

ВЕЛИКИЙ ОКТЯБРЬ—ХИМИКАМ АРМЕНИИ

Химическая общественность Армении встречает 60-летний юбилей Великой Октябрьской Революции значительными достижениями. Химическая наука и промышленность Армении находятся на высоком уровне, занимая почетное место в нашей стране. Это традиционно для армянского народа, ведь и в древней Армении практическая химия была высоко развита.

Как археологические, так и историко-литературные данные свидетельствуют в пользу предположения, что Кавказ—одна из древнейших стран металлургии. По Абиху в Памбакском ущелье в Армении проживало первое племя металлургов—халибы, по имени которого греки железо называли халиб, а на востоке имя племени сохранилось как название литейной формы «халиб». Еще недавно одна из штолен рудников Шагали-Эйлар Памбакского ущелья называлась халиб. Наследие, оставленное историческими предками, армяне развили дальше. Металлообрабатывающими центрами золота, меди, железа в Древней Армении были города Ани, Двин, Арци, Ван и др. О высоком уровне кожевенного дела и дубильного искусства говорят бережно, как зеницу ока, оберегаемые армянским народом и ныне хранящиеся в прекрасном книгохранилище «Матенадаран» древние пергаментные рукописи в кожаных переплетах, рассказывающие о высоком уровне науки в древней Армении, в том числе и практической химии. Имеются обширные материалы по металлургии, металлообработке, солеварению, стекловарению, производству красок, душистых веществ, дубильному делу, виноделию, пивоварению и др. Эти рукописи повествуют и о том, как на протяжении всей своей многовековой истории армянскому народу приходилось в жестоких боях с римлянами, персами, арабами, сельджуками, турками отстаивать свою свободу и независимость, как Армения надолго потеряла свою государственность и ее территория была разделена между двумя соседними странами—Персией и Турцией. Армянский народ пережил глубоко трагичные времена, грозившие ему полным физическим истреблением, и не мудрено, что некогда цветущие производства были разорены, пришли в упадок.

С присоединением восточной части Армении к России (150-летие которого будем отмечать в 1978 г.) здесь создались сравнительно нормальные условия для физического существования армянского народа. Стали восстанавливаться давно заброшенные производства меди и некоторые промысла.

В дореволюционной Армении наука и промышленность, в частности химическая, занимали ничтожное место в народном хозяйстве. Действ-

вовали небольшой медеплавильный завод в Алаверди, коньячный завод и механическая мастерская в Эривани. Конечно, было много видных деятелей и крупных специалистов армян как в области любой науки, так и химии. Но химикам нечего было делать в дореволюционной Армении и они были рассеяны по крупным городам царской России и всего мира. Лишь немногим из армян, проживающих на территории нынешней Советской Армении, удавалось получить высшее образование в крупных центрах России или за границей.

Для развития науки необходима возможность гармоничного и свободного проявления всех видов духовных сил народа, и уровень науки в стране является наглядным, убедительным показателем духовной жизни народа, степени его культуры и благосостояния.

Иное дело музыка и поэзия. Они могут так или иначе развиваться и в тяжелых условиях, даже у народа, лишенного свободы, находящегося под чужеземным гнетом. Тому ярким примером может служить армянская народная музыка, ставшая благодаря гению великого Комитаса достоянием всего цивилизованного мира.

После установления Советской власти в Армении начались не только работы по восстановлению заброшенных производств, но и был заложен надежный, прочный фундамент для бурного роста и развития всего народного хозяйства и культурной жизни.

С первых дней Советская Армения, как живительный оазис, как заветный огонек, манящий взор заблудившегося странника, привлекла к себе внимание своих лучших сынов и дочерей. И многие высококвалифицированные крупные специалисты, работающие в различных городах Советского Союза, а также за рубежом, поспешили в Армению; и Армянский государственный университет, учрежденный в первые же дни установления Советской власти, очень быстро стал пополняться высококвалифицированными профессорско-преподавательскими кадрами по линии гуманитарных, точных и технических наук. Одними из первых специалистов-химиков были Аюп Иоанесян (биохимия), Степан Гамбарян (органическая химия), Левон Ротинян (физическая химия), Папа Калантарян (агрохимия), Александр Аюпян (термодинамика), Оганес Акунян (аналитическая химия), Газар Тер-Газарян (неорганическая химия) и другие. Таким образом, создалась небольшая, но очень деятельная горсточка химической интеллигенции, которая в стенах Армянского государственного университета и в других, один за другим открывающихся учебных и исследовательских учреждениях, начала воспитывать томящихся многовековой жаждой познания простых трудящихся Армении. И вполне естественно, что когда армянский народ получил все необходимые условия и возможности для всестороннего и гармонического развития своих духовных сил, то по традиции наряду с другими направлениями бурного развития достигла и химия.

В день шестой годовщины установления Советской власти в Армении состоялось торжественное открытие одного из первых предприятий химической промышленности—Маслобойно-мыловаренного комбината, за ним последовал Ереванский карбидный завод, являвшийся в те годы вторым предприятием производства карбида в СССР. В 1933 г. был пущен мощный Кироваканский карбидный завод, ныне Кироваканский хим. комбинат имени А. Мясникяна, сыгравший в свое время большую роль в деле развития металлургии и металлообработки в Союзе. Комбинат является основным производителем цианамида кальция (ценного дефолпанта при механическом сборе хлопка), меламла, синтетического корунда. На базе синтетического аммиака из природного газа комбинат выпускает азотные удобрения—азотнокислый аммоний, мочевины. В конце 1936 г. заработала первая печь нового Ереванского карбидного завода. Далее на базе ацетилена, получаемого из карбида кальция, развилась в республике мощная химическая промышленность—производство синтетических каучуков и латексов из хлоропрена на Ереванском хим. комбинате имени С. М. Кирова, ныне Научно-производственное объединение «Наирит», являющееся единственным производителем хлоропрена в Союзе, и производство винилацетата и продуктов его превращений на заводе «Поливинилацетат», единственном в Союзе по производству ряда полимерных ацеталей.

Многообещающие перспективы развития химической промышленности республики, естественно, выдвинули на первый план вопрос подготовки научных и инженерных кадров химиков, поэтому в 1929 г. на техническом факультете Государственного университета открылось химическое отделение. В следующем году на базе технического факультета был организован Политехнический институт имени К. Маркса, имеющий в своем составе химический факультет. В том же 1930 г. был открыт химический факультет и в Гос. университете. Таким образом, к 10-летию установления Советской власти в Армении создается два основных очага подготовки химических кадров. К 15-летию был основан еще один крупный очаг—АрмФАН (Армянский Филиал Академии Наук СССР), имеющий в своем составе и химический институт. В 1943 г., в тяжелый период Великой Отечественной войны, была учреждена Армянская Академия Наук. В 1957 г. на базе секторов неорганической и органической химии Химического института АН Арм.ССР были организованы институты Общей неорганической и Органической химии. В 1955 г. в АН Арм.ССР на базе Научно-исследовательской фармацевтической лаборатории был организован Институт тонкой органической химии. В 1959 г. в Ереване был открыт филиал Всесоюзного научно-исследовательского института синтетических каучуков, на базе которого в 1964 г. был организован Всесоюзный научно-исследовательский институт полимерных материалов (ВНИИПолимер). На базе Кироваканского НИИХИМПРОЕКТ был организован Государственный научно-исследовательский и проектный

институт полимерных клеев. Перечисленные организации и являются основными очагами развития химии и подготовки научных кадров.

В деле подготовки высококвалифицированных химических кадров большой вклад внесли видные ученые химических институтов АН СССР, научно-исследовательских учреждений и вузов Москвы и Ленинграда и других научных центров нашей страны.

Одной из важнейших задач, выдвигаемых современной техникой и народным хозяйством перед химической наукой, является создание веществ и материалов, обладающих ценными свойствами, диктующимися областью их применения. Основными предпосылками успешного разрешения этой задачи являются глубокое знание основ химии и наличие рациональных методов и путей синтеза веществ нужного химического состава и строения. Следовательно, все еще остаются в силе слова Фиттинга, высказанные в конце прошлого века: «Не для того, чтобы творить новые тела, а для познания вечных законов природы мы должны и принуждены увеличивать число имеющихся природных тел».

Познанию природы химических взаимодействий между молекулами, а также между атомами, входящими в состав молекул, и изысканию новых, доступных путей синтеза химических соединений посвящены исследования научных коллективов химических институтов АН Арм.ССР, отраслевых научно-исследовательских химических институтов, кафедр и проблемных лабораторий химического профиля Ереванского государственного университета, Политехнического института и других вузов.

В Институте общей и неорганической химии АН Арм.ССР разработан оригинальный способ комплексной переработки нефелиновых пород на глинозём и другие продукты: метасиликат натрия, кальция, поташ, ереванит, силикагель высокой чистоты и цемент. На базе ереванитов предложен состав шихт для специальных стекол, а на базе кремнезема—оптических и кварцевых стекол. Опытный завод института в настоящее время производит метасиликат натрия, который поставляется более 40 организациям как отбеливающее, дезинфицирующее и моющее средство. Его успешно применяют и на Каджаранском горно-молибденовом комбинате в процессе флотации. Результаты исследований физико-химических основ обезвоживания фосфогипса, а также гидратации продуктов обжига приняты за основу строительства цехов по производству высокопрочного гипса и сушки-грануляции фосфогипса. Разработаны способы получения фильтрующих порошков, не уступающих по качеству порошкам зарубежных фирм. На опытных установках получены партии порошков, успешно внедряемых в промышленность.

Важнейшей проблемой ордена Трудового Красного Знамени Института тонкой органической химии имени А. Л. Мнджояна является синтез и изучение новых эффективных препаратов для лечения сердечно-сосудистых, нервно-психических, инфекционных болезней и злокачественных новообразований. Исследуются производные разнообраз-

ных гетероциклических систем, аминосоединений, пептидов, антибиотиков, алкалоидов с изучением их стереохимии и взаимодействий с биорецепторами.

Институт располагает хорошо оснащенным опытно-нарабочим цехом с технологической лабораторией и лабораторией лекарственных форм и биоконтроля, что дает возможность не только разрабатывать методы синтеза новых эффективных лекарственных средств, но и обеспечивать ими всю страну.

Институтом создан и внедрен в медицинскую практику целый ряд эффективных препаратов, применяемых в лечении многих тяжелых заболеваний и хирургической практике. К их числу относятся ганглерон, дитилин, кватерон, арпенал, месфенал, фубромеган, этпенал, пуфемид, субехолин и другие. Ряд препаратов находится на различных стадиях клинических испытаний.

Ведутся исследования по разработке новых методов получения гетероциклических соединений, на основе которых осуществляется выпуск периодического издания «Синтезы гетероциклических соединений».

Институт ведет совместные исследования с научными учреждениями ГДР и ВНР по изысканию новых физиологически активных веществ. Работы института экспонировались на международных выставках в Аргентине, ГДР, Ливане и других странах.

Исследования Института органической химии АН Арм.ССР посвящены химии непредельных соединений.

В ходе исследований в ряду солей четырехзамещенного аммония найдены реакции дигидрохлорирования-расщепления, перегруппировки-расщепления, циклизации-расщепления, открывающие широкие возможности синтеза различных классов органических соединений. Установлено каталитическое действие аммониевого катиона в реакциях С-, N-, O-, S-алкилирования галогенными алкилами в водно-щелочной среде. В ряду винилпропаргильных галогенидов обнаружены реакции нуклеофильного аномального замещения и восстановительной дегалогенизации. Найдены реакции циклоприсоединения гидразина к винилацетиленовым и диацетиленовым соединениям с образованием азоловых гетероциклов.

В области элементоорганических соединений выявлены интересные закономерности в реакциях непредельных фосфорорганических соединений. Обнаружены новые реакции восстановления α -хлорэфиров, метиленаминов, ацеталей и ортоэфиров тетра-*n*-бутилдибораном.

Разработаны простые препаративные методы синтеза карбонильных соединений, производных изо-, ди- и тетрагидроизоиндолинов, 5,7 α -эпоксизоиндолинов, пиразолинов, пиразолов, этилениминов, пиронов, непредельных третичных фосфинов, диалкиламинокислот и других соединений. Найдены две реакции—циклоалкилирование бис- α -хлорэфиров непредельными соединениями и рециклизация 1,3-дие-

нов, открывающие новые пути синтеза производных ди- и тетрагидропиранов, пригодных для получения душистых веществ и ферментов.

Выяснен механизм полимеризации винилацетатов, винилацетиленовых соединений, замещенных дивинилкетонов, разветвленных поливиниловых мономеров. Разработан способ получения новых олигомеров и полимеров винилацетатов, которые предложены в качестве новых типов пластиков, клеев, наполнителей и пленкообразователей. Проводятся исследования по изысканию новых путей рационального использования производимых в республике химических продуктов и полупродуктов, комплексной утилизации побочных продуктов химического производства.

В Институте химической физики АН Арм.ССР разрабатываются две проблемы: химическая кинетика—исследование окисления сложных реакций в газовой и жидкой фазах, и горение в конденсированной фазе.

С помощью разработанного в институте кинетического метода замораживания свободных радикалов в сочетании с ЭПР в реакциях термического окисления углеводорода обнаружены неожиданно высокие концентрации свободных алкилперекисных радикалов, что ставит под сомнение принятые в литературе механизмы окисления углеводородов.

Открыто новое явление низкотемпературного гетерогенного каталитического распада органических перекисей и перекиси водорода с образованием свободных радикалов, частично переходящих с поверхности в объем. Показано, что добавки соединений, могущих входить в экзотермические реакции с образовавшимися на поверхности радикалами, позволяют в десятки раз увеличить выход радикалов в объем. Установлено, что стенки реакционного сосуда и характер их обработки влияют не только на гибель и зарождение цепей, но и на их разветвление.

Совокупность экспериментальных данных позволила заключить, что за разветвление цепей окисления предельных углеводородов ответственны перекисные соединения, образующиеся при дальнейшем окислении промежуточных продуктов.

Разработана технология получения гидридов металлов методом самораспространяющегося высокотемпературного синтеза. Синтезированные гидриды титана и циркония проходят испытания на различных предприятиях страны.

Исследование процессов горения систем металл—кремний позволило разработать технологию получения дисилицида молибдена, которая внедряется на Кироваканском заводе высокотемпературных нагревателей.

В Ереванском государственном университете традиционным направлением для кафедры неорганической химии является исследование солевых систем методом физико-химического анализа. В настоящее время ведутся также исследования, имеющие целью извлечение ред-

ких, рассеянных и благородных элементов из промышленных отходов и горных пород Армении.

В проблемной лаборатории кафедры физической химии проводятся исследования кинетики реакций амин—перекись. Найден количественный критерий, позволяющий предвидеть механизм восстановления перекиси. Выявлен механизм действия среды на кинетику окисления аминов. Предложен количественный критерий для подбора систем амин—перекись, обладающих большой эффективностью инициирования радикальной полимеризации виниловых и диеновых мономеров в гомогенных средах и водных эмульсиях. Показано, что аминоспирты участвуют во всех актах формирования макромолекул, что дало возможность заменить меркаптан аминоспиртом при эмульсионной полимеризации и получить морозостойкие водные суспензии винилацетата.

На кафедре органической химии проводятся исследования по синтезу и превращениям многофункционально замещенных насыщенных и ненасыщенных лактонов, непредельных дикарбоновых кислот, оксидов тиохинолинов, пирролидинов и тетрагидрофуранов.

Систематически изучаются процессы окисления моно-, ди-, три- и пергалоидолефинов надкислотами и кислородом, сопровождающиеся перегруппировкой в α -галоидкарбонильные соединения. Найдена дегидратационная изомеризация тригалоидметиларилкарбинолов в α, β, β -тригалостиролы.

На кафедре аналитической химии разработаны потенциометрические методы определения элементов, для которых титрометрические методы разработаны в недостаточной мере. Разработаны и объединены общей теорией оригинальные методы определения ионов железа, молибдена, золота, церия, марганца, хрома, ванадия и т. д. с помощью раствора меркуросоли. Проводятся исследования в области аналитической химии редких элементов: рения, селена, теллура, золота, тантала и др.

Разработаны экстракционно-фотометрические методы определения микроколичеств различных редких элементов с использованием в качестве эффективных реагентов основных красителей. Одновременно проводятся исследования, касающиеся теории экстракционных процессов.

Ведутся и работы, посвященные электрохимическим методам определения микроколичеств редких металлов, а также идентификации и аналитическому разделению различными хроматографическими методами золота, селена, теллура, рения, молибдена, ванадия, вольфрама и других редких и рассеянных элементов.

Следует отметить исследования в области термодинамики растворов—новое толкование второго начала термодинамики, ведущиеся в Ереванском политехническом институте. Исследования теоретических основ псевдооживления твердых частиц газом и жидкостями, позволившие разработать новый, более прогрессивный метод пневматического транспорта сыпучих материалов в плотном слое, который широко применяется в промышленности. Метод адиабатической адсорбции хло-

ристого водорода, являющийся одним из промышленных способов получения соляной кислоты.

В области электрохимии проводятся исследования процесса электроосаждения ферромагнитных пленок на основе железо-никелевых сплавов, посвященные теоретическим и практическим вопросам местного разряда различных ионов, позволившие получить электролитические сплавы с заданными магнитными параметрами. На основе этих работ в Ереванском НИИ математических машин создана технология получения электролитических ферромагнитных пленок для производства элементов быстродействующих запоминающих устройств ЭВМ. На кафедрах химического профиля Медицинского института ведутся исследования по каталитическому карбалкокислированию непредельных углеводородов с помощью муравьиной кислоты и ее эфиров. Проводятся исследования по катализируемому щелочными металлами алкилированию С-Н и N-H кислот ненасыщенными соединениями. Разработаны удобные методы алкилирования аминов, иминов, амидов кислот, сульфонов, алкилароматических соединений стиролом, бутадиеном и их производными. Выявлен ряд закономерностей, найдены интересные примеры внутримолекулярной циклизации и «3+2» анионного циклоприсоединения, позволяющие перейти к аналогам природных алкалоидов.

В Сельскохозяйственном институте ведутся целенаправленные синтезы новых химических средств защиты растений. Детально изучаются реакции хлорметоксиметилирования замещенных ацетоуксусных эфиров. Открыты реакции гетероциклизации функциональных производных нитрилов, перегруппировки β -хлорэтокси-симм-триазинов. Внедрены в сельское хозяйство или сданы на государственные испытания высокоэффективные пестициды: кротилин, фенагон, метазин и ХСТТ. Найдены перспективные активаторы роста, которые широко изучаются в различных зонах страны.

В ордена Трудового Красного Знамени Государственном педагогическом институте имени Х. Абовяна проводятся исследования в области реакций присоединения различных реагентов к моно-, дигалоген- и галогеналкилзамещенным диеновым соединениям с использованием расчетов электронной структуры молекул методом МОХ. Выявлены основные факторы, определяющие направление присоединения. Предложен метод синтеза ароматических кетонов арилированием галогендиенов в присутствии серной кислоты. Установлена диенофильная активность галогендиенов.

ВНИИПолимер является головной организацией по хлоропреновым каучукам и латексам. В соответствии с этим в институте ведутся исследования в области разработки новых и улучшения существующих способов получения мономера—хлоропрена, создания новых типов хлоропреновых каучуков и латексов и выдачи исходных данных для проектирования новых опытно-промышленных и промышленных производств. Внедрен ряд разработок института по получению новых ти-

пов хлоропреновых каучуков с улучшенными физико-механическими показателями. Созданы новые типы латексов, применяемых в кожевенной промышленности. Проводится большая работа по улучшению технологии производства—созданию автоматической системы управления производством, улучшению условий труда, повышению безопасности производства, очистке сточных вод и газовых выбросов производства хлоропрена и хлоропренового каучука. Институт в настоящее время включен в состав научно-производственного объединения «Наирит».

Армянскими специалистами, работающими в области химии и технологии стекла, разработан ряд физико-химических вопросов, связанных со свойствами расплавленного стекла, имеющих важное значение для организации электростекловарки различных видов стекла. Разработаны технологические основы электростекловарки боросиликатных стекол в печах глубинного типа—под шихтой, внедрение которых в промышленность обеспечило резкое увеличение выхода годной продукции и экономии ценного сырья—борного ангидрида. Особой заслугой следует считать разработку и внедрение в промышленность гарнисажных электростекловаренных печей прямого и косвенного нагрева. В первых осуществлена варка тугоплавких, так называемых промежуточных стекол, во вторых—легкоплавких, типа стеклоцементов. Исследования физико-химических свойств различных стеклообразных систем привели к установлению ряда интересных закономерностей.

Оригинальные статьи теоретического и экспериментального характера по общей, физической, неорганической, аналитической и органической химии и химической технологии, отражающие исследования, проводимые во всех научно-исследовательских институтах и лабораториях республики, публикуются в «Армянском химическом журнале»—издании АН Армянской ССР.

Исключительно богаты недра Армении и справедливо ее называют геологическим музеем. Имеются богатейшие залежи самых разнообразных минеральных ресурсов, цветных, редких металлов, полиметаллических руд, железа, прекрасных огнеупоров, почти всех видов природных строительных и декоративных материалов, минеральных красок. Республика наша богата мраморами разных расцветок, редкими по красоте ониксом, самоцветами.

Одной из серьезнейших забот специалистов нашей республики должно являться умелое, бережливое, целесообразное использование богатств, щедро выделенных нам природой.

Великий Октябрь не только спас армянский народ от физического истребления, но и обеспечил ему национальное и социальное возрождение. В течение короткого срока отсталая аграрная Армения стала республикой с передовой наукой, высокоразвитой промышленностью и механизированным сельским хозяйством.

Каждый год приносит нам новые примеры взаимной, бескорыстной помощи народов Советского Союза и их духовного общения и сближения—надежного залога прогресса и процветания нашей Великой Родины.