

电子图书



信息技术的结晶

人类文明的载体

网络的基本资源

科学名著文库

弁 言

在近现代学者移译西学典籍的过程中，一些科学经典名著也被介绍到国内来。为使前辈学者的工作承续不辍，我们在武汉出版社的支持下，创办《科学名著文库》，选择成书时间在 16 至 19 世纪，其学术价值经历史检验得到公认的科学大师的代表作，约请国内学者加以翻译，陆续出版。其中，有些著作以前曾出过节译本或文言文译本，但绝大多数是第一次译成中文。凡已有语体文全译本者，文库中不再收入。因文库所选，皆系经典，翻译中将尽量保持原著风貌。

科学名著文库编委会

1991 年 12 月

汉译者 前言

本书作者安托万-洛朗·拉瓦锡 (Antoine-Laurent Lavoisier, 1743—1794) 对生理学、地质学、经济学和社会改革均做出过贡献, 但主要因在化学科学中的划时代成就而受到后世的景仰。

拉瓦锡是近代化学的奠基者。他创立了在化学中具有普遍意义的氧理论, 这一理论战胜燃素理论被认为是一切科学革命中最急剧最自觉的革命。对这场化学革命的研究, 早已成为一个专门的领域, 在国际上已形成多个研究中心, 因拉瓦锡研究方面的成就而获德克斯特奖 (the Dexter Award) 者就有 5 人之多。据 I. 伯纳德·科恩 (I. Bernard Cohn) 考证^①, 拉瓦锡是弗里德里希·恩格斯为了衡量卡尔·马克思的伟大而借以与之比较的仅有的两位伟人之一 (另一位是查尔斯·达尔文)。托马斯·S. 库恩 (Thomas S. Kuhn) 在他系统论述他的科学发现的历史结构的第一篇论文^②中, 篇幅最大的一节便是分析氧的发现。保罗·撒加德 (Paul Thagard) 甚至用人工智能技术, 对这场革命的概念结构和机制进行探索^③。由此可见拉瓦锡研究之深入。实际上, 这个领域的文献已经如此之多, 以致如果我们不把主要注意力集中在爱德华·格里莫克斯 (E-douard Grimaux)、埃莱娜·梅斯热 (Hélène Metzger)、丹尼斯·I. 杜维恩 (Denis I. Duveen)、道格拉斯·麦凯 (Douglas McKie)、亨利·格拉克 (Henry Guerlac)、莫里斯·多马斯 (Maurice Daumas)、W.A. 斯米顿 (W.A. Smeaton)、罗伯特·西格弗里德 (Robert Siegfried) 和卡尔·E. 佩林 (Carl E. Perrin) 等人的工作上的话, 我们就概然把握不住拉瓦锡研究的学术走向。

本书是拉瓦锡的代表作。科学史学家认为, “它就象牛顿的《原理》在一个世纪前奠定了现代物理学的基础一样, 奠定了现代化学的基础”^①, 它“在化学史上的重要性怎样强调也不过分”^②。作者在 1778 至 1780 年间写出了书的提纲, 法文书稿于 1789 年 3 月在巴黎面世, 13 年之内在法国出了 8 版, 即 1789 年巴黎 2 版, 1793、1801、1805 年巴黎各 1 版, 1793 年被人盗印 2 版, 1804 年在阿维尼翁出 1 版。法文版初版不久, 很快就被译成多种文字在其他国家出版。罗伯特·克尔 (Robert Kerr) 的英译本于 1790、1793、1796、1799 和 1802 年在英国爱丁堡 5 次出版 (其中 1802 年版为 2 卷本),

^① 见 *Revolution in Science*, The Belknap Press of Harvard University Press, 1985, Pp.514—515.

^② 见 *Science*, Vol.136 (1962), No.3518, Pp.760—764.

^③ 见 *Philosophy of Science*, Vol.57 (1990), No.2, Pp.183—209.

^① Douglas McKie, Antoine Lavoisier: Scientist, Economist, Social Reformer, Da Capo Press, Inc., 1980. Pp.274—276.

^② H.M. Leicester, *The Historical Background of Chemistry*, John Wiley & Sons, Inc., 1956. P.147.

1799 年在美国费拉德尔菲亚、1801 和 1806 年在美国纽约共 3 次出版；温琴佐·丹多洛 (Vincenzo Dandolo) 的意大利译本于 1791、1792 和 1796 年在威尼斯 3 次出版；S.F. 赫尔姆布施泰特 (S.F. Hermbstadt) 的德译本于 1792 和 1803 年在柏林 2 次出版；曼努埃尔·穆纳里斯 (Manuel Munarritz) 的西班牙译本于 1798 年在马德里出版；N.C. 德·弗雷里 (N.C. de Fremery) 的荷兰译本于 1800 年在乌得勒支出版；此外，1791 年在阿姆斯特丹、1794 年在格赖夫斯瓦尔德、1797 年在墨西哥还分别出版过荷兰、德和西班牙文节译本。这部科学经典巨著在 17 年的时间内，就在 8 个国家以 6 种文字出版了 26 次，足见其在当时的影响之广泛。

克尔的英译本在最近半个世纪中还被多次重版和重印，如 1952 年收入罗伯特·梅纳德·哈钦斯 (Robert Maynard Hutchins) 主编、不列颠百科全书出版公司 (Encyclopaedia Britannica, Inc.) 出版的《西方世界名著》(Great Books of the Western World) 第 45 卷 (删去了副书名、附录和大部分英译者注) 已印刷 20 余次，1965 年多佛出版公司 (Dover Publication, Inc.) 按 1790 年版原貌重印，等等。而且，我们在《爱西斯》(Isis)、《英国科学史学报》(British Journal for the History of Science)、《科学史》(History of Science)、《科学史年刊》(Annals of Science)、《奇米亚》(Chymia)、《安比克斯》(Ambix) 等权威刊上看到，克尔译本也是专家们进行研究引用频率最高的版本。因此可以说，这个译本是国际上最通行的版本。

本书是第一次译成汉文出版。汉译本译自克尔的英译本。英译本出版于 200 多年前，其中所用的一些现已废弃了的古异拼词甚至在《牛津英语词典》(The Oxford English Dictionary, second edition, Oxford University Press, 1989) 中都查不到，加上拉瓦锡革命的一个重要内容就是化学语言改革，这就给本书的翻译工作带来许多困难。译者在译述过程中力图谨慎地 (但不一定是高水准地) 按英译本原貌用汉语再现这座历史丰碑。有些物质名词，如 compound 和 bond，在拉瓦锡著作中的意义与在现代化学文献中的意义相差甚远，我们必须按拉瓦锡的用法而不是现代用法去翻译。同一种物质往往有不同名称，如 quicksilver (水银) 与 mercury (汞)，muriatic acid (盐酸) 与 marine acid (海酸)，hepatic air (肝空气)、sulphurated hydrogen gas (硫化氢气) 与 foetid air from sulphur (来自硫的臭空气)，base (基) 与 radical (根)，等等，汉译本中尽量采用不同的对应名称分别表示之。有些在今天看来是完全相同的物质，而在拉瓦锡看来却是不同的物质，如 acetic acid 与 acetous acid，我们均按拉瓦锡的本意将它们译成不同的汉语术语。有些物质名词原本是俗名，在今天的英汉词典中却被“现代化”了，译者遇到这类名词时注意还其历史原貌，比如 butter of arsenic 和 butter of antimony 在各种现代英汉词典中分别被译为三氯化砷和三氯化锑，其实拉瓦锡时代根本就不知道氯元素的存在，因此我们只能将它们分别

译作砒霜酞和铈酞。有些物质名称由于其历史源衍关系和化学源衍关系的不同而在译述时必须特别注意，如 potash 和 potassium，在化学上是先有后者后有前者，但在历史上则是先有前者后有后者，而且拉瓦锡时代还不知道后者的存在，这样，本书中只能把前者译为草碱而不是钾碱。

为保证译文的准确性，我们除了根据汉语表达习惯对逗号作了必要的增删处理（少数地方还转换成为顿号）之外，对其他标点符号都维持原有用法。英文本中的数字并没有全用阿拉伯数字表示，汉译本中也相应地将英文数字译为汉文数字，而阿拉伯数字则一仍旧贯。英文版中，第一、三部分有章有节而第二部分却有节无章，第一部分的表格在目录中均未列出而在正文中还有编号，第二部分的表格统统列于目录之中而又皆无编号，译者在汉译本中完全保留了这些特点。原书目录和正文中的标题并不精确一致，如第一部分第九章之中的各个小标题前，目录中标有节数而正文中未标节数，再如第一部分第十六章目录和正文中标题的文字略有不同、节数的表示也不完全一样，等等，我们在翻译中有意保持了诸如此类的不一致，以使汉译文与英译文更加一致。译者冒昧改动的只是第二部分正文中的一些节的序数。这一部分正文中的标题与目录中的标题文字上基本一致，只有详略区分，未作改动；但正文中有些节的序数重复，有些序数又没有，故译述中按目录节序将正文中的一些混乱节序纠正过来。

英译者在他的“告白”中谈到他的一个疏忽，即在第一部分没有把炭和碳区别开来（作者本来是加以区分了的）。实际上，英译者在全书中都没有区分。汉译本中，保留了英译本中的这种疏忽。英译者对附录所作的改动，“告白”中已有交待，不赘述。作者注和英译者注均按英译本分别以字母 A 和 E 标明。汉译者注以 C 标明。

汉译本所依据的爱丁堡 1790 年版中的图安排得较松散：图版VIII和XI的版心分别为 33 厘米宽 21 厘米长和 28 厘米宽 24 厘米长，两个图版各占 1 页；其他 11 个图版都各占 1 页以上，每页的版心约为 11 厘米宽 16 厘米长；全部 13 个图版共 27 页。《西方世界名著》第 45 卷中将每个图版中的图作了密集重拼处理，在保持每个图版中各图图序不变的情况下，使 13 个图版只占 17 页，同时将每页版心安排得大小相同（约 13 厘米宽 29 厘米长），并删去了图版 V、VI、VII、VIII、IX 和 XI 中标出的比例尺。汉译本中采用了后一版本中的图，只是相应地略有缩小。

本书法文版绪论 (Discours préliminaire) 即英文版的序 (Preface)，是作者的一篇较著名的作品，金吾伦教授首先将其译成汉文发表于《自然科学哲学问题丛刊》1984 年第 4 期第 23—28 页。译者不仅在翻译序文的过程中参考了金先生的这篇译文，而且还采纳了他通过法英文比较而琢磨出的对于本书主书名的译法。刘兵副教授从北京、李先锋博士从多伦多为译者复制了有关资料。天主教中南神哲学院陈定国先生在拉丁文的翻译方面提供了帮助。辛凌副教授和王丹华副教授在语言理解方面提供了帮助。周宝珠副研究

员阅读了第一、二部分手稿，指出了其中的数处笔误。译者谨向他（她）们致以谢意！

任定成
1993 年 7 月 18 日
于武汉桂子山

英译者告白

拉瓦锡先生作为一位化学哲学家的非常高尚的品格，以及依照许多杰出化学家的看法由他在化学理论中所实行的伟大革命，长期以来就使人们期待着有一个出自他本人手笔的关于他的发现以及他根据现代实验所创立的新理论的连贯的解说。这件事现在由于他的《化学基础论》的出版而完成了；因此，将下述著作以英译本出版根本就用不着任何理由；译者的踌躇仅仅与他本人胜任此项任务的能力有关。他极乐意承认，他的合乎出版要求的语言写作知识远远在他对于这门学科的感情之下，远远在他在世人做出评判之前就象样地出版此译本的愿望之下。

他已经以一丝不苟的精确性真诚地竭尽全力表达作者的意思，无限注意的是翻译的准确性而不是门楣的优雅。甚至他经过适当的努力的确能够达到这后一点的话，那么，由于十分明显的理由，他也得被迫忽略它，与其愿望相去甚远。法文本在九月中旬之前还没有到达他的手中；而出版者认为必须要在十月底新学期开始之前准备好译本。

他起初曾打算把拉瓦锡先生所用的所有衡量和度量都变换成它们相应的英制单位，但是尝试之后立即发现，对于允许的时间来说，这个任务太大；而且，准确地完成这一部分工作，必定既对读者无用又使读者误入歧途。在这个方面已经尝试的一切，就是在括号（）中加上与作者所采用的列氏温标的温度相应的华氏温标的温度。在附录中，还增加了把法制衡量和度量变换成英制的规则，读者想将拉瓦锡先生的实验与英国作者的实验加以比较时，靠此就可以随时对出现的量进行计算。

由于疏忽，此译本的第一部分没有对炭及其简单的基本部分加以区分就付印了，此简单的基本部分成为化学化合物的一部分，与氧或成酸素化合形成碳酸时尤其如此。此纯元素大量存在于烧得很好的炭中，拉瓦锡先生将其命名为碳（carbone），翻译中也本该如此；不过，细心的读者很容易纠正这个错误。图版XI中有一处错误，此图版严格按原版镌制，这个错误直到图版印出，《基础论》论及此处描绘的装置的这一部分开始翻译时为止，都没有发现。把气体送入碱溶液瓶子 22、25 的两个管子 21 和 24 应当浸入溶液中，而带走气体的另外两个管子 23 和 26 则应当设法在瓶子中的液面之上截断。

增加了少量解释性注释；的确，由于作者的表达很清楚，需要加注的地方极少。在极少的地方，冒昧地在页末以注释的形式加上了某些附带说明性的词句，这些词句仅仅与原来容易弄错意思的地方的问题有关。这些注与作者的原注以字母 A 和 E 加以区分，译者斗胆增加的极少的注释附的是字母 E。

拉瓦锡先生在附录中加上了几个非常有用的方便计算的表，这些计算现在在现代化学的高级状态中是必须的，现代化学中需要一丝不苟的精确性。对这些表以及删略其中几个表的原因加以说明是适当的。

法文附录一是盎司、格罗斯和格令向法磅的十进小数的变换表；附录二用来把这些十进小数再折合成普通分制。附录三包含的是法制立方吋数以及与确定重量的水相应的十进小数。

译者本可以极容易地把这些表变换成为英制衡量和度量；但是，必要的计算所占去的时间必定比为出版而在有限期间抽出的时间要多得多。由于这些表就其目前的状态而言对英国化学家完全无用，因此就被删略了。

附录四是吩即吋的十二分之几份以及吩的十二分之几份向十进小数的变换表，主要是为了根据气体的气压计压力对气体的量做必要的校正。由于英国使用的气压计是按吋的十进小数刻度的，因此此表几乎可能是完全无用或不必要的，不过，由于作者在正文中提到了，因此还是保留了下来，这就是此译本中的附录一。

附录五是气体化学实验中所用的广口瓶中观察到的水的高度向相应的汞的高度的变换表，用来校正气体的体积。这在拉瓦锡先生的著作中，水用吩表示，汞用吋的十进小数表示，因此，由于表四给出的理由，必定是无用的。所以，译者计算出一个用于这种校正的表，在此表中，水用十进小数表示，汞也一样。这个表就是英文附录二。

附录六包含的是法制立方吋数以及在我们的著名同胞普里斯特利(Priestley)博士的实验中所使用的相应的盎司制中所含的十进分数。此表增加了一栏成为英文附录三而被保留了下来，这一栏中所表示的是相应的英制立方吋和十进小数。

附录七是用法制盎司、格罗斯、格令和十进小数表示的不同气体法制一立方呎和一立方吋的重量表。经过相当大的努力，此表已经折算成英制衡量与度量，成为英文附录六。

附录八分栏给出了许多物体的比重，包含的是所有物质法制一立方呎和一立方吋的重量。这个表中的比重保留了下来，此表就是英文附录七，不过附加栏由于对英国哲学家无用而删略了；要把这些变换成为英制单位，必须经常冗长和费劲的计算。

在此译本的附录中，增补了把拉瓦锡先生所采用的一切衡量和度量都变换成为相应的英制单位的规则；译者荣幸地向爱丁堡大学博学的自然哲学教授表示感谢，承蒙他为此提供了必要的信息。还增加了一个表，即英文附录四，用来把拉瓦锡先生采用的列氏温标的度数变换成为在英国普遍采用的相应的华氏度数^①。

这个译本伴着极羞怯的心情被送往世人手中，不过，令人欣慰的是，虽然它必定缺乏优雅，甚或缺乏得体的语言，缺乏每一位作者都应当达到的这一切，但是通过传播这位真正著名的作者所采用的分析模式，它不能不提高

^① 译者后来承蒙上面提到的那位先生的帮助，已经能够给出与拉瓦锡先生的表格性质相同的表格，用以方便化学实验结果的计算。

人们对于真正的化学科学的兴趣。假若公众要求再出一版，那么，就一定要尽全力更正现在这个译本中不得已出现的不完善之处，并且要从几个有关学科中其他有声望的作者那里，取出有价值的增补材料来改进此项工作。

1789 年 10 月 23 日
于爱丁堡

序

当我着手撰写本书时，我的唯一目的，就是更充分地扩充和解释我于1787年4月在科学院的公开会议上所宣读的论述改革和完善化学命名法的必要性的论文。而在忙于此项工作之时，我却领悟到，而且是比以前更好地领悟到，阿贝·德·孔狄亚克（Abbé de Condillac）在其《逻辑学》（Logic）及其他一些著作中所述下列箴言的确当性。

我们只有通过言词之媒介进行思考。——语言是真正的分析方法。——代数在每一种表达中都以最简单、最确切和尽可能好的方式与其目的相适合，它同时也是一种语言和一种分析方法。——推理的艺术不过是一种整理得很好的语言而已。

这样以来，尽管我想到的仅仅只是制定一种命名法，尽管我自己打算的只不过是改进化学语言，但我却无可奈何，这部书自身逐渐变成一部论述化学基础的著作了。

将一门科学的命名法与该门科学本身分离开来是不可能的，这是因为物理科学的每一个分支都由三样东西构成：作为该门科学对象的系列事实，阐述这些事实的观念，以及表达这些观念的言词。如同同一枚印章的三个印迹一样，言词应当展现观念，而观念则应当是事实的写照。而且，由于观念依靠言词得以留存和交流，由此必然得出，不同时改进一门科学本身，我们就不能改进该门科学的语言；反之，不改进一门科学所属的语言或命名法，我们也不能改进该门科学。不论一门科学的事实多么可靠，不论我们形成的关于这些事实的观念多么合理，只要缺乏借以充分表达观念的言词，我们就只能向他人交流假的印象。

这部论著的第一部分将对上述言论的真实性，向那些留意研究本书的人们提供常见的证据。不过，由于在本书的处理上，我不得已采用了与业已出版的其他化学著作全然不同的排列顺序，解释一下我之所以这么做的动机，还是适当的。

在探索进程中应当从已知事实进到未知事实，这是几何学乃至一切知识部门中的一条普遍公认的准则。在幼年时期，我们的观念出自我们的需求；需求感唤起关于客体的观念，这客体使需求感得到满足。某种连续的观念秩序就这样由一系列感觉、观察和分析而产生，这些观念如此联系在一起，以致留心的观察者能够在某一点上追溯到人类知识总和的秩序和联系。

当我们开始研究任何科学时，我们就处于某种情境之中，重视该门科学，就象孩子一般；我们必须借以进步的过程恰恰与孩子们的观念形成中自然遵循的过程相同。在孩子身上，观念只是由某种感觉产生的结果；同样，在开始研究一门物理科学的时候，除了必要的推断以及实验和观察的直接结果之外，我们不应当形成什么观念。再者，我们开始科学生涯之时的处境，

还没有一个孩子在获得最初的概念时的处境更为有利。对孩子来说，自然赋予他各种方法纠正他可能犯下的任何错误，以使他重视他周围的客体是有益还是有害。他的判断在每个场合下都被经验所矫正；需求与疼痛是由错误判断所产生的必然结果；满足与快悦则由正确判断引起。在这些感觉之中，我们不会不变得富于见识；而且，当需求和疼痛是某个相反举动的必然结果时，我们马上就学会了恰当地进行推理。

在各门科学的研究和实践中，情况就极为不同；我们形成的错误判断既不影响我们的生存，也不影响我们的幸福；而且我们不为任何物理必然性所迫去纠正它们。正相反，一直在真理范围之外游荡，并且与自负，与我们沉溺于其中的自信搅和在一起的想象，促使我们引出那些并非直接源于事实的各种结论；结果我们变得有几分爱好自欺。因此，在一般物理科学中，人们往往作出推测而不是形成结论，这一点就不足为奇了。这些代代相传的推测，由于权威们的支持而得到额外的份量，直至最后连天才人物都把它们当作基本真理来接受。

防止这类错误发生，以及纠正发生了的这类错误的唯一方法，就是尽可能充分地限制和简化我们的推理。这完全取决于我们自己，而忽视这一点便是我们错误的唯一根源。除了事实之外我们什么都不必相信：事实是自然界给我们提供的，不会诓骗我们。我们在一切情况下都应当让我们的推理受到实验的检验，而除了通过实验和观察的自然之路之外，探寻真理别无他途。因此，数学家们通过对资料的单纯整理获得问题的解，通过把他们的推理化为如此简单的步骤得出十分明显的结论，就是因为他们从来没有忽视引导他们的证据。

由于完全确信这些真理，我一直强使自己除了从已知到未知之外，决不任意前进，并将此作为一条定律；除了由观察和实验必然引出的直接结果之外，决不形成任何结论；并且始终整理事实以及由这些事实引出的结论，以这样一种秩序最易于使它们为开始从事化学研究的人们所完全理解。因此，我只得违反讲课和化学论著的通常次序，这种次序总是假定基本的科学原理是已知的，可是在后续课程中对这些原理加以解释之前，竟不会料想到学生或读者们并不懂得这些原理。几乎在所有情况下，这些课程和化学论著都是由论述物质的元素和解释亲和力表开始的，而没有考虑到他们这么做一开始就必须把重要的化学现象放入视界之中：他们使用的术语尚未加定义，他们假定他们刚开始教的人理解科学。同样还应考虑到，在一门基本课程中只能学到极少的化学知识，这种课程简直不足以使人耳谙科学语言，眼熟仪器设备。没有三、四年恒心致志的努力，成为一位化学家几乎是不可能的。

这些不便之处与其说是这门学科的本性所带来的，不如说是教授它的方法所带来的；于是，为了避免它们，这就促使我对化学采用一种新的安排，在我看来，这种安排与自然的秩序较为一致。不过我承认，在我努力避免此一种困难时，我发现自己却陷入了彼一类不同的困难之中，而其中的有些困

难是我所未能消除的；不过我相信，诸如此类的困难不是由我所采用的次序的本性所引起，而是某种不完善性的结果，化学还要在这种不完善之中艰难前进。这门科学还有许多断层，它们打断了事实的连续性，而且常常使这些事实彼此一致极为困难：它不象几何学基础那样具有完善科学的优点，完善科学的各个部分全都紧密相联：不过，化学的实际进步如此迅速，事实在现代学说指导下又安排得如此巧妙，以致我们有理由期待，甚至在我们这个时代就能见到它接近达到最完善的状态。

决不形成没有充分实验保证的结论，决不弥补缺乏的事实，我从未违背过的这条严格规律，禁止我把涉及亲和力的化学分支包括在本书之中，尽管这个分支也许是化学的各个部分之中最适合于化归为十分系统的部分。乔弗罗瓦 (Geoffroy)、盖勒特 (Gellert)、伯格曼 (Bergman)、舍勒 (Scheele)、德·莫维 (de Morveau)、柯万 (Kirwan) 诸位先生以及许多其他人已经搜集了不少有关这门学科的特殊事实，这些事实唯一等待的就是恰当的安排；但是，仍然缺乏主要的资料，至少我们拥有的资料既没有充分加以界定，又没有充分证明成为构筑十分重要的化学分支的基础。这门亲和力科学或有择吸引科学，相对于化学的其他分支所处的地位，与高等几何学或超验几何学相对于几何学的简单或基础部分所处的地位，是相同的；而我认为，使我以为我的绝大多数读者极容易理解的那些简单明了的基础知识，陷入化学科学的另一个非常有用和必要的分支中仍然存在的晦涩与困难之中，是不合适的。

也许，某种自负的情绪在我没有察觉到的情况下，可能已经给这些想法以额外的力量。德·莫维先生目前正忙于发表《方法全书》(Methodica Encyclopaedia) 中的《亲和力》(Affinity) 一目，我就更有理由谢绝再开始做他所从事的一项工作了。

在一部论述化学基础的著作中居然没有论述物质的组成或基本部分的专章，无疑是一件令人惊奇的事；不过，我将趁这个机会指出，把自然界的一切物体都归结为三种或四种元素的癖好出自于一种偏见，这种偏见已经从希腊哲学家那里传到我们这里。四元素说认为，四种元素通过比例的变化而构成自然界中一切已知物质，这种看法是一个纯粹的假说，是在实验哲学或化学的基本原理出现之前很久被人们设想出来的。当时，他们不掌握事实就构造体系；而我们已经搜集了事实，但当它们与我们的偏见不一致时，我们似乎决意要抛弃它们。这些人类哲学之父的权威至今仍然很有份量，并且我们有理由担心它还会对后代人施以沉重的压迫。

非常值得注意的是，尽管有一批哲学化学家曾赞成四元素说，但却没有一个人出于事实证据而不得不在他们的理论中承认有更多的元素。在文艺复兴之后从事著述的第一批化学家们认为，硫和盐是组成许多物质的基本物质；因此，他们认为存在六种元素，而不是四种。贝歇尔 (Becher) 假定存在三种土质，认为各种金属就是它们以不同比例化合而成的。施塔尔

(Stahl) 对这个体系作了新的修正；而后来的化学家们则贸然作出了或设想出了一种类似性质的改变或增补。所有这些化学家都受他们生活于其中的那个时代的思潮的影响而弄昏了头，这种思潮满足于不加证明地作出断言；或者起码认为证明的可能性极小，得不到现代哲学所要求的严格分析的支持。

在我看来，关于元素的数目和性质所能说的一切，全都限于一种形而上学性质的讨论。这个主题仅仅给我们提供了含糊的问题，我们可以用一千种不同的方式解决这些问题，而很可能又没有一种解答与自然相一致。因此，关于这个主题我要补充的只是，如果我们所说的元素 (elements) 这个术语所表达的是组成物质的简单的不可分的原子的话，那么我们对它们可能一无所知；但是，如果我们用元素或者物体的要素 (principles of bodies) 这一术语来表达分析所能达到的终点这一观念，那么我们就必须承认，我们用任何手段分解物体所得到的物质都是元素。这并不是说，我们有资格断言，那些我们认为是简单的物质，不可能是两种要素甚或更多要素结合而成，而是说，由于不能把这些要素分离开来，或者更确切地说，由于我们迄今尚未发现分离它们的手段，它们对于我们来说就相当于简单物质，而且在实验和观察证实它们处于结合状态之前，我们决不当设想它们处于结合状态。

对化学观念进步的前述看法，自然适用于这些观念据以得到表达的言词。在德·莫维、贝托莱 (Berthollet)、德·佛克罗伊 (deFourcroy) 诸位先生和我于 1787 年出版的关于化学命名法的著作的指导下，我已竭尽全力，用简单术语给简单物体命名，而且我自然得首先给这些物体命名。人们将会想起来，我们曾不得已保留了长期以来天下通称的物质名称，只在两种情况下我们不揣冒昧地作了改动；第一种情况是，新发现但尚无名称者，或者至少是虽被命名但时间不长且未获公众认可者；第二种情况是，无论已被古人还是近人所采纳，而在我们看来却明显地表达了错误观念的名称，这些名称把适用它们的物质与其他那些具有不同甚或相反性质的物质给混淆了。在这种情况下，我们毫不迟疑地代之以其他名称，这些名称的绝大多数都是从希腊语中借用来的。为表达这些物质最一般和最具特征的性质，我们力图用这样一种方式拟订名称：这种方式带有更多的优点，既帮助那些觉得记忆无意义的新词很困难的初学者，又使他们较早地习惯于认可没有不与某种确定的观念相联系的名词。

对于那些由几种简单物质结合而成的物体，我们按这些简单物质的本性所决定的结合方式，给它们赋与新的名称；但是，由于二元化合物的数目已极为可观，因此我们能够避免混乱的唯一方法，就是给它们分类。按照正常的观念秩序，类或属的名称表达大量个体的共有之质：相反，种的名称则仅表达某些个体的特有之质。

人们可以想象，这些区别不仅是形而上学的，而且是由自然所确定的。阿贝·德·孔狄亚克说，

指给一个孩子看第一棵树，教他把它叫做树。他看到第二棵树就产生相同的观念，并且给它赋予同样的名称。对第三和第四棵树，他也照样这么做，直到最后他原先用于个体的树这个词，开始被他用来作为类或属的名称这样一种抽象观念，包括了所有一般的树。但是，当他认识到所有的树并非具有相同的效用，它们并非全都结出同样的水果时，他就会立即学会用具体的、特定的名称去区分它们。

这是一切科学的逻辑，自然适用于化学。

例如，酸由两种物质大量构成，这两种物质我们认为是简单的；一种构成酸性，为一切酸所共有，类或属的名称应当根据这种物质来确定；另一种则为各种酸所特有，并且将一种酸与他种酸区别开来，种的名称要根据这种物质来确定。但是，绝大多数酸中，两种组成元素，即酸化要素及其酸化的东西，可以按不同比例存在，构成了一切可能的平衡点或饱和点。硫酸和亚硫酸（the sulphuric and the Sulphurous acids）的情况就是这样；我们通过改变特定名称的词尾来标明这同一种酸的两种不同状态。

经受了空气和火的共同作用的金属物质失去其金属光泽，重量增加，呈现出土状外观。在这种状态下，它们就与酸一样，由一种为所有金属所共有的要素和一种为各种金属所特有的要素结合而成。因此，我们按同样的方式，认为把它们归在取自共同要素的属名之下是适当的；为此目的，我们采用了氧化物这一术语；并且，我们用金属所隶属的特殊名称将它们彼此加以区分。

可燃物质在酸和金属氧化物中是一种特别或特殊的要素，但也能够成为许多物质的共同要素。长期以来，人们认为亚硫结合物是唯一属于这一种类的结合物。然而，现在我们从范德蒙特（Van-dermonde）、蒙日（Monge）和贝托莱诸位先生的实验中得知，炭可以与铁，或许还可以与其他几种金属化合，而且从这种按比例化合中，可以得到钢、石墨等。同样，我们从佩尔蒂埃（Pelletier）先生的实验中得知，磷可以与许多金属物质化合。我们已经把这些不同的结合物归在根据共同物质所确定的属名之下，并带上标明这种相似性的词尾，再用与各种物质相应的另一个名称一起来表示它们。

由三种简单物质结合而成的物体的命名仍然还有较大困难，这不仅仅在于它们的数目计算方面，尤其是因为我们不用更复杂的名称就不能表达其组成要素的本质。对于构成这一类的物体，譬如中性盐，我们就得考虑，第一，它们全都共有的酸化要素；第二，构成特定酸的可酸化要素；第三，决定盐的特殊种的含盐碱、土碱或金属碱。这里，我们由这类个体全都共有的可酸化要素的名称推导出每类盐的名称，并通过特定的含盐碱、土碱或金属碱的名称来区分每个种。

一种盐，尽管由同样三种要素结合而成，然而仅仅由于它们的比例不同，就可以处于三种不同的状态。假若我们一直采用的命名法没有表达出这

些不同的状态，那么它就有缺陷；我们主要通过改变一致适用于不同盐的相同状态的词尾，来达到这一点。

简言之，我们已经前进到了这样的程度，从一个单独的名称就可以立即知道是什么可燃物质参与化合；可燃物质是否与酸化要素化合，以什么比例化合；酸的状态怎样；它与什么碱结合；饱和是否精确；酸或碱是否过量。

人们也许容易设想到，在某些情况下，不与既定习惯相脱离，而采用那些看上去就显得粗俗和不规范的术语，就不可能达到这些不同目的。不过我认为，耳朵会很快习惯于新词，当这些新词与某个一般的、合理的体系相联系时尤为如此。而且，以前使用的名称，譬如阿尔加罗托粉 (powder of α lg α roth)^①、阿勒姆布罗斯^②盐 (salt of α lembroth)、庞福利克斯 (pompholix)^③、崩蚀性溃疡水 (phagadenic water)、泻根矿 (turbith mineral)、铁丹 (colcothar) 等等，既不规范又不常见。记住这些名称所适用的物质，需要多次练习，而且比记住它们所属的化合物的属要难得多。潮解酒石油 (vil of tartar perdeliquium)、矾油 (vil of vitriol)、砒霜酞和锑酞 (butter of arsenic and of antimony) 以及锌华 (flowers of zinc) 等名称就更不合适，因为它们暗含着错误观念：在整个矿物界，尤其是金属类，并不存在诸如酞、油、华之类的东西；简言之，被冠上这些荒谬名称的物质简直就是极坏的毒药。

我们发表关于化学命名法的论著时，人们指责我们改变了大师们所讲的语言，这种语言是大师们以其权威性加以分辨的，并且已经留传给了我们。不过，那些为了这个缘故而指责我们的人却忘记了，正是伯格曼、马凯 (Macquer) 本人激励我们进行这种改革的。博学的乌普萨拉大学教授伯格曼先生在去世前不久写给德·莫维先生的一封信中，吩咐他说，不要吝惜不适当的名称；那些博学的人总会学会，而且那些无知的人不久也会熟悉。

对于我要奉献给公众的这部基础更好的著作，人们也有异议，因为我没有考虑那些走在我前面的人的看法，没有考查他人的看法。这就使我没能公平地对待我的同行，尤其是外国化学家，虽然我本想公平地对待他们。不过，我恳求读者考虑，假若我用一大堆语录塞满一部基础性的著作，假若任由我对科学史以及研究科学史的著作发表冗长的论述，那么，我必定就会忘记我原先所考虑的真正目的，而写出来的书初学者读起来必定极为厌烦。它不是科学史，也不是人类心智史，我们专注的是一部基础性论著：我们的唯一目

^① 以 17 世纪意大利医生维托里奥·阿尔加罗托 (Vittorio Algarotto) 的姓氏命名，是由大量的水与三氯化锑作用生成，主要成份为氯化锑的一种成份可变的白色粉末，以前在医学上主要用于吐酒石的制备。——C

^② 炼丹术士认为能溶解一切物质的万能溶剂，亦称“技艺钥” (Key of art) 或“哲人盐” (salt of wisdom)，成份为复式氯化铵汞。——C

^③ 亦称“锌华” (flower of zinc)，燃烧锌或焙烧锌矿石所形成的不纯的氧化锌。——C

的应当是自在不拘，清晰明白，并极其谨慎地防止一切可以分散学生注意力的东西进入视野；这是我们要不断提供的一条较为平坦的道路，因此，我们会尽力搬掉能够造成延误的一切障碍。各门科学就其本性而言，就呈现出足够多的困难，即使我们不给它们增加外来的困难。不过，除此之外，化学家们将容易察觉到，在本书的第一部分，除了我本人所做的实验，我很少利用其他任何实验：无论何时，如果我采用了贝托莱先生、德·拉普拉斯（de Laplace）先生和蒙日先生的实验与想法，或者一般地采用了他们那些与我本人的原则相同的原则，而又未言明的话，那么，这应归因于以下情况，即我们经常往来，彼此交流我们的思想、我们的观察以及我们的思维方式已经成为习惯，我们各自的见解已经为我们所共有，每个人要想知道哪个观点是他自己的往往很困难。

我就自己认为在安排证据和思想时必须遵循的秩序所发的这些议论，仅仅适用于本书第一部分。这是载有所采纳的学说的总的要点的唯一一个部分，我希望赋予它一个十分基本的形式。

第二部分主要由中性盐命名表组成。我只对这些表作了些一般性的解释，其目的是指出获得不同种类已知酸的最简单过程。这一部分不包含可以算是我自己的东西，仅仅提供了从不同作者的著作中选录出来的非常简单的一个概略。

在第三部分，我对与现代化学有关的所有操作作了详细描述。我很久以来一直认为非常需要这样一种工作，而且我确信它不会没有用处。实施实验的方法，尤其是实施现代化学实验的方法，尚不为人所共知，但却应当为人所共知；假若我在已经提交给科学院的学术论文中特别详细地叙述了我的实验操作的话，我本人对此就会有更好的理解，科学也许会更迅速地进步。这一部分所含内容的次序在我看来几乎是随意的；我所唯一注意到的，就是在构成它的每一章中，把那些彼此联系最为密切的操作归在一起。几乎不用说，这一部分不会是从其他任何著作中借用来的，在它所包含的主要项目中，除了我亲自做的实验之外，我没有得到任何东西的帮助。

我将逐字抄录阿贝·德·孔狄亚克的某些言论来结束这篇序言，我认为这些言论极为真实地描述了离我们现在不远的某个时期化学的状况。这些言论是就某门不同的学科所发表的；不过由于这个缘故，即使认为应用它们是恰当的，它们的说服力也就较弱了。

对于我们想知道的东西，我们不是应用观察，相反却愿意去想象它们。从一个站不住脚的推测到另一个站不住脚的推测，最后我们在一大堆错误中把自己给弄糊涂了。当然，这些成为偏见的错误被当作原理来采纳，我们因此也就愈发糊涂了。我们用来进行推理的方法，同样也是荒谬的；我们滥用我们不理解的词，并且把这叫做推理的艺术。当毛病达到这个程度，错误因此而堆积起来时，只有一种疗法能使思维功能恢复到正常状态；这就是忘掉我们所学的一切，追溯我们的思想渊源，沿着思想浮现的秩序前进，并象培根

(Bacon)所说的那样，重新构造人类理解的框架。

这种治疗随着我们认为自己更加博学而变得愈发困难。未必可以认为极为明白，极为精确，极有秩序地论述的科学著作必定为每一个人所理解吧？事实是，那些从未研究过任何东西的人，要比那些已做了大量研究。尤其要比那些写过大量著作的人理解得更好。

在第五章末，阿贝·德·孔狄亚克补充说，

不过，科学终究还是取得了进步，因为哲学家们已较为注意致力于进行观察，已沟通了他们在其观察中所使用的精确和准确的语言。在纠正他们的语言的过程中，他们也就能更好地进行推理。