

Аннотация к циклу работ
«Реакционно-массообменные процессы и совмещенные равновесия в системах, образованных компонентами биотоплива: термодинамическое исследование и топология фазовых диаграмм»

Авторы:

- (1) Младший научный сотрудник Института химии СПбГУ, Голикова Александра Дмитриевна
- (2) К.х.н., ассистент Института химии СПбГУ, Самаров Артемий Андреевич
- (3) К.х.н., доцент Института химии СПбГУ, Тойка Мария Александровна
- (4) К.х.н., доцент Института химии СПбГУ, Трофимова Майя Александровна

Коллектив авторов работает в области химической термодинамики – области знаний, напрямую связанной с фундаментальными законами природы. В то же время, результаты термодинамических исследований, а именно, фазовых и химических равновесий, критических явлений и совмещённых процессов в многокомпонентных реакционных системах являются основой практических приложений для многих отраслей химической технологии.

Основные научные достижения коллектива авторов связаны с изучением совмещенных реакционно-массообменных процессов, в первую очередь, фазовых процессов, сопровождаемых химическими реакциями, одновременного химического и фазового равновесия, критических явлений в химически реагирующих средах, термохимических характеристик, общих вопросов термодинамики флюидных систем с химическими реакциями и развитием фундаментальных аспектов химической технологии разделения веществ. Исследования совмещенных процессов имеют известную значимость для развития энерго- и ресурсосберегающих экологически чистых технологий, так как, в частности, позволяют совместить процессы получения (синтеза) и разделения (очистки) веществ. В то же время, подобные сложные процессы представляют повышенный научный, фундаментальный интерес.

Коллективом авторов получен большой комплекс новых экспериментальных данных о совмещенном фазовом (жидкость-жидкость) и химическом равновесии в системах с реакциями синтеза сложных эфиров и биотоплива. Кроме того, получены новые, детальные данные о фазовых переходах и в химически неравновесных состояниях. Помимо того, что эти работы являются существенным развитием базы экспериментальных данных о фазовых процессах в многокомпонентных системах с химическими реакциями, в ходе исследований были получены принципиально новые для химической термодинамики результаты. В первую очередь, можно указать на впервые экспериментально установленный факт пересечения поверхностей фазового и химического равновесия в концентрационном пространстве для системы с реакцией синтеза пропилацетата, который говорит о том, что в

указанной системе химически равновесным состояниям отвечают не только гомогенные, но и гетерогенные состояния раствора. Особый интерес представляют экспериментальные данные о химически равновесных критических состояниях, включающих не только критические точки, но и химически равновесные критические кривые в системах с реакцией синтеза сложных эфиров. Одновременно коллективом авторов изучались и критические многообразия при протекании неравновесной химической реакции. Все экспериментальные результаты получили соответствующую теоретическую (термодинамическую) интерпретацию. В качестве одного из достижений авторского коллектива стоит отметить необычность и сложность решаемых авторами задач при комплексном исследовании критических состояний в системах с химическим взаимодействием, например, анализ химического процесса осложняется особенностями критического состояния, его динамическим характером (нуклеация и распад зародышей новых фаз).