

# 化学中的成就 1987

化



北京大学出版社

# 化学中的成就

〔英〕 P.M. MAITLIS 主编

华彤文 范景晖 等译

北京大学出版社



13.41-513

283051

# 化学中的成就

[英] P.M.Maitlis 主编

华彤文 范景晖 等译

责任编辑: 孙德中

\*

北京大学出版社出版

(北京大学校内)

北京大学印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

787×960毫米 32开本 3.5印张 46千字

1988年11月第一版 1988年11月第一次印刷

印数: 00001—3,000册

ISBN7-301-00552-0/O·112

(新 编 京 前) 定价: 1.00元

## 内 容 提 要

本书由英国科学与工程研究委员会化学分会 主席 Maitlis 教授于1987年主编，用20篇短文简明扼要地向读者介绍当今化学研究中若干有代表性的前沿领域的最新成就，如激光化学、二维核磁共振、抗癌新药、生命色素、有机合成新钥匙，抗菌素的分子基础、金属簇状催化剂、分子金属导体、传感器检测等。本书内容丰富，通俗易懂，颇有特色。它将有助于中国读者了解化学学科的形象及其在世界科学技术发展中的作用和地位。本书适合高等院校师生，中学教师，科技工作者及各级科技管理干部阅读。

Chief Editor. P. Matlitz

**ACHIEVEMENTS  
IN  
CHEMISTRY**

1987

**Science and Engineering  
Research Council**

# 致读者

本书原文由英国科学与工程研究委员会化学分会主席 P.M.Maitlis 教授于1987年主编，书中包括20篇短文，深入浅出地介绍当代英国化学研究工作各方面取得的最新成就。他们用简明而又生动的词句向广大民众说明化学家们在研究什么？以及为什么要研究这些问题？这对了解化学在当代科技发展中的作用和地位颇有启迪。本书不仅适合高等学校师生阅读，也很适合中学教师参考，各行各业的科技工作者及其领导人读后也将有所收益。

参加本书翻译工作的有范景晖、薛士瑾、丁余庆、王文江、徐克敏、蒋硕健、余郁荪、华彤文等。本书涉及面广泛，限于译者水平，缺点错误在所难免，请读者批评指正。

《大学化学》编辑部

1988年3月于北京大学

## 译 序

去年这个季节我应邀参加在英国 Swansea 大学学院举行的皇家学会年会，接触到不少化学界人士，都对当今化学作为一个学科的形象问题很感兴趣。后来我去美国 New Orleans 参加化学会会长国际会议时，它也是一个大家关注的问题。

在这个科学技术发展一日千里的时代，我们要正确认识化学的作用和地位时，既要充分了解化学及其邻接学科关系的渊源，又要能对当今它的发展如数家珍。

关于化学当今的发展及其趋向，我国已把在美国全国研究委员会支持下进行调查后编写的《化学中的机会》（1985）一书译成中文。去年我带回来这本英国科学与工程研究委员会（SERC）出版的《化学中的成就》（1987）一书可以说是《化学中的机会》的姊妹篇。这两本书是“曲”稍异而“工”相同。我乐于看到这两本书都已译出，以飨我国学人。

唐有祺 识

1988年早春于北京大学中关村

# 目 录

## 前言——化学的魔力

Prof. PM Maitlis FRS ..... (1)

## 用激光瞄准分子

Prof. RN Dixon FRS ..... (7)

## 用激光探索分子结构的变化

Prof. RE Hester, Prof. D.

Phillips and Dr. C. Warton ..... (11)

## 短暂的生命——点光下的反应

Prof. JJ Turner and Dr. M

Poliakoff ..... (17)

## 分子图的绘制——二维核磁共振谱

Dr. R Freeman FRS ..... (21)

## 生命化学的一些启示

Prof. RJP Walliams FRS ..... (25)

## 认识辐射伤害

Prof. MCR Symons FRS ..... (31)

## 化学家为分子生物学家制备核苷酸

Prof. CB Reese FRS ..... (35)

## 抗菌素作用的分子基础

Dr.DH Williams FRS ..... (39)

## 大量制备肽的新方法

Prof.R Epton ..... (43)

## 分子设计

Prof.G Pattenden ..... (47)

## 硫——开辟了更多的合成方法

Prof.GW Kirby ..... (51)

## 氟——为有机合成提供了另一把钥匙

Prof.RD Chambers..... (55)

## 抗癌药物碳铂的高效输送法

Dr.JF Stoddart ..... (59)

## 进一步研究桥头结构——为成键作用

### 提供新论据

Dr.RW Alder..... (63)

## 生命色素

Prof.AR Battersby FRS and

Prof.R Bonnett..... (67)

## 金属簇状物——新催化剂的形状

Prof.FGA Stone FRS, Prof.

Sir Jack Lewis FRS, and Dr.

BFG Johnson..... (75)

## 拉曼光谱测定电子“跃迁”

Prof.RJH Clark ..... (81)

## 新导体——分子金属

Prof. A E Underhill ..... (85)

## 液晶

Prof. G W Gray FRS and Dr. N

Boden ..... (89)

## 化学检测——传感器

Prof. R Parsons FRS, Prof. M

Fleischmann FRS, Dr. A Bewick

and Prof. W J Albery FRS ..... (95)

# 前言——化学的魔力

Peter Maitlis 教授 FRS\*,

SERC\*\*化学委员会主席

在英国，化学工业可能是制造业中最成功的，多年来化学工业是国民经济的主要支柱。它的年产值约21万亿英镑（约占全国总产值9%），并有出口顺差25亿英镑，用以平衡国家收支。上述数字还不包括石油和煤炭工业。

化学工业是一种甚高技术工业，它依赖于现代化的生产流程、最先进的仪器设备和最新颖的构思。它是非常高效率和资本密集型的工业。在很多方面，它可以预测目前正处于研究阶段或计划阶段的其他高技术工业一旦完全成熟后，会有什么名堂。

---

\* FRS—Fellow of the Royal Society[英]皇家学会会员

\*\* SERC—Science and Engineering Research Council[英]科学与工程研究委员会——译者注

化学工业有赖于化学学术界来培养人材，从事研究性、开发性的实验室工作以及为开发新产品进行基础科学研究。这是跨越整个化学综合学科范围的，从新药物的合成到为制造化肥用的氨和硝酸的生产，从计算器和手表液晶显示用的新有机化合物到对铀化合物进行后处理制造核动力工业用的新燃料棒。它包括油漆、化妆品、食物、农用化学制品等等。“观察家”杂志专栏作家 Sue Arnold 说：“化学是魔术的代名词”。

虽然化学工业对社会有这些明显的贡献，但当今人们对化学的印象却很糟，它被指责为许多非自然灾害的根源。化学制品变成了一个肮脏的词汇，总是把它和印度波帕尔城和意大利西维索城的悲剧\*、酸雨、废物处理等联系在一起，甚至把食品添加剂看作坏不堪言的东西。化学家有时被看作是穿白大褂的疯子，被误认为在策划许多残忍和恐怖来惩罚人类。事实是这样吗？化学家在实验室里用复杂的玻璃

---

\*1984年12月美国联合碳化物公司开设在印度波帕尔(Bhopal)城的异氰酸甲酯杀虫剂工厂发生毒气洩漏事故，死亡1700人以上，受伤者达10万人以上。1976年意大利西维索城(Seveso)化工厂爆炸引起二噁英的大面积污染——译者注。

仪器和电子装置究竟在干什么？问题在于化学家不象其他科学家那么善于和人们交往，有些化学家辯解说“沒有足够科学教养的外行人是不会了解我们的工作的”。这不对，我们必须用公众能理解的语言来说明，我们在做什么？为什么要这样做？否则他们会继续产生怀疑。撰写这本小册子的目的就是回答这些问题。我们将向有兴趣的公众简要介绍近年来英国化学研究工作的主要进展。这些研究都是得到科学和工程研究协会 (Science and Engineering Research Council 简称为 SERC) 支持的。《化学中的成就》(Achievements in Chemistry) 第一集有20篇文章，介绍英国当代化学研究的各个方面。

学术研究所需时间一般是很长的，因为首先必须对课题进行基础研究，只有当应用的可能性比较明显时，才可能与工业界合作。这种合作是通过 SERC 主办的科技与工程合作奖金 (Cooperative Awards in Science and Engineering 简称 CASE) 来进行的。可是从一种科学发明到实际应用总是要经历好几年。确实在某些情况下，先进工业所依赖的纯科学基础是很隐蔽的，但是沒有这种基础就不会有英国化学工业的进步。

如同工业本身一样，化学研究的天地是很广阔的。在其一端，有机化学是能瞄准目标，在实验室里寻找制造新药或联结氨基酸制造激素的新方法。在其另一端必须对有机分子相互作用而生成产物的推动力进行基础研究。尤其，有机化学已成为很大一部分生物学的基础，在对化学有所理解之前，生物过程的机理仍是模糊不清的。无机化学同样涉及很多学科分支，例如为什么许多金属元素对生命过程至关重要；寻找从海洋中提取金属的新方法；设计新催化剂以加速化学变化，人们还在不断寻找对电子和光学器件具有新颖性能的材料，这些材料有的是有机化合物，但许多可能是无机化合物。

化学制品的分析是化学工业一个极其重要的方面：如食品或塑料的质量控制，甚至用新型的化学传感器来监视人体内的代谢过程，这仅是阐明物理化学技术重要性的一例而已，例子还多得很。为了研究光与物体相互作用所发生的现象（不论是光合作用或光观测）需要很精密的仪器，这类仪器能发射能量很高的瞬时光脉冲到物体上，然后分析在能量丢失以前所发生的现象。物理化学技术帮助我们用核磁共振

的各种信息对化学或生物制品作详细的分析。物理化学技术也能测定辐射的计量及其对生物分子造成伤害的程度。

近百年来，化学已有了巨大的发展，并已成为多样性的学科，尤其在边缘处形成新的重要的交叉学科，如生物化学、化学物理等。21世纪在召唤，要善于处理我们时代的各种问题，这是能做到的，也是必须做到的。例如我们必须学会处理环境污染问题，我们必须将药物的副作用降低到最小限度，我们必须充分开发一个信息技术的崭新时代。离开了化学，这一切都不能实现。

(华彤文 译)



# 用激光瞄准分子



用激光轰击分子使它们发光。所得到的谱图将给出激励后分子如何断裂的信息。图片所示为 Bristol 激光器体系之一。