

俄羅斯有機化學發展概論

A.E. 阿爾布蜀夫著

科學出版社出版

062 I
3968

俄羅斯有機化學發展概論

A. E. 阿爾布蜀夫著

蘇天華 張國光 譯
吳世真

科學出版社出版

1954年12月

內 容 介 紹

本書扼要而有系統地介紹了有機化學在俄羅斯發展的歷史，作者介紹了從這門科學在俄羅斯建立時——羅蒙諾索夫時代起至十月革命前的最優秀的俄羅斯有機化學家，而其中有一部分也是蘇維埃時代的傑出的有機化學家。本書通過了對俄羅斯各化學學派的活動的敘述，來反映俄羅斯有機化學的發展與成就。從這些敘述中，還使我們熟識了我們在過去是被隱蔽得幾乎是毫無所知的、許多俄羅斯化學家的名字和他們在科學上的貢獻。

本書適合於一般的科學技術工作者、中等學校以上的教學工作者以及大學生們閱讀之用。

俄羅斯有機化學發展概論

Краткий очерк развития
органической химии в России
издательство АН СССР
1948 г.

原著者	А. Е. Арбузов
翻譯者	蘇 天 華 等
出版者	科 學 出 版 社 北京東四區前門胡同 2 號
印刷者	華 成 印 刷 所 上海泰興路 523 弄 14 號
總經售	新 華 書 店

(書) 54061	1954 年 12 月 第 一 版
自然: 090	1954 年 12 月 第一次印刷
(圖) 0001-3,720	開本: $787 \times 1092 \frac{1}{25}$
字數: 123,000	印張: $7 \frac{21}{28}$
定價: 16,500 元	

序

在俄羅斯文獻中，關於我國自然科學發展史的著作，特別是像化學那樣重要的一門自然科學的發展史的著作，是非常貧乏的。曾有過一些參考性的著作，譬如，М. А. 勃洛赫 (Блох) 的著作“化學及其有關學科的重要事件的編年史”(1940年出版)。在化學雜誌上也能找到不少傳記體的概論，這些常常說明了某一學者的科學事業與社會活動。可是，還沒有一本關於化學或是它的主要部門在俄羅斯的發展的、多少有系統的概論。

本書的作者負起了艱巨的任務，要向讀者介紹革命前的最優秀的有機化學家，而有一部分也是蘇維埃時代的優秀的有機化學家；要儘可能朝着這樣的目標，以便能，即使是不完全地，介紹有機化學的科學中心的形成過程和俄羅斯有機化學家重要學派的形成。

當然，本書作者可能對那參與鞏固的有機化學方向（我們稱之為化學學派）的形成與發展的個別有機化學家的事業，作了主觀的評定。當然，本書並不是歷史的研究，讀者在這本書中自然不能找到那些複雜的和各式各樣的因素的分析；這些因素一方面導致在俄羅斯出現了像 М. В. 羅蒙諾索夫、Д. И. 門捷列夫、А. М. 布特列洛夫那樣具有世界意義的科學家；而在另一方面又阻礙了化學在我國的發展。

如果本書既能引起蘇維埃青年化學家，也能引起老一代的化學家注意化學史問題的話，作者就認為自己的作品是獲得酬勞了。

作者對 С. С. 納繆特金 (Наметкин) 院士和 Т. И. 拉伊諾夫 (Райнов) 教授表示感謝，他們曾給予作者許多有價值的建議和指示。作者特別感謝 Б. Д. 格列柯夫 (Греков) 院士，他很誠懇地審閱了本書的頭一部分，並給予很多的改正和補充。

А. Е. 阿爾布蜀夫院士

1947 年，喀山

目 錄

序.....	i
緒言.....	1
第一章 從羅蒙諾索夫到布特列洛夫.....	8
第二章 喀山化學學派.....	36
第三章 彼得堡化學中心和布特列洛夫學派.....	72
第四章 莫斯科化學中心和布特列洛夫學派.....	89
第五章 莫斯科澤林斯基學派.....	115
第六章 有機化學在哈爾科夫、基輔和華沙.....	135
第七章 有機化學在敖德薩、里加和優爾耶夫(德爾坡)...	155
參考文獻.....	167
人名索引.....	179

緒 言

俄羅斯科學和實用知識的發展史，其中包括化學發展史，可以分爲五個時期：第一個時期包括自俄羅斯國家（基輔王國）在偉大的俄羅斯平原上形成時起，至蒙古人侵略時止的期間；第二個時期——蒙古人壓迫的時期；第三個時期——自莫斯科王國形成至彼得大帝的改革；第四個時期——自彼得大帝的改革和聖彼得堡科學院成立時起至十月革命；最後，第五個時期——科學在蘇聯發展的時期。

歐洲東部平原的自然史的條件是：在它的西南部、中部和北部被許多古老的森林所遮蔽，在它的南部和東南部是許多遼闊的草原，在北部和中央地帶有着相當嚴寒的氣候，因此，對居住在這個領土上的各民族的——首先是人數最多的俄羅斯民族的——經濟生活上留下了特殊的痕跡。

東歐平原的居民起先力圖遷移到沿河兩岸的地方，因為沿河的兩岸不僅便於各部落居民之間的內部聯系，而且也便於和外界和“海外國家”聯系與商業往來。此外，河流也養育了俄羅斯人。在連接着東歐廣大幅員的許多河流的沿岸地區，在九世紀至十世紀的時候，遷來了俄羅斯民族，順利地佔居了東歐的大部分地區。

基輔王國擁有了廣大的領土：自西至東是從波羅的海到烏拉爾和外烏拉爾，自北至南是從白海到黑海。當然，在這樣一

個廣大幅員的地區上，居民的密度、經濟和文化並不是到處一樣的。

基輔王國，正像同一類型的其他國家一樣，到了十二世紀就分裂為幾個小王國，在政治上是各樹一幟，並且還經常彼此為敵。甚至當明顯的危機已威脅到了全俄羅斯人民的時候，他們還不能團結起來；這也是在十三世紀三十年代韃靼人之所以順利地使羅斯（Русь）屈服於它的主要原因。韃靼人和一個分裂的羅斯作戰，和每個小王國個別作戰。正當羅斯處於這樣嚴重危急的時候，從西方又來了新的威脅。斯拉夫人歷來的敵人，條頓勳章（Тевтонский орден）騎士們利用了羅斯陷於艱困處境，而開始“向東方進軍”。

威脅着俄國存在的生死危機是被亞歷山大·涅夫斯基（Александр Невский）王公所擊退的；1242年4月5日，他在楚特斯克湖（Чудское озеро）上有名的冰上大戰中徹底擊敗了德國武士們。這一偉大的歷史事件，無疑地是羅斯歷史上一個重要的轉變，1942年，蘇聯全國曾慶祝了這一偉大歷史事件的700週年。

羅斯在韃靼汗統治時期，是在它許多世紀的全部歷史中最沉痛的一個時期。完全不難理解，為什麼在這二個世紀內，羅斯不僅在文化方面不能向前推進，而在頗大程度上甚至還喪失了自己古代的文化寶藏。

遠在九世紀至十世紀的時候，羅斯的文化發展已經達到相當高的程度。農業技術、手工業、社會制度和政治制度、基輔和諾伏果洛特的學校、美術和建築，所有這一切都說明了我國

在當時已遠非原始形態的國家了。

自然科學，照這個名詞的現代意義說來，當時是不存在的，但生產中許多實用的技能，却反映了當時的物理、化學、機械以及其他科學部門的知識。

至於實際的化學知識，那我們很早在金屬的開採和冶煉中就注意到了它們。鐵是很早就為大家所知道的，銅也是這樣；還有許多貴重金屬也是為大家所知道的，斯拉夫人很早就知道了汞對銀和金的作用。在基輔時代人們就會測定銀的純度（成色）。在發掘中曾發現了鍛鐵爐、坩堝、鑄勺和各種鑄型。

大家知道了金屬和其他物體的化學性質以後，在這些知識的基礎上，人們才能獲得為製造錢幣所必需的各種合金。也學會了偽造錢幣：由銅來偽造銀幣，到後來更以人工鍍銀來偽造銀幣。學會了製造玻璃和琺瑯。根據一篇西歐的記述各種手工藝技術的史實記載（在十世紀下半世紀喬菲爾僧侶的論文），羅斯人以擅長於精細鑲工而著名，曾被確定為在阿拉伯、意大利、法蘭西和日耳曼之先，拜占庭之後而佔居第二位。應當指出，在製造琺瑯時，必須善於使合金達到非常高的溫度。在製備合金上還需要石青和鉛。以俄羅斯琺瑯所製的玻璃磚在我們國內是很多的。在染布和在寫生工作上配用色料也是很早就知道的。在羅斯，人工製鹽開始得非常早，這也需要不少實際知識。在羅斯時代已會製造墨水和朱砂。關於釀製麥酒的事更無須乎說了：它的釀製祕密在十世紀或更早一些的時候就已為大家所知道。皮革的鞣製也在十世紀就為大家所知道。所有這一切都是和基輔羅斯有關。

當然，不見得在韃靼蹂躪之後人們就把這些技能都遺忘了，但是無可置疑的，它們的應用是大大地被縮減了。

俄羅斯人爲了自己的解放而獲得了製造工具的力量。在庫里柯夫田野上，使韃靼人相信，羅斯人已不像在五十年前那樣能任意由他們來奴役了；而俄羅斯人自己也相信了有擺脫自己的敵人，求得完全解放的可能性。羅斯的國際地位劇烈地轉變了。俄羅斯經濟與文化的發展是在大踏步地前進着。

約從十四世紀開始時，在俄羅斯就有了火藥的製造。也很會製造硝石。在十七世紀，俄羅斯所製造的硝石被認爲是歐洲最好的硝石而運往國外。生鐵、銅、錫、鋅是造砲所必需的。從十六世紀起，莫斯科已開始造紙。

在十七世紀初，“戰鬥、鑄砲及其他軍務的章程”已譯成俄文，俄羅斯人從這章程中要想知道些對自己有益的知識。值得指出的是，爲了反對物質的外國名稱，常常寫上了即在“章程”譯出之前在羅斯已爲大家所知道的俄羅斯名稱：гло-рит 改用 текущая сера（流動的硫磺），перепущенная селитра（流動的硝石）和 сера горячая（可燃的硫磺）。сульфур 改用 сера горячая живая（可燃的、活的硫磺）。ви-триолум альбум 改用 белый купорос（白礬）；орименит 改用 белый мышьяк（白砷）；аква фортис 改用 водка крепкая（硝酸），或 золоторазводная（溶金的酸）；анти-мониум 改用 сурьма（銻），петролеум 改用 нефть（石油），以及其他等等。這表明了，在羅斯時代早已知道這些物質，祇是叫作另外的名稱而已。

我們在很早以前，就有了許多關於怎樣製造墨水，怎樣製造火藥和其他的可燃物的配方。例如，可燃物的配方：“取少許的銻，也即銀色的銻，外加單純硫一俄斤，可燃硫三俄斤，硝石一俄斤，炭一俄斤”。

從多次的經驗中也能逐漸得到理論。例如，在製造窒息性的氣體和煙霧的配方中指明了這些配合的成分必須摻合在一起，“以便力與力對消”。

1581年，英國女皇伊麗莎白應伊萬·格洛寺奈（Иван Грозный）的邀請，曾派遣自己的御醫羅勃脫·雅柯勃（Роберт Якоб）和藥劑師傑姆司·弗連切姆（Джемс френчем）來到莫斯科。弗連切姆帶來了許多藥品，並於同年在莫斯科開設了羅斯的第一家藥房。無疑的，在這藥房裏進行了某些最簡單的化學處理，類似溶提、蒸餾、蒸發等。現代的化學那時當然還沒有。必須補充說明：在十五世紀末和十六世紀開始時，就連西歐也正處在從煉丹術到醫藥—化學的過渡時期。

在沙皇米哈依爾·費多洛維奇（Михаил федорович）時代曾成立了藥劑院或藥物局，在這個機構管轄之下的不僅是藥劑事業，而且是全部的醫療事業。

彼得大帝（Петр I）意識到用醫藥幫助居民對國家的重要性，所以，在1701年他發出了指示說：“爲了藥物的一切必要和需求，使莫斯科又成爲藥房的中心城市”。值得提到的是：在藥物局的組成中除掉首要任務在於救護和治療病者的醫生、助理醫生和其他專家外，還有藥劑師、煉丹家和化驗工作方面的學生。藥劑師根據醫生的藥方配藥，而煉丹家實際上是起着

實驗工作人員的作用。總之，當時莫斯科的煉丹家已不能再和西歐的宮庭煉丹家混為一談了。

到了十八世紀初，已屬於藥劑工作者的範疇的煉丹家，從此絕跡，同時新的煉丹家，也不再從國外來了。

從一些上述所引證的、關於羅斯的化學與化學小手工業的情況的簡略報道中可以看到，雖然當時已經有了化學小手工業，但是化學還沒有當作一門科學。

這一方面，在俄羅斯偉大的改革家、彼得大帝時代是有了極大的推進。彼得大帝看到了俄國在科學與工業的發展方面的很多缺陷，他想到了在俄國有成立科學院的必要。早在 1718 年，彼得大帝在某一個報告中就作出了這樣的決定：“成立科學院，而現今就要從俄國人中選拔愛好學習的人去學習，還要開始翻譯法律學的書籍”。

彼得大帝在被選為巴黎科學院的院士後，他想創立科學院的意志更堅決了。在彼得大帝答謝被選的信中寫道：“我們不作什麼更多的願望，只希望在經過我們竭盡綿薄的努力之後，科學將更趨繁榮，使我自己將不愧為你們之中的一位可尊敬的院士”。

彼得大帝關於成立科學院的決議是在 1724 年 1 月 22 日頒佈的。科學院是在 1725 年 11 月 12 日，在聖彼得堡成立的；這是在彼得大帝逝世後，葉卡德琳一世（Екатерин I）的時代。科學院正式揭幕的日子是在同年 12 月 27 日（俄國舊歷），那天，葉卡德琳一世隆重地接見了院士們。

如果我們注意到，當聖彼得堡科學院成立的時候，在俄國

還沒有足够的有教養的科學家能任院士，那就不難明瞭，爲什麼副研究員*和第一批院士，主要地都是由外國人所組成的。

第一批院士的選舉和任命是由當時一位著名的哲學家、數學家和物理學家赫里斯基·沃爾弗密切的協助和推薦下產生的。我們在這第一批院士中，可以看到那樣卓越的科學家，就像著名數學家達尼爾·柏爾諾里，和十八世紀最偉大的數學家之一雷奧諾特·愛伊列耳。可是科學委員會中絕大多數的人是遠不够科學院當時所決定的水準的。

至於講到化學，那末在這一方面，科學院中的情況是特別的不好。應當指出，根據科學院院長勃留明脫洛斯特的邀請，第一位來主持化學講座的是一位不很著名的醫學博士朴爾格耳。科學院院長對化學是怎樣的看法呢？從他給朴爾格耳的一封信上就可以看出來了：“如果你對化學稍感困難，那末就可以放棄它，這樣你……就能特別專攻實用醫學”。可是，朴爾格耳倒也沒有必要利用院長這一不平凡的勸告。朴爾格耳在1726年3月來到了聖彼得堡，而在同年六月就逝世了。

朴爾格耳的繼任者也不曾獲得什麼成就。實際上，化學講座在第一位俄羅斯化學家米哈依爾·華西里耶維奇·羅蒙諾索夫（Михайл Васильевич Ломоносов）院士來主持之前，始終停留在無人問津的境地。在這裏應當指出，俄羅斯化學發展史是從羅蒙諾索夫開始的。

* 原文 адъюнкт，意思是協助教授與院士的研究人員，此處暫譯副研究員——譯者註。

第 一 章

從羅蒙諾索夫到布特列洛夫

從羅蒙諾索夫到布特列洛夫時期，可以算爲我國化學發展中彼得堡時期的第一階段。M. B. 羅蒙諾索夫雖然沒有專門研究有機化學——因爲，在那遙遠的時代，有機化學還沒有分成爲化學科學中的一個獨立的分支。——然而，羅蒙諾索夫的作用還是非常巨大的。因此，對這位卓越的學者、偉人以及他的廣闊的科學活動和社會活動的評價必須給予應有的地位。

M. B. 羅蒙諾索夫 (Ломоносов, 1711—1765) 第一位俄羅斯化學家米哈依爾·華西里耶維奇·羅蒙諾索夫於1711年11月6日(根據另外的記載是11月8日, 正確的日期到現在還沒有確定) 誕生在哈爾蒙柯爾縣城對面離阿爾漢格爾斯克七十公里的捷尼索夫克村一個白海沿岸的農民華西里·杜洛菲葉維奇·羅蒙諾索夫家裏。羅蒙諾索夫的母親伊蓮娜·伊萬諾芙娜是鄰近的瑪吉柯爾村執事西夫柯夫家的女兒。華西里·杜洛菲葉維奇是一個富裕的有進取心的漁夫。在“列比興院士遊記”(1804)一書中, 有一段華西里·瓦爾弗洛米也維奇1788年7月4日的筆記的摘錄: “華西里·羅蒙諾索夫在姆爾曼斯克沿岸(Мурманский берег)以及其他沿海區有鱈魚漁場。在那些漁場上, 他經常很幸運。但他自己很刻苦, 對孤兒很溫順, 對

鄰居也很和睦，然而，他不識字”。¹⁾

關於羅蒙諾索夫的童年時代和青年時代的可靠的記述沒有被保存下來。從華西里·瓦爾弗洛米也維奇的同一篇摘錄中，可以看出，羅蒙諾索夫從十歲起，每逢夏天和秋天就同他父親一起出白海捕魚。他們往往乘着自己的打魚船到達北緯七十度的海面去。

有壯麗的北極光的嚴寒的北方自然界，在青年人的心中產生了強烈的印象；由於同驚險的海洋的經常鬥爭，在他的身上也產生了沿海居民所特有的堅忍力、觀察力、頑強和勇敢。羅蒙諾索夫大概在他的同鄉伊萬·舒勃尼處受到了啓蒙教育。米哈依爾·華西里耶維奇早年就失去了母親。他的父親在1724年重新結婚，當羅蒙諾索夫十三歲的時候，華西里·杜洛菲葉維奇的第二個妻子又死了；他的父親又第三次結婚。第二個繼母不喜歡小孩，並且想盡辦法使他不能讀書和學習。無疑地，這種家庭壓迫以及對知識和科學的強烈愛好，使得羅蒙諾索夫在十九歲的時候離開了家庭，徒步到莫斯科去。那時，他口袋裏只有幾個盧布和一張護照。

到莫斯科不久，羅蒙諾索夫就進入了扎依卡諾斯帕斯基僧院所辦的斯拉夫—希臘—拉丁文學院。在這兒羅蒙諾索夫主要研究了拉丁文。這個情況非常重要，因為，那時拉丁文是國際科學語文。1735年，那是羅蒙諾索夫在學校的最後一年，他的生活前途意外地起了突然的變化。在扎依卡諾斯帕斯基學院的最優秀的和最有才幹的學生中，他被保送到彼得堡進入科學院

1) B. A. 斯捷克洛夫：米哈依爾·華西里耶維奇·羅蒙諾索夫，1922，第10頁。

附屬的大學。羅蒙諾索夫的理想實現了。在大學裏他很快地把自己的注意力集中在科學事業的成就上，不久他就被選入派赴國外專門研究鑛務的一批青年人中。沿海農民的這種遭遇是難以想像的。

1736年9月底，羅蒙諾索夫和另外的兩個學生——拉依澤爾（Райзер）和維諾格拉多夫（Виноградов）——被派到德國。1736年11月3日先到了馬爾堡，以後，又去到弗利堡（1739年7月）。指導學生課業的是著名的哲學家，後來被選為聖彼得堡科學院名譽院士的赫利斯基·沃爾弗。

羅蒙諾索夫在馬爾堡和弗利堡留學的三年中，在像赫利斯基·沃爾弗那樣卓越的、富有淵博學識的學者的總的指導下，學習了幾乎當時所有真正的最重要的自然科學部門，並且，成為一個歐洲的富有學識的青年學者。

1741年夏，羅蒙諾索夫回到了彼得堡。科學院在長期中都沒有給他任何確定的職務。在他作為留學報告而向科學院所提出的三篇著作中，特別值得注意的是“數學化學要素”（Элементы математической химии）那一篇。這篇論文，以其標題本身來說，在那時已經是十分特出的了，它的深奧的內容甚至對現代的讀者來說，也是非常驚異的。這一本“要素”按照當時的習慣，是以包括附有論證的公理、定則和補充定理的章節的形式寫成的。許多章節都很清楚，同時，敘述得很簡明。例如：

“§ 10. 實驗化學家要掌握發生在混亂物體中的變化的歷史的（即經驗地累積的——作者註）知識。

“§ 11. 理論化學家要掌握發生在混亂物體中的變化的哲理的（即科學的——作者註）知識。

“§ 13. 真正的化學家應當是理論家和實驗家。

“§ 34. 元素是物體的一部分，而這個部分不是由任何幾種物體所組成的。”

必須明白，所有這些深奧的思想，都是年青的羅蒙諾索夫所發表的。當時，化學還沒有成爲一種像現代所了解的所謂科學。

羅蒙諾索夫向科學院委員會作的總結報告對促成他得到一個職務，並沒有發生任何的影響。他繼續過着貧困的生活。事情發展到這樣的程度，在 1742 年 1 月，他被迫以物理系副研究員的名義提出這樣的控訴：“幾乎一整年，我都沒有得到科學院的最低的資助，因此生活極端貧困。目前又正害病，不僅沒有藥，就連每天的飯費也沒有，借貸更是無門”。¹⁾ 對此所得到的答覆是：“因爲國庫困難，發給羅蒙諾索夫五個盧布”。

在這樣的條件下，看起來，沒有任何可能性來從事科學工作。況且，那時科學院裏面沒有化學實驗室，而這一情況使得作爲化學專家的羅蒙諾索夫的處境更加艱難了。所以，他很熱心地爲在科學院建立第一個俄羅斯化學實驗室而奔走。可是，他那關於建立實驗室的第一個建議被拒絕了。雖然他論證說：沒有實驗室就不可能進行任何實驗，但也毫無結果。因爲對政府來說，爲他教學研究而花錢是徒勞無益的。羅蒙諾索夫認爲化學實驗室的創立是具有國家意義的重大事件，却受到了這樣

1) B. A. 斯捷克洛夫：米哈依爾·華西里耶維奇·羅蒙諾索夫，1922，64 頁。