

科學譯叢

——化學：第1冊——

**有機化學中
化學結構理論底狀況**

中國科學院出版

科學譯叢

——化學：第1冊——

有機化學中
化學結構理論底狀況

切列寧院士等 作
龔育之 譯
田 鈞 校

中國科學院出版

1953年4月

編者前言

關於1951年6月化學結構理論問題全蘇聯討論會，人民日報（1952年3月29日）和科學通報（第三卷第三期）都曾刊載了一些文章，作了初步的介紹。爲了要更爲系統地、全面地介紹這次討論會的情況和成果，經龔育之同志再蒐集了一些較爲詳盡的、豐富的關於這次討論會的材料，譯了出來；這些材料包括有杜賓寧院士底討論會開幕詞，以切列寧院士爲首的委員會所作的長篇的主要報告和切列寧院士回答對於報告的問題，以及詳細介紹討論發言情況的報導和討論會底決議。現在即以這些材料爲主體，加上在“布爾什維克”雜誌（今改名爲“共產黨人”）上發表的兩篇關於化學結構理論問題的論文（一篇是發表於討論會之前，一篇是發表於討論會之後）的譯文作爲附錄，輯成一個專集出版。

如在本集最末一篇論文凱德洛夫底“反對有機化學中的唯心論和機械論”中所說的，在蘇聯科學界“有機化學理論問題底爭論完全沒有終結，甚至可以說，只是剛剛開始。”我們把蘇聯先進學者們關於化學結構理論及其相關問題的各種見解介紹出來，希望我國的化學家們和物理學家們仔細研讀這些材料，展開熱烈而認真的學習討論，並進一步地也做一些關於化學結構理論的有創造性的研究工作。

編 者 前 言

在這裏附帶預告讀者，我們打算繼本集之後，把塔切夫斯基底“共振論批判”、謝敏欽柯底“論量子化學底基本問題”及蘇考洛夫底“論化學鍵理論底物理基礎”三篇偏重於從物理學方面來討論化學理論問題的論文，再輯成一個專集出版，作為本集的續編。

最後，附帶說明：這本集子所收進的文章，除了討論會底決定和凱德洛夫底論文曾在科學通報上發表過之外，其餘的譯文以前都未曾發表過。所有的譯文，除了日丹諾夫底“布特列洛夫選集評介”是吳鈞燮同志所譯的之外，其餘都是龔育之同志譯的。譯文所根據的原文，除在篇末註明了出處的以外，都見於蘇聯科學院 1952 年出版的“有機化學中化學結構理論問題全蘇討論會記錄全文”一書。

目 錄

編者前言

杜賓寧院士在有機化學中化學結構理論問題

全蘇聯討論會上的開幕詞·····	1
------------------	---

切列寧院士底報告：有機化學中化學結構

理論底狀況·····	4
------------	---

1. 布特列洛夫學說及其在化學發展中的作用 ·····	4
-----------------------------	---

2. 十九世紀下半葉及二十世紀初期中結構理	
-----------------------	--

論底發展·····	14
-----------	----

3. 蘇維埃有機化學底成就·····	21
--------------------	----

4. 量子化學與結構理論·····	27
-------------------	----

5. 批判所謂“共振論”·····	35
-------------------	----

6. 批判某些蘇維埃學者底錯誤·····	45
----------------------	----

7. 布特列洛夫—馬爾考夫尼考夫關於分子中	
-----------------------	--

原子相互影響與反應性能的學說底現狀·····	55
------------------------	----

8. 進一步發展結構理論的遠景·····	84
----------------------	----

切列寧院士回答對於報告的問題·····	91
---------------------	----

有機化學中化學結構理論問題討論會底情況·····	99
--------------------------	----

有機化學中化學結構理論問題討論會底決定·····	142
--------------------------	-----

附 錄

日丹諾夫：布特列洛夫選集評介.....	149
凱德洛夫：反對有機化學中的唯心論與機械論.....	162

有機化學中化學結構理論問題

全蘇聯討論會開幕詞

杜賓寧 (М. М. Дубинин) 院士

(蘇聯科學院化學部院士秘書)

斯大林同志在他討論語言學問題的天才著作中指出，如果沒有不同意見的爭論，沒有自由的批評，任何科學都不可能發展，不可能進步的。忽視這一點便會引起科學的基本原則性問題的觀點混亂，促使在科學機構中產生一種不適合於科學與科學工作者的制度，即斯大林同志所稱謂的軍閥制度。大家都很清楚，自由批評之缺乏給蘇維埃語言科學底發展帶來了多大的害處。

辯證法教導我們，發展過程底內在的內容就是對立底鬥爭，新與舊之間的鬥爭，方生與未死之間的鬥爭；在蘇維埃社會中，這一鬥爭具有一種特殊的形式，叫做批評與自我批評。安·亞·日丹諾夫同志曾經注意過這一點，並且強調說，批評與自我批評是我們發展底真正動力。自然用不着來證明這一原則對於科學發展也是適用的了。

大家一定都還清楚地記得，關於哲學、語言學和生物學問題的自由討論，其中所展開的真正布爾什維克的批評與自我批評，在衛護先進的唯物科學的鬥爭中，起了多麼巨大的作用。

斯大林同志關於“如果沒有不同意見的爭論，沒有自由的批評，任何科學都不可能發展，不可能進步”的指示，對於化學底發展也具有直接的關係。這一點在現代化學底最重要問題之一——有機化學中化學結構理論問題上表現得特別明顯。

作為化學底基礎的結構理論底基本論點，是在偉大的俄國化學家亞歷山大·米海洛維奇·布特列洛夫（Александр Михайлович Бутлеров）底著作中形成的。在布特列洛夫之後，許多優秀的俄羅斯的和蘇維埃的學者，在進一步發展結構理論中，又作了極巨大的貢獻。

可是，在現在，我們卻分明看見許多資產階級學者不但是低估，不了解，甚至是歪曲布特列洛夫底以實驗為根據的深刻唯物的理論，可以看到一種偽造歷史事實，抹煞俄國科學成就的傾向。在這方面，一些不加批判地對待國外學者著作的蘇維埃學者也有許多過錯。

資產階級學者所發展的，企圖以化學結構底總理論自居的唯心的共振論，也在蘇維埃化學界中流傳開來了。許多蘇維埃學者不加批判地接受了它，把它用於自己的研究中，也把它用於教學中。僅僅是由於最近以前討論和理論論爭的缺乏才造成了化學戰線上平靜無事的外表。

從上面的敘述中可以知道，廣泛而自由地討論有機化學底這一重要問題的必要性已經完全成熟了。

化學部認為必需組織現在這個討論會，在展開真正的布爾什維克的批評與自我批評的基礎上來討論有機化學中結構理論底狀況。

化學部指導局組成了一個以切列寧院士爲主席的委員會來準備報告，報告全文已經發給到會的全體同志了。報告並不代表院方的觀點，只是一部份學者——委員會底成員們——對於有機化學中結構理論狀況的意見。因此，報告底基本結論不能束縛討論會參加者底意見。

無可懷疑，我們這個討論會底討論將促進有機化學中先進的唯物的結構理論底發展。

我接受化學部指導局底委托，宣佈討論會開幕了。

有機化學中化學結構 理論底狀況

切列寧 (А. Н. Теренин) 院士

蘇聯科學院化學部委員會1951年6月11日在有機化學中化學結構理論問題全蘇聯討論會上的報告。

委員會中包括：切列寧院士(主席)、康德拉切夫通訊院士(В. Н. Кондратьев)(副主席)、克魯良茨通訊院士(И. Л. Кнунянц)、高爾沙克教授(В. В. Коршак)、卡巴赤尼克化學博士(М. И. Кабачник)(學術秘書)、蘇考洛夫講師(Н. Д. Соколов)。

1. 布特列洛夫學說及其在化學發展中的作用

作為化學底基礎的化學結構理論底基本論點，是在偉大的俄國化學家亞·米·布特列洛夫底著作中得到發展的。在俄羅斯這個國度裏，化學結構理論第一次得到深刻的論證和鮮明的概括。俄羅斯進步科學底唯物的、先進的傳統特別促成了這一點。

俄國理論化學底源流還是從偉大的唯物論者自然科學家羅蒙洛索夫開始的。大家知道，正是羅蒙洛索夫第一個提出分子(“微粒”)這個概念，把分子當作由於各個原子相互作用而產生的複雜的、具有新的性質的組成體。但是，在那時，十八世紀中

業，發展分子結構理論的必要條件還沒有具備。這些條件只是在一百年之後，到十九世紀中葉才完全創立。

十九世紀六十年代初年，化學和化學生產底發展達到了相當高度的水平。那時聚積了豐富的實驗材料和理論材料，這些材料正是產生化學結構理論的基礎。

恩格斯是這樣地描述這一時期的：“……自然科學處在一個強烈的發酵過程之中，這個過程只是在最近十五年中才獲得了相對的、明確的完成。聚集了大量的以前不曾有過的新的材料供人們認識，但是，只是到最近才開始有可能在這一堆迅速堆積起來的混亂的發現之中建立聯系和秩序。”（恩格斯：“費爾巴哈與德國古典哲學的終結”，國家政治書籍出版局1949年版，第22頁；中譯本，解放社版，第47頁）

同所有的以許多實驗事實為基礎的巨大概括一樣，結構理論並不是一下就產生了的；在它之前有過許多探求有機化合物內部結構的嘗試。但是，在布特列洛夫之前，這些嘗試都沒有導向結構理論底建立。

熱拉爾（Ch. Gerhardt）和勞倫（A. Laurent）以對分子、原子和當量之間的差別的正確了解為基礎的一元概念，比起老舊的原子團學說和柏拆留斯（Berzelius）底二元——電化概念來，是大大地進了一步。熱拉爾認為可以把分子結構看作原子底實際配置。但是他否認有可能根據化合物底化學性質來判斷分子結構。他認為，化學性質只有當實物* 發生變化，換言之，即終止其存在的時候，才能表現出來，這樣根據化學性質只能知道分子底過去和將來，卻不能知道分子底現在。

在西歐其他的偉大有機化學家們底理論觀點中，也存在着極大的混亂和不徹底。

例如，高耳柏（Kolbe）由於不注意化合物中各個原子之間的聯系而得出許多沒有根據的公式。他不認為化學家總有一天可能認識原子怎樣互相聯系着以及它們怎樣配置在空間。他寫道：“我不能建立關於分子中元素原子互相聯系的方法的任何概念，一般說來，化學家永遠不能獲得這一概念”，“化學化合物中原子底空間配置，無論我們肉體的眼睛和精神的眼睛都永遠不能看見”。

開苦勒（Kekulé）提出了關於碳四價的概念和關於化學化合物分子底組成部份之間的聯系，特別是碳原子本身之間的聯系的概念。但是，開苦勒雖然走在正確的道路上，卻仍然不能擺脫熱拉爾底概念，認為對於同一個化合物可能有好幾個合理的式子，這要看這些式子表現這個化合物底那些轉化而定。爲了表達乙酸可能的轉化，根據開苦勒底意見，需要八個式子。

開苦勒底折衷觀點及其理論立場底時常變換決定了他對待理論的主觀唯心論的態度。在他的教科書中他寫道：“在化學中是談不到真正的理論的。全部所謂理論的見解都只是根據或然性和適當性的見解。”“例如對元素原子量的觀點、分子量的觀點，化合物結構的觀點都只能用思辨的方法引導出來，因此顯

* 實物，俄文爲 *Вещество*，一般譯作“物質”，今改譯爲實物，以區別於標誌着獨立於人類意識之外的物質（*Материя*）一般概念。實物是運動着的物質的一種形式，由具有“靜止”質量的微粒子所組成的原子、分子組成，運動着的物質的另一種形式爲光。參看瓦維洛夫“眼睛與太陽”一書或“學習譯叢”1952年6月號上“反對唯能論”一文。

然，在科學發展過程中，這些觀點會經常變更，它們現在也在經常變更，甚至在同一個時間內不同的化學家可以採取不同的觀點。”

這樣，十九世紀五十年代底下半期中有機化學理論底狀況可大略地以下述的方式描述出來。在當時極有影響的有機化學大師，例如高耳柏與沃爾茲（Wurtz）蓄意尖銳地反對說明分子化學結構的一切新的企圖，認為這一類的企圖原則上不能實現。幾乎接近了結構理論底基本論點的開苦勒也仍然成為了舊傳統和熱拉爾底權威底俘虜，不能完成決定性的一步來建立新理論，因而停留在類型論底立場上。有機化學中的理論概念似乎走上了絕路。

創立新理論這一光榮任務底解決便落在偉大的俄國化學家亞歷山大·米海洛維奇·布特列洛夫底頭上。

布特列洛夫之於十九世紀下半世紀初建立化學結構理論，是化學史上的一次最偉大的事件，可以和門德列也夫發現化學元素週期律，生物學中達爾文建立進化論等事件相提並論。只是在結構理論建立之後，才促進了有機化學底極度的繁榮以及與之密切相關的有機合成工業底發展。化學結構理論是九十年來照耀着化學在各方面的發展的燈塔。有機化學底巨大成就引導到建立例如苯胺染料工業、藥劑工業、人造絲工業、合成橡膠工業、優質的原動機燃料工業等這些重要的化學工業部門，引導到建立抗生素工業、可塑料工業、殺蟲劑工業，——這一切成就都只有在建立了化學結構理論之後才成為可能。化學結構理論曾經是而且現在仍然是有機化學底全部研究和應用的不易的指路

明燈。

布特列洛夫在其1861年於斯拜爾 (Speyer) 所作的報告“論實物底化學結構”中替化學結構下了如下的定義：

“從這樣的思想出發：物體成份中的每一個化學原子，都參與物體底組成，並且在其中以一定數量地從屬於它的化學力（親合力）而作用着，我把這種力底作用底分配叫做化學結構，這種分配底結果使得化學原子直接地或間接地相互影響，聯合而組成化學質點*”。（布特列洛夫有機化學著作選集，蘇聯科學院出版局，1951，第71—72頁）

布特列洛夫指出，實物底化學性質和實物底相互關係決定於其化學結構。在上引的報告中他是這樣地說出這一點的：

“複雜質點底化學性決定於其元素的組成部份底性質、數量以及化學結構。”（同上，第72頁）

於是，根據對化學性質的研究可以規定實物底化學結構，根據結構式可以判斷實物底化學性質，並且在大多數的場合可以預見實物底許多性質。布特列洛夫指出：“如果我們現在企圖去測定一些實物底化學結構，如果我們用一些式子把它表現出來了，那麼，這些式子雖然還不完全，但在相當的程度上就是真正合理的式子了。對於每一種物體，在這一意義上，只可能有一個合理的式子，而當關於物體底化學性質決定於其化學結構的普遍規律完全弄清楚之後，那麼這樣的式子就會是全部這些性質底表現。”（同上，第78頁）

* 質點，原文爲 Частица，據譯者所了解，布特列洛夫不常用“分子”這個字，而常用“質點”這個字，把它當作“分子”的同義語。 — 譯者

布特列洛夫底化學結構理論底基本論點是革命的，它長期地規定着有機化學發展的道路。那些論點無可爭辯地確定了布特列洛夫是結構理論底唯一的創造人，它與開苦勒底觀點判然不同，開苦勒把化學式只看作表現化學反應的方法，認為化學式“並不能用什麼方法表現結構，即表現實際化合物中原子底配置。”

布特列洛夫所創立的化學結構概念完全不能歸結為分子中的原子配置和鍵底分佈概念。布特列洛夫不只一次強調過必需注意分子中各個原子及原子團之間的相互影響底存在。他指出，分子底每一個原子團，每一個結構單位底典型反應並不是不變的。這些反應表現底完整性和特殊性依賴於分子中全體原子底特性，（那怕那些原子並沒有與這一原子團直接聯結），依賴於全體原子底數目、相互關係、聯系特點等等，總而言之，即依賴於分子底整個化學結構。例如，布特列洛夫寫道：“……我們有權說，例如，在 CH_3Cl 中三個氫原子和氯原子都只和碳聯結，並不直接互相聯結； CH_2O 中氫和氧也是只與碳聯結而並不直接互相聯結。但是，從這裏卻完全不能得出結論說，這些原子完全不表現任何相互影響；只不過這種影響屬於另外一種範疇——可以叫做並不直接聯結的原子之間的相互影響”。（同上，第452頁）

從關於原子相互影響的觀念出發，布特列洛夫更進一步發展了化學結構理論關於分子性質對於其化學結構的依賴關係的基本論點。布特列洛夫進行了許多特殊的概括，例如，氯鹽中的氯在氧底影響下，較之於氯化烷中的氯，具有大得多的活動性等；他寫道：“這些概括還是很不可靠、很表面的，但是，以它們為

指導，就常常可以有足夠的機會根據物質底轉化作出關於實物底化學結構的結論，同時還可以反轉過來，在某種程度上預見具有一定的已知的化學結構的物體底性質。更進一步研究這些概括，無疑會獲得更堅固的根據，更確定的形式，從而稱之為定律。”（布特列洛夫：“有機化學通論導言”，喀山，1864—1866，第672頁）

布特列洛夫指出了注意分子底組成部份之間的不斷運動與相互作用的必要。他寫道：“現在，我們不是把化學化合物看作某種僵死的、不動的東西；我們認為，正相反，化合物具有一種不息運動的本性，這種運動包含在其極小部份中，這些部份之間的特別的相互關係是不斷變化的，並且綜合成某種固定的平均結果。”（布特列洛夫有機化學著作選集，第112頁）

化學結構理論不僅能解釋當時已知的異構體現象，確定已經獲得的實物底結構，而且也預見獲得新實物的可能性。布特列洛夫及其學派底目標鮮明的光輝實驗研究論證了、確定了並且發展了化學結構理論。布特列洛夫合成叔醇的研究和馬爾考夫尼考夫製備丁酸異構物的工作用實驗證明了結構理論關於異構現象底本質的結論，是這一理論底巨大成就。理論和實驗的緊密聯系是布特列洛夫底特色，同時也是布特列洛夫學派底一直到今天的為止的俄國有機化學家底特色。

偉大的門德列也夫是這樣描述布特列洛夫在創立結構理論中的作用的：“他企圖透入到那些使得各個元素聯結為一個整體，並賦與每一個元素以參加一定數目的反應的獨立能力的原因底最深處，把性質底差異歸之於元素底不同的聯結。

“這些思想以前也有人說出來過，但是，那或者是像古柏爾（Cowper）那樣片斷地說出來的，或者是從許多不願意知道熱拉爾的學者那兒聽來的……，或者是從像開苦勒那樣公然認為一切都不可信，認為一切理論都只不過是一些整理方法的學者們底言行中透露出來的。”（門德列也夫全集，第15卷，第297頁）

把有機化學從迷途中引導出來的光榮，正好落在俄國學者布特列洛夫底頭上，這並非是偶然的。應該記得，正是在十九世紀六十年代，俄國的自然科學獲得了卓越的進展，這是和國家經濟發展、和當時的社會的及政治的運動密切聯系着的。

門德列也夫和謝切諾夫（Сеченов）底活動正是在這個時期開始的，齊米里亞節夫（Тимирязев）和梅期尼考夫（Мечников）則稍後一點。大家都知道革命民主主義者赫爾岑（Герцен）、別林斯基（Белинский）、切爾尼舍夫斯基（Чернышевский）、寶勃洛留波夫（Добролюбов）對於先進的俄國自然科學家底世界觀底形成的特出的影響。自然科學中唯物的世界觀，對自然現象的辯證觀點，配合着戰鬥的批判精神，擺脫了匍匐的經驗主義——這就是受了革命民主主義教養的俄國自然科學底特點。

在西歐，特別是在德國，情形則完全不同。學者們受了康德哲學和黑格爾哲學底強烈影響。唯心論或庸俗唯物論限制了人類智慧。德國化學家拒絕運用理論思惟。

布特列洛夫在化學問題中總是從唯物的世界觀出發的，這也就是他與化學結構理論底反對者進行鬥爭時力量之所在。布特列洛夫寫道：“我們不僅有權利，而且也有義務在其全面的關係上來討論質點和原子，把它們當作實際上存在的，並且堅信我