

**Александр  
Никонов**

**СКЛЗОЧНЛЯ**  
**НАУКА** **ФИЗИКА И**  
**МЕХАНИКА**



Издательство АСТ  
Москва



УДК 087.5:53  
ББК 22.3  
Н64

*Иллюстрация на переплете Марины Рябовой*

**Никонов, Александр**

Н64 Сказочная наука — физика и механика / Александр Никонов: ил. Сергея Корсуна. — Москва : Издательство АСТ, 2026. — 224 с. — (Наука в сказках с иллюстрациями).

ISBN 978-5-17-183737-2

Эта книга откроет вам дверь в сказочный мир физики, таящий множество загадок. Здесь вы найдете ответы на вопросы:

- Почему небо синее, а закат красный?
- Из чего сделана молния и что такое огонь?
- Почему не всякая радиация вредна?
- Что такое электричество и откуда берется время?
- Как появляется тепло и что оно на самом деле обозначает?

Книга наполнена юмором и фантазией, что увлечет и заинтересует юных читателей.

Самая главная наука — это физика! Погрузитесь в мир магии и познайте тайны Вселенной вместе с Александром Никоновым!

**УДК 087.5:53**  
**ББК 22.3**

© Никонов А., текст  
© Корсун С., иллюстрации  
© Рябова М., иллюстрация  
ISBN 978-5-17-183737-2 © ООО «Издательство АСТ», оформление

# От доброго автора

*У моего знакомого есть сын лет шести. И вот однажды папа, пребывая в благостном расположении духа, ему и говорит: «Ну, сынок, спроси меня что-нибудь, а я тебе отвечу!»*

— Я-то по наивности думал, — рассказывал мне потом огорченный папа, — что он спросит меня, отчего ветер дует или еще какую-то ерунду, и я ему триумфально отвечу. Но он задал три вопроса: «Откуда взялся мир? Откуда взялась наша планета? Откуда взялись на ней люди?» И я понял, что моих знаний просто не хватит для ответа ни на один из этих вопросов.

Так вот, чтобы папы не подрывались, как на минах, на таких вопросах, а дети не ввергали своих родителей в подобный конфуз, я и решил написать серию книг, популярно отвечающих на подобные вопросы. Книга, которую вы держите в руках, — о физике.

***Самая главная наука —  
это физика, друзья мои!***

На физике, как на фундаменте, стоят все прочие науки, образуя своеобразную пирамидку наук — химия, биология, психология и пр. Потому что физика изучает основу основ — материю, из которой все в этом мире сделано.

А как называется ось этой пирамидки, на которую насаживаются разноцветные кругляшки наук?

Хороший вопрос! Ось пирамидки называется **эволюцией**. И блинчики наук на эту ось нанизываются по степени усложнения вещества, которое они изучают, по мере продвижения от мертвой материи к мозгу и разуму. Внизу — физика. Выше — химия. Потом — органическая химия. Затем — биохимия. Потом биология. И заканчивается все науками, изучающими высшую нервную деятельность — нейрофизиология, психология... Но в базе всего лежит физика, так как все сделано из материи, а физика изучает именно ее. Потому я и назвал физику самой главной наукой.

При этом и самая страшная наука — тоже физика! Физику многие боятся, как огня, считая трудной. Однако понимание зависит от способа изложения. Я очень жалею, что в моем детстве не было такой книжки, как эта:

если бы я ее прочитал, ходил бы в школу с радостью и интересом, а не тянуть эту ляжку 10 лет.

Думаю, мою книгу будут читать не столько взрослые, сколько дети, поэтому по мере изложения я буду обращаться именно к ним, так как дети важнее взрослых. Но эту книгу втайне рекомендуется прочесть и взрослым, чтобы не попасть впросак и не спасовать при неудобных вопросах резко поумневшего ребенка.

Моя книга поможет детям не бояться физики и лучше успевать по этому предмету, а взрослым вернет в голову то, что туда недоложили в детстве из-за активного сопротивления. Кроме того, взрослым эта книга позволит по-иному взглянуть на мир. Впрочем, это свойство всех моих книг.

*Поехали?..*

# ЧАСТЬ I

## Из чего же, из чего же, из чего же...

Что такое свет? Почему не всякая радиация вредна? Почему небо синее, а закат красный? Из чего сделана молния и что такое огонь? Почему далекие предметы кажутся нам маленькими, а при сближении словно вырастают в размерах? Отчего светят звезды? Что такое время? Чем порядок отличается от беспорядка? Из чего сделано тепло? Почему, если предоставить какую-нибудь вещь самой себе, она когда-нибудь в конце концов разрушится? Что такое тепловая смерть?.. На все эти вопросы отвечает физика.

Обычно изучать физику начинают с механики. Видимо, потому, что так исторически сложилось, ведь человека окружает мир твердых тел, с них он и начал путь познания, набивая по дороге знаний шишки о те самые твердые предметы.

Но мы с вами начнем с элементарных частиц. То есть с азов — с тех мельчайших частичек вещества, из которого это вещество и складывается. Если вы не против, конечно...

# Глава 1

## Откуда взялись атомы и зачем они нужны?

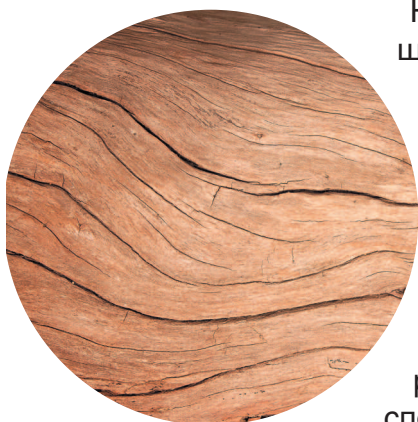
*Атомы придумали древние греки. Так уж вышло, никто не виноват.*

Впервые мысль о том, будто все вещество состоит из мельчайших неделимых частичек, выдвинули именно жители Древней Греции. И я вам по секрету скажу, большого ума для рождения этой идеи не требовалось! Древняя Греция — детство человечества. А любой ребенок в состоянии задуматься:

**что будет, если я начну вещество делить все дальше и дальше?**

Ну, например, кусочек сахара или мела? Неужели этот процесс будет происходить до бесконечности? Если до бесконечности, то есть до беспредельно ничтожных размеров, то фактически получается, что все вещество состоит из пустоты? Или все-таки когда-то я доберусь до самого маленького неделимого элемента вещества?

Но что значит неделимого? А если по нему ударить хорошенько? Может, он и разделится, но уже не будет обладать свойствами указанного вещества — вот что имеется в виду.



Дерево

### КСТАТИ, А ЧТО ТАКОЕ СВОЙСТВА? И КАКИЕ ОНИ БЫВАЮТ?

Веществ разных в мире много. Есть камень, стекло, вода, железо, дерево, пластмасса... И у всех веществ разные свойства — твердость, цвет, плотность, хрупкость, способность проводить электрический ток, нагреваться и так далее.

Дерево плавает, а железо тонет. Дерево горит, а железо нет. Железо проводит электричество, а дерево нет. У железа высокая **теплопроводность**, попробуйте сунуть гвоздь в огонь — через очень короткое время он нагреется так, что его станет невозможно держать в руке. А вот горящую деревянную палочку (например, спичку) можно держать в руках дол-

го — до тех пор, пока огонь не доберется до пальцев. Потому что у дерева теплопроводность очень низкая, очень плохо оно проводит тепло. А железо и все прочие металлы — отлично!

А кроме теплопроводности есть еще такое свойство, как **теплоёмкость**. Это способность вещества накапливать тепло. Возьмите тонну воды и тонну золота и нагрейте градусов до 50 °С.



Вода потом будет еще долго-долго оставаться теплой, а золото очень быстро остынет. Не запасает оно тепло. Низкая у золота тепловая ёмкость.

Зато золото гораздо плотнее воды! Представьте два одинаковых по размеру кубика из золота и воды... Не знаете, как сделать кубик из воды? Ну спросите папу, он поможет — разольет воду в специальную форму, похожую на вафлю, сунет в морозилку, потом вытащит замороженную воду в виде кубиков, один кубик отдаст вам, погладив по голове, а остальные бросит себе в бокал. Когда папа будет добрым, попросите у него еще такой же по размеру кубик золота. И когда папа достанет его из кармана, возьмите два полученных кубика и быстро бегите взвешивать, пока ледяной кубик совсем не растаял.

### *Одно и то же вещество может находиться в разных состояниях.*

Результат взвешивания покажет, что золотой кубик примерно в 20 раз тяжелее ледяного. 20 ледяных кубиков уравновесили бы на весах один золотой. Потому что золото плотнее. Физики говорят так: у золота выше **плотность**. Плотность — это количество вещества в одном объеме — например, в одном стакане, кубическом сантиметре или одном кубическом метре. Один кубический метр воды весит одну тонну, а кубометр золота чуть ли не 20 тонн. Не всякий поднимет!

Я вам больше скажу, друзья мои! Зря мы соблазнили папу и замораживали воду, переводя ее в твердое состояние. Потому что плотность твердой воды (льда) отличается от плотности жидкой воды. Плотность льда чуть меньше, чем плотность воды, поэтому твердая вода в жидкой воде плавает словно дерево — вы сами сто раз видели, как лед плывет по реке. Дерево плавает в воде по той же причине — его плотность меньше плотности воды.



Андерс Цельсий



Габриель Фаренгейт

### **Кстати, вот еще одно характерное свойство вещества — температура замерзания.**

Как известно любому мальчику, дяденьке и пенсионеру, одно и то же вещество — вода, например, — может находиться в разных состояниях. Вода может быть жидкой. Такой она бывает, когда тепло. Вода может быть твердой, когда холодно. И она может быть газообразной или, попросту говоря, газом. Газообразная вода называется паром. Если воду налить в кастрюлю и начать нагревать, в конце концов она вся выкипит. То есть превратится в водяной пар. Ну и черт с ней! Не жалко, еще из крана нальем.

У каждого вещества своя температура замерзания (она же температура плавления). Температура замерзания/плавления воды — 0 градусов по Цельсию. Температура кипения — 100 °С. Как же так удивительно получилось? Что за чудесное совпадение? Почему так ровно — ноль и сто? Эта вода нарочно, что ли, так себя ведет для нашего удобства? Неужели сама природа об этом позаботилась?

Нет, конечно. Просто тот мужик по имени Цельсий, который придумал градусную шкалу, нарочно принял за ноль градусов температуру замерзания, а за сотню — температуру кипения воды. Оттого нам теперь и удобно. А вот другой дядька по имени Фаренгейт придумал другую температурную шкалу, крайне неудобную — по Фаренгейту вода замерзает при +32°, а кипит при +212°. Это отвратительно! Шкалой Фаренгейта те-

перь пользуются в Америке. Все у них не как у людей...

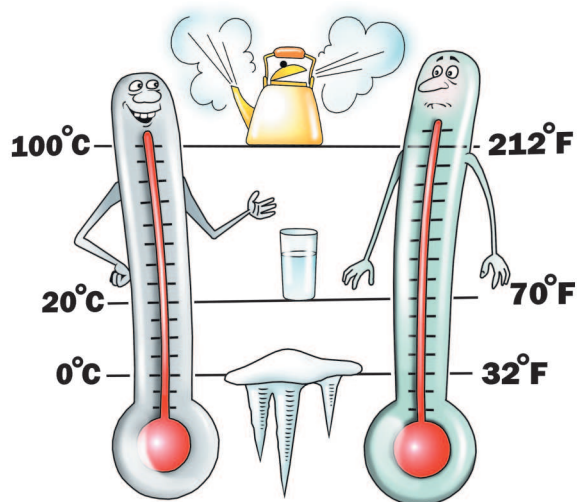
Но как же он так опростоволосился, этот Фаренгейт? Я вам отвечу. Вместо воды он замораживал смесь воды, нашатыря и соли. А за сто градусов принял... думаете, температуру кипения этой смеси? Нет! Температуру человеческого тела. Причем, что интересно, в качестве тела он использовал собственную жену. У которой в то время температура была повышенная, поскольку она болела. Очень непростой был парень этот Фаренгейт!

Вообще температурных шкал довольно много, и все они названы в честь физиков, которые их придумали, — шкала Реомюра, шкала Кельвина, шкала Делиля, шкала Ранкина... Но мы с вами в быту пользуемся только шкалой Цельсия. Она очень удобна. Летом температура имени Цельсия

плюсовая, зимой минусовая, все прекрасно и привычно. На улице минус двадцать? Мороз! Плюс тридцать? Жара!.. А под мышкой? У здорового человека 36,6 градуса. Выше — заболел. Ниже — помер.

В общем, самых разных свойств у разных веществ целое море. Веществ же на свете еще больше. И каждое вещество характеризуется своим набором свойств.

## ДВА ТЕРМОМЕТРА — ЦЕЛЬСИЯ И ФАРЕНГЕЙТА. КАКОЙ ВАМ БОЛЬШЕ НРАВИТСЯ?



*Теперь дальше следите за мыслью древних греков — как они додумались до атомов.*

Килограмм одного и того же вещества имеет такие же свойства, как и полкило, что понятно: и большое оконное стекло пропускает свет, и маленькое обладает свойством прозрачности. И короткий кусок медного провода пропускает электрический ток, и длинный электропроводен. И маленький кусок дерева плавает в воде, и большой. От размеров свойства не зависят.

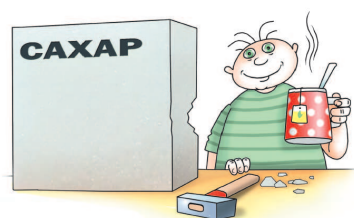
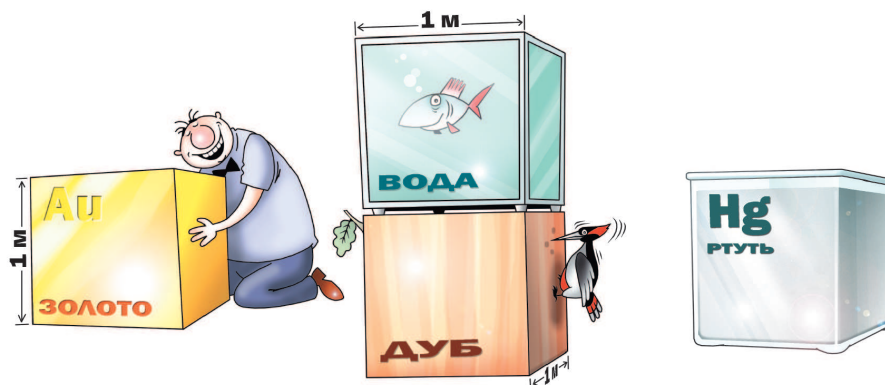
Но действительно ли не зависят?

Есть ли предельный по малости кусочек вещества, который еще обладает свойствами этого вещества, а после дробления — уже не обладает, и мы получим нечто другое?

Есть, решили греки и назвали его **атомом**! Мне кажется, к этому соображению их привели следующие рассуждения.

ЧАСТЬ I. Из чего же, из чего же, из чего же...

*Одинаковые кубики разных веществ весят по-разному.*



золото – 19 300 кг	лед – 900 кг
ртуть – 13 600 кг	дуб – 900 кг
свинец – 11 300 кг	подсолнечное
сталь – 7800 кг	масло – 900 кг
алюминий – 2700 кг	сосна – 400 кг
стекло – 2500 кг	воздух – 1,3 кг
сахар – 1600 кг	водяной пар – 600 г
вода – 1000 кг	водород – 90 г

Вот смотрите... Из двух разных веществ можно сделать третье — с совершенно другими свойствами, которыми не обладают первые два. Ну, например, можно в расплавленную медь добавить другой металл — олово. И получится сплав под названием бронза, который обладает особой твердостью, которой ни медь, ни олово по отдельности не обладают. Бронза тверже меди и тверже олова. Значит, если мы будем долго делить бронзу на части, в конце концов останется самая малая частичка бронзы, которая уже при делении распадется на медь и олово. И бронзы уже не будет.

Логично?

Но отсюда один шаг до следующей идеи — а может, все вещества в мире тоже состоят из более простых элементов? И быть может, элементов этих не так уж много? Как из цветной мозаики или нескольких красок можно сделать бесконечное множество картин, как из малого числа букв можно сделать сотни тысяч слов и миллионы разных книг, так и из ограниченного числа этих элементов складывается бесконечное множество веществ?

Богатая идея.

Древняя Греция — это, как я уже сказал, детство человечества. Никаких наук в нашем понимании этого слова тогда еще не было. Греки практически ничего не знали о строении вещества, но зато много фантазировали, пытаясь силой мысли проникнуть в самую суть вещей. И додумались до следующей картины мира...

Они решили, что все огромное разнообразие самых разных веществ в мире на самом деле состоит из четырех простых элементов — **земли, воды, огня и воздуха**.



Милые смешные греки! Они, конечно, ошибались, но их ошибка была гениальной. Греки сделали большой шаг вперед — отказались от мифологических, религиозных объяснений и применили к познанию мира научный принцип анализа, начали говорить о взаимопревращении веществ. Направление их мысли оказалось верным, и в дальнейшем наука подтвердила: действительно все многообразие мира складывается из простейших составляющих. Эти «простейшие вещества» так и называли «элементарными» или просто «химическими элементами».

### **Сколько же существует элементарных веществ?**

Не буду вас томить, отвечу сразу — около сотни. Не так уж мало. Многие из них вы знаете. Золото, например. Железо. Свинец. Вообще, все известные металлы — это химические элементы, то есть простейшие вещества. И многие газы.

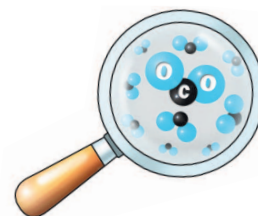
А сталь? Сталь — это сплав двух элементов — железа и углерода. В чистом виде железо нигде не используется, поскольку оно мягкое. Углерод же вы прекрасно себе представляете, он является основой угля (поэтому так и называется — «углерод», то есть «рождающий уголь»). Соединение железа и углерода дает нам сталь или чугун (в зависимости от количества

добавленного в железо углерода, если мало углерода — сталь, много — чугун).

А воздух? Воздух, которым мы дышим, тоже «сплав», точнее, смесь разных газов, среди которых кислород, азот и углекислый газ.

Кислород и азот — химические элементы, то есть простейшие вещества. А вот углекислый газ — сложное вещество, состоящее из двух простых элементов — кислорода и углерода. Одна частица углекислого газа состоит из одной частицы углерода и двух частиц кислорода. На рисунке это прекрасно видно.

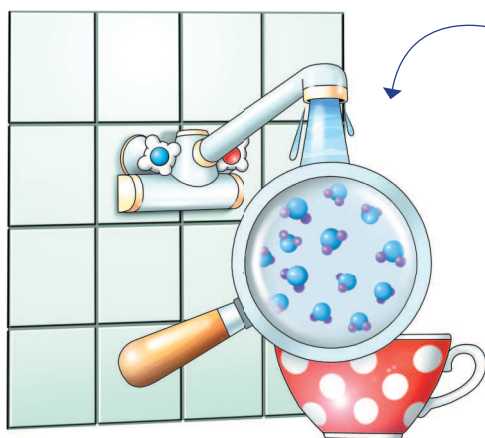
*Химики записывают углекислый газ короткой формулой —  $\text{CO}_2$ . Понять формулу немудрено: один атом углерода (C) и два атома кислорода (O).*



### **А вода — составное вещество или элементарное?**

Вода вещество составное. Она сделана из двух элементарных газов — водорода и кислорода: одна частица воды состоит из двух частиц водорода и одной частицы кислорода. Самая маленькая частица воды называется **молекулой**. И не только воды, кстати. Самая маленькая частица любого сложного вещества называется молекулой. А самая маленькая частичка элементарного вещества называется **атомом**. **Молекулы строятся из атомов.**

Так, молекула воды сделана из двух атомов водорода и одного атома кислорода. А водород так назвали именно потому, что он рождает воду.



*Молекула воды —  $\text{H}_2\text{O}$ , то есть два водорода (H) и один кислород (O).*

Воду можно дробить на капельки не бесконечно — в конце концов у нас останется самая маленькая частица воды — молекула. И если разделить молекулу воды, она развалится на кислород и водород. То есть на атомы.

Еще раз: молекулы сделаны из атомов. Атомы — простейшие, неделимые, элементарные вещества, а молекулы — вещества сложные, составные.

Что же у нас получается?

Получается, что атомы — это детальки конструктора, из которых собираются разные вещества. Деталек довольно много, около сотни, но все же ограниченное количество. Однако из них можно собрать тысячи, миллионы разных конструкций!

***Самые сложные молекулы содержатся в нашем теле.  
Они могут состоять из миллионов атомов!***

А как определить, что перед нами — элементарное вещество или сложное? Понятно, что если речь идет о живом веществе, то оно не просто сложное, а очень навороченное! А если нет? Вода, золото, соль, серебро, свитер, резина, майонез, бумага — как узнать, это составные вещества или элементарные?

Да очень просто! Взять и посмотреть в специальную табличку. Там все детали мирового «конструктора» прописаны. Это очень знаменитая табличка! Ее составил один умный русский дядя по фамилии Менделеев. С тех пор она так и называется — таблица Менделеева.

Дмитрий Иванович Менделеев очень любил заниматься химией. Помимо химии, у Иваныча было еще одно увлечение: старик очень любил делать чемоданы.

Я вообще рекомендую вам, если вы родитель, купить ребенку, наряду с географической картой мира, столь же большую таблицу Менделеева и повесить в детской комнате.

А если вы ребенок, строго возьмите папу-маму за палец, отведите в ближайшую субботу в большой книжный магазин и потребуйте незамедлительного приобретения таблицы Менделеева с последующим размещением ее на вашей любимой стенке — рядом с картой мира. Периодически к таблице нужно подходить, вдумчиво смотреть на нее, выискивать какой-нибудь элемент и читать про него в приложении к этой книге, в самом конце. А потом рассказывать маме, поражая ее невероятным умцем. После чего как бы невзначай просить немного денег на карманные нужды. Знания должны приносить доход!

И еще... Никого не должен смущать тот факт, что в этой книге про физику мы некоторое количество букв и времени уделим химии. Потому что химию можно с полным правом назвать одним из разделов физики — вот так!

Ну а пока на стенке большой таблицы у вас нет, посмотрите на нее здесь. Таблица красивая, как мозаика. Это химическая палитра. Это краски, которыми нарисован мир. На цифры и буквенные обозначения элементов пока никакого внимания не обращайтесь, просто почитайте для интереса

## Таблица химических элементов Менделеева.

Знаете, что вам нужно сделать? Заложите закладку на странице с этой табличкой, потому что мы будем периодически к ней возвращаться и каждый раз удивляться чему-то. Вам должно быть удобно искать страницу

# ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ

ПЕРИОДЫ	ГРУППЫ																
	A I B	A II B	A III B	A IV B	A V B												
1	(H)																
2	<b>Li</b> Lithium Литий 3 6.941	<b>Be</b> Beryllium Бериллий 4 9.0122	<b>B</b> Borum Бор 5 10.811	<b>C</b> Carboneum Углерод 6 12.011	<b>N</b> Nitrogenium Азот 7 14.007												
3	<b>Na</b> Natrium Натрий 11 22.99	<b>Mg</b> Magnesium Магний 12 24.305	<b>Al</b> Aluminium Алюминий 13 26.9815	<b>Si</b> Silicium Кремний 14 28.086	<b>P</b> Phosphorus Фосфор 15 30.974												
4	<b>K</b> Kalium Калий 19 39.098	<b>Ca</b> Calcium Кальций 20 40.08	<b>Sc</b> Scandium Скандий 21 44.956	<b>Ti</b> Titanium Титан 22 47.90	<b>V</b> Vanadium Ванадий 23 50.941												
	<b>Cu</b> Cuprum Медь 29 63.546	<b>Zn</b> Zincum Цинк 30 65.39	<b>Ga</b> Gallium Галлий 31 69.72	<b>Ge</b> Germanium Германий 32 72.59	<b>As</b> Arsenicum Мышьяк 33 74.992												
5	<b>Rb</b> Rubidium Рубидий 37 85.468	<b>Sr</b> Strontium Стронций 38 87.62	<b>Y</b> Yttrium Иттрий 39 88.906	<b>Zr</b> Zirconium Цирконий 40 91.22	<b>Nb</b> Niobium Ниобий 41 92.906												
	<b>Ag</b> Argentum Серебро 47 107.868	<b>Cd</b> Cadmium Кадмий 48 112.41	<b>In</b> Indium Индий 49 114.82	<b>Sn</b> Stannum Олово 50 118.71	<b>Sb</b> Stibium Сурьма 51 121.75												
6	<b>Cs</b> Cesium Цезий 55 132.905	<b>Ba</b> Barium Барий 56 137.33	<b>La*</b> Lanthanum Лантан 57 138.9055	<b>Hf</b> Hafnium Гафний 72 178.49	<b>Ta</b> Tantalum Тантал 73 180.9479												
	<b>Au</b> Aurum Золото 79 196.967	<b>Hg</b> Hydrargyrum Ртуть 80 200.59	<b>Tl</b> Thallium Таллий 81 204.38	<b>Pb</b> Plumbum Свинец 82 207.19	<b>Bi</b> Bismuthum Висмут 83 208.980												
7	<b>Fr</b> Francium Франций 87 [223]	<b>Ra</b> Radium Радий 88 [226]	<b>Ac**</b> Actinium Актиний 89 [227]	<b>Rf</b> Rutherfordium Резерфордий 104 [261]	<b>Db</b> Dubnium Дубний 105 [262]												
	ФОРМУЛЫ ВЫСШИХ ОКСИДОВ $R_2O$		ФОРМУЛЫ ЛЕТАЧИХ ОДНОРОДНЫХ СОЕДИНЕНИЙ $RO$		ФОРМУЛЫ ВЫСШИХ ОКСИДОВ $R_2O_3$		ФОРМУЛЫ ЛЕТАЧИХ ОДНОРОДНЫХ СОЕДИНЕНИЙ $R_2O_3$		ФОРМУЛЫ ВЫСШИХ ОКСИДОВ $RO_2$		ФОРМУЛЫ ЛЕТАЧИХ ОДНОРОДНЫХ СОЕДИНЕНИЙ $RO_2$		ФОРМУЛЫ ВЫСШИХ ОКСИДОВ $R_2O_5$		ФОРМУЛЫ ЛЕТАЧИХ ОДНОРОДНЫХ СОЕДИНЕНИЙ $RH_4$		ФОРМУЛЫ ЛЕТАЧИХ ОДНОРОДНЫХ СОЕДИНЕНИЙ $RH_3$
ЛАНТАНОИДЫ*		<b>Ce</b> Cerium Церий 58 140.12	<b>Pr</b> Praseodymium Празеодим 59 140.908	<b>Nd</b> Neodymium Неодим 60 144.24	<b>Pm</b> Promethium Прометий 61 144.91	<b>Sm</b> Samarium Самарий 62 150.36	<b>Eu</b> Europium Европий 63 151.96	<b>Gd</b> Gadolinium Гадолий 64 157.25									
АКТИНОИДЫ**		<b>Th</b> Thorium Торий 90 232.038	<b>Pa</b> Protactinium Протактиний 91 231.04	<b>U</b> Uranium Уран 92 238.03	<b>Np</b> Neptunium Нептуний 93 237.05	<b>Pu</b> Plutonium Плутоний 94 244.06	<b>Am</b> Americium Америций 95 243.06	<b>Cm</b> Curium Кюрий 96 247.07									

с табличкой. Можно сделать так: одна закладка обычная, которой вы закладываете текущую страницу, чтобы потом быстрее ее открыть – пусть она будет направлена вверх. А вторая закладка, на странице, где табличка Менделеева, пусть торчит вниз. Очень по-умному получится.

## ЭЛЕМЕНТОВ Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА

Э Л Е М Е Н Т О В																				
A VI B			A VII B			A			VIII			B								
			<b>H</b> Hydrogenium Водород	<b>1</b> 1.00794	<b>1</b>	<b>He</b> Helium Гелий	<b>2</b> 4.002602	<b>2</b>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Символ элемента</p> <p>Относительная атомная масса</p> <p>Порядковый номер</p> <p><b>Ar</b> Argon Аргон</p> <p>Название элемента</p> <p>Распределение электронов на энергетических уровнях</p> </div>											
<b>O</b> Oxygenium Кислород	<b>8</b> 15.999	<b>8</b>	<b>F</b> Fluorum Фтор	<b>9</b> 18.998	<b>7</b>	<b>Ne</b> Neon Неон	<b>10</b> 20.179	<b>10</b>												
<b>S</b> Sulfur Сера	<b>16</b> 32.066	<b>16</b>	<b>Cl</b> Chlorium Хлор	<b>17</b> 35.453	<b>7</b>	<b>Ar</b> Argon Аргон	<b>18</b> 39.948	<b>18</b>												
<b>Cr</b> Chromium Хром	<b>24</b> 51.996	<b>24</b>	<b>Mn</b> Manganum Марганец	<b>25</b> 54.938	<b>7</b>	<b>Fe</b> Ferrum Железо	<b>26</b> 55.847	<b>26</b>	<b>Co</b> Cobaltum Кобальт	<b>27</b> 58.933	<b>27</b>	<b>Ni</b> Niccolum Никель	<b>28</b> 58.70	<b>28</b>						
<b>Se</b> Selenium Селен	<b>34</b> 78.96	<b>34</b>	<b>Br</b> Bromum Бром	<b>35</b> 79.904	<b>7</b>	<b>Kr</b> Krypton Криптон	<b>36</b> 83.80	<b>36</b>												
<b>Mo</b> Molybdaenum Молибден	<b>42</b> 95.94	<b>42</b>	<b>Tc</b> Technetium Технеций	<b>43</b> 97.91	<b>7</b>	<b>Ru</b> Ruthenium Рутений	<b>44</b> 101.07	<b>44</b>	<b>Rh</b> Rhodium Родий	<b>45</b> 102.906	<b>45</b>	<b>Pd</b> Palladium Палладий	<b>46</b> 106.4	<b>46</b>						
<b>Te</b> Tellurium Теллур	<b>52</b> 127.60	<b>52</b>	<b>I</b> Iodium Иод	<b>53</b> 126.9045	<b>7</b>	<b>Xe</b> Xenon Ксенон	<b>54</b> 131.29	<b>54</b>												
<b>W</b> Wolframum Вольфрам	<b>74</b> 183.85	<b>74</b>	<b>Re</b> Rhenium Рений	<b>75</b> 186.207	<b>7</b>	<b>Os</b> Osmium Осмий	<b>76</b> 190.2	<b>76</b>	<b>Ir</b> Iridium Иридий	<b>77</b> 192.22	<b>77</b>	<b>Pt</b> Platinum Платина	<b>78</b> 195.08	<b>78</b>						
<b>Po</b> Polonium Полоний	<b>84</b> 209.98	<b>84</b>	<b>At</b> Astatium Астат	<b>85</b> 209.99	<b>7</b>	<b>Rn</b> Radon Радон	<b>86</b> [222]	<b>86</b>												
<b>Sg</b> Seaborgium Сиборгий	<b>106</b> [263]	<b>106</b>	<b>Bh</b> Bohrium Борий	<b>107</b> [262]	<b>7</b>	<b>Hs</b> Hassium Хассий	<b>108</b> [265]	<b>108</b>	<b>Mt</b> Meitnerium Мейтнерий	<b>109</b> [266]	<b>109</b>	<b>[110]</b> [269]	<b>110</b>							
<b>RO<sub>3</sub></b>			<b>R<sub>2</sub>O<sub>7</sub></b>			<b>RO<sub>4</sub></b>														
<b>RH<sub>2</sub></b>			<b>RH</b>																	
<b>Tb</b> Terbium Тербий	<b>65</b> 158.926	<b>65</b>	<b>Dy</b> Dysprosium Диспрозий	<b>66</b> 162.50	<b>66</b>	<b>Ho</b> Holmium Гольмий	<b>67</b> 164.930	<b>67</b>	<b>Er</b> Erbium Эрбий	<b>68</b> 167.26	<b>68</b>	<b>Tm</b> Thulium Тулий	<b>69</b> 168.934	<b>69</b>	<b>Yb</b> Ytterbium Иттербий	<b>70</b> 173.04	<b>70</b>	<b>Lu</b> Lutetium Лютеций	<b>71</b> 174.967	<b>71</b>
<b>Bk</b> Berclium Берклий	<b>97</b> 247.07	<b>97</b>	<b>Cf</b> Californium Калифорний	<b>98</b> 251.08	<b>98</b>	<b>Es</b> Einsteinium Эйнштейний	<b>99</b> 252.08	<b>99</b>	<b>Fm</b> Fermium Фермий	<b>100</b> 257.10	<b>100</b>	<b>Md</b> Mendelevium Менделевий	<b>101</b> 258.10	<b>101</b>	<b>No</b> Nobelium Нобелий	<b>102</b> 259.10	<b>102</b>	<b>Lr</b> Lawrencium Лауренсий	<b>103</b> 260.10	<b>103</b>

ЧАСТЬ I. Из чего же, из чего же, из чего же...