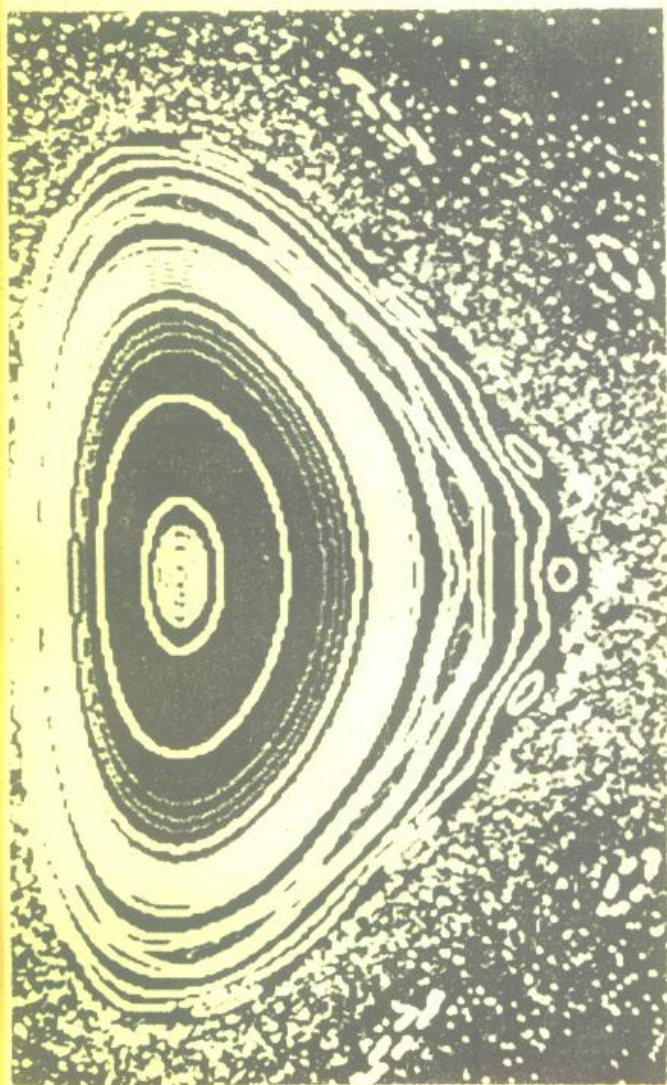


DANG DAI QING GONG
当代青工



· 秦 功 ·

现代新学科简介

· 当代青工丛书 ·



现代新学科简介

· 秦 功 ·

山西人民出版社

现代新学科简介

秦 功

山西人民出版社出版 (太原并州北路十一号)

山西省新华书店发行 山西新华印刷厂印刷

开本: 787×1092 1/32 印张: 6.875 字数: 131千字

1986年2月第1版 1986年2月太原第1次印刷

印数: 1—5,600册

书号: 17088·37 定价: 1.10元

序

李立功

《当代青工》丛书和读者见面了。这套丛书从《改革的曙光》一书开始，将陆续出版五十种，它选题广泛，内容丰富，将帮助广大青年职工更好地学习政治，学习理论，学习经济，学习文化，学习现代科学技术知识，提高自身的素质，掌握时代的信息，投身到“四化”建设的洪流中去。

我们的祖国要实现“四化”，山西要建成能源重化工基地，就要进行改革。要改革，就需要有千千万万思想解放，富有献身精神的改革者。八十年代的青年、青年职工，应该成为有理想、有道德、有文化、守纪律的一代新人，应该成为改革者行列中最有生气、最有冲劲、最有希望的力量。我相信《当代青工》会成为激励有志青年职工为振兴中华、奋发向上的一支号角，会成为青年职工探索知识、开拓前进的良师益友。

愿我们的广大青年、青年职工从改革的曙光，看到改革的未来，看到祖国“四化”建设的美好前景，并为之努力奋斗。

致读者



青年工人和职员朋友们：

您想改变自己的现状，使自己成为一个对“四化”有用的人才吗？

您想从身边的各种矛盾和困惑中解脱出来，扬起理想的风帆，在改革中大显身手吗？

您想了解世界新技术革命的信息，了解和得到新的思想、新的知识、新的经营和管理方法，新的学习方法，新的生活方式吗？

《当代青工》丛书将为您达到这些目标，做您诚实的朋友。

《当代青工》丛书，是一套综合性的丛书，是专门为广大青年工人和职员编写的。青年职工，是一支数量很大的队伍，是“四化”建设的主力，代表着时代的未来，肩负着振兴中华，实现“四化”，迎接二十一世纪

的伟大使命。他们迫切要求迅速提高自身的思想、文化和技术素质。适应广大青工的这一要求，改变青工的现状，为青工切身利益服务，就是《当代青工》丛书的出版宗旨。它立足现实，面向未来，同青年职工讨论他们所关心、所烦闷、所渴求解决的种种问题；介绍新的思想、新的知识、新的信息；探讨改革的途径和富裕的道路，以及八小时以外的物质、精神生活享受等等。它力求内容新颖，文笔活泼，形式引人，具有鲜明的青工特点和时代风貌。

本丛书由王建功任主编，谷文波和王景生任副主编。邀请有关方面人士组成编委会。编委会在工作方式上力求打破常规，组稿、编辑、印刷、出版等，都将体现改革精神。

本丛书得到太原钢铁公司、山西西山矿务局及太原市经委等单位的资助；得到中宣部出版局和新闻局以及其他有关文化、出版、新闻单位热心人士的支持。我们借此向他们表示衷心的感谢！

《当代青工》丛书编委会

一九八四年六月十日

目 录

1. 一门应用广泛的学科:
元素有机化学..... (1)
2. 发现物质“第四形态”内部变化的:
等离子体化学..... (4)
3. 在现代化学工业中大显身手的:
化学工程学..... (7)
4. 具有极其广阔的研究和应用前景的:
现代声学..... (10)
5. 由“实验物理”中分化出来的:
理论物理学..... (14)
6. 二十世纪新建的物理学分支:
原子核物理学..... (17)
7. 具有重大理论和实践价值的:
放射生物学..... (20)
8. 力学现象的微观理论:
物理力学..... (23)
9. 揭示瞬间雷暴的:
闪电物理学..... (27)
10. 一门大有可为的现代科学:
系统论..... (30)

11. 一门新兴的交叉学科:
 化学物理学..... (33)
12. 以崭新姿态出现于科学舞台上的:
 现代生物学..... (36)
13. 把国民经济视为物质实体加以分析的:
 经济结构学..... (39)
14. 心理科学在管理上的应用:
 企业管理心理学..... (42)
15. 纵横来往于科学世界的:
 科学学..... (45)
16. 研究气候与其它自然科学相互关系的:
 现代气候学..... (49)
17. 现代生物学分支中的“两兄弟”:
 分子生物学与量子生物学..... (53)
18. 新型综合性基础理论之一:
 控制论..... (57)
19. 顺应现代科技发展潮流而生的:
 信息论和信息科学..... (60)
20. 地貌学中最年轻的分支:
 冰缘地貌学..... (64)
21. 地理研究的新飞跃:
 计量地理学..... (67)
22. 造福于人类的:
 康复工程学..... (71)
23. 电子计算机中的应用数学:
 计算几何学..... (74)

24. 研究人的信息交流活动的:
传播学 (76)
25. 定性定量分析经济体制功能的工具:
经济控制论 (79)
26. 以发展中国家经济为研究对象的:
发展经济学 (82)
27. 遗传学发展中划时代的标志:
分子遗传学 (86)
28. 在“生物工业”中显示出巨大作用的:
现代生物工程学 (88)
29. 当代天体物理学的主流之一:
X 射线天文学 (91)
30. 探索宇宙奥秘的:
空间科学 (95)
31. 大大提高“人机系统”工作效能的:
人体工程学 (98)
32. 为人类征服宇宙提供条件的:
宇宙真空科学 (100)
33. 致力于建立小型光学系统的:
半导体集成光学 (103)
34. 以“表面分析”为手段的:
表面物理 (105)
35. 数学与语言学的产儿:
数理语言学 (108)
36. 研究人脑奇特功能的:
模糊数学 (112)

37. 为古老的力学理论注入新鲜血液的:
 计算力学..... (115)
38. 研究物质构造的:
 粒子物理学..... (119)
39. 盛开于全球的科技新花:
 工程图学..... (122)
40. 借助心理学方法研究语言的:
 心理语言学..... (126)
41. 介于历史学与自然科学之间的:
 历史自然科学..... (129)
42. 一门新兴的横断学科:
 协同学..... (133)
43. 五光十色的多科性边缘学科:
 颜色光学..... (135)
44. 萌生于中华沃土的:
 地震气象学..... (138)
45. 窥视太阳内部结构的:
 日震学..... (141)
46. 红外技术进入天文学领域的产物:
 红外天文学..... (143)
47. 多学科最新成果的综合体现:
 社会生物学..... (146)
48. 为人类除弊兴利的:
 生态地理学..... (150)
49. 进一步揭开生命奥秘的:
 生物磁学..... (153)

50. 两门古老学科结成的新家族:
生物力学…………… (156)
51. 生命科学与工程技术相结合的边缘学科:
生物医学工程学…………… (159)
52. 生物学与电子技术相结合的产物:
仿生电子学…………… (162)
53. 运用考古手段研究历史水文现象的:
水文考古学…………… (165)
54. 把目光由“桑田”转向“沧海”的:
海洋地质学…………… (167)
55. 内容丰富、地位重要的新兴综合性学科:
环境科学…………… (170)
56. 计算机科学应用的一个重要方面:
图象识别…………… (173)
57. 实验心理学在医学实践中新的应用:
行为医学…………… (176)
58. 与“妇科学”相对应的新兴学科:
男性学…………… (179)
59. 在人类科学事业中引以自豪的:
人工智能学…………… (182)
60. 现代社会科学的一个分支:
行政管理学…………… (185)
61. 一门新兴的综合性独立学科:
基本建设经济学…………… (189)
62. 佼佼后生的边缘学科:
人口经济学…………… (192)

63. 为社会主义经济服务的：	
数量经济学·····	(196)
64. 教育学由描述性向精确性过渡的桥梁：	
控制论教育学·····	(199)
65. 对教育决策发挥重大影响的：	
教育社会学·····	(202)
66. 促使工程技术设计与人的身心特点	
相适应的：	
工程心理学·····	(205)
编后记·····	(208)

一门应用广泛的学科：

元素有机化学

元素有机化学就是关于元素有机化合物的化学。元素有机化合物一般是指除氢、氧、氮、硫和卤素以外的元素，同碳直接结合成键的有机化合物。例如，二甲基二氯甲硅烷、敌百虫等，就属这类化合物。有时人们也将碳-氟键化合物以及其中含有硅、磷等元素，但它们又不同碳直接结合的有机化合物也列入元素有机化合物，如正硅酸乙酯、敌敌畏等。

元素有机化学是一门既古老又年轻的学科。早在1760年，法国人卡代就合成了世界上第一个不纯净的元素有机化合物——氧化二甲基砷。1827年，蔡塞合成了蔡塞盐。1842年，本生合成了第一个纯净的元素有机化合物——四甲基联砷。1849年，英国化学家佛朗克兰用锌与碘乙烷作用制得了二乙基锌等等。虽然这些元素有机化合物很早就合成出来了，但是对它们的详细研究却进展得十分缓慢。

二十世纪初，格里尼雅发现了格氏反应，开创了元素有机化学研究的新局面。1921年，密德格勒发现了四

乙基铅的抗暴性质，促进了元素有机化合物在工业上的应用。二十世纪五十年代，许多元素有机化合物的新材料纷纷被研制出来。如，硅氟橡胶Ls—53、氟橡胶维通A、硅氟橡胶等，都相继投入了生产。过去难以合成或不易肯定结构的元素有机化合物这时都逐一得到了解决。二茂铁的合成及其结构的测定、硼氢化反应和齐格勒-纳塔催化剂等重大成就的发现，才使元素有机化学真正成为一门独立的科学。近三十年来，元素有机化学更以它前所未有的惊人速度向前发展。如大型参考书《综合金属有机化学》，共收集了三万多个学者的四万多篇论文，还介绍了三万二千多个已合成的元素有机化合物，充分显示了元素有机化学的发展规模和速度。

元素有机化合物，不仅在理论上，而且在实践中得到了广泛的应用。如在石油化工和有机合成上，由于齐格勒-纳塔催化剂的发现，大大促进了石油化工的飞速发展。据1977年统计，仅美国一个国家利用齐格勒-纳塔催化剂以乙烯、丙烯、丁二烯为原料生产的塑料就有三百多万吨。用羰基钴催化烯烃的加氢甲酰化反应生产醛，到1979年世界年产量已达六百五十万吨。这个反应改用铑催化剂不但大大改善了工艺条件，而且提高了产品的质量。用丙烯、水和一氧化碳为原料，以五羰基铁为催化剂合成丁醇的Reppe法，代替用粮食发酵生产丁醇的方法已投入了生产。目前，石油化工产品中不少品种都是以元素有机化学反应为基础的。

随着科学技术和工农业生产的发展，人们对具有耐高低温、耐辐射、耐腐蚀、光稳定、电绝缘性能好、机

械性能强等特殊材料及农药、医药、助剂的要求也越来越高。于是与这些材料和药品相关的各种元素有机化合物便成了人们当前研究的主要对象。如，用作汽油抗震剂的有机铅；具有特种性能的硅橡胶、硅油、硅树脂；船舶防污剂、木材防腐剂、橡胶防老剂的有机锡，等等，年产量都在万吨以上。所以说，元素有机化合物应用研究的前景是广阔的。

当然，元素有机化学是近三十年发展起来的一门新兴科学，它还年幼。尚有许多新的元素有机化合物有待去合成，许多反应机理有待进一步去探索，更有许多应用前景有待去广泛开发。

发现物质“第四形态”内部变化的：

等离子体化学

等离子体化学研究等离子体内的各种化学反应，包括等离子体内粒子间的反应，等离子体与反应器壁以及置于等离子体内的电极或其它材料间的反应。等离子体化学作为化学的一个新分支，是一门新型的边缘科学。

19世纪末，一个大学未毕业而稍受过正规训练的英国富商的儿子克鲁克斯在实验室中发现低气压放电管中的气体具有一种奇特的性质，并认为这是物质除固态、液态和气态之外的第四种存在形态。本世纪20年代，著名的物理学家朗缪尔将这种物质的第四形态命名为等离子体。

其实，在人们真正认识等离子体以前，就已有人利用电火花、电弧或其它放电器进行过一些化学研究。本世纪30年代，开始了更为广泛的研究，并在无机合成和有机合成的某些方面进行了生产规模的实验。直到50年代，由于建立了新的试验方法和设备，特别是为了适应核聚变研究的需要，人们对等离子体的本质才有了科学

的了解,开始较为有效地测定出等离子体中各种粒子的类别和丰度,准确地控制各反应参数和鉴别反应的中间产物及最终产物,从而使得等离子体作为一种新颖的化学反应手段,被利用来进行有机、无机化合物的合成、有机聚合、各种材料表面变性和刻蚀等。今天,等离子体化学已渗入到许多基础理论的研究领域以及工农业生产的各个方面,日益显示出它的重要作用。

等离子体是由电子、离子、原子及分子组成的混合气体,整个体系正、负电荷相等而呈中性,具有一般气体不同的性质,譬如,能够接受外磁场的作用。根据气体离解程度的不同,等离子体可分为高温等离子体和低温等离子体两大类。其中低温等离子体又可分为热等离子体和冷等离子体。等离子体的获得是通过加热或外加电场的方法来使气体粒子得到足够的能量,从而激发、电离。如常见的燃烧、火焰、高比能化学反应产生的爆炸、可控核反应、各类电器放电、冲击激波、绝缘压缩技术以及具有足够能量使中性粒子电离和激发的高能粒子和光子,均可产生不同类型的等离子体。而通常应用于工业生产的,主要是以各类电气放电方式所产生的等离子体。

等离子体化学在工业生产中被得到广泛的应用。对无机、有机合成的热等离子体的研究与工业生产的联系主要体现在复合氧化物及硫化物的热分解、生成氧化物超细粉、由氯化物蒸气合成氧化物、碳化物及氮化物的合成、等离子体喷镀、等离子体冶炼以及烯炔的合成等几个方面。冷等离子体则主要被应用于金属表面的氮化与氧化、等离子体化学气相沉积、有机合成、有机聚合反