

元素所初创阶段的记忆

金桂玉

南开大学元素有机化学研究所(简称元素所)自1962年10月成立至今(2012年)已经整50年了,它经历了筹建、初建创立、“文革”劫难、科学的春天及快速发展的历程。

南开大学校长杨石先教授是著名的化学家、教育家,是教育界的泰斗、化学界的宗师。他一向坚持认为高等学校应担负教学和科研的双重任务,早在1954年他在《科学通报》上发表文章就指出,“高等学校是国内具有最雄厚的科学后备力量的机关”“应发挥科学潜力积极开展研究工作”。1956年杨老参加了由周恩来总理亲自领导的我国十二年科学技术远景规划的制订工作,并在会上作了《化学科学与国民经济的关系》的报告,周恩来总理和很多与会代表都极为重视。我国是一个农业大国,粮食生产在国民经济中占有主要的地位,为适应我国农业发展的需要,杨校长受总理委托接受了从事农药研制的任务,他回校后,遵照总理“你先找几个人工作二三年,先不要向国家伸手要钱、要人,你们做了工作,国家自有安排”的指示,与陈天池和陈茹玉教授商量,由杨老牵头提议安排他俩进行农药研究,两位教授欣然应允,然后带领他们身边几名年轻助手和做

毕业论文的学生开始了有机磷农药的研制，当时大家的积极性很高，很快研制成功了当时最新推出的优秀有机磷杀虫剂敌百虫、马拉硫磷，并办起了生产车间。1958年毛主席到南开大学视察了杨校长带领师生们办起的两个农药生产车间，对他们的工作给予了很好的评价。敌百虫、马拉硫磷的研制成功推动了有机磷农药的工业生产，在农业生产中起了重要作用。

1957年11月杨老作为中国访苏科学技术代表团成员访问莫斯科，认为苏联正在开展的元素有机化学是具有很强生命力的一门新学科，将在国民经济和国防建设上发挥巨大的作用，联系到有机磷化学研究已在南开大学开展并取得进展的现实，杨老产生了建立一个专门机构从事元素有机化学研究的设想，为此，他首先组织高振衡教授、何炳林教授、王积涛教授和周秀中教授带领年轻助手们分别开展了有机硼化学、高分子化学、有机氟和有机硅化学研究，为建所奠定了基础。与此同时，1959年杨老邀请苏联的磷、氟、硅的专家卡巴契尼克、马斯特留柯娃、马尔丁诺夫等前来讲课，促进了杂原子有机化学的教学与研究。

1962年4月杨老出席全国十年科学规划会议，为落实科学发展纲要，加速我国科学事业的发展，中央决定在高校建立独立的科研所、室，教育部具体落实决定在全国范围内第一批建立18个科研所(室)，其中包括南开大学元素有机化学研究所，杨老以他的远见卓识为元素所的起步、成长、壮大做了总体设计，杨老的得力助手陈天池教授为创建元素所倾注了全部心血，遵照杨老的指示进行规划，制订发展路线，从人力、物力以及各种规章制度做好了充分准备。

在周总理和聂副总理的亲切关怀及国家科委和教育部的有力支持下，在杨老创导的化学系科学研究成绩的基础上，1962年10月

我国高等学校第一个化学专职研究机构——南开大学元素有机化学研究所宣告成立。杨石先校长亲自任所长，陈天池教授任党支部书记兼副所长，主持实际工作，高振衡教授任副所长。建所时有兼职、专职人员 39 人，设七个研究室，第一研究室为农药研究室(陈茹玉教授任室主任)、第二研究室为有机磷研究室(陈天池教授任室主任)、第三研究室为有机氟研究室(王积涛教授任室主任)、第四研究室为有机硅研究室(周秀中教授任室主任)、第五研究室为有机硼研究室(高振衡教授任室主任)、第六研究室为分析室(余仲健副教授任室主任)、第七研究室为元素有机高分子化学研究室(组)(何炳林教授任室主任)，刚成立时的所址就是原化学系第一教学楼一层及二层的部分实验室，1964 年搬到原属华北分院的元素楼，占用三分之一，1965 年华北分院撤销，我所拥有了大楼。

元素所成立后，科研工作有序而卓有成效地开展起来，按照杨老向聂荣臻副总理汇报得到肯定的元素所规划，首先要突出支援农业的特点，以适应大办农业的需要，先集中人力、物力开始农药研制开发，开展有机磷农药研究，逐渐铺开到其他元素有机化学方面的研究。

研究内容有：

1. 农业急需品种的研制开发，大力开展具有生物活性有机化合物的合成及磷、氟、硅、硼有机化合物的合成。

2. 研究具有生物活性有机化合物及元素有机化合物的结构与性能的关系。

3. 研究元素有机化合物的反应及反应机理。

4. 开展元素有机高分子化学研究。

研究耐高温，防燃烧的含磷有机玻璃及塑料，耐高温的有机硅漆，含硼耐辐射塑料，结合任务开展本学科基础理论研究。

农药室分除草和杀菌二个组。“除草剂一号”是1957年开始研制和创新化合物,是当时重点研究课题,元素所成立后,经化合物的活性筛选,小试合成路线的选择,化学分析方法的建立,工业化放大,直到在天津农药实验厂中试生产,在湖南、湖北、山东、河北、京津地区的两年大面积田间试验,生测除草组同志在农村蹲点。这些工作对于年轻的元素所同志来说是属于开创性的探索,任何一个过程都是第一次尝试,虽然获得了成功,但因为“文化大革命”开始,这一新产品最终夭折。

1966年初国家第三个五年计划开始不久,国家急需除草剂防治西北地区的野燕麦,该杂草与小麦同属在西北地区危害严重,造成小麦减产30%~50%。一般野燕麦长在西北的高寒地区,野燕麦与小麦、青稞作物难分辨,只能靠农妇跪在地上拔除,长年下来伤害了农村妇女的身体健康。当时,我所与沈阳化工研究院接受了国家任务,为了尽快取得成果,两单位研究人员决定各自发挥特长,合作分工完成任务,我所负责寻找合适品种并进行小试研究及室内试验,沈阳院则在我们工作的基础上,开展工艺设备及流程的研究,在不到两年的时间里,完成了燕麦敌一号及二号的研究,并在青海省电化厂投产。我所生测室同志在西北与当地农民同吃同住,生活条件极端困难,还要克服高原反应的情况下,发挥了卓越的精神,完成田间试验、应用研究和推广任务,除上述两个除草剂研制开发外,还完成了三取代硫脲的合成,硫脲衍生物的合成及其氧化及均三氮苯衍生物的研究。

1963年我国发生了大面积的小麦锈病,生测室杀菌组立即组织人力,选择品种,探索合成路线,很快合成出灭锈一号,在河北农大进行了初筛,效果很好,继而在天津市化工一厂及大连的化工厂进行了放大样,生产了上百公斤的产品。随后在天津、河北、山西等地

进行大田试验及推广应用,当时天津市科委十分重视,成立了指挥部,对防治工作给予支持。同志们齐心协力,在治理小麦锈病上取得了胜利,1965年在市科委主持下通过了小试鉴定。灭锈一号的进一步开发也因“文化大革命”而中断,此外杀菌组在这期间还研制了硫代5号。

有机磷研究室在杨校长和陈天池教授的直接领导下,由他们的助手李正名和王琴荪老师带领我们刚入所的年轻人分两个组开展有机磷杀虫剂的创制及有机磷化学反应研究。磷32磷47是1959年合成的O, O-二烷基S-烃基(取代烃基)硫(氧)-甲基(取代甲基)二硫代磷酸酯系列化合物初筛出活性最佳的两个化合物,元素所成立后,在生测楼尚未建成前,生测室杀虫组同志建立了简易实验室,用田间采集的蚜虫、红蜘蛛及棉铃虫测试其生物活性,还到大连一个蔬果园做杀螨的田间试验,它们的进一步开发也因“文化大革命”的开始而中断。

完成的研究工作还有含萘环磷酸及硫代磷酸酯类杀虫剂的合成;某些苯基对位取代硫代磷酸酯的合成;类马拉塞昂杀虫剂合成中一些反应的探讨;含磷乙酰亚胺化合物的化学与应用;O-乙基N, N-二乙氨基(或二)硫代磷酸钠的制备及其反应;有机磷化合物的互变异构及水介动力学研究等。

陈先生十分重视科学技术为国民经济服务的方向,他带领二室的全体同志一起到天津农药厂调查了解该厂的生产情况,对工厂提出的有普遍应用价值的二硫代磷酸酯中性油的分离鉴定这个课题,组织专人进行研究。

有机硅研究室在周秀中先生领导下首先进行了乙炔的硅氢化反应和有机硅氢化物对烯丙基硅化物的加成反应。在研究1-(二甲

基氯硅烷基)-3(甲基苯基氯硅基)丙烷的某些反应时,合成了含有Si-Si键的五元环及含有Si-A-Si(A=O, S, NR)键的六元环状有机硅化合物。有机硼研究室开展了系列芳香硼酸酯的合成及异(硫)氰酸硼酯的制备及其反应研究,探索了带有烯基硼酸酯的聚合反应及产物的抗辐射性能。

分析室的工作主要针对我所开展的农药及元素有机化学研究建立各种元素的分析方法,如卤素氯与溴、碳、氢、硼、氟、硫等。在仪器设备方面,受到国家科委和教育部重视与支持,我们得到了当时其他高等学校所没有的高档仪器。如国家进口两台核磁共振仪,给元素所批拨了一台,还有红外光谱、气相色谱、紫外光谱和顺磁谱仪,成立了仪器组。分析室和仪器组的同志们加班加点,认真学习,反复试验,精心安装、调试,顺利完成各项工作,为合成室提供分析及测试数据。

上述各室取得的研究成果,在我校1963年召开的直属高等学校首次有机化学讨论会上均作了报告,受到兄弟院校的好评,也得到了上级领导和有关方面的注意。建所初期我国经济还比较困难,粮食供应不足,粮食产量因病虫草害而减产,加之当时元素所科研人员较少,战线不宜过长,1963年底杨老与陈天池先生商议决定对元素所机构设置做进一步的调整,裁并了有机氟、有机硼室,进一步充实加强农药研究室,杨老提出了“小配套,大协作”的方针,就是元素所要配套设置生物测定室和农药车间,使元素所能独立较快地完成前期开发工作,再与协作单位合作进行大田试验及中试和产业化,达到快出、多出成果的目的。

1963年至1965年三年内,元素所继续吸收许多来自本校及各校的回国留学生、研究生、大学与中专毕业生来所工作,除化学专业

外,增加了生物学、农学、植保及化学工程等专业的生力军,元素所的编制达121人。

1964年先后开始了生测楼和多功能车间的建设,在各级领导的全力支持下,1965年两大工程胜利完成。生测楼是一座建筑面积800平方米、建有三个花房的二层试验楼。生物测定室设杀虫组、杀菌组和除草组,各组逐步建立和完善了各种测试方法、供试材料的培养和昆虫的饲养。在生测楼尚未建成前,生物活性的筛选与测定实际上已与生物系昆虫、植物生理及植物病理教研室的老师在生物系相关实验室进行,使元素所的年轻人也得到了培养。多功能车间建筑面积约900平方米,车间安装有500升、100升、50升的反应釜及反应流程所需的各种配套装置,可以适应不同结构化合物,不同批量样品的保质保量的优质提供,车间内还建有两个实验室,可试验解决放样过程中出现的问题。

建所时在行政管理后勤保障方面设置了办公室、库房、维修室、玻璃室和资料室,行政和后勤人员工作热情很高,各司其职,认真负责地为科研做好规章制度的建立、人员招聘、后勤保障及物资供应工作,为元素所科研的快速发展做出了他们的贡献。

杨老和陈天池教授自建所开始,始终十分重视人才的培养,他们器重人才、鼓励上进,对元素所的每一个青年同志都非常爱惜,以极大的热情指导他们、帮助他们,希望青年人早日成才,独当一面。在工作中杨老和陈天池教授对青年人严格要求,鼓励大家勤奋工作和学习,工作和实验要细致认真,坚持实事求是。陈天池先生要求二室的每个青年选修必要的课程和外语,并参加考试,还建立专题报告制度,有计划安排每个人查阅文献,了解学科前沿,写出总结并作专题报告,培养我们的综合分析能力。陈天池先生要求全所青年

以实验室为家，人人为我，我为人人，建立既有统一意志又有个人心情舒畅的生动活泼的科研集体，青年人朝气蓬勃，苦干钻研，在全所形成很强的凝聚力。

1964年初，学校接受天津市的任务派遣人员参加宝坻区的“四清”任务，元素所被列入前往参加。全体人员去参加了40天的农村劳动锻炼，返所后大家又投入热火朝天的科研工作。1965年9月，我们元素所又被派遣去河北沧县史楼公社参加同贫下中农同吃同住同劳动的“四清”劳动锻炼，科研工作基本停止。

从建所到1965年短短三年，元素所农药研究方面取得了重大进展。1965年教育部在北京举办高等学校科研成果展览会，元素所的农药在展览会上被单独开辟了一个展览室，列为重点展室，展示了旱田除草剂——除草剂一号，小麦锈病防治剂——灭锈一号，杀虫剂磷32、磷47，1964年它们获得国家计委、国家科委、国家经委新产品二等奖。经过三年多的建设，元素所无论在人员队伍、设备和工作开展等方面都具备了相当规模，其仪器设备之先进达到了当时国内最好水平。

金桂玉



女，1935年8月20日生于江苏省常州市武进县。1961年毕业于德国德累斯顿工业大学化学系，同年加入中国共产党。1962年5月分配来南开大学从事教学与科研工作，1990年任教授，1993年评为博士生导师。曾任元素有机化学研究所副所长，南开大学副校长，南开大学党委委员、元素有机化学国家重点实验室主任及学术委员会委员。1979-1981年及1991年在德国勒根斯堡大学化学药学系有机磷化学

研究室进修及高访。

在元素所从事农药化学和有机磷化学的研究及农药品种的研制与开发，曾负责或参加承担国家重点科技攻关项目、国家自然科学基金项目等。曾获全国科学大会奖，国家自然科学基金二等奖，国家教委(部)一、二、三等奖，天津市科技进步三等奖，化工部攻关成果奖，国家教委优秀成果奖及光华科技基金奖。发表研究论文近百篇，获专利五项，培养硕博士生24名，合作译著及编著各一部。获天津市优秀教师，天津市三八红旗手，南开大学优秀教师、优秀党员等称号，1992年获国务院特殊津贴。