

<<物理化学学科前沿与展望>>

图书基本信息

书名：<<物理化学学科前沿与展望>>

13位ISBN编号：9787030311443

10位ISBN编号：7030311442

出版时间：2011-6

出版时间：科学

作者：杨俊林//高飞雪//田中群

页数：468

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

<<物理化学学科前沿与展望>>

内容概要

《物理化学学科前沿与展望》由国家自然科学基金委员会化学科学部组织编写, 80余位我国物理化学研究领域的专家学者分别阐述了有关研究方向目前的研究现状、挑战性科学问题及未来发展趋势, 在此基础上, 提出我国物理化学未来应重视的发展方向与领域。

全书共分十二篇, 首先向读者介绍了我国物理化学"十二五"期间的发展整体规划, 而后分别就物理化学中的实验方法和手段、理论化学方法及其应用、结构化学、催化化学、分子反应动力学、胶体及表面化学、电化学与分子电子器件、光物理与光化学、化学热力学、生物物理化学和能源、材料、环境等相关领域中的物理化学研究内容进行了介绍。

《物理化学学科前沿与展望》可供从事物理化学及相关学科的科研工作者参考, 也可作为高等院校化学、化工专业及相关专业的教师和研究生的参考用书。

<<物理化学学科前沿与展望>>

书籍目录

- 《中国化学科学丛书》序
- 前言
- 第一篇 发展展望
 - “十二五”物理化学发展展望
- 第二篇 物理化学中的实验方法和手段
 - 固体核磁共振发展中的挑战性科学问题与机遇
 - 金属相关蛋白质的结构研究
 - 催化材料合成机理的紫外及深紫外拉曼光谱研究
 - 针尖增强拉曼光谱技术的研究现状以及机遇和挑战
 - 手性分子的手性振动光谱研究
 - 纳米尺度表/界面化学发展中的挑战性科学问题与机遇
 - 单壁碳纳米管的控制生长——现状与挑战
- 第三篇 理论化学方法及其应用
 - 理论计算化学研究进展及挑战
 - 量子化学中的挑战性科学问题与机遇
 - 加强密度泛函理论的研究与应用
 - 价键理论方法研究的进展与展望
 - 电子转移动力学和速率理论方法的发展和应用
 - 构建新一代极化分子力场——开展化学、生物、界面体系的新模拟
 - 粗粒化模拟方法在复杂体系中的发展动态与趋势
 - 生物理论化学中的挑战性科学问题及机遇——生物体内质能输运及信息传递机制开发与模拟
 - 演生现象的思考
 - 多相复杂催化反应的理论催化模拟与预测
 - 介观体系的理论模拟
 - 分子器件的理论研究
 - 马尔可夫态模型及其在分子动力学和系统生物学中的应用
 - 介观化学体系统计力学规律与方法的研究
 - 计算化学软件——撬开化学与生命奥秘宝库之门的利器
- 第四篇 结构化学
 - 对结构化学发展中的挑战性科学问题与机遇的一点思考
 - 金属配位功能分子中的开关效应
 - 多孔配位聚合物在催化中的应用——研究现状和未来发展
 - 结构化学在材料科学研究中的作用及其中的三个重要方向
- 第五篇 催化化学
 - 绿色新路线合成沸石和介孔沸石催化材料
 - 烃类选择氧化催化领域分子筛材料面临的挑战与机遇
 - 非油基资源催化转化过程中的几个挑战性科学问题
 - 低碳化学的挑战与机遇——羰基合成化学
 - 若干非沸石类酸性催化剂的研究
 - 太阳能光解水的挑战和思考
 - 离子液体中的物理化学——挑战性科学问题与机遇
 - 等离子体与催化
- 第六篇 分子反应动力学
 - 分子反应动力学研究的挑战与机遇

<<物理化学学科前沿与展望>>

分子反应动力学理论及其软件的发展

锥形交叉和高维量子动力学

燃烧过程中的物理化学问题

第七篇 胶体与表/界面化

关于胶体与界面化学发展的几点思考

表面活性剂溶液研究的技术介绍

分子有序组合体研究的挑战与机遇

胶体模板法合形成貌可控的无机微纳结构

功能表面材料构建中的单分子层化学及其面临的主要挑战

有机-无机杂化超分子反胶束——新的组装体系与新问题

生物标记用水溶性纳米粒子的研究进展

分子的表面组装与反应研究

分子尺度下光催化分解水微观机理研究

第八篇 电化学与分子电子器件

开放结构、高表面能金属纳米晶体催化剂

重要化学电源体系及其相关基础研究的剖析与展望

锂离子电池技术的前沿与发展趋势的思考

燃料电池研究中的关键物理化学问题

高能二次电池关键物理化学问题

光电化学的机遇——纳晶染料敏化太阳能电池

固/液界面的形成、结构和性质

分子电子器件研究中的挑战性科学问题和机遇

“分子材料与器件”研究中的挑战性科学问题与机遇

第九篇 光物理与光化学

光物理及光化学研究中的挑战性问题

发展稀土配合物基发光探针涉及的若干科学问题

超快时间分辨复杂分子动态结构的若干新趋势

光催化过程的超快光谱研究

第十篇 化学热力学

能源材料热化学研究的挑战性科学问题与机遇

化学热力学在绿色化学中的地位和作用

超额光谱——研究分子间相互作用的新思路

第十一篇 生物物理化学

生化反应途径的人工调控

共轭聚合物材料在疾病相关生命体系研究中的挑战与机遇

DNA纳米结构组装在研究多弱相互作用协同中的应用

核酸的手性识别

纳米粒子在高通量生物分子筛选中的应用探讨

活性仿生体系——马达蛋白的分子组装与物理化学机理研究

第十二篇 能源、材料、环境等相关领域中的物理化学

生物质热解油品位提升及平台化合物高效转化利用过程的催化问题

能源发展中的机遇与挑战

新颖热电材料的设计合成、结构与热电性能关系研究

环境催化研究中的挑战性科学问题和机遇

二次有机气溶胶(SOA)研究进展与展望葛茂发

<<物理化学学科前沿与展望>>

章节摘录

版权页：插图：一、物理化学学科的总体发展趋势（一）物理化学学科的战略地位物理化学是化学科学中的一个重要学科，它借助物理学、数学等基础科学的理论及其提供的实验手段，研究化学科学中的原理和研究方法，研究化学体系行为最一般的宏观、微观规律和理论，是化学的理论基础。

1.物理化学是化学科学的理论基础及重要组成学科物理化学承担着建立化学科学基础理论的重要任务

。正是物理化学学科的形成，才使化学从经验科学的境地摆脱出来，使整个化学科学的面貌为之一新。据统计，1901~2008年获诺贝尔化学奖的100多位化学家中，其中60%以上是物理化学家或从事的是物理化学领域的研究工作。

由此可以看出，近100年来化学科学中最热门的课题及最引人注目的成就，60%以上集中在物理化学领域。

另外，据统计，化学物质的种类正呈指数倍增加，其中大部分是近20年发现和合成的，是化学工作者按一定性能要求控制其合成过程制备出来的，在所利用的化学反应中，约80%都与催化这一典型的物理化学过程密切关联；随着学科间进一步的相互渗透、交叉，物理化学的实验方法和理论、原理将会为更多的其他学科工作者熟练应用，学科间相互协力研究也会越来越普遍，而物理化学在化学中的重要性定将更为突出。

2.物理化学极大地扩充了化学研究的领地随着自然科学各基础科学的深入发展，各学科间的相互渗透、相互融合，一些边缘性学科不断出现。

在物理化学领域，历史上先后形成了热化学、溶液化学、电化学、光化学和光电化学、胶体及界面化学、催化、结构化学及量子化学等。

近二三十年来又发展出界面（或表面）结构化学、分子反应动力学、激光化学、单分子化学和分子催化等。

它们中的相当一部分构成了具有特殊性质与行为的化学体系，有些已经远远超出常规意义上的化学概念。

这些分支学科的形成和发展，包含了多个学科研究人员的辛勤劳动，更得力于物理化学的推动和发展

。随着物理化学的发展，化学的研究对象从一般键合分子扩展到准键合分子及非化学计量化合物；从稳态、基态扩展到瞬态、激发态；从对气、液、固3种聚集态的研究扩展到各种分散态（溶液态、胶态），还有单分子膜中的各种状态；从对化学过程的温度、压力等外部条件的控制，发展到对分子、原子、电子以及量子态的调控，以及对一些极端条件（超高温、超高压、超低温、无重力）的化学过程的研究。

上述物理化学领域各分支学科的建立和发展及化学研究向纵深的发展，无疑极大地丰富了化学科学的内容。

物理化学不断地在开辟化学的用武之地，并越来越起着先锋的作用。

3.物理化学促进相关学科的发展历史表明，物理化学的形成与发展得益于物理、数学两大基础科学的基本理论和技术，同时反过来又促进它们的发展，丰富了它们的内涵。

特别是对于物理学，热力学、物质的结构学说、量子力学无不是最好的例证。

此外，历史上也不乏物理化学家和物理学家在对方领域取得成果和作出贡献的先例，即存在一批“两栖”科学工作者，当今科学的发展更是如此。

从总体上看，科学的发展，今天表现出迅速分化的景象，又呈现出综合的趋势。

物理化学的发展与开拓离不开其他基础科学的发展；其他学科的发展，也需要物理化学的配合与支持

。各种谱学仪器使用最多的研究领域之一是物理化学；对远离平衡态的耗散结构理论、前线轨道理论及分子轨道对称守恒原理、以交叉分子束进行的分子反应动力学等研究颁发的是诺贝尔化学奖；原子簇、分子簇、光物理与光化学、激光化学、表面科学、新材料的研究等既是物理学家，更是物理化学家感兴趣的课题；生命科学是研究自然界最高级形态的科学，作为其前沿学科的分子生物学，更需要物

<<物理化学学科前沿与展望>>

理化学首先弄清较其更为基本的化学过程的“底细”；应用非对称催化剂，可以有效地控制产物的手性，从而使药物更具疗效；光化学为合成药物用的具有特异结构的功能大分子开辟了一条道路，能克服传统方法难以解决的困难；结构分析已成为了解药物机理的有力手段。

这些领域的工作全都离不开物理化学在分子水平上进行的结构化学、量子化学、催化、胶体化学等多种研究。

其他如能源科学、新材料、生命科学以及大气环境等的研究更是离不开物理化学。

总之，物理化学作为自然科学的一个方面，是不可缺少，也是不可忽视的重要领域。

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介, 请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>