

УДК 54
ББК 24
К41

Sam Kean

The Disappearing Spoon: And Other True Tales of Madness, Love,
and the History of the World from the Periodic Table of the Elements

Copyright © 2010 by Sam Kean. This edition published
by arrangement with Little, Brown and Company,
New York, New York, USA. All rights reserved.

Кин, Сэм.

К41 Исчезающая ложка, или Удивительные истории из жизни
периодической таблицы Менделеева / Сэм Кин. — Москва :
Эксмо, 2015. — 464 с. — (civilization).

ISBN 978-5-699-55823-0

«Исчезающая ложка, или Удивительные истории из жизни периодической
таблицы Менделеева» посвящена одному из величайших достижений науки —
Периодической системе химических элементов, удивительно сложному чело-
веческому изобретению. Вы познакомитесь с историей элементов, окунетесь в
мир химии и удивительных превращений, узнаете тайны науки, которые тща-
тельно скрывались и оберегались. Для всех увлеченных и неравнодушных.

**УДК 54
ББК 24**

ISBN 978-5-699-55823-0

© Оформление. ООО «Издательство «Эксмо», 2015

CIVILИЗАЦИЯ – наука без границ!

Самые лучшие научно-популярные книги в одной серии! Вас ждут актуальные темы и захватывающее описание, ответы на злободневные вопросы – всё это в стильном оформлении.

Книги, которые приятно держать в руках!



CIVILИЗАЦИЯ

**Хотите узнать, как работает
ваш желудок на самом деле?**

**Как все происходит и почему в организме
нет важных и неважных органов?**

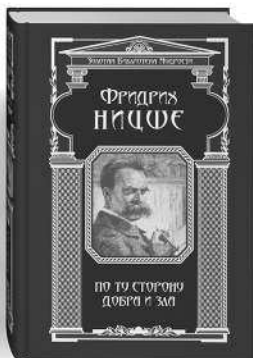
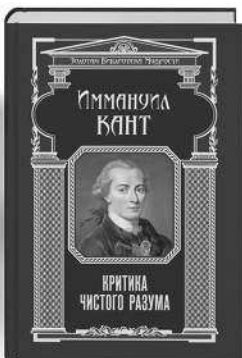


ПЕРВАЯ ПРАВДИВАЯ

И УВЛЕКАТЕЛЬНАЯ КНИГА О ПИЩЕВАРЕНИИ ДЛЯ ВАС!

ЗОЛОТАЯ БИБЛИОТЕКА МУДРОСТИ

Книги
для вашей
семейной
библиотеки



Все права защищены. Книга или любая ее часть не может быть скопирована, воспроизведена в электронной или механической форме, в виде фотокопии, записи в память ЭВМ, репродукции или каким-либо иным способом, а также использована в любой информационной системе без получения разрешения от издателя. Копирование, воспроизведение и иное использование книги или ее части без согласия издателя является незаконным и влечет уголовную, административную и гражданскую ответственность.

Научно-популярное издание

CIVILIZACIЯ

Сэм Кин

**Исчезающая ложка,
или Удивительные истории
из жизни периодической таблицы Менделеева**
(орыс тілінде)

Директор редакции *Е. Капёв*
Ответственный редактор *Ю. Лаврова*
Художественный редактор *П. Петров*

В оформлении переплета использованы иллюстрации:
Maxx-Studio, Marina Sun / Shutterstock.com
Используется по лицензии от Shutterstock.com

ООО «Издательство «Эксмо»
123308, Москва, ул. Зорге, д. 1. Тел. 8 (495) 411-68-86, 8 (495) 956-39-21.
Home page: www.eksmo.ru E-mail: info@eksmo.ru

Өндүрүш: «ЭКМО» АҚБ Баспасы, 123308, Мәскеу, Ресей, Зорге көшесі, 1 үй.
Тел. 8 (495) 411-68-86, 8 (495) 956-39-21
Home page: www.eksmo.ru E-mail: info@eksmo.ru

Таяар белгісі: «Эксмо»
Қазақстан Республикасында дистрибьютор және өнім бойынша арыз-талаптарды қабылдаушының
өкілі «РДЦ-Алматы» ЖШС, Алматы қ., Домбровский көш., 3-а», литер Б, офис 1.
Тел.: 8(727) 2 51 59 89, 90, 91, 92; факс: 8 (727) 251 58 12 вн. 107; E-mail: RDC-Almaty@eksmo.kz
Өнімнің жарамдылық мерзімі шектелмеген.

Сертификация туралы ақпарат сайтта: www.eksmo.ru/certification

Оптовая торговля книгами «Эксмо»:
ООО «ТД «Эксмо», 142700, Московская обл., Ленинский р-н, г. Видное,
Белокаменное ш., д. 1, многоканальный тел. 411-50-74.

E-mail: reception@eksmo-sale.ru
По вопросам приобретения книг «Эксмо» зарубежными оптовыми
покупателями обращаться в отдел зарубежных продаж ТД «Эксмо»
E-mail: international@eksmo-sale.ru

Сведения о подтверждении соответствия издания согласно
законодательству РФ о техническом регулировании
можно получить по адресу: <http://eksmo.ru/certification/>
Өндірген мемлекет: Ресей. Сертификация қарастырылмаған

Подписано в печать 15.08.2015.

Формат 60x90^{1/16}. Печать офсетная. Усл. печ. л. 29,0.

Доп. тираж 3000 экз. Заказ



ISBN 978-5-699-55823-0



СОДЕРЖАНИЕ

Введение	7
----------------	---

Часть I

Положение: столбец за столбцом, ряд за рядом

1. Прописка — это судьба.....	16
2. Почти близнецы и паршивая овца: генеалогия элементов	41
3. Галапагосы периодической таблицы	60

Часть II

Как создаются и расщепляются атомы

4. Откуда берутся атомы: «Мы все — звездная материя».....	82
5. Элементы на войне.....	102
6. Заканчиваем таблицу... взрывом.....	123
7. Расширение таблицы и холодной войны	143

Часть III

Периодическая путаница: рождение сложности

8. От химии к биологии.....	166
9. Коридор ядов: «ой-ой, больно!»	187
10. Примите два элемента, перезвоните мне утром.....	206
11. Элементы-обманщики.....	229

Часть IV

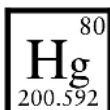
Элементы человеческого характера

12. Политические элементы	248
13. Элементы в качестве денег	270
14. Художественные элементы.....	290
15. Элементы безумия	310

Часть V
Наука об элементах сегодня и завтра

16. Глубоко ниже нуля	334
17. Изумительные сферы: наука о пузырьках	355
18. Уморительно точные инструменты	378
19. За пределами периодической системы	400
Благодарности	419
Примечания автора	421
Библиография	459
Периодическая система элементов.	460

ВВЕДЕНИЕ



В детстве (было это в начале 80-х) я любил болтать с полным ртом — там могла быть еда, инструменты дантиста, пузырьки, что угодно. Даже если никого рядом не было, я все равно так разговаривал. С этого увлечения и начался мой интерес к периодической системе элементов. Мне часто приходилось лежать в одиночестве с градусником под языком. Во втором и третьем классе я болел ангиной не меньше десяти раз, от нее целыми днями было больно глотать. Меня совершенно не смущало подолгу оставаться дома, где я мог лечиться ванильным мороженым и шоколадной подливкой. Кроме того, во время постельного режима у меня всегда был лишний шанс разбить старенький ртутный градусник.

Бывало, я лежал со стеклянной палочкой под языком и вдруг громко отвечал на воображаемый вопрос. Градусник выскальзывал у меня изо рта и разбивался о деревянный пол, капельки ртути начинали кататься по доскам, как шарики из крошечных подшипников. В мгновение ока прибежала мама и, несмотря на свой артрит, быстро нагибалась и начинала сгонять шарики в кучу, как барашков. Она ловко орудовала зубочисткой как маленькой клюшкой, собирая капельки так близко, что они почти касались друг друга. Вдруг, после очередного толчка одна капелька поглощала другую. Получался один ровный шарик,

подрагивавший там, где только что было два. Мама повторяла этот фокус снова и снова, по всему полу, пока вся жидкость не сливалась в одну серебристую лужицу.

После того как вся ртуть была собрана, мама брала пустой пластмассовый пузырек из-под таблеток (этот пузырек с зеленой этикеткой всегда стоял у нас на кухне, на полке для безделушек, между голубой керамической кружкой — памятью о семейной встрече в 1985 году — и плюшевым мишкой с удочкой). Мама загоняла шарик на конверт, а потом до капли доливала содержимое последнего погибшего градусника к уже покоившейся в сосуде ртути — блестящий шарик в бутылочке уже достиг размеров ореха-пекана.

Иногда, прежде чем поставить пузырек на место, мама наливала ртуть в колпачок и давала нам с братьями полюбоваться, как в нем катается волшебный металл, так легко рассыпающийся и сливающийся воедино. Я искренне сочувствовал тем детям, чьи матери настолько боялись ртути, что даже не давали им есть тунца*. Средневековые алхимики, несмотря на свою жажду золота, считали ртуть самым могучим и романтическим веществом во Вселенной. В детстве я совершенно их понимал. Я даже готов был вслед за ними поверить, что ртуть не вписывается в прозаические природные категории — она одновременно является твердым телом и жидкостью, металлом и водой, частичкой рая и ада; что в ней живут потусторонние духи.

Позже я узнал, что ртуть имеет такие свойства именно потому, что является химическим элементом. В отличие от воды (H_2O) или углекислого газа (CO_2) и абсолютного большинства тех веществ, с которыми нам приходится сталкиваться в жизни, ртуть нельзя разложить на более простые составляющие. На самом деле, ртуть — один из самых высокомерных элементов. Ее атомы предпочитают дружить только с другими атомами ртути,

* Существует мнение, что мясо тунца содержит опасные дозы ртути. — *Прим. пер.*

сводя к минимуму контакты с окружающим миром. Поэтому ртуть и собирается в шарики. Большинство жидкостей, которые мне доводилось разливать в детстве, вели себя иначе. Вода разливалась повсюду, ровно то же происходило с растительным маслом, уксусом и растаявшим желе. Ртуть никогда не оставляла пятен. Родители всегда заставляли меня носить тапки после того, как случалось разбить градусник, чтобы мельчайшие осколки стекла не вонзились мне в ноги. Но не помню, чтобы меня пугали разлитой ртутью.

Долгое время я интересовался восьмидесятым элементом в школе, искал о нем упоминания в книгах, как другие следят, не упоминают ли их знакомого в газетах. Я вырос на Великих Равнинах. На уроках истории нам рассказывали, как Льюис и Кларк* прошли через Южную Дакоту и остальную территорию Французской Луизианы, захватив с собой микроскоп, компасы, секстанты, три ртутных термометра и другие инструменты. Но тогда я не знал, что они взяли с собой еще и шестьсот ртутных слабительных пилюль, каждая вчетверо больше всем знакомой таблетки аспирина. Это лекарство называлось «Желчные пилюли доктор Раша» — по имени Бенджамина Раша, одного из участников подписания Декларации независимости США и врача-героя, отважно работавшего в Филадельфии во время эпидемии желтой лихорадки, разразившейся в 1793 году. Его любимым лекарством от всех болезней была каша из хлорида ртути, принимаемая перорально. Несмотря на тот прогресс, который произошел в медицине в период с 1400 по 1800 год, врачи в ту эпоху оставались скорее знахарями, чем медиками. Руководствуясь своеобразной симпатической магией (магией подобия), лекари предполагали, что прекрасная и заманчивая ртуть может исцелять страждущих, проводя их через жестокий кризис — яд

* Экспедиция Льюиса и Кларка состоялась в 1803–1806 годах, это была первая сухопутная экспедиция по нынешней территории США от атлантического до тихоокеанского побережья и обратно. — *Прим. пер.*

уничтожает яд. Доктор Раш потчевал пациентов своим раствором, пока они не начинали исходить слюной, через недели и месяцы такого лечения у людей часто выпадали волосы и зубы. Несомненно, снадобье мистера Раша травило или просто убивало тех, кого пощадила желтая лихорадка. Тем не менее, поднаторев в таком лечении в Филадельфии, Раш снабдил этим лекарством Льюиса и Кларка. Ртутные пилюли обладали побочным слабительным эффектом, благодаря которому современные археологи могут с легкостью находить те места, где разбивали лагеря эти первопроходцы. Учитывая, какой дрянной пищей и грязной водой им приходилось довольствоваться в пути, все участники отряда то и дело имели проблемы с желудком. Во многих местах на пути экспедиции образовались небольшие скопления ртути — вероятно, как раз там, где исследователи устраивали отхожие места. Пожалуй, иногда лекарство доктора Раша срабатывало слишком уж хорошо.

Ртуть оказалась и в кабинете естествознания. Когда я впервые увидел кавардак элементов в периодической таблице, я не нашел там ртуть. Но она там есть — между плотным и мягким золотом и таллием, который, кстати, тоже ядовит. Символ ртути — Hg — состоит из двух букв, которых, казалось бы, и близко нет в ее названии. Все дело в том, что эти буквы — из латинского названия, *hydrargyrum*, которое переводится как «вода-серебро». Этот факт помог мне понять, как очень древние языки и мифология повлияли на формирование периодической системы. Некоторые следы мифологии вы можете заметить и в названиях самых новых, сверхтяжелых элементов, расположенных в нижнем ряду таблицы.

Для ртути нашлось место и в кабинете литературы. Когда-то шляпники использовали ярко-оранжевый ртутный раствор для отделения меха от шкуры. И эти мастера, вынужденные вдыхать пары ртути, постепенно начинали походить на Безумного Шляпника из «Алисы в Стране чудес» — теряя и волосы, и разум. Наконец, я осознал, насколько ядовита ртуть; наверное, именно

из-за ее токсичности пилюли доктора Раша прочищали кишки так хорошо. Ведь организм пытается избавиться от любых ядов, в том числе, от ртути. Но как ни вредно глотать ртуть, ее пары еще токсичнее. Они истрепывают «проводки» нашей центральной нервной системы и прожигают дыры в мозгу, подобно прогрессирующей болезни Альцгеймера.

Но чем яснее я представлял себе опасность ртути, тем сильнее привлекала меня ее разрушительная красота. Помните «Тигра светло горящего»* Уильяма Блейка? Шли годы, родители обновили кухню и убрали полку с кружкой и медвежонком, но сложили все эти безделушки в картонную коробку. В один из последних визитов домой я докопался до бутылочки из-под таблеток и открыл ее. Покачивая пузырек, я ощущал, как в нем перекатывается тяжелая жидкость. Заглянув через край, я не мог оторвать глаз от маленьких капель, расплескавшихся по стенкам. Они просто лежали там, искрясь, как совершенные водяные шарики, которые можно встретить только в фантазиях. Все детство разлитая ртуть стойко ассоциировалась у меня с жаром. Но на этот раз, представляя, что кроется за ужасной симметрией этих крошечных сфер, я ощутил озноб.

Интересуясь этим элементом, я познакомился с его историей, этимологией, ролью в алхимии, литературе, криминалистике и психологии. Но я собрал и много других историй о химических элементах — особенно хорошо эта коллекция пополнялась в годы обучения в колледже. Там я занимался исследованиями, а также познакомился с несколькими любезными профессорами, которые охотно отвлекались от работы, чтобы немного поболтать о науке.

* Стихотворение знаменитого английского поэта Блейка (1757–1827), начинающееся в оригинале словами «Tyger! Tyger! Burning bright», неоднократно переводившееся на русский язык. — *Прим. пер.*

В колледже я выбрал физику в качестве профильного предмета, но постоянно мечтал поскорее вырваться из лаборатории и вновь взяться за перо. Я чувствовал себя жалким среди одноклассников, одаренных молодых ученых, которые обожали метод проб и ошибок — мне же это было не дано. Я застрял в Миннесоте на пять унылых лет и получил диплом с отличием по физике. Но, несмотря на то что я провел в лаборатории сотни часов, зазубрил тысячи уравнений, начертил десятки тысяч схем с блоками и наклонными съездами без учета трения, истинное образование я приобрел в беседах с профессорами. Они рассказали мне о Ганди, и о Годзилле, и об ученом-евгенике, который попытался украсть Нобелевскую премию при помощи германия. О том, как куски металлического натрия бросают в реку, где они взрываются и глушат рыбу. О людях, блаженно задыхающихся азотом в космических шаттлах. О бывшем профессоре из нашего кампуса, который экспериментировал с кардиостимулятором, питающимся от плутония, вставленным в его *собственную грудь*. Профессор ускорял и замедлял аппарат, манипулируя огромными электромагнитными катушками.

Я накрепко запомнил все эти истории. А недавно, вспомнив о ртути за завтраком, я осознал, что почти со всеми элементами из периодической системы связана какая-нибудь смешная, или странная, или страшная история. В то же время таблица Менделеева — одно из величайших интеллектуальных достижений человеческого рода. Это одновременно и научный шедевр, и сборник рассказов. Я написал эту книгу, чтобы тщательно отобразить все ее слои — как рисунки на кальке в учебнике по анатомии. Все эти рисунки рассказывают одну и ту же историю, но делают ее «срезы» на разной глубине. В простейшем смысле периодическая система — это каталог всех элементов, встречающихся в нашей Вселенной. В таблице сто с небольшим символов, обладающих яркими индивидуальностями. Из этих элементов состоит все, что мы видим и что нас окружает. Таблица построена так, что ученый-химик легко улавливает взаимосвязи между

различными элементами, может объединить их в семейства. Если рассмотреть таблицу на более сложном уровне, то можно увидеть, что в ней закодирована информация о происхождении каждого атома, а также о том, в какие атомы он может превращаться, на какие элементы распадаться. Эти атомы естественным образом объединяются в динамические системы, включая живые существа. Периодическая система позволяет прогнозировать, какие связи будет образовывать тот или иной атом. В таблице даже угадываются «коридоры» гнусных элементов, наносящих вред живым существам. Порой эти элементы бывают и смертельно ядовиты.

Наконец, периодическая система — это удивительное человеческое достижение, артефакт, отражающий чудесные, коварные и порочные грани человеческого существа. Таблица позволяет понять, как мы взаимодействуем с окружающим миром. История нашего вида записана в виде компактного и красивого либретто. Все эти уровни заслуживают специального изучения, от простого к сложному. Сюжеты из периодической таблицы не только станут для вас увлекательным чтением, но и помогут понять такие вещи, о которых никогда не пишут в учебниках и лабораторных пособиях. Мы едим химические элементы и дышим ими; люди ставят на них и проигрывают огромные суммы; философы обращаются к элементам, задумываясь о значении науки. Элементы отравляют людей и порождают войны. Между водородом в левом верхнем углу и искусственно синтезированными эфемерными веществами, занимающими нижние ряды, вы найдете пузыри, бомбы, деньги, алхимию, политические игры, историю, яды, преступления и любовь. А также немного науки.

Здесь и далее концевыми сносками обозначены примечания автора, в которых он подчеркивает некоторые интересные моменты.

ЧАСТЬ I

**ПОЛОЖЕНИЕ:
СТОЛБЕЦ ЗА СТОЛБЦОМ,
РЯД ЗА РЯДОМ**