

机构单位 介绍



站在生物材料研究的最前沿

——美国华盛顿大学生物材料研究小组简介

孙 燕 慧

(北京大学化学系, 北京, 100871)

美国华盛顿大学 (Seattle) 的生物材料研究小组是全美最大的、在世界上生物材料领域里很有影响的基础研究小组。目前组里有4名教授: Auan S. Hoffman (化学工程师)、Tom A. Horbett (生物化学家)、Buddy B. Ratner (高分子化学家)、Paul Yager (生物物理学家), 大约有60多名研究生和研究辅助人员。自1970年研究小组成立以来, 共发表了论文约500多篇, 专利15篇, 编写和参加编写了论著20多本。在过去的19年中, 研究小组从美国政府和工业界得到的资助达1500万美元。

华盛顿大学生物材料研究小组在生物材料研究的许多方面均居世界领先地位。在高分子材料的表面改性、面表鉴定、生物活性分子在高分子材料上的固定化、高分子表面与生物活性分子的相互作用、高分子生物材料的应用等方面做了大量的工作, 积累了丰富的经验, 对世界上生物材料的研究起到了一定的领导作用和重要的推动作用。特别是 Hoffman 教授 10 年前提出了高分子材料表面亲-疏水性的概念, 并指导研究人员以甲基丙烯酸- β -羟乙酯和丙烯酸乙酯共聚物为例, 进行了一系列系统的研究, 引起了广泛的关注。10年后的今天, 高分子材料表面亲-疏水性平衡的概念已为广泛接受, 这方面的研究仍然是令人瞩目的研究课题。最近, 研究小组又发展了材料表面的疏水性处理技

术。通过等离子辉光放电的方法, 激发疏水性的烃类化合物如氟化烃类、一般烃类或有机硅的气体, 使之与高分子表面作用, 并沉积在上面, 从而赋予材料表面以憎水性。这一技术的发展导致了新型的内植材料的产生, 如新型的人工血管和人工眼科晶体。这些新型的内植材料, 具有较低的表面能, 与生物分子的相互作用很小, 生物相容性有较大的提高。

这个小组的另一个主要贡献是材料表面结构的分析。Ratner 教授在 ESCA 和 SIMS 方面做了大量的工作。他在用 ESCA 分析具有亲疏性的材料表面时发现, 在不同条件下, 不同性质的基团在表面上有不同的取向。这一令人感兴趣的结果对材料表面的深入研究起到了很大的促进作用。目前, Ratner 教授主持着专门解决生物医学问题的全美国 ESCA 和表面分析中心的工作, 负责全美国一些生物材料的分析。Horbett 教授长期研究蛋白质、细胞与高分子表面的相互作用, 致力于探讨两者相互作用的规律与机理, 积累了大量有用的数据, 为进一步深入研究两者的相互作用奠定了基础。Yager 教授主要研究脂质体 (Liposome) 的聚合、脂质体不同结构的形成机理, 及脂质体在生物传感器中可能的应用。研究中得到很多有意义的结果。

从以上介绍可以看出, 生物材料的研究,

作为一个各种学科相互渗透的边缘科学,多学科专家的相互配合是非常重要的。在华盛顿大学生物材料研究小组中,从高分子生物材料的合成与表面改性、表面结构的鉴定、到表面与生物分子相容性的分析,每一步均有专家指导。这样工作衔接紧密,有始有终,研究工作易于深入,也有助于研究水平的提高。华盛顿大学生物材料研究小组之所以发展如此迅速,在很大程度上得助于多学科的配合。

华盛顿大学生物材料研究小组只招收研究生。从研究生的来源来看,化学、化工、生物物理等各个学科的本科生都有。教授的课程主要有:

基础生物材料

高等生物材料

表面分析

控制释放药物体系

生物传感器

研究小组每周有一次报告会,由组里的教授和研究生轮流报告研究工作,并进行深入的讨论,有时也请其它学校的教授或工业界的研究人员来做报告。组内与组外间的学术交流活动非常活跃。

简略回顾一下研究小组的发展历史,可

以得到很多有益的启发。1970年, Hoffman教授从麻省理工学院来到华盛顿大学,着手准备在辐射接枝后的表面上固定生物活性分子的工作。在其他教授的推荐下, Horbett教授在当时作为博士后研究人员来到 Hoffman实验室,开始了第一项研究工作。转年, Ratner教授参加了研究小组的工作 同样从事博士后的研究,这可以说是研究小组的“雏形”。博士后研究工作结束后, Horbett和Ratner教授留校任教。他们继续与 Hoffman教授合作,共同从事生物材料的研究,从此研究小组开始扩大。除了合作研究的项目以外,每个教授又都有各自独立的课题。这样有分有合,整个研究小组的研究工作搞得十分生动、活泼、出色。由此在国际同行中的影响越来越大,以至今天发展成为全美最大的、最出色的生物材料研究中心,并闻名于全世界生物材料界。

华盛顿大学生物材料研究小组目前正向更深更广的研究领域里发展。他们准备进一步开展分子设计、蛋白质工程、蛋白质、细胞表面识别、鉴定等工作,以增进对生物材料性质的认识。在理论上加深对生物材料-生物分子相互作用的了解,在实践中,创造出更多更好的生物材料,以造福于人类。



日本高分子预印集 (英文版)

日本高分子预印集 (英文版), Polymer Preprints, Japan (English Edition), 简称PPJ-E系, 由日本高分子科学学会出版。刊登该学会每年举办的春秋两季高分子年会和讨论会的所有论文摘要, 内容包括高分子科学的各个方面, 且有评述及邀请报告的摘要。该预印集自1987年开始出版英文版, 每年出版一卷, 约1200页, 由T. Higashimura主编, 定价为90美元。

(黄志镗)