

К 90-ЛЕТИЮ ГЕННАДИЯ АЛЕКСЕЕВИЧА КРЕСТОВА

DOI: 10.31857/S004445372204015X

10 октября 2021 года мы отмечали 90-летие со дня рождения члена-корреспондента АН СССР, заслуженного деятеля науки РФ, Почетного химика СССР Геннадия Алексеевича Крестова. Геннадий Алексеевич родился, жил и работал в Иванове. Своим талантом, выдающимися научными результатами и незаурядными организаторскими способностями Г.А. Крестов прославил ивановских ученых не только в масштабах своей страны, создав знаменитую “Крестовскую” химическую школу, но и далеко за ее пределами. Он подготовил более сотни учеников – кандидатов и докторов наук; многие из них достойно продолжили начатые учителем исследования в области химии, термодинамики и строения растворов.

Начиная с ноября 1954 г. и до последнего дня жизни (01.05.1994 г), научная, общественная и организационная деятельность Г.А. Крестова была связана с Ивановским химико-технологическим институтом (ИХТИ), ныне университетом (ИГХТУ), ректором которого он был в течение 8 лет, и созданным им в 1981 г. Институтом химии неводных растворов АН СССР (ИХНР АН СССР), ныне Институтом химии растворов им. Г.А. Крестова Российской академии наук. После окончания с отличием Ивановского химико-технологического института он был рекомендован для преподавательской работы, далее аспирантура, стажировка в Эдинбургском университете и в 1962 г. защита кандидатской диссертации “Термодинамика комплексных соединений кобальта(III)” под руководством профессора К.Б. Яцимирского. В 1963 г. Г.А. Крестов возглавил кафедру неорганической химии ИХТИ. Через четыре года после защиты кандидатской диссертации Геннадий Алексеевич в 1966 г., в возрасте 35 лет, защищает докторскую диссертацию “Исследование взаимосвязи между термодинамическими характеристиками сольватации и строением растворов”.

Свои научные интересы Геннадий Алексеевич направил в важную и многосложную область химии – исследование термодинамических свойств и строения растворов. В 1962 г. в “Журнале структурной химии” были опубликованы статьи “Термодинамическая характеристика структурных изменений воды, связанных с гидратацией ионов” и “Термодинамическая характеристика структурных изменений некоторых неводных растворите-

лей при сольватации одноатомных ионов”. В них излагалась основа нового научного направления, главной задачей которого было определение взаимосвязи достаточно далеких друг от друга разделов учения о растворах: химии, термодинамики и строения растворов. Впервые был предложен структурно-термодинамический подход к теории растворов, позволяющий описывать на количественной основе растворы в качестве химических систем, а также находить решение многих проблем сольватации. Крестов приступил к созданию своего научного коллектива. Образовалась научная группа, в состав которой вошли молодые ученые-энтузиасты, начавшие исследования по изучению влияния природы и структуры неводных растворителей на процессы комплексообразования в растворах. За короткий промежуток времени группа превратилась в большой коллектив, состоящий из преподавателей кафедры, аспирантов и студентов-дипломников. Проблемная лаборатория кафедры, занимавшаяся изучением химии растворов, насчитывала более 100 человек. Результаты работ по изучению термодинамики сольватации, полученные на широком спектре объектов, охватывавшем все аспекты химии растворов, стали известными в стране и за рубежом. Г.А. Крестов, будучи талантливым и успешным организатором, создал в 1980 г. Отдел химии неводных растворов при Академии наук СССР, а затем, через год, Институт химии неводных растворов АН СССР, который возглавлял на протяжении 14 лет. За это время ивановская научная школа в области химии растворов стала общепризнанной и одной из ведущих в стране.

Проведенные Г.А. Крестовым и его учениками научные разработки внесли поистине фундаментальный вклад в химию, термодинамику и строение растворов. Они принесли Г.А. Крестову всесоюзную и мировую известность и положили начало многолетним систематическим исследованиям неводных растворов. Были открыты новые явления и установлены важнейшие закономерности в изменении сольватации растворенных веществ в зависимости от их природы, природы растворителя и внешних условий. Обнаружено явление отрицательной сольватации ионов в смешанных растворителях и установлены температурные и концентрационные границы существования отрицательной сольватации. Определено влияние

гидрофобного и гидрофильного фрагментов растворенной органической молекулы на структуру растворителя. Обнаружены сольвофобные эффекты в неводных растворах. На базе развитых теоретических положений и обширного прецизионного эксперимента в работах Г.А. Крестова и его школы определены термодинамические функции растворения электролитов, сольватации ионов большинства элементов периодической системы во многих индивидуальных и смешанных растворителях. Найдены температурные зависимости термодинамических характеристик сольватации для множества известных ионов, в том числе ионов редкоземельных и актинидных элементов. Систематические исследования растворимости и термохимии растворенных газов, жидких неэлектролитов в индивидуальных растворителях различных классов и их смесях позволили получить уникальную информацию о свойствах, общих закономерностях сольватации и структуре растворов неэлектролитов, их донорно-акцепторных свойствах. Развитые представления об ассоциативных равновесиях в растворах послужили основой методов расчета их свойств и открыли возможность для разработки методов учета влияния растворителя на протекание основных типов химических реакций. Был предложен и обоснован принцип деления константы равновесия реакции в растворах на энергетическую и структурные составляющие. Показан комплексный подход к выявлению роли растворителя в реакциях комплексообразования, включающих представление о растворителе как химическом реагенте и основанный на использовании термодинамических характеристик сольватации (переноса) каждого реагента реакции. Найден новый путь в физико-химическом анализе жидких систем, позволяющий установить бо-

лее обоснованное соответствие между элементами диаграммы состав–свойство и химическими процессами в растворе.

Г.А. Крестов проявлял постоянный интерес к применению неводных растворов в технологических процессах целого ряда производств. Это позволило разработать и внедрить прогрессивные технологии в различных отраслях промышленности. Жидкофазные электролиты с заданными свойствами реализованы при создании химических источников тока и конденсаторов. Неэлектролитные системы применяются для получения растворов целлюлозы и ее производных, используемых в текстильной и электротехнической сферах промышленности для придания необходимых свойств поверхностям материалов, а также для осуществления процессов их электрохимической обработки.

Память о Г.А. Крестове остается не только в сердцах ученых, бывших когда-то его учениками и последователями, она отражается в высокой цитируемости его научных трудов, неизменно присутствует в регулярном проведении основанных им конференций, в продолжении выпуска начатой им академической серии коллективных монографий “Проблемы химии растворов” а, главное – в продолжении исследований в области химии растворов. И настоящий выпуск “Журнала физической химии”, посвященный его юбилейной дате, составлен из статей, отражающих развитие научных представлений о теории растворов и их практическом применении в современных технологических процессах.

М.Г. Киселев, директор Института химии растворов им. Г.А. Крестова Российской академии наук