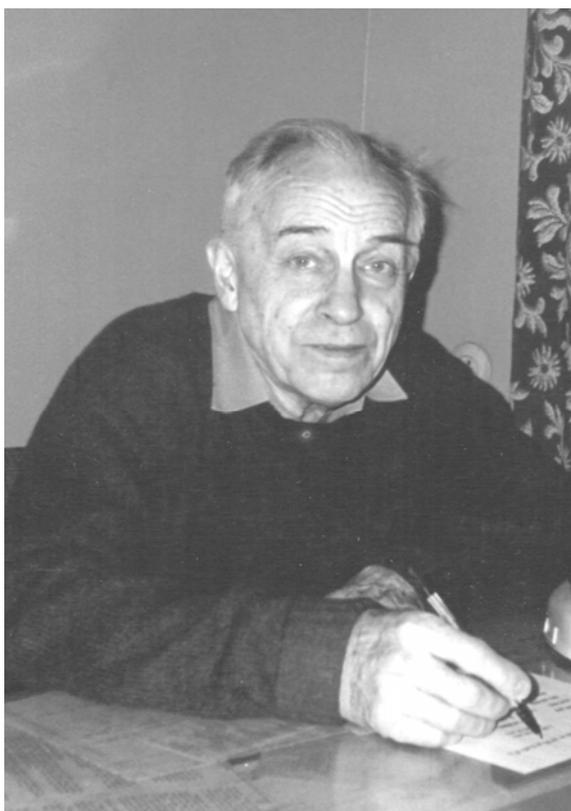




Памяти Владимира Ивановича Горшкова (17 ноября 1930 г. – 13 февраля 2008 г.)



13-го февраля 2008 года ушёл из жизни выдающийся ученый и педагог, профессор кафедры физической химии химического факультета МГУ, заслуженный деятель науки РСФСР, заслуженный профессор МГУ им. М.В. Ломоносова, кавалер орденов Трудового Красного Знамени и Почета, доктор химических наук Владимир Иванович Горшков.

Владимир Иванович родился в Москве в 1930 году. С 1948 года, когда Владимир Иванович поступил на учебу, вся его дальнейшая жизнь была связана с химическим факультетом Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова. С 1951 г. Владимир Иванович работал на кафедре физической химии в лаборатории стабильных изотопов, будучи студентом, аспирантом, а с 1956 года - младшим научным сотрудником, старшим научным сотрудником, заведующим лабораторией и с 1983 г. – профессором кафедры.

В 1958 году под руководством профессора Г.М. Панченкова Владимир Иванович успешно защитил кандидатскую диссертацию на тему «Исследование обмена ионов щелочных металлов на сульфосолах в различных растворителях».

В последующие годы он работал над созданием метода непрерывного разделения смесей близких по свойствам веществ с использованием противоточных ионообменных колонн. К этому времени противоточные ионообменные колонны стали достаточно широко использоваться в ряде зарубежных стран для решения проблем водоподготовки. Но задача проведения непрерывного разделения смесей близких по свойствам веществ в противоточных ионообменных колоннах являлась новой областью. Это направление потребовало глубокого изучения закономерностей селективности ионного обмена на ионитах. Особенно детально была исследована селективность сульфифенольных ионитов по отношению к смесям щелочных металлов, содержащих цезий и рубидий. Было доказано, что фенольные группы в структуре бифункциональных ионитов, даже не участвуя непосредственно в реакции ионного обмена, оказывают синергетическое действие и обуславливают повышенную селективность таких ионитов к ионам цезия и рубидия. В 1966 году в соавторстве с А.М.Толмачевым в Журнале физической химии была опубликована работа «Некоторые вопросы термодинамики ионного обмена», которая стала уже классической и неизменно цитируется во всех монографиях и обзорах по термодинамике

ионного обмена. В этой работе на основании совместного рассмотрения закона действующих масс и уравнения Гиббса-Дюгема была решена задача о нахождении термодинамической константы ионного обмена для набухающих ионитов. В методическом плане исключительно важным результатом этой работы, особо выделяемым авторами многих монографий и обзоров, явилось то, что впервые была проанализирована проблема выбора концентрационной шкалы в термодинамике ионного обмена.

В 1960-х годах В.И. Горшковым совместно с учеником и ближайшим соратником М. С. Сафоновым были исследованы условия формирования стационарных фронтов ионообменной сорбции и разработаны математические модели стационарных процессов ионообменной сорбции. Впервые были получены решения стационарных задач ионообменной сорбции из раствора смеси ионов на ионите в смешанной форме и десорбции. Были разработаны методы определения динамических характеристик ионообменных колонн и экспериментально изучено влияние скорости движения ионита и раствора на высоту, эквивалентную теоретической ступени, в колоннах с неподвижным слоем и в противоточных колоннах. Был проведен анализ фронтального разделения многокомпонентных смесей на ионитах.

Эти результаты послужили основой при создании методов непрерывного разделения различных смесей близких по свойствам веществ и очистки веществ в противоточных ионообменных колоннах. Среди них надо прежде всего упомянуть метод непрерывного концентрирования изотопа азот-15 в системе, включающей сульфокислотный катионит в аммонийной форме и раствор аммиака. В рамках государственной программы был разработан метод, и была создана пилотная установка по непрерывному получению хлорида цезия высокой степени чистоты. Были созданы непрерывные процессы очистки иттрия, разделения редкоземельных элементов.

В 1968 году по этим результатам В.И. Горшков успешно защитил докторскую диссертацию на тему «Противоточный ионообменный метод разделения и очистки веществ».

В дальнейшем Владимир Иванович продолжал работать как над проблемами ионообменного разделения смесей веществ, так и над проблемами разделения стабильных изотопов. Главным мотивом в этих работах стала задача снижения расходов в процессах разделения. В 1971 году были опубликованы яркие работы, в которых было показано, что ионообменное разделение смесей веществ можно проводить без использования вспомогательных реагентов. Был предложен способ непрерывного разделения смесей разнозарядных ионов, в котором за счет влияния концентрации раствора на селективность ионита удалось осуществлять разделение и даже глубокую очистку электролитов без использования каких-либо вспомогательных реактивов. В 1975 году аналогичный процесс со значительно сниженными расходами вспомогательных веществ был предложен для разделения смесей соединений щелочных металлов на бифункциональном сульфофенольном катионите.

В области разделения стабильных изотопов под руководством В.И. Горшкова и М.С. Сафонова в 1974 году были начаты работы по концентрированию тяжелого изотопа азот-15 в системе, образованной азотной кислотой и оксидами азота. В этих работах была впервые использована нетрадиционная область пониженных температур 250 – 230 К. По результатам выполненных исследований в НИИ стабильных изотопов в г. Тбилиси была создана промышленная установка по производству азотной кислоты, обогащенной изотопом азот-15. Испытания показали, что за счет использования пониженных температур производительность значительно увеличилась по сравнению с традиционным методом, а затраты сернистого ангидрида, используемого в реакторе обращения потока для восстановления азотной кислоты, была снижена почти в 2 раза.

В работах, выполнявшихся под руководством Владимира Ивановича на химическом факультете МГУ, был обнаружен и исследован целый ряд новых явлений. В 1966 г. в Журнале физической химии была опубликована статья «Распределение смеси хлоридов цезия и рубидия в системе вода-фенол», в которой была обнаружена высокая селективность фенола при экстракции соединений цезия и рубидия. В это же время в зарубежных работах

были исследованы аналогичные свойства других замещенных фенолов. И довольно скоро фенольные экстрагенты стали широко применяться при производстве соединений цезия и рубидия. В 1975 г. Владимир Иванович впервые исследовал ионный обмен на монофункциональном фенольном катионите и показал его наиболее высокую селективность по отношению к смесям, содержащим ионы цезия и рубидия, среди всех известных органических ионитов.

В конце 1970-х годов в работах В.И. Горшкова и одного из его учеников Д.Н. Муравьева было обнаружено новое явление – длительная стабильность пересыщенных растворов аминокислот при контакте со слоем ионообменника, а способ получения таких растворов на ионитах был назван способом изотермического ионообменного пересыщения. Обнаруженное явление было использовано при создании способов непрерывного выделения аминокислот из растворов микробиологического синтеза, а в дальнейшем в работах Р.Х. Хамизова, одного из учеников Владимира Ивановича, было показано, что явление стабилизации пересыщенных растворов выполняется и во многих других системах, и было использовано при разработке ряда технологических процессов.

В 1980-х годах под руководством Владимира Ивановича проводилась совместная с НИИУИФ им. Я.В. Самойлова работа по созданию технологии получения нитрата калия методом ионного обмена на сульфокислотном катионите. В этой работе было обнаружено явление обращения селективности катионита к смеси нитратов калия и аммония при переходе к концентрированным растворам. Это позволило создать изящный процесс ионообменного синтеза нитрата калия из нитрата аммония и хлорида калия, в котором все стадии происходят в условиях резких стационарных фронтов, что удается реализовать в ионообменных процессах исключительно редко.

В конце 1980-х годов в работах, проводившихся В.И. Горшковым совместно с В.А. Ивановым, было обнаружено сильное влияние температуры на селективность некоторых типов ионитов со слабокислотными группами, вопреки доминировавшему в то время мнению о слабом влиянии температуры на равновесие ионного обмена. Было показано, что влияние температуры на ионообменную селективность можно эффективно использовать для снижения расходов вспомогательных реактивов и даже организовывать безреагентные процессы разделения. Были разработаны процессы безреагентной очистки солей щелочных металлов от примеси двухзарядных катионов, в том числе для получения высоко чистых соединений. Эти работы Владимира Ивановича вызвали интерес к двухтемпературным ионообменным разделениям в других научных группах и привели к созданию ряда новых процессов.

В начале 1990 годов В.И. Горшков и его ученик Н.Б.Ферапонтов начали развивать направление, связанное с неионообменным сорбционным разделением смесей электролитов на ионитах без использования вспомогательных электролитов.

В эти же годы были выполнены и опубликованы работы, продемонстрировавшие важную роль естественной конвекции в процессах сорбции и ионного обмена, а также получены практически важные результаты в области ионного обмена из растворов с высокими концентрациями электролитов.

С конца 1950 годов неизменное внимание Владимир Иванович уделял развитию ионного обмена в противоточных колоннах, отмечая их более высокие производительность и экономичность по сравнению с традиционными ионообменными фильтрами. Им разработан ряд различных противоточных ионообменных колонн и установок, а также непрерывных процессов разделения веществ различных классов. Результаты работ в этом направлении были обобщены в монографии “Ионный обмен в противоточных колоннах” (1981 г.), написанной совместно с М.С. Сафоновым и Н.М. Воскресенским.

Владимир Иванович был научным редактором вышедшей в США книги “Ионный обмен. Работы российских ученых” (1999 г.), в которой были опубликованы обзорные работы ведущих российских специалистов в области ионного обмена, а также научным редактором аналогичного сборника обзоров российских специалистов в области химии и разделения стабильных изотопов, опубликованного в виде специального выпуска журнала “Separation Science and Technology” (2001 г.).

Другим важным направлением деятельности Владимира Ивановича являлась преподавательская работа. Много лет он читал общий курс лекций “Физическая химия” для студентов биологического и химического факультетов МГУ, а также специальные курсы. На основании своего опыта еще в 1986 г. Владимир Иванович совместно с профессором Иваном Алексеевичем Кузнецовым написал учебник ”Физическая химия”. Главным отличием этого учебника является то, что в нем все фундаментальные положения излагаются простым и доступным языком и объясняется вывод всех формул. Данный учебник пользуется большой популярностью у студентов и широко используется преподавателями. В 1993 г. было выпущено его второе, а в 2006 г. - уже третье издание.

Под руководством Владимира Ивановича выполнено и защищено 38 кандидатских диссертаций и более 50 дипломных работ. Его учениками защищены четыре докторские диссертации. У многих специалистов, работающих в области ионного обмена, хроматографии, разделения стабильных изотопов и получения чистых веществ, Владимир Иванович был официальным оппонентом по их диссертациям – строгим и в тоже время объективным и очень доброжелательным.

С 1969 г. по 2001 г. Владимир Иванович был заведующим одной из наиболее крупных лабораторий химического факультета МГУ, много лет он являлся заместителем заведующего кафедрой физической химии, членом Научных советов РАН по химии высокочистых веществ и по хроматографии, председателем диссертационного Совета по физической химии, членом Ученого совета химического факультета. Ряд лет он работал в экспертном совете ВАК СССР.

Четыре цикла работ В.И. Горшкова были отмечены премиями Минвуза и Гособразования СССР. В 1980 году он был награжден орденом Трудового Красного Знамени, а в 2001 г. – орденом Почета. В конце 1991 года ему было присвоено почетное звание "Заслуженный деятель науки РСФСР”.

В памяти родных, друзей, учеников и коллег - всех, кто его знал, Владимир Иванович Горшков останется выдающимся ученым и педагогом, неизменно внимательным и доброжелательным к своим ученикам и коллегам, сильным и гордым человеком, добрым и отзывчивым другом.