

师家故事
大名故

化学家的故事

历史杰出化学家的感人故事



主 编 何晓波
副主编 梁 胜 陈 雨 朱兰双

师家事
大名故

化学家 的故事

历史杰出化学家的感人故事



主 编 何晓波
副主编 梁 胜 陈 雨 朱兰双
编 委 孙雅萍



四川大学出版社

责任编辑:梁 平
责任校对:李冬梅
封面设计:米迦设计工作室
责任印制:王 炜

图书在版编目(CIP)数据

化学家的故事 / 何晓波主编. —成都: 四川大学出版社, 2015. 9

ISBN 978-7-5614-9014-3

I. ①化… II. ①何… III. ①化学家—生平事迹—世界—通俗读物 IV. ①K816.13-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 237103 号

书名 化学家的故事

主 编	何晓波
出 版	四川大学出版社
地 址	成都市一环路南一段 24 号 (610065)
发 行	四川大学出版社
书 号	ISBN 978-7-5614-9014-3
印 刷	郫县犀浦印刷厂
成品尺寸	148 mm×210 mm
印 张	4.5
字 数	121 千字
版 次	2015 年 11 月第 1 版
印 次	2015 年 11 月第 1 次印刷
定 价	18.00 元

版权所有◆侵权必究

◆读者邮购本书,请与本社发行科联系。

电话:(028)85408408/(028)85401670/
(028)85408023 邮政编码:610065

◆本社图书如有印装质量问题,请
寄回出版社调换。

◆网址:<http://www.scup.cn>

写在前面的话

人类社会之所以薪火相传、绵延不绝并不断走向辉煌，一个重要的原因就是人类对与自己相关的一切都怀有浓厚的兴趣，并且愿意孜孜不倦地去探究、发现与创新创造。在认识、改造、创新世界的同时，人类也在认识、改造、创新自身。在这个充满刺激与浪漫的过程中，那些不断闪烁着智慧光辉的名字更是推进世界进步的重要力量。没有他们，这个世界是不可想象的。这些分布在政治、经济、军事、科学技术等各个领域的精英们用他们的道德力量、学术魅力和无限的创造力撤除时空的藩篱，召唤着我们的灵魂，涤荡着我们的灵魂。

走近他们，认识他们，亲近他们，在时空的轴上与他们对话，从他们创造的精神财富中吸取养分，获得创造的力量，在润泽、养育精神世界的同时，激励认识世界的勇气，提升改造世界的能力，自然成为后来者该做的事情。

虽然编辑的是这样一本小册子，但我们却不敢掉以轻心，犹如生怕损坏了一个个精致的、奥妙无穷的艺术品一般，因而总是怀着十分的虔诚、十分的感激，来做这样一件意义重大的事。

希望读者能够在阅读这些故事的时候产生与我们一样的感受！

感谢所有被引用、参考的专著、论文、资料和新闻报道的写作者，并向他们致以崇高的敬意！

编 者

2015.6

目 录

第一部分 中国化学家的故事.....	(1)
侯德榜.....	(1)
卢嘉锡.....	(3)
俞同奎.....	(6)
徐光宪.....	(8)
张青莲.....	(10)
杨石先.....	(12)
黄鸣龙.....	(15)
吴浩青.....	(18)
邢其毅.....	(22)
魏可镁.....	(24)
第二部分 外国化学家的故事.....	(28)
卡尔·威尔海姆·舍勒	(28)
约翰·道尔顿.....	(31)
汉弗莱·戴维.....	(36)
盖·吕萨克.....	(40)
尤斯图斯·冯·李比希.....	(44)
弗里德里希·维勒.....	(47)
凯库勒.....	(51)
卡尔·肖莱马.....	(54)
巴拉尔.....	(57)

布特列洛夫.....	(59)
门捷列夫.....	(62)
范特霍夫	(64)
埃米尔·费雪.....	(68)
阿伦尼乌斯.....	(70)
玛丽·居里.....	(72)
卢瑟福.....	(75)
卡尔·波施.....	(77)
莱纳斯·卡尔·鲍林.....	(79)
第三部分 化学史话	(83)
一、化学简史.....	(83)
二、化学的几个核心问题.....	(108)
三、古代和近代化学史大事记.....	(116)
四、历届诺贝尔化学奖得主(1901—2014)	(117)
五、外国化学家中英文名称对照.....	(128)
参考文献	(137)

第一部分 中国化学家的故事

侯德榜

侯德榜（1890.8.9—1974.8.26），福建闽侯人，著名科学家，杰出的化工专家，中国重化学工业的开拓者，近代化学工业的奠基人。1949年出席第一届全国政治协商会议。曾任中国化工部副部长、中国科协副主席，第一至第三届全国人大代表。



侯德榜13岁时考入美国教会在福州办的英华书院。虽然接受西式教育，但他感到在福州的洋人对中国人不讲平等，到处耀武扬威，欺辱中国人。后来，侯德榜因参加反对美国政府迫害华侨的活动被学校开除，转入了爱国人士陈宝琛开办的中学学习。他认识到中国必须图强，并逐步树立起“科学救国”“实业救国”的理想。1907年，侯德榜被保送到上海闽皖铁路学校学习，毕业后在英资津浦铁路当实习生。1911年，他辞去工作考入清华学校高等科。1912年从清华学校毕业后赴美留学。

20世纪初，化工在世界上还是一门方兴未艾的学科。侯德榜对化工产生了浓厚的兴趣，先后在麻省理工学院、哥伦比亚大



学学习化工专业，经过八载寒窗苦读，于 1921 年获得制革博士学位。其博士论文《铁盐鞣革》被《美国制革化学师协会会刊》特予全文连载，成为制革界至今仍在引用的经典文献之一。

侯德榜即将学成回国之际，在纽约遇到了赴美考察的化工专家陈调甫。陈调甫看重侯德榜学识渊博、工作踏实，力荐他到正在筹建的中国第一家碱厂——塘沽永利碱厂工作。虽然侯德榜是学制革的，但为了振兴中华民族工业，他最终决定从事制碱行业，选择回国担任永利碱厂的技师长（即总工程师），从而开始了其半个多世纪的科学救国和实业救国的人生历程。

侯德榜身先士卒，脱下西服换上工作服和胶鞋，同工人们一起操作。哪里出现问题，他就出现在哪里，经常干得浑身汗臭，却赢得了工人们甚至外国技师的赞赏和钦佩。

当时盛行的是索尔维制碱法，但国外采取了严格的保密措施，不少人的探索都以失败告终。侯德榜迎难而上，经过 5 年的艰苦探索，终于掌握了索尔维制碱法的各项技术要领，可日产 180 吨纯碱。1926 年，永利碱厂生产的“红三角”牌纯碱在美国费城万国博览会上为中国赢得了一枚金质奖章，被誉为“中国近代工业进步的象征”。

侯德榜摸索出制碱法的奥秘后，没有据为己有，而是公布于众，让世界共享这一科技成果。他把制碱法的全部技术和自己的实践经验写成了专著《纯碱制造》，1933 年这本专著在纽约被列入美国化学会丛书出版。这部化工巨著第一次彻底公开了索尔维法制碱的秘密，被世界各国化工界公认为制碱工业的权威专著，并相继译成多种文字出版，对世界制碱工业的发展起了重要作用。美国著名化学家威尔逊称这本书是“中国化学家对世界文明所作的重大贡献”。直到 2004 年，书中的观点还被美国科学引文索引（SCI）引用。

1937 年，抗日战争全面爆发，日军先后 3 次以“工厂安全”

相要挟，提出“合作”管理的要求。侯德榜和同仁们大义凛然，坚持“宁举丧，不受奠仪”，拒绝“合作”；同时积极响应抗战，支援前线，利用工厂设施转产硝酸铵炸药等物资。后来，永利碱厂遭到日本飞机轰炸，被迫迁往四川。

索尔维制碱法的致命缺点是食盐利用率不高，大约有 30% 的食盐被浪费掉，而当时内地盐价昂贵，所以侯德榜决定另辟新径。他边摸索边实验，不断设计、改进方案，带领技术人员进行了 500 多次试验，分析了 2000 多个样品，终于取得了成功。这种新方法被命名为“联合制碱法”，即后来的“侯氏制碱法”，可使盐的利用率提高到 96%，而且污染环境的废物转化为了化肥——氯化铵，开创了世界制碱工业的新纪元。侯德榜被英国皇家化工学会和美国化学工程学会聘为名誉会员。

20 世纪 50 年代中期开始，新中国建设迫切需要化肥，国家的焦点集中到氨加工品种选择这个关键问题上。侯德榜倡议用碳化法合成氨流程来制造碳酸氢铵化肥，经过多年的摸索与实践，这项新工艺通过了技术关和经济关，之后，在全国各地迅速推广，为我国农业的发展作出了不可磨灭的贡献。

侯德榜始终牢记自己是一个中国人，面对鲜花和掌声，他平静地说：“我的一切发明都属于祖国！”他为中国的化学工业事业奋斗终生，呕心沥血，直至生命的最后一息。

卢嘉锡

卢嘉锡 (1915.10.26—2001.06.04)，中国物理化学家、化学教育家和科技组织领导者。卢嘉锡的工作涉及物理化学、结构化学、核化学和材料科学等多种学科领域。他在结构化学研究工作中有杰出贡献，曾提出固氮酶活性中心的结构模型，从事结构与性能的关系研究等。他对中国原子簇化学的发展起了重要推动



作用，他所指导的新技术晶体材料科学研究也取得了重大成绩。他早年设计的等倾角魏森保单晶 X 射线衍射照相的 L_p 因子倒数图，被载入国际 X 射线晶体学手册，称为“卢氏图”。

卢嘉锡的科学成就与他非凡的“毛估”思维密不可分。

“假如设计一座桥梁，小数点错一位可就要出大问题、犯大错误，今天我扣你 $3/4$ 的分数，就是扣你把小数点放错了地方。”1933 年，在一次随机的考试之后，区嘉炜教授这样开导卢嘉锡，他显然注意到自己最喜欢的这个大学三年级的学生对老师的评分有点想不通。区教授教的是物理化学，平时挺喜欢考学生，评分也特别严格。这回出的考题中，有道题目特别难，全班只有卢嘉锡一个人做出来，可是因为他把答案的小数点写错了一位，所以那道题目教授只给了 $1/4$ 的分数。



如何才能避免把小数点放错地方呢？在理解了教授重扣的一片苦心之后，卢嘉锡思索着。

从此以后，不论是考试还是做习题，他总要想方设法地根据题意提出简单而又合理的物理模型，从而毛估一个答案的大致范围（数量级），如果计算的结果超出这个范围，就赶紧仔细检查一下计算的方法和过程。这种做法，使他有效地避免了因偶然疏忽引起的差错。

善于总结学习方法的卢嘉锡后来走上了献身科学的道路。他发现，从事科学研究同样需要进行“毛估”，或者说进行科学的猜想。不过那是一种更高层次的思维活动，因为探索未知世界比起学习和掌握现成的知识要艰巨复杂得多。在形成科学上的毛估思想方面，他首先得益于留心揣摩他的导师鲍林教授的思维

方法。

那是 1939 年秋，在留英时的导师萨格登教授的指点和推荐下，卢嘉锡赴美国加州理工学院，来到当时就很有名气的结构化学家鲍林教授的身边。毫无疑问，探索物质和微观结构的奥秘，正是这位不满 24 岁就获得伦敦大学博士学位的中国青年学者最感兴趣的问题。

结构化学是一门在分子、原子层面上研究物质的微观结构及其与宏观性之间相互关系的新兴学科，不过当时的研究手段还处在初级阶段，科学家们通常需要花费很大的力气才能弄清楚某一物质的分子结构。卢嘉锡注意到，鲍林教授具有一种独特的化学直观能力：只要给出某种物质的化学式，他往往就能通过毛估大体上想象出这种物质的分子结构模型。鲍林所表现出来的非凡才能令他的学生钦佩，但卢嘉锡并没有使自己仅仅停留在崇拜者的位置上。

鲍林教授靠的是一种“毛估”，我为什么就不能呢？在反复揣摩之后，卢嘉锡领悟到：科学上的“毛估”需要有非凡的想象力，而这种想象力只能产生于那些拥有扎实的基础理论知识和丰富的科研实践经验、训练有素而善于把握事物本质和内在规律的头脑。于是，他更加勤奋刻苦，孜孜以求。

1973 年，国际学术界对固氮酶“活性中心”结构问题的研究还处在朦胧状态，当时的科学积累距离解开固氮酶晶体结构之谜还有相当一段路程。然而正是在这个时候，卢嘉锡在组织开展一系列实验研究的基础上，提出了固氮酶活性中心的“原子簇”模型，也就是人们所说的“福州模型”。它的样子像网兜，因而又称之为“网兜模型”（后来又发展出“李合双网兜”模型）。四年以后，国外才陆续提出“原子簇”的模型。

时至 1992 年，实际的固氮酶基本结构终于由美国人测定出来，先前各国学者所提出的种种设想都与这种实际测定的结构不



尽相符。猜想与事实之间总是有些距离的，然而作为世界上最早提出的结构方面基本模型之一——19年前卢嘉锡提出的模型，在“网兜”状结构方面基本上近似地反映了固氮酶活性中心所具有的重要本质，他的“毛估”本领不能不让人由衷叹服！

长期的科研实践，使卢嘉锡特别重视毛估方法的运用，他常常告诉他的学生和科研人员：“毛估比不估好！”他希望献身科学的人们，在立题研究之初就能定性地提出比较合理的基本“结构模型”（通常表现为某种科学设想或假说），这对于正确地把握研究方向、避免走弯路是很有意义的。但他同时提醒大家：运用“毛估”需要有个科学的前提，那就是全面地把握事物的本质，否则，“未得其中三昧”，那毛估就可能变成“瞎估”。

俞同奎

俞同奎（1876.11.10—1962.2.28），字星枢，浙江省德清县人，1876年11月10日出生于福建省闽侯县（今福州市）。少年时考入美国教会办的英华学校，打下了良好的英语基础。16岁毕业时，因父母双亡，便赴苏州投靠叔祖父——清代著名学者、文学家俞曲园先生。



1902年，清政府恢复京师大学堂（北京大学的前身），任命张百熙为管学大臣，招生复学。京师大学堂最初只设仕学馆和师范馆，俞同奎考入师范馆（头班生）。翌年，沙俄侵占我国东北三省，全国爆发了抗俄运动。京师大学堂的学生聚集起来抗议沙俄的侵略行为，谴责清政府的卖国投降政策，要学古代太学生“伏阙上书”，俞同奎也积极参加了这一活动。慈禧太后闻之大怒，下令镇压这些学生。管学大臣张百熙尽力保护，献策建议将

“捣乱分子”赶出国去，获得慈禧的批准后，便选出 47 名优秀学生出国留学。其中俞同奎等 16 人被派赴西欧各国，张耀曾等 31 人被派赴日本，1904 年启程出国。这是北京大学历史上派出的第一批留学生，也是北京大学学生运动的开端。

俞同奎出国后，先在英国利物浦大学攻读化学，并获得硕士学位。毕业后，还到德国、法国、意大利和瑞士深造。在留学期间，俞同奎经常思考祖国屡遭外国侵略的原因，他认为是科学落后、工业不发达所致，于是萌发了“以科学之宏力，谋我国之富强”的念头。

1910 年，俞同奎回国后到京师大学堂任教，任理科教授兼化学研究所主任，主讲无机化学和物理化学。1912 年，京师大学堂改称北京大学。1914 年，学校成立教科书编委会，俞同奎任化学教科书主编，还任北京大学教务长，负责学校各科的教学工作。他经常教育学生，要珍惜自己难得的学习科学的机会，承担发展祖国科学、拯救中华民族的责任。俞同奎为培养人才，对教学工作十分认真，在授课前经常备课到深夜两三点钟。他治学严谨，被邀到别的大学讲化学课时，从不用过去的讲义，都是重新备课，以适合该校学生的需要。上课时提前 10 多分钟到教室板书，授课时黑板上已写满了化学公式。学生们都说：“上俞先生的课，没有人再好意思迟到。”

1920 年，俞同奎到北京工业专门学校（北京工业大学前身）任校长，兼任有机化学教授，当时用的是英文课本。他讲课简明扼要，重点突出，容易被学生接受。这期间，俞同奎除在北京工业专门学校担任繁重的教学和行政工作外，还兼任北京大学教授，主讲定量分析等课程。

1922 年，俞同奎与陈世璋等发起成立中华化学工业会（中国化工学会前身），创办了《中华化学工业会会志》，并任总编辑。



俞同奎多年致力于高等教育事业和学术团体的工作，他数十年如一日，兢兢业业，不辞辛劳，后来虽患严重的胃病和神经衰弱，但仍坚持在教学第一线，有一次竟晕倒在讲台上。经医生多次劝告后，他才离开学校，到南京任教育部大学生就业委员会主任，负责安排大学毕业生的工作问题。

“七七”事变后，他离开南京去昆明，任液体燃料管理委员会昆明办事处主任，负责后方液体燃料的技术研究和质量管理工作。当时，由于日军的封锁，后方汽油缺乏，需用其他液体燃料代替。当时成立的许多私营燃料公司，生产了汽油代用品，后方汽车全用这种代用品。俞同奎工作非常认真，严把产品质量关，决不让运送抗日物资的汽车因液体燃料质量不合格而半路抛锚，对产品不合格的厂家从不姑息迁就。

中华人民共和国成立后，俞同奎任文化部北京文物管理委员会秘书。1956年改任文化部古代建筑修整所所长，从事文物古迹的维修与保护工作，直到退休。1962年2月28日，俞同奎病故于北京。文化部文物和古代建筑修整所为他举行了追悼会，称他早年为教育界耆宿，晚年领导古代建筑修整事业，年高德劭，在治学、为人和处事态度上，堪为楷模。

徐光宪

徐光宪（1920.11.7—2015.4.28），1920年出生于浙江省绍兴市，我国著名的物理化学家、无机化学家、教育家，中国科学院院士。1994年徐光宪获得何梁何利基金科学与技术进步奖，获得2008年度国家最高科学技术奖，被称为“稀土之父”“稀土界的袁隆平”。

徐光宪1936年初中毕业后进入浙江大学附属高中，由于家境清贫，一年后转入浙江宁波高级工业职业学校学习。1939年

考入上海交通大学。1944年7月从上海交大化学系毕业，获理学学士学位。1948年赴美国留学，1951年3月完成博士论文《旋光的量子化学理论》，并通过论文答辩，获得博士学位。他从入学到取得博士学位只用了两年零八个月的时间，这在当时美国一流水平的哥伦比亚大学来说，是很不容易的。在美国留学期间，他不仅刻苦攻读，潜心研究，



也时刻不忘祖国，参加了进步学生组织“留美科学工作者协会”，并成为该协会纽约分会的负责人之一。他还参加了“哥伦比亚大学中国同学会”，这个同学会和其他中国留美进步学生组织于1949年10月在纽约国际学生公寓举办了庆祝中华人民共和国成立大会，并向联合国发出签名通电，要求接纳新中国代表参加联合国大会。

留美期间，徐光宪深受导师贝克曼的器重，导师极力挽留他继续留在美国进行科学研究，并推荐他去芝加哥大学莫利肯教授处做博士后。徐光宪的夫人当时还没有获得博士学位，如果他去芝加哥大学求学，不但可获得最好的科研工作环境，而且也可以为夫人继续求学创造良好的条件。但当时朝鲜战争已经爆发，徐光宪认为祖国更需要自己，所以应当尽快回国。1951年初，当时的美国政府极力阻挠留美中国学生返回新中国，徐光宪焦急万分，千方百计地想尽快离开美国，其夫人也决定放弃再过一年就可以获得的博士学位，毅然和丈夫一起回国。后来，他们借华侨归国探亲的名义，于1951年4月回到了祖国。

20世纪50年代，徐光宪发表论文《旋光理论中的邻近作用》，揭示了化学键四极矩对分子旋光性的主导作用；后来他改进了仪器设备，把极谱法的测量精度提高了两个数量级，在国际

上较早测定了碱金属和碱土金属与一些阴离子的配位平衡常数。根据弱配位平衡与吸附平衡的相似性，提出配合物平衡的吸附理论，可以简便地描述溶液中弱配位平衡过程。1957 年徐光宪开展核燃料萃取化学的研究，1962 年提出了被国内普遍采纳的萃取体系分类法。

徐光宪与其合作者在量子化学领域中，提出了原子价的新概念 $\pi\chi\sigma\pi$ 结构规则和分子的周期律、同系线性规律的量子化学基础和稀土化合物的电子结构特征，被授予国家自然科学二等奖，他编著的《物质结构》被授予国家优秀教材特等奖。他创建了“串级萃取理论”，并与严纯华等合作者，深入发展了这一理论，而且在全国普遍推广应用，使我国单一高纯稀土的生产与外贸占到全世界 90% 以上的份额，迫使美日稀土分离厂停产，取得了国际领先水平 and 巨大的经济及社会效益。他发表论文 400 余篇，编著了 10 余本教科书及专著。

几十年来，徐光宪还为国家培养了一大批教学和科研人才。让人感到意外的是，徐光宪不仅是一位非常有名望的科学家，也是位非常宽厚、平易近人的老师，他对学生有着深厚的感情，他在 80 多岁高龄的时候，仍然坚持直接指导研究生，并坚持给本科生做讲座，这在高校中并不多见。也许正因为愿意时时和年轻人在一起，徐光宪一直拥有一颗童心，所以他给自己在学校 BBS 上取名为“老顽童”。

张青莲

张青莲 (1908.7.31—2006.12.14)，江苏常熟人，无机化学家、教育家，中国科学院院士，曾任辅仁、清华、北京等大学教授，是中国质谱学会首届理事长。

他出生于江苏省常熟县支塘镇的一个小康家庭。14 岁时考

入苏州桃坞中学，即圣约翰大学附中，曾在校内中英文竞赛中名列榜首。1926年高中毕业时成绩优异，原可免费直升该大学，但由于1925年该校美籍校长侮辱中国国旗，爱国师生纷纷愤而离校并组建私立光华大学。这一爱国行动得到张青莲的支持，他放弃圣约翰免费入学的机会而考入光华大学。他考虑到化学系毕业后除可在中学谋职外，还可以搞小型化学工业，因而选择了化学。在光华大学他只用了三年半的时间，就获得了所需的学分，毕业时以第一名获得银杯奖。



大学毕业后，张青莲曾在常熟孝友中学任教一年。1931年考取清华大学研究生院。当时，他看到中国无机化学人才缺乏，遂选择了无机化学专业，在高崇熙教授的指导下完成了研究稀有元素领域的三篇论文，分别为无机合成、分析鉴定和物化测量三个方面。最后他以优异成绩获得庚款公费出国留学。鉴于美国早期的化学家中不少曾留学于德国，所以他决定到德国深造。1934年秋进入柏林大学物理化学系。由于他在国内大学已经读过13个学期的课程，按德国的规定只需注册学习3个学期。他师从无机化学家李森菲尔特。当时美国诺贝尔奖奖金获得者尤莱因发现重氢并制得重水，引起了国际化学界很大的震动。李森菲尔特根据张青莲已有的科研基础，建议他以重水研究作为博士论文的题目。他在购得挪威生产的第一批重水商品后，立即开始了重水临界温度的测定研究。当时用的是微量法，石英玻璃毛细管内径0.3毫米，恒温器温度要达645K，管内压力达20兆帕以上。封管时常会炸裂，实验难度较大。在导师的指导下，他夜以继日地奋力工作，于短期内完成了重水的临界温度的测定。但重水的凝固点和沸点都高于轻水，而所测得的重水临界温度却比轻水低