

國際化學奧林匹亞第二個五年計畫 首度出擊再邁高峰

—記榮獲 2 金 1 銀 1 銅的蒙特婁第 29 屆 IChO 大賽—

方泰山^{*1}、牟中原^{*2}、周大紓^{*3}、曹淇峰^{*4}

^{*1} 國立臺灣師範大學化學系

^{*2} 國立臺灣大學化學系

^{*3} 中央研究院化學研究所

^{*4} 台北市立明倫高級中學

摘要：一年一度的國際化學奧林匹亞大賽，七月十三日至七月二十一日在加拿大蒙特婁完美地其第二十九個年頭的賽程。我國代表團在台灣師大化學系方泰山教授的率領之下，又完成了一次漂亮的出擊。四位選手共獲得二金一銀一銅，在 48 個代表團、184 位選手中分別名列 10、15、26 及 63，總積分名列第一，成績第一次超過「超強隊伍」——彼岸的大陸代表團。累積六年來 23 位選手參與，共獲（6 金 12 銀 5 銅）23 面獎牌，統統得牌的記錄。

精簡且堅強的代表團陣容

第二十九屆國際化學奧林匹亞大賽，一九九七年七月十三日至二十二日在加拿大蒙特婁市舉行。我國代表團一行八人，在團長台灣師大化學系方泰山教授、教練兼國際裁判台灣大學牟中原教授及中央研究院化學所周大紓教授、輔導員兼中文打字台北市立明倫高中曹淇峰教師率領下，全國精選的四位選手：國立台灣師大附中高三盧宗揚同學（推薦甄選上台師大化學系）、台北市立建國高中高二陳韋哲同學及省立台南女中高三王薏茜同學（推薦甄選上台灣大學醫學系）、王璇璣同學（推薦甄選上成功大學醫學系）的鑽石陣容與會。

國際化學奧林匹亞競賽，是教練團與選手團整體合作表現的大賽。第一個五年計畫，我國教育部核准六位教練團與固定四位學生選手與會。今年首度，行政院刪減了一半教練團經費，由於要應付工作龐大的中文翻譯與打字，特別商請李國鼎基金會補助了一位高中教師協助處理團務，勉強應付理論與實作競賽所需教練人力。學生團今年是第一次，沒有數理資優營保送的學生被選為國家代表，且破記錄地有二位推薦甄選生，考選上醫學系的女同學。可以說，代表團成員，破了好幾項新的組團記錄，是一次絕佳的組合。

無政治氣氛簡單隆重的開閉幕典禮

本次主辦單位，一反過去慣例未在大會開閉幕典禮上佈滿參賽國的國旗，只象徵性插上去年、今年及明年（俄羅斯、加拿大、澳大利亞）主辦單位之國旗，降低了“政治紛爭”的氣氛，受大家的好評。六年來，大會的官方文件稱呼，我國國名依順，美國(24th) — 義大利(25th) — 挪威(26th) — 大陸(27th) — 俄羅斯(28th) — 加拿大(29th)，為 Taiwan(24th) — Taiwan(25th) — Chinese Taipei(26th) — Chinese Taipei(27th) — China Taipei(28th) — Chinese Taipei(29th)，其中只有在俄羅斯時所用的 China(Taipei) 為我國外交部認為尚稱滿意的名稱。此次大會主席 Dr. Cook 排除萬難不讓政治介入，是一次非常純粹的化學奧林匹亞大賽，皆大歡喜。

閉幕典禮時大會安排由一名上屆主辦的俄羅斯選手將大會旗交給加拿大選手而揭開序幕。蒙市市長、魁北克政府的教育部、工商科技部長代表及資助經費的加拿大 Merck Frosst 公司總裁等都到場致意。閉幕典禮則由科學界學者專家學者：1992 諾貝爾化學獎得主 Rudolph A. Marcus、加拿大國科會主委、McGill 大學華裔副校長—有機化學家陳德恆 博士以及泰國皇室公主，同時也是化學教授的 Chulabhorn Mahidol 博士等頒發獎牌。

教練團 Bishop 大學入圍製作競賽中文試題

閉幕典禮一完畢，就到 McGill 大學化學系實驗室檢視已預備好的實驗器材：上下兩層樓密集地安排了 184 個位子。實驗台上擺了滴定器具、一些指示劑、一些已分裝妥的固體或液體藥品，以及半個多月前網路通知 Knot 出品的有機微量合成和分析器材。在國內個別輔導營時，臨時買不到這套器材，只好先向有機實驗室借用了半微量（約 0.1 ~ 1 克器材），這次大會採用的器材是做 0.1 ~ 10⁻³ 克之分析用的。看到只有半公分長的覺拌子，心想我們學生是否能應付？！

拎著行李在往 Bishop 大學車上，打開了實作試題。裡面三個題目：(一)EDTA 滴定“瓶裝水”中之 Ca²⁺、及 Mg²⁺；(二)定性確認六個化合物；(三)微量有機合成。其中(一)及(三)正是輔導時學生的難題。到達闖場時已是傍晚時分，雖然實作因器材關係不易翻案。但大夥兒感覺題目太多，而時間只有五個小時，這對高中生來說可能沒有這個能耐。所以我們要求希望能刪去一個題目，但還是被果敢的大會主席所壓制而維持原案。晚間近九點才開始的討論會，定案英文稿時已是午夜時分。

出發前我代表團認為以先進的加拿大來看，電腦設備應該沒問題。（第一次沒帶印

表機)但是用 Win95 想和大會的 Internet 連線,就是上不了。原來,他們都只有 486 且 Ram 太小。所幸周教授也帶了手提電腦,加入原來帶來的手提電腦,在特別商請該電腦中心借用了專用 HP 雷射印表機。我們花了二小時安裝好且正好和“定稿”題同時完成。四人同心協力,打字、印製、校對、剪貼,終於在清晨 4:30 完成了中文實作測驗,7 頁的題目卷及五頁的答案卷。

理論卷雖然有將近一天的製作時間,但也常常有英文文字及配分的爭議。依據過去經驗,若在非英語系國家舉行時,則非到試前一日的深夜不罷休。不過 Cook 主席又再度展現其主持會議的果敢長才,除了第一次分二組同時進行討論,對有爭議性問題採取多數決定之策略,雖然這次題目亦有冗長的八大題,但終於第一次在傍晚定案。我團在午夜時分就完成了中文理論題:12 頁的題目卷及 18 頁已翻譯的答案。事後,選手們異口同聲地說:「中文翻譯卷不管在版面的編輯或是文字的清晰度方面,都幾乎是十全十全」。再考不好,他們也沒有話說了!

詳細的試題及其參考解答的評分標準與評析,請參閱中國化學會化學雜誌。55 卷 3 及 4 期或 <http://140.122.32/-fang/icho.htm>。

中華四小將再造二金一銀一銅佳績

七月十七日中午出關回到 McGill 大學,已是中午時分,離學生完成理論競試還有約一小時。教練團的各國成員各領取了一個三明治午餐袋,在考場周圍的陰涼樹下各自盤據等待自己的子弟步出考場,訴說那十個小時的煎熬與戰果。我們這群教練團好似我國各級學校聯考家長陪考的心情等待。在圍場已聽大會主席說:「實作中的微量合成幾乎很少人得到 250mg 以上,很多人無法測 mp,需再重新訂定給分標準」。因此我隊小將一出來,一問到這個合成幾乎都心有餘悸,異口同聲說:「實作!完了?!」。只有盧宗揚同學說:「我只拿到了約 70 多 mg!」,其他三位同學則都皺了一下眉頭。

利用十八及十九日,共同赴魁北克市及科學園區文化科學之旅的時間閱卷,並與四位選手暢談以深入瞭解他們解題及實作的心路歷程,為評分仲裁作準備。在實作部份,除了題(二)比較確定無可爭議。每一位教練都希望題(一)及題(三)為自己的子弟兵討回分數。結果都無功而返,主試者堅持本部份,只評由於技巧的熟練度及精確性而導致的好結果才給分。

在理論部份由於命題遵守比賽規定,都在準備題範圍且深度不高,對按步就班準備應戰的我國小將來就,正合口味。在仲裁過程,發現我隊甲生頗為粗心,據理為甲生,

在題一要回 3 分，題二要回 1 分，題三要回 2 分，題八要回 1 分，共 7 分，因此總分增加了 3.5 分之多。其中值得一提的是第一題，考有機的構象，但選手前一步驟的羥基上甲基化，若沒有寫上，而空有正確的構象，幾乎都被嚴重扣分的不合理，經周教授力爭，為所有其它答對的選手爭到三分應得的分數。表一列出我國選手的詳細分數。

表一、中華民國參加第二十九屆國際化學奧林匹亞競賽選手成績一覽表

理論測驗(※)

選手編號 (配分)	題一 (15分)	題二 (15分)	題三 (15分)	題四 (15分)	題五 (15分)	題六 (15分)	題七 (15分)	題八 (15分)	理論 得分 (120分)	理論 比例 (60分)
甲	12.5	14.0	11.0	7.5	15.0	13.0	12.0	14.0	99.0	49.5
乙	15.0	15.0	13.5	12.0	14.5	13.5	12.5	15.0	111.0	55.0
丙	15.0	15.0	12.0	14.0	14.0	13.0	12.0	14.0	109.0	54.5
丁	12.5	15.0	9.5	13.0	14.0	14.0	13.0	15.0	106.0	53.0

實作測驗(#)

選手編號 (配分)	題一 (16分)	題二 (12分)	題三 (12分)	實作得分 (40分)	實作比例 (40分)
甲	14.5	10.0	3.5	28.0	28.0
乙	12.0	6.0	1.0	19.0	19.0
丙	5.5	10.0	1.0	16.5	16.5
丁	0.0	10.0	1.0	11.0	11.0

總成績(☆)

選手編號 (配分)	理論比例 (60分)	實作比例 (40分)	總成績 (100分)	名次 (184)	獎牌
甲	49.5	28.0	77.5	10	金
乙	55.5	19.0	74.5	15	金
丙	54.5	16.5	71.0	26	銀
丁	53.0	11.0	64.0	63	銅

PS.※理論題共八題，每題均15分，共計120分，實際得分除以2即為該生理論分之得分。

#實作題共三題，(分別為16分、12分、12分)，共計40分，實際得分即為該生實作部份之得分。

☆總成績之計算為理論部份60%，實作部份40%，29th加拿大蒙特婁盛會，48國共計184名選手。

由本表，可看出這次的勝負，決定在佔40%的實作，而其中又決定在判斷其終點EDTA滴定及微量合成一有機物化合物的所有相關技巧。我國成績最好的甲生是今年度全國實驗競賽的冠軍且推薦甄選榜首國立台灣師範大學化學系的準新生，其理論部份，緊追在其它三位之後，可見長年鏖而不捨，一步一腳印，在實驗室裡成長，才是化學奧林匹亞的勝利者，相信往後的主辦國之命題者，會往這個方向思考。更難能可貴，丙生、丁生為來自南部的兩位小女生，沒有參加過數理資優的任何管道，在推薦甄選上第三類組的醫學系，經過十一個星期的輔訓，化學程度已在大二、大三之間，可謂是經得起奧林匹亞“琢磨”的資優生。

我小將在實作成績雖然沒有達到預期的理想，但在國際間的排名仍然名列前茅。表二將獲有金牌且四人都得到獎牌的八個國家，依184名的排序我隊總排名積分和土耳其同為最低的114總積分。但若以金牌(3)、銀牌(2)、銅牌(1)的獎牌積分順序來看，則略遜於3金1銅的德國(10分)，而和匈牙利的二金一銀一銅、土耳其及伊朗的一金三銀同為積分9而名列第二。這一次最難過的莫過於一向從未失「金」的大陸代表隊(只獲四銀)，這也是第一次我代表團超前大陸隊。

表二、第 29thCHO 獲有金牌且四位選手都得牌的國家積分排名表

名 次	獎牌	金 牌 (3)	銀 牌 (2)	銅 牌 (1)	名 次 總積分	獎 牌 總積分
	國名					
1	中華民國	10,15	26	63	114	9
2	土耳其	1	35,37,41		114	9
3	德國	4,11,17		92	124	10
4	伊朗	3	32,45,52		132	9
5	匈牙利	7,9	47	92	155	9
6	新加坡	8	31,34	109	182	8
7	波蘭	13,19		71,84	187	8
8	美國	2	38,51	112	203	8

表三、中華民族參賽成績比較表

	中國大陸				中華民國(台灣)			
	次數	金	銀	銅	次數	金	銀	銅
19 屆(1987)	一	1	2	1				
20 屆(1988)	二	2	1	1				
21 屆(1999)	二	3	1	0				
22 屆(1990)	四	4	0	0				
23 屆(1991)	五	3	1	0				
24 屆(1992)	六	3	1	0	一	1	1	1
25 屆(1993)	七	2	2	0	二	2	2	0
26 屆(1994)	八	2	2	0	三	0	3	1
27 屆(1995)	九	4	0	0	四	0	3	1
28 屆(1996)	十	3	0	1	五	1	2	1
29 屆(1997)	十一	0	4	0	六	2	1	1

表三列出海峽兩岸過去參賽成績比較表。我國曾在第二次參賽時與之平分秋色，各獲二金二銀。不過炎黃子孫至今兩岸都仍保有從未失掉獎牌的世界紀錄。

教練團三讀通過（新）國際化學奧林匹亞(IChO)規章

新的國際化學奧林匹亞規章，在 1994 年 7 月挪威的第 26 屆 IChO 即公佈了草案（見方泰山等編著“國際化學奧林匹亞”一化學課程教材與 1986 ~ 1996 年分類試題“第二部份，附錄 p159”民國 86 年 4 月台師大科教中心出版）共四大篇 17 條款，歷經 27th、28th

及 29th 的教練團會議討論。終於在這一屆三讀通過。主要更改的條文要點如下：

- ◇確定設立國際資訊中心，但其不能干預指導委員會及工作小組之運作。
- ◇為解決主辦國財務籌措之困難，自本屆起不再發給各隊教練與選手零用金。且漸進要求各國先自由捐款參賽，最終能同觀察員繳足比賽期間之所有食宿參觀旅遊之費用。
- ◇準備題仍繼續照現行辦法，在賽前半年才分發給參賽團。但題數減少為包括三個層次共 25 題左右的理論題與 5 個實作題（即約 $25 \pm 5\%$ 題）。
- ◇競賽獎勵部份除了原已有的 $10\% \pm 2\%$ 金牌、 $20\% \pm 2\%$ 銀牌、 $30\% \pm 3\%$ 銅牌及至少一大題全對的榮譽獎外，主辦國還要準備發給每一位選手“參賽證書”。

國際化學奧林匹亞指導委員會工作小組再三催促是否我國願在 2001 年舉辦 IChO，此案曾由計畫主持人提我國化學奧林匹亞委員會及中國化學會理監事會討論。由於那年我國有盛大的國際化學會議要辦，故希望能延至 2003 年以後，因此方團長曾將此訊息傳達給大會。此次雖然大會主席未提此事，但仍有很多指導委員私下和方團長談及，如荷蘭的 Wout Davids 曾好言相邀：「此義務越早辦越好，因為參賽國越多實作問題會越大」。目前已確定的是 1998—澳大利亞、1999—泰國、2000—丹麥；不確定的有、2001—？、2002—？、2003—？；而 2004—瑞士(?)、2005—立陶宛(?)，口頭加以承諾。

下一屆(30th)IChO 澳大利亞墨爾本見

澳大利亞的 Susan Cuming 女士代表皇家澳大利亞化學研究院院長第 30 屆 IChO 主席 Graeme Paul 先生及 Victorian 省政府省長 Hon. Jfee kennett 在閉幕典禮的會場上，邀請各參賽國在明年 1998 年 7 月 5 ~ 14 日到 Victorian 省的省會—墨爾本，參加第 30 屆國際化學奧林匹亞大賽。30th IChO 大會的靈魂—學術委員會主席將由大家熟識的 Richard A Russell 教授擔綱。

澳大利亞在其參賽的第十一年邀請參賽會員國到地球的另一端去參加這一年一度的盛會。大會將其競賽的主題定為“南半球的化學”(Chemistry of Antipodes)。Richard 教授先發制人地說：「若你想急於瞭解如何解“袋鼠”的化學競試題，你可能找不到為何白蟻利用鄰苯二甲酸二辛酯(dioctyl phthalate)去築巢的陷阱題目了！！」。不管怎樣，命題委員會將會努力出奇且創意地滿足每位參賽者。尤其想要考考教練團員去寫首澳大利亞的化學家或化學的打油詩，來製造如同詩人 Sir John Cornforth 筆下的人文化學氣氛之第 30 屆 IChO:

That outpost of empire Australia

澳大利亞帝國的前哨兵，
 produces some curious mammalia
 製造了一些奇形怪狀的哺乳動物，
 There's the kangaroo rat and the blood sucking dat
 包括自私的袋鼠和吸血的蝙蝠，
 And Arthur J. Birch inter alia
 還有那也叫做“亞瑟 J. 樺樹”。

表四中爲主辦國所安排的九天行程表，會場是在墨爾本大學。教練團將住該大學的國際學舍，而學生則分住在三個學院(University College、Ormond College及Trinity college)的學生宿舍。實作競試在該大學化學系舉行，而理論競試及開幕則在 Wilson 大禮堂中進行。另外，試題討論會及翻譯製作均在墨爾本商學院的電腦中心進行。大家相約明年見!!!

表四、1998 年第 30 屆國際化學奧林匹亞行程表

日期	團別	學生團	教練團
7 月 5 日 星期日		各國代表團抵達 歡迎 Buffet 晚餐及 Boomerang 演示會	
7 月 6 日 星期一		開幕典禮 實驗室安全講習 半天旅遊	開幕典禮 檢視實作試場 實作試題討論會－評審團會議(1) 翻譯
7 月 7 日 星期二		實作競試 晚間節目	評審團會議(2) 半天旅遊 領取理論試題
7 月 8 日 星期三		全天旅遊	理論試題討論會－評審團會議(3) 翻譯
7 月 9 日 星期四		理論競試 下午體育活動	全天旅遊－澳大利亞農家：Warrook 城堡式農莊及 Newman 巧克力工廠 晚間則發考生答案卷批改
7 月 10 日 星期五		全天旅遊至 Ballarat, Sovereign 山 晚間觀賞當地化學家音樂晚會	
7 月 11 日 星期六		郊遊墨爾本動物園及野外烤肉並觀賞澳大利亞規則的足球賽	
7 月 12 日 星期日		全天旅遊澳大利亞農家：Warrook 城 杜農莊、Newman 巧克力工廠 傍晚和命題老師會談	學生成績仲裁討論會 獎牌決定－評審團會議(4)

7月13日 星期一	上午自由時間 下午閉幕頒獎典禮(墨爾本市政廳) 晚間由澳大利亞 ICI 公司招待惜別餐會
7月14日 星期二	安排各代表團賦歸

結論與建議

計畫主持人再度抱著以主持第一個五年計畫心情，來為主辦國際化學奧林匹亞的第二個五年計畫踏出了第一年。在教育部與學界全力支援與配合之下，結果獲得了二面金牌、一面銀牌及一面銅牌，在參賽國當中得到數一數二的頭銜，跨出為 2003 年以後主辦而跑的一大步。這一次的參賽從選訓到比賽共創了好幾項的新紀錄：(1)有二位女同學參與，為各國代表成員之冠；(2)沒有數理資優營的同學被選為國家代表；(3)首次超越了國際間“超強隊伍”的中國大陸代表隊；(4)繼續保持悉數得到獎牌；(5)確實發揮化學奧林匹亞的實作精神：微量合成與精準分析；(6)將政治問題完全排除於學術之外的乾淨俐落的競賽；(7)精簡代表團的教練人數為 4 人，其中 1 人自費申請民間基金會補助；(8)完全取消了一星期政府補助科學文化之旅的慰勞假。

我國歷年來在化學奧林匹亞的表現，在國際間是有目共睹的。因此獲得頻頻催促我國能盡早主辦的鼓勵，但由於有種種因素的存在，使得一直無法正式提出，不過也還能獲得國際間的諒解。我國已錯過了兩次主辦的機會：1995 年的 27 屆與迫在眉睫的 2001 年的 33 屆；看樣子比較能獲國內各界接受的是 2003 年的 35 屆或是 2004 年的 36 屆，即已是我國參賽後的第 12 年或第 13 年！事實上，只要實作場地的問題能解決，我們大概就可以辦了，但還待學界、政府、與產業界加以大力支持。

誌謝

感謝教育部及李國鼎基金會在行政與財力上的支持與協助，另外中國化學會、國立台灣師範大學化學系、中華民國化學奧林匹亞指導委員會工作小組，在選訓營所給予支援與配合，也一併致謝。