

中国大百科全书

化学

I

中国大百科全书出版社

北京·上海

1989. 2

中国大百科全书

· 化 学 ·

I

中国大百科全书总编辑委员会《化学》编辑委员会

中国大百科全书出版社编辑部编

中国大百科全书出版社出版发行

(总社：北京阜成门北大街17号 分社：上海古北路850号)

新华书店经销 上海海峰印刷厂印装 上海人民印刷制版厂彩图分色

开本 787×1092 1/16 印张 43.75 插页 24 字数 1,675,000

1989年2月第一版 1989年2月第一次印刷

ISBN 7—5000—0223—4 / O·16

精装(乙)国内定价：28.50元

中国大百科全书总编辑委员会

主任 胡乔木

副主任 (按姓氏笔画顺序)

于光远	贝时璋	卢嘉锡	华罗庚	刘瑞龙	严济慈
吴阶平	沈 鸿	宋时轮	张友渔	陈翰伯	陈翰笙
武 衡	茅以升	周 扬	周培源	姜椿芳	夏征农
钱学森	梅 益	裴丽生			

委员 (按姓氏笔画顺序)

丁光训	于光远	马大猷	王 力	王竹溪	王绶琯
王朝闻	牙含章	贝时璋	艾中信	叶笃正	卢嘉锡
包尔汉	冯 至	司徒慧敏	吕 骥	吕叔湘	朱洪元
朱德熙	任新民	华罗庚	刘开渠	刘思慕	刘瑞龙
许振英	许涤新	孙俊人	孙毓棠	杨石先	杨宪益
苏步青	李 珩	李国豪	李春芬	严济慈	肖 克
吴于廑	吴中伦	吴文俊	吴阶平	吴作人	吴学周
吴晓邦	邹家骅	沈 元	沈 鸿	宋 健	宋时轮
张 庚	张 震	张友渔	张含英	张钰哲	陆 达
陈世骧	陈永龄	陈维稷	陈虞孙	陈翰伯	陈翰笙
武 衡	林 超	茅以升	罗竹风	季 龙	季羨林
周 扬	周有光	周培源	孟昭英	柳大纲	胡 绳
胡乔木	胡愈之	荣高棠	赵朴初	侯外庐	侯祥麟
段学复	俞大绂	宦 乡	姜椿芳	费孝通	贺绿汀
夏 衍	夏 鼐	夏征农	钱令希	钱伟长	钱学森
钱临照	钱俊瑞	倪海曙	殷宏章	翁独健	唐长孺
唐振绪	陶 钝	梅 益	黄秉维	曹 禺	董纯才
程裕淇	傅承义	曾世英	曾呈奎	谢希德	裴丽生
潘 菽	潘念之				

化学编辑委员会

主任 杨石先 柳大纲

副主任 (按姓氏笔画顺序, 下同)

王序 王葆仁 卢嘉锡 李 苏 汪 猷 唐敖庆 黄子卿
戴安邦

委员 王序 王积涛 王葆仁 卢嘉锡 申泮文 冯新德 邢其毅
朱子清 朱荣昭 杨石先 杨承宗 李 苏 吴征铠 吴学周
吴浩青 汪 猷 汪德熙 张大煜 张青莲 陈光旭 柳大纲
袁翰青 顾以健 顾翼东 钱人元 徐光宪 高 鸿 高小霞
高怡生 高济宇 唐有祺 唐敖庆 黄 量 黄子卿 黄耀曾
梁树权 蒋丽金 蒋明谦 蔡启瑞 蔡镛生 戴安邦

各分支学科编写组

综 论 主 编 袁翰青
副主编 王 箴 郭正谊 曹元宇

无 机 化 学 主 编 戴安邦
副主编 申泮文 张青莲 徐光宪 顾翼东
成 员 陈汉文

有 机 化 学 主 编 邢其毅
副主编 王序 王积涛 刘有成 张 滂 陈光旭
胡秉方 高怡生 高振衡 黄 量 黄维垣
黄耀曾 蒋丽金 蒋明谦
成 员 叶秀林 金 声 周 政 徐瑞秋

物 理 化 学 主 编 黄子卿
副主编 卢嘉锡 田昭武 吴征铠 胡日恒 查全性
赵国玺 徐光宪 唐有祺 唐敖庆 韩德刚
蔡启瑞
成 员 刘 芸 刘若庄 刘瑞林 杨文治 宋心琦

分 析 化 学	主 编	梁树权				
	副主编	卢佩章	沈石年	陈永兆	陈国珍	周同惠
		高 鸿	高小霞	黄本立	曾云鹦	
	成 员	慈云祥				
高 分 子 化 学	主 编	王葆仁				
	副主编	于同隐	叶作舟	冯新德	何炳林	杨士林
		林尚安	胡亚东	钱人元	钱宝钧	钱保功
徐 僖						
	成 员	丘坤元	贺 溥	漆宗能		
核化学和放射化学	主 编	杨承宗				
	副主编	吕维纯	刘元方	刘伯里	肖 伦	吴征铠
		汪德熙	张志尧	林漳基		

前 言

《中国大百科全书》是我国第一部大型综合性百科全书。

中国自古以来就有编辑类书的传统。两千年来曾经出版过四百多种大小类书。这些类书是我国文化遗产的宝库，它们以分门别类的方式，收集、整理和保存了我国历代科学文化典籍中的重要资料。较早的类书有些已经散佚，但流传或部分流传至今的也为数不少，这些书受到中国和世界学者的珍视。各种类书体制不一，多少接近百科全书类型，但不是现代意义的百科全书。

十八世纪中叶，正当中国编修庞大的《四库全书》的时候，西欧法、德、英、意等国先后编辑出版了现代型的百科全书。以后美、俄、日等国也相继出版了这种书。现代型的百科全书扼要地概述人类过去的知识和历史，并且着重地反映当代科学文化的最新成就。二百多年来，各国编辑百科全书积累了丰富的经验，在知识分类、编辑方式、图片配备、检索系统等方面日益完备和科学化。今天，百科全书已经在人类文化活动中起着十分重要的作用，各种类型的和专科的百科全书几乎象辞典那样，成为人们日常生活的必需品。

一向有编辑类书传统的中国知识界，也早已把编辑现代型的百科全书作为自己努力的目标。本世纪初叶就曾有人试出过几种小型的实用百科全书，包括近似百科型的辞书《辞海》。但是，这些书都没有达到现代百科全书的要求。

中华人民共和国成立之初，当时的出版总署曾考虑出版中国百科全书，稍后拟定的科学文化发展十二年规划也曾把编辑出版百科全书列入规划，1958年又提出开展这项工作的计划，但都未能实现。

直到1978年，国务院才决定编辑出版《中国大百科全书》，并成立中国大百科全书出版社，负责此项工作。

因为这是中国第一部百科全书，编辑工作的困难是可想而知的。但是，由于读书界的迫切要求，不能等待各门学科的资料搜集得比较齐全之后再行编辑出版；也不能等待各学科的全部条目编写完成之后，按照条目的汉语拼音字母顺序，混合编成全书，只能按门类分别邀请全国专家、学者分头编写，按学科分类分卷出版，即编成一个学科（一卷或数卷）就出版一个学科的分卷，使全书陆续问世。这不可避免地要带来许多缺点，但是在目前情况下不得不采取这种做法。我们准备在出第二版时，再按现在各国编辑百科全书一般通行的做法，全书的条目不按学科分类，

而按字母顺序排列，使读者更加便于寻检查阅。《中国大百科全书》第一版按学科分类分卷，每一学科的条目还是按字母顺序排列，同时附加汉字笔画索引和其他几种索引，以便查阅。

《中国大百科全书》的内容包括哲学、社会科学、文学艺术、文化教育、自然科学、工程技术等各个学科和领域。初步拟定，全书总卷数为80卷，每卷约120~150万字(包括插图、索引)。计划用十年左右时间出齐。全书第一版的卷数和字数都将超过现在外国一般综合性百科全书，但与一些外国百科全书最初版本的篇幅不相上下。我们准备在第二版加以调整和压缩。

《中国大百科全书》按学科分卷出版，不列卷次，每卷只标出学科名称，如《哲学》、《法学》、《力学》、《数学》、《物理学》、《化学》、《天文学》等等。

全书各学科的内容按各该学科的体系、层次，以条目的形式编写，计划收条目10万个左右。各学科所收条目比较详尽地叙述和介绍各该学科的基本知识，适于高中以上、相当于大学文化程度的广大读者使用。这种百科性的参考工具书，可供读者作为进入各学科并向其深度和广度前进的桥梁和阶梯。

中国大百科全书出版社，除编辑出版《中国大百科全书》之外，还准备编辑出版综合性的中、小型百科全书和百科辞典，与专业单位共同编辑出版各种专业性的百科全书，以适应不同读者的需要。

《中国大百科全书》的编辑工作是在全国各学科、各领域、各部门的专家、学者、教授和研究人员的积极参加下进行的，并得到国家各有关部门、全国科学文化研究机关、学术团体、大专院校，以及出版单位的大力支持。这是全书编辑工作能够在困难条件下进行的有力保证。在此谨向大家表示诚挚的感谢，并衷心希望广大读者提出批评意见，使本书在出第二版的时候能有所改进。

《中国大百科全书》编辑部

1980年9月6日

凡 例

一、编 排

1. 本书按学科分类分卷出版。一学科辑成一卷或数卷，一学科字数不足一卷的，同其他学科合为一卷。

2. 本书条目按条目标题的汉语拼音字母顺序排列。第一字同音时，按阴平、阳平、上声、去声的声调顺序排列；音、调相同时，按笔画由少到多的顺序排列；笔画数相同时，按起笔笔形一(横)、丨(竖)、丿(撇)、丶(点)、フ(折，包括丿、丨、く等)的顺序排列。第一字相同时，按第二字的音、调、笔画和笔形的顺序排列，余类推。条目标题以拉丁字母开头的，例如“ABS树脂”、“G值”，分别排在汉语拼音字母A、G部的开头。条目标题以希腊字母、阿拉伯数字开头的，例如“ α 放射源”、“1,4-二氧六环”，分别按 α 和1的汉语拼音排在汉语拼音字母A和Y部。

3. 各学科在条目分类目录以前一般都有一篇介绍本学科内容的概观性文章。

4. 各学科均列有本学科全部条目的分类目录，以便读者了解本学科的全貌。分类目录还反映出条目的层次关系，例如：

物理化学	1022
化学热力学	470
热力学状态	856
热力学系统	856
热力学过程	854
热力学第一定律	851
功	372
热	847

5. 学科与学科之间相互交叉的知识主题在有关学科卷中均设有条目，例如“乙醇”在《化学》卷和《化工》卷中均设有条目，但释文内容分别按各该学科的要求有所侧重。

二、条目标题

6. 条目标题多数是一个词，例如“二氧化碳”、“化学键”；一部分是词组，例如“高聚物的结晶过程”。

llusuan

7. 条目标题上方加注汉语拼音，条目标题附有外文名，例如 硫酸 (sulfuric acid)。

三、释 文

8. 本书条目的释文力求使用规范化的现代汉语。条目释文开始一般不重复条目标题。

9. 较长条目的释文，设置层次标题。层次标题较多的条目，在释文前列有本条层次标题

的目录。

10. 一个条目的内容涉及其他条目并需由其他条目的释文补充的,采用“参见”的方式。所参见的条目标题在本条释文中出现的,用楷体字排印,例如“打开环的聚合反应称为开环聚合”;所参见的条目标题未在本条释文中出现的,另用括号加“见”字标出,例如“它的阴极还原极化曲线(O线)存在着极限电流(见扩散起电势)”。

11. 条目释文中出现的外国人名、地名,一般不附原文。重要的外国人名和著作名在“内容索引”中注出原文。释文中的外国人名,一般在姓的前面加上外文名字的缩写,即名字的第一个字母,例如H. 戴维、A.-L.拉瓦锡。

四、插 图

12. 本书在条目释文中配有必要的插图。

13. 彩色图汇编成插页,并在有关条目释文中注明“(参见彩图插页第××页)”。

五、参考书目

14. 在重要条目的释文后附有参考书目,供读者选读。

六、索 引

15. 本书各学科卷均附有本学科卷全部条目的汉字笔画索引、外文索引和内容索引。各种索引前有简要说明。本卷并附有外国人名译名对照表。

七、其 他

16. 本书所用科学技术名词以各学科有关部门审定的为准,未经审定和尚未统一的,从习惯。地名以中国地名委员会审定的为准,常见的别译名必要时加括号注出。

17. 本书字体除必须用繁体字的以外,一律用1986年10月国家语言文字工作委员会公布的《简化字总表》中的简化字。

18. 本书所用数字,除习惯用汉字表示的以外,一般用阿拉伯数字。

化 学

杨石先 柳大纲 袁翰青 汪猷

化学是研究物质的性质、组成、结构、变化和应用的科学。世界是由物质组成的，化学则是人类用以认识和改造物质世界的主要方法和手段之一，它是一门历史悠久又富有活力的学科。它的成就是社会文明的重要标志。从开始用火的原始社会，到使用各种人造物质的现代社会，人类都在享用化学成果。人类的生活能够不断提高和改善，有赖于科学技术的进步，而化学的贡献在其中起了重要的作用。

化学是重要的基础科学之一，在与物理学、生物学、天文学等学科的相互渗透中，不仅本身得到了迅速的发展，同时也推动了其他学科和技术的发展。例如，核酸化学的研究结果使今天的生物学从细胞水平提高到分子水平，建立了分子生物学；对地球、月球和其他天体的化学成分的分析，得出了元素分布的规律，发现了星际空间简单化合物的存在，为天体演化和现代宇宙学提供了实验数据，创建了地球化学和宇宙化学。化学的重大成就，还丰富了自然辩证法的内容，推动了唯物主义哲学思想的发展。

化学的历史发展

原始人类从用火之时开始，由野蛮进入文明，同时也就开始了用化学方法认识和改造天然物质。火——燃烧——就是一种化学现象。掌握了火以后，人类开始熟食；逐步学会了制陶、冶铜、炼铁；以后，又懂得了酿造、染色等等。这些由天然物质加工改造而成的制品，成为古代文明的标志。在这些生产实践的基础上，萌发了古代化学知识。

古人曾根据物质的某些性质对物质进行分类，并企图追溯其本源及其变化规律。公元前 4 世纪或更早，中国提出了阴阳五行学说，认为万物是由金、木、水、火、土五种基本物质组合而成，而五行则是由阴阳二气相互作用而成的。此说为朴素的唯物主义自然观，用“阴阳”这个概念来解释自然界两种对立和互相消长的物质势力，认为二者的相互作用是一切自然现象变化的根源。此说为中国炼丹术的理论基础之一。公元前 4 世纪，希腊也提出与五行学说类似的火、风、土、水四元素说和古代原子论。这些朴素的元素思想，即为物质结构及变化理论的萌芽。后来在中国出现了炼丹术，到了公元前 2 世纪的秦汉时代，炼丹术已颇为盛行，大致在公元 7 世纪传到阿拉伯国家，与古希腊哲学相融合而形成阿拉伯炼金术，阿拉伯炼金术于中世纪传入欧洲，形成欧洲炼金术，后逐步演进为近代的化学。英文中化学一字 (chemistry) 的字根 chem，即来源于中世纪的拉丁文炼金术 (alchemia)。

炼丹术的指导思想是深信物质能转化，试图在炼丹炉中夺造化之功，人工合成金银或修炼长生不老之药，有目的地将各类物质搭配烧炼，进行实验。为此设计了研究物质变化用的各种器皿，如升华器、蒸馏器、研钵等，也创造了各种实验方法，如研磨、混合、溶解、结晶、灼烧、熔融、升华、密封等。与此同时，进一步分类研究了各种物质的性质，特别是相互反应的性能。这些都为近代化学的产生奠定了基础，许多器具和方法经过改造后仍然在今天的化学实验室中沿用。炼丹家在实验过程中发明了火药，发现了若干元素(如汞、锌、砷、锑、磷等)，制成了某些

合金(如黄铜、白铜),还制出和提纯了许多化合物,如明矾等。这些成果我们至今仍在利用。

16世纪开始,欧洲工业生产蓬勃兴起,推动了医药化学和冶金化学的创立和发展,使炼金术转向生活和实际,更进而注意对物质化学变化本身的研究。在元素的科学概念建立之后,通过对燃烧现象的精密实验研究,建立了科学的氧化理论和反应中质量守恒定律,随后又建立了定比定律、倍比定律和化合量定律,为化学进一步科学地发展奠定了基础。

19世纪初,建立了近代原子论,突出地强调了各种元素的原子的质量为其最基本的特征,其中量的概念的引入,是与古代原子论的一个主要区别。近代原子论使当时的化学知识和理论得到了合理的解释,成为说明化学现象的统一理论。分子假说提出后,建立了原子分子学说,为物质结构的研究奠定了基础。元素周期律发现后,不仅初步形成了无机化学的体系,并且与原子分子学说一起形成化学理论体系。通过对矿物的分析,已经发现了许多新元素,加上对原子分子学说的实验验证,经典的化学分析方法也有了自己的体系。草酸和尿素(即脲)的合成、原子价概念的产生、苯的六元环结构和碳价键四面体等学说的创立、酒石酸拆分成旋光异构体,以及分子的不对称性等等的发现,导致有机化学结构理论的建立,使人们对分子本质的认识愈益深入,并奠定了有机化学的基础。

19世纪下半叶,热力学等物理学理论引入化学之后,不仅澄清了化学平衡和反应速率的概念,而且可以定量地判断化学反应中物质转化的方向和条件。相继建立了溶液理论、电离学说、电化学和化学动力学的基础理论。物理化学的诞生,把化学从理论上提高到一个新水平。

20 世纪的化学

化学是一门建立在实验基础上的科学。在化学研究中实验与理论两方面一直是相互依赖、彼此促进的。进入20世纪以后,由于受到自然科学其他学科和社会生产迅速发展的影响,并广泛地应用了当代科学的理论、技术和方法,化学学科不论在认识物质的组成、结构、反应、合成和测试等方面都有了长足的进展,而且在理论方面取得了许多重要成果。在无机化学、分析化学、有机化学和物理化学四大分支学科的基础上产生了新的化学分支学科。

近代物理的理论和数学方法、计算机技术在化学中的应用,对现代化学的发展起了很大的推动作用。19世纪末,电子、X射线和放射性的发现为化学在20世纪的重大进展创造了条件。

在结构化学方面,由电子的发现开始而确立的现代的有核原子模型,不仅丰富和深化了对周期律的认识,而且发展了分子理论。应用量子力学研究分子结构,产生了量子化学。从氢分子结构的研究开始,逐步揭示化学键的本质,先后创立了价键理论、分子轨道理论和配位场理论。化学反应理论也随着深入到微观境界。应用X射线作为研究物质结构的新分析手段,便可洞察物质的晶体化学结构。测定化学立体结构的衍射方法,有X射线衍射、电子衍射和中子衍射等方法。其中以X射线衍射法的应用所积累的精密分子立体结构信息最多。研究物质结构的谱学方法也由可见光谱、紫外光谱、红外光谱扩展到核磁共振谱、电子自旋共振谱、光电子能谱、射线共振光谱、穆斯堡尔谱等,与电子计算机联用后,积累大量物质结构与性能相关的资料,正由经验向理论发展。电子显微镜放大倍数不断提高,人们已可直接观察分子的结构。

经典的元素学说由于放射性的发现而产生深刻的变革。从放射性衰变理论的创立、同位素的发现到人工核反应和核裂变的实现、氦的发现、中子和正电子及其他基本粒子的发现,不仅使人类的认识深入到亚原子层次,而且创立了相应的实验方法和理论;不仅实现了古代炼

丹家转变元素的思想,而且改变了人的宇宙观。作为20世纪的时代标志,人类开始掌握和利用核能。放射化学和核化学等分支学科相继产生,并迅速发展;同位素地质学、同位素宇宙化学等交叉学科接踵诞生。元素周期表扩充了,已有109号元素,并且正在探索超重元素以验证元素“稳定岛”的假说。与现代宇宙学相依存的元素起源学说和与演化学说密切相关的核素年龄测定等工作,都在不断补充和更新元素的观念。

在化学反应理论方面,由于对分子结构和化学键的认识的提高,经典的、统计的反应理论已进一步深化,在过渡态理论建立后,逐渐向微观的反应理论发展,用分子轨道理论研究微观的反应机理,并逐步建立了分子轨道对称守恒原理和前线轨道理论。分子束、激光和等离子技术的应用,使得对不稳定化学物种的检测和研究成为现实,从而化学动力学已有可能从经典的、统计的宏观动力学深入到单个分子或原子水平的微观反应动力学。计算机技术的发展,使得分子电子结构和化学反应的量子化学计算、化学统计、化学模式识别,以及大规模数据的处理和综合等方面,都得到较大的进展,有的已经逐步进入化学教育之中。关于催化作用的研究,已提出了各种模型和理论,从无机催化进入有机催化和生物催化,已开始从分子微观结构和尺寸的角度和生物物理有机化学的角度,来研究酶类的作用和酶类的结构与其功能的关系。

分析方法和手段是化学研究的基本方法和手段。一方面,经典的成分和组成分析方法仍在不断改进,分析灵敏度从常量发展到微量、超微量、痕量;另一方面,发展出许多新的分析方法,可深入到进行结构分析,构象测定,同位素测定,各种活泼中间体如自由基(包括双基和多基)、离子基、卡宾、氮宾、卡拜等的直接测定,以及对短寿命亚稳态分子的检测等。分离手段也不断革新,离子交换、膜技术,特别是各种色谱法得到了迅速的发展。为了适应现代科学研究和工业生产的需要和满足灵敏、精确、高速的要求,各种分析仪器,如质谱仪、极谱仪、色谱仪的应用和微机化、自动化,及其与其他重要谱仪的联用,得到迅速发展和完善。现代航天技术的发展和对各行星成分的遥控分析,反映出分析技术的现代化水平。

合成各种物质,是化学研究的主要目的之一。在无机合成方面,首先合成的是氨。氨的合成不仅开创了无机合成工业,而且带动了催化化学,发展了化学热力学和反应动力学。后来相继合成的有红宝石、人造水晶、硼氢化合物、金刚石、半导体、超导材料和二茂铁等配位化合物。在电子技术、核工业、航天技术等现代工业技术的推动下,各种超纯物质、新型化合物和特殊需要的材料的生产技术都得到较大发展。稀有气体化合物的合成成功又向化学家提出了新的挑战,需要对零族元素的化学重新加以研究。无机化学在与有机化学、生物化学、物理学等学科相互渗透中产生了有机金属化学,生物无机化学、无机固体化学等新兴学科。

酚醛树脂的合成,开辟了高分子科学领域。30年代聚酰胺纤维的合成,使高分子的概念得到广泛的确认。后来,高分子的合成、结构和性能研究、应用三方面保持互相配合和促进,使高分子化学得以迅速发展。各种高分子材料(塑料、橡胶和纤维)的合成和应用,为现代工农业、交通运输、医疗卫生、军事技术,以及人们衣食住行各方面,提供了多种性能优异而成本较低的重要材料,成为现代物质文明的重要标志。高分子工业发展为化学工业的重要支柱。

20世纪是有机合成的黄金时代。化学的分离手段和结构分析方法已经历了高度发展,许多天然有机化合物的结构问题纷纷获得圆满解决,还发现了许多新的重要的有机反应和专一性有机试剂,在此基础上,精细有机合成,特别是在不对称合成方面取得了很大进展。一方面,合成了各种有特种结构和特种性能的有机化合物;另一方面,合成了从不稳定的自由基到有生物活性的蛋白质、核酸等生命基础物质,例如胰岛素、大肠杆菌脱氧核糖核酸、酵母丙氨酸

转移核糖核酸等。有机化学家还合成了复杂结构的天然有机化合物,如吗啡、血红素、叶绿素、甾族激素、维生素B₁₂和有特效的药物,如606、磺胺、抗生素等。这些成就对促进科学的发展、增进人类的健康和延长人类的寿命,起了巨大作用;为合成有高度生物活性的物质,并与其他学科协同解决有生命物质的合成问题及解决前生命物质的化学问题等,提供了有利的条件。

20世纪以来,化学发展的趋势可以归纳为:由宏观向微观、由定性向定量、由稳定态向亚稳态发展,由经验逐渐上升到理论,再用于指导设计和开创新的研究。一方面,为生产和技术部门提供尽可能多的新物质、新材料;另一方面,在与其他自然科学相互渗透的进程中不断产生新学科,并向探索生命科学和宇宙起源的方向发展。

化学的学科分类

化学在发展过程中,依照所研究的分子类别和研究手段、目的、任务的不同,派生出不同层次的许多分支学科。在20世纪20年代以前,化学传统地分为无机化学、有机化学、物理化学和分析化学等4个分支学科。20年代以后,由于世界经济的高速发展、化学键的电子理论和量子力学的诞生、电子技术和计算机等技术的兴起,化学研究在理论上和实验技术上都获得了新的手段,导致这门学科从30年代以来飞跃发展,出现了崭新面貌。从与其他学科相互渗透的边缘领域内又有一些新的边缘学科产生。美国《化学文摘》为了适应当前的需要,把化学内容分为生物化学、有机化学、高分子化学、应用化学和化学工程学、物理化学和无机化学等5大类共80项,实际包括了7大分支学科。

根据当今化学学科的发展以及它与天文学、物理学、数学、生物学、医学、地学等学科相互渗透的情况,化学可作如下分类:

无机化学:元素化学;无机合成化学;无机固体化学;配位化学;生物无机化学;有机金属化学等。

有机化学:天然有机化学;一般有机化学,包括链烃、环烃、芳烃、杂环等化学;有机合成化学;金属有机化学和非金属有机化学;物理有机化学;生物有机化学;有机分析化学。

物理化学:化学热力学;结构化学,包括量子化学;化学动力学,包括反应机理、催化理论、分子反应动力学;分门物理化学,包括热化学、光化学、电化学、磁化学、等离子体化学、辐射化学、胶体化学、表面化学等。

分析化学:分离和预富集;化学分析,包括定性分析和定量分析;仪器及新技术分析,包括光化学分析、电化学分析、各种色谱、波谱、磁共振谱和能谱,以及射线衍射晶体分析、结构及微区测定等。

高分子化学:天然高分子化学;高分子合成化学;高分子物理化学;高聚物应用;高分子物理等。

核化学和放射化学:放射性元素化学,包括天然和人工放射性元素化学及核燃料化学;放射分析化学;辐射化学;同位素化学;核化学,包括高能核化学和低能核化学、重离子核化学、热原子化学和奇特原子化学等。

生物化学是化学和生物学的交叉学科,内容有:一般生物化学,包括代谢;酶类;微生物化学;植物化学;免疫化学;发酵和生物工程;食物化学;禽畜营养;肥料、土壤和植物营养等。

其他与化学有关的边缘学科还有:地球化学、海洋化学、大气化学、环境化学、宇宙化学、星际化学等等。

条目分类目录

说 明

一、本目录仅提供分类检索途径,不具有严格的学科分类意义。

二、有的条目有多种属性,被列入若干分支中,例如:“铀”一条,在“无机化学”和“核化学和放射化学”两个分支中都可见到。

三、有条目名称而无释文的条目,条名后加(见××),例如:“腈纶(见聚丙烯腈)”。条名后的页码有两个,不打括号的页码为“腈纶”条的页码,打括号的页码为“聚丙烯腈”条的页码。

四、目录中凡加〔 〕的名称,不是条目名称,而是分类组合的提示词,例如〔化学家〕、〔有机化学基础理论〕等。

〔化学史〕

〔古代化学史〕

炼丹术..... 675

炼金术..... 676

中国古代化学史.....1214

阿拉伯炼金术..... 3

欧洲炼金术..... 774

近代化学史..... 560

〔化学家〕

魏伯阳.....1004

葛洪..... 371

陶弘景..... 964

宋应星..... 932

徐寿.....1075

丁绪贤..... 171

赵承嘏.....1199

张子高.....1198

王璉..... 992

庄长恭.....1237

杨石先.....1088

黄鸣龙..... 489

曾昭抡.....1194

纪育沅..... 516

黄子卿..... 492

戴安邦..... 104

傅鹰..... 292

高济宇..... 337

蔡镛生..... 65

吴学周.....1020

李方训..... 668

柳大纲..... 703

顾翼东..... 393

张大煜.....1197

袁翰青.....1174

王葆仁..... 991

钱思亮..... 821

张青莲.....1197

汪猷..... 991

高怡生..... 367

蒋明谦..... 530

杨承宗.....1087

邢其毅.....1071

肖伦.....1061

王序..... 992

梁树权..... 678

黄耀曾..... 492

吴征铠.....1021

汪德熙..... 991

蔡启瑞..... 65

陈国符..... 79

冯新德..... 275

卢嘉锡..... 706

唐敖庆..... 961

钱保功..... 821

钱人元..... 821

严东生.....1085

何炳林..... 425

黄量..... 489

唐有祺	961
徐光宪	1074
徐僖	1075
黄维垣	492
梁晓天	678
卢佩章	707
查比尔·伊本·赫扬	70
阿维森纳	6
帕拉采尔苏斯	777
阿格里科拉, G.	3
海尔蒙特, J. B. van	416
格劳贝尔, J. R.	368
玻意耳, R.	54
梅奥, J.	732
施塔尔, G. E.	904
马格拉夫, A. S.	725
罗蒙诺索夫, M. B.	719
布莱克, J.	60
卡文迪什, H.	621
普里斯特利, J.	806
贝格曼, T. O.	29
吕布兰, N.	711
舍勒, C. W.	899
拉瓦锡, A.-L.	642
克拉普罗特, M. H.	629
贝托莱, C.-L.	31
尼科尔森, W.	759
普鲁斯特, J.-L.	807
道尔顿, J.	123
阿伏伽德罗, A.	2
盖-吕萨克, J.-L.	294
戴维, H.	104
贝采利乌斯, J. J.	28
杜隆, P.-L.	178
格麦林, L.	369
法拉第, M.	198
杜马, J.-B.-A.	179
维勒, F.	998
盖斯, G. H.	294
李比希, J. von	667
格雷姆, T.	368
洛朗, A.	720
本生, R. W.	32
济宁, H. H.	517

斯塔, J.-S.	925
热拉尔, C.-F.	850
孚兹, C.-A.	278
霍夫曼, A. W. von	499
巴斯德, L.	21
基尔霍夫, G. R.	503
里希特, J. B.	668
弗兰克兰, E.	276
坎尼扎罗, S.	624
贝特洛, M.	31
布特列洛夫, A. M.	62
凯库勒, F. A.	623
迈尔, J. L.	727
库珀, A. S.	633
克鲁克斯, W.	630
诺贝尔, A. B.	770
门捷列夫, Д. И.	735
肖莱马, C.	1061
拜耳, A. von	22
纽兰兹, J. A. R.	768
珀金, W. H. Jr.	802
索尔维, E.	946
吉布斯, J. W.	507
缅甸特金, H. A.	740
瑞利	885
索普, T. E.	947
勒贝尔, J.-A.	647
迈尔, V.	728
克达尔, J. G. C. T.	629
勒夏忒列, H.-L.	647
范托夫, J. H.	213
穆瓦桑, H.	747
拉姆齐, W.	641
费歇尔, E.	249
贝可勒尔, H.	29
贝克曼, E. O.	29
奥斯特瓦尔德, W.	20
萨巴蒂埃, P.	887
阿伦尼乌斯, S. A.	5
埃米希, F.	8
能斯脱, W. H.	758
席格蒙迪, R. A.	1038
韦尔纳, A.	997
居里, M.	585

理查兹, T. W.	669
哈伯, F.	414
普雷格尔, F.	805
唐南, F. G.	961
格利雅, F.-A. V.	369
博登施坦, M.	56
卢瑟福, E.	707
茨维特, M. C.	90
威尔施泰特, R.	993
列别捷夫, C. B.	684
路易斯, G. N.	710
狄尔斯, O. P. H.	131
温道斯, A. O. R.	1004
维兰德, H. O.	998
阿斯顿, F. W.	6
索迪, F.	946
迈特纳, L.	728
哈恩, O.	414
朗缪尔, I.	645
施陶丁格, H.	905
德拜, P.	125
斯韦德贝里, T.	926
赫维西, G. C. de	447
玻尔, N.	53
罗宾森, R.	718
法扬斯, K.	199
莫塞莱, H. G. J.	743
赫洛平, B. F.	446
布喇格, W. L.	60
海洛夫斯基, J.	416
波拉尼, M.	53
法伊格尔, F.	199
尤里, H. C.	1129
英戈尔德, C. K.	1126
科尔托夫, I. M.	628
马维尔, C. S.	726
马克, H. F.	725
吉奥克, W. F.	507
谢苗诺夫, H. H.	1068
卡罗瑟斯, W. H.	621
马利肯, R. S.	726
休克尔, E.	1072
欣谢尔伍德, C. N.	1068
约里奥-居里, I.	1185

齐格勒, K.	808
约里奥-居里, F.	1185
罗伯森, J. M.	719
艾林, H.	9
鲍林, L. C.	27
蒂塞利乌斯, A. W. K.	134
斯佩丁, F. H.	925
纳塔, G.	752
布特南特, A. F. J.	62
昂萨格, L.	17
海特勒, W. H.	416
樱田一郎	1126
卡尔金, B. A.	620
麦克米伦, E. M.	729
利比, W. F.	672
施瓦茨, M.	905
马丁, A. J. P.	724
霍奇金, D. M. C.	501
弗洛里, P. J.	277
西博格, G. T.	1028
布朗, H. C.	61
弗廖罗夫, F. H.	277
吉奥索, A.	507
陶布, H.	963
普里戈金, I.	806
豪普特曼, H. A.	423
伍德沃德, R. B.	1022
卡尔勒, J.	620
桑格, F.	893
巴顿, D. H. R.	21
福井谦一	288
费歇尔, E. O.	249
利普斯科姆, W. N. Jr.	673
奥弗贝格, C. G.	19
威尔金森, G.	992
梅里菲尔德, R. B.	732
凯勒, A.	624
克卢格, A.	630
艾根, M.	9
波拉尼, J. C.	52
赫施巴赫, D. R.	446
霍夫曼, R.	499
李远哲	668
诺贝尔化学奖获得者	770

化学文献	473
〔中国古代化学文献〕	
《周易参同契》	236
《抱朴子内篇》	26
《天工开物》中的化学知识	966
化学刊物	462
《化学文摘》	474
化学工具书	456
《格麦林无机化学手册》	369
《拜耳斯坦有机化学手册》	23
〔化学机构〕	
国际纯粹与应用化学联合会	409
中国化学会	225
中国科学院化学研究所	227
中国科学院上海有机化学研究所	228
中国科学院长春应用化学研究所	227
中国科学院大连化学物理研究所	227
苏联科学院化学研究机构	932
卡尔波夫物理化学研究所	618
马克斯·普朗克学会化学研究机构	725
理化学研究所	669
劳伦斯-伯克利实验室	645
中国化学教育	226
〔其他〕	
计算机在化学中的应用	514
无机化学	1012
〔原子分子学说〕	
〔基本概念〕	
原子	1177
原子价	1180
原子量	1181
分子	261
分子量	270
摩尔	742
克分子(见摩尔)	629(742)
摩尔体积	742
当量	122
克当量(见当量)	629(122)
化学元素	477
元素丰度	1173
克拉克值(见元素丰度)	629(1173)
同位素丰度	975
化学符号	456

化学式	471
分子式	273
实验式	908
化学方程式	456
物理变化	1022
化学变化	454
〔化学反应的基本定律〕	
质量守恒定律	1212
化合量定律	454
定比定律	171
倍比定律	32
气体化合体积定律	814
阿伏伽德罗定律	3
阿伏伽德罗数	3
杜隆-珀替定律	178
周期律	1235
元素周期表(见周期律)	1174(1235)
原子序数	1183
质量数	1212
同质异位素	979
同位素	973
稳定同位素	1005
放射性同位素(见同位素)	242(973)
镧系收缩	644
对角线关系	180
原子结构	1180
电子构型	162
玻尔理论	53
泡利原理	778
量子数	682
电子云	166
屏蔽效应	800
溶液	868
溶剂(见溶液)	866(868)
溶质(见溶液)	874(868)
饱和溶液	26
不饱和溶液(见饱和溶液)	58(26)
过饱和溶液(见饱和溶液)	411(26)
溶解度	868
重结晶	83
水溶液(见溶液)	922(868)
硬水	1129
软水	882
脱盐水	986