

## **Август Кекуле** **(1829—1896)**

Август Кекуле родился 7 сентября 1829 года в Германии. Мальчик оказался поразительно одаренным. Еще в школе он мог свободно говорить на четырех языках, обладал литературными способностями. По проекту гимназиста Кекуле было построено три дома! Однако за несколько недель до окончания Августом школы умер отец. После смерти отца вопрос об овладении доходной профессией встал с особой остротой. По совету родных Август уехал в Гиссен, где уже год учился в университете его брат Эмиль.

В университете Август стал изучать геометрию, математику, черчение, рисование. Он обладал необыкновенным даром красноречия, умел увлекательно рассказывать, умел тактично дать нужный совет и вскоре стал всеобщим любимцем.

В университете Август впервые услышал имя Юстуса Либиха. Студенты произносили его почтительно, с восторгом. Август Кекуле решил посещать лекции прославленного ученого, хотя и не интересовался химией.

Весной 1848 года Кекуле впервые вошел в лабораторию Либиха. Профессор с мировым именем произвел на него неизгладимое впечатление. Уже после первой лекции Август решил, что будет постоянно ходить на занятия Либиха, и с каждым днем химия увлекала его все больше и больше. Вскоре, забросив архитектуру, он твердо решил, что будет заниматься химией.

Но, приехав на летние каникулы, по настоянию родных. Август был вынужден остаться в Дармштадте и поступить в Высшее ремесленное училище. И все же, убедившись, что Август не намерен отказаться от своего выбора, родные согласились отпустить его снова в Гиссен. Весной 1849 года он продолжил свои занятия по аналитической химии.

Его первая научная работа об амилсерной кислоте получила высокую оценку профессора Билля. За нее в июне 1852 года Ученый совет университета присудил Кекуле степень доктора химии.

После окончания университета молодой ученый некоторое время работал в Швейцарии у Адольфа фон Планта, а затем переехал в Лондон, где ему рекомендовали лабораторию Джона Стенхауза.

Многочисленные и продолжительные анализы утомляли его и докучали своим однообразием. Удовлетворение после напряженного дня он находил в вечерних беседах с коллегами-соотечественниками. Теоретические и философские проблемы органической химии были основным предметом их суждений. Такие понятия, как «соединительный вес», «атомный вес», «молекула», вызывали еще много споров. Теория типов, созданная Жераром, доказывала, что замещение одного элемента другим имеет место и в тех случаях, когда в реакции участвует эле-

мент, весовое количество которого в два, три или четыре раза больше соединительного веса. Франккланд ввел понятие «атомность», то, что теперь называется валентностью. Идеи Франккланда развил Уильям Одлинг, предложивший валентность элементов обозначать черточкой у химического символа.

Вопрос о валентности чрезвычайно занимал Кекуле, и в его сознании постепенно назревали идеи экспериментальной проверки некоторых теоретических положений, которые он решил изложить в статье. В ней Кекуле сделал попытку обобщить и расширить теорию типов, разработанную Жераром. Кекуле сравнивал свои выводы с главными положениями теории Одлинга. Понятие «валентность» атомов можно использовать как основу новой теории! Атомы соединяются по какой-то простой закономерности. Он представил себе атомы элементов в виде маленьких сфер, которые отличаются друг от друга только по величине.

К сожалению, напряженная и утомительная работа в лаборатории Стенхауза заполняла почти все время, и Кекуле не имел возможности обдумать и проверить опытным путем мысли, которые не давали ему покоя. Нужно было искать другую работу. Весной 1855 года Кекуле покинул Англию и вернулся в Дармштадт. Он посетил университеты Берлина, Гиссена, Геттингена и Гейдельберга, но вакантных мест там не было. Тогда он решил просить разрешения определиться в качестве приват-доцента в Гейдельберге. Роберт Бунзен, профессор химии Гейдельбергского университета, одобрил эту идею. По его мнению, лекции Кекуле должны были привлечь слушателей, так как многие студенты интересовались органической химией. Получив разрешение, ученый снял помещение в большом трехэтажном доме, принадлежавшем торговцу мукой. Одну комнату отвел под аудиторию, а в другой устроил лабораторию. Места было мало, в лаборатории поместилось всего лишь два рабочих стола, но Кекуле был доволен.

Вначале лекции Кекуле по органической химии посещали только шесть человек, но постепенно аудитория заполнилась, и доходы Кекуле возросли — каждый слушатель вносил определенную сумму.

Теперь Кекуле все свободное время мог посвятить исследовательской работе. Свое внимание он сосредоточил на гремучей кислоте и ее солях, строение которых оставалось еще не выясненным.

Ему удалось расширить и дополнить теорию типов. К основным Кекуле добавил еще один — тип метана. Свои выводы он изложил в статье «О конституции гремучей ртути». Увы, ученый не располагал средствами, чтобы снова приняться за опыты с гремучей кислотой. Он решил вплотную заняться теоретическими проблемами. В статье «О теории многоатомных радикалов» Кекуле сформулировал основные положения своей теории валентности. Он обобщил выводы Франккланда, Уильямсбна, Одлинга и разработал вопрос о соединительной способности атомов. Число атомов одного элемента, связанных с одним атомом другого элемента, зависит от валентности, то есть от величины сродства составных частей. В этом

смысле элементы делятся на три группы: одновалентные, двухвалентные и трехвалентные.

В этой же статье Кекуле отмечал, что углерод занимает особое место среди всех элементов. В органических соединениях его валентность равна четырем, так как он соединяется с четырьмя эквивалентами водорода или хлора. Таким образом, органические соединения углерода требуют особого Изучения.

В статье «О составе и превращениях химических соединений и о химической природе углерода» Кекуле обосновал четырехвалентность углерода в органических соединениях. Он также отмечал, что попытка Жерара подвести все химические реакции под один общий принцип — двойной обмен — не оправдана, так как существуют реакции прямого соединения нескольких молекул в одну.

Рассматривая состав органических радикалов в новом свете, он писал: «Относительно веществ, содержащих несколько атомов углерода, нужно принять, что атомы других элементов задерживаются в органическом соединении за счет сродства (валентности) углерода; сами углеродные атомы также соединяются друг с другом, причем часть сродства (валентности) одного углеродного атома насыщается таким же количеством сродства (валентности) другого углеродного атома».

Это были совершенно новые идеи, идеи об углеродных цепях. Это была революция в теории органических соединений. Это были первые шаги в теории структуры органических соединений.

А.М. Бутлеров благодаря критическому разбору работ Кекуле и Купера сумел заложить основные положения теории химического строения органических соединений, которая была создана русским ученым спустя несколько лет.

Весной 1858 года умер Жозеф Мореска, преподаватель химии Гентского университета (Голландия). Было решено пригласить на вакантную должность химика из Германии. В конце 1858 года Кекуле вместе со своим помощником Адольфом Байером уехал в Гент.

Здесь ученый продолжил исследовательскую работу. Его по-прежнему занимал вопрос об углеродных цепях. Он считал, что при химических реакциях углеродная цепь остается неизменной. Настало время доказать это опытным путем. Постепенно набирая факты, он подтвердил свою точку зрения.

Во время строительства химической лаборатории в Генте, Кекуле познакомился с директором завода светильного газа. Господин Дрори, англичанин по происхождению, лично руководил монтажными работами. Он часто заходил к Кекуле отвести душу — поговорить с ним на родном языке, а ученый владел английским в совершенстве. Постепенно он сблизился с семьей директора. Дочь директора, красавица Стефания, завладела сердцем Августа.

Девушка получила прекрасное образование. Красота ее нежного, тонкого лица, гибкий и острый ум покорили Кекуле. Молодые люди полюбили друг друга с первого взгляда. Господин Дрори благосклонно отнесся к предложению Кекуле,

но посоветовал отложить свадьбу на лето следующего года, чтобы молодожены смогли во время летнего отпуска Кекуле совершить свадебное путешествие. Кроме того, в ближайшее время Кекуле должен был ехать на съезд естествоиспытателей в Шпейер.

На одном из заседаний этого съезда 19 сентября 1861 года Бутлеров выступил с докладом «О химическом строении веществ». Кекуле весьма скептически отнесся к новым структурным формулам, которые, по мнению Бутлерова, выражали не только расположение атомов в молекуле, но и показывали, каково их взаимное влияние. Разочаровавшись в теории типов, Кекуле не принимал и новую теорию Бутлерова.

Вернувшись в Тент, он продолжил исследования фумаровой и малеиновых кислот. Не было сомнений, что эти кислоты — изомерные соединения. Но как объяснить их изомерию. Немало бессонных ночей провел ученый, но объяснения найти пока не мог.

Разрядкой огромного душевного напряжения явилась долгожданная свадьба, которая состоялась летом 1862 года. Сколько радости и счастья принесла ему Стефания! Силы его будто удвоились — вернувшись из свадебного путешествия, он работал с еще большим энтузиазмом: проводил опыты с ненасыщенными кислотами, заканчивал рукопись учебника органической химии. Но этот счастливый период оказался недолгим: грядущее материнство Стефании принесло тревогу за ее здоровье. Кекуле был очень обеспокоен состоянием жены. И самые худшие опасения подтвердились — рождение сына стоило жизни матери. Кекуле был безутешен в горе.

Кекуле в поиске утешения в работе принялся за изучение структуры бензола и его производных. Атомы в молекуле взаимно влияют друг на друга, и свойства молекулы зависят от расположения атомов. Кекуле представлял себе углеродные цепи в виде змей. Они извивались, принимали самые различные положения, отдавали или присоединяли атомы, превращаясь в новые соединения. Он был близок к разгадке, и все-таки представить структуру бензола ему не удавалось. Как расположены шесть углеродных и шесть водородных атомов в его молекуле? Кекуле делал десятки предположений, но, поразмыслив, отбрасывал.

Есть несколько версий, как открыл Кекуле формулу бензола. По одной из них она ему приснилась. Проснувшись, ученый поспешно набросал на листке бумаги новую форму цепи. Так появилась первая кольцевая формула бензола...

Идея бензольного кольца дала новый толчок для экспериментальных и теоретических исследований. Статью «О строении ароматических соединений» Кекуле послал Вюрцу, который представил ее Парижской академии наук. Статья была напечатана в «Бюллетене Академии» в январе 1865 года. Наука обогатилась еще одной новой, исключительно плодотворной теорией строения ароматических соединений.

Дальнейшие исследования в этой области привели к открытию различных изомерных соединений, многие ученые стали проводить опыты по выяснению строения ароматических веществ, предлагали другие формулы бензола... Но теория Кекуле оказалась наиболее правомерной и вскоре утвердилась повсеместно. На основе своей теории Кекуле предсказал возможность существования трех изомерных соединений (орто, мета и пара) при наличии двух заместителей в бензольном кольце. Перед учеными открылось еще одно поле деятельности, появилась возможность синтеза новых веществ.

В 1867 году Кекуле был назначен директором нового химического института Боннского университета. В лаборатории вместе с Кекуле работали О. Баллах, Л. Кляйзен, Г. Шульц, Р. Анщютц и другие. Многие из них впоследствии стали известными учеными.

Слава Кекуле как одного из самых выдающихся ученых была общепризнанной. Его избрали почетным членом многие академии мира, с его мнением считались не только ученые, но и промышленники.

До самого преклонного возраста Кекуле продолжал работать с неослабевающей энергией: проводил опыты, читал доклады.

Весной 1896 года в Берлине вспыхнула эпидемия гриппа. Болезнь сильно подорвала здоровье Кекуле, давно страдавшего хроническим бронхитом. 13 июня 1896 года великий ученый скончался.

---

Самин Д.К. 100 великих ученых. — М.: Вече, 2000. — 592 с. — (100 великих).