

Г. Н. ЛЬЮИС И ЕГО ТРУДЫ В ОБЛАСТИ ХИМИИ

К избранию Г. Н. Льюиса почетным академиком

В мае 1942 г. Гильберт Ньютон Льюис был избран почетным членом Академии Наук Союза Советских Социалистических Республик.

Г. Н. Льюис родился в г. Веймуз (штат Массачусетс) 23 октября 1875 г. В возрасте 15 лет он поступил в Колледж Небраски, а через 3 года перешел в Гарвардский университет, где закончил свою химическую подготовку в лаборатории Ричардса, получил степени бакалавра (1896), мастера искусств (1898), а после опубликования совместной с Ричардсом работы по амальгамам цинка и кадмия — степень доктора философии (1899).

Одновременно с докторантской работой Льюис начинает свою педагогическую деятельность и, по получении степени доктора, в течение года остается инструктором химии, прерывая преподавание лишь на время заграничной командировки. 25-летний ученый уезжает сначала в Геттинген, а затем в Лейпциг, где работает в лаборатории Оствальда (1900—1901). То был период, в котором наметились характерные черты этого крупнейшего из химиков современности. На развитие его творческих сил оказали несомненное влияние и Ричардс, знаменитый своими точными определениями атомных весов, а также термодинамическими исследованиями, и Оствальд, один из создателей физической химии как науки. С 1900 по 1906 г. Льюис публикует статьи, ясно выражающие то направление, которого он придерживается и в последующие годы: постоянное сочетание тщательных экспериментальных исследований с разработкой теоретических основ химии. Смело можно сказать, что он в полной мере олицетворяет собой нераздельное единство теоретика и экспериментатора.



По возвращении из-за границы, Льюис на протяжении ряда лет совершенствует свои силы преподавателя и изучает те области физической химии, где влияние его идей сказалось впоследствии в наибольшей мере. Пять лет он продолжает состоять инструктором химии в Гарварде, затем, 32 лет от роду, переходит доцентом в

Массачузетский технологический институт, где через год избирается сверхштатным профессором, а еще через три года — в 1911 г. — профессором.

Разносторонние научные вопросы привлекают к себе в это время его интересы. Среди опубликованных им работ назовем исследования, посвященные электродным потенциалам, упругостям паров смесей, гидратации ионов, реакциям, имеющим техническое значение (процесс Дикона, равновесие азотной кислоты и др.), и, что в особенности важно, высказывание и развитие тех положений, которые впоследствии послужили основанием термодинамики активных концентраций.

В июле 1912 г. он переходит в Калифорнийский университет в г. Беркли. Там, на берегах Тихого океана, на холмах, окружающих залив Сан Франциско, среди пальм, цветущих под южным солнцем, расположены лаборатории университета, в котором на протяжении 30 лет Льюисом создаются в законченной форме все те новые воззрения, которые связаны с его именем в химии. Директор и профессор Химического департамента Калифорнийского университета, он привлекает туда многочисленных учеников и коллег, среди которых можно назвать много имен, пользующихся ныне мировой известностью. Таковы Рендалл, Кейес, Лэси, Гибсон, Райс, Истмен, Паулинг, Родебуш, Латимер. Возглавляемый им Химический департамент университета имеет в своем составе, наряду с некоторыми из указанных выше, профессоров Гильдебранда, Брея, Бренча, Портера, Ольсена, Стюарта, Роллофсена, Джиакке и Лабби и в настоящее время является одним из крупнейших центров химической мысли в США. Научным коллоквиумом этой обширной школы химиков руководит Г. Н. Льюис.

Непрерывный рост этой научной школы был замедлен лишь в период войны 1914—1918 гг. Льюис вместе со своими ближайшими сотрудниками принял активное участие в противогазовой защите американской армии во Франции, борьбе против Германии. Сначала майор, затем лейтенант-полковник (1919), он получает за свои заслуги орден Почетного легиона.

По возвращении с войны начинается особенно интенсивный период деятельности. Заканчивается постройкой новый институт в университете, Гилльмен-холл, предназначенный для исследований по физической химии.

Еще до первой мировой войны Льюисом вводится в преподавание предложенная им октетная теория, позволившая объяснить на базе электронных представлений как периодичность свойств атомов, так и сам акт химического взаимодействия. После первых публикаций в 1916 г. им издается в 1923 г. книга „Валентность и структура атомов и молекул“. Он впервые указывает на возможность приобретения электрона водородом, и его предсказание реализуется в 1922 г. Бардуеллом, получившим при электролизе гидрида кальция водород на аноде. Здесь невозможно даже перечислить примеры плодотворного применения структурных представлений, введенных им в органическую и неорганическую химию. Теперь, когда знаменитая „электронная пара“ Льюиса получила дальнейшее обоснование в теории квантовой механики, трудно найти какую-либо книгу по химии, в которой теория Льюиса не занимала бы почетного места как одна из самых плодотворных теорий химической структуры.

Последовательно применяя в изучении энергетики химических превращений концепцию свободной энергии, Льюис со своими сотрудниками дает много определений свободных энергий химических реакций. Большую помощь здесь оказывает новая формулировка

третьего начала термодинамики, предложенная им совместно с Гибсоном и позволяющая находить абсолютные величины энтропий чистых кристаллов и жидкостей. Но поистине кардинальными в новой теории растворов оказались введенные им понятия активности, летучести, ионной силы и парциальных моляльных величин, явившиеся основными понятиями не только в новой термодинамике, но и в теории сильных электролитов.

Льюис совместно с Рендаллом установил ряд методов измерения активностей. В 1923 г. они опубликовали книгу „Термодинамика и свободная энергия химических веществ“, переведенную на несколько языков. В ней в терминах свободной энергии и активных концентраций излагается система термодинамики, которая получила широчайшее использование в химических и технологических исследованиях во всем мире и, в частности, в нашем Союзе. Книга эта является библией современной химической термодинамики.

В 1933 г. на открытии Международного конгресса по химии в Мадриде Льюис сообщает о получении им (совместно с Мак-Дональдом) тяжелой воды. Из одного барреля обычной воды путем длительного электролиза удалось получить около 1 мл³ чистой тяжелой воды. Им и его сотрудниками были изучены свойства этого столь популярного теперь нового соединения, а также получение и свойства дейтериума.

В кратком сообщении можно только назвать те новые обобщения, которыми химия обязана Льюису. Сюда относятся идея о равенстве энтропии нулю при бесконечно большом давлении, теория кислот и оснований, разработка вопроса об окраске, гипотеза об образовании химических элементов в космических пространствах. Химия во многих областях граничит с философией. И в своей книге „Анатомия науки“ он дает интересный анализ тех основных понятий, которыми пользуется наша наука.

Нет недостатка в признании трудов Льюиса мировой химией. В 1923 г. он избирается почетным доктором Ливерпульского университета. В 1925 г. приглашается в Йельский университет для прочтения Силлименовских лекций, а в 1930 г. в Советский Союз для участия в физико-химической конференции. Он избирается членом Национальной академии наук (США) и Амстердамской академии наук, почетным членом Королевского общества Великобритании и удостоивается многочисленных наград и премий.

Одно из главных отличий Льюиса — это свойственные истинно великим людям скромность и простота. Его отличает умение создавать ту атмосферу дружественного, взаимного понимания и свободного обсуждения научных проблем, которая сделала лабораторию в Беркли столь высококультурным очагом знания. Огромный опыт экспериментатора и исключительная глубина теоретической мысли позволяют ему находить быстрое и убедительно аргументированное решение научных вопросов. Все, кто имел с ним дело, знают, как внимательно и корректно он относится к своим сотрудникам и насколько ценной бывает его помощь в научной работе. Поэтому его авторитет как ученого и человека является общепризнанным. Автор этих строк никогда не забудет времени, проведенного им в лаборатории Г. Н. Льюиса в университете Калифорнии.

Льюис продолжает вести интенсивную исследовательскую деятельность. В последней книжке „Американского журнала Химического общества“ помещены две его статьи — изучение состояния фосфоресценции и о диссоциации тетрафенилгидразина. Мы можем ждать от него еще много ценных вкладов в науку.

Но то, что уже сделано им, представляет собой труд гения. В области изучения структуры молекул, в термодинамике, химии растворов и изотопов его имя навсегда останется в истории науки. Нет во всем мире ни одного современного руководства по теоретической химии, где бы имя Льюиса ни повторялось неоднократно. Его знают все химики-теоретики и технологи, органики и неорганики, биохимики и аналитики.

В 1907 г. Греббе сказал о работах Ричардса, учителя Льюиса: „Свет, который засиял от Европы к Америке, теперь сверкающе отразился обратно“. Я позволю себе закончить иным сравнением. Теперь уже не об отраженном свете мы вправе говорить. Талантливый работы Ричардса, но труды Льюиса отмечены печатью гения. Как и о бессмертном его предшественнике Гиббсе, так и о Льюисе можно сказать, что свет новой теории химии, зажженный им в Новом Свете, уже получил плодотворное отражение в трудах химиков всего мира и на долгие годы останется путеводной нитью открытий, обогащающих сокровищницу химии.

Чл.-корр. АН СССР А. Ф. Капустинский
