

Н. А. Морозов

**Периодические системы
строения вещества**

**Москва
«Книга по Требованию»**

УДК 54
ББК 24
М80

М80 **Морозов Н.А.**
Периодические системы строения вещества / Н. А. Морозов – М.: Книга
по Требованию, 2024. – 526 с.

ISBN 978-5-458-58491-3

ISBN 978-5-458-58491-3

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2024

© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2024

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг – не самое лучшее решение для восстановления текста в его первозданном виде, однако, наша цель – вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания – решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.

Предисловіе 1903 года.

Болѣе столѣтія прошло съ тѣхъ поръ, какъ Лавуазье ввелъ въ химію методъ точнаго взвѣшиванія. *Законъ неуничтожимости матеріи*, впервые поставленный имъ на строго научную почву, сдѣлался основнымъ положеніемъ во всѣхъ физическихъ наукахъ. Благодаря тому же самому методу установилось и стало на твердую почву и другое положеніе: непревращаемость другъ въ друга при обычныхъ химическихъ реакціяхъ нѣсколькихъ десятковъ металловъ и металлоидовъ, вошедшихъ теперь въ періодическую систему Менделѣева.

Однако можетъ ли стать это второе положеніе на ряду съ первымъ?—Мы можемъ только сказать: безчисленные опыты, произведенные въ лабораторіяхъ со временъ алхимиковъ не дали до сихъ поръ ни одного вполне достовѣрнаго или общепризнаннаго случая такихъ превращеній при существующихъ на поверхности земли космическихъ условіяхъ, или при тѣхъ условіяхъ, которыя доступны въ нашихъ лабораторіяхъ. Отсюда мы неизбежно приходимъ къ такому математическому выводу: *вѣроятность превращенія извѣстныхъ намъ до сихъ поръ металловъ и металлоидовъ другъ въ друга, при обычныхъ химическихъ реакціяхъ двойного объема и замѣщенія, чрезвычайно близка къ нулю*. Поэтому мы инстинктивно не вѣримъ въ возможность такихъ трансформаций и стараемся

объяснить всякое неожиданное появленіе новыхъ химическихъ элементовъ при нашихъ опытахъ нечистотою употребленныхъ реагентовъ. Иначе и быть не можетъ.

Но можно ли заключить изъ этого, что каждый изъ извѣстныхъ намъ до сихъ поръ *семидесяти восьми видовъ матеріи* также вѣченъ, какъ и она сама; что газы нашей атмосферы, металлы земной коры и всѣ вообще химическіе элементы, наблюдаемые нами на небесныхъ свѣтилахъ, не произошли и не происходятъ гдѣ-нибудь теперь, среди туманныхъ скопленій, носящихся въ бездонной глубинѣ небесныхъ пространствъ? Можно ли отсюда заключить, что атомы основныхъ веществъ, заключающихся въ насъ и въ окружающихъ насъ тѣлахъ не распадаются никогда на болѣе первоначальныя частички, при какихъ-либо иныхъ космическихъ условіяхъ, въ родѣ тѣхъ небесныхъ пожаровъ, которые обнаруживаются время отъ времени при спектральномъ изслѣдованіи внезапно вспыхивающихъ звѣздъ?

Конечно, нѣтъ.

Съ такимъ же правомъ мы могли бы сказать, что всѣ виды животныхъ и растеній существуютъ вѣчно!

Есть много данныхъ за то, что атомы химическихъ элементовъ тоже совершаютъ свою эволюцію въ безконечной исторіи мірозданія. Въ безчисленныхъ кольцообразныхъ, дисковидныхъ и тучевидныхъ туманностяхъ неба спектроскопъ не обнаруживаетъ никакихъ другихъ линій, кромѣ тѣхъ, которыя принадлежатъ неизвѣстному на сформировавшихся уже свѣтилахъ «небулярію», да еще водороду и гелію. А между тѣмъ, по теоріи Лапласа изъ этихъ именно туманностей и образуются свѣтила со всѣми ихъ металлами и металлоидами! Виднѣйшій изъ современныхъ астрофизиковъ, Норманъ Локьеръ, при-

ходитъ даже къ выводу, основанному на многочисленныхъ спектральныхъ сопоставленіяхъ, что и на сложившихся вполнѣ звѣздахъ химическіе элементы имѣютъ опредѣленные періоды для своего развитія. Такъ, напримѣръ, на звѣздахъ альнитаніанской группы Оріонова типа, представителемъ которыхъ служить ϵ — Оріона, всѣ металлы и металлоиды распались, по его мнѣнію, вслѣдствіе необычайно высокой температуры, на водородъ и гелій. Этотъ же гелій, по мнѣнію извѣстныхъ англійскихъ физиковъ, Рамзая, Рутерфорда и др., выдѣляется изъ атомовъ радія и изъ атомовъ остальныхъ, аналогичныхъ ему по свойствамъ элементовъ: торія, урана, и т. д. Профессоръ Дж. Томсонъ пришелъ къ заключенію, сдѣланному теперь общепринятымъ среди физиковъ, что «катодные лучи» представляютъ изъ себя ничто иное, какъ брызги чрезвычайно мелкихъ корпускулъ, выходящихъ изъ состава атомовъ катода.

Но всѣ эти идеи, а также и самая мысль о возможности эволюціи химическихъ элементовъ изъ болѣе первоначальнаго вещества, уместны только въ томъ случаѣ, если мы будемъ разсматривать современные атомы, какъ единицы сложные. Такому представленію не противорѣчитъ и современная химія, въ основаніе которой положена идея о непревращаемости химическихъ элементовъ *при обычныхъ химическихъ реакціяхъ*. Величайшій изъ русскихъ химиковъ (и притомъ наиболѣе скептически относящійся ко всякимъ попыткамъ разложенія или превращенія элементовъ съ помощью доступныхъ намъ въ настоящее время силъ природы) Д. И. Менделѣевъ, такъ говоритъ въ своихъ «Основахъ Химіи» ¹⁾:

¹⁾ Д. Менделѣевъ, Основы Химіи. 7-е изд. 1903 г., стр. 157.

«Атомъ есть недѣлимое не въ геометрическомъ или абстрактномъ смыслѣ, а только въ реальномъ, физическомъ и химическомъ. А потому лучше было бы назвать атомы *индивидуумами*, недѣлимыми. Греческій *атомъ* равенъ *индивидууму* на латинскомъ языкѣ по суммѣ и смыслу словъ. Но исторически этимъ двумъ словамъ приданъ разный смыслъ. Индивидуумъ механически и геометрически дѣлимъ, и только въ опредѣленномъ реальномъ смыслѣ недѣлимъ. Земля, солнце, человѣкъ, муха суть индивидуумы, хотя геометрически дѣлимы. Такъ и атомы современныхъ естествоиспытателей, недѣлимые въ химическомъ смыслѣ, составляютъ тѣ единицы, съ которыми имѣютъ дѣло при разсмотрѣніи естественныхъ явленій вещества, подобно тому, какъ при разсмотрѣніи людскихъ отношеній человѣкъ есть недѣлимая единица, или какъ въ астрономіи единицею служить свѣтила—планеты, звѣзды».

Отсюда видно, что подобно тому, какъ фізіологъ можетъ говорить о составѣ человѣческаго тѣла изъ отдѣльныхъ органовъ и клѣточекъ, а геологъ о составѣ земли изъ ея горныхъ породъ, такъ и физикъ можетъ разрабатывать вопросы о составѣ атомовъ у современныхъ металловъ и металлоидовъ изъ болѣе мелкихъ по своей массѣ скопленій первоначальнаго вещества, не нарушая этимъ установленныхъ въ настоящее время химическихъ законовъ. Но для того, чтобы такая разработка была дѣйствительно *научной*, необходимо, чтобы детали строенія атомовъ опредѣлялись изъ ихъ физическихъ и химическихъ свойствъ, и сами опредѣляли эти свойства, а не были бы дѣломъ простаго воображенія.

Въ настоящемъ сочиненіи вопросу о строеніи атомовъ посвящена особая часть. Вопросъ этотъ

очень труденъ и сложенъ. Въ возможность его рѣшенія не вѣрять въ настоящее время многіе изъ выдающихся ученыхъ. Но я надѣюсь, что всякій физикъ или химикъ, которому болѣе всего дорога разработка избранной имъ науки во всѣхъ возможныхъ направленіяхъ (потому что только этимъ и обезпечивается ея правильное развитіе), отнесется не безъ интереса и сочувствія и къ этой моей попыткѣ дедуктивно вывести періодическій законъ на основаніи, если можно такъ выразиться, *теоріи комбинацій*. Несмотря на всѣ недостатки, которые читатель можетъ найти въ моей книгѣ; она въ настоящее время все-таки представляетъ единственную детальную разработку этого предмета.

Шлиссельбургская крѣпость.

Ноябрь 1903 г.

Предисловіе 1906 года.

Въ настоящій моментъ, когда я пишу это предисловіе, заканчивается въ типографіи послѣдній листъ моей книги. Черезъ нѣсколько дней она перейдетъ наконецъ, изъ темницы, въ которой была начата и закончена in the vide, vide world—въ широкій огромный міръ. Что ее встрѣтитъ въ немъ—не знаю. Но все же одна изъ цѣлей, которые я себѣ поставилъ въ заключеніи—теперь достигнута. Книга не погибла въ Шлиссельбургской крѣпости.

Въ первый разъ я пытался освободить ее отъ тяготѣвшаго надъ нею, вмѣстѣ со всѣми другими моими научными работами, безсрочнаго заключенія, еще въ концѣ 90-хъ годовъ. При посѣщеніи крѣпости тогдашнимъ министромъ внутреннихъ дѣлъ—Горемыкинымъ, я его просилъ отдать ее въ распоряженіе Д. И. Менделѣева или Н. Н. Бекетова. Но, получивъ книгу, министерство внутреннихъ дѣлъ почему-то не пожелало исполнить мою просьбу, и дало ее только на просмотръ проф. Д. П. Коновалову съ обязательствомъ возвратитъ ее обратно послѣ просмотра.

Какъ одинъ изъ самыхъ крайнихъ противниковъ практической разложимости современныхъ химическихъ элементовъ, Д. П. не убѣдился моими доводами, но возвратилъ книгу въ департаментъ полиціи съ очень лестнымъ отзывомъ обо мнѣ, какъ химикѣ. Такимъ образомъ книга снова попала въ безсрочное

заключеніе безъ права имѣть какія-либо сообщенія съ внѣшнимъ міромъ.

Только октябрьскія событія 1905 года выбросили ее вмѣстѣ со мной и другими моими научными работами на свободу, и я сейчасъ же сталъ пытаться ее издать. Но въ первое полугодіе ни одна изъ петербургскихъ типографій не бралась ее печатать въ виду усовершенствованной транскрипціи химическихъ формулъ, затрудняющей наборъ. Затѣмъ литографъ де-Кастелли взялся изготовить ея хромофотографированныя таблицы по моимъ оригиналамъ, но началъ ихъ исполнять настолько неаккуратно и медлительно, что всякая надежда на благополучное окончаніе книги начала у меня пропадать. Наконецъ, пріѣхалъ изъ Москвы И. Д. Сытинъ и взялся окончить изданіе. Съ этого момента печатанье быстро пошло впередъ. Особенную благодарность я долженъ выразить здѣсь сыну моего издателя, Николаю Ивановичу Сытину, который, какъ химикъ по образованію, тщательно просматривалъ всѣ предварительныя корректуры и этимъ мнѣ доставилъ большое облегченіе.

Смыслъ условныхъ значковъ, повсюду встрѣчающихся въ этой книгѣ таковъ:

Точка (.) замѣняетъ собою въ формулахъ знакъ *плюс* и обозначаетъ электроположительный пунктъ сплеленія даннаго атома, катионизирующійся у электролитовъ.

Черта (\) замѣняетъ собою знакъ *минус* и означаетъ электроотрицательный пунктъ на данномъ атомѣ, анионизирующійся у электролитовъ.

Точки со скобкой (:) или просто скобка) обозначаетъ два пункта электроположительнаго сродства, замкнутые другъ съ другомъ.

Ломаная линія ($<$) два замкнутые другъ другомъ электроотрицательные пункта.

Kt — катодій, электронъ выдѣляющійся на катодѣ.

An — анодій, электронъ выдѣляющійся на анодѣ.

Остальные рѣдкіе термины и обозначенія достаточно объяснены въ соотвѣтствующихъ мѣстахъ книги и не могутъ вызвать затрудненій у читателя, знакомаго съ общимъ курсомъ химіи.

Николай Морозовъ.

Петербургъ,
20 ноября 1906 г.

ОГЛАВЛЕНІЕ.

ЧАСТЬ I.

Карбогидриды.

главы.	Стр.
I. Что мы называемъ карбогидридами?	3
II. Периодическая система нормальныхъ алифатическихъ карбогидридовъ	4
III. Аллотропіи нормальныхъ алифатическихъ карбогидридовъ и ихъ соединенія съ минеральными элементами	16
IV. Химическія соединенія карбогидридовъ съ азотомъ, углеродомъ и между собою	39
V. Периодическая система циклическихъ карбогидридовъ	63

ЧАСТЬ II.

Археогелиды и системы надъвѣздныхъ элементовъ.

I. Принципы, на которыхъ построена периодическая система минеральныхъ элементовъ, составляющихъ современную поверхность земного шара	71
II. Что говорятъ намъ о строеніи атомовъ периодическія возрастанія и паденія паевыхъ объемовъ у минеральныхъ элементовъ?	83
III. Элементарные заряды электричества и ихъ вліяніе на паевые объемы нашихъ минеральныхъ элементовъ	90
IV. Вліяніе элементарныхъ зарядовъ электричества на химическое сродство минеральныхъ элементовъ и на объемы ихъ взаимныхъ соединеній	111
V. Несоотвѣтствіе объемовъ угольнаго ангидрида и окисловъ урана съ теоретическими величинами и нѣкоторыя размышленія по этому поводу	118
VI. О природѣ элементарныхъ электрическихъ зарядовъ и о ихъ присутствіи, какъ замѣстителей металла или металлоида, въ насыщеннѣхъ химическихъ соединеніяхъ	127
VII. Физическія свойства среды, состоящей изъ „нейтрализованныхъ элементарныхъ зарядовъ“ электрической энергіи	140
VIII. Рядъ периодическихъ системъ среди разнообразныхъ химическихъ элементовъ мірозданія	146

	<i>Стр</i>
IX. Строение атомовъ у археогелидовъ	155
X. Два вида первостепенныхъ уклоненій эмпирическихъ атомныхъ вѣсовъ у археогелидовъ отъ „идеальныхъ величинъ“	179
XI. Индивидуальныя уклоненія атомнаго вѣса у нѣкоторыхъ археогелидовъ отъ теоретическихъ величинъ и возможные средства для уничтоженія этихъ уклоненій	190
XII. Математическія формулы для выраженія атомныхъ вѣсовъ въ функціяхъ валентности элементовъ и числа звеньевъ въ ихъ интра-атомныхъ цѣпяхъ	197

ЧАСТЬ III.

Нѣкоторыя другія изъ періодическихъ системъ, наблюдаемыхъ въ природѣ.

I. Пан-оксидная метамерія карбогидридовъ и ея особая періодическая система	205
II. Періодическая система карбогидридныхъ окисловъ или система фитогенетическихъ радикаловъ	211

ЧАСТЬ IV.

Заключительные выводы и послѣдствія.

I. Возможенъ ли синтезъ археогелидовъ? Общіе законы, присоединенія кристаллизационной воды къ растворимымъ солямъ	217
II. Образованіе статоръ или полимерныхъ молекулъ твердаго состоянія. Двойныя солеобразныя соединенія	240
III. Строеніе переводенныхъ кристалловъ	251
VI. Растворы съ точки зрѣнія нашей структурной теоріи	256
V. Количество кристаллизационной воды или кристаллизационнаго амміака у солеобразныхъ археогелидныхъ соединеній, не содержащихъ кислорода	263
VI. Кристаллизациа сплавовъ	276
VII. Кристаллизационная вода у карбогидридныхъ соединеній	291
VIII. О происхожденіи современныхъ минеральныхъ элементовъ	299

ПРИЛОЖЕНИЕ I.

Явленія радиоактивности и катодныя корп- скулы съ точки зрѣнія нашей структурной теоріи.

I. Предварительная замѣтка	329
II. Безусловная необходимость гелія и его аналоговъ для нашей структурной теоріи и ихъ дѣйствительное открытіе	330
III. Постепенное распаденіе радія на гелій и остаточное элементарное тѣло	332