

В. А. Каргин——在**高分子物理化學** **和膠體化學領域中傑出的科學家***

Н. В. Михайлов П. А. Ребиндер

1957 年 1 月 23 日是**高分子化合物的物理化學學派**和在近代膠體化學中許多最重要的研究方向的創始人 Валентина Алексеевича Каргин 院士的五十壽辰。

在 В. А. Каргин 恆久的科學興趣中有許多是科學上和我國國民經濟上的現實問題——從膠體質點的生成，土壤的膠體化學特性到許多工業部門在近代技術的發展中所必須的新型

* 此短文係 Н. В. Михайлов 和 П. А. Ребиндер 爲祝賀 Каргин 院士五十壽辰而作，原載 Ж. физ. хим. **31**, 528 (1957)——譯者註。

合成物質。

В. А. Каргин 很早就開始了他艱難的事業。在中學時他已在一所調查 Курская 省磁性反常的機關裏當實驗員，並且繼續了這項工作。在 1924 年，十七歲的年輕的 В. А. Каргин 在以 Л. Я. Карпов 命名的物理化學研究所開始科學工作，經過兩年工夫發表了分析化學方面的他的第一篇論文。同時他在莫斯科大学化學系讀書，到 1930 畢業。這些年代裏他在 А. Е. Ферсман 院士的放射性礦物組和“俄國發光石”托辣斯的實驗室中進行研究工作。在 1926—1932 的時期中，他發表了分析化學和膠體化學方面的十多篇創造性論文，是在 А. И. Рабинович 通訊院士的實驗室裏完成的。

1932—1934 年 В. А. Каргин 以地球化學家的身份參加了對他有重要意義的帕米爾探險隊，並在他的工作中作出了重要的貢獻，參與了透明水晶礦產地的發見。

1936 年 В. А. Каргин 無須論文答辯被授予化學博士學位。1937 年主持 Карпов 物理化學研究所的膠體化學實驗室，和他的學生們研究膠體溶液的結構與穩定性問題和高分子化合物的物理化學。

1946 年 В. А. Каргин 被選為通訊院士，1953 年被選為蘇聯科學院院士。

在他的科學活動的年代中，В. А. Каргин 創立了廣大的學派。他的學生和繼承者們，其中有些已是成熟的著名科學家，正在獨立地開闢科學上新的道路。例如 М. Е. Шишниншвили, З. Я. Берестнева, Г. Л. Слонимский, П. В. Козлов, П. И. Зубов, А. А. Тагер, Х. У. Усманов, Н. В. Михайлов 等教授與科學博士們；Т. И. Соголова, В. Л. Карпов, Д. И. Лейпунский, Е. Е. Рылов, М. Н. Штединг, Ю. М. Малинский 候補博士等。В. А. Каргин 和他的學生們共發表了 150 篇以上的科學工作。

В. А. Каргин 早期的工作是在憎水膠體方面的研究。這些工作方向的價值和創造性表現在系統地應用了新的電化學研究方法，和從化學方面深入研究問題，尤其是經典的膠體溶液的穩定性問題。通過吸附電解質的吸收光譜對 SiO_2 , Al_2O_3 膠粒表面結構的細級實驗研究和對膠體溶液的超過濾液的分析，他證明憎水溶膠的穩定性並不與膠粒本身的游離有關，而與穩定電解質的存在有關，後者必須有比較高的濃度。並且發現對決定電位的離子的吸附與簡單定律有顯著的偏差，和電解質在膠粒上有鮮明的分子吸附現象 (В. А. Каргин, А. И. Рабинович, З. Я. Берестнева, Н. А. Оганджанова)。同時確定了膠粒表面親水性化的重要作用，例如由於它們的吸附或化學地覆蓋一層親水性化合物 (В. А. Каргин, М. Е. Шишниншвили)。

在解釋膠體體系中化學相互作用的機理時，В. А. Каргин 證明膠體間的反應基本上是通過分散介質即通過真溶液進行的，而不是由於質點間直接的相互作用 (С. А. Кац, З. Я. Берестнева)。在這一研究的發展中，В. А. Каргин 運用了許多製備和研究膠體體系的新方法——用高壓電滲法純化膠體，單池電透析來合成並分離它們，也可以用來估計防腐蝕覆層的品質 (М. И. Карякина, З. Я. Берестнева)。這些工作目前正被他的學生們在格魯吉亞科學院化學研究所成功地發展着。

在膠體化學方面 В. А. Каргин 往後的工作，對膠體溶液中分散相質點生成機理的研究，得到了新的發展。應用電子顯微鏡研究和電子衍射圖分析，他和 З. Я. Берестнева 證明固體分散相生成的第一階段是比較大的非晶態球狀質點的形成，在它們中間逐漸發展結晶過程，以至在給定媒質中使它們以膠體尺寸的單個小晶體分離出來。

從三十年代起 В. А. Каргин 把他的注意力轉向高分子化學蓬勃發展的開端。預見到這門年青的科學即將是巨大的，他開始了高分子物質的物理化學方面的廣泛研究。起初在人造纖維研究所，後來在 Карпов 物理化學研究所，他和他的學生們系統地研究了纖維素及其衍生物、橡膠、蛋白質等高分子的性質與結構。這些工作起初是他先前的方向——膠體電化學的邏輯的擴展，後來却具有它本身的意義。他與 С. П. Папков 和 А. А. Тагер 等的工作引起了橡膠類非晶態高聚物溶解過程熱力學的發展。

這些工作中最重要的是硝化纖維素和纖維素乙酸酯溶液的電化學和熱化學研究 (С. П. Папков, Н. В. Михайлов)，黃化纖維素(粘液絲)、纖維素銅氨溶液的結構粘度與電位分析 (Р. С. Нейман, В. А. Давыдов 等)。其次必須說到關於橡膠類高聚物——聚異丁烯，聚乙烯衍生物和纖維素酯類的溶脹和溶解過程的本質和機理的系統研究 (А. А. Тагер, Г. В. Гатовская)，這些研究的結果否定了高聚物結構及其溶液性質的膠團理論的基本假定，首先證明了纖維素及其衍生物和橡膠類高聚物的溶解過程並非膠體所特有的，而是屬於尋常的形成真實的分子溶液的情況。在足夠大的濃度時這些溶液產生結構機械性質(彈塑性)，是由於體型分子結構的擴展，最後引起溶液的凍結。這些結論在與 П. И. Зубов 和 З. Н. Журкина 的工作中擴展到幾種合成橡膠和許多蛋白質物質。В. А. Каргин 和他的學生們在高分子化合物方面往後的工作，多少和闡明綫型高聚物的結構和機械性質、熱力學性質間的關係有關。系統地研究了幾種高聚物的相態，反對在蘇聯特別在國外廣泛流傳的纖維素結構看作結晶性物質的觀點，首先確定了纖維素和它的幾種衍生物的非晶態結構 (Н. В. Михайлов, В. И. Елинек, Д. И. Лейпунская, В. Л. Карпов 和 З. М. Пинекер, Х. У. Усманов)。與這些對非晶態高聚物機械性質的基礎研究有關的，他導出了關於玻璃態、高彈性態和粘性流動態的相互轉變與高聚物綫型分子鏈結構的關係間非常重要的規律 (Г. Л. Слонимский, Т. И. Соголова, Ю. М. Малинский)。這些工作是和列寧格勒的科學家們 А. П. Александров 院士，П. П. Кобеко 通訊院士，С. Н. Жуков 等的研究接觸後發展起來的。確定了鬆弛過程在非晶態高聚物的機械變形中的作用，並且是它們的強度的一般性原則的科學基礎。他和 Н. В. Михайлов, П. В. Козлов 等的研究使可能研究出高強度的水化纖維素纖維、膜和其他高分子產品的製備方法。

近年來 В. А. Каргин 和 Г. Л. Слонимский 的工作集中注意力於結晶性高聚物，指出在低分子結晶性物質的研究中發展出來的純屬形式的轉移概念對高分子物質是錯誤的。由於這些工作的結果，現在已經擬定了創立高聚物結晶態一般性理論的途徑。В. А. Каргин 所發展出來的關於綫型高分子結構與性質的觀念是現代高聚物物理化學的基礎，在解決許多生產任務和新型高聚物的應用中得到廣泛的應用。

В. А. Каргин 是許多工業部門研究所科學工作中新的物理化學方向的組織者。這些方向的發展，使在人造纖維、塑料、電影-攝影工業和其他研究所中創立了相應的實驗室。在我國許多科學中心，В. А. Каргин 學派的工作已由他的學生們很成功地發展起來，例如在梯比里斯 (М. Е. Шиш尼亚швили) 關於膨潤土的膠狀懸浮體，在塔什干 (Х. У. Усманов) 關於天然纖維素的結構等。

多年來 В. А. Каргин 領導了很多的科學組織工作。近幾年來他是蘇聯科學院高分子化合物委員會主席，執行在高聚物領域內蘇聯科學院研究所系統中工作的一般性指導和協作。他還主持在生產和應用合成高聚物方面的許多經常性的或是臨時設立的政府機構、許多科學

院的學術委員會和政府最重要任務的科學委員會。

近年來他分出許多精力投在對大學青年的培養，每年他在莫斯科大學化學系講授高聚物物理化學課程，並在莫斯科大學組織了高分子物理化學教研室。

在科學工作，科學組織工作和教育工作的同時，В. А. Каргин 也參加許多社會活動。他數度擔任城市勞動者代表蘇維埃的莫斯科代表；他是蘇聯高等教育部最高畢業證書委員會委員，並熱心地參加科學和工程技術學會的工作。

В. А. Каргин 多年富有成果的科學與實踐活動是我國和國外許多科學家所熟知的，這些活動得到我國政府很高的評價，亦是各個工業部門工程技術學會所公認的。

В. А. Каргин 獲有列寧勳章，勞動紅旗勳章，三次斯大林獎金，二次巴赫獎金。

В. А. Каргин 的創造能力正在興旺發展中。我們熱烈地祝賀我們親愛的朋友、我們的工作同志身體健康，祝他在為我們社會主義國家的福利和蘇聯科學的富有成果的多方面的活動中得到欣慰的和具有創造性的成就。