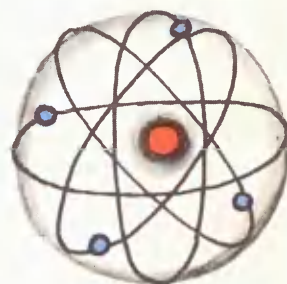
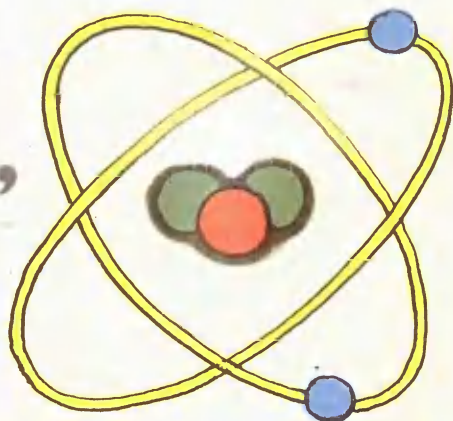


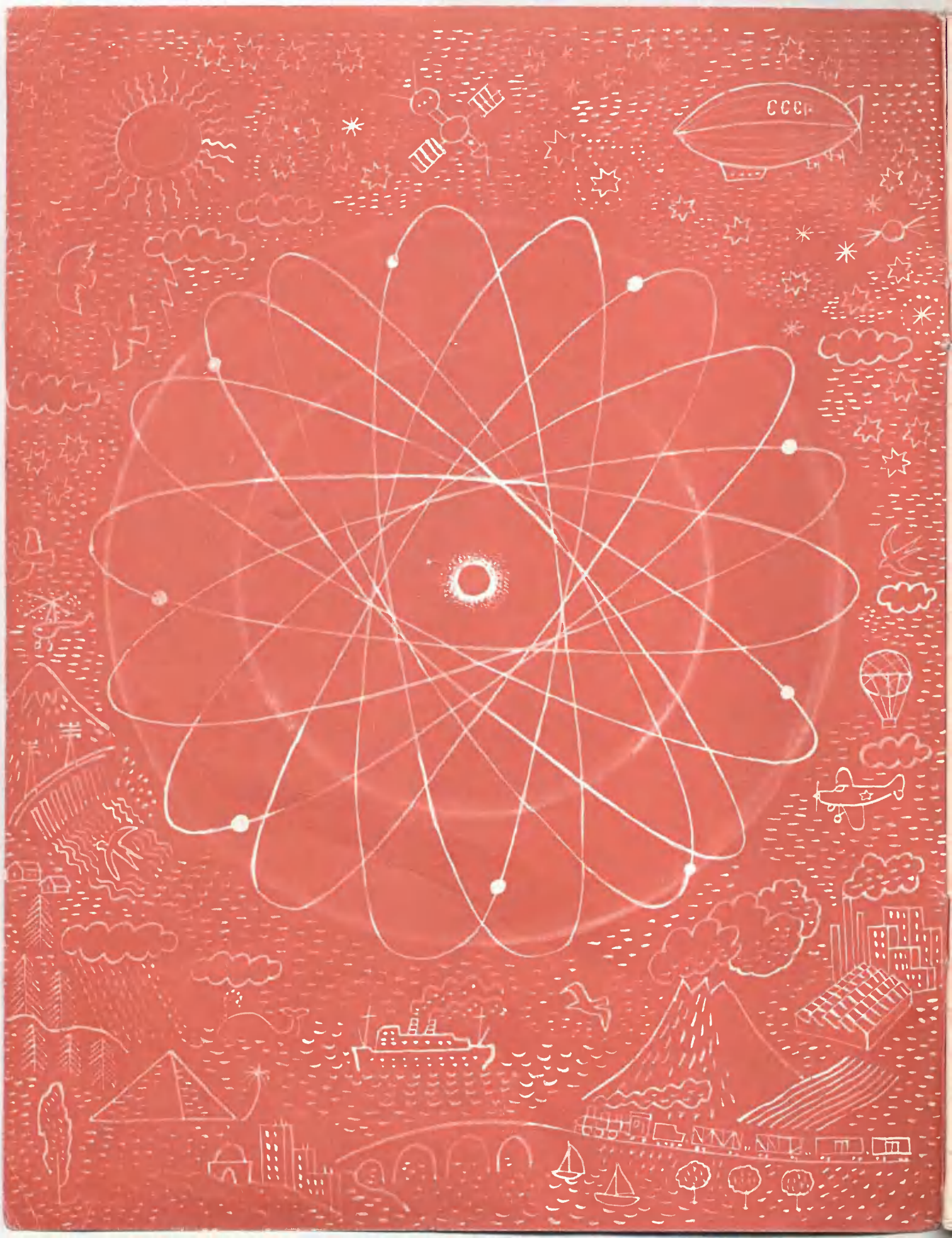


МАЙЛЕН КОНСТАНТИНОВСКИЙ

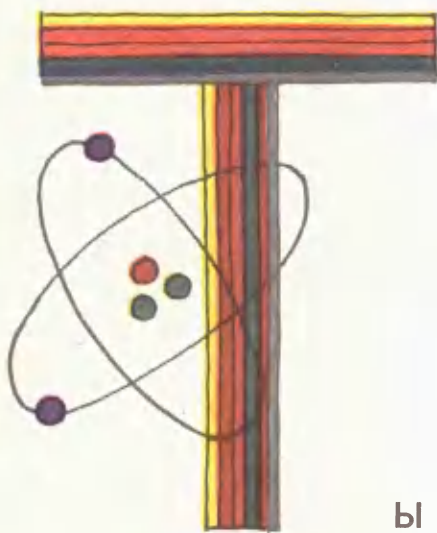
О ТОМ,
КАК
УСТРОЕН
АТОМ



ИЗДАТЕЛЬСТВО „МАЛЫШ“ • 1978

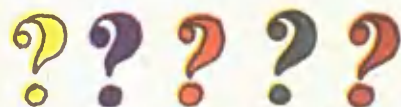


Дорогой
читатель!

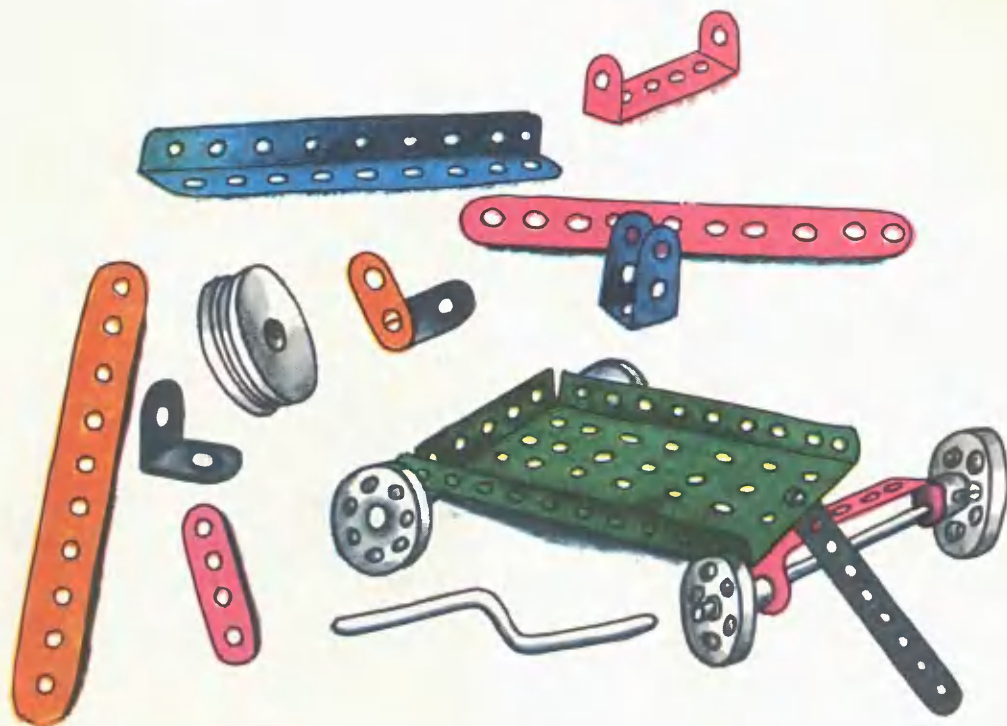


Ы чуть не с пелёнок слышишь со всех сторон: атом, атомная физика, атомная энергия, атомная электростанция, атомная подводная лодка, атомный век...

И ты, наверное, уже знаешь, что атомы—это крошечные частички, из которых состоит всё на свете: воздух, которым мы дышим, и вода, которую пьём и в которой купаемся, и земля, по которой ходим, и еда, посуда, игрушки, одежда, книги, машины, дома, горы, облака, Луна, Солнце, звёзды... И все живые существа, в том числе и ты, и я, и все люди.



Я уверен, что ты не раз задумывался над тем, что же это всё-таки такое — атомы. Как они выглядят? Что у них внутри? Всё это мы с тобой и попробуем сейчас выяснить...



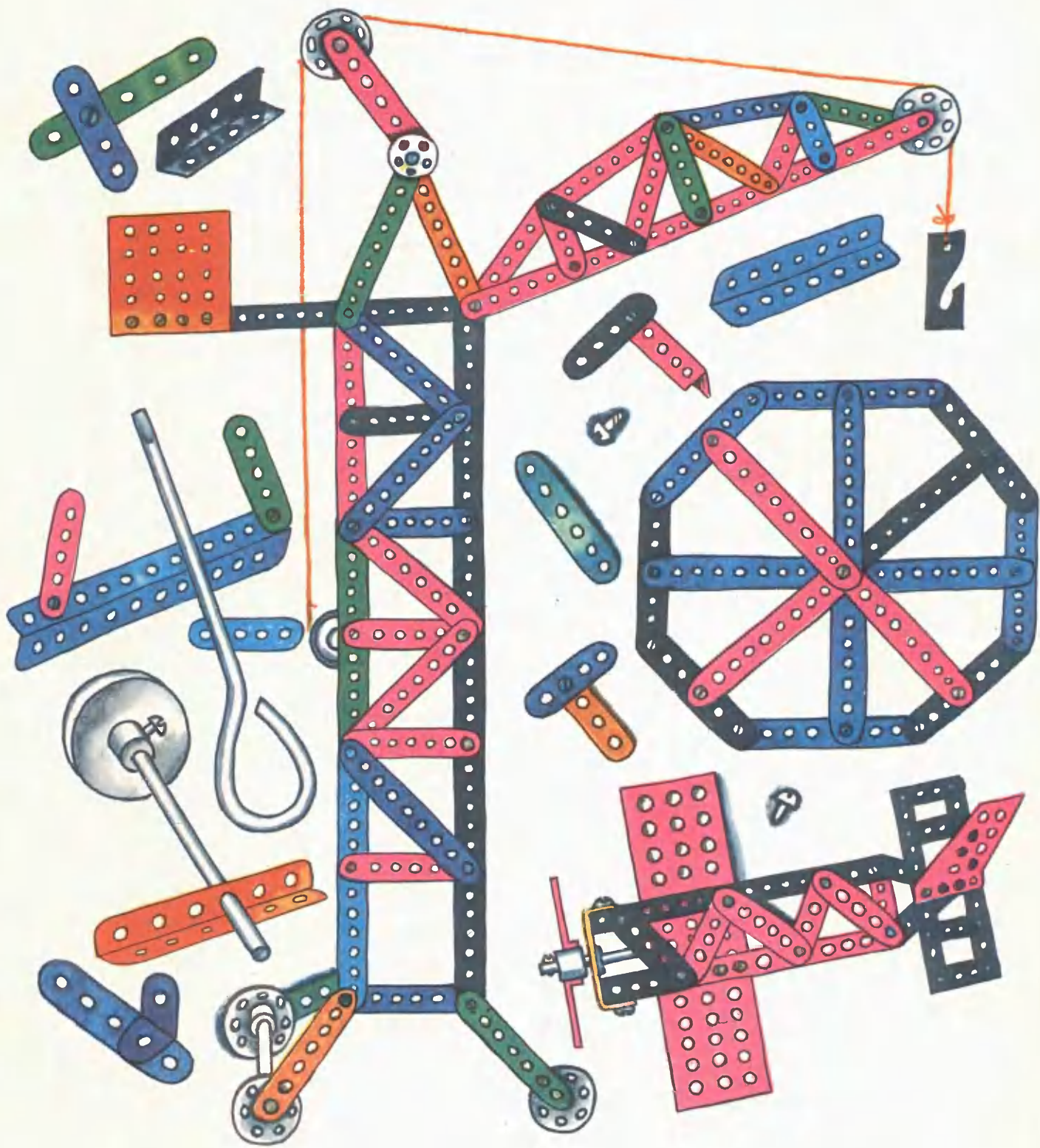
Эта игра тебе, конечно, хорошо знакома.

Всего несколько видов деталей, а из них можно собрать тысячи разных моделей. Или просто фигурок. Разве это не удивительно?

Но я предлагаю тебе самому сделать ещё более удивительный «Конструктор». В нём всего лишь три вида деталей, но из них ты сможешь собрать модели любых атомов!

Возможно, это покажется тебе немножко странным: строят ведь модели кораблей, самолётов, машин... Но модель атома?

Пусть это тебя не смущает: учёные строят модели чего угодно! Например, есть даже модель детсадовской группы и модель школьного класса — ребят там изображают кружочками или квадратиками. Ну, а мы изобразим «детали», из которых состоит атом, пластилиновыми шариками.



Итак, вылепи из цветного пластилина три шарика — красный, зелёный и синий. (Если у тебя нет пластилина этих трёх цветов — не беда: возьми пластилин других цветов — лишь бы трёх разных.)



Красный шарик
будет изображать
ПРОТОН.



Зелёный шарик —
НЕЙТРОН.



Синий шарик —
ЭЛЕКТРОН.



Вот из такого
пластилина

Запомни эти слова: ПРОТОН, НЕЙТРОН и ЭЛЕКТРОН. Так называются частицы, из которых «сделаны» все, абсолютно все на свете атомы, кроме самых простых.

А из чего же «сделан» самый простой атом? Из одного протона и одного электрона — нейтрона в нём нет.



Чтобы тебе легче было запомнить названия частиц, из которых состоят атомы, я придумал считалочку:

Протон, нейтрон и электрон
Считали целый день ворон.
Считали, считали и перестали,
Потому что ужасно устали...
Ведь они же совсем маленькие!

До того маленькие, что нам с тобой даже трудно представить их размеры. Но всё-таки попытаемся. Вообрази, что протон, нейтрон и электрон вдруг выросли и стали такими же, как шарики, которые ты вылепил. Так вот, если бы во столько же раз вырос, допустим, котёнок, он стал бы таким огромным, что не смог бы уместиться между Солнцем и Землёй. Солнце этому котёнку покажется с горошину, не больше. Ещё закатит куда-нибудь... Нет уж, пусть лучше всё остаётся как есть — и протоны, нейтроны, электроны совсем-совсем маленькими, и котята не слишком большими!

Начинать лучше с простого, поэтому я предлагаю тебе собрать для начала модель самого простого атома. Возьми красный шарик—протон и синий—электрон и соедини их ниткой.

Протон—частица неповоротливая, он в две тысячи раз тяжелее электрона (примерно во столько же раз носорог



В 1911 году знаменитый английский физик Эрнест Резерфорд воскликнул: «Теперь я знаю, как выглядит атом!»—И нарисовал такую же картинку.

Это атом водорода

тяжелее котёнка). Неудивительно, что протон «сидит» в центре атома, а лёгкий и непоседливый электрон кружится вокруг него, словно спутник вокруг Земли. Ты можешь это изобразить, раскрутив на нитке свой



пластилиновый электрон вокруг пластилинового протона.

То, что находится в центре атома, физики называют АТОМНЫМ ЯДРОМ. Значит, у самого простого атома ядро состоит всего-навсего из одного протона.

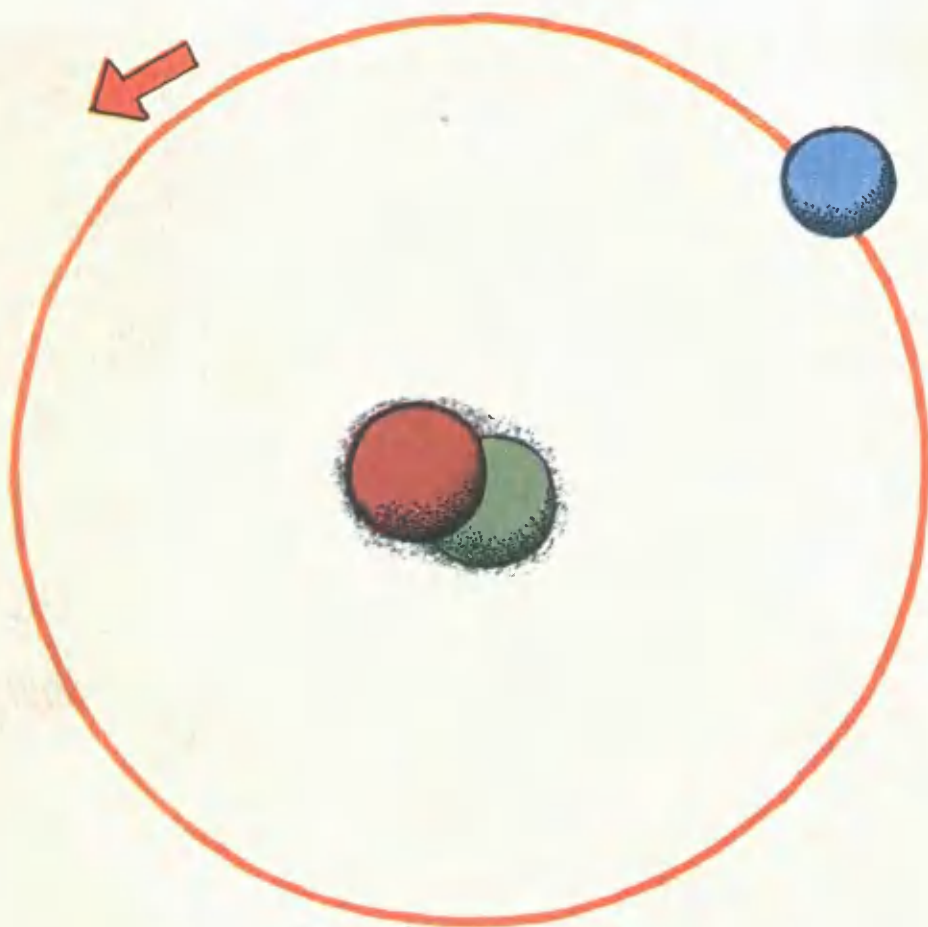


Шары, которые подняли в воздух одного из героев сказки Юрия Олеши «Три толстяка», были наполнены водородом...

А знаешь, модель какого атома ты построил? Атома водорода—самого лёгкого газа! Он в пятнадцать раз легче воздуха, поэтому наполненный водородом дирижабль всплывает в воздушном океане, словно поплавок.

А ещё водородом заполняют разноцветные резиновые шарики, которые так любят ребята. Отпустишь такой шарик, и он летит—всё выше, выше, выше...

Теперь ты понимаешь, почему водород такой «лёгкий на подъём»: в атоме водорода всего один протон и один электрон. Но можно сделать его и потяжелее. Для этого надо приспособить нейтрон, который до поры до времени оставался у тебя без дела. Присоедини его к протону, и ты получишь тяжёлый водород—учёные называют его **ДЕЙТЕРИЕМ**. Вот теперь у нас в атоме все три детали: протон, нейтрон и



АТОМ ТЯЖЁЛОГО ВОДОРОДА (ДЕЙТЕРИЯ)

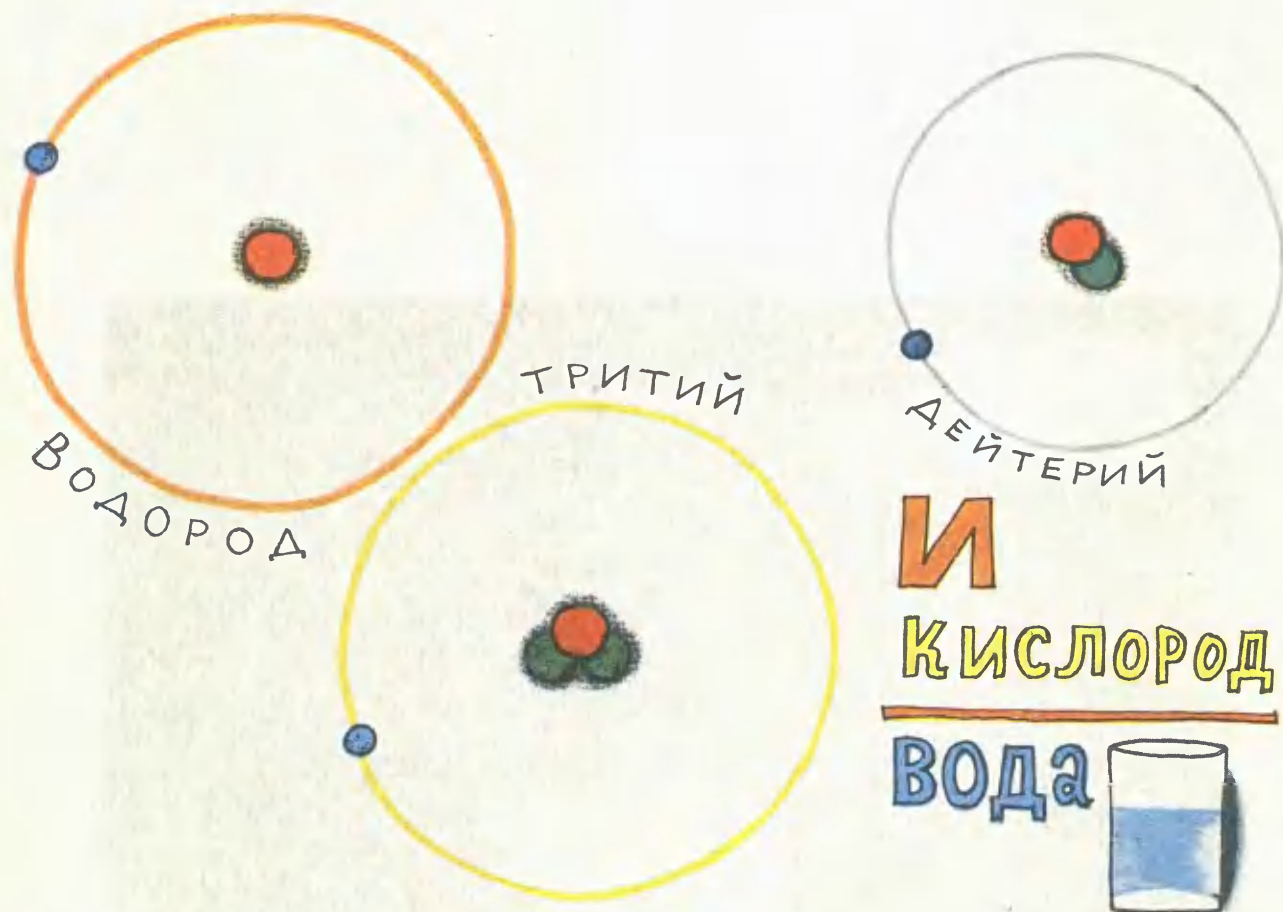
электрон! Протон и нейтрон рядышком, а электрон кружится вокруг них на почтительном расстоянии — оно в сто тысяч раз больше, чем размеры протона или нейтрона.

Насколько же атом лёгкого водорода прибавил в весе после того, как к его ядру — единственному протону — добавили нейтрон? Давай подсчитаем. Нейтрон весит примерно столько же, сколько и протон. Значит, вес ядра и всего атома увеличился вдвое (электрон весит так мало, что его вес можно не учитывать).

Но можно сделать водород ещё тяжелее! Вылепи ещё один зелёный шарик — нейтрон и присоедини его к протону и нейтрону, которые уже «сидят» в атомном ядре тяжёлого водорода, то есть дейтерия — получится модель сверхтяжёлого водорода — ТРИТИЯ.



Атом трития втрое тяжелее атома лёгкого водорода. Но даже сверхтяжёлый водород, тритий, всё же намного легче воздуха—в пять раз. Если наполнить шарик тритием, он полетит вверх, хотя и не так быстро, как шарик, наполненный лёгким водородом. Но никому не придёт в голову наполнять шарики тритием—на всей нашей Земле наберётся не больше одного килограмма природного трития. А искусственный очень дорог.



Вот они все вместе: лёгкий водород и его тяжёлые водородственники—дейтерий и тритий.

— Но какие же они водородственники? — можешь ты спросить.— Разве они похожи? У атома лёгкого водорода в ядре один протон, у атома дейтерия— протон и нейтрон, у атома трития— протон и два нейтрона. Почему же мы продолжаем называть дейтерий и тритий водородом?

Давай разберёмся.

Прислушайся-ка к слову «водород». «Водо-род», то есть «тот, кто родит воду», верно? Водород и в самом деле «родит воду»: он хорошо горит, а при этом атомы водорода соединяются с атомами другого газа — кислорода, и получается вода.

Ну, а дейтерий? Он тоже хорошо горит, соединяясь с кислородом, и получается при этом опять-таки вода. Значит, и дейтерий «водо-род» — «тот, кто родит воду». Эту воду называют «тяжёлой водой», но ты бы не отличил её от обычной. Не отличил бы и сверхтяжёлую воду, которая получается, когда с кислородом соединяется сверхтяжёлый водород — тритий. Мало того, в каждом стакане воды, которую ты пьёшь, есть чуть-чуть тяжёлой воды и чуть-чуть-чуть сверхтяжёлой воды!

Не только с кислородом, но и с другими веществами все три водорода — лёгкий, тяжёлый и сверхтяжёлый — ведут себя одинаково. Выходит, нейтроны, которые ты добавлял в атомное ядро, увеличивали вес атома, но не влияли на его «характер», на то, как он ведёт себя с атомами других веществ!

Атомы, которые отличаются друг от друга только тем, что у них в ядре разное число нейтронов, физики называют ИЗОТОПАМИ (это слово ты, наверное, слышал не раз). Значит, лёгкий, тяжёлый и сверхтяжёлый водород — это изотопы водорода.

А что если вместо нейтрона добавить в атом протон? Или электрон? Что получится?

Если ты попытаешься добавить в атом электрон, ничего у тебя не получится. То есть ты можешь, конечно, в своей модели атома прикрепить к протону ниткой ещё один синий шарик из пластилина, но это будет неправильно — в модели атома всё ведь должно быть как в настоящем атоме, а в настоящем атоме водорода, всё равно какого — лёгкого, тяжёлого или сверхтяжёлого — ещё один электрон не удержится. Знаешь, почему? Некому его удержать!

— То есть как это некому? — спросишь ты. — А кто же удерживает тот электрон, который уже есть?

Его удерживает протон. В твоей модели между электроном и протоном обычная нитка, на ней электрон и держался, когда ты крутил его вокруг протона. Оборвись нитка — он сразу улетел бы в сторону.



→ ЭЛЕКТРОН

ЯНТАРЬ-
по-гречески
ЭЛЕКТРОН

В настоящем атоме электрон тоже держится «на ниточке», только «ниточка» эта электрическая! Что же это за электрическая «ниточка»? Откуда она взялась?

Больше двух с половиной тысяч лет назад в греческом городе Милете жил знаменитый учёный Фалес. Однажды его дочка пряла шерсть янтарным веретеном и вдруг заметила, что шерстинки к нему так и льнут, так и прилипают! Сказала отцу, он стал проверять, не ошиблась ли девочка, и обнаружил, что потёртый шерстью янтарь притягивает не только шерстинки, но и нитки, волосы, соломинки...

Янтарь по-гречески «электрон», и через много лет свойство потёртого шерстью янтаря притягивать лёгкие предметы назвали электричеством.

К тому времени было уже известно, что если потереть шёлковым платком стеклянную палочку, она тоже начинает притягивать лёгкие предметы. Но вот что удивительно: если потереть шерстью две янтарные крупинки и попытаться их сблизить, они сопротивляются, отталкиваются. И два стеклянных шарика отталкиваются, если их потёрли шёлком. А вот янтарная крупинка и стеклянный шарик наоборот — притягиваются!

Значит, решили учёные, электричество потёртого шерстью янтаря и электричество потёртого шёлком стекла — это не одно и то же, это разные виды электричества. «Стеклянное» электричество назвали положительным и обозначили знаком «плюс» (+), а «янтарное» — отрицательным и присвоили ему знак «минус» (-). Это, конечно, не совсем справедливо — ведь электричество потёртого шерстью янтаря открыли раньше, за что же его обозвали отрицательным? Но ничего не поделаешь, сейчас уже поздно что-нибудь менять...

В самом конце прошлого века физикам удалось доказать, что существуют крошечные частицы, заряженные отрицательным электричеством, то есть тем же электричеством, которым заряжается янтарь. Эти частицы назвали электронами (помнишь, «электрон» по-гречески значит «янтарь»).

Вот тогда-то стало понятно, что происходит с янтарём, когда его



Отрицательный
заряд



Положительный
заряд



трут шерстью: на нём собирается множество электронов, поэтому он и заряжается отрицательно. Сплошные минусы!

Откуда же берутся электроны? Из шерсти! Причём, лишившись электронов, шерсть заряжается положительно.

А хочешь и ты стать положительным? Это очень просто сделать — нужно вычесать из шевелюры побольше электронов. Возьми расчёску и проведи несколько раз по волосам (надо только, чтобы волосы были сухими, а расчёска пластмассовой — алюминиевая не годится).

«Вычёсывание электронов»... звучит немножко странно, не правда ли? Но электроны и в самом деле переходят с твоих волос на расчёску, при этом расчёска заряжается отрицательно, а волосы — положительно. Вот как легко стать положительным!



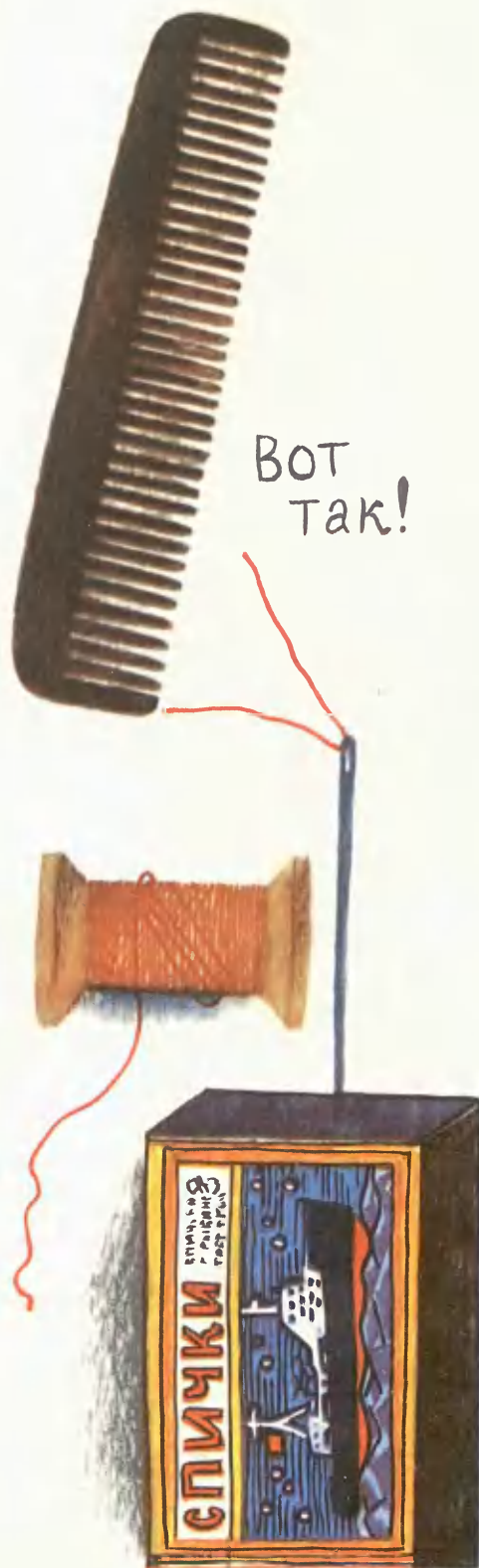
А хочешь убедиться, что электроны отталкиваются друг от друга? Продень в иголку нитку и обрежь её — вот так.

Острым концом воткни иголку в спичечный коробок. Теперь причешишь и поднеси расчёску к свисающим из игольного ушка концам нитки. Смотри: они тянутся к расчёске, словно руки! Прикоснись к ним и уберешь расчёску. «Руки» разойдутся, а если ты спичкой попробуешь приблизить один конец нитки к другому, этот другой будет всячески «избегать» прикосновения.

Понял, что тут происходит? Часть электронов перешла с расчёски на ниточные «руки», они зарядились отрицательно и стали отталкиваться друг от друга.

Кстати, электрический заряд у электрона — самый маленький на свете. Во всяком случае, меньший заряд учёные пока не нашли...

Но вернёмся к атомам. Вскоре после открытия электронов выяснилось, что эти крошечные отрицательно заряженные частицы есть и в каждом атоме. Казалось бы, раз так, атомы тоже должны быть заряжены отрицательно. Но ничего подобного — обычно атомы никак не проявляют своих электрических свойств! Вот, например, в атоме водорода, как ты уже знаешь, один электрон, а сам атом никак не заряжен.



В чём же дело? Куда делся отрицательный заряд электрона, который «живёт» в атоме водорода?

А он никуда не делся, догадались физики. Просто в атоме водорода где-то спрятан ещё один электрический заряд — положительный. По величине он в точности такой же, как и отрицательный заряд электрона, поэтому нам кажется, будто в ато-

В чём же
дело?



?
?
?

ме вообще нет никаких электрических зарядов — ни отрицательного, ни положительного.

Представь себе, что два муравья тащат один листочек — с одинаковой силой, но каждый в свою сторону. Ты их не замечаешь, а видишь только листочек. Тебе будет казаться, что он просто лежит себе тихо и мирно и никто его никуда не тащит.

Где же в атоме водорода положительный «муравей», который уравнивает отрицательного? Оказалось, что это протон — именно он несёт на себе положительный заряд! Начерти на своём пластилиновом протоне знак «+» (плюс). А на электроне, как это ни печально, знак «-» (минус).

Теперь тебе ясно, какая «электрическая ниточка» привязывает электрон к протону: отрицательно заряженная частичка притягивается к положительной!

Но вот что интересно: протон тяжелее электрона почти в две тысячи раз, а положительный заряд у протона в точности такой же по величине, а значит и по силе, как и отрицательный заряд электрона. Поэтому один протон может удерживать в атоме за «электрическую ниточку» только один электрон. Как видишь, я недаром предупреждал: нельзя добавить в атом ещё один электрон — сам по себе он там не удержится.

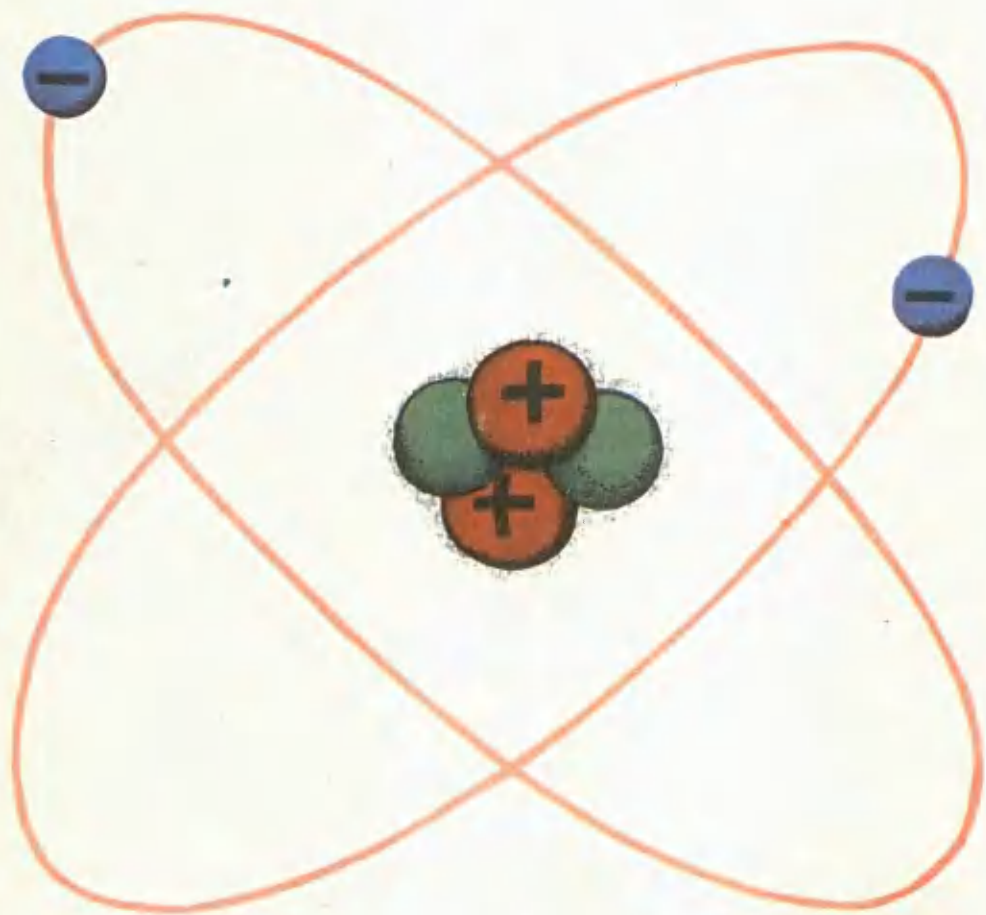
Хочешь подселить в атом электрон — придётся поместить в ядро атома ещё один протон. Скорее вылепи его из красного пластилина, начерти знак «+» и присоедини к тому протону, который там уже имеется.



Вот теперь можно добавить в атом второй электрон — есть кому его удержать!

Итак, в центре твоего атома, то есть в его ядре, собралась целая компания: два протона и два нейтрона. А вокруг них летают два электрона. Всех по два — прямо как в стихах Михалкова про двух ежей, двух ужей и двух чижей (чижи — это, конечно, непоседливые электроны).

Знаешь, что у тебя получилось? Атом гелия! Вернее, его модель — об этом не стоит забывать. Да, да, водорода уже нет — ни лёгкого, ни тяжёлого, ни сверхтяжёлого. Перед тобой модель атома совсем другого газа, с совершенно непохожими, даже во многом противоположными свойствами! Скажем,



Атом гелия

у атома водорода очень общительный характер, он охотно соединяется с другими атомами, а вот атом гелия наоборот — не желает ни с кем соединяться — и всё тут!

Что же произошло? Добавил ты к ядру самого простого атома нейтрон — атом стал тяжелее, но водород остался водородом.

Добавил ещё один нейтрон — атом стал ещё тяжелее, а водород по-прежнему остался водородом. Но стоило добавить всего один протон, как «характер» и «повадки» атома преобразились, словно по мановению волшебной палочки! Мало того, если ты теперь отберёшь у атомного ядра гелия один нейтрон, атом станет легче, но всё равно это будет атом гелия (его называют лёгким гелием).

В чём же разница? Размеры и вес у протона такие же, как и у нейтрона, и отличается он лишь тем, что у протона есть положительный электрический заряд, а у нейтрона никакого заряда нет — ни положительного, ни отрицательного.

Значит, когда ты добавлял или отнимал нейтрон, электрический заряд атомного ядра не менялся.

А когда ты добавил протон, электрический заряд атомного ядра сразу увеличился в два раза. Выходит, свойства атомов зависят прежде всего от заряда атомного ядра? Это предположение стоит проверить. Что если попробовать присоединить к ядру ещё протоны?

Если ты человек наблюдательный, ты должен был заметить в наших рассуждениях некоторую неувязку. Как же можно соединять в одном ядре протоны, если все они заряжены положительно? Ведь, как ты помнишь, одинаково заряженные частицы отталкиваются! Протоны не могут держаться вместе, ядро обязательно рассыплется!

...Представь себе — совсем не обязательно рассыплется. Мало того, у многих атомов ядро — поразительно прочная «конструкция». Чтобы разбить его, приходится бить по атомному ядру другими атомными ядрами, очень сильно разогнав их в гигантских ускорителях!

Какие-то мощные силы заставляют одинаково заряженные протоны держаться вместе в ядре, несмотря на отталкивание. Физики назвали их **ЯДЕРНЫМИ СИЛАМИ**.

Правда, есть и атомы, ядра которых всё-таки недостаточно

прочные — рано или поздно в них что-нибудь «ломается», причём само по себе, «без посторонней помощи». Атомы с такими непрочными ядрами называют РАДИОАКТИВНЫМИ.

Слово «изотопы» тебе уже известно: ты знаешь, что это атомы, у которых в ядре одинаковое число протонов, но разное число нейтронов. Так вот, в каждой семье атомов-изотопов есть один или даже несколько радиоактивных изотопов, ядра которых неустойчивы.

А как же наши старые знакомые, изотопы водорода — лёгкий водород, дейтерий и тритий? Модели их атомов ты построил собственными руками. Неужели и среди водородственников есть радиоактивный изотоп?

Да, есть. Это сверхтяжёлый водород — тритий.

У трития, словно у живого существа, есть свой срок жизни. Какой же? А вот какой: за двенадцать лет половина атомов трития превращается в атомы лёгкого гелия, а другая половина пока ещё держится.



Этот срок — двенадцать лет — учёные называют ПЕРИОДОМ ПОЛУРАСПАДА трития.

И у каждого радиоактивного изотопа есть свой период полураспада — время, за которое «умирает» половина атомных ядер этого изотопа.

Периоды полураспада у разных радиоактивных изотопов различаются очень сильно: одни изотопы «живут» многие миллионы лет, другие — лишь миллионные доли секунды.

А теперь наготовь побольше пластилиновых протонов, нейтронов и электронов — ты сейчас, словно волшебник, будешь превращать одни атомы в другие.

Ну, за дело!

Вспомним сначала, что ты уже собрал из деталей «Атомного конструктора».

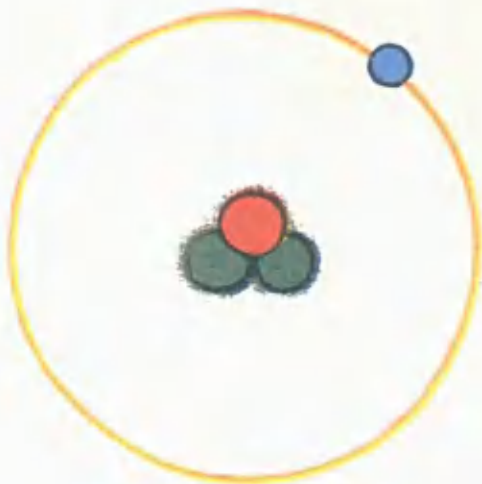
Модель атома лёгкого водорода. В его ядре — один протон.

Модель атома тяжёлого водорода — дейтерия. В ядре — протон и нейтрон.

Модель атома сверхтяжёлого водорода — трития. В ядре — протон и два нейтрона.

У лёгкого водорода, дейтерия и трития вокруг ядра кружится один электрон.

Модель атома гелия. В его ядре два протона и два нейтрона, вокруг ядра кружатся два электрона. У ядер гелия есть ещё одно имя: альфа-частицы.



ТРИТИЙ

Живёт себе поживает атом трития, и вдруг в один прекрасный день — трах-бабах! — из его ядра пулей вылетает... как ты думаешь, что? Нипочём не догадаешься!

— Что же может вылететь из ядра? Конечно, только то, что там есть! — ответишь ты, наверное. — Ну, скажем, нейтрон. Или протон...

А вот и нет! Из атомного ядра трития вылетает... электрон. Да, да, электрон, которого там и в помине не было! Откуда же он взялся? Только что родился! Вот какие чудеса бывают в мире атомов... Но это ещё не всё: электрон улетел, а в этот момент один из нейтронов взял да и превратился в протон! Значит, теперь в ядре вместо одного протона и двух нейтронов оказалось два протона и один нейтрон. Но ведь это уже ядро не трития, а лёгкого гелия!

Гелий называют инертным или благородным газом. А всё его благородство заключается в том, что атомы гелия ни за что не желают соединяться с атомами других веществ.

Между прочим, слово «гелий» по-гречески значит «солнечный». Дело в том, что учёные открыли гелий сначала на Солнце, а потом уже и на Земле.

Теперь можно строить модели других атомов, причём я предлагаю собрать атомы не всех веществ, а лишь таких, с которыми ты знаком или о которых слышал.

Добавь в ядро атома гелия ещё четыре протона и четыре нейтрона. Значит, всего в ядре будет шесть протонов и шесть нейтронов. А сколько электронов должно кружиться вокруг ядра, догадался? Тоже шесть — столько же, сколько в ядре протонов. Целый хоровод!

У тебя получилась модель атома углерода — вещества, с которым ты встречаешься очень часто.

Грифели простых карандашей сделаны из графита, а графит состоит из атомов углерода.

Алмаз совсем не похож на графит, но и он «собран» из точно таких же атомов углерода, только они по-другому расположены. Учёные умеют теперь делать из графита алмазы — они нагревают графит и сильно-сильно сжимают его, заставляя атомы углерода перестроиться.

Если к шести нейтронам в ядре атома углерода ты добавишь ещё два, получится радиоактивный изотоп углерода. Радиоактивный углерод есть в каждом растении, и в каждом животном, и в каждом человеке. Радиоактивный углерод здорово помогает археологам. Нашли они, скажем, остатки древнего костра — тут же исследуют угольки: сколько атомных ядер радиоактивного углерода осталось в них, а сколько уже рассыпалось. А узнав это, можно подсчитать довольно точно, когда горел этот костёр, сколько лет назад грелись вокруг него наши далёкие предки — первобытные люди...

Присоедини к ядру атома радиоактивного углерода ещё два протона. Теперь в ядре собрались восемь протонов и во-

Кислород



семь нейтронов. Ты построил модель атомного ядра кислорода — газа, которым мы дышим!

С этим ядром ты можешь проделать то же самое, что сделал раньше с атомным ядром лёгкого водорода: добавишь к ядру один нейтрон — получится ядро тяжёлого кислорода, добавишь ещё нейтрон — получится ядро сверхтяжёлого кислорода.

Значит, у лёгкого кислорода в ядре восемь нейтронов, у тяжёлого — девять, а у сверхтяжёлого — десять.

Все три изотопа кислорода есть в воздухе, которым мы дышим, но тяжёлого и сверхтяжёлого кислорода в нём мало, зато лёгкого — сколько угодно. Дыши на здоровье!

Физики получили в ускорителях четыре изотопа кислорода, которых нет в природе. Два из них ещё легче, чем лёгкий кислород, а два других — ещё тяжелее, чем сверхтяжёлый.

Тебе, конечно, проще — ты можешь получить эти изотопы без всяких ускорителей — знай себе добавляй или отнимай у ядра пластилиновые нейтроны!

Отнимешь один нейтрон у ядра лёгкого кислорода — получишь сверхлёгкий кислород. Отнимешь ещё один нейтрон — получишь сверх-сверхлёгкий кислород.

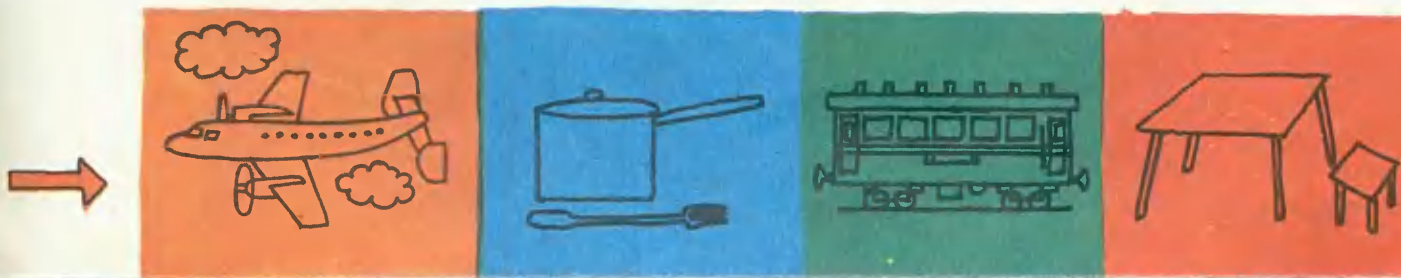
Добавишь нейтрон к ядру сверхтяжёлого кислорода — получится сверх-сверхтяжёлый кислород. Ещё один нейтрон добавишь — получишь даже сверх-сверх-сверхтяжёлый кислород! У него в ядре целых двенадцать нейтронов!

Но учти: все четыре искусственных изотопа кислорода — радиоактивны. Они «живут» всего несколько минут.

Так вот, пока атомное ядро радиоактивного сверх-сверх-сверхтяжёлого кислорода не распалось, преврати его быстренько в атомное ядро алюминия. Для этого добавь в ядро ещё два нейтрона и, самое главное, — пять протонов. А было их там восемь, значит, всего в атомном ядре алюминия «сидят» тринадцать протонов.

...Уф, пожалуй, достаточно — на все атомные ядра пластилина не хватит. Ну, а если у тебя хватит и пластилина и

Алюминий



терпения, ты можешь собрать ядра ещё более тяжёлых атомов, например:

Железа— у него в ядре 26 протонов и 30 нейтронов.

Серебра— 47 протонов и 61 нейтрон.

Йода— 53 протона и 74 нейтрона.

Золота— 79 протонов и 118 нейтронов.

Ртуту— 80 протонов и 121 нейтрон.

И даже урана— 92 протона и 146 нейтронов.

Уран радиоактивен, его атомные ядра распадаются, давая жизнь ядрам других, более лёгких атомов. В конце концов, после долгих приключений, уран превращается в гелий и свинец.

Атомы урана— самые тяжёлые в природе. Но физики получили в ускорителях и атомных реакторах ещё более тяжёлые атомы! Их называют ТРАНСУРАНАМИ, но у каждого трансурана есть, конечно, и своё собственное имя.

Один из трансуранов, например, назвали «курчатовием» — в память о советском физике Игоре Васильевиче Курчатове, который очень много сделал для развития нашей атомной науки и промышленности. Другому трансурану дали имя «нильсборий» — в честь датского учёного Нильса Бора.

Оба эти трансурана «родились» в ускорителе, который установлен в городе физиков Дубне. Помогли им «родиться» сотрудники знаменитой Лаборатории ядерных реакций, которой руководит академик Георгий Николаевич Флеров.

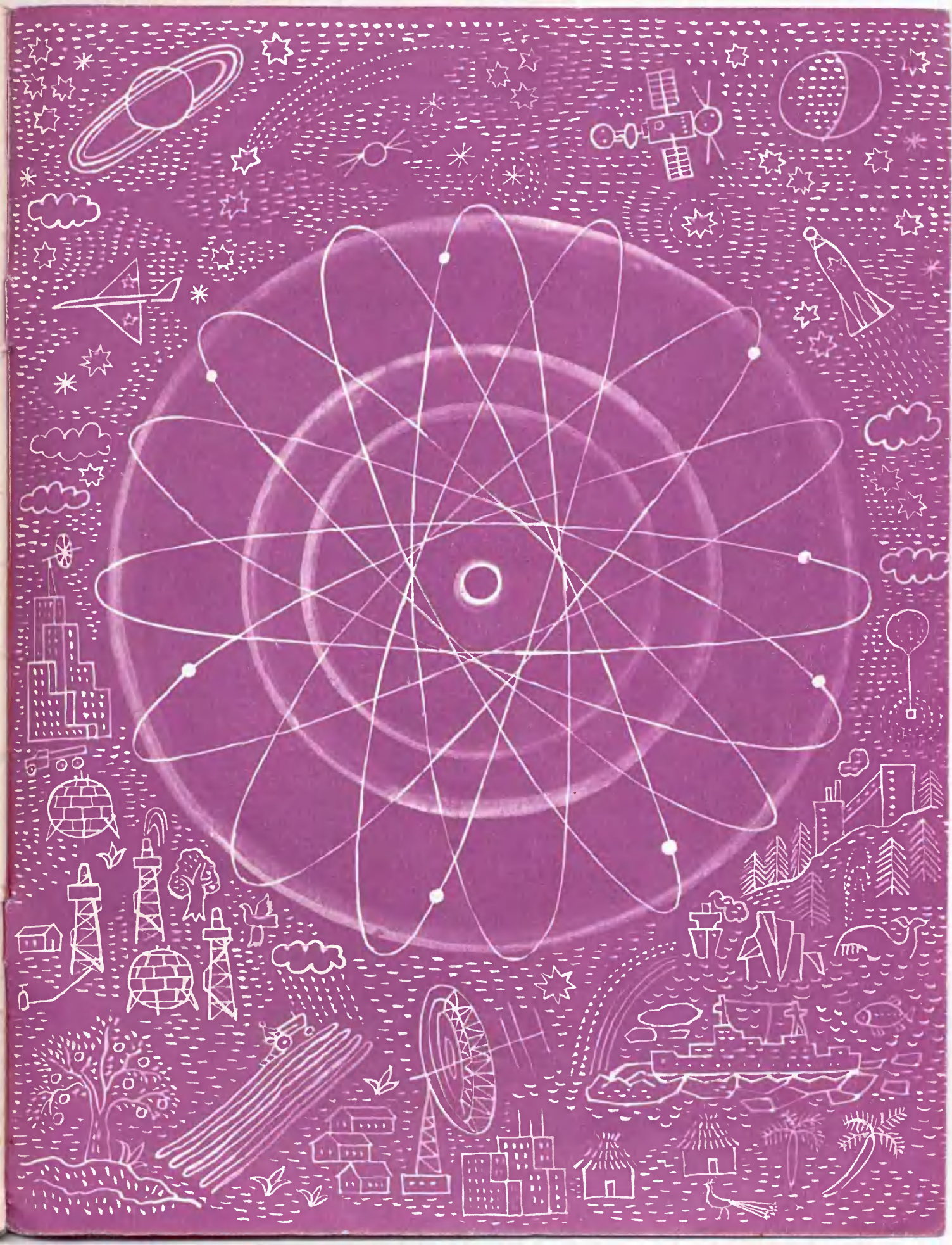
Когда я писал эту книжку, курчатовий и нильсборий были самыми тяжёлыми трансуранами: у курчатовия в атомном ядре 104 протона, у нильсбория— 105 протонов. Кроме протонов, в том и другом ядре «сидят» полтораста с лишним нейтронов. Но пока эта книжка печаталась, в той же лаборатории получили два новых трансурана, ещё более тяжёлых: у одного в ядре 106 протонов, у другого— 107! Этим новым трансуранам даже не успели дать имена— во всяком случае сейчас, когда я пишу эти строки...

Вот видишь, от самого лёгкого атома— атома водорода, мы добрались до самых тяжёлых. Но и они не вечно будут чемпионами среди атомов-тяжеловесов.

Если ты станешь физиком-атомщиком, тебе, возможно, удастся «собрать» ядра ещё более тяжёлых атомов— уже не из пластилиновых, а из настоящих протонов и нейтронов.

Желаю успеха!





20 коп.



ДЛЯ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

Майлен Аронович Константиновский

О ТОМ, КАК УСТРОЕН АТОМ

Художник Б. Кыштымов

ИБ № 941

Редактор Е. Рыжова. Художественный редактор Д. Пчёлкина. Технический редактор Н. Житенева. Корректор Н. Пьянкова. Сдано в производство 4/IV-78 г. Подписано в печать 6/IX-78 г. Ф. 84X108/16. офс. № 1. Усл. печ. л. 2,9. Уч.-изд. л. 2,38. Тираж 200 000. Изд. № 1011. Заказ № 271. Цена 20 коп. Издательство «Малыш». Москва, К-55, Бутырский вал, 68. Калининский ордена Трудового Красного Знамени полиграфкомбинат детской литературы им. 50-летия СССР Росглаволиграфпрома Госкомиздата Совета Министров РСФСР. Калинин, проспект 50-летия Октября, 46.

К 70802—110
М102(03)—78 без объявл.—78

© Издательство «Малыш» • 1973