

Нет автора

**Труды Ломоносова в области
естественно-исторических
наук**

**Москва
«Книга по Требованию»**

УДК 001
ББК 72
Н57

Н57 **Нет автора**
Труды Ломоносова в области естественно-исторических наук / Нет автора –
М.: Книга по Требованию, 2023. – 244 с.

ISBN 978-5-458-54218-0

ISBN 978-5-458-54218-0

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2023

© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2023

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.



Серия Книжный Ренессанс

www.samizday.ru/reprint

Среди произведений М. В. Ломоносова труды по химии и физикѣ занимаютъ выдающееся мѣсто какъ по ихъ количеству, такъ и по глубинѣ и проницательности развитыхъ мыслей. Современные Ломоносову ученые, за единичными исключеніями, совершенно не понимали ихъ значенія; лишь теперь мы можемъ оцѣнить ихъ по достоинству, — главнымъ образомъ потому, что химія только въ теченіе послѣднихъ десятилѣтій начала идти по пути, указанному М. В. Ломоносовымъ полтораста лѣтъ тому назадъ. Это обстоятельство и дѣлаетъ нынѣ многое, имъ написанное, весьма интереснымъ. Я привожу здѣсь наиболѣе замѣчательныя работы его по химіи и физикѣ въ выдержкахъ, или въ дословномъ переводѣ съ латинскаго языка, — на которомъ, по обычаю ученыхъ XVIII столѣтія, Ломоносовъ писалъ всѣ свои научныя диссертации, — или въ дословныхъ выпискахъ изъ его «словъ», произносившихся по-русски въ торжественныхъ засѣданіяхъ Академіи Наукъ.

М. В. Ломоносовъ занимался химіей и физикой главнымъ образомъ между 1741 и 1760 годами, какъ теоретически — при помощи новыхъ теорій, подкрѣпленныхъ возможно основательными доказательствами, объясняя тѣ или иные явленія и свойства тѣлъ, — такъ и практически, прилагая на опытъ свои теоріи и изслѣдуя вещества съ физико-химической точки зрѣнія въ первой, созданной имъ, научной русской химической лабораторіи (выстроена въ 1748 году). По дошедшимъ до нашего времени документамъ мы можемъ составить себѣ полное представленіе о новыхъ для того времени теоріяхъ Ломоносова; относящихся же къ его опытнымъ изслѣдованіямъ записокъ слишкомъ недо-

статочно, чтобы возстановить теперь все, что онъ здѣсь сдѣлалъ. Такъ, напр., изъ его рабочихъ лабораторныхъ журналовъ, представлявшихъ каждую треть года въ Академическое Собраніе, сохранился только одинъ — за 1751 годъ — и то съ теперешней точки зрѣнія не особенно интереснѣй, какъ относящійся исключительно къ приготовленію окрашенныхъ стеколъ для мозаичныхъ картинъ; а изъ очень важныхъ физико-химическихъ опытовъ до насъ дошло лишь нѣсколько разрозненныхъ таблицъ результатовъ.

Естественно, поэтому, что главное вниманіе въ слѣдующихъ далѣе выдержкахъ обращено именно на теоретическія воззрѣнія Ломоносова: я привожу рядъ работъ, имѣющихъ между собою тѣсную связь, дающихъ въ общемъ полную картину атомистической теоріи Ломоносова и выведенныхъ имъ изъ нея механическихъ теорій: тепла, строенія газовъ, свѣта, — весьма близкихъ къ нашимъ теперешнимъ представленіямъ. Вторая часть помѣщенныхъ здѣсь отрывковъ диссертаций посвящена воззрѣніямъ Ломоносова на сущность химіи, также вытекающимъ изъ его атомистической теоріи и указывающимъ химіи новыя и для того времени въ высшей степени замѣчательныя пути для дальнѣйшаго развитія (по этому пути химія пошла, къ сожалѣнію, лишь въ теченіе послѣднихъ 3 — 4 десятковъ лѣтъ): именно я привожу основныя положенія той химической дисциплины, которая и нынѣ носитъ названіе, данное ей Ломоносовымъ — физической химіи — и развивается теперь въ предуказанномъ имъ направленіи. Здѣсь же я даю и весьма важный законъ, предложенный М. В. Ломоносовымъ — «всеобщій естественный законъ» сохранения вещества и энергіи, впервые имъ высказанный вполнѣ точно въ 1748 году и, подобно почти всѣмъ другимъ замѣчательнымъ открытіямъ и мыслямъ его, совершенно не обратившій на себя вниманія даже русскихъ химиковъ.

Выдержки изъ диссертаций помѣщены въ хронологическомъ порядкѣ; въ примѣчаніяхъ къ нимъ я привожу также короткія выписки изъ другихъ работъ Ломоносова, нынѣ въ цѣломъ не имѣющихъ значенія, но содержащихъ отдѣльныя интересныя

мысли; такимъ образомъ, здѣсь собрано по химіи и физикѣ все, что понынѣ не утратило значенія и можетъ служить для характеристики Ломоносова, какъ выдающагося химика и физика.

Въ заключеніе я долженъ указать, что почти всѣ тѣ труды Ломоносова, о которыхъ здѣсь идетъ рѣчь, помѣщены полностью въ VI томѣ Академическаго Собранія Сочиненій М. В. Ломоносова и были подробно разобраны въ моей статьѣ «М. В. Ломоносовъ, какъ физико-химикъ», помѣщенной въ «Извѣстіяхъ С.-Петербургскаго Политехническаго Института» и въ «Журналѣ Русскаго Химическаго Общества» за 1904 годъ.

Б. Меншуткинъ.

Элементы математической химіи.

1741.

ВВЕДЕНІЕ.

§ 1. Опредѣленіе 1. Химія — наука измѣненій, происходящихъ въ составномъ тѣлѣ, поскольку оно составное.

§ 2. Изъясненіе. Не сомнѣваюсь, что многіе будутъ считать это опредѣленіе не полнымъ и будутъ жаловаться на отсутствіе началъ раздѣленія, соединенія, очищенія и другихъ выраженій, которыми наполнены почти всѣ химическія книги; но тѣмъ, кто проницательнѣе, легко будетъ видѣть, что упомянутыя выраженія будутъ заключаться въ понятіи о составномъ тѣлѣ. Въ самомъ дѣлѣ, обладающій знаніемъ свойствъ составного тѣла можетъ выяснитъ всѣ возможныя измѣненія его и объяснить выраженія раздѣленіе, соединеніе и т. д., за исключеніемъ такихъ неразработанныхъ и органическихъ проявленій, какъ произрастаніе растений, обращеніе крови въ тѣлѣ животнаго и т. под.

§ 3. Присовокупленіе I. Такъ какъ въ наукѣ существуетъ обыкновеніе доказывать утверждаемое, то и въ химіи все высказываемое должно быть доказано.

§ 4. Опредѣленіе II. Практическая часть химіи состоитъ въ историческомъ познаніи измѣненій составного тѣла.

§ 5. Изъясненіе. Подобно тому, какъ счетная наука есть особый способъ вычисленія, гдѣ изъ нѣсколькихъ данныхъ чиселъ ариѳметическая практика находитъ другія, — такъ и практическая химія изъ нѣсколькихъ взятыхъ тѣлъ производить

новыя: такъ стали извѣстны всѣ истины, когда-либо найденныя въ химіи.

§ 6. Опредѣленіе III. Теоретическая часть химіи состоитъ въ философскомъ познаніи измѣненій составного тѣла.

§ 7. Опредѣленіе IV. Химикъ — тотъ, кто обладаетъ знаніемъ измѣненій составного тѣла, поскольку оно составное.

§ 8. Онъ, значить, долженъ доказывать то, о чемъ говорится въ химіи.

§ 9. Опредѣленіе V. Химикъ-практикъ обладаетъ историческимъ познаніемъ измѣненій, совершающихся въ составномъ тѣлѣ.

§ 10. Опредѣленіе VI. Химикъ-теоретикъ обладаетъ философскимъ познаніемъ измѣненій, совершающихся въ составномъ тѣлѣ.

§ 11. Изъясненіе. Если кто-нибудь будетъ уметь возбудить на огнѣ кипѣніе въ сосудѣ, наполненномъ водою или другою жидкостью, и поддерживать его, — то будетъ называться практикомъ. Если же онъ будетъ знать, что вода приводится въ кипѣніе воздухомъ, расширившимся отъ огня и уходящимъ изъ нея, то будетъ теоретикомъ.

§ 12. Теорема I. Истинный химикъ долженъ быть теоретикомъ и практикомъ. Доказательство. Химикъ долженъ доказывать все, о чемъ говорится въ химіи (§ 8). Но то, что нужно доказать, ему надо сперва изучить, т. е. приобрести историческія свѣдѣнія объ измѣненіяхъ составного тѣла и слѣдовательно (§ 10) быть практикомъ. Далѣе онъ же долженъ уметь доказывать познанное, т. е. давать ему объясненіе, что предполагаетъ философскія познанія. Отсюда слѣдуетъ, что истинный химикъ долженъ быть теоретикомъ (§ 11). Изъ этой теоремы выводятся присовокупленія:

§ 13. Присовокупленіе I. Истинный химикъ, слѣдовательно, долженъ всегда быть философомъ.

§ 14. Присовокупленіе II. Занимающіеся одной практикой не истинные химики.

§ 15. Присовокупленіе III. И тѣ, которые занимаются одними

теоретическими соображеніями, не могутъ считаться постоянными химиками.

§ 16. Лемма I. Всѣ измѣненія тѣлъ происходятъ при помощи движенія.

§ 17. Изъясненіе. Доказалъ это знаменитый В.¹⁾.

§ 18. Присовокупленіе I. Слѣдовательно и измѣненія составного тѣла совершаются отъ движенія.

§ 19. Изъясненіе. Это движеніе по большей части нечувствительно, и причина его никакъ не можетъ быть открыта чувствами; нужно поэтому изслѣдовать его помощью умозаключеній.

§ 20. Присовокупленіе II. Движенія составляютъ область механики, слѣдовательно и измѣненія составныхъ тѣлъ происходятъ механически.

§ 21. Присовокупленіе III. А потому измѣненія эти могутъ быть объяснены законами механики.

§ 22. Присовокупленіе IV. Такъ какъ количество движенія можетъ быть опредѣлено при помощи механики, и извѣстныя количества яснѣе познаются, то измѣненія составного тѣла можно гораздо отчетливѣе познать при помощи механики.

§ 23. Присовокупленіе V. Если поэтому кто хочетъ глубже проникнуть въ изслѣдованіе химическихъ истинъ, то долженъ необходимо изучать механику.

§ 24. Присовокупленіе VI. И такъ какъ знаніе механики предполагаетъ знаніе математики, то стремящійся къ ближайшему изученію химіи долженъ хорошо знать математику.

§ 25. Каной свѣтъ могъ бы пролить въ наукѣ посвященный въ тайны математики, хорошо видно уже по нѣкоторымъ главамъ естественныхъ наукъ, обработаннымъ математически, какъ гидравлика, аэрометрия, оптика и др.; все, что было въ этихъ наукахъ темно, сомнительно и невѣрно, математика сдѣлала яснымъ, вѣрнымъ и очевиднымъ. Многіе отрицаютъ возможность положить въ основаніе химіи механическія начала и сдѣлать ее точной

1) Христіанъ Вольфъ (см. ниже, стр. 12).

наукой; теоретики, лишенные всякой подготовки, прельщенные потемками скрытых свойств, никогда не примѣняютъ механическихъ законовъ къ измѣненіямъ составныхъ тѣлъ, употребляютъ свой досугъ на измышленіе пустыхъ и ложныхъ теорій и загромождаютъ ими литературу. Если бы тѣ, которые всѣ свои дни затемняютъ дымомъ и сажей, въ мозгѣ которыхъ царствуетъ хаосъ отъ массы непродуманныхъ опытовъ, не гнушались поучиться священнымъ законамъ геометровъ, нѣкогда строго соблюдавшимся Евклидомъ и недавно усовершенствованнымъ Вольфомъ, то несомнѣнно могли-бы глубже проникнуть въ тайники природы, мистагогами которой они себя признаютъ. Въ самомъ дѣлѣ: математики изъ совокупности немногихъ линій выводять очень многія истины; отчего-же и химики не могли бы вывести болѣшихъ законностей изъ такого изобилія имѣющихся опытовъ? Я не вижу никакой иной причины, кромѣ незнанія математики.

§ 26. Я намѣренъ изложить предметъ, который мнѣ надо преподавать, пользуясь математическими и философскими истинами; поэтому мнѣ придется часто употреблять нѣкоторыя аксіомы философіи и математики. Ихъ я предпошлю самому изложенію, а тѣ, которыя придется вводить при случаѣ, оставлю до соотвѣствующихъ мѣстъ курса.

§ 27. Аксіома I. Что-нибудь не можетъ одновременно быть и не быть.

§ 28. Аксіома II. Ничто не происходитъ безъ достаточнаго основанія.

§ 29. Аксіома III. Одно и то же равно самому себѣ (принципъ тождества: A есть A).

§ 30. Лемма II. Цѣлое равно своимъ частямъ, взятымъ вмѣстѣ.

§ 31. Лемма III. Общіе атрибуты отдѣльностей зависятъ отъ одной и той же причины. Доказательство. Атрибуты зависятъ отъ сущности (§ 157 онтол.); отдѣльности-же имѣютъ одинаковую сущность, поскольку онѣ принадлежать къ одному роду (§ 254 онтол.); слѣдовательно и ихъ общіе атрибуты зависятъ отъ одной и той-же сущности, т. е. имѣютъ достаточное основаніе

въ общей сущности (§ 851 онтол.) или зависать отъ одной причины.

§ 32. Опреѣленіе. Измѣненіе составного тѣла, поскольку оно составное, есть измѣненіе его внутреннихъ качествъ.

§ 33. Изъясненіе. Подъ внутренними качествами я понимаю все то, что можно въ тѣлѣ познать чувствами, за исключеніемъ фигуры, движенія и положенія всего тѣла.

§ 34. Присовокупленіе I. Въ химіи, слѣдовательно, надо доказывать измѣненія внутреннихъ качествъ (§ 1, 3).

§ 35. Присовокупленіе II. Такъ какъ доказательство возможно только при полномъ знаніи самой вещи, то необходимы ясныя основанія внутреннихъ качествъ тѣлъ для изложенія ихъ въ химіи.

§ 36. Присовокупленіе III. Поэтому часть труда надо затратить на выясненіе внутреннихъ качествъ тѣла.

§ 37. Опреѣленіе. Элементъ есть часть тѣла, не состоящая изъ какихъ-либо другихъ меньшихъ тѣлъ, отличныхъ отъ ея.

§ 38. Опреѣленіе. Корпускула — собраніе элементовъ въ одну незначительную массу.

§ 39. Опреѣленіе. Корпускулы однородны, если состоятъ изъ одинаковаго числа однихъ и тѣхъ-же элементовъ, соединенныхъ одинаковымъ образомъ.

Такъ говорятъ о сходственныхъ массахъ тѣлъ, каждая часть которыхъ подобна цѣлому. Въ самомъ дѣлѣ, если бы таковыхъ тѣлъ не существовало, не было-бы и такой массы; если бы корпускула была различна во всякомъ данномъ мѣстѣ, то дѣйствовала-бы различнымъ образомъ на наши чувства, и слѣдовательно любая корпускула была-бы не похожа на любую другую, т. е., не существовало-бы сходственныхъ массъ, что противорѣчитъ опыту.

Корпускулы разнородны, когда элементы ихъ различны и соединены различнымъ образомъ или въ различномъ числѣ; отъ этого зависитъ безконечное разнообразіе тѣлъ.

Начало — тѣло, состоящее изъ однородныхъ корпускулъ.

Составное тѣло состоитъ изъ двухъ или нѣсколькихъ различ-

ныхъ началъ, такъ соединенныхъ между собою, что въ каждой отдѣльной его корпускулѣ имѣется такое же соотношеніе частей началъ (изъ которыхъ тѣло состоитъ), какъ и во всемъ составномъ тѣлѣ между всѣми отдѣльными началами.

Корпускулы, состоящія прямо изъ элементовъ, называются первичными.

Корпускулы будутъ производными, когда состоятъ изъ нѣсколькихъ различныхъ первичныхъ.

Поэтому составное тѣло заключаетъ производныя корпускулы.

Сложное тѣло состоитъ изъ смѣси составныхъ тѣлъ.

При преподаваніи химіи надо давать доказательства и эти должны быть выведены изъ яснаго представленія о ней самой. Ясное-же представленіе пріобрѣтается при изслѣдованіи свойствъ, т. е. познаваніи частей составного тѣла; а познать ихъ можно лучше всего только при разсмотрѣніи частей въ отдѣльности, такъ какъ вслѣдствіе незначительности невозможно познакомиться съ ними въ соединеніи. Поэтому нужно для этого раздѣлить ихъ; раздѣленіе предполагаетъ перемѣну мѣста частей, т. е. движеніе: слѣдовательно, необходима помощь механики въ познаваніи и доказательствѣ химическихъ истинъ.

«Элементы Математической химіи» (*Elementa Chymiae Mathematicae*) были написаны Ломоносовымъ въ 1741 году, тотчасъ по возвращеніи изъ-за границы (а можетъ быть еще и за границей); они должны были представлять курсъ лекцій, который разсчитывалъ онъ читать въ Академіи Наукъ. Написано лишь введеніе въ это сочиненіе, которое я помѣщаю въ полномъ переводѣ съ латинскаго текста; дальше же оно должно было заключать, какъ видно изъ сохранившейся программы, слѣдующее: *Общая часть*. О томъ, что существуетъ и совершается въ составномъ тѣлѣ. *Книга первая*. О томъ, что существуетъ: 1) основныя понятія; 2) о природѣ частей составного тѣла; 3) о силѣ тяжести; 4) о сдѣленіи; 5) о цвѣтахъ; 6) о теплѣ и огнѣ; 7) объ упругой силѣ; 8) о звучаніи; 9) о вкусѣ и запахѣ. *Книга вторая*. О томъ, что совершается. *Спеціальная часть*. О составномъ тѣлѣ въ частности: 1) основныя положенія, 2) о водѣ, 3) о землѣ, 4) объ универсальной кислотѣ, 5) о флогистонѣ. — Теперь кажется страннымъ говорить въ химіи о силѣ тяжести, о теплѣ; но не слѣдуетъ забывать, что въ то время считалось, что и тя-

жесть, и теплота, и другія свойства производятся особыми матеріями — веществомъ тяжести, тепловымъ веществомъ и т. д.

Переходя къ содержанію написанной части введенія, нельзя не считать его для того времени замѣчательнымъ. Мысль о приложеніи къ химіи математики несомнѣнно возникла у Ломоносова подъ впечатлѣніемъ лекцій проф. Хр. Вольфа, у котораго онъ обучался въ Марбургѣ (въ «элементахъ» В. обозначаетъ Вольфа, а *Ont.* — сочиненіе его «*Ontologia*», 1736 года) и который по возможности широко примѣнялъ математическій методъ въ своихъ лекціяхъ, чѣмъ не мало способствовалъ ясности и точности изложенія. Я думаю, здѣсь нѣтъ надобности указывать на обширность примѣненія математики въ современной химіи; объ этомъ я скажу еще нѣсколько словъ дальше, при физической химіи. Упоминаемая Ломоносовымъ корпускулы отвѣчаютъ химическимъ частицамъ, элементы — атомамъ, а начала — современнымъ простымъ тѣламъ. Особенно любопытно отмѣтить, что одною изъ причинъ различія химическихъ веществъ онъ считаетъ различное расположеніе элементовъ въ корпускулѣ или, какъ бы мы выразились теперь, — различное расположеніе атомовъ въ частицѣ. Какъ извѣстно, эта причина различія химическихъ соединеній была найдена на дѣлѣ гораздо позже, такъ какъ наблюдалась впервые Берцелиусомъ въ 1829 г.; онъ придавъ этому явленію названіе изомеріи, которое и сохранилось до настоящаго времени. Изомерія особенно развита въ органической химіи, гдѣ иногда встрѣчаются сотни соединеній одного состава, но различнаго химическаго строенія; всѣ теоріи строенія органическихъ соединеній имѣютъ задачей дать удовлетворительное объясненіе наблюдаемыхъ случаевъ изомеріи и потому сводятся къ ученію о различныхъ расположеніяхъ и связи атомовъ въ частицѣ этихъ соединеній.
