

科技人文

桃李无言,下自成蹊

——怀念我的导师周秀中教授

钟秀斌

摘要 南开大学化学系周秀中教授深耕化学教育与科研逾半世纪。讲述了他毕生的科研事迹:主讲有机化学课程40年,培养了大批优秀人才;组建有机硅研究团队,实现多项重要科研突破,发现新型热重排反应,推动金属有机化学发展;主持国家重大科技攻关项目,在烯烃聚合催化剂领域取得国际一流成果。他治学严谨、淡泊名利,以高尚师德与学术精神树立了卓越的学者典范,其教育理念与科研成就对学界影响深远。

关键词 南开大学;有机化学;有机硅;热重排反应

周秀中是南开大学化学系的名教授,1984年即为南开大学有机化学专业博士生导师。当时高校教授不多,博士生导师更是凤毛麟角。1991年,我有幸跟随周秀中念硕士研究生,他治学严谨、学问精湛、行谊高洁、守正不阿、爱生如子。他言传身教,既教学问,更传学品,桃李无言,潜移默化地影响着我们^[1]。

6年前,95岁的他仍谦逊地对我说:“虽然在南开工作了60多年,但能力不够,水平有限,成绩甚微,不值一提。现在年纪大了,心有余而力不足,只望后辈精英,为南开的未来创造辉煌。”

1 高徒原来有名师

周秀中的祖父是湖南常德颇有名望的读书人,父亲是小学老

师。他1岁时,母亲就过世了,家境自此每况愈下。抗日战争期间,周秀中考上常德中学,高中毕业时因战火纷飞,家境窘困而无法报考大学。由于成绩优异,老师就邀请他来母校教初中数学和英文。

1947年秋,已教过三四年书的他,考上了湖南大学化学系。1951年,他以优异成绩毕业且保送至北京大学化学系攻读硕士学位,师从著名有机化学家邢其毅(1980年当选中国科学院学部委员,即中国科学院院士)。

邢其毅1933年进入美国伊利诺伊大学,跟随著名有机化学家R.亚当斯(Adams)从事联苯立体化学研究。1936年夏获得哲学博士学位后,前往德国慕尼黑大学,师从1927年诺贝尔化学奖获得者H.魏兰德。1937年抗日战争爆发,他毅然回国从事医药研发,为

抗战服务。作为国内有机化学奠基人,邢其毅于20世纪50年代编著的《有机化学》,是中国大学第一本有机化学教材。1980年编著的《基础有机化学》,更影响了一代又一代学人。此外,他是结晶牛胰岛素合成的重要功臣,这是一项诺贝尔化学奖级的工作。

周秀中是邢其毅的第一个研究生,品学兼优的他受到老师赏识。20世纪50年代,研究生极少。对学问如饥似渴的周秀中无拘无束、心无旁骛地跟随博学、睿智、谦和的邢先生问学。在谈到北京大学的这段学习生涯,周秀中晚年回味起来,对自由二字仍是念念不忘,问学的满足感溢于言表。

1953年夏,周秀中研究生毕业后,响应国家分配来到南开大学化学系,自此他一直辛勤地耕耘在南开大学。

收稿日期:2025-01-06;修回日期:2025-06-04

作者简介:钟秀斌,独立出版人,研究方向为科学家科学精神和教育家教育思想,电子邮箱:790982126@qq.com

引用格式:钟秀斌.桃李无言,下自成蹊——怀念我的导师周秀中教授[J].科技导报,2025,43(14):101-104;doi:10.3981/j.issn.1000-7857.2025.01.00026

2 杏坛芬芳半世纪

南开大学化学系 1921 年创建,是国内最早建立的化学系。1923 年,南开大学张伯苓校长诚邀刚从美国康奈尔大学毕业的杨石先(1955 年当选中国科学院学部委员)前来任教。1928 年,杨石先兼任理学院院长。1950 年,杨石先掌舵南开大学校政,兼任化学系主任,邀请已在美国名校获得博士学位的有机化学家高振衡(1980 年当选中国科学院学部委员)、陈天池、王积涛、物理化学家陈荣悌(1980 年当选中国科学院学部委员)、高分子化学家何炳林(1980 年当选中国科学院学部委员)和农药化学家陈茹玉(1980 年当选中国科学院学部委员)夫妇回南开,再加上邱宗岳、朱剑寒等老先生,化学系群星闪耀,实力强劲,国内大学罕有其匹。杨石先曾长期担任中国化学会理事长,因其学问精湛、人品高贵、处事公正、深孚众望,在化学界享有崇高声望。南开大学化学系在杨石先和教授们的共同努力下,前景灿烂。

周秀中到南开大学后初任助教,因待人诚恳、处事得体、学业扎实,深得教授们信任。更因年轻,化学系把许多工作放在周秀中肩上。1954 年,周秀中开始筹建有机合成实验室,次年即开设有机合成实验课。这门实验课程自 1955 年开设后,一直保持至 20 世纪 90 年代,成为南开大学化学系的经典课程。

1955 年秋,周秀中开始为生物系本科生讲授有机化学。生物系修习有机化学的学时较少,也有指定教材,但讲课内容必须简明扼

要,重点突出,还得融汇生化、生理等有关学科的内容,以提高学生的学习兴趣。周秀中连续讲了 3 年,教学效果甚佳,颇得学生喜欢。

1959 年秋,周秀中任化学系有机化学主讲教师。有机化学是基础理论课,内容丰富、学时甚多,且该专业师资阵容强。肩负主讲教师之职,周秀中深感责任重大,首先要对课程内容透彻理解并熟练掌握,在讲台上尽量不看讲稿;其次是概念要讲解清楚,重点突出且生动,内容既要联系生产和生活实际,也要适当反映学科的重大发展和成就。在经年累月的教学中,周秀中一直这样要求自己,教学效果显著。1990 年秋,我第一次听他的高等有机化学课,就被他生动有趣、深入浅出的讲课风格吸引住了。每堂课 2 学时,他只带两 three 张手机大小的小卡片,边讲边将相关理论知识点及其衍生内容,条清缕晰地写满几大黑板。他既能将一个抽象的反应机理讲得清楚透彻,也能将这一理论的来龙去脉及其应用阐述明了,让我们不仅懂得了反应机理,更使人明白化学家是如何发现和应用这一机理的。这样既提高了学生的求知兴趣和学习深度,更重要的是,潜移默化中教会学生做学问的方法。

20 世纪 60 年代初,南开大学化学系本科生扩招,最多时一个年级达 400 人,分为 2 个大班授课。有机化学课教学几乎全都落在他一人身上,工作量之大超乎想象,每周授课多达 10 个课时。除了授课外,还有课外辅导、批改作业、指导实验等工作。我曾问他怎么扛得住这么重的工作?他说,那时年轻,多做点事无所谓。

周秀中长年耕耘在教学一线上,取得丰硕成果。一是桃李满天下。20 世纪 50—90 年代,凡在南开大学化学系学习过的学生都听过他的课。二是制定有机化学教学标准。1961 年,周秀中受高等教育部委托,修订综合大学《有机化学教学大纲》及其使用说明书,供全国各大院校有关教学人员参考。1978 年后,周秀中长期为高年级本科生和研究生讲授高等有机化学课程。

1981 年初,周秀中前往美国麻省大学和西北大学做访问学者。1982 年秋回国后,他仍为高年级本科生和研究生讲授高等有机化学课,特别增加了近年来有机化学的重大进展和发展前沿,如软硬酸碱、超酸等新概念,周环反应、立体化学中构型的新标记法及不对称合成的新进展等。他的授课艺术也日臻完美,常使听讲学生下课时还意犹未尽。

3 文章写在大地上

周秀中在繁重的教学之余,一直坚持科研工作。1956 年,国家制订《1956—1967 年全国科学技术发展远景规划》,杨石先担任国务院科学规划委员会综合组组长,高屋建瓴地指出中国化学发展方向——发展化学工业,服务经济建设。南开大学的化学研究优先发展有机化学,尤其是元素有机化学——有机磷、有机硅、有机氟、有机硼。鉴于农业的基础性地位,国家决定向农药领域进军,学有专长的学者转向农药化学,揭开了农药研究的中国新篇章。

1962 年,南开大学成立元素有

机化学研究所,这是中国高校首个化学研究所。杨石先兼任所长,陈天池担任常务副所长,主持日常工作。

研究所成立之初,设立了有机磷、有机硅、有机氟、有机硼 4 个研究室。所领导任命当时职称仅为讲师的周秀中为有机硅研究室主任,而另外三大研究室主任则均为名教授。周秀中自 1955 年升任讲师后,因特殊年代的制度环境,职称和工资就基本没变动过,直到 1978 年才和一些优秀学者一起晋升为副教授。

有机硅研究室由周秀中领衔,他们积极开展基础理论研究,如探讨硅氢化反应的机理及规律性、烯基硅烷的加成及聚合反应。同时,也进行理论联系实际的应用研究。1964 年,周秀中了解到国内有机硅工业生产一苯基三氯硅烷时,副产物二苯基二氯硅烷大量积压在库而无法处理时,科研团队根据有关理论,提出改进方案,探索出最佳反应条件,可将积压品定量地转化为急需的一苯基三氯硅烷,随即协助厂方顺利通过中试和投产。在最初 3 年工作中,经科研团队的艰苦努力,基础理论和应用研究都取得了令人满意的阶段性成果,首次实现了乙炔硅氢化反应,较系统地合成了含有 Si—A—Si(A=O、S、NR—)链节的多种环状化合物,10 年后国外学者才做出类似工作。周秀中还从实验和理论上说明了($\text{—R}_2\text{SiCH}_2\text{CH}_2\text{SiR}_2\text{—}$)NR 中 Si—N—Si 链节具有额外稳定性的原因,这一特点已被发展成为有机合成中保护氨基的方法之一。

遗憾的是,1965 年秋,周秀中和同事随全校师生下乡,其科研和教学工作被迫中止。

4 重排反应开新篇

1978 年后,周秀中的研究工作聚焦在有机硅和过渡金属有机化学上。一方面重新开拓一度中断十几年的有机硅研究,另一方面也使科研工作有了更广阔的空间。1978 年国家恢复研究生招生工作后,他就带领研究生系统地研究硅(锆)桥连二环戊二烯基双核过渡金属羰基化合物和碳、硅、锆桥连二环戊二烯基单核过渡金属化合物。

经过近 20 年坚持不懈的努力,他的研究小组发现了一类新颖的热重排反应,即四甲基二硅桥联双环戊二烯四羰基二铁化合物在加热时,硅硅键和铁铁键可相继发生断裂,分子骨架发生重排,生成含有 2 个硅铁键的环状化合物。该重排反应是立体专一性反应,即反式底物重排生成顺式产物,而顺式底物重排生成反式产物。通过交叉反应证明重排反应发生在分子内,而非分子间。随后,通过一系列实验研究,系统地总结出了合理的反应机理,并发现这一反应具有一定的普遍性。例如,用锆-锆桥代替硅-硅桥,或羰基钨代替羰基铁。这是金属有机化学一类全新的反应,对于深入理解硅硅键和锆锆键的活化断裂,进而开发其在合成化学中的应用,具有重要的理论指导意义。

有机化学中许多反应多由发现者的人名命名,如傅-克(Friedel-Crafts)反应、傅瑞斯(Fries)重排、维狄希(Wittig)反应等。中国化学起步晚,基本没有赶上有机化学“大发现”时代(18—19 世纪)。周秀中及其团队发现一类新型化学反应,应该是中国有机化学研究上

史无前例的。我求学期间参与这一研究的部分工作,备感荣幸。这一系列成果曾在中国化学会全国金属有机化学学术讨论会,国际锆、锡、铅化学会议和国际有机硅化学会议上,作大会报告或分组邀请报告,反响热烈。相关成果在金属有机化学的国际期刊《Organometallics》上系列发表。1998 年该成果获得教育部科技进步二等奖。

周秀中的学术视野不仅在基础理论层面,也涉及重大工业应用领域。因合成出新一代均相烯烃聚合高效催化剂,他领导课题组承担了国家九五攻关项目——新型烯烃聚合高效催化剂的研究开发,设计合成、筛选茂金属催化剂 100 多个,获得中国发明专利 6 项,并使复合型乙烯聚合茂金属催化剂通过生产中试。在此基础上,他开发出第一例高热稳定性和高活性的环碳桥联茂钛乙烯聚合催化剂。这项工作 2005 年发表在国际期刊《Chemistry—A European Journal》上,被审稿专家一致评价为具有国际一流水平^[2]。

5 淡泊名利君子风

因为主持国家九五重大科技攻关项目,周秀中直到 76 岁时才正式退休,他在南开化学系默默耕耘了半个多世纪。期间,作为有机化学的主讲教师,他在讲台上站了 40 年,呵护着南开化学 20 世纪 50—90 年代一届又一届学生的成长,桃李不言,下自成蹊。周秀中学问功底深,学术涵养厚。而且更令我敬佩和景仰的是,他一辈子淡泊名利,专心治学。

1991 年,中国科学院启动中

断了 11 年的学部委员遴选工作。南开大学化学系将周秀中作为第一位候选人推选,但他觉得自己所做研究工作尚未完善,分量不够,自觉资格尚浅而不申报,此后再也没参评院士。

20 世纪 90 年代,学者的职称晋级和待遇高低与论文数量相关。周秀中却一如既往,没有扩招研究生、扩大科研团队,每年基本只招 1 名博士生、2 名硕士生。对于滥发质量不高的学术文章现象,他严肃地批评,“做学问不是为了多发文章,而是要研究清楚问题”。他坚持要把每个课题系统地研究明白后,才写成一篇完整的论文。正如前文所述的新重排反应,他带领课题组团队,前后近 20 年才将反应机理彻底研究清楚,最后写出数篇高质量的论文,发表在权威的国际期刊上。

20 世纪 90 年代,中国经济刚刚腾飞,但学术教育界仍是异常艰苦的阶段。国家教育经费和科研经费投入非常少,高校外面的诱惑很多。年近七旬的周秀中不为所动,仍然坚守在基础研究中,正如

孟子所言,贫贱不能移。他每天上午 8 点就到实验室指导或者在资料室查阅文献,了解学科最新动态。当时他的研究经费只有 2 个来源,一是教育部博士点基金,二是国家自然科学基金。他舍得在实验室投入,我们的实验室颇“富”——实验仪器完备,药品供应充足。这令其他教授的研究生羡慕不已,常来我们实验室借仪器。更难得的是,他给研究生发放实验室补助也很大方。我还没进实验室,他就给我发放实验补贴,寒暑假也不例外。虽然现在看来补贴不多,但对于当时普遍拮据的我们来说,犹如久旱逢甘霖。

周秀中严于律己,宽于待人,颇有古君子之风。对于学问要求,他一点都不含糊。记得我刚开始做课题时,因参照美国一教授的实验方法,怎么也做不出结果来。时间一天天过去了,实验进展总是不如意。他也有些着急,常常关注我的工作,帮助我分析问题,要求我别懈怠,多花精力研究问题。后来,我查到一篇较偏僻的文献,从西班牙一学者的工作中受到启发,

找到解题的“钥匙”,很快做出预想的结果来,他才露出高兴的神色。

6 结语

周秀中以卓越的学术成就和高尚的道德品质为后人树立了崇高的榜样。他淡泊名利、专注学术精神,激励着后人。他因材施教,提醒人们,教育应尊重学生的个性和差异,激发潜能,帮助他们成为适应未来社会发展的高素质人才。

我年轻迷茫时,幸遇周秀中先生,他如一盏灯照亮着我的前程。34 年前我忝列先生门下,几十年来垂聆教诲,他教我学问,教我为人,教我做事,亦师亦父,幸何如哉!他不仅是我的业师,更以百年人生为我树起一座不朽的人格丰碑。

参考文献(References)

- [1] 黄延复, 钟秀斌. 一个时代的斯文: 清华校长梅贻琦[M]. 北京: 中国广播影视出版社, 2021.
- [2] 王佰全. 20 世纪中国知名科学家学术成就概览·化学卷·第三分册[M]. 北京: 科学出版社, 2013: 234–239.

In memory of my mentor professor Zhou Xiuzhong

ZHONG Xiubin

Abstract This article commemorates the centenary life and outstanding contributions of Professor Zhou Xiuzhong from the Department of Chemistry, Nankai University. Studying under Xing Qiyi, the founder of organic chemistry, Professor Zhou dedicated over half a century to chemistry education and research at Nankai University. He taught organic chemistry for 40 years, cultivating numerous talents. He established an organosilicon research team, achieving significant scientific breakthroughs, including the discovery of a novel thermal rearrangement reaction that advanced organometallic chemistry. Leading national key scientific projects, he made internationally renowned achievements in olefin polymerization catalysts. With rigorous scholarship and indifference to fame and fortune, he set an excellent example as a scholar, whose educational philosophy and scientific achievements have had a profound impact on academia.

Keywords Nankai University; organic chemistry; organosilicon; thermal rearrangement reaction ●



(责任编辑 王丽娜)