

ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫЕ

Том 11

СОЕДИНЕНИЯ

№ 3

1960

БИБЛИОГРАФИЯ

М. В. Волькенштейн. Конфигурационная статистика полимерных цепей, Изд. АН СССР, М.—Л., 1959 г., 466 стр.

Новая книга М. В. Волькенштейна посвящена крупному разделу физики полимеров, который может быть назван статистической физикой полимеров. Однако в настоящее время еще не удалось развить статистические теории, учитывающие сложное взаимодействие цепных молекул, вследствие чего автор книги дал ей более узкое название — «Конфигурационная статистика полимерных цепей», подчеркнув этим то обстоятельство, что предметом рассмотрения является поведение изолированных или слабо взаимодействующих макромолекул.

В соответствии с этой задачей книга содержит изложение статистических теорий поведения изолированных цепных молекул, молекул полимеров в растворах, процесса кристаллизации и деформации аморфных полимеров в высокозластическом состоянии. Кроме того, в книге подробно изложен большой вспомогательный материал, содержащий результаты экспериментальных и теоретических исследований внутреннего вращения в малых молекулах. Значительное место удалено также некоторым вопросам биологии, тесно связанным со статистическими закономерностями поведения систем макромолекул сложного строения.

Таким образом, книга М. В. Волькенштейна охватывает весьма значительный по объему и разнообразию материал, объединенный в основном методом теоретического исследования, т. е. статистическим методом. В этом и достоинство и недостаток этой интересной книги.

Несомненным достоинством является наиболее полное изложение статистической физики полимеров, из всех имеющихся в мировой литературе. Написанная на очень высоком теоретическом уровне эта книга содержит исчерпывающие данные по большинству вопросов статистики полимеров, собранные с большой тщательностью и весьма значительно дополненные результатами теоретических исследований автора книги и его сотрудников. Вряд ли можно согласиться, однако, с утверждением автора, что книга основана главным образом на этих исследованиях, так как если бы это было верным, то значительную часть книги следовало исключить. Наоборот, исследования, выполненные М. В. Волькенштейном, приобрели в книге особое значение именно потому, что они изложены на основе и в развитие всей статистической физики полимеров, созданной ранее и продолжающей развиваться с учетом полученных им оригинальных результатов.

Другим достоинством книги является удачное расположение весьма разнородного материала. В первой главе кратко изложены основные сведения о полимерах и их свойствах, позволяющие в дальнейшем свободно оперировать в разных областях статистической физики полимеров с учетом главных особенностей строения этих тел и закономерностей их поведения. Во второй главе даны систематические сведения о внутреннем вращении в малых молекулах, а в третьей главе о теории поворотной изомерии (кстати, замечу, что ее лучше было бы назвать в соответствии с химической терминологией теорией конформаций молекул, а всю книгу — «Конформационной статистикой полимерных цепей»). На основе всех этих детально разобранных представлений, М. В. Волькенштейн последовательно излагает в дальнейших главах конформационную статистику модельных и реальных цепей, свойства кристаллических полимеров, теорию оптической анизотропии полимерных цепей и теорию деформаций полимерных цепей и сеток. Такой порядок изложения позволяет читателю воспринять излагаемый материал в систематическом порядке, что очень важно при изучении большого и разнообразного круга статистических вопросов.

Наконец, весьма интересным является ряд рассуждений автора книги о путях развития статистических теорий свойств полимеров. Эти рассуждения, сосредоточенные главным образом в последней главе, учитывают новейшие данные о строении полимерных тел и правильно оценивают значение межмолекулярных взаимодействий, практически не учтенных до сих пор в существующих теориях.

Однако подчинение всего материала книги статистическому методу является и недостатком книги. Прежде всего это заставило автора ограничиться только проблемой свойств полимеров в состоянии термодинамического равновесия. Все вопросы кинетики, в первую очередь вся проблема релаксационных явлений в полимерах, ока-

зались фактически исключенными из книги. Рассмотрение конформаций цепных молекул как главного объекта исследования заставило исключить из книги очень важную проблему статистики полимеров — теорию поликонденсации и других реакций в полимерах, имеющих статистический характер. Таким образом, из книги выпали очень важные разделы физики и химии полимеров, играющие весьма значительную роль как в теоретических, так и в экспериментальных исследованиях. Поэтому знакомство с физикой и далее со статистической теорией полимеров по книге М. В. Волькенштейна будет неизбежно несколько односторонним, что отчасти подчеркнуто им самим в предисловии, а также в самом названии книги.

Некоторые возражения вызывает пятая глава, посвященная кристаллическому состоянию полимеров. Кристаллическое состояние полимеров является чрезвычайно своеобразным состоянием, качественно отличающимся от кристаллического состояния низкомолекулярных тел даже в состоянии термодинамического равновесия. Между тем в книге изложены противоположные представления, характерные для точки зрения М. В. Волькенштейна, но противоречащие новейшим экспериментальным данным о строении кристаллических полимеров (подробнее об этом см. доклад В. А. Каргина на международном симпозиуме по полимерам в Висбадене — Makromol. Chemie, 1959 и статью В. А. Каргина и Г. Л. Слонимского — «Успехи химии», 24, 785, 1955).

Таковы главные недостатки этой оригинальной книги, несомненно, достойной самой высокой оценки. Все достаточно сложные теории, излагаемые в книге, преподнесены в четкой и логически стройной форме, что весьма облегчает чтение, а местами доставляет большое удовлетворение специалисту, знающему, как сложно излагались те же самые вопросы до сих пор. Следует, однако, иметь в виду, что книга доступна лишь лицам, обладающим физическим образованием и знакомым с основами статистической физики. Это, конечно, уменьшит круг читателей, но не изменит общего впечатления от книги, как от лучшей монографии в указанной области.

Г. Л. Слонимский