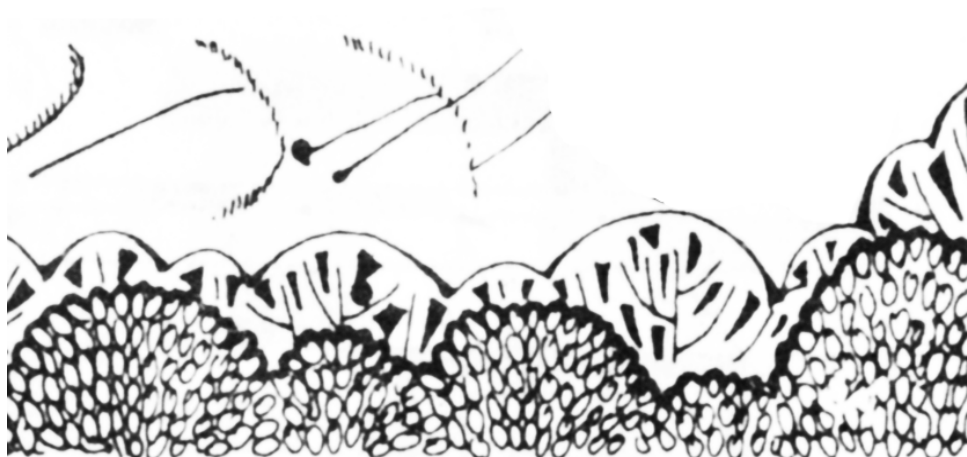


化学概览

(四)

文强 编著



目 录

俄罗斯化学的发展	1
俄罗斯化学的基础	2
俄罗斯早期化学的特征	4
俄罗斯近期化学的发展措施	11
俄罗斯现代化学的全面进展	14
日本化学的发展	29
日本化学的开创与振兴	29
日本战后化学工业的复兴	36
复兴的社会因素	44
增长中的危机与对策	49
未来的任务和动向	59
中国化学的发展	66
中国古代化学	66
中国近代化学	75
中国现代化学	88
中国化学哲学	93
化学家小传（附）	105
外国化学家	106
中国化学家	136

俄罗斯化学的发展

俄罗斯的化学有比较雄厚的基础。从历史上看，俄罗斯产生过罗蒙诺索夫、布特列洛夫、门捷列夫等闻名世界的伟大化学家。他们在物质守恒定律、有机结构理论、元素周期律等方面具有重大贡献。特别是门捷列夫元素周期律至今对整个人类物理、化学的发展，对生产实践以及对哲学领域产生着深远的影响。他们的工作为俄罗斯化学的发展奠定了重要的基础，在世界科学中占有重要的地位。但是在十月革命前，俄国的化学还只是限于个别人、个别学派对个别学科的研究，化学工业的发展也很薄弱。俄罗斯建国后化学的基础研究和化学工业都得到了迅速发展，创建的大量的化学专业研究所、高等和中等化学专业学校不仅培养了大量的化学专业人才，而且还使一大批化学家在不同的化学方向做出了重要贡献。例如提出支链反应理论而获诺贝尔化学奖的谢苗诺夫；提出催化的活性集团理论的柯巴捷夫；发现电子顺磁共振的扎伏伊斯基；提出多相催化的半导体理论的伏尔肯斯坦以及发现化学振荡反应的别洛索夫等等，他们的工作促进了俄罗斯化学迅速发展。

纵观俄罗斯化学演化的历史，可以看到，俄罗斯化学的发展既走过了曲折的道路，也获得了丰硕的成果，可为我们提供许多有益的启示和借鉴。

俄罗斯化学的基础

一、彼得堡科学院的创立

俄罗斯化学的产生是与科学院的建立联系在一起。18 世纪初俄国科学人才十分缺乏,彼得大帝为了培养自己的科学家,于 1725 年按照他的宏伟规划在彼得堡建立了一座与巴黎科学院相同的科学中心——彼得堡科学院。1735 年俄罗斯化学的奠基人罗蒙诺索夫曾被选送到这里学习,后来又把他派往德国进修化学和冶金学。回国后他一直在彼得堡科学院从事科学研究,俄罗斯的第一个科学和教学用的化学实验室就是他在这里建立起来的。18 世纪中叶,正是机械论的兴盛时期,而罗蒙诺索夫却发现了作为物理和化学现象基本规律的物质质量不灭定律,首次提出“物理化学”这一术语,专门为学生开班讲授他自己编的《物理化学教程》,为近代物理化学的产生和发展奠定了基础。罗蒙诺索夫是俄罗斯人民的光荣和骄傲,被认为是俄国科学院中的第一个化学家。他的学说、理论是俄罗斯的科学化学产生的标志。

二、高等化学教育的开展

19 世纪初由于建立了许多高等学校,而使过去几乎是完全关在科学院大门内的化学在俄罗斯一些城市得到了发展。除了资格最老的莫斯科大学之外,还创办了尤尔耶夫大学(1802)、哈尔科夫大学(1803)、维林大学(1803)、喀山大学(1804)、彼得堡大学(1819)、华沙大学(1832)、基辅大学(1834)等。此外还建立了一些高等技术学校,如彼得堡矿冶学院(1773)、彼得堡工艺学院(1828)、莫斯科高等技术学校(1832)、彼得罗夫

农业学院(1845)等等。化学在这些学校中占了极重要的地位,化学讲座和实验室也都组织和建立起来。所以到19世纪下半叶俄罗斯的化学已经形成了专门的、分散的独立研究体系。这些在高校工作的俄罗斯学者在化学知识领域中特别显露出他们的天才。在整个化学发展过程中,俄罗斯学者对化学的贡献是卓越的,从而也造就了一批杰出的化学家,为俄国以至俄罗斯化学的发展发挥了重要作用。

三、化学家队伍的形成

门捷列夫是俄罗斯时期的一位天才,他发现的化学元素周期律使19世纪的化学走上新的时代,为化学和物理学的发展开辟了新纪元。19世纪末20世纪初物理学和化学的发展,例如,元素物理性质和化学性质的测定、新元素的发现、原子结构的揭示以及其它许多重要成果,都是在周期律的指导下获得的。门捷列夫元素周期律打开了揭示粒子世界和原子结构的秘密,研究化学元素和组成复杂自然界的化合物的的大门。

19世纪中叶另一位杰出的俄罗斯化学家布特列洛夫在喀山大学工作。他研究了许多有机化合物,首次提出“化学结构”这一术语,并进一步建立了化学结构理论。这里值得注意的是布特列洛夫的周围还吸引了一批化学家,形成了俄国化学史上第一个化学派。这些化学家中有布特列洛夫的学生马尔柯夫尼柯夫、查依采夫、瓦格涅尔及其同行齐森科、列福尔马茨基、库切洛夫等。他们不仅发展了布特列洛夫的分子中原子相互影响的学说,把原子价概念和化学键概念区别开来,而且还对金属有机化合物在有机合成中的作用进行了研究,形成了有机化学结构理论。布特列洛夫有机化学结构理论的出

现是有机化学历史上的转折，为元素有机化合物的研究做出了开创性的贡献，从此以后有机合成化学迅速发展起来。

20 世纪初，列宁格勒和莫斯科等地的化学家法沃尔斯基、库尔纳科夫、齐森科、巴伊科夫、泽林斯基纳梅特基、希洛夫、丘加耶夫等曾追随俄罗斯先辈，并在他们的基础上开展工作，然而，在沙皇时代这些优秀的学者都没有能够充分发挥自己的才能。

在这一时期，化学工业技术也有一些成就。例如齐宁第一个用还原硝基苯的方法制苯胺、门捷列夫提出的地下煤层气化的方法、泽林斯基制成防毒面具等。

总的来讲，十月革命前俄国化学家的科学活动与实际需要相脱离，得不到科学工作所必需的条件。没落的沙皇政府不仅不支持他们的科学活动，还经常加以阻挠。因而尽管在化学的基础研究方面取得了卓越的成就，但也主要是在物理化学、有机化学和无机化学的几个方面，还只是限于个别人、个别学派对个别学科的研究。化学科学的其它分支还没有得到全面发展。化学工业仍然十分薄弱，没有形成完善的化学工业体系，在世界上是处于比较落后的状态的。

俄罗斯早期化学的特征

俄罗斯建国初期强调科学为俄罗斯的工业和军事力量服务，动员整个社会实现工业化。因而这一时期所制定的科学规划也是高度重实效的。

一、广泛建立研究机构

俄罗斯科学院一直是俄罗斯科学研究的中心，同时

还建立了一些新的研究所，特别是建立了一些化学专业研究所、高等和中等化学专业学校。例如，1919年创建了俄罗斯化学研究所，库尔纳科夫、齐森科等著名学者在这里工作。同年在莫斯科又创建了卡尔波夫物理化学研究所，后来这里成为俄罗斯物理化学研究中心。同时期创建的研究所还有肥料研究所、中间产物及染料研究所、氮研究所、涂料研究所等一些应用研究所。在俄罗斯科学院中则建立了普通化学及无机化学、有机化学、化学物理、物理化学、生物化学、石油化学、矿物燃料等研究所。随着加盟共和国科学院的成立，在基辅、第比利斯、巴库、塔什干、明斯克等城市建立了化学研究所。除此之外，还创办了莫斯科门捷列夫化工学院、莫斯科罗蒙诺索夫轻工学院、莫斯科化工机械学院、喀山化工学院、第聂泊德罗夫化工学院等著名学府。这些化学研究所和化学专业学校为发展俄罗斯化学的基础研究和化学工业培养了专业人才，同时也促进了俄罗斯化学家在不同的化学方向做出重要贡献。

泽林斯基在这个时期是俄罗斯杰出化学家的代表。他在莫斯科大学从事科学研究与教学活动，不仅写出了大量的科学研究论著，而且还培养出像纳梅德基、涅斯梅亚诺夫、卡赞斯基等优秀化学家，并为众多的研究机关和高等学校培养了大批学者和教授。在泽林斯基的大量研究成果中对石油化学和烃类的催化转化的研究具有特殊意义，例如利用去氢和加氢作用从石油工业中获得原料制取化学工业和国防工业所必需的各种芳香族化合物。他还找到了利用石油资源合成许多极有价值的醇、醛、酮、酸等类化合物，促进了有机化学和化学工艺的发展。泽林斯基在有机化学其它部门的研究也有重要意

义。例如他对饱和烃和二元酸立体结构的研究、对五元环、六元环化合物的合成等。在蛋白质化学方面他发现了合成 α -氨基酸的新方法，同时还与加夫里洛夫创立了蛋白质结构的环二缩二胺乙酸的学说。

二、密切联系生产实际

在这个时期有机化学家十分重视与化工生产密切相关的课题。例如，卡赞斯基利用催化反应使脂肪烃起环化作用、使乙炔转变为苯及其它芳香烃。他的工作为这些有机化合物的工业生产开辟了道路。纳梅特基合成了整串环烷及其衍生物，他对萜类化合物，特别是樟脑化合物的研究工作引起了人们关注。列别捷夫于 1931 年在实验工厂中制成了 260 公斤人造橡胶，当时引起全世界的瞩目。阿尔布佐夫在发现了亚磷酸酯在卤化烃的作用下转变为次磷酸酯的异构化作用——著名的“阿尔布佐夫重排”之后，便沿着这一方向合成了许多有杀虫效力的有机磷化合物。某些有机磷化合物的杀虫效力比 666 或 DDT 大数十倍以至数百倍。

对金属有机化合物的研究，是俄罗斯化学家的传统。在这个时期又有了新的发展。以涅斯梅亚诺夫为代表，他在 1928 年用重氮方法获得了汞、锡、锗、砷和其它重元素的有机化合物。这一发现成为金属有机化合物化学发展的最重要阶段。而后，俄罗斯建立的以涅斯梅亚诺夫命名的元素有机化学研究所又在这个方向上做了大量的工作，研究了汞有机化合物和锌、镉、镁、铝、铊、锡、铅、铋、铷、多价碘等有机化合物。他们研究的中心问题是寻找新的合成方法和这些有机化合物之间的相互转变。这个研究的重要性不仅在于获得含有金属原子的化合物，而且还在于利用它们来合成更复杂，更有价

值的物质。

俄罗斯无机化学家在这个时期研究了化学工业、冶金和粘合材料生产中的许多工艺过程的基础。例如广泛研究俄罗斯的盐类资源,研究拟出天然盐类的工艺方法,开发了巨大的钾矿,改变了俄国时期自国外进口钾肥的现象,相反还能够出口一部分钾肥。从1932年开始俄罗斯还建立了铝的生产基地,并且迅速地发展到相当大的规模,成功地解决了制铝工艺中的许多重要技术问题。

在稀有元素化学和工艺学方面,这时也进行了许多研究工作。俄罗斯科学院从1918年开始接受了俄罗斯政府交给的由本国的铀钒矿中提取镭的任务,以杰出的化学家赫洛平(B. TX-)为首的化学工作者们经过艰苦的努力,终于在1921年制出了溴化镭。几年后,俄罗斯化学家又用同样的原料生产了纯的铀化合物。这个时期俄罗斯化学家还研究了钨、钼、铌、钽、钛、钒、锂、铷、铯、铍、铂等稀有元素化学与工艺学。

三、积极开展理论研究

在化学基础理论研究方面也取得许多重大成果。俄罗斯化学家谢苗诺夫和英国化学家邢歇伍德对 H_2 和 PH_3 在氧气中的燃烧反应做了深入研究。他们两人都得出燃烧反应是链式反应的结论,并提出了支链反应的概念,后来谢苗诺夫发展了分支和不分支链式反应的普遍理论,定量解释了许多离奇的未被解释过的事实。1934年谢苗诺夫又在他的专著《链式反应和化学动力学》中系统地探讨了链式反应的机制。由于谢苗诺夫和邢歇伍德对反应机理的研究,在1956年共同获得诺贝尔化学奖。俄罗斯化学家的成就得到了举世公认,在国际上获得了最高评价。

催化作用是医药学和工业上极为重要的一种化学方法。俄罗斯化学家极为重视对催化反应机理等方面的研究。1929年俄罗斯化学家巴兰钦(A.A. Baalzhenevich)在美国化学家泰勒(H.S. Taylor)提出的“活性中心理论”的基础,又提出了关于催化剂活性中心的结构理论,即多位催化理论。他认为活性中心的结构与反应物催化过程中发生变化的那部分结构处于几何对应,即结构上应是相似而又相称的,这样才能起到催化作用。他的这一工作,实际上是解释了催化剂的选择作用。1939年俄罗斯化学家柯巴捷夫(H. Kobaev)又提出了活性集团理论,认为活性中心是催化剂表面上非晶相中几个催化剂原子组成的集团,这种集团在催化作用中就是一个活性中心。此外俄罗斯化学家在1948年还提出了多相催化的半导体理论,1954年又提出多相催化的链反应理论。总之,这个时期俄罗斯学者在催化理论的研究中不断涌现新的理论、新的观点,使催化理论的研究开始由宏观水平深入到分子结构水平,为表面化学的建立和发展做出了贡献。

四、错误推行极“左”批判

需要指出的是,在这个时期俄罗斯的化学虽然取得了巨大的成绩,但同时也与它的国家一样经历了曲折的道路。从30年代初开始,俄罗斯国内运动一场接一场,从批判德波林“孟什维克化的唯心主义”到反托洛茨基斗争,以致后来的肃反扩大化和40年代末期的反对世界主义等方面都存在着极“左”的倾向。主要表现为,一是把哲学的党性原则强加于自然科学,二是把学术争论与政治斗争混为一谈。这几次极“左”错误都给俄罗斯的科学事业和发展带来了深重的灾难。对化学领域影

响较大的是 1947 年苏共中央作出关于意识形态问题的一系列决议之后，以李森科等人讨伐生物学的摩尔根学派为开端，批判的火焰迅速燃及生物学、物理学等领域。生理学的魏尔肖细胞病理学、物理学的爱因斯坦相对论和哥本哈根学派以及维纳的控制论等都接连受到了批判。在化学领域则开始了对鲍林共振论的批判。

对鲍林的共振论，俄罗斯化学界在第二次世界大战前就进行了详尽的介绍和论述，当时许多化学家在自己的著作和研究中使用共振论。苏尔金与杰亚特金娜在《分子的化学键和结构》一书中详细论述了共振现象。鲍林曾经称赞该书是一部“优秀的著作”。这两位化学家是“今日俄罗斯最有才干的化学家。”当时，俄罗斯高教部把这部著作定为大学化学系学生辅助教材，后被美国译为英文，在国内大学中使用。1947 年苏尔金和杰亚特金娜又把鲍林的《化学键的本质》译成俄文，接着他们又合译了威兰德的《共振论及其在有机化学中的应用》一书。

在化学领域批判共振论是从 1949 年切林采夫出版的一本小册子《有机化学理论纲要》开始的。他在这部著作中指出，共振论在方法是机械论的，缺乏独创性，并认为鲍林提出的“共振”概念是“用一种与事实不符”的机械论的描述在“充塞人类知识的空白”。他同时提出“新结构理论”，建议用一种方法来解释分子结构。这种方法既不包括量子力学的近似方法，也不需要一种化合物使用一个以上的结构式。根据他的理论，苯的结构可以不按共价键而按电价键或离子键画出。切林采夫的小册子在俄罗斯虽然引起了对共振论的讨论批判，但他的“新结构理论”也遭到了反对，被认为是无科学价值的，并且他本人也被认为是“无论在化学，还是在辩证

法方面。都缺乏充分的训练”。美国学者格雷厄姆称他是一个“积极的、野心勃勃，但并不出名的化学家”，企图成为化学中的李森科，却没有得到官方的宠信，结局完全与他个人的愿望相反。可是尽管如此，在俄罗斯意识形态进行交战的时刻，切林采夫一书的出现无疑地把共振论推到了哲学讨论的前沿。同年《哲学问题》发表了B.M.塔捷夫斯基和M.沙赫巴洛诺夫合写的文章《论化学中的马赫主义理论及其宣传者》。这是从哲学上批判共振论的开端。而后，批判共振论的浪潮席卷俄罗斯。

批判初期，许多化学家公开做了抵制，从科学上捍卫共振论。如涅斯米扬诺夫、库尔沙诺夫、萨加洛夫、苏尔金和杰亚特金娜等。1950年M.卡马里和B.库兹涅佐夫发表《为马克思主义哲学的创造性研究而斗争》一文，批评塔捷夫斯基和沙赫巴洛诺夫，认为他们的文章“没有深入和严肃地分析所提出来的问题”，“将会引起缺乏经验的读者在思想上的很大混乱”。这实际上是对这场批判的一种抵制。

1951年6月俄罗斯科学院化学部举办了有机化学中化学结构理论问题的全苏会议。会上通过的《有机化学中化学结构理论的状况》的报告对共振论和中介论以及切林采夫的“新结构理论”都作了批判。主要观点是：布特列洛夫是化学结构理论的奠基人，而共振论在哲学上是唯心主义的，在科学上是站不住脚的，在方法上是机械论的。其它学科领域的人也参加了会议。会议建议在整个科学的范围讨论批判共振论。从这次会议后，不同的意见被压制了。苏尔金、杰亚特金娜、库尔沙诺夫等化学家迫于形势，不得不放弃了他们早期对共振论的捍卫，而且在不同程度上公开承认自己错了。一时间，

关于共振论的论战沉寂下来。

总之,这一时期俄罗斯化学又处于激烈的动荡时期。对共振论的批判使俄罗斯在量子化学方面的研究停滞不前,正如俄罗斯科学院院长涅斯梅亚诺夫 1956 年 12 月在科学院大会报告中所指出的那样,俄罗斯在现代结构理论和量子化学方面的情况比较差,近几年来没有尽必要的努力来发展这些最重要的化学研究工作。结果科学家的数目减少了,落后的情况加深了。他还指出,1951 年举行的结构理论讨论会,并没有促进工作的进展,而是使科学家更快地离开了这个科学领域。

综上所述,我们看到,这个时期是俄罗斯工业化时期,俄罗斯化学家在俄罗斯头几个五年计划中的主要工作是集中力量直接帮助和参加社会主义建设,因而与工业生产密切相关的石油化学、合成化学、表面化学都取得了一些突破性的进展,化学基础理论研究相对薄弱一些,特别是理论化学的前沿领域——量子化学方面的研究却处于落后状态。由此也使我们更加清楚地看到了社会生产和社会政治对自然科学的作用和影响。

俄罗斯近期化学的发展措施

一、努力纠正极“左”偏向

以 1953 年为标志,斯大林逝世后,俄罗斯人民开始纠正斯大林时期的错误。随着现代科学技术的迅速发展,随着俄罗斯意识形态领域指导思想的深刻变化,学术问题混同于政治问题,用哲学代替自然科学等“左”的错误开始得到纠正。俄罗斯哲学界逐渐认识到这种错误做法,并以比较正确的态度对待从五、六十年代开始的现

代科学技术革命。俄罗斯理论界学术讨论出现了较为宽松自由的气氛。在化学中批判共振论的气氛也逐渐减弱,首先是,1953年10月《普通化学杂志》刊登一篇纪念布特列洛夫诞辰125周年的文章打破了相对的沉寂。文章重申了官方对共振论的批判态度,以证明这场论战没有停止,但仅仅是简单地提到布特列洛夫的化学结构理论与共振论之间的所谓矛盾。到了1954年少数涉及到共振论文章的调子发生了明显的转变。一些在1949—1951年间被谴责有思想错误的科学家开始写文章进行反击。例如1955年1月 .克努年茨和 .祖布柯夫在题为《论科学中的学派》一文中认为关于共振论的讨论“虽然正确指出了这个观念的错误”,但也给量子力学“投上了阴影”,同时又“不公平地根本怀疑鲍林全部研究的科学价值”。而后,化学领域开始了纠正批判共振论的错误和对共振论重新进行评价的讨论。

二、大力加强国际交流

1958年5月苏共中央作出“加速发展化学工业,特别是国民经济所需要的合成材料及其制品的生产”的决议。1958年7月苏共中央和俄罗斯部长会议又作出了“关于加速发展人造纤维、合成纤维、塑料和其它合成材料及其制品的生产,以便满足1958—1965年人民和工业需要”的决定。这给化学工业的设计部门提出了设计巨大的大型化学企业的任务,并要求在投资最少,而技术经济效果最大的前提下尽量采用符合现代技术水平和技术措施。俄罗斯学者研究了美国、日本、西德、英国等资本主义各国的合成工业的发展,并从中吸取了经验和教训。60年代中期以后,俄罗斯科学界开始积极组织研究队伍,俄罗斯化学家积极加入各种重要的国际科学研究

机构，首先加入了化学理论和化学实践的国际联盟。参加了由联合国科教文组织发起的在法国建立的量子化学专家委员会的工作，扩大了同很多发达国家化学机构的科学技术交流，特别是对催化反应、聚合物化学、石油化学、化学动力学和化学反应历程、生理活动的实验标本和药用制剂等一类问题的研究，进行了广泛的国际交流。

三、强调面向国民经济

近年来，俄罗斯化学家的注意力正在转向与国民经济发展密切相关的课题。例如涉及专门聚合材料的生产、吨位不大的化学产品的发展、保护作物方法的研究、制备高效的催化剂、获取新的无机材料和人工液体燃料、研究提高矿层原油采收率的化学方法以及其它一些迫切的综合性问题的研究。

俄罗斯的化学在许多方面都做出了突出的贡献，反映了现代化学主要的发展趋势。我们认为，这首先是俄罗斯的化学顺应了现代科学技术发展的潮流，全方位全开放，一方面扩大和加强国际间的学术交流，特别是在化学前沿领域的交流，使俄罗斯的化学研究能够在国际学术背景下进行，达到水乳交融，其研究成果则自然具有前沿性和高水平。另一方面，俄罗斯巧妙地利用西方国家的经济危机，大量引进化工生产设备和电子计算机系统，降低了化学工业的成本和提高了劳动生产率，大大推动了俄罗斯化学工业的发展，有的还填补了俄罗斯化学工业的空白，使塑料、合成纤维、化肥的产量成倍增长。到了1976年俄罗斯的化肥产量早已超过美国而跃居世界首位。为此，西方报刊指出，70年代俄罗斯化肥产量的75%、高压聚乙烯的80%、水泥的40%是由资本主

义国家提供的设备生产的。其次，俄罗斯也很重视发展化学应用的研究，因为化学应用学科的发展，使俄罗斯有可能有效地利用国家的自然资源，这是国民经济一切部门技术得到进一步发展的必要条件。俄罗斯在60年代初曾提出国民经济化学化的方针，70年代则大量引进西方国家化工设备，80年代又提出“实施俄罗斯国民经济化学化的综合纲要”“……没有现代大化学，就没有有效的经济。”因而，俄罗斯化学界十分注意研究国民经济发展迫切需要的、具有实际意义的课题，而这类课题往往又具有尖端性和重要的实用价值，使俄罗斯化学的学术研究在经济发展中充满活力。另外，俄罗斯化学的各级科学研究机构十分重视相互之间的联系和密切协作。俄罗斯科学院是协调全苏各化学部门化学家进行合作和联系的中心，1976年在巴库、1980年在第比利斯召开俄罗斯科学院和各加盟共和国科学院化学部负责人和院士秘书会，主要目的就是组织化学家为解决化学科学理论和实践的最迫切的问题进行多方面的合作。不同化学部门的科学问题委员会形成了协作网络，经常组织活动，各方代表聚集，共同研究解决化学实践中的迫切问题和综合性问题。俄罗斯化学中的这种协作是解决高难度、高水平 and 综合性课题的必要前提和保证，也适应了现代科学技术发展的需要。

俄罗斯现代化学的全面进展

目前，俄罗斯共有50多个化学专业研究所，他们同石油化工部、石油化学、矿物肥料、纤维造纸工业以及其它部、机关和高等学校附设的数百个科学研究所在密

切的协作下进行化学基础研究和化学应用研究。现代物理学、无线电电子学和计算机技术的实验方法、实验设计和自动化已广泛进入俄罗斯的化学研究领域。俄罗斯化学进入了现代化学的发展阶段，有的化学学科已达到了世界领先的水平，如元素有机化学和量子化学；化学工业也得到了迅猛发展。目前，俄罗斯的矿物肥料居世界第一位，化学产品生产居世界第二位。

近年来，俄罗斯化学家的注意力正在转向与国民经济发展密切相关的课题。例如涉及专门聚合材料的生产、吨位不大的化学产品的发展、保护作物方法的研究、制备高效的催化剂、获取新的无机材料和人工液体燃料、研究提高矿层原油采收率的化学方法以及其它一些迫切的综合性问题的研究。

这里试图把俄罗斯化学主要方面的发展做一概略的评介，但由于资料文献与作者能力水平的限制，若完成这个计划实际上是力不从心的。

一、无机化学

俄罗斯的无机化学在其各个主要分支上都得到了迅速的发展。

俄罗斯已在无机化学领域运用了现代物理学方法和电子计算机技术，建立了把天然无机化合物的信息输入自动集成信息系统的化学和化学工艺体系。他们还把元素周期系 104 个已知元素原子的电子结构输入电子计算机，试图借助电子计算机预测可能存在某些类型的无机化合物双组分系统。

俄罗斯学者在研究无机化合物 X 射线光谱、发射和吸收光谱方面也取得了很大成绩。他们建造了通用的 X 射线光谱仪的综合体，对大量的无机分子的电子结构进