

# 普通高級中學課程「化學學科中心」

## 辦理 2012 高中生「化學創意實驗闖關比賽」實施計畫

### 壹、依據

- 一、教育部 101 年 1 月 30 日臺中(三)字第 1000233553 號函核定「普通高級中學課程課務發展工作圈及學科中心 101 年度工作計畫」。
- 二、化學學科中心「教學資源研發推廣小組」101 年第一次會議結論。

### 貳、目的

- 一、培養高中生學習化學之興趣，熟悉化學實驗之方法及技巧，並增進個人發現及解決問題之能力。
- 二、訓練學生自我學習，推理思考之能力，並提昇其審問、慎思、明辨、批判、篤行之智能。
- 三、發展高中生團隊合作精神，領略實際動手操作之樂趣。

### 參、辦理單位：

- 一、指導單位：教育部中教司
- 二、承辦單位：普通高級中學課程化學學科中心—高雄市立高雄高級中學
- 三、協辦單位：臺中市私立新民高級中學、臺北市立西松高級中學

**肆、參加對象：**全國高中各校學生(含完全中學及綜合高中普通科)不限年級，學生每 3 人一隊，可跨校參賽，其中一位為隊長，並須有一位現職高中教師擔任指導老師(領隊老師)，一位老師可指導多組學生。為廣徵創意，同一老師指導之隊伍請勿超過 10 隊。

### 伍、比賽時間與地點：

- 一、初賽  
中區：7 月 20 日(五) 台中市私立新民高級中學  
北區：7 月 24 日(二) 台北市立西松高級中學  
南區：7 月 26 日(四) 高雄市立高雄高級中學
- 二、複賽及決賽：9 月 6 日(四) 高雄市立高雄高級中學

### 陸、報名日期與方式：

- 一、報名日期：自 101 年 5 月 25 日(五)至 101 年 6 月 15 日(五)止。
- 二、報名方式：一律採用網路報名。
- 三、報名網址：化學學科中心 <http://chem.kshs.kh.edu.tw/2012chem.htm>

## 柒、活動期程

	日期	備註
訊息公告	5月18日(五)~9月30日(日)	不定期公告活動相關資訊
報名日期	5月25日(五)~6月15日(五)	請至下列網址報名 <a href="http://chem.kshs.kh.edu.tw/2012chem.htm">http://chem.kshs.kh.edu.tw/2012chem.htm</a>
時程公告	1.6月25日(一)公佈分區隊伍編號 2.8月20日(一)公佈進入複賽隊伍編號 3.9月6日(四)中午公佈進入決賽隊伍名單	公佈隊伍編號與名單
比賽日期及場地	1.初賽 中區：7月20日(五) 新民高中 北區：7月24日(二) 西松高中 南區：7月26日(四) 高雄中學 2.複賽及決賽：9月6日(四) 高雄中學	1.報到時均須繳交「安全契約書」 2.攜帶學生證或身分證明文件

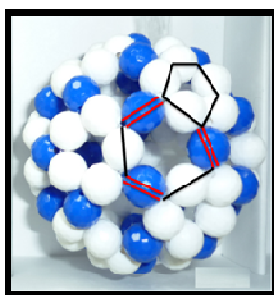
## 捌、比賽方式：分為初賽、複賽及決賽三階段

### 一、初賽：

(一)此階段為限定题目的挑戰賽，由參賽隊伍中擇優進入第二階段的複賽。

(二)2012 初賽試題「巴克球比一比：串珠分子模型」V.S「我最精密」：

- (1)「巴克球比一比：串珠分子模型」，於指定時間內完成碳六十串珠分子模型。由於化學鍵的共振，因此碳六十具有許多種共振結構。本試題以兩種顏色串珠分別表示碳-碳單鍵與碳-碳雙鍵，限定製作碳-碳雙鍵出現在碳六邊環內的分子模型。



模型中的 90 個串珠代表碳六十(C60)  
分子中碳-碳原子之間的 90 個鍵  
(圖中 60 個白色珠子代表碳-碳單鍵、  
30 個藍色珠子代表碳-碳雙鍵)

(2)「我最精密」，比賽時配製不同密度的食鹽水並自行添加不同顏色，利用食鹽水密度不同，使溶液分層。

(三)藥品及器材：

初賽之藥品及器材均由參賽隊伍自行準備攜帶；參賽隊伍當日之實驗結果須「自行」拍照存證。「巴克球比一比：串珠分子模型」完全不限制串珠的材料、大小、形狀、外觀只要是能分辨的兩種顏色即可(單鍵與雙鍵)。比賽開始前，每個分子模型所使用的 90 個珠子都必須是散裝，不可以事先將珠子串起來。

(四)每一梯次比賽以 50 分鐘為限。

(五)評分標準：

(1) 題目「巴克球比一比：串珠分子模型」(總分 100 分)，依照參賽隊伍製作成功的碳六十串珠分子模型數目由多到少排序。

(2)題目「我最精密」(總分 300 分)

1.比賽時每組人數 3 人，三個不同規格量筒 10 毫升、25 毫升及 50 毫升，一人操作一支量筒，分開計分，需依照大會評審指定量筒的最上層及最底層顏色，其他食鹽水分層顏色不拘，每層分層至少 1.5 公分，7 色以上 100 分，6 色 80 分，5 色 60 分，4 色 40 分，3 色 20 分，2 色及 1 色以零分計。以同組累積分數加總計分。

2.在食鹽水分層時，包含大會指定的最底層及最上層，其餘自行創意的食鹽水分層，每層顏色都不可以相同，相鄰兩層顏色若太相近，造成判斷困難，必須尊重裁判，不得異議，若有相同的顏色，只能以同一顏色論，亦即若分層七層，但只用六色，則以六色記分，所以只有 80 分，而不是 100 分。

二、複賽：

(一)此階段為限定題目的資格賽，由入圍複賽隊伍中擇優 20 隊進入第三階段的決賽。

(二)2012 複賽試題：「化學電解筆」v.s「魚兒水中游」

(1)題目「化學電解筆」：利用高中化學實驗中常用之藥品，利用氧化還原電解反應，而能在主辦單位提供的濾紙上作用寫出彩色字，比賽當天會告知在濾紙上寫哪些字，所使用的藥品種類及數量愈少、變化愈多愈有創意，且所產生的色彩愈多者則得分愈高。

(2)題目「魚兒水中游」：利用鐵離子溶液加入鹼性物質，製備磁性奈米顆粒溶液實驗，且觀察溶液的分散性與順磁性，利用主辦單位提供的材料製作釣竿，進行釣魚比賽。

(三)藥品及器材：

(1)「化學電解筆」主辦單位提供比賽用濾紙數張(大小約 55mm)及實驗報告，其他器材與藥品請自備。(當天比賽會告知在濾紙上寫哪些字)。

(2)「魚兒水中游」，主辦單位提供塑膠水槽、燒杯、強力磁鐵 3 個、30cm 釣魚線、透明膠帶一卷、竹筷一支、美工刀及實驗報告，參賽隊伍自備塑膠微量離心管(1.5mL，含蓋)約 40 個，其他器材與藥品請自備。

(四)每一梯次比賽以 50 分鐘為限。

(五)評分標準：

(1)題目「化學電解筆」(總分 120 分)，在指定時間內完成最多顏色的數目(扣除原溶液顏色)由多到少排序，參照實驗報告上化學方程式以及作品創意和美感評分。

【說明】濃度造成的顏色差異，歸為一色。能明顯區分出色彩差異，方算一色。若評分時顏色已褪色，導致無法清楚辨識文字字形與顏色，則該字不予計分。

(2)題目「魚兒水中游」(總分 80 分)，在 1 分鐘內，3 位組員同時用釣竿釣魚，利用強力磁鐵吸引微量離心管(裝有磁性奈米顆粒)脫離水面，放入另一燒杯中，塑膠水槽和燒杯間隔 30 公分，每釣入一個微量離心管，即得 2 分，最多 80 分。若未釣進燒杯內則不予計分，也不可將離心管重新放回塑膠水槽內。

【說明】在比賽中所利用的反應或藥品與他組相似性愈低，則創意可列入加分。

三、決賽：

(一)此階段為現場公佈考題的闖關賽，共計四關。運用主辦單位提供之器材及化學藥品，在規定時間內設計及進行實驗解決問題。

(二)評分標準(分關評分)：1.準確性 70% 2.創意 20% 3.團隊精神 10%

**玖、出題：**由學科中心「教學資源研發推廣小組」十二位教師共同命題。(範圍為高中化學相關知識)

**拾、評審：**由學科中心聘請高中化學老師或專家學者組成評審團，比賽之評分由評審委員於競賽前說明評分要點及標準。

**拾壹、經費：**由化學學科中心 101 年度工作計畫相關經費下支應。

**拾貳、獎勵：**

一、初賽(各區)：凡參加比賽之學生皆可獲頒參賽證書以茲鼓勵。

二、複賽：為獎勵入選進入複賽的參賽隊伍，於 9 月 6 日闖關比賽複賽當天報到時發給初賽入選證書。

1. 優勝：20 隊，入圍決賽。

2. 佳作：40 隊，每人獎狀乙紙。

三、決賽：闖關比賽獎金由高雄中學家長會贊助款支應。

1. 第一名：3 隊，每隊獎金 3600 元，每人獎狀乙紙。

2. 第二名：7 隊，每隊獎金 2400 元，每人獎狀乙紙。

3. 第三名：10 隊，每隊獎金 1200 元，每人獎狀乙紙。

**拾參、安全規範：**

一、活動以安全為第一考量，請務必與指導老師商確各關卡之安全性，並填妥「安全契約書」(附件一)，於活動當天報到時繳交，未繳交或填寫不完全者，不得參賽。

二、比賽進行時，評審認為有安全之疑慮，得以終止實驗進行，並取消參賽資格。

三、比賽時請穿著實驗衣，配戴安全眼鏡或一般眼鏡，未依規定穿著者不得參賽。

四、相關安全規範資料可參考台大化學系化學安全網站。

<http://www.ch.ntu.edu.tw/safety/index.html>

**拾肆、注意事項：**

一、報到時請攜帶學生證或身分證明文件與安全契約書，並請準時報到。每場實驗皆準時開始計時，請勿因遲到而影響自己的權益。

二、假別：為能方便進入複賽隊伍學生參加比賽，由化學學科中心發文至其所屬學校作為比賽當日領取入選證書與師生請公假參賽之依據，交通費由各校負責，主辦單位不提供差旅費用。

三、比賽之相關訊息請參考化學學科中心網站 <http://chem.kshs.kh.edu.tw/>

四、建議不要有實驗室管制藥物或危害物質如：硫酸等，比賽結束後請保持場地與桌面整潔，否則將依情節輕重給予扣分或不予晉級之懲處。

五、如遇颱風來襲、地震等不可抗拒的因素發生，請多加留意化學學科中心網站，通知比賽順延或擇期再辦理之公告。

## 拾伍、交通資訊

- 一、高雄中學地址：高雄市三民區建國三路 50 號，總機：07-2862550
- 二、新民高中地址：台中市健行路 111 號，總機：04-22334105
- 三、西松高中地址：臺北市松山區健康路 325 巷 7 號，總機：02-25286618

附件一

## 2012 高中生「化學創意實驗闖關比賽」 安全契約書

立約人員：

隊員\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_及\_\_\_\_\_將參加普通高級中學課程化學學科中心主辦之 2012 高中生「化學創意實驗闖關比賽」，願意遵守主辦單位訂定之活動辦法。且為注重活動安全性，本隊設計之比賽內容已獲得指導老師(領隊老師)：\_\_\_\_\_老師同意參賽，並符合各項實驗安全規範。若有不合安全規範之處，願意放棄參賽資格。

此致

普通高級中學課程化學學科中心-高雄市立高雄高級中學

學校：\_\_\_\_\_ 學生：\_\_\_\_\_ (簽章)

學校：\_\_\_\_\_ 學生：\_\_\_\_\_ (簽章)

學校：\_\_\_\_\_ 學生：\_\_\_\_\_ (簽章)

指導老師：\_\_\_\_\_ 老師(簽章)

中華民國 年 月 日