希土元素的分析

希土元素的分析是分析化学上的难题之一，大部分希土元素都还没有合适的化学分析法，通常都采用物理的方法进行分析，其中以光谱法用得最广泛（包括光学的及X射线的发射光谱、吸收光谱及荧光光谱）。由于缺乏高纯度的标准样品及仪器设备的限制以及希土光谱本身的复杂性，全面开展希土分析的实验室世界上还为数不多。中国科学院应用化学研究所在党的理论联系实际的正确方针指导下，早在1955年初就开展了混合希土的吸收光谱及发射光谱分析的研究。目前用分光光度法可以测定混合希土中十一个希土元素。工作中对狭缝宽度、谱带宽度和分子消光系数的关系等方面进行了深入的探讨，使不同仪器上所求得消光系数具有普遍的意义。发射光谱分析首先解决了以轻希土为主的混合希土中个别希土的测定方法，所采用的交流电弧溶液法在仪器设备、操作条件等方面较美国法塞尔的直流电弧粉末法为优越。继此以后又以类似的方法作了铈中希土杂质的测定方法，并采用了溶剂萃取法分离基体，提高了测定灵敏度。1958年大跃进以来，在党的总路线鼓舞下，应用化学研究所的同志们更以飞快的速度在短短二三个月之内将全部纯希土元素中希土杂质的光谱分析方法做完。而这一工作在美国学者法塞尔的实验室中几乎先后进行了八九年之久，而且至当时为止我们还比他多做了四个元素的杂质分析。在灵敏度方面也有一半以上的元素达到或者超过法塞尔的方法，接近最近苏联学者阿基莫夫所达到的灵敏度。这样基本上解决了纯希土分离过程中的纯度控制问题。

1959年以来，发射光谱方面又开展了以重希土为主的混合希土的分析方法的研究。在去年大跃进的基础上，今年的工作速度更快了。经过最近几个月的努力，对这样一个复杂的问题已初步获得解决。目前正在用不同的方法进行比较，以求进一步提高质量。X射线荧光光谱分析是今年新建立的，过去没有基础。可是工作同志发扬了敢想敢干的精神，开展了希土混合物的分析，在短短二个月内已获得一定结果，初步肯定了希土元素间相互影响不大，确定了八九个元素的分析条件。实验中还发现了一些影响准确度的因素。

随着今后新技术的发展，对纯度的要求将越来越高，为了满足对分析工作者的新的要求，我们今后还将在灵敏度和准确度的进一步提高方面进行深入的工作。

中国科学院应用化学研究所

丁吡橡胶的研究

丁吡橡胶是一种用途比较广泛的新型合成橡胶；它的强度高、耐磨性好，可以用作通用橡胶，以制造轮胎以及一般工业用的橡胶制品。它还具有耐寒性和在各种溶剂中的抗膨润性等独特的性能，能够用作专用橡胶以制造耐油橡胶以及航空上用的橡胶制品等。美国经过十几年的研究，到1957年开始在工业上少量生产。

中国科学院应用化学研究所从1958年7月正式展开丁吡橡胶研究工作。经过1958年下半年的研究，掌握了2-甲基-5-乙烯基吡啶单体（MVP）的合成方法，收率达到国外最高水平；建立了MVP单体的精制和分析方法；掌握了丁二烯·MVP的共聚合方法，得到的丁吡橡胶的性质（主要指分子量）达到国外最高水平。1959年上半年，进一步研究丁吡橡胶的分子结构，建立了分子量测定方法和吡啶基含量的分析方法。兹将一年来的研究结果简要地汇报于下：

1. MEP的合成：

找到了新的催化剂配方，收率达到60—67%，和美国专利上所发表的在同一氢用量的条件下的结果65%相近。

2. MEP的脱氢制备 MVP：

发现国产某种催化剂适合于MEP脱氢之用，经过条件试验后，MVP的单程收率达到22—25%，理论收率达到60—70%，和苏联的结果68—70%相近。美国专利上所发表的MVP单程收率只有16%，理论收率未详，估计在70%左右。

3. MVP单体的精制和分析：

建立了分步冻结法精制MVP。初步测定了MEP、MVP分步冻结平衡曲线和MEP、MVP分馏平衡曲线。

确定了纯MVP的折光指数。求出MEP、MVP混合物中MVP含量对折光指数的关系式，并利用这关系式去分析样品中MVP的含量，准确度达到0.8%以内。

4. 丁二烯·MVP的共聚合：

研究了某种聚合方法，找到了适当的聚合配方和条件，得到的生胶的特性粘数达到300以上；而早期美国采用的聚合方法得到的生胶的特性粘数只有200左右。

5. 紫外吸收光谱法分析丁吡橡胶中吡啶基含量：

求出聚MVP的最高吸收峰和比消光系数。建立了测定丁吡橡胶中吡啶基含量的分析方法，准确度在

1%以內。

6. 丁吡橡膠的分子量：

求出以甲苯為溶劑在 25℃ 下丁吡橡膠的特性粘數分子量關係式，從而建立了粘度法測定丁吡橡膠的分子量。

中國科學院應用化學研究所

羧甲基澱粉——一種有希望的

用途廣泛的表面活性劑

澱粉除了作為食品之外，還有兩個方面的用途：一是用作膠粘劑和紡織工業中的上漿劑；另一用途是在發酵工業中用以制酒和酒精。把澱粉直接用作膠粘劑和上漿劑，經濟意義不大；用以做酒和酒精，從物質平衡方面看來也是不合算的，因為在發酵過程中微生物本身的生長需要消耗大量澱粉。因此，如果將澱粉經過一些化學變化，從而提高其在工業上的利用價值，將是很有意義的工作。

有機化學研究所去年以來在澱粉化學利用方面開展了一些研究工作，其中之一是羧甲基澱粉(Carboxymethyl Starch, 以下簡稱為 C.M.S.) 的製造和應用。我們知道，羧甲基澱粉的同型物羧甲基纖維素(Carboxymethyl Cellulose, 以下簡稱 C.M.C.) 具有較久的歷史，是一種用途廣泛的表面活性劑，它是纖維素(廢花)和氯醋酸反應後的產物，許多國家都有生產，我國上海也有少量生產。美國 1950 年 C.M.C. 的消耗量為 6600 噸，其中三分之二用於配制高級洗滌劑，其次為用於配制鉗探泥漿，用於食品調劑、藥物、紡織工業、造紙工業，以及製造油漆等。

用澱粉和氯醋酸制成的 C.M.S. 是一個與 C.M.C. 類似的新產品，但其製備方法及性質未見有詳細的記載，應用範圍也在研究嘗試中。估計 C.M.S. 的用途應和 C.M.C. 差不多，因為它們的化學結構很相似。此外，C.M.S. 還具有親水膠類的性質，可以代替琼脂、褐藻酸鈉、西黃耆膠等，這些是食品、醫藥、印染等工業中提高產品質量所必需的一些配料。

C.M.S. 的製造方法很簡單：製造的主要設備為一裝有強烈攪拌器的反應鍋(不銹鋼或搪玻璃鍋)及酒精回收塔，所需其他設備比較簡單而容易獲得。因此，在农村人民公社中一般也有條件建廠。與 C.M.C. 比較，C.M.S. 的製備消耗氯醋酸較少，機械設備簡單，初步估計成本約可降低 50% 以上。目前上海中國化學工業社已根據有機化學研究所提供的方法，進行生產 C.M.S. (每公斤成本 4 元)，代替過去進口的

西黃耆膠(每公斤 18 元)，應用於牙膏中。效果良好，與過去用西黃耆膠相同，具膠凍成型和懸浮去污作用。國棉四廠用 C.M.S. 代替澱粉上漿，五洲肥皂廠用 C.M.S. 配制成洗滌劑，其效果與 C.M.C. 均無差別。

中國科學院有機化學研究所

新農藥乙基大蒜素

中國科學院有機化學研究所對土農藥的研究是去年 8 月開始的，到年底共篩選了 70 餘種高等植物，主要試驗防治對象為麥類赤霉病、水稻稻瘟病及棉花的立枯病、炭疽病(均為真菌感染)，結果藥效突出的首推大蒜。大蒜汁以 150 倍水稀釋仍有殺菌作用。有機化學研究所於今年 2 月底從大蒜中分離出天然大蒜素，並合成了它和它的同系物乙基大蒜素(即大蒜素中二個丙烯基為二個乙基取代後的產物)。

乙基大蒜素的合成方法簡單(僅縮合與氧化兩步)，需用的原料較普通，而其制菌作用特別在抑制真菌方面又勝過大蒜素及其他同系物，對人體毒性很小(如比有機汞合成農藥西力生小兩倍以上)。用乙基大蒜素浸種處理，是防止棉花、小麥苗期病害的最經濟有效的辦法。

乙基大蒜素的植病防治效力，經復旦大學生物系試驗，已獲初步結果：

(1) 棉子浸種試驗(將棉子在乙基大蒜素溶液中浸種 24 小時)：

1. 幼苗發病率(立枯病、炭疽病)顯著降低：播種大田半月以後，對照組(即未經浸種處理的)棉苗發病率高達 100%，而且病重，有死苗現象；經浸種處理的棉苗則發病率僅為 30—40%，而且病輕。

2. 死苗率也大大為降低：播種大田 20 天后，對照組死苗率達 50%，而經浸種處理的僅 3—4%。

3. 對棉子發芽率無影響。

(2) 小麥浸種試驗：將小麥在乙基大蒜素溶液中浸種 10 小時，然後在無菌條件下培養，一周後仍未發現有細菌或真菌感染的現象，初步獲得了無菌種子。這說明乙基大蒜素對種子的滅菌作用是比較徹底的。

目前有機化學研究所正在研究合成大蒜素的其他同系物(部分改造其結構成分)，以研究增強藥效和應用性能(如增強穩定性與可溶性，減少揮發性)，同時擴大乙基大蒜素的製備量，供協作單位作進一步系統的防治試驗。

中國科學院有機化學研究所