

在分析化学领域中耕耘

俞 汝 勤

(湖 南 大 学)



本世纪前半叶,分析化学研究的中心课题是化学反应性,即探寻可用于分析测试的新试剂、新反应等;本世纪中期以来,由于仪器分析技术的发展,分析化学家的注意力转向传感器等研究课题上;70年代以来,分析学科基础理论和方法的研究日益引起重视。

我和我的同事在湖南大学进行分析化学学科基础建设和科学研究约30年的历史,大致对应于上述学科发展的历史过程。我们60年代重点开展有机分析试剂的研究,探寻稀有金属分析的新试剂、新反应。根据当时的实际条件和我国国情,我们开展了铌、钽、金、铯等稀有金属的有机分析试剂的研究。这项研究受到当时著名的苏联分析化学学派的较大影响。我们合成了一些氰基甲腈、噻唑偶氮等类型的新分析试剂,提出了测定上述稀有金属的一系列新试剂、新分析反应。这些研究成果,在当时国内外分析化学界有一定影响。这项工作到70年代末期又有所发展,我们新合成了一些特殊的增敏分析试剂。这些增敏分析试剂与国内外应用已有的表面活性剂等化合物作增敏试剂的研究工作比较,更能符合分析化学增加反应灵敏度与改善选择性的要求。因之我们被邀在夏威夷举行的太平洋地区化学学术大会的专题讨论会上作了“聚合型表面活性剂及高分子电解质用作增敏分析试剂”的特邀报告。

70年代初期,我们已注意到不能把分析化学的基础研究停留在化学反应性研究上,而应适应仪器分析方法发展的趋势,开展传感器等方面的研究。1972年,美国学者提出的氟离子电极在各国分析化学界得到了广泛应用,而我国科学界在这方面整整耽误了六、七年,亟需奋起直追。我们便利用湖南省有丰富的稀土资源这一优势,与长沙半导体材料厂、湖南冶金研究所开展协作,试图解决在国内成批生产氟离子电极这一课题。我们开展了氟化镧单晶定向生长其电化学特性的研究,考察了各类掺杂对氟化镧单晶的影响,寻找制备氟离子电极的最佳单晶材料,研究了长寿命氟离子电极的装置技术,终于在长沙实现了成批生产高质量的氟离子电极,使我国成为少数几个能大批生产优质氟离子电极的国家之一。氟离子电极在国内迅速推广应用,在地下水调查、地方病防治、氟污染监测、地震预报、飞机零件表面处理等许多部门得到了重要的应用。接着我们又着手于氨气敏电极的国产化课题研究,为了利于氨电极的普及使用,研制了阻抗很低的平面玻璃电极和制备气透膜的全化学方法,实现了氨电极的成批生产。氨电极在国内也较快地普及应用,用于制备生物传感器、诊断肝昏迷等。在实现上述技术难度较大的电极国产化的同时,我们开展了离子电极等电化学传感器的基础研究工作。这项研究的特色之一就是把我们的合成有机分析试剂的基础和经验转向电化学传感器载体的合成。在我们实验室合成了一批季铵、季磷、有机金属化合物、聚酶等新型载体,研制了银氰络离子、铬(VI)、 NO_2^- 、 HCO_3^- 、伯胺药物等离子电极及各种气敏与生物传感器,这方面的研究与工作与

前述有机分析试剂的研究工作一起于 1987 年获国家自然科学奖三等奖。我们先后接受瑞士联邦工学院(苏黎世)、美国华盛顿州立大学(鲍尔曼市)、前苏联科学院地球化学与分析化学研究所(莫斯科)等国际学术单位的邀请,前往报告有关电化学传感器的研究成果。

80 年代初,我们在分析化学教学中体会到分析学科基础理论建设是一项极其重要的工作,国际上从 70 年代开始发展起来的化学计量学研究代表了分析学科基础理论与方法学方面研究的新趋势,我们和一些兄弟院校一道率先在分析化学研究生学位课程中引进分析信息理论及化学计量学等新内容,并出版《现代分析化学的信息理论基础》、《化学计量学导论》等教材和专著。我们在多元分析校正、滤波方法、化学模式识别、人工神经网络等基础研究方面做出一些有成绩的工作,并积极开展国际学术交流活动。我应邀到美国华盛顿大学、爱德荷大学等处讲学,并应邀在化学计量学发祥地——北欧举行的第二届斯堪的纳维亚化学计量学学术会议(挪威卑尔根大学)上作有关化学计量学在中国进展现状的大会报告,西方同行对化学计量学在我国取得的长足进展十分重视和佩服。

细胞生物学研究的新进展

翟 中 和

(北 京 大 学)

我曾先后在细胞超微结构、放射生物学、动物病毒学与细胞生物学等领域从事科学研究与教学。在国内外学术刊物上先后发表论文 130 多篇,主编与参加编著教科书与专著 6 种。

1985 年以来,我主要从事细胞核骨架,核纤层与中间纤维体系的研究,这是一项具有开拓意义的基础性研究课题。我们实验室在这一领域内已取得多项具有创新意义的成果,建立了具有自己特色的实验基础,已完成论文 30 多篇,曾被邀在欧洲细胞生物学会会议、亚太细胞生物学会会议及美国、前苏联学术机构等做专题报告,近年被一些重要国际学术刊物发表的论文与出版的专著重复引用。



核骨架与核纤层是近 10 多年才被科学家在高等动物细胞中发现并逐步肯定的细胞结构,但对它们的本质却知之甚少。我们实验室应用多种技术相结合,发挥多种电镜技术的优势,不仅为阐明核骨架与核纤层的本质提供了系统的成果,而且首次发现在原始真核细胞中已存在典型的核骨架体系(与昆明动物所合作),继而又发现在原始真核生物的染色体中具有染色体骨架。这为真核细胞核与染色体的起源与进化提供了重要的资料。

在 60 年代后期,科学家就在高等动物细胞中发现了中间纤维,并逐步证明它是具有十分重要功能的细胞结构。但在植物细胞与更原始的真核细胞中是否存在中间纤维,还是国际上很多著名细胞生物学家一直在探索的课题。在十分激烈的竞争中,我们终于首次证实植物细胞与原始真核细胞中存在中间纤维,证明其主要成分为角蛋白,并在非细胞体系内成功地进行组装,从而在细胞骨架研究领域填补了一块重要的空白。