

浅论有机化学学科的形成

张大蓉¹, 冯道平¹, 蒋中国²

(1.凉山州越西中学, 四川 越西 615650; 2.西昌学院 生化系, 四川 西昌 615022)

【摘 要】以化学中的发明和发现时间为根据,阐述了有机化学形成一门独立学科的过程,论述了有机化学形成一门独立学科的时间比无机化学还早。

【关键词】化学; 有机化学; 无机化学

【中图分类号】O62 【文献标识码】A 【文章编号】1673-1891(2005)02-0077-02

1 化学的产生

“劳动是人的本质特征”,人类一产生就开始了劳动,也就是对自然的改造。人在改造自然的漫长岁月里逐渐认识并利用了一些化学反应。大约在50万年前“北京人”就能控制和利用火了。火,也就是木柴的燃烧,是最早被人们所利用的化学反应。以后,大约在5000年前,埃及人就掌握了冶炼铜的技术。但是化学这门科学从产生到现在也只有二、三百年的时间。

恩格斯说“波义耳把化学确立为科学”。1661年,近代化学的奠基者,英国物理学家兼化学家波义耳(Robert Boyle, 1627~1691)出版了《怀疑的化学家》一书,书中建立了元素的科学概念,开始把化学确立为科学。虽然有些化学史学家对波义耳在《怀疑的化学家》中建立元素的科学概念持否定的态度。但是波义耳是一位实验物理学家和实验化学家,一生中做过非常多的实验,是第一个发明指示剂的化学家,首先为酸、碱下了明确的定义,他还是分析化学的先驱,创造了很多的定性检验盐类的方法。所以现在的化学史学家都还是认为化学的产生是以1661年《怀疑的化学家》的出版为标志的。

1667年,德国化学家贝歇尔(Johann Joachim Becher, 1635~1682)出版了《土质物理》一书,书中论述了燃烧作用。1702年,德国化学家兼医学理论家施塔尔(Georg Ernst Stahl, 1660~1734)将他老师贝歇尔的《土质物理》再版,并在书中提出了朴素的“燃素说”,认为物质燃烧后,放出燃素,燃素随即在空气中消失,空气是带走燃素的必需媒介物,燃素是离不开空气的。还认为燃素充塞于天地之间,植物能从空气

中吸收燃素,动物又从植物中获得燃素,所以动植物中都含有大量的燃素。“燃素说”现在看来是错误的,但它在化学界流行了一百多年,对化学的产生和发展都起到了积极的促进作用。

1777年,法国化学家拉瓦锡(Antoine Laurent Lavoisier, 1743~1794)建立了燃烧氧化理论,推翻了“燃素说”,并最终把化学确立为科学。恩格斯对于拉瓦锡提出的燃烧的氧化理论给予很高的评价,指出由于拉瓦锡的学说,使过去在燃素说形式上倒立着的全部化学正立过来了。

2 有机化学的学科形成

2.1 无机化学的产生

1808年,英国化学家道尔顿(John Dalton, 1766~1844)出版了《化学哲学新体系》,建立了近代原子论。1811年意大利物理学家阿佛加德罗(Amedeo Avogadro, 1776~1856)提出了分子假说,建立了原子分子论。1871年,俄国化学家门捷列夫(Dmitry Ivanovich Mendeleev, 1834~1907)发表了《化学元素的周期依赖关系》一文,建立了元素周期律,把庞杂的元素知识纳入到一个完整的体系之中,同原子分子论一起,共同奠定了无机化学和整个化学的理论基础。元素周期律的建立,标志着无机化学的形成。

2.2 有机化学的形成

有机化学是化学科学的一个分支,是研究有机化合物的化学。有机化合物可简称为有机物。人类对有机物的认识是随着生产实践的发展和科学技术的进步而不断提高的,当时化学的研究对象主要是矿物,所以,把从生物体中分离出来的化合物称为有

收稿日期 2005-03-06

作者简介 张大蓉(1970-)女,教师。

机物,有机物的涵义是“有生机之物”。自从拉瓦锡和李比希(Justus von Liebig, 1803~1873, 德国有机化学家)创立和发展了有机化合物的元素分析方法之后,发现了有机化合物都含有碳元素,绝大多数的还含有氢元素。于是,凯库勒(Kekule, 1829~1896)和葛美林(Gmelin, 1788~1853)在1848年将有机化合物定义为含有碳元素的化合物。后来肖莱马(Schorlemmer, 1834~1892)在化学结构学说的基础上,于1872年将有机化合物定义为烃和烃的衍生物。

有机化合物的提纯,有机化合物的分析和有机化合物的合成,特别是有机化合物的合成是近代有机化学创立的标志。

虽然在很久以前,人们就会利用一些有机化学的知识了。如50万年前“北京人”所用的火就是有机物的氧化反应。大约在4000年前,我国原始氏族社会末期就已会酿酒。公元前二世纪,我国发明了造纸术。但是有机化学作为一门科学。萌芽于十八世纪后半叶,形成于十九世纪中叶。瑞典化学家舍勒于1769年分离出了酒石酸,于1780年分离出了乳酸。

1784年拉瓦锡对一些有机物进行了分析,拉瓦锡将有机化合物进行完全燃烧以后,产生了二氧化碳和水,他推断这两种化合物是有机化合物中的碳和氢两种元素燃烧后产生的,用此法即可测定碳和氢的含量,对于不容易燃烧的有机物,则要与氧化剂(氧化汞或二氧化铅)混合后,再进行燃烧。由于拉瓦锡所用的氧化汞和二氧化铅的氧化性不够强,因此燃烧反应往往不完全。1830年,德国化学家李比希改进了拉瓦锡对有机物的分析方法,他利用有机物的蒸气与赤热的氧化铜接触时可以完全燃烧这一特

点,把样品放在一根装有氧化铜的硬质玻璃管中,加热使样品燃烧,产物经过装有无水氯化钙的干燥管,以吸收其中的水蒸气;然后再通过浓氢氧化钾溶液以吸收二氧化碳。从吸收管的重量的变化就可以计算出样品中碳和氢的含量。如果样品中只含碳、氢、氧三种元素,那么剩余的百分比就是氧的含量。他对醋酸等许多有机物进行了精确分析。

十八世纪末到十九世纪初,在有机化学和生物化学领域内流传着一种“生命力论”,这种理论认为,动植物有机体内存在着一种生命力,只有依靠这种生命力,才能制造出有机化合物,即有机物质只能在动植物的有机体内产生。在化学实验室里,化学家只能合成无机化合物,但决不能合成有机化合物,特别是不能从无机物质合成有机物质;“生命力论”的拥护者认为这是一条不可逾越的界线。

1828年,德国化学家魏勒(Friedrich Wohler, 1800~1882)利用无机物氯化铵溶液处理无机物氰酸银得到了氰酸铵,加热后制得了有机物尿素,动摇了“生命力论”的基础。1845年,魏勒的学生德国化学家科尔伯利用木炭、硫磺、氯和水合成了醋酸这个典型的有机化合物。实际上,从1828年魏勒首次制得尿素开始,到1845年,许多化学家合成了许多有机化合物。“生命力论”彻底破产,有机化学形成一门科学。从时间上看,有机化学和无机化学都是在19世纪60年代前后各自形成科学的。所以说,化学这门科学形成于17至18世纪,并于19世纪60年代前后形成了有机化学和无机化学两大分支;不过,有机化学形成一门科学的时间比无机化学早二、三十年。

参考文献:

- [1] 郭保章,董德沛编. 化学史简明教程[M]. 北京师范大学出版社出版.
- [2] 李难主编. 生物进化论[M]. 高等教育出版社出版.
- [3] 袁翰青,应礼文编. 重要化学史实[M]. 人民教育出版社出版.
- [4] 曾昭琼主编. 有机化学[M]. 高等教育出版社.

On the Origin of Organicchemistry-Formation

ZHANG Da-rong¹, FENG Dao-ping¹, JIANG Zhong-guo²

(1.Yuexi Middle School, Yuexi 615650, Sichuan; 2.Xichang College, Xichang 615022, Sichuan)

Abstract Based on the inventions in chemistry and its time of discovery, this paper discourses on the symbols of organicchemistry as an independent subject and further proves that the time of its being is quite earlier than that of inorganicchemistry.

Key Words Chemistry; Organicchemistry; Inorganicchemistry