <a href="http://primo.nl.ru">http://primo.nl.ru</a> <a href="http://nbmgu.ru">http://nbmgu.ru</a> Электронная библиотека Российской государственной библиотеки</p> <p><b>Материально-техническое обеспечение дисциплины</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- лекционные аудитории;</li> <li>- аудитории для семинарских занятий;</li> <li>- проекционное оборудование и компьютер;</li> <li>- интерактивные доски.</li> </ul>		
<b>Формы текущего и рубежного контроля</b>	Тестовые задания, контрольные работы.		
<b>Формы промежуточного контроля</b>	зачет		