



О ЧЁМ ЭТА КНИГА

ДЕВЯНОСТО ДВА

Что общего между тобой и солнцем? Или между рыбой и морем, в котором она плавает? Или между кошкой и забором, на котором она сидит? Ты скажешь: смешные вопросы! Конечно, рыба совсем не похожа на море, кошка на забор, а ты на солнце. Не похожи — это верно. Но я ведь спрашивал о другом — что между ними общего. Общее есть. Люди и солнце, кошка и море состоят из одних и тех же веществ.

Странно, правда? И всё же это так. Великой волшебнице природе хватило девяноста двух простых

веществ, чтобы создать всё живое, что есть на земле, и саму землю, на которой мы живём, и воздух, которым дышим, и луну, и солнце, и планеты.

Эти девяносто два простых вещества называют элементами.

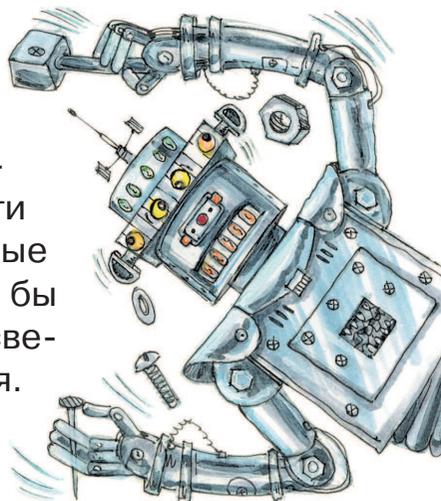
А три четверти элементов — металлы. Их около семидесяти.

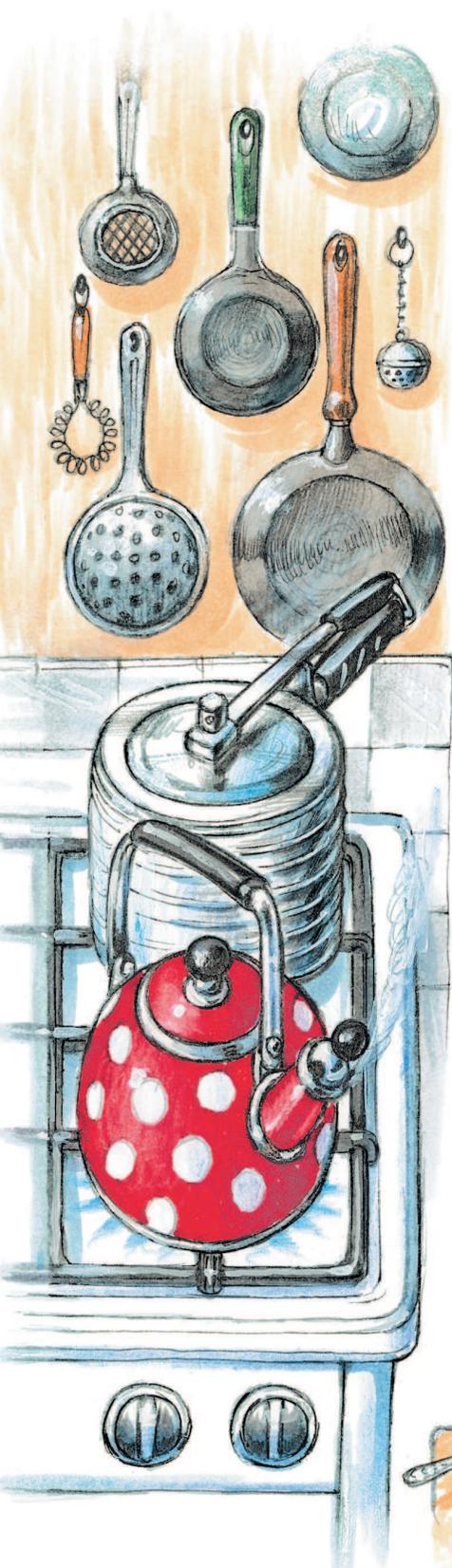
Опять странность — почему так много? Мы с тобой ведь не металлические и дерево тоже не металлическое?.. Конечно. Но в нашем теле, и в дереве, и в травинке десятки разных металлов. Каждого понемногу, а для жизни все они необходимы.

Элементов — девяносто два. А живых существ — самых разных животных, растений — много миллионов. Неживых веществ — камней, газов, металлов, жидкостей — тоже великое множество. Как же это получилось? Дело в том, что девяносто два вещества по-разному, в разных количествах между собой соединяются и образуют уже не простые, а очень-очень сложные вещества.

МОГУЧИЕ СЛУГИ

Я назвал эту книжку про металлы «70 богатырей» потому, что металлов около семидесяти и почти все они могучие помощники, верные слуги людей. Без металлов не было бы у нас ни машин, ни электрического света, ни радио, ни даже простого гвоздя.





Некоторые металлы природа создала богатырями, надо было только их найти, освободить от примесей и понять, в какой работе они себя покажут силачами. Ты увидишь, что и это было непросто — найти металлы, очистить их и приставить к делу.

Многие металлы сами по себе хилые, слабенькие — или мягкие, или хрупкие, — а есть и такие, что их ничего не стоит в порошок растереть. Но люди сумели и такие металлы сделать богатырями. Как это им удалось, узнаешь, прочитав книжку.

Попробуй-ка сосчитать, сколько металлических вещей в комнате, где ты живёшь, и в кухне. Считая, начнёшь пальцы загигать, так их не хватит — лучше возьми бумагу, карандаш и записывай. И пусть твой товарищ то же самое сделает. Потом сравните — у кого больше, тот выиграл.

А вот потруднее задача. Металлов разных много — из какого что сделано? В электрической лампочке светится серебристый волосок — какой это металл? Волосок держится на двух стер-



женьках — они из того же металла, что волосок, или из другого? А цоколь лампочки из какого металла? Как он называется? Или ещё вопрос: какие вещи сделаны из одного металла, а сверху покрыты другим? Я вопросов про металл могу тебе хоть тысячу задать, и, могу спорить, на многие ты не ответишь.

Огонь тушат водой. А какие металлы, чуть попадут в воду, вспыхивают ярким пламенем?

Керосин горючий. А какие металлы на воздухе сразу загораются, зато в керосине их можно держать сколько хочешь?

Почему у нас кровь красная? Думаешь, металл тут ни при чём? Вот и неверно. В крови есть железо, оно и окрасило кровь в красный цвет.

Стол деревянный, но в нём тоже есть железо. Когда дерево, из которого сделан стол, росло в лесу, его корни впитывали из земли влагу. А в воде было железо. Конечно, в дерево его попало совсем немного, так же как в наше тело. Если всё железо из тела извлечь, то его и на пуговицу не хватит. А жить без этого крохотного количества железа человек не может. И растения тоже не могут.

Впрочем, давай по порядку. Эта книжка написана про металлы: о том, как их добывают, какие у них свойства и как человек ими пользуется.

Большей частью металлы не только добыть, а даже заметить в земле трудно — для этого нужны специальные знания. Бывает, идёшь по металлу и не догадываешься, что он у тебя под ногами. Это ты сейчас увидишь.



АЛЮМИНИЙ

СКОЛЬКО ЕГО? ГДЕ ОН?

Ходишь ты по земле — она твёрдая. И тебе в голову не придёт, что половину веса земной коры составляет то, что почти ничего не весит, кислород. Он пронизывает весь верхний слой земли, соединяется почти со всеми веществами, и в том числе с металлами.

Ты знаешь, что кислород — газ. Он входит в состав воздуха. Кислород необходим для дыхания. И огня у нас не было бы без кислорода: для горения обязательно нужен этот газ.

А вот от кислорода в металле нам никакой пользы, одни только неприятности и хлопоты.

Ну, хорошо. Половина веса земной коры — кислород. А остальная половина? Ещё четверть веса — кремний. Ты его знаешь — он входит в состав почти всех камней и самого обыкновенного песка.

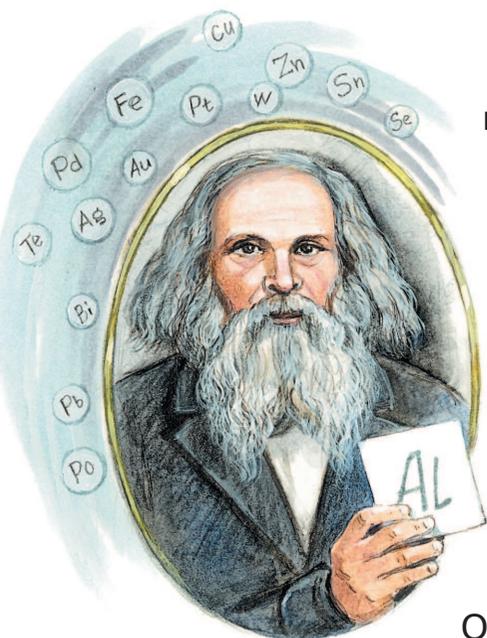
А на третьем месте по весу в земной коре — лёгкий металл алюминий. Из него состоит десятая часть земной коры. Нет металла, которого было бы в земной коре так много. Его даже вдвое больше, чем железа.

И не надо алюминий добывать из глубины земли — он у нас под ногами.

Но вот что удивительно: тысячи лет ходили люди по алюминию и, счищая с обуви налипшую глину, даже не догадывались, что в ней ценный металл. Да, алюминий есть в самой обыкновенной глине.

Когда люди научились строить дома из кирпича, в стенах их домов был алюминий. Они любовались драгоценными камнями — синим сапфиром, красным рубином — и не догадывались, что это просто алюминий с кислородом. Узнали об этом металле всего полтора столетия назад. И нашли для него важные дела. Да так много дел, что сейчас без алюминия не знаю, как бы мы жили. Теперь-то он всякому знаком. И ты, наверное, видел вещи, сделанные из этого светлого, серебристого металла. Но, конечно, чистый алюминий, который





получается учёными в лаборатории, нигде не применяется. Все изделия делают из сплавов алюминия с магнием, кремнием, медью и другими металлами.

КАК ЕГО ОСВОБОДИЛИ

Наверное, алюминий, когда его нашли, сразу был очень дешёвым металлом, коли его так много у нас под ногами?

Он был дороже золота! Так дорог, что из него делали только драгоценные украшения. В Англии — это было около ста лет назад — хотели почтить богатым подарком нашего великого химика Менделеева. Это он, Менделеев, первым определил, что вся природа состоит из девяноста двух простых веществ. Тогда ещё многие из этих веществ не были открыты. Менделеев оставил для них свободные места в составленной им таблице элементов и даже предсказал свойства каждого. Теперь уже все клетки таблицы заполнены, и предсказания Менделеева оказались точными.

Так вот, англичане хотели подарить Менделееву что-нибудь очень ценное. И придумали: сделали химические весы, в которых одна чаша была из золота, другая из алюминия. И чаша из алюминия стоила дороже золотой.

Почему же так долго об алюминии не знали, а когда нашли его и сумели добыть, то стали це-

нить его дороже золота? Всё дело в кислороде. Алюминий в земле так прочно соединён с кислородом, так затаился в этом соединении, что его было очень трудно обнаружить, а ещё труднее разлучить с кислородом.

Соединение металла с кислородом называют окисью этого металла. Пожалуйста, запомни слово «окись». Оно ещё будет встречаться в книжке. Значит, соединение алюминия с кислородом называется окисью алюминия, а соединение железа или меди с кислородом — окисью железа, окисью меди.

Я уже говорил: впервые о том, что в глине есть неизвестный металл, догадались около полутора столетий назад. И ещё больше двадцати лет труда понадобилось учёным, чтобы получить несколько крупинок алюминия величиной с булавочную головку. Вот как цепко держал кислород этот металл, как надёжно его прятал! Неудивительно, что когда удалось, наконец, выплавить куски алюминия побольше, то и ценились они дороже золота. И делали из алюминия украшения, как из золота и серебра.

А на что он ещё годен, тогда и придумать не могли.



КАКИЕ У АЛЮМИНИЯ СВОЙСТВА

Алюминий — лёгкий металл. Он почти в три раза легче стали.

Алюминий — прочный металл. Возьмёшь стальную и алюминиевую проволоки одинаковой длины и одинакового веса — и окажется, что на алюминиевую проволоку можно повесить груз больший, чем на стальную. Стальная оборвётся, алюминиевая выдержит.

Тебя не обманешь шуточной загадкой: что больше весит — килограмм железа или килограмм пуха? Ты сразу ответишь, что весят они одинаково, только килограмм пуха занимает гораздо больше места, чем килограмм железа.

А чем отличается алюминиевая проволока от стальной, если их вес и длина одинаковы? Догадался? Конечно! Алюминиевая проволока будет втрое толще стальной: ведь алюминий втрое легче стали.

Значит, алюминий — лёгкий и прочный металл. Это главные его качества.

К тому же он податлив в обработке. Можно из него сделать и проволоку, и тончайшие листы, можно на станках обрабатывать, можно и ковать молотом.

Ко всему этому ещё надо прибавить, что алюминий хорошо проводит элек-

