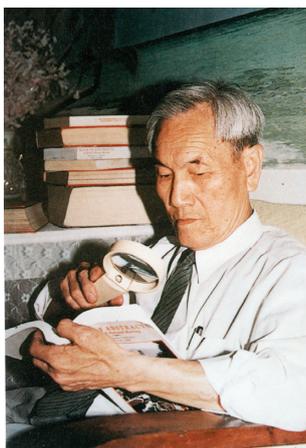




## ·前言· 庆祝蔡启瑞院士百岁华诞专题



蔡启瑞院士

蔡启瑞, 福建同安人, 物理化学家, 中国催化科学研究与配位催化理论概念的奠基人和开拓者.

蔡启瑞先生 1914 年 1 月 7 日出生于福建省厦门同安, 1937 年毕业于厦门大学化学系, 后留校任教, 担任无机、有机、分析、物化、结构等课程助教. 1947 年被选派赴美俄亥俄州立大

学深造, 1950 年获哲学博士学位. 在新中国成立之初, 克服障碍, 于 1956 年回到厦门大学, 担任结构化学的教学科研工作, 后在厦门大学组建中国高校的第一个催化教研室. 蔡启瑞先生一直在厦门大学从事教学和科研工作, 毕生奋斗在催化科学研究的第一线. 历任厦门大学副校长、校学术委员会主任、固体表面物理化学国家重点实验室学术委员会主任. 1980 年当选为中国科学院学部委员. 曾任国务院学位委员会第一届委员、国家科学技术委员会化学组成员、国际催化大会理事会理事、中国化学会理事、福建省化学会理事长. 曾被选为第二届全国政治协商会议特邀代表, 第三、四、五届全国人民代表大会代表. 荣获全国劳动模范称号. 蔡启瑞先生在化学科学特别是催化化学研究、人才培养、学术交流和社会服务等方面均做出了卓越贡献.

蔡启瑞先生早期研究涉及结构化学, 开展了针对铯氧化物和过氧化物的结晶结构、离子晶体的极化现象、钛酸钡晶体和层状 $\alpha$ - $\text{TiCl}_3$ 晶体的极化能、晶格能和晶体场分裂等的研究. 这些结构化学的研究经历为之后的催化研究打下了坚实的基础.

1958 年国家组织了包括蔡启瑞先生在内的 4 人代表团参观访问了前苏联的催化学科. 邻国催化的活跃和进展使他很受启发, 回国后不久, 蔡启瑞先生



1965 年受高教部委托厦门大学举办全国催化讨论班学员合影, 前排左四为蔡启瑞先生, 右四为卢嘉锡先生

在厦门大学组建了我国高校的第一个催化教研室. 1963 年受教育部委托主办全国催化学术讨论班, 开创了我国催化科学领域的教学与研究基地.

20 世纪 60 年代, 由于缺乏石油资源, 国家制定了以乙炔为原料路线“三大合成材料”发展策略. 为此, 化工部通过教育部向厦门大学下达了“建设以乙炔为基础的基本有机合成路线, 解决合成橡胶单体生产的关键技术问题”的任务. 蔡启瑞先生带领团队, 以国家任务带动学科建设. 先后针对乙炔三聚成苯反应研发了氧化铈催化剂、针对乙炔水合制乙醛反应研发了负载氧化锌催化剂, 并在《中国科学》和《化学学报》发表了重要文章, 全面实现了任务完成带动学科发展的目标.

在此基础上, 蔡启瑞先生致力于催化基础研究, 1964 年在国际上较早地提出了络合(配位)活化催化作用的理论概念, 系统地阐述了过渡金属化合物催化剂对不饱和有机物及一氧化碳的配位活化催化作用, 总结出络合活化可能产生的“四种效应”, 即配位活化作用、对反应方向和产物结构的选择作用、价态可变的活性中心及其配体促进电子传递的作用、实现电子与能量的偶联传递作用. 将均相催化、多相催化和金属酶催化作用有机关联, 成为我国在分子水平上研究催化作用和反应机理的奠基人之一, 推动了中国催化学科的发展. 其中络合催化理论研究获 1982 年全国自然科学三等奖.



1972年唐敖庆、卢嘉锡和蔡启瑞等先生厦门讨论化学模拟生物固氮



20世纪90年代初蔡启瑞先生和他的博士研究生们在实验室

1972年，在中国科学院主持下，蔡启瑞先生与唐敖庆先生、卢嘉锡先生联袂开展化学模拟生物固氮研究。蔡启瑞先生在国际上较早提出固氮酶活性中心的活口类立方烷原子簇结构模型和多核络合活化分子氮的酶催化机理，并与合成氨铁催化剂的催化机理相关联。联用原位拉曼光谱和红外光谱观测合成氨反应中的氮反应中间体，发现合成氨反应条件下铁催化剂表面主要的化学吸附物种是分子态氮而不是原子态氮或 $\text{NH}$ ；用氙同位素实验方法证实了在铁基和钨基氨合成催化剂上的强氙反同位素效应。通过理论和实验相结合，蔡启瑞先生提出的氮气活化的缔合式机理，推断了固氮酶反应中的多核配位活化模式，并提出了以氢键串联的两条质子同步传递链的见解。研究成果《在固氮酶作用下和铁催化剂作用下固氮成氨的研究》获1988年全国自然科学三等奖。

蔡启瑞先生多次参加国家中长期科技发展规划工作。从我国能源资源结构的特点出发，力主在能源化工建设中充分重视煤炭、天然气资源的开发利用。在第一次石油危机后，蔡启瑞先生向1982年的全国人民代表大会提交了“关于统一规划发展可燃性矿物资源综合利用技术”的提案。1986年与彭少逸先生商讨组织了跨单位的“碳一化学基础研究”“七五”自然科学基金重大项目，提出了“油煤气并举，炼化塑结合”的能源化工原料技术思想。与彭少逸先生共同主编了《碳一化学中的催化作用》一书，促进了我国碳一化学的发展。

蔡启瑞先生还开展了合成气制取甲醇和乙醇、甲烷氧化偶联及其他低碳烷烃的选择氧化等方向的研



1992年蔡启瑞先生在“碳一化学催化基础研究”国家自然科学基金重大课题总结汇报

究。针对铜-锌基和铑基催化剂上一氧化碳加氢分别制甲醇和乙醇的催化机理，提出通过偶极与离子电荷相互作用，以降低一氧化碳加氢生成甲酰基的能垒的作用本质。使用氙示踪和原位红外化学捕获方法研究了一氧化碳加氢制乙醇反应，揭示了反应甲酰基-亚甲基-乙烯酮-乙酰基等中间体的反应历程。该结果对于认识和发展合成气制乙醇高效催化剂具有重要贡献，获国家自然科学基金三等奖。

蔡启瑞先生发表研究成果或参与发表研究论文380篇，获授权专利20项，获国家、省部科技奖16项次。

蔡启瑞先生不仅是一名杰出的科研工作者，更是一名出色的教育家。1956年以来，蔡启瑞先生培养硕士、博士研究生和博士后人员70余名。蔡启瑞先生所领导的厦门大学催化团队，曾三次接受原高教部、教育部和国家教委的委托先后举办催化讨论班、进修班和现代催化研究方法研讨班，为全国有关高



1984年蔡启瑞先生与应邀到厦门大学学术交流的郭燮贤先生、闵恩泽先生和斯坦福大学 E.I. Solomon 教授等

校、科研单位培养催化科学中、高级人才,促进了催化研究和教育事业的发展. 他提倡锐意创新、细心求是、跨学科大协作团队精神. 他言传身教,培养了一大批有理论基础和实践经验的催化科教人才,为中国催化基础研究做出了重大贡献.

蔡启瑞先生学到老,科研工作到老. 他 80 岁才学计算机,但他能用电脑软件画出连年轻人也自叹不如的精致的化学模型结构图和反应机理图. 2001 年 88 岁的蔡先生亲自登台作学术报告一个多小时. 蔡启瑞先生一丝不苟,学风严谨. 为了总结和确切表达学术思想以为后人所用,97岁的他常常电脑打字到午

夜. 他强调:十分成就写六七分就好,不要把集体成绩归到他个人,不要把别人成绩归到他,主要真实地写学术上的思想和见解,不要夸大其词. 当年,蔡启瑞先生与唐敖庆、卢嘉锡先生亲密合作,共同领导中国的化学模拟生物固氮研究. 在卢嘉锡和唐敖庆先生病逝后,蔡启瑞先生写下了“故友凋零情义在,岂甘衰朽惜残年!”的话语,思念故友,自我勉励.

蔡启瑞先生一生平和朴实、谦逊礼让、学风正派、为人正直、淡泊名利、一心为公,是学术界公认的德高望重的学术大师. “学如流水行云,德比松劲柏青”是唐敖庆先生对老友蔡启瑞先生的赞誉. 蔡启瑞先生的大胆假设、小心求证、不迷信权威、勇于创新的科学精神是留给后辈们的宝贵财富.

2013 年 12 月,庆祝蔡启瑞先生百岁寿辰暨厦门大学催化学科创立 55 周年学术报告会在厦门大学隆重召开. 受《中国科学: 化学》主编委托,我们作为特邀编辑组织了“庆祝蔡启瑞院士百年华诞专刊”. 在此,衷心感谢所有为本刊出版做出努力的作者、审稿人及《中国科学: 化学》主编及相关工作人员.

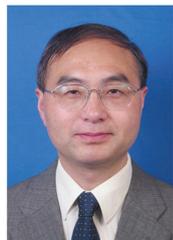
万惠霖, 包信和, 王野  
2014-11-19



万惠霖, 厦门大学化学系教授, 博士生导师. 1966 年厦门大学化学系研究生毕业, 后留校任教至今. 1982~1983 年间作为访问学者在美国麻省理工学院化学系研究. 1997 年当选为中国科学院院士. 现任厦门大学自然科学学部主任、理工学科和化学化工学院学术委员会主任.



包信和, 中国科学院大连化学物理研究所研究员, 博士生导师. 1982 年复旦大学本科毕业, 1987 年获博士学位. 2009 年当选为中国科学院院士. 1989~1995 年为德国马普学会 Fritz-Haber 研究所访问学者. 曾任大连化学物理研究所所长、中国科学院沈阳分院院长, 现任中国化学会催化委员会主任.



王野, 厦门大学化学系教授, 博士生导师. 1986 年南京大学本科毕业, 1996 年获日本东京工业大学博士学位. 曾先后在日本东京工业大学、东北大学和广岛大学任教. 2001 年至今任厦门大学教授. 2006 年获国家杰出青年科学基金. 2010 年获中国催化青年奖, 现任厦门大学催化研究所所长.