

稀土大师 科学人生



苏锵(1931年-2017年),中国科学院院士、我国著名无机化学家,第八、九届全国政协委员,中山大学化学学院教授、博士生导师,第二届国际稀土光谱讨论会主席,第三届国际f元素会议国际科学委员会委员,稀土学会发光专业委员会主任。

苏锵院士1931年6月出生于广东广州,1948-1950年就读于广州中山大学化学工程系,1950-1952年就读于北京大学工学院化学工程系(1952年院系调整至清华大学化工系学习)。1952-1999年在中国科学院长春应用化学研究所从事稀土研究工作,曾任研究员、博士生导师,稀土研究室主任、研究所学术委员会主任。1995年当选为中国科学院院士。1999年转入中山大学化学系从事稀土工作,任教授、博士生导师。曾任中国稀土学会发光专业委员会主任和终身名誉主任、中国物理学会发光分会副理事长和名誉理事长、第二届国际稀土光谱学术会议主席。曾任《中国稀土学报》《化学学报》《中国化学》《无机化学学报》《应用化学》《高等学校化学学报》中英文版等刊物的编委。

苏锵院士长期从事稀土化学和物理研究,对稀土的分离和性质变化规律的探寻、稀土材料的研制与应用做出突出贡献,是中国稀土研究的开拓者之一。新中国成立初期到60年代,先后指导建成提取钍和混合稀土以及钷的中间工厂。1958年在国内首次分离出除铈和放射性元素钐以外的15种纯稀土,总结了稀土性质随原子序数变化的几种类型和钷在镧系元素中的位置变化,提出工业用钐的湿法空气氧化法和利用钷的位置变化来分离钷的原理和萃取法。1970年以后,组织和参加稀土激光、磁性和发光材料等稀土固体化学和变价稀土化学的基础研究,以及其研制、应用和推广工作;提出采用可在空气中安全制备含二价钐、钐等低价稀土材料的离子不等价取代的新方法,研制出新型掺稀土的长余辉材料和测量高能射线的固体剂量材料;提出三价和四价镧系离子的光学电负性的计算方法。21世纪以来,致力于新型稀土光电材料的探索,在发展环境友好半导体光源、平板显示、高能射线探测和上转换等领域的稀土发光材料方面均取得重要进展。

苏锵院士研究成果丰硕,1989年主持召开了第二届稀土光谱国际会议,先后在国内外刊物发表论文450余篇,出版学术专著《稀土化学》、院士科普书系科普读物《稀土元素——您身边的大家族》等,授权美国和中国发明专利数十项,曾获全国科学大会奖(集体类)、中国科学院自然科学奖二等奖、国家自然科学奖二等奖等重要奖项,2010年被中国科学技术协会授予“全国优秀科技工作者”称号。

苏锵院士一生热爱祖国、忠诚于党的教育事业,崇尚科学、追求真理,与人为善、淡泊名利,将毕生精力献给了祖国的教育、科学事业,为我国的稀土化学事业做出了卓越的贡献。苏锵院士深知科学的进步离不开传承和发展,长期致力于人才培养,鼓励年轻人不仅要“青出于蓝胜于蓝”,还要“帅出于师优于师”,要有创新意识,打破成规,先后指导、培养了数十名硕士、博士和博士后,桃李满天下。



2003年年初一,苏院士伉俪在家合影留念

2017年2月17日4时50分,中国科学院院士、我国著名无机化学家、中山大学化学学院教授、博士生导师苏锵因病在广州逝世,享年86岁。先生是中国稀土研究的开拓者之一,对稀土的分离和性质变化规律的探寻、稀土材料的研制与应用做出了卓越贡献。新世纪以来,先生又致力于新型稀土光电材料的探索,取得了突出成就。先生亦心系教育事业,桃李满天下;同时,还积极推动化学科普工作,向公众推广普及化学知识。先生虽然驾鹤西归,但先生的教诲勉励将永远留在后辈学子心中。先生执着于科学事业、造福人民的精神,将如同那闪亮多彩的LED,光耀千古!

苏锵院士：稀土就像一个巨大的宝库

83岁高龄熟练运用电脑和英语

“稀土的应用非常广泛,小到每个人的衣食住行,大到国家的科技国防都离不开它。像你现在使用的手机、相机、眼镜当中的屏幕、摄像头、眼镜片等玻璃制品,就是由稀土抛光粉进行抛光处理而成的。”刚一坐下,苏锵就指着记者随身带的几件物品说。尽管在北方工作学习了近50年,苏锵说话时仍夹带着些广东口音,他告诉记者,大学毕业时,最初的电脑并不是研究稀土,而是想利用自己的专业知识去玉门搞石油开发。“当时国家号召我们振兴东北工业,最后还是去了长春,没想到,这辈子就与稀土结下了不解之缘。”

苏锵今年(编者注:2014年)虽已83岁高龄,但他对新事物依然非常关注,他操作起电脑来非常熟练,对其各项功能了然于胸;他可以轻松访问国内外许多著名的数据库,他会通过平板电脑无线打印所需材料……近期他因身体不好,不方便到处奔波,家里的电脑就成为他了解世界的重要窗口,每天早上起来,他都会抽出固定时间浏览国内外稀土领域的最新学术报告、期刊杂志,看到有感兴趣的文章,他都会打印出来,并逐句解读。

苏锵少年时期饱受战乱之苦,他对那段艰苦的生活至今记忆犹新。苏锵7岁那年,正值日寇疯狂轰炸广州,为躲避战乱,一家人从广州逃到澳门,“在澳门我们都无依无靠,更不可能找到工作,一家人根本就沒饭吃,一路颠沛流离,最后辗转回到广州湾(今湛江市)。”后来,广州湾也被日本人侵略,苏锵的家人已无处可去,不得不提心吊胆地躲避日寇飞机的轰炸,苏锵告诉记者,那时敌机时常突袭,有一次,有颗炸弹就落到离他和同学几米远的地方,幸好没爆炸才躲过一劫。经历战火岁月的苏锵从小就深深体会到弱国被欺凌的痛楚。

1948年,苏锵以优异的成绩同时被中山大学和广东省立文理学院(今华南师范大学前身)录取,权衡之下,他选择了报考中大的化学化工系,“当时广州物价飞涨,为了将来能找份养家糊口的工作,我最后还是决定选择应用广泛的化工领域。”

初出茅庐担当重任,与稀土“结缘”一生

新中国成立后,苏锵先后去北京大学、清华大学继续深造。他非常珍惜来之不易的学习机会,学习勤奋,成绩在班里经常名列前茅。1952年大学毕业后,苏锵积极响应党的号召,支援东北搞重工业建设,最后被安排在中科院长春应用化学研究所从事稀土研究工作。岁月匆匆,苏锵自己或许也没想到,他在稀土领域一耕耘就是半个多世纪的时间。

新中国成立初,百废待兴,科学技术人才非常缺乏,苏锵同一批化学化工系的毕业生刚到研究所,就马上接到了工作任务,“那时候,开采技术落后,工业建设非常缺乏石油,我们的任务是从煤中提取出石油,这就需要分离出独居石(稀土金属矿的主要矿物之一,常含钍、铀等)中的钍,用作合成石油的催化剂。”苏锵告诉记者。

而在当时,要从独居石中提取出钍元素,并满足合成石油催化剂所用,绝非一件容易的事情。为寻找独居石,他和导师到黑河考察探测独居石的蕴藏量。苏锵告诉记者,那时车内没有位置,自己就坐在车顶上,一路颠簸抵达,冒着严寒勘察独居石,“虽然大伙都很努力,但最后没探测到太多的藏量,直到我们往南边方向搜索,才找到了很多独居石。”1952—1954年间,初出茅庐的他,参加了从独居石提取钍和混合稀土的研究和建厂工作,所得的钍满足了锦州石油六厂合成石油所用催化剂的需要。

苏锵曾说,他与稀土始于一场偶遇,因为稀土的神秘,让他后来不知不觉沉迷其中。稀土中含有17种不同特性和用途的稀土元素,为了更好地发挥各种稀土元素的作用,苏锵等人需要解决如何有效地将它们分离出来这个难题。1958年,苏锵研究和综合了分级沉淀、分级结晶、氧化还原等分离方法,获得稀土17种元素中除了钷(Pm)和钐(Sc)以外的全部单一纯稀土;他还提出了工业用的钐的湿法空气氧化法和利用钷的位置变化来分离钷的原理和萃取法,提出了分离稀土的流程。

揭开稀土价值面纱

苏锵的电脑桌上放着一盏由稀土化合物制成的LED台灯,可以变换不同的颜色、亮度,每一种属性对应着不同的眼睛疲劳状态,这是他的学生研究团队设计的一款多功能台灯,既节能又简便实用,深得苏锵的喜欢。“稀土就像是一个巨大的发光宝库,这是稀土很突出的性能之一,稀土离子具有丰富的能级,能被不同能量的射线激发,从而发光,而且稀土还能在受热和光刺激的情况下发光。”苏锵院士介绍说。

苏锵告诉记者,“稀土有着非常奇特的光、电、磁、催化等特殊作用,只要使用一点点,就可以发挥出神奇的效果。”上个世纪80年代,苏锵对稀土应用的研究不断深入,他合成了一系列稀土无机和有机化合物,研究其光谱和发光性质与磁化学。近年来,他又利用我国丰富而廉价的稀土原料,先后成功研制出能发出绿光、蓝光、紫光、红光的长余辉材料,发光时间更长,发光亮度和耐光性更强,黑暗中肉眼可见达数十小时以上。这使我国稀土的分离和提纯技术接近世界先进水平。

多年的不懈努力带来了硕果累累,苏锵和研究团队制备出一系列用于固体照明的发光二极管(LED)、等离子显示(PDP)、场发射显示(FED)和长余辉(LLP)的稀土发光材料,以及用作闪烁晶体和固体剂量器的探测材料等。

广东重稀土世界少有,是座巨大的宝藏

1999年,已年近七十的苏锵院士选择回广东任教,他告诉记者,自己是被家乡丰富独特的稀土资源吸引回来的,广东的稀土分布非常有特色,一是在粤北地区有大量的重稀土,二是广东的海岸线很长,蕴藏着丰富的稀土元素;广东的市场经济发达,科技成果转化快,省内多个市县都有稀土材料应用单位。“广东在稀土领域拥有的这些优势,把我吸引回来为家乡服务,希望可以调动各方努力,把广东的资源优势变为科技优势、经济优势。”



2010年,苏锵院士(左三)研究团队到江西龙南离子吸附型矿山考察

怀念苏锵院士

能成为您的学生,是我一生最大的财富!您对学生的指导从来都是一丝不苟,还记得2002年暑假天气炎热,一个实验我始终做不出来,您就手把手地教,并且穿上实验服亲自操作了半个多小时,最终得到了需要的晶体。您当时已是70多岁的老人,还亲自做实验,并对文章的每一个字认真地推敲。

您不仅在学术上给我们最直接的指导,更在做人 and 生活上给了我们无形的财富。您时时刻刻教育我们,对待科研要有坐冷板凳的准备,不能一味地去跟风、追求文章,关键是要解决问题,为国家科技发展做贡献。做学生时觉得这些离我们很远,现在才明白您的话有多么重要,实事求是、脚踏实地地工作才是最根本的。您总是那么平易近人,尤其是鼓励年轻人要解放思想,开阔思维,不要拘泥于条条框框,要有后浪推前浪的精神!

您虽然走了,但您的精神将被稀土人继承和发扬!

——西北大学教授、苏锵院士学生郭崇峰

惊闻导师仙逝,尤如晴天霹雳。山河大地为之悲恸!苏老师把自己的一生奉献给了稀土事业,在他重病期间,语言神经遭压迫导致说话困难,他对着弟子们艰难地说出两个字:稀土!永远感恩与怀念恩师!

——温州大学教授、苏锵院士学生潘跃晓

苏院士此前并不在广东工作,但他是广东人。1999年他从长春应化所到了中山大学,用他的原话,“广东拥有这么多的优势吸引我回来为家乡服务,我要把广东的资源优势变为科技优势、经济优势。”他总说,自己要是再年轻

为了充分了解广东稀土分布特点,70多岁的他不辞辛劳,多次跋山涉水到南岭山脉周围的市县,实地考察稀土储备使用情况。苏锵告诉记者,虽然目前政府对稀土的开采、保护、勘测已作了许多保护措施,但乱开采、廉价低卖稀土等现象仍时有发生。而国际上把稀土称作21世纪的新材料,纷纷投入大量的人力、物力和经费进行研究与开发,对稀土原材料的争夺也会越来越激烈。

苏锵说:“稀土是人类光明的元素,发光和显示是广东的两大支柱产业,发展稀土产业对广东的经济和发展有很大作用。科技的发展离不开稀土,对于推广稀土的价值,我们要做的事情还有很多。”

唯一爱好就是背诗词

苏锵告诉记者,自己一生就谈了两次恋爱:一次是从广东去北方跟稀土开始“谈恋爱”;另一次是在长春跟他未来的妻子相遇谈恋爱。近年来,虽然苏锵逐渐退居二线,但他一天也没有放下稀土研究工作。他自制了一个“稀土资料柜”,按照不同的稀土元素分类成几十个文件夹,里面的资料是他从世界各地的学术期刊中搜集而来的最新稀土研究成果,每一份材料里面都留有其他亲笔批注和评论的痕迹。苏锵告诉记者,虽然自己做了60多年的稀土研究,但仍远远不够。“稀土的17个元素就像是我的老朋友,它们都很有个性和特点,每个神通广大,有很多不为人知的应用前景;我跟它们打了一辈子交道,但分摊到这17个元素上面,每个元素其实也就两三年的研究时间。”眼下,苏锵仍坚持每周去办公室两次,处理科研、教学上的事。

工作之余,苏锵唯一的爱好就是背背诗词,练练词句,他说这是自己陶冶情操、调节工作生活的主要方式,小时候他可以背出很多诗词来,到现在还有许多没忘。感性的他有时路上见到怡人的场景,都会忍不住吟上几句。

(原载于《广州日报》2014年9月6日第B6版,作者张映武)

稀土之光照我前行——沉痛悼念我的导师苏锵先生

化学学院讲师 钟玖平

与病魔抗争了近八个月,先生您终究还是离我们而去了。这半年多来,每次在医院看到您被病痛与针管折磨得难受,我心亦难受,泪直涌,可您却仍坚强地忍着,表情痛苦,但少有言痛,彼时彼刻,我只有仰头止泪流。在您住院期间,每次我在您病床前说要出差几天时,您都要叮嘱我要注意安全,后来您病重说不说话,临别时还要主动抬手握住我的手。今晨,看着您安详地躺着,就这样永远地离我们而去,再也听不到您的声音了,我却无法用言语来给您道声珍重。此时此刻,想起您曾经对我的谆谆教诲和语重心长,我仰头泪也直流。

先生您出生于广东南粤,青年时求学于中大、北大和清华,大学本科毕业后去到东北与稀土结缘,投身于稀土分离、提纯、物理化学性质研究工作,1999年回归故土广州,在开展科研、教书、育人的同时,还不遗余力地进行稀土新材料的应用推广工作,与稀土“相恋”65个春秋,真是“北上南下求真路,稀土之恋留丹青”。

我原本是企一普通工程技术人员,蒙先生您的不弃,收入师门攻读博士。博士论文期间,虽有年轻老师辅导,但年逾古稀的您,从没疏忽我的学业,尤其是新型稀土闪烁晶体材料研发这事,先生您亲自带我走医院、看高端核医

学影像设备PET-CT、与中山六院医学检查中心开展会议交流、为我推荐该领域的专家……多次跟我说这事意义重大。可是,先生您虽认识到了这稀土闪烁晶体材料在医学影像中的重要性,也亲身用这材料做探测器的设备PET-CT诊断出了早期的转移肺癌,当时即做了冷冻处理,因而您无大碍;然而,遗憾的是,此后三年多您再也没有去做PET-CT复查,等您发现举手、拿筷有问题,再去检查时,却查出脑部肺部多块肿瘤。我想,如像上次一样,早发现、早做处理,情况不至于如此。从先生您的事情上,我更加切身体会到,做好稀土闪烁晶体材料并使其国产化,降低医疗检查费用而惠及百姓,有重要而迫切的现实意义。

我入您师门近十二年来,一直在您的指导下学习、工作,受您亲身教诲,恩惠无穷。先生您对稀土的情感深深感染了我,您对稀土应用研究的热情一直鞭策着我。如今,我深感内疚,在您的有生之年未有像样的成果回报您对我的厚爱,唯有今后持之以恒,继承您的遗愿,把稀土应用的事业做好,将科研的果实奉献给百姓,奉献给人类需求。

先生千古!先生您高举的稀土之光将永远照耀我前行……