

Лайнус Полинг

(к столетию со дня рождения)

Р. СВИРИДОВА

ЛАЙНУС КАРЛ ПОЛИНГ относится к блестящей плеяде ученых, становление которых пришлось на начало XX века – время бурного развития квантовой механики, квантовой химии, рентгеноструктурного анализа, обусловивших открытие основных закономерностей микромира. Более тысячи книг и статей Полинга посвящены структурной, аналитической и квантовой химии, биохимии, теоретической и прикладной медицине.

Лайнус Полинг родился в Портленде (штат Орегон, США) 28 февраля 1901 года. Его отец и дед были фармацевтами. В 1922 году он окончил Оригонский сельскохозяйственный колледж со степенью бакалавра по химической технологии и продолжил учебу в Калифорнийском технологическом институте, пос-

ле окончания которого ему присвоили докторскую степень по химии и степень бакалавра по математической физике. В этом институте он проработал 42 года, в 1931 году став профессором института, а с 1937 года – деканом факультета химии и химической технологии. В 1933 году Полинг был избран действительным членом Национальной академии наук США.

Уже в юношеские годы Полинг публикует одну из первых научных работ по структурной кристаллографии – структуре молибденита. Следуя работам В. Гайтлера и Ф. Лондона, давшим первое квантово-механическое объяснение химическим связям, Полинг развивает эти представления. Ряд его работ посвящен квантово-механическому описанию природы ионной и ковалентной свя-

зи, симметрии молекул и кристаллов. Как можно оценить тенденцию атома к образованию ионной или ковалентной связи? Какова доля ионной связи в ионно-ковалентных соединениях? Ответы на эти и подобные вопросы можно найти в работах Полинга. А составленные им таблицы ионных радиусов и величин, определяющих характер и энергию образования валентных связей, использовались при решении многих задач химии и структурной кристаллографии.

Проблемами структурной кристаллографии Полинг начал заниматься еще в 20-е годы. С открытием рентгеновских лучей (1895 г.) и дифракции рентгеновских лучей на кристаллической решетке (1912 г.) появилась возможность экспериментально определять внутреннее строение кристаллов. Оказалось, что расположение ионов, атомов, молекул в кристалле подчиняется строгим законам и что структура кристаллов может соответствовать одной из 230 пространственных групп симметрии, математически выведенных еще в XIX веке Е. С. Федоровым и А. Шёнфлисом. Фундаментом, на основании которого разрабатывалась теория внутреннего строения кристаллов, были работы Л. Брэгга, Л. Полинга и Н. В. Белова.

Образуя симметричную пространственную решетку, частицы кристалла (атомы, ионы и др.) располагаются на определенных расстояниях друг от друга. Если считать частицы несжимаемыми шарами, то структуру можно представить как плотнейшую упаковку этих шаров, размер которых определяется кристаллохимическими радиусами. Первые расчеты ионных радиусов были проведены Л.Брэггом и В.Гольдшмитом. Существенный вклад в определение этих величин был сделан Полингом.

В ионных кристаллах наибольшие размеры, как правило, обладают анионы – отрицательно заряженные ионы (Cl^- , F^- , O^{2-} и др.), при плотнейшей упаковке которых остаются пустоты, частично заполняемые катионами – положительно заряженными ионами (Al^{3+} , Ca^{2+} , Cr^{3+} и др.). Если центры анионов, окружающих катион, соединить прямыми линиями, получится многогранник, в центре которого расположен катион, а в вершинах находятся анионы. Значительная роль в создании теории плотнейших шаровых упаковок, являющихся ключом к расшифровке структуры кристаллов, принадлежит Л.Полингу и Н.В.Белову, предложившим модели многогранников (тетраэдров, октаэдров, кубов, додекаэдров и др.), с помощью которых можно наглядно представить необычайно разнообразные структурные узоры, создаваемые природой.

Модели многогранников Полинга–Белова – кирпичи мироздания минералогического мира. С помощью этих моделей было определено внутреннее строение многих кристаллов, в том числе и очень сложные структуры наиболее распространенных в земной коре минералов – силикатов. Размеры, симметрия и пространственная ориентация этих многогранников определяют особенности химических и физических свойств кристаллов. Кроме неорганических кристаллов, Полинг исследовал структуры веществ биологического происхождения. Ряд его работ посвящен проблемам биохимии, в частности химии иммунитета и структуре белков.

Итогом многочисленных исследований в области химии и структурной кристаллографии была опубликованная в 1939 году книга Л.По-



Н.В.Белов, Л.Полинг и Э.Полинг (1957 г.)

линга «Природа химической связи и структура молекул и кристаллов».

Важные открытия сделаны Полингом и в области теоретической и прикладной медицины. В 30-е годы он изучает кислородный обмен гемоглобина, природу иммунной системы человека, в 50–60 годы занимается биохимией психических заболеваний и задержки развития, лечения заболеваний с использованием больших доз витамина С. Одной из основных проблем возникновения многих болезней, в том числе и старения организма, является проблема оксидантов (окислителей, которые находятся как внутри организма, так и во внешней среде, воздействующей на него). Полинг пришел к выводу, что витамин С является одним из лучших антиоксидантов. Он создал ряд новых препаратов, содержащих большие дозы витамина С, которые укрепляют нервную и иммунную системы. Они нашли широкое применение при лечении простудных и сердечно-сосудистых заболеваний, атеросклероза и др. В 1971 году была издана его книга «Рак и витамин С». Наблюдения показали, что введение больших доз витамина С больному раком улучшает его состояние.

За исследования в области химии и структуры молекул и кристаллов, в частности за открытие атомной структуры многих балков, Лайнусу Полингу присуждена Нобелевская премия по химии (1954 г.).

Полинг был избран почетным членом более 50 университетов и академий мира, он лауреат многих наград

в области химии, биологии, медицины.

После окончания второй мировой войны народы всего мира требовали запрещения атомного оружия, прекращения гонки вооружений, урегулирования международных проблем мирным путем. Активное участие в движении сторонников мира принимал Л.Полинг – с 1946 года он являлся членом «Комитета озабоченных ученых», которым руководил А.Эйнштейн. В 1955 году Л.Полинг вместе с 55 Нобелевскими лауреатами подписал декларацию, призывающую прекратить все войны. В 1957–58 годах вместе со своей неизменной спутницей жизни женой Эйвой Хелен Полинг он распространял воззвание, подписанное 11000 ученых из 49 стран мира, которое было направлено в ООН. В 1958 году была опубликована его книга «Больше никаких войн». Правительство, активно проводившее политику гонки вооружений, испытания ядерного и водородного оружия, резко осудило миротворческую деятельность Полинга. Он был лишен возможности выезжать за пределы страны, пришлось оставить кафедру, на которой он проработал более 40 лет. Но мировая общественность высоко оценила его борьбу за мир – в 1962 году он был награжден Нобелевской премией мира, которую получил в 1963 году. В этом же году ядерные державы США, СССР и Великобритания подписали соглашение о запрете испытаний ядерного оружия в атмосфере.