

化学辞典 地理学家辞典 海洋科学
辞典 人文地理学辞典 自然地理学辞
典 邮政学辞典 公路工程辞典 管道
辞典 航空辞典 水路运输辞
典 铁路工程辞典 生态学辞典 生物
辞典 微生物学辞典 古生物学辞
典 生物化学辞典 生物技术辞典 化
学辞典 无机化学辞典 物理化学辞
典 有机化学辞典 常见化学元素辞典
设计辞典 建筑学辞典 外国
艺术辞典 美术辞典 雕塑艺术辞典

有机化学辞典

美术辞典 绘画艺术辞典 建筑艺
辞典 体育史辞典 球类运动辞典
运动辞典 体育组织辞典 田径运
辞典 大众体育运动辞典 水上、冰
运动辞典 明代历史辞典 宋代历史
辞典 先秦历史辞典 元代历史辞典
历史辞典 清代历史辞典 隋唐五

XUESHENG SHITONG GONGJU SHU **CIDIAN** XUESHENG SHITONG GONGJU SHU
学生实用工具书

林茵 李想 主编

- 一套学生必备的书!
- 一套教师必用的书!!
- 一套图书馆必藏的书!!!
- 一套让您受益无穷的书!!!!
- 一套让您从此真正减负的书!!!!!!

■ 远方出版社

学生实用工具书

有机化学辞典

林茵 李想 主编

远方出版社

图书在版编目(CIP)数据

有机化学辞典/林茵,李想主编. —呼和浩特:远方出版社,2002
(2006.8重印)

(学生实用工具书)

ISBN 7-80595-982-X

I. 有… II. ①林…②李… III. 有机化学—青少年读物 IV. 062—

49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 087248 号

学生实用工具书 有机化学辞典

主 编	林茵 李想
出 版	远方出版社
社 址	呼和浩特市乌兰察布东路 666 号
邮 编	010010
发 行	新华书店
印 刷	北京市朝教印刷厂
开 本	850×1168 1/32
印 张	500
字 数	6000 千
版 次	2006 年 9 月第 2 版
印 次	2006 年 9 月第 1 次印刷
印 数	2000
标准书号	ISBN 7-80595-982-X/G·343
总 定 价	1286.00 元(共 50 册)

远方版图书,版权所有,侵权必究。

远方版图书,印装错误请与印刷厂退换。

前 言

当今社会已经进入迅猛发展的阶段,而社会发展是否进入高级阶段的一个重要标志就是教育在国家所占的比重。在我国,教育一直占据着举足轻重的地位;从 20 世纪末提出素质教育这一概念到今天,我国的教育事业取得了举世瞩目的成就。然而随着社会不断地发展,不进步就意味着退步,所以教育在不断地进行改革,例如学生的知识体系如何构建、教学理念如何创新以及素质教育的深入研究等方面。还有提高学生的全面素质,建立知识和谐型社会,这些全民普遍关注的问题在很大程度上引起人们的思索。

教育是提高国民素质和培养新世纪人才的重要手段。为全面提高教育质量,向广大学生提供高品位、高质量的精神食粮,为他们的成长和发展打下坚实的基础。同时,为了更好的贯彻“十一五”精神,更好地面对目前我们探讨的一系列问题,我们特推出此套《学生实用工具书》,包括历史、体育、建筑、艺术、生物、地理、化学、戏剧、交通等多个学科和领域。本丛书以实用为标准,进行科学的分类,力争将各个学科的知识进行归纳、整理,提炼出知识点、重点、难点。

本套丛书知识覆盖面广,而且深入浅出,通俗易懂并兼具知识性与实用性,是学生学习各种知识过程中不可或缺的一套实用工具书手册。

在本套丛书的编写过程中,我们得到了许多专家及学者的指导和帮助,在此表示衷心的感谢。在组稿过程中,我们对一些业已发表的稿件进行了采编,有部分未能联系到原作者。望作者见书后与我们联系,以方便寄付稿酬。

编 者

录

有机化学	1
有机化合物分类	16
有机化合物命名	18
有机合成	27
物理有机化学	29
理论有机化学	34
有机催化化学	41
有机波谱学	43
有机化学结构理论	45
有机化学基本结构	56
有机化学空间概念	60
有机化学微观处理	70
烷类	78
烯烃类	85





炔烃类	91
醇类	96
醚类	110
取代烃类	114
精 油	122
蛋白质	124
皂 甘	129
海洋有机物	132
元素有机化学	135
有机化学现实成品	142
香 料	149
高分子化学	154
高分子分类	167
高分子命名	171
高分子化合物	176
聚合物	178
单 体	179
高分子合成	181
聚合反应	192
自由基聚合	197



离子型聚合	201
定向聚合	205
开环聚合	210
环化聚合	213
聚烯烃	216
聚乙炔	218
聚双烯烃	220
丙烯酸聚合物	222
聚乙烯醇	225
聚 酯	228
聚酰胺	230
聚氨酯	232
杂环高分子	237
元素高分子	241
功能高分子	243
天然高分子	249
高分子化学反应	252
高分子物理化学	261
高分子结构	267
高分子溶液	269



高聚物相容性	275
多相聚合物体系	277
高分子物理	281
高聚物分子聚集态结构	287
高聚物的转变和松弛	290
高聚物力学性能	293
高聚物应用	296
塑 料	300
合成橡胶	302
合成纤维	303
高聚物复合材料	304
高聚物包装材料	307



有机化学

有机化学是研究有机化合物的来源、制备、结构、性质、应用以及有关理论的科学,又称碳化合物的化学;但是一些简单的碳化合物,如一氧化碳、二氧化碳、碳酸盐、碳化物和氰化物,习惯上仍归无机化学领域。

词源

“有机化学”这一名词于 1806 年首次由 J. J. 贝采利乌斯提出。当时是作为“无机化学”的对立物而命名的。19 世纪初,许多化学家相信,在生物体内由于存在所谓“生命力”,才能产生有机化合物,而在实验室里是不能由无机化合物合成的。1824 年,德国化学家 F. 维勒从氰



经水解制得草酸；1828年他无意中用加热的方法又使氰酸铵转化为尿素。氰和氰酸铵都是无机化合物，而草酸和尿素都是有机化合物。维勒的实验结果给予“生命力”学说第一次冲击。此后，乙酸等有机化合物相继由碳、氢等元素合成，“生命力”学说才逐渐被人们抛弃。由于合成方法的改进和发展，越来越多的有机化合物不断地在实验室中合成出来，其中，绝大部分是在与生物体内迥然不同的条件下合成出来的。“生命力”学说渐渐被抛弃了，“有机化学”这一名词却沿用至今。

简史

有机化学的历史大致可以划分为三个时期。

有机化学的萌芽时期

一般认为，有机化学的萌芽时期是从19世纪初到1858年提出价键概念以前。在这个时期，已经分离出许多有机化合物，制备了一些衍生物，并对它们作了定性描



述。当时的主要问题是如何表现有机化合物分子中各原子间的关系和建立有机化学体系。法国化学家 A. -L. 拉瓦锡发现,有机化合物燃烧后产生二氧化碳和水。他的研究作为有机化合物元素定量分析奠定了基础。1830 年,德国化学家 J. von 李比希发展了碳、氢分析法,1833 年法国化学家 J. -B. -A. 杜马建立了氮的分析法。以上有机定量分析法的建立使化学家能够求得一个化合物的实验式。

但是当时在解决有机化合物分子中各原子是如何排列和结合的问题上,却遇到了很大的困难。最初,有机化学用二元说来解决有机化合物的结构问题。二元说认为一个化合物的分子可分为带正电荷的部分和带负电荷的部分,二者靠静电力结合在一起。早期的化学家根据某些化学反应认为,有机化合物分子由在反应中保持不变的基团和在反应中起变化的基团按异性电荷的静电力结合。但这个学说带来了很大的矛盾,例如,那时把苯甲醛写成 $(C_7H_5O)H$, 把苯甲酰氯写成 $(C_7H_5O)Cl$, 其中 (C_7H_5O) 是共同的不变部分。这样,假设如果 H 是带正



电的,怎么会被带负电的 Cl 所取代。如果 $(\text{C}_7\text{H}_5\text{O})$ 在苯甲醛中是带负电的,在苯甲酰氯中却变成带正电的了。

类型说由法国化学家 C. -F. 热拉尔和 A. 洛朗建立。此说否认有机化合物是由带正电荷和带负电荷的基团组成,而认为有机化合物是由一些可以发生取代的母体化合物衍生的,因而可以按这些母体化合物来分类。类型说把众多有机化合物按不同类型分类,根据它们的类型不仅可以解释化合物的一些性质,而且能够预言一些新化合物。但类型说未能回答有机化合物的结构问题。

经典有机化学时期

该时期为从 1858 年价键学说的建立到 1916 年价键的电子理论引入。1858 年德国化学家 F. A. 凯库勒和英国化学家 A. S. 库珀等提出价键的概念,并第一次用短划“—”表示“键”。他们认为有机化合物分子是由其组成的原子通过键结合而成的。由于在所有已知的化合物中,一个氢原子只能与一个别的元素的原子结合,氢就选



作价的单位。一种元素的价数就是能够与这种元素的一个原子结合的氢原子的个数。例如,1个氧原子能够与2个氢原子结合,因此氧是2价的;1个碳原子能结合4个氢原子,因此碳是4价的。凯库勒还提出在一个分子中碳原子之间可以互相结合这一重要的概念。

在有机化合物分子内,由于碳原子之间可以通过多种形式彼此结合,往往一个实验式可以代表多种化合物。这种现象称为异构现象。因而化学组成相同但结构不同的化合物互为异构体。含碳原子越多的分子,其异构体数目也越多。异构现象是有机化合物数目如此众多的重要因素。

1848年L. 巴斯德分离到两种酒石酸结晶,一种半面晶向左,一种半面晶向右。前者能使平面偏振光向左旋转,后者则使之向右旋转,角度相同。在对乳酸的研究中也遇到类似现象。为此,1874年法国化学家J. -A. 勒贝尔和荷兰化学家J. H. 范托夫分别提出一个新的概念,圆满地解释了这种异构现象。他们认为:分子是个三维实体,碳的四个价键在空间是对称的,分别指向一个正





四面体的四个顶点,碳原子则位于正四面体的中心。当碳原子与四个不同的原子或基团连接时,就产生一对异构体,它们互为实物和镜像,或左手和右手的手性关系。这个碳原子称为不对称碳原子(或称手性碳原子),这一对化合物互为旋光异构体。

1900年第一个自由基——三苯甲基自由基被发现了,这是个长寿命的自由基。不稳定自由基 $\text{H}_3\text{C}\cdot$ 可以存在的设想也于1929年得到了证实。

在这个时期,有机化合物在结构测定以及反应和分类方面都取得很大进展。但价键只是化学家从实践经验得出的一种概念,价键的本质尚未解决。

现代有机化学时期

在物理学家发现电子,并阐明原子结构的基础上,G. N. 路易斯等于1916年提出价键的电子理论。他们认为各原子外层电子的相互作用是使各原子结合在一起的原因。相互作用的外层电子如从一个原子转移到另一个原子,则形成离子键;两个原子如果共用外层电子,则形



成共价键。通过电子的转移或共用,使相互作用的原子的外层电子都获得惰性气体的电子构型。这样,价键的图象表示法中用来表示价键的短划“—”,实际上是两个原子共用的一对电子。

1927年以后,W. H. 海特勒和 F. W. 伦敦等用量子力学处理分子结构问题,建立了价键理论,为化学键提出了一个数学模型。后来 R. S. 马利肯用分子轨道理论处理分子结构,其结果与价键的电子理论所得的大体一致,由于计算简便,解决了许多当时不能回答的问题。对于复杂的有机化合物分子,要得到波函数的精确解是很困难的。E. 休克尔假定,在一个共轭体系中, π 电子体系可以单独处理,从而创立了一种波函数的近似解法,而为有机化学家广泛采用。20 世纪 60 年代,在大量有机合成反应经验的基础上,R. B. 伍德沃德和 R. 霍夫曼领会到化学反应与分子轨道的联系,他们研究了电环化反应、6 键迁移重排和环加成反应等(过去统称为协同反应)一系列反应,提出了分子轨道对称守恒原理。福井谦一提出了前线轨道理论。



这个时期的成就还有取代基效应、线性自由能关系和构象分析等。

有机化合物和无机化合物之间没有绝对的分界。有机化学之所以成为化学中的一个独立学科,是因为有机化合物确有其内在的联系和特性。位于周期表当中的碳元素,一般是通过与别的元素的原子共用外层电子而达到惰性气体的电子构型的。例如甲烷分子 CH_4 是由一个 C 原子和 4 个 H 原子共用它们的外层电子而形成的。这种共价键的结合方式决定了有机化合物的特性。大多数有机化合物由碳、氢、氮、氧几种元素构成,少数还含有卤素和硫、磷等元素。在含多个碳原子的有机化合物分子中,碳原子互相结合形成分子的骨架,别的元素的原子就连接在该骨架上。在元素周期表中,没有一种别的元素能像碳那样以多种方式彼此牢固地结合。由碳原子形成的分子骨架有多种形式,有直链、支链、环状等。其构成的碳原子数可从 2(乙烷)到几十万(橡胶)。分子中含碳原子数越多,结合方式的变化也越大。因此,为数不多的几种元素,却构成了数目惊人的有机化合物。