ЖУРНАЛ ФИЗИЧЕСКОЙ ХИМИИ
Т. XXXII 1958 № 7

НОВЫЕ ЗАДАЧИ ФИЗИЧЕСКОЙ ХИМИИ

6—7 мая 1958 г. состоялся Пленум ЦК КПСС, на котором по докладу тов. Н. С. Хрущева было принято постановление «Об ускорении развития химической промышленности и особенно производства синтетических материалов и изделий из них для удовлетворения потребностей населения и нужд народного хозяйства». Постановление предусматривает крутой подъем многих отраслей химической промышленности и в особенности промышленности полимерных материалов. Достаточно сказать, что к концу 1965 г. производство искусственных и синтетических волокон должно возрасти, по сравнению с 1957 годом в 4,6 раза, пластических масс и синтетических волокон — в 8 раз, синтетического каучука в 3,4 раза.

Такое мощное развитие промышленности требует соответствующего развертывания научно-исследовательских работ в том числе и по проблемам физической химии. Перед физико-химиками стоят обширные и важные задачи развития исследований, которые обеспечили бы организацию новых и совершенствование уже применяемых процессов.

Промышленность полимерных материалов по перспективным планам развития будет основываться, главным образом, на использовании нефти, естественных и промышленных газов. Это сырье должно перерабатываться с максимальным выходом ценных продуктов и, в особенности, с получением разнообразных мономеров высокой чистоты, таких, как, бутадиен, изопрен, этилен, пропилен и т. д. А это значит, что в распоряжении технологов должны быть тщательно разработаны теории каталитических процессов для широких интервалов температур и давлений, а также с разнообразными приемами разделения и очистки продуктов реакции. Другими словами, вопросы кинетики и катализа должны получить новое интенсивное развитие в исследованиях физико-химиков.

Переход от мономеров к полимерным веществам осуществляется через реакции полимеризации и конденсации. И если процессы конденсации и радикальной полимеризации уже нашли достаточное развитие и освещение, то этого нельзя сказать о каталитической полимеризации, которая в последнее время привлекает особое внимание, так как именно этим путем удается получить особо ценные материалы (изотактический полиизопрен, близкий по свойствам к натуральному каучуку, высокопрочный и теплостойкий полистирол и т. д.). Проблема катализа применительно к процессам полимеризации должна решаться не только как проблема ускорения реакции, но и как проблема проведения направленных процессов, обеспечивающих получение молекул с заданной структурой, характеризуемой весьма тонкими структурными особенностями (*цис-транс-изомерия*, строгая последовательность чередования отдельных атомных группировок и т. д.).

В свете указанных технических задач большое значение приобретают исследования закономерностей топохимических реакций.

Среди способов возбуждения полимеризационных процессов в последнее время привлекают внимание действия ядерных излучений. Весьма определенно выявляются перспективы применения γ-излучений для целей структурирования (вулканизации) и модификации полимеров. С другой стороны, в ряде случаев активные излучения вызывают нежелательные изменения в полимерах. Вот почему весь комплекс вопросов радиацион-

ной химии представляет несомненный интерес с точки зрения развития физической химии синтетических и натуральных полимеров.

Значительная часть высокомолекулярных соединений при переработке в технические материалы и изделия подвергается химическим превращениям. Динамика и статика химических реакций высокомолекулярных соединений обладает целым рядом особенностей, не свойственных реакциям низкомолекулярных веществ. Эти особенности связаны, прежде всего с полифункциональностью полимерных веществ и ограниченной подвижностью их кинетических отдельностей. До настоящего времени эта область физической химии разрабатывалась мало и ждет своих исследователей. Особый интерес представляют химические превращения полимеров, вызываемые действием механических сил. Образование свободных радикалов при разрыве молекул при сдвиговых напряжениях — явление неизвестное классической химии низкомолекулярных веществ — имеет большое значение при переработке и эксплуатации полимеров. Оно лежит в основе пластикации и утомления полимеров и может быть применено для их модификации путем наращивания к полимерным радикалам веществ с различными функциональными группировками и полимерных цепей иного состава (блок- и графтополимеризации). На наших глазах зародилась и развивается новая область — механохимия, как область химических реакций, активируемых механическими воздействиями на валентные связи. Другая область механохимии — это область процессов трансформации механической энергии в химическую (и обратно) путем деформации и структурных изменений полифункциональных линейных молекул. Изучение подобных процессов вводит физико-химиков в область важнейших технических и биологических проблем.

Подавляющее большинство химических превращений полимеров, имеющих техническое значение, протекает в твердой фазе. В связи с этим особое значение приобретают физические методы исследований реакций: спектроскопия, парамагнитный резонанс, рентгеноскопия, методы наблюдения за фазовыми переходами и т. д. Перед физико-химиками, таким образом, стоят важные задачи разработки и совершенствования приемов исследований реакций с высокомолекулярными веществами.

Большое значение имеет хотя бы приблизительное значение термодинамических характеристик (теплоты образования, энтропии) отдельных классов, которое дает возможность рассчитать направление и предел протекания различных химических реакций и предвидеть химическое поведение мономеров. Эта область химической термодинамики почти не представлена, и у нас предстоит работа по важным для теории и практики исследованиям.

В решениях майского Пленума содержится прямое указание на необходимость мобилизации сил работников научно-исследовательских институтов «на разработку новых передовых технологических процессов, на решение крупных научно-технических проблем и изысканий наиболее эффективных методов и путей получения новых химических продуктов. Ускоренное развитие химической промышленности должно стать всенародным делом». Не подлежит сомнению, что советские физико-химики примут самое активное участие в выполнении майского Пленума.