

教育部

107 年度高級中等學校綠色化學創意競賽計畫

主辦單位：教育部、行政院環境保護署

執行單位：工業技術研究院

協辦單位：中國化學會、國立臺灣大學化學系、國立臺灣大學公共衛生學院、東海化學系、高雄醫學大學醫藥暨應用化學系、國立東華大學化學系、化工群科中心、國立臺灣師範大學化學系

贊助廠商：優勝奈米科技有限公司、台灣科思創股份有限公司、台灣半導體產業協會(TSIA)、中華民國台灣薄膜電晶體液晶顯示器產業協會(TTLA)、臺灣永光化學工業股份有限公司、捷思環能有限公司

目錄

壹、計畫目的	2
貳、辦理單位	2
參、參與資格	3
肆、競賽題目	3
伍、活動組別	3
陸、檢具文件	3
柒、評選方式	3
捌、評審項目	5
玖、活動期程	5
壹拾、獎勵方式	6
壹拾壹、注意事項	7
壹拾貳、聯絡方式	7
附件一：報名表	8
附件二：創意說明書	9
附件三：成果報告書	10
附件四：著作權授權同意書	12

107 年度高級中等學校綠色化學創意競賽計畫

壹、計畫目的

「綠色化學」的精神在於研究或使用化學物質時，能考量其危害性，並減少廢棄物的產生，進而發展出替代實驗以避免使用危害物質，保護師生安全與環境的目標。如何設計最適合學生學習的實驗？如何管制危害物質的使用與貯存？如何讓學生們在實驗的過程安全無虞？再再都值得我們去思考。舉辦綠色化學創意競賽希望能藉由活動，激發師生創意進而推廣減廢、物盡、低毒、保安、降輔、節能、再生、簡潔、催化、可解、監測、思危等綠色化學原則，共同打造實驗室的安全與環境的永續發展，將安全、環保、永續之綠色化學觀念建立於各個教學實驗中，期使學生能確實的感受到綠色化學之可行性與重要性。

為推廣全國高級中等學校學生對綠色化學的興趣，並鼓勵學生探索科學的精神與創造發明的潛力，培養學生靈活思考、多元學習的精神。教育部於 103 年首度舉辦「綠色化學(減毒減量)創意競賽」，105 年賡續辦理相關創意競賽，提供高級中等學校學生一個良性競爭的環境及成果發表的園地，累計兩屆參賽隊伍及人數共計 124 隊 220 位學生。

今年度(107 年)高級中等學校綠色化學創意競賽首度與產業界攜手合作，由認同綠色化學理念與願意為培育臺灣年輕學子盡一份心力的企業提供贊助，除了提供更優渥的獎勵方式外，也希望競賽能吸引更多優秀的師生投入，讓各校師生瞭解綠色化學與企業的關係。

貳、辦理單位

- 一、主辦單位：教育部、行政院環境保護署
- 二、承辦單位：財團法人工業技術研究院
- 三、協辦單位：中國化學會、國立臺灣大學化學系、國立臺灣大學公共衛生學院、東海化學工程與材料工程學系、高雄醫學大學醫藥暨應用化學系、國立東華大學化學系、化工群科中心、國立臺灣師範大學
- 四、贊助廠商：優勝奈米科技有限公司、台灣科思創股份有限公司、台灣半導體產業協會(TSIA)、中華民國台灣薄膜電晶體液晶顯示器產業協會(TTLA)、臺灣永光化學工業股份有限公司、捷思環能有限公司

參、參與資格

- 一、凡對「綠色化學創意競賽」有興趣之高級中等學校學生皆可參與。
- 二、每隊以 1 至 2 人為限，可以跨校但不能跨組合作。
- 三、歡迎 106 學年度應屆畢業同學以原就讀學校報名參加。

肆、競賽題目

創意競賽內容可以綠色化學十二原則為主，高級中等學校課綱為輔，但不限於上開內容，亦可與生活有關之各類綠色化學實驗為主題。(如報名表)

伍、活動組別

- 一、普通型高級中等學校組(含單科型高級中等學校)
 - 二、技術型高級中等學校組
- ※參賽者如果就讀綜合型高級中等學校，請依實際就讀於普通科或職業類科，選擇普通型高級中等學校組或技術型高級中等學校組別報名參加。

陸、檢具文件

- 一、初選：報名表與創意說明書
- 二、複選：成果報告書、成果展示簡報與著作權授權同意書

柒、評選方式

- 一、分為「初選」與「複選」二階段。

(一) 初選：

1. 以創意說明書書面資料作為審查評分依據，由本計畫承辦單位先針對參賽隊伍資格及提供資料進行審核，通過審核者，由教育部製發參賽證明 1 份。
2. 通過初選審核者，分送評選小組成員進行審查評分作業，選出複選隊伍。
3. 一律採網路報名方式。請於 107 年 9 月 30 日前依格式填寫報名表及創意說明書，並以網路傳輸至教育部綠色化學教育網 <http://green.digicraft.com.tw/>。

※檔案名稱請依照下列格式：

報名表檔案名稱：報名表(作品名稱)

創意說明書檔案名稱：創意說明書(作品名稱)

(二) 複選：

1. 複選入圍名單預計於 107 年 10 月 31 日公布於教育部綠色化學教育網(<http://green.digicraft.com.tw/>)及教育部化學品管理與申報系統網站(chem.moe.edu.tw)。
2. 進入複選隊伍另需填寫成果報告書(附件三)、成果展示簡報與著作權授權同意書(附件四)，並於 108 年 1 月 31 日前以網路傳輸至教育部綠色化學教育網 <http://green.digicraft.com.tw/>。

※檔案名稱請依照下列格式：

成果報告書檔案名稱：成果報告書(作品名稱)

3. 成果展示：

- (1)預計於 108 年 3 月上旬前進行現場成果展示。
- (2)成果展示順序依序號排定，由參賽學生進入試場，並安排有興趣的同學與老師學習觀摩。
- (3)評選小組將依成果報告書及現場成果展示結果進行評審，並由評選小組委員另召開複選會議，共同決定最終成績。
- (4)由教育部正式函發通知獲獎學生，並於教育部相關網站公布獲獎名單。

捌、評審項目

一、初選

評審類別	評審項目說明	分數
符合綠色化學原則	研究內容符合減廢、物盡、低毒、保安、降輔、節能、再生、簡潔、催化、可解、監測、思危等綠色化學原則，即可獲得 50 分。	50
創意	依研究的創意性高低給分	30
可行性	依研究目的與研究大綱的可行性給分	20

二、複選

評審類別	評審項目說明	分數
可行性	1.實驗步驟的設計	50
	2.試藥的替代	
	3.器材的選用	
	4.廢棄物的減量	
	5.實驗的環境與安全衛生考量	
創意	依研究的創意性高低給分	30
簡報	1.內容說明	15
	2.版面、背景及美工	
	3.臺風表達	
時間管理	簡報時間 9±1 分鐘可以獲得 5 分，少於 9 分鐘者每少 1 分鐘扣 1 分	5

玖、活動期程

一、公告選拔須知：於教育部資訊及科技教育司電子佈告欄公告並函知各高級中等學校。

二、舉辦頒獎典禮：將邀請獲獎隊伍出席公開表揚之頒獎典禮。

階段	活動項目	時間規劃
宣傳期	公告競賽辦法	107 年 4 月
	辦理競賽說明會	107 年 5 月
	辦理暑假營隊	107 年 8 月
評選期	截止報名與收件	107 年 9 月
	辦理初選評選會議	107 年 10 月
	公告複選名單	107 年 10 月
	繳交成果報告書	108 年 1 月
	進行現場成果展示	108 年 3 月
	召開複選評選會議	108 年 3 月
	公布複選結果	108 年 3 月
表揚期	辦理頒獎典禮	108 年 4-5 月
	優勝學校作品分享	

壹拾、 獎勵方式

一、獎項：

原則上各組將選出競賽優勝隊伍金牌 1 名、銀牌 2 名、銅牌 3 名與佳作若干名，由教育部頒發；評選小組得視報名學校數或評選結果酌予調整獎勵名額。

二、獎勵：

- (一) 進入複選的隊伍，每隊可以獲得實驗材料補助費用新臺幣 2,000 元，並可免費參加當年度教育部舉辦的業界參訪活動。
- (二) 金牌獎：獲獎隊伍頒發金牌獎座與圖書禮券面額新臺幣 1 萬元，指導老師頒發感謝狀乙幀與圖書禮券面額新臺幣 1,000 元。
- (三) 銀牌獎：獲獎隊伍頒發銀牌獎座與圖書禮券面額新臺幣 5,000 元，指導老師頒發感謝狀乙幀與圖書禮券面額新臺幣 1,000 元。
- (四) 銅牌獎：獲獎隊伍頒發銅牌獎座與圖書禮券面額新臺幣 3,000 元，指導老師頒發感謝狀乙幀與圖書禮券面額新臺幣 1,000 元。
- (五) 佳作：獲獎隊伍頒發獎狀乙幀，指導老師頒發感謝狀乙幀。
- (六) 學校獎：進入複選隊伍達 3 隊以上，可獲頒學校感謝狀乙幀。

三、特殊獎勵:

1. 將由台灣科思創股份有限公司從金、銀、銅牌獎中，擇優選出廠商贊助隊伍，可獲得廠商贊助獎勵。如金、銀、銅牌獎題目非「簡單有趣的聚合物實驗」，得視情況從複選隊伍選出廠商贊助隊伍。
2. 將由優勝奈米科技有限公司從金、銀、銅牌獎中，擇優選出廠商贊助隊伍，可獲得廠商贊助獎勵，不得與上述隊伍重複。
3. 廠商贊助隊伍可以向中國化學會申請由贊助廠商台灣科思創股份有限公司及優勝奈米科技有限公司，提供參加國外綠色化學相關研討會或台北國際發明獎的報名或差旅費用補助，獲獎同學與指導老師每人申請費用最高新臺幣 6 萬元，採實報實銷方式核銷，獲獎隊伍必須於獲獎後兩年內提出申請，逾期不受理。贊助的剩餘經費將繼續留在中國化學會「高級中等學校綠色化學創意競賽」專款專用。

壹拾壹、注意事項

- 一、進入複選隊伍，需附上著作權授權同意書(如附件四所示)。
- 二、報名參加之檢送資料，恕不退還。
- 三、凡得獎作品，本中心得由作者同意後略改作品，並且有公開表演此作品之權利。
- 四、進入決賽隊伍之帶隊教師請學校安排公假排代。
- 五、教育部得使用獲獎者報名所檢附之資料，作為文宣之內容。
- 六、獲選特別獎、金牌、銀牌、銅牌獎與佳作隊伍，應配合教育部辦理頒獎典禮、配合參加相關研討會進行經驗分享及宣導活動等相關事宜。

壹拾貳、聯絡方式

- 一、針對報名及評選作業有任何問題，請洽工業技術研究院連彩綺副研究員，電話：03-5916330，傳真：03-5820270，E-mail：TCLian@itri.org.tw。
- 二、其餘問題請洽教育部承辦人姚侑君小姐，電話：02-77129122，
E-mail：libby1622@moe.gov.tw

附件一

報名表

組別	☐ 普通型高級中等學校組 ☐ 技術型高級中等學校組		
題目	☐ 簡單有趣的聚合物實驗(特殊獎勵，詳計畫 p.7) ☐ 其他綠色化學相關的實驗：_____		
	☐ 墨水的色層分析 ☐ 反應熱 ☐ 簡易化學電池組 ☐ 酸鹼指示劑 ☐ 有機化合物的一般性質 ☐ 溶解度 ☐ 再結晶 ☐ 理想溶液與非理想溶液的差異 ☐ 凝固點下降的測試 ☐ 氧化還原滴定 ☐ 電解電鍍和非電解電鍍 ☐ 酸鹼滴定 ☐ 反應速率 ☐ 平衡的移動(勒沙特列原理) ☐ 平衡常數 ☐ 醇、醛、酮的性質 ☐ 有機化合物的製備 ☐ 錯合物的形成與水污染的檢測		
作者一		性別/年級	
作者二		性別/年級	
就讀學校		指導老師	
E-mail			
聯絡地址			
聯絡電話			

附件二

創意說明書

一、研究題目：
二、研究動機：
三、研究目的(可以簡述原實驗的方法(含使用藥品、用量))：
四、研究大綱(含流程圖及初步實驗照片更佳)：
(表格不敷使用請自行增減)

附件三

成果報告書

作品名稱

摘要（300 字以內）

壹、研究動機

貳、研究目的

參、研究設備及器材

肆、研究過程或方法

伍、研究結果

陸、討論

柒、結論

捌、參考資料及其他

※書寫說明：

- 1.成果報告書一律以 A4 大小紙張由左至右打字。
- 2.成果報告書內容文字以 10000 字為限（包含標點符號，但不包含圖表之內容及其說明文字），總頁數以 30 頁為限（不含封面、封底及目錄）。
- 3.內容使用標題次序為壹、一、（一）、1、（1）。
- 4.研究動機內容應包括作品與教材相關性（教學單元）之說明。
- 5.原始紀錄資料（一律以 A4 大小紙張裝訂成冊）須攜往評審會場供評審委員查閱。
- 6.成果報告書自本頁起請勿出現校名、作者、校長及指導教師姓名等，並且照片中不得出現作者或指導教師之臉部，以便密封作業。

※參展作品電腦檔案製作規範：

壹、封面：

一、版面設定：上、下、左、右各 2cm

二、封面字型：16 級

貳、內頁：

一、版面設定：上、下、左、右各 2cm

二、字型：新細明體

三、主題字級：16 級粗體、置中

四、內文字級：12 級

五、項目符號順序：

例：

壹、 XXXXXXXX

一、 XXXXXXXX

(一) XXXXXXXX

1. XXXXXXXX

(1) XXXXXXXX

貳、 OOOOOOOO

一、 OOOOOOOO

(一) XXXXXXXX

1. OOOOOOO

(1) OOOOOOOO

參、電子檔：

一、文字與圖表及封面須排版完成於1個檔案中。

二、以Word文件檔（.Doc或.Docx）及Pdf圖檔為限。

三、檔案名稱為作品名稱。

四、檔案大小限10M Bytes以內。

五、一律以內文第一頁起始插入頁碼。

附件四

著作權授權同意書

一、授權內容：

(一)立授權書人參與「107 年度高級中等學校綠色化學創意競賽」，以下簽名立書著作人已徵得其他共同著作人同意，

本作品名稱：_____

無償授權主辦單位教育部得基於非營利之目的，不限時間與地域，進行重製、改作、編輯(以上包括但不限於紙本印刷、書籍發表、數位化)等加值流程後收錄於資料庫，並以電子形式透過單機、網際網路、無線網路或其他公開傳輸方式，提供進行檢索、瀏覽、下載、傳輸、列印等。

(二)得公開運用於「107 年度高級中等學校綠色化學創意競賽」活動期間所拍攝影像及影音紀錄。

二、著作權聲明：

本授權書為非專屬授權，著作人仍擁有上述著作之著作權。立書人擔保本著作係著作人之原創性著作，有權依本授權書內容進行各項授權，且未侵害任何第三人之智慧財產權。

此致

教育部

立書人簽章：

身分證字號：

通訊地址：

法定代理人或監護人簽章：

身分證字號：

通訊地址：

指導老師簽章：

身分證字號：

通訊地址：

立書日期：中華民國 年 月 日

註：每一件作品請派第一作者代表立書人