

<<光化学基础与应用>>

图书基本信息

书名：<<光化学基础与应用>>

13位ISBN编号：9787122085207

10位ISBN编号：7122085201

出版时间：2010-8

出版时间：化学工业出版社

作者：李晔 编

页数：106

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>

## <<光化学基础与应用>>

### 内容概要

光化学是一门综合性很强的物理化学方面的课程,《光化学基础与应用》的编写是在让学生掌握光化学的基本概念以后,扩大学生的知识面。

由面到点,先让学生对光化学的基本原理有个大概了解,再具体深入到不同的学科领域。

不求面面俱到,但求使学生掌握牢固的基础知识和开阔他们的眼。

本书包括:总论、光和光化学技术基础、激发态的产生及物理特性、辐射跃迁、无辐射跃迁、能量转移和电子转移、光化学反应、激光简介、分子光谱的时间分辨和空间分辨、自然界中神奇的分子卟啉、光合作用和太阳能利用、光动力疗法、发光材料简介。

本书按照研究生课时教学要求设计编写,配合36个学时的教学,语言通俗易懂,是光化学初学者的入门读物。

适合作为化学、化工、物理、生物、材料等专业的研究生和化学理科专业的高年级本科生教材。

## &lt;&lt;光化学基础与应用&gt;&gt;

## 书籍目录

- 总论 0.1 生活中的光化学现象 0.2 光化学和光物理 0.3 光化学反应 0.4 光化学基本定律  
 0.5 量子效率、量子产率和能量转化效率 0.6 光化学反应速率的平衡 0.7 光敏反应 0.8 光  
 化学反应的特点 0.9 光化学的研究简史 0.10 光化学的分支 0.10.1 生物光化学 0.10.2  
 光合作用和光辐射 0.10.3 环境光化学 0.10.4 光催化 参考文献第1章 光和光化学技术基础  
 1.1 光的研究史 1.2 黑体辐射——能量量子化 1.3 光电效应——光量子 1.4 光压——光的  
 粒子性特征 1.5 偏振光 1.6 光学光谱区 1.7 光子能量单位 1.8 各种光源 1.8.1 光源的  
 作用和种类 1.8.2 常用非相干辐射源能谱分布 1.8.3 市场上常见的光源 1.8.4 激光光源  
 1.8.5 同步辐射光源 1.9 光强的测量 1.10 光化学反应的实验装置 1.11 光化学中间体 参  
 考文献第2章 激发态的产生及物理特性 2.1 分子轨道理论和光化学 2.1.1 分子轨道理论简介  
 2.1.2 分子轨道理论的要点 2.1.3 原子轨道只有满足三个条件才能组成分子轨道 2.1.4  
 电子在分子轨道上排布要遵循三原则 2.1.5 关于轨道的对称性 2.2 激发态的产生 2.2.1 构  
 造原理 2.2.2 光和分子的相互作用 2.2.3 几个重要的光化学定律 2.2.4 决定跃迁概率的  
 因素 2.2.5 Frank-Condon原理 2.2.6 宇称性规则 2.2.7 选择规则的修订 2.2.8 激发  
 态 参考文献第3章 辐射跃迁 3.1 辐射跃迁 3.1.1 辐射跃迁和无辐射跃迁 3.1.2 振动弛豫  
 3.1.3 内转移 3.1.4 系间窜跃 3.1.5 荧光发射 3.1.6 磷光发射 3.1.7 外转移  
 3.2 激发光谱曲线和荧光、磷光光谱曲线 3.2.1 Stokes位移 3.2.2 荧光发射光谱的形状与激  
 发波长无关 3.3 镜像规则 3.4 荧光和分子结构的关系 3.4.1 荧光与有机化合物的结构  
 3.4.2 共轭效应 3.4.3 影响荧光强度的其他因素 3.4.4 取代基效应 3.5 金属螯合物的荧  
 光 3.5.1 螯合物中配位体的发光 3.5.2 螯合物中金属离子的特征荧光 3.6 溶液的荧光(或磷  
 光)强度 3.6.1 影响荧光强度的因素 3.6.2 内滤光作用和自吸收现象 3.6.3 溶液荧光猝灭  
 3.7 荧光分析仪 3.8 分子荧光分析法及其应用 3.8.1 荧光分析方法的特点 3.8.2 定量分  
 析方法 3.9 磷光分析法 3.9.1 低温磷光 3.9.2 室温磷光 3.9.3 磷光分析仪 3.10 化学  
 发光分析 3.10.1 化学发光分析的基本原理 3.10.2 化学发光反应类型 3.11 荧光寿命(激发  
 单线态寿命)测定 3.12 荧光寿命的实际测量 3.13 Stern-Volmer在动态猝灭与静态猝灭中的应用  
 3.14 荧光寿命测定的应用 参考文献第4章 无辐射跃迁 4.1 无辐射跃迁 4.2 影响无辐射跃  
 迁发生的因素 4.3 内转换(internal conversion) 4.3.1 内转换的分类 4.3.2 影响内转换发生  
 的因素 4.4 系间窜跃 参考文献第5章 能量转移和电子转移 5.1 能量转移 5.1.1 能量转移  
 的概念 5.1.2 能量转移的分类 5.2 辐射能量转移机理 5.2.1 辐射能量转移机理 5.2.2  
 辐射能量转移机理的适用范围 5.3 无辐射能量转移机理 5.3.1 无辐射能量转移机理的分类  
 5.3.2 交换能量转移 5.4 能量传递理论发展史 5.5 Förster理论 5.5.1 能量耦合态 5.5.2  
 取向因子 5.5.3 能量转移的各种形式 5.6 激子转移机理 5.7 各能量转移机理的适用范围  
 5.8 能量转移研究方法 5.9 荧光共振能量转移在生物学上的应用 5.10 电子转移 5.10.1 电  
 子转移 5.10.2 电子转移体系 5.10.3 电荷分离态的实现 5.10.4 光诱导电子转移的产生过  
 程 5.10.5 光诱导电子转移基本理论 5.10.6 分子间电荷转移的途径 5.10.7 电子跳跃转移  
 5.10.8 分子间电荷转移的研究方法 5.11 能量传递和光诱导电子转移的应用 5.11.1 模拟光  
 合作用 5.11.2 太阳能电池 5.11.3 光催化分解水制氢 参考文献 第6章 光化学反应 6.1  
 光化学反应 6.2 激发态分子光化学反应的特点 6.3 光解离 6.3.1 气相光化学 6.3.2 溶液  
 中的光化学 6.3.3 离子型物种的光化学 6.4 多光子解离和电离 6.5 常见的有机光化学反应  
 6.5.1 羰基化合物 6.5.2 烯烃的异构化 6.5.3 氮-氮双键的异构化 6.5.4 碳-氮双键  
 的异构化 6.5.5 环合加成反应 6.6 环境中的主要光化学反应 参考文献第7章 激光简介 7.1  
 激光 7.2 激光的产生原理 7.2.1 受激吸收 7.2.2 受激辐射 .....第8章 分子光谱的时  
 间分辨和空间分辨第9章 自然界中神奇的分子卟啉第10章 光合作用和太阳能利用第11章 光动力疗  
 法第12章 放光材料简介参考文献

## &lt;&lt;光化学基础与应用&gt;&gt;

## 章节摘录

总论 0.2 光化学和光物理 了解了光化学以后，另一个和光化学休戚相关的名词是光物理。了解具体的光化学过程必须要熟悉激发态的物理性质。

所以说它们二者之间互相渗透，互相补充。

特别是近30年来，由于激光的问世，光学的面貌发生了深刻的变化，光物理的研究内容也从传统的光学与光谱学迅速扩展到光学与物理其他分支学科的交汇点。

诸如激光物理、非线性光学、高分辨率光谱学、强光光学和量子光学正不断趋于完善和成熟。

有的则正在积累形成新的分支学科，如光子学、超快光谱学和原子光学等。

光物理与化学、生物学、医学及生命科学的交叉也越来越广泛和深入。

光物理学中的新理论、新概念和新方法已成为激光、光纤通信等高技术产业发展的重要依托。

0.3 光化学反应 我们说光化学是研究光与物质相互作用的科学，如果在光的作用下，物质发生了化学反应我们称为光化学反应。

光化学反应与一般热化学反应相比有许多不同之处，主要表现在：加热使分子活化时，体系中分子能量的分布服从玻尔兹曼分布；而分子受到光激活时，原则上可以做到选择性激发，体系中分子能量的分布属于非平衡分布。

所以光化学反应的途径与产物往往和基态热化学反应不同，只要光的波长适当，能为物质所吸收，即使在很低的温度下，光化学反应仍然可以进行。

光化学反应系统中光化学过程可分为初级过程和次级过程。

初级过程是分子吸收光子使电子激发，分子由基态提升到激发态，激发态分子的寿命一般较短。

光化学主要与低激发态有关，激发态分子可能发生解离或与相邻的分子反应，也可能过渡到一个新的激发态上去，这些都属于初级过程，其后发生的任何过程均称为次级过程。

分子中的电子状态、振动与转动状态都是量子化的，即相邻状态间的能量变化是不连续的。

因此分子激发时的初始状态与终止状态不同时，所要求的光子能量也是不同的，而且要求二者的能量值尽可能匹配。

由于分子在一般条件下处于能量较低的稳定状态，称为基态。

受到光照射后，如果分子能够吸收电磁辐射，就可以提升到能量较高的状态，称为激发态。

如果分子可以吸收不同波长的电磁辐射，就可以达到不同的激发态。

按其能量的高低，从基态往上依次称为第一激发态、第二激发态等，光化学研究中，把高于第一激发态的所有激发态统称为高激发态。

激发态分子的寿命一般较短，而且激发态能级越高，其寿命越短，以致来不及发生化学反应，所以光化学主要与低激发态有关。

激发时分子所吸收的电磁辐射能有两条主要的耗散途径：一是和光化学反应的热效应合并；二是通过光物理过程转变成其他形式的能量。

光物理过程可分为辐射弛豫过程和非辐射弛豫过程。

辐射弛豫过程是指将全部或部分多余的能量以辐射能的形式耗散掉，分子回到基态的过程，如发射荧光或磷光；非辐射弛豫过程是指多余的能量全部以热的形式耗散掉，分子回到基态的过程。

<<光化学基础与应用>>

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>