



苏联大百科全书选译

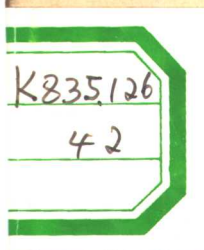
罗 蒙 諾 索 夫

拉 吉 舍 夫

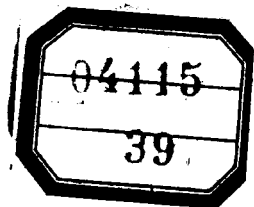
奧 格 辽 夫

安 东 諾 維 奇

皮 薩 列 夫



生活·讀書·新知三联書店



K 835.126
42

罗 蒙 诺 索 夫

拉 吉 舍 夫

奥 格 辽 夫

安 东 诺 维 奇

皮 萨 列 夫

*

生活·讀書·新知三联書店出版

(北京东总布胡同10号)

北京市書刊出版業營業許可證出字第56号

工人日報印刷厂印刷 新华書店發行

*

开本 787×1092 公厘 $\frac{1}{32}$ · 印張 2 · 字數 46,000

1957年9月第1版

1957年9月北京第1次印刷

印數 0,001—2,500 定价 (7) 0.19 元

統一書号 11002·160

校对者：魏书恩

罗蒙諾索夫

罗蒙諾索夫，米哈伊尔·瓦西里也維奇(1711—1765年)——俄国天才的博学多能的学者，偉大的唯物主义思想家，現代自然科学的奠基者之一；他是奠定了現代俄罗斯文学語言基础的詩人，是祖国啓蒙事業的杰出捍衛者。

生活和事業 罗蒙諾索夫出生在霍尔莫果尔(阿尔汉格尔斯克省)附近的米沙宁村一个海边农民的家里。到最近为止人們一直認為罗蒙諾索夫是出生在离米沙宁村不远的捷尼索夫卡村(罗蒙諾索夫卡)的。他的生日被認為是 1711 年 11 月 8 日(公历 19 日)(目前某些研究者認為这个日期是可疑的)。俄国北部發展的特点对年青的罗蒙諾索夫的兴趣和志向發生了影响。北部地区沒有經受过韃靼人的統治和地主的土地占有制。这个地方在当时是具有高度文化水平的地区，是勇敢的航海者的故乡，他們一直航行到什皮次別尔坚(格魯曼特)和北冰洋的西伯利亚海岸。罗蒙諾索夫和父亲駕船到白海和北冰洋去捕魚；根据普列汉諾夫的断定，由于参与海上的旅行，就賦与他一种“高貴的頑强性”。但是無論俄国北部边区的生活条件对罗蒙諾索夫的性格有如何好的影响，他的創造能力却是和整个的俄罗斯文化和俄国生活的政治經濟条件有机地联系着的。罗蒙諾索夫的著作和發明反映了自然科学思想在俄国的高度發展，这一發展是被十八世紀国家經濟的巨大高漲、新的經濟区域較猛烈的开拓和工場手工業生产的發展所直接决定的，因为这一切都促进了

物理学、化学、地質学、地理学和其他自然科学部門的知識之进展。爱国主义、对自己人民的热爱以及竭力促进俄国經濟和文化發展的始終不渝的意願，这就是鼓舞罗蒙諾索夫进行多方面活动的动机。

罗蒙諾索夫很早就学会了讀書写字，讀过一切他所能得到的書籍；在十四岁时他就研究了拉·馬格尼次基的“算术”和姆·斯莫特里次基的“斯拉夫語文法”。1730年12月他徒步到莫斯科去學習。1731年1月中旬罗蒙諾索夫进了莫斯科的斯拉夫—希腊—拉丁学院，在那里他受到了認真的古代語文的訓練，特别是研究了当时用来写科学著作的拉丁文。他在这种語言上的造詣使他后来被公認為欧洲优秀的拉丁語学家之一。罗蒙諾索夫在学院中的生活条件是艰苦的。当他回想自己在学院的生活时写道：“我在这两个教会学校學習时，到处碰到一些使我脱离科学的强大的力量，在当时那些力量几乎是不可战胜的……每天我可以得到三个戈比的公費，每天只能用半戈比买面包，半戈比买克瓦斯*，剩下的則用来买紙，买鞋和其他必需品。我就这样过了五年，但是並沒有舍弃科学。”（“罗蒙諾索夫全集”，第8卷，1948年俄文版，第124—125頁）

1736年初，作为学院最优秀的大学生之一，罗蒙諾索夫被派到附屬於彼得堡科学院的大学去，同年秋天，他被送出国，在德国学者克·伏尔夫（唯心主义和局限的形而上学的世界觀的代表）的指导下在馬堡大学學習了三年。伏尔夫和与他同时代的大多数学者一样，也拥护特殊的“無重量的”流动体存在的觀念。但是伏尔夫是一个多方面的学者并享有一个优良教师应得的声誉。他对年青的罗蒙諾索夫非常关心并且很賞識他的杰出的才

* “克瓦斯”是一种用面包，麦芽或水果發酵制成的清凉飲料。——譯者

能。伏尔夫在对罗蒙諾索夫的評論中特別指出了他对待科学研究的認真态度。至于罗蒙諾索夫，他对伏尔夫是非常尊敬的；罗蒙諾索夫在 1745 年把由提尤姆米格叙述的“伏尔夫的實驗物理学”譯成了俄文（1746 年刊印）。罗蒙諾索夫在向伏尔夫学习的时候，并不是一个盲从教师的思想和观念的被动的学生；在原則性的科学問題上罗蒙諾索夫和伏尔夫有着分歧，并且發展了他的观点完全不同的新的自然观。罗蒙諾索夫在馬堡时根据自己的首創精神研究了人文科学。1739 年他到弗萊堡去找矿务学专家依·亨克尔。在这里他学习了化学和矿务学。罗蒙諾索夫很快就和自己的新教师有了尖銳的分歧。亨克尔在科学方面的立場是落后和反动的。关于他，罗蒙諾索夫写道：“他蔑視一切理性的哲学，当有一次我按照他的指示（但不是根据他的逍遙学派的概念，而是根据力学和流体靜力学的原則）解釋某些化学現象的原因时，他立刻就叫我住口，并以他向来的蛮橫态度把我的解釋当作沒有根据的怪想而付之一笑。”（同上書，第 58 頁）

1741 年罗蒙諾索夫回到俄国。1742 年 1 月他被任为物理課的助教，1745 年 8 月則被任为彼得堡科学院的化学教授（院士）。罗蒙諾索夫从在学院的最初几年起，就为爭取俄国科学的独立發展而进行了反对“俄国科学的敌人”的不調和的斗争。俄国貴族当权集团的反人民的政策造成了外国人在科学院里的专橫跋扈。科学院事实上是被学院办公室的顧問依·舒馬賀尔領導着。就像其他許多当时深入俄国的外国人一样，他蔑視俄国的文化，反对它的独立發展。后来学院办公室顧問的职位由舒馬賀尔的女婿依·塔烏別尔特繼任，他也是俄国学者的敌人。罗蒙諾索夫到死为止，一直是和科学院中的官僚的专橫，和对外国人卑躬屈节的态度作斗争，反对鄙視俄国学者；但是罗蒙諾索夫非常尊敬真正的外国学者。

罗蒙諾索夫的創作是非常多方面的。他的著作所闡明的問題，几乎涉及他那个时代的自然科学的一切部門：矿务学，冶金学，語文学，历史学以及詩学。罗蒙諾索夫的全部巨大的包罗万象的活动是具有整体性的。他的創造性思想的各种趋向是彼此有机地联系着的。罗蒙諾索夫的科学活动大致可分为三个时期：第一个时期——在罗蒙諾索夫（在克服了許多巨大的困难以后）建立化学實驗室以前，他基本上是进行物理的研究，第二个时期——从1748年起主要是进行化学的研究，第三个时期——从1757年起到他死为止，进行多种自然科学和实用科学的研究。早在第一个时期，罗蒙諾索夫就拟定了广泛的物理化学的研究大綱；他写过大量的著作，在这些著作中他徹底地發展了电子說以及关于物質結構的原子論概念，說明了物質和运动守恒定律。在1744到1748年間，罗蒙諾索夫特別緊張地从各个方面研究他所提出的关于在原子的屬性，物体的屬性和一切物理現象之間存在着联系的假說。这一时期他作了一些关于一般物体的最重要的物理性能，即主要是物体的热現象和气体状态的某些研究，关于化学溶液的著作和其他的化学研究，写了关于改善光学器械的著作，等等。1742年罗蒙諾索夫开始研究冶金学和矿物学，从1745年起进行了盐、矿石和从各种机关送到科学院来的其他岩石的化学分析。1746年6月罗蒙諾索夫在俄国破天荒第一次用俄語公开講課（在科学院）；这些講演維持了多久不詳。就在这个时候罗蒙諾索夫写了若干庄严的动人心絃的頌歌、短詩、聖歌的解釋，关于修辭学的著作等等。

罗蒙諾索夫在他所建立的實驗室中的活动（1757年前），形成了祖国化学科学發展中的新时代；罗蒙諾索夫在化学方面的一切最重要的發見几乎都是屬於这个时期的。1757年罗蒙諾索夫把化学講座轉交給烏·薩尔霍夫院士担任以后，在自己的家

里設立了實驗室，繼續進行化學方面的研究。在這個時期羅蒙諾索夫致力於電的性質的研究，系統地進行礦石的分析，進行“磁器的成分的研究”，作了許多關於製造人工着色的玻璃、製造各種玻璃器皿的試驗，制定了關於色彩的學說，創造了做化學分析的儀器，光學儀器等等。1751年羅蒙諾索夫開始寫作關於俄羅斯歷史的巨著，刊行了關於修辭學的著作，完成了科學的俄羅斯語法的創造，完成了他最優秀的彩色石塊鑲嵌的圖畫。

羅蒙諾索夫對於在俄羅斯普及教育表現了巨大的關懷，他再三地指出建立一個各階層人民都可進入的大學的必要性。1755年由羅蒙諾索夫發起並根據他的計劃創辦了莫斯科大学。羅蒙諾索夫實現了組織一個為一切有科學才能的人所開設的民主主義的大學的計劃（統治集團想創辦的是只有貴族才可進入的造就官吏的學校）。羅蒙諾索夫所制定的大學教學計劃的進步特征特別表現在這一點上，就是在这个計劃中沒有像神學這類的課程。莫斯科大学成了十八世紀俄羅斯的進步科學、無神論和民主思想的中心，這是羅蒙諾索夫的巨大功績。

在1757年羅蒙諾索夫被任命為科學院辦公室的顧問，而在1758年他又被委任“監督”地理學部，歷史學會議和附屬科學院的大学和中学。在羅蒙諾索夫活動的最後時期，他完成了有關冶金學、礦物學和地質學方面的極重要的著作，並且研究了光學、航海學、地理學、氣象學、天文學、地志學等等。同時羅蒙諾索夫還在物理化學方面工作，實現他久已擬定的這方面的科學研究的廣泛計劃。就在这个时候，他寫成了關於俄羅斯人民歷史的最重要的著作，研究了語法和俄羅斯文學語言的問題，創作瞭許多新穎的彩色石塊鑲嵌的圖畫。羅蒙諾索夫是各種各樣的具有重大的國家意義的科學、技術和文化計劃的首倡者和領導者。但是在農奴制的俄國的條件下，羅蒙諾索夫的許多“國家計

划”都不能实现。

罗蒙諾索夫死于1765年4月4日(公历15日),葬于彼得堡亚历山德罗-涅夫斯基修道院的拉扎列夫斯基陵園中。

世界觀 自然科学方面的研究 罗蒙諾索夫,依据他那个时代的自然科学,首先是物理学、化学、地質学、天文学的成就,以唯物主义的观点研究了自然界的現象。他站在唯物主义的立場上解决了哲学的基本問題,即思維和存在的关系問題:物質世界是存在于意識以外并且不依賴意識为轉移的。罗蒙諾索夫力图通过对自然界本身規律的研究来解釋自然現象,而不去援引超自然的力量。他竭力把运动和發展的合規律性的思想当作他研究自然界現象的基础。这种想法特別明显地表現在“論地層”一書中(1750年写成,1763年出版)。罗蒙諾索夫在世时,意大利学者伽利略和英国哲学家洛克关于第一性的質和第二性的質的理論在欧洲学者中間得到了广泛的傳播。根据他們的理論,只有广延性、形态、重量、惰力等第一性的質是客觀地存在着的,按照这些思想家的观点,它們表现了物体的全部实質,而其他的所謂第二性的質和特性如气味、顏色、滋味、声音等并不是客觀的存在。罗蒙諾索夫在許多著作如“論化学的效用”(1751年)、“精确物理化学引論”(1752年)中都坚持了唯物主义的立場,他認為不仅第一性的質,而且第二性的質同样是客觀存在的,也是物質所固有的。他認為第一性的質和第二性的質的差別,首先在于第一性的質是一切物体所固有的,而第二性的質只是为某些物体所固有,它是帶有局部性的。罗蒙諾索夫認為感觉器官的指示即經驗是人类理性活动的基础和养料,然而沒有能洞察物体实質的理論思維,認識是不可能的。罗蒙諾索夫写道:“用我們的智慧探索大自然不允許人們的手和眼睛达到的地層的深处:用我們的思考游历地獄,讓我們的論断鑽过狭窄的孔隙,把

埋葬在长年黑夜中的、昏暗不可解的事物和活动拿到明朗的陽光下来，这种事業是偉大的。”（“罗蒙諾索夫哲学选集”，1950年俄文版，第363頁）罗蒙諾索夫也反对經驗主义的科学家，因为他們除了确定現象的外形之外沒有再进一步，他們否認理論思維在認識自然的过程中的作用。罗蒙諾索夫对于感性認識和理性認識的統一的必要性，作了在当时說来是非常深刻的論述。他指出：“那种想从經驗中得到真理，而除了自己的感觉以外什么也不依靠的人，大部分是什么也得不到的；因为他們或者沒有發覺最好的和最必要的东西，或者不会利用那些借助別人的感觉就能够看到和理解的东西。”（“罗蒙諾索夫全集”，第1卷，1950年俄文版，第125頁）他認為經驗沒有理論是盲目的，他說过：“真正的化学家必須是理論家兼实验家。”（同上書，第71頁）經驗和理論思維、实践和理論的有机統一，是罗蒙諾索夫的天才的偉大力量。

在哲学观点方面，罗蒙諾索夫战胜了当时唯物主义的形而上学的局限性。这一点在他所制定的关于自然界（特別是地球）發展的理論中和在他的关于物質运动守恒定律的統一性与不可分性的思想中得到証明。罗蒙諾索夫的唯物主义是積極的、战斗的。他反对唯心主义者萊布尼茲的关于沒有广延性的、非物質的实体——单子的学說；并同列·艾伊列尔一起反对牛頓所說的神秘的穿过真空的超距作用，否認有非物質因素的存在。罗蒙諾索夫坚决主張科学必須从宗教影响下解放出来，他認為科学对于宗教和教堂的依賴是科学發展的主要障碍之一。世界是可变的这一科学思想是罗蒙諾索夫在反对唯心主义的斗争中的武器。他看出了关于自然不变性的概念和上帝創造世界的荒誕說法之間的关系，而尖銳地批評了这种唯心主义学說的拥护者。在俄国的文化史上，罗蒙諾索夫是一个有力的發表反对教会的

言論的作家。在“鬍子頌”(1757年)這首詩里，羅蒙諾索夫尖銳地嘲笑了反對先進的科學，特別是反對地球圍繞太陽運行的學說的僧侶。

原子論 羅蒙諾索夫從原子論的原理出發，創立了關於自然界的完整的科學概念，並創造性地運用這些概念來解決科學上最重要的問題。羅蒙諾索夫以前，在十七——十八世紀時，波義耳、牛頓和其他學者所提出的原子論觀點具有機械論的性質。十七——十八世紀時的機械論的原子論的特點是認為原子是不可分割的和不變的，只能作機械的運動和外部的結合；根據機械論的原子論，基本原子的結合不能產生新的物質。這種概念就使十七——十八世紀的原子論不能根據原子論的觀念來解釋像燃燒這樣的化學過程和光、電等的物理現象；因此在十七世紀末十八世紀初，就開始用特殊的“流動體”(熱素、電流體等等)的存在來解釋物理現象，用燃素來解釋化學過程。羅蒙諾索夫用自己的著作开辟了化學原子論的發展，這種化學原子論是原子論發展的更高的階段，並且在原則上是與十七——十八世紀機械論的原子論有區別的。羅蒙諾索夫打算寫一本包括自然科學的各方面的巨著，來闡述自己的主張，“論組成自然物體的那些感覺不到的，具備特性的充分基礎的物理粒子”(1743—1744年)的論文，實際上是這一著作的導言。根據羅蒙諾索夫的意見，物體是由“微粒”組成的，而微粒又包含有某些數量的“元素”。羅蒙諾索夫在“數學化學的元素”一書(1741年)中就已寫道：

“假如構成微粒的元素不同，並以不同方式或不同數目結合起來，那末這種微粒就是非同類的；物體的無窮無盡的多样性就是由此而來的。

“原點是由相同的微粒組成的物體。

“混合物是由兩個或幾個不同的原點組成的，它的每一個單

个的微粒和組成微粒的各原点粒子之間的比例，相等于整个混合物和組成混合物的各原点的总量之間的比例。”

“直接由元素組成的微粒叫作基本微粒。

“由几个不同的基本微粒組成的微粒叫做派生的微粒。

“因此混合物是由派生的微粒組成的。

“組成物是由彼此融合起来的混合物組成的。”（“罗蒙諾索夫全集”，第1卷，1950年俄文版，第81頁）罗蒙諾索夫發展了第一級、第二級、第三級結合的概念。他在“精確物理化学引論”一書里写道：“組成成分本身往往是由另一些不同种类的物体組成的混合物……这样一类的組成成分我們称为第二級組成成分；而如果它們是混合物，那么它們所組成的物体，我們称之为第三級組成成分。”（同上書，第2卷，1951年俄文版，第487頁）按照現代的科学命名，罗蒙諾索夫所称的“微粒”就是分子，而“元素”就是原子。罗蒙諾索夫关于組成物的基本粒子（微粒）是由“元素”組成的原理，是符合現代的关于分子由原子組成的概念的。罗蒙諾索夫从各方面發揮了关于粒子的区别决定組成物的区别的理，而且在考查一系列的其他問題时又回过来研究它。虽然罗蒙諾索夫的观点还有許多机械原子論的成分，但他承認原子和分子是在复杂程度不同的物質粒子的形成过程中，两个在本質上有区别的阶段，同时在解釋物理、化学現象时徹底应用了原子論的概念，这些是他的原子論中的嶄新的和極重要的东西。罗蒙諾索夫的原子論的基础，实际上是关于物質和运动的不可分离的原理，它与旧的原子論完全相反，按照旧的原子論，运动对原子來說只是某种外部的东西。

罗蒙諾索夫根据原子論發展了物質的运动的理論。在十八世紀的最初二十五年內，分子运动的概念为热素和燃素的錯誤理論所代替。罗蒙諾索夫出来坚决地拥护分子运动的观点。在

1750年他發表了“关于热和冷的原因之探索”，他在这一書中，和在其他一切著作中一样，反对热素（好象能流进加热的物体里去的特殊的流动体）的学說；他指出：热是物体的粒子的运动，并且試圖用粒子的旋轉运动来解釋热的性質。罗蒙諾索夫假設粒子的不規律的前进运动的存在；他在論述气体的彈性的著作中發揮了关于这种运动的概念。罗蒙諾索夫首次發表的关于分子的旋轉的热运动的理論，实际上成了十九世紀上半叶的气体运动理論的出發点，也是統計物理学發展中最重要历史过渡阶段。罗蒙諾索夫發展了物質运动理論的基本原理；他預言了在高压下由于微粒的原有容积影响而有違反波义耳規律的現象。罗蒙諾索夫借助于原子和分子不断运动的概念，达到了关于絕對零度存在的思想，热量不可能从加热較少的物体傳到加热較多的物体的思想等等。

物質和运动守恒的理論 罗蒙諾索夫發現了并从理論上与实验上論証了关于物質和运动守恒的“普遍自然規律”（这个規律很合理地命名为罗蒙諾索夫定律），是他最偉大的科学功績之一。物質和运动守恒的思想在罗蒙諾索夫1741—1746年所写的最初几本著作中已經形成了，在1748年7月5日他写給列·艾伊列尔的信中已十分清楚和明确地表述出来。在这封信中，罗蒙諾索夫提出了許多非常重要的科学問題，發揮了“微粒哲学”的完整体系。在当时已經完全形成的体系的基础上，他提出了关于各种物質微粒的結構和形式的問題，关于微粒之間的引力和斥力的問題，以及其他許多問題。

罗蒙諾索夫作出了物質和运动守恒的普遍規律的有名的定义，这是他的理論中最重要原理。这个規律的根据是物質和运动不可分离的思想，只是过了一百年以后，科学才开始接近这个思想。在1760年9月罗蒙諾索夫在講課时更加精确地重复了他

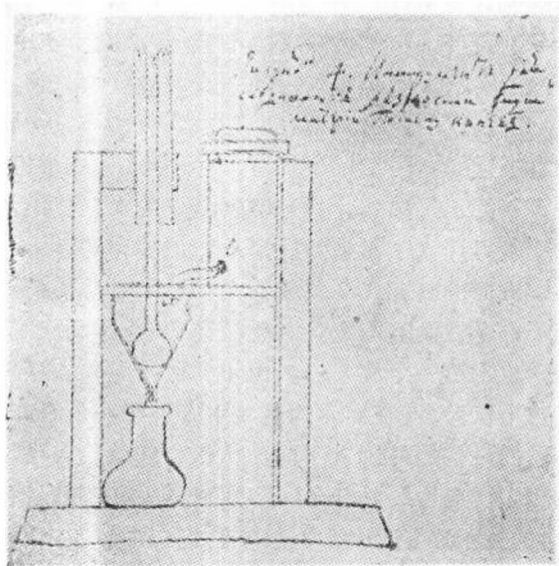
所發現的規律的定義，同年在“論固體和液體”一書中發表了它。他這樣表述這個規律：“自然界中一切變化都是這樣發生的：一種東西增加多少，另一種東西就喪失多少。例如，某一物體增加多少物質，另一物體就喪失多少物質……自然界的這個定律是如此的普遍，以至可以推廣到運動的規則上去；因為，當一個物體用自己的力量推動另外一個物體時，它自己所失去的，就等於它所付給那個從它得到運動的他物的。”（“羅蒙諾索夫全集”，第3卷，1952年俄文版，第383頁）羅蒙諾索夫把“物質”了解為“構成物體並且決定它的本質的東西”（“論物體的感覺遲鈍的粒子”，載同上書，第1卷，1950年俄文版，第173頁），也就是構成物體的實物。與現代關於實物和作為物質的形態的電磁場與引力場的概念不同，在十九世紀制定電磁場的學說以前，實物被認為是物質的唯一形式，因此對於羅蒙諾索夫，正如對於十七——十八世紀的唯物主義自然科學一樣，實物和物質是同義語。關於物質的永恒性的原理（不必有關於客觀存在的現實的概念）一般是唯物主義的原理，這在古代就已形成了。在羅蒙諾索夫以前已發表過在特定場合下的運動守恒原理（笛卡兒的兩物相擊時動量不滅定律）。羅蒙諾索夫的功績在於，他把物質和運動守恒定律表述為普遍的自然科學規律、把作為物質的客觀的可感覺的形態的實物的守恒原理與普遍的運動守恒原理結合起來了。十九世紀時，科學明確地表述了質量、能量和動量的守恒定律，實際上把羅蒙諾索夫的一般定義發展和深刻化了。

羅蒙諾索夫力求用實驗來證明這個原理。在四十年代，他已經屢次地表示反對許多十七——十八世紀的化學家們關於燃燒過程的傳統概念——似乎燃燒是一種特殊的極輕的物質，即燃素由燃燒體中排出的過程，他並且指出燃燒的時候有物質由外部加到燃燒體上來。為了查明燃燒的真像，羅蒙諾索夫決定

衡量加热前后的金屬粉末的重量。十七——十八世紀的許多化学家曾进行过同样的試驗；結果是熔渣較加热前的金屬为重。罗蒙諾索夫和其他科学家不同，他不是敞开的、而是在錫焊的曲頸甌里衡量加热前后的金屬。他在 1756 年的实验工作报告中写道：“許多在密閉的玻璃器皿中进行的实验，以便考察金屬是否会由于單純的受热而增加重量。这些实验的結果証明著名的罗倍特·波义耳的見解是不正确的，因为即使不讓外界空气进入，燃燒过的金屬的重量仍与原来的相等。”（同上書，第 3 卷，1952 年俄文版，第 563 頁）这些有历史意义的实验第一次对于化学反应中物質不灭和空气在燃燒过程中的作用的原理提供了無可辯駁的实验証据。罗蒙諾索夫把化学反应中物質不灭定律看作是物質和运动不灭的总定律的一个方面。在許多年中，科学史家們把發現化学反应中的物質不灭定律的功劳归于法国化学家阿·拉伏希哀。但是，事实上拉伏希哀在 1770 年才开始进行类似的实验，并且，实际上他也并没有从这个实验中得出具有普遍的自然規律性質的結論。有意思的是，拉伏希哀本人从沒有自命为这条定律的發現者。

罗蒙諾索夫——物理化学的奠基者 罗蒙諾索夫在他所創立的科学院化学实验室里所进行的实验工作的記錄，經過分析，証明罗蒙諾索夫的实验技能的高度水平和他在自己实验室的研究中所規定的任务的广泛性。罗蒙諾索夫写道：他要“試驗一切只要是能測量、衡量和計算的东西”。罗蒙諾索夫在自己的实验室中奠定了物理化学的基础，开辟了自然科学的新的領域。他写道：“物理化学是一种根据物理学的原理和实验来解釋化学操作中在混合体中所發生的过程的科学。”（同上書，第 2 卷，1951 年俄文版，第 483 頁）罗蒙諾索夫不仅制定了物理化学研究的一般原則并且还把物理化学当作一个单独的知識部門来加以精

研；“精确的物理化学引論”一書正是献給这个部門的，他曾于1752—1753年，在科学院的化学实验室里对一些大学生講授这一課程。



罗蒙諾索夫的粘度計——“根据滴落水滴的数量來檢驗液体粘度的器械”

从“物理化学实验，第一部分，实验之部”（1754年）〔該書是“精确的物理化学引論”一書的續編（見“罗蒙諾索夫全集”，第2卷，1951年俄文版，第579—593頁）〕，和其他許多著作中可以看出，罗蒙諾索夫在物理化学方面所提出的实验任务的巨大范围和多样性。在实验室的記述中以及实验作業的計劃和大綱中，关于独创的仪器的叙述占了很多篇幅；罗蒙諾索夫創造了独特的粘度計，測量物体硬度的仪器，在低压和高压情况下研究物質用的鍋爐，高温計等等。在罗蒙諾索夫的实验工作中，天平起

了特殊的作用，天平的使用是和罗蒙諾索夫的基本意圖——在化学中使用精确的定量分析方法的意圖——有密切关系的。

俄国的鑲嵌用彩色小石塊的制造工厂的建立是和罗蒙諾索夫的化学研究有着密切关系的。为了获得一种不透明的彩色的有玻璃光澤的質料来塗染鑲嵌用的小石塊，在若干年中，他曾进行过上千次的实验。塗染鑲嵌用的小石塊的藍鈷矿物顏料最初是在实验室里制成的，后来則在罗蒙諾索夫所創辦的离烏斯提—魯迪察不远的专门工厂中制造(1753年)，在这个工厂里，他創造了許多新的工厂設備。后来罗蒙諾索夫又在莫伊卡河岸他的住宅的院子里建立了制造鑲嵌用小石塊的作坊。

在电学方面的研究 罗蒙諾索夫和格·利赫曼院士友爱地合作进行了电学方面的研究。利赫曼在1744年底或1745年初創造了科学史上第一个测电器。由于罗蒙諾索夫和利赫曼广泛地利用了这个仪器，就在电学的发展中开辟了一个全新的阶段；他們与自己同时代的外国人不同，从最初起就給自己規定了从数量上来测定“电力”的任务。罗蒙諾索夫和利赫曼利用测电器——“电的指示器”来研究大气中的电。利赫曼在1753年触电而死，原因是他没有在仪器上安装地綫。罗蒙諾索夫在給依·舒瓦洛夫的信里，詳細地叙述了利赫曼的死。他这封信最后的話是：“为了使这件事不致被人們当作反对科学的話題，我恳求人們爱护科学。”(“罗蒙諾索夫文集”，第8卷，1948年俄文版，第131頁)罗蒙諾索夫的敌人，特别是反动的僧侶，激烈地反对他在电学方面的工作。利赫曼的死使反动分子有了借口对进步科学發动新的攻击。但是罗蒙諾索夫仍旧进行自己的研究，并且在1753年底發表了著名的作品“談由于电力而發生的天空中的現象”，在該書中提出了大气中的电的理論并叙述了自己对于电的性質的見解。罗蒙諾索夫認為大气中的电的产生是决定于大量

空气的对流。根据罗蒙諾索夫的意見，电是和以太微粒圍繞着自己軸心的旋轉有关系的。罗蒙諾索夫的电的理論之所以根本不同于当时存在的其他理論，就在于他的理論否定了特殊的带电物質的存在而把电的現象归之于以太的运动，并且不是肉眼所能看見的，而是以太微粒的極微小的运动。罗蒙諾索夫的理論对于他自己的时代說来是革命的理論；一直到十九世紀末以前，他的根本思想在各种理論中得到了發展，这些理論都是以电是發光以太的运动的某种形式这个概念为基础的。

罗蒙諾索夫在气象学方面做过很多的研究。他發明出并制造了許多气象学的仪器，如指示風的最大速度和方向的“風速表”，“航海气压計”等等。他創造了把自动記錄的温度計送上大气上層的装置。罗蒙諾索夫对極光特別感到兴趣，对它們进行了观察，并在1753年对它們的电的性質發表了意見。罗蒙諾索夫認為气象的观测具有重大的意义，并指出了建立广闊的，装設自动記錄仪的气象台网的必要性；由于他的坚持，这个时期的科学院的考察团进行了气象的观测，組織了气象站。罗蒙諾索夫可算是俄国气象学的奠基者。

在光学和天文学方面的著作 在罗蒙諾索夫的創作中，光学問題占了巨大的篇幅，主要是它的实用方面——各种光学仪器和器械的設計和制造。1741年他提出了利用光綫反射和折射的点火器的独創設計，这是由七个平面鏡和八个双凸透鏡构成的。按燃燒力來說这个仪器比当时的类似仪器要强許多倍。在1752—1756年間，罗蒙諾索夫第一个設計出了屈光計，并且用它进行了科学研究。牛頓和格厄克斯比已經接近了根据透明物質的折射指标可以确定物質的性質这个結論，但是只有罗蒙諾索夫得出了这个結論。罗蒙諾索夫关于这个可能性的卓越思想是根据屈光計的創造而推想出来的，这种思想直到十九世紀末叶