

## 附表：二〇〇六年香港學生科學比賽得獎作品名單及簡介

### (甲) 發明品項目

#### 冠軍

作品名稱  
學校

**室內二氧化碳過濾器**  
**聖公會莫壽增會督中學**

簡介

在一般室內場所，空氣中所含二氧化碳濃度普遍偏高，這是由於室內擠迫以及通風系統不足所致。當一個人處於高濃度的二氧化碳場所，會大大影響身體健康。另外，每當人感覺悶熱，儘管身處的溫度並不算高，往往亦會開啟空調，浪費大量電力。事實上，悶熱的感覺只因環境通風系統欠佳，二氧化碳濃度偏高所引致。根據環保署的資料，本港六成的耗電量都是用在空調上。香港電力生產主要來自燒煤和天然氣，大量浪費電力不但造成嚴重空氣污染及熱能污染，還會製造更多溫室氣體(例如二氧化碳)及放射性廢料。

針對以上問題，我們設計了一套吸收二氧化碳的室內裝置，以求降低室內的二氧化碳濃度，從而減少使用不必要的空調。

#### 亞軍

作品名稱  
學校

**可食用清潔液**  
**荃灣公立何傳耀紀念中學**

簡介

兒童可能於洗澡時錯誤地吞食清潔劑及梘液。但現時市場上的清潔劑及梘液都是不可食用的，因為它們當中某些成份會危害人體的健康。故此，對兒童來說一種有效又可食用的清潔液，遠比一般的同類產品安全。

我們研製的清潔液主要成份為：綠豆粉、蒸餾水、白醋、食用色素和檸檬/橙香油，所有材料均已證實不含毒性，以及對人體無害。在研究過程中，我們曾以研製的清潔液餵飼一隻倉鼠達一星期，而牠並無出現任何負面反應。另外，研製出的清潔液更曾由四十二位來自不同年齡組別的人仕使用。經過兩星期的觀察，全部參與的人仕皆無出現任何敏感反應。在上述測試中更測試有關清潔的功效，結果顯示它能有效地清潔沾有油脂的手，而所需劑量則與一般市面出售的清潔液相約。經清水沖洗後，清潔液更能令使用者雙手留有清香的氣味。

#### 季軍

作品名稱  
學校

**控掣**  
**伊利沙伯中學**

簡介

「控掣」可讓大家透過插座，控制電器的開關。因電線既可傳電，亦可傳送訊號，所以只要將「控掣」連接到現有的環形幹線內任何一個插座，便可傳送開關電器的訊號，更可同時控制開關多項電器，使大家不用走到固定的電掣位置也能開關電器。

雖然現時有透過紅外線或手提電話操作的無線控制技術，但此發明品的優勝處是干擾較少，可靠及穩定性高。此外更安裝容易，方便快捷，可以「即插即用」；而且製作成本低廉，適合各階層人士使用。「控掣」尤其方便老人家和傷殘人士，它還適用於學校、辦公室等大型場所。長遠來說，「控掣」不但能方便市民，更可以提升工作效率和生活質素。

作品名稱  
學校

**藍芽小Q – 失明人士家居引路器**  
**順德聯誼總會翁祐中學**

簡介

剛失明人士可能因未能掌握環境而容易受傷，因此我們希望發展一自動化系統，幫助他們適應新生活。使用者只要有一部智慧型電話，加上已編寫的程式，便可與接受指令之藍芽裝置進行無線通訊。

只要透過電話說出身處位置和目的地，並開啟電話的藍芽裝置，電話便會運用藍芽技術傳送資料到硬體上，硬體便會開啟相對的蜂鳴器和紅外線移動感應器。在研究的首階段，使用者所選路線的所有蜂鳴器皆會同時響起，直至使用者到達目的地才一併關上。經改進後，當使用者到達每個轉接點時，移動感應器會感應到使用者，逐一關上蜂鳴器，令使用者不會混淆。當使用者到達目的地時，最後的蜂鳴器會傳訊息至電話，電話程式便會播出錄音表示他已抵達目的地。

## 優異獎

作品名稱  
學校

**藍芽過關申報系統**  
**順德聯誼總會翁祐中學**

簡介

這個系統可幫助中港兩地貨車出入關口，或在羅湖過關時，簡單地完成繁複的申報程序。這不但節省報關的時間，同時亦有助紓緩出入境關卡的擠塞問題。要使用藍芽點名系統，使用者首先利用網上報關申請系統報名，然後只需要開啟預先編寫好的程式，把資料輸入在電話或 Pocket PC 內。在過關時只需開啓程式，利用藍芽傳送到伺服器，待伺服器分析使用者的資料無誤後，就會將使用者加入名單中，並且儲存紀錄於數據庫，再利用藍芽傳回狀態，讓使用者知道資料傳送完畢，數據則會儲存於伺服器的數據庫中供日後使用。

系統同時適用於不同的範圍，可用於座談會、工作坊等活動的簽到確認和收集參加者資料，又或在宴會中交換個人資料。透過藍芽通訊技術，自動化的模式，大大縮短資料交換的時間。

作品名稱  
學校

**環保甲由捕捉器**  
**沙田循道衛理中學**

簡介

試想想，當你和家人共晉晚餐之時，看見一隻黑黝黝的物體在佳餚中穿插，是否感到極度的噁心呢？我們深知道這個世界上很多人討厭「小強」，而他們又未必想用很重化學成份的殺蟲水，我們的設計就可以幫得上忙！

只看捕捉器的表面，可能會被它騙倒，認為是一盒紙包飲料？這當然不是。讓我們看看內裏乾坤吧！這個「紙包飲料」三面開口，內裏有一塊白色的物質，對！這就是我們常

吃的香口膠。我們使用它的黏性和甜性，吸引蟑螂進入陷阱，然後運用洗潔精將之一舉殲滅！此方法不但易於家居中自行製造，還大大減低對化學物質的使用，對我們健康並無損害，簡直就是一舉三得！

## (乙) 研究作品項目

### 冠軍

作品名稱  
學校

**薑汁撞奶**  
**天主教母佑會蕭明中學**

簡介

薑汁撞奶是由加熱的牛奶混合新鮮的薑汁凝固而成的中式甜品。薑汁撞奶能凝固是因牛奶中的某些蛋白與薑汁中的生化酶作生化反應。但根據我們所學，大多數的生化酶遇高溫便會永久變質，不能進行其獨有的生化反應，這與需要煮沸牛奶而製成薑汁撞奶的說法有相違的地方。

因此我們進行了一連串實驗，而結果支持了薑汁裏的生化酶與牛奶的某些蛋白，產生生化反應令牛奶凝固的說法。我們循著撞奶的材料、方法和步驟，研究牛奶凝固的因素和反應條件。實驗顯示是有需要煮沸牛奶，而拉奶這個程序可以令牛奶降溫，我們亦從實驗後的數據得出最適合牛奶凝固的溫度和薑汁酸鹼值。此外，實驗結果亦顯示了以不同酸鹼值的薑汁所做出的薑汁撞奶有不同的硬度，人們可隨喜好做出不同硬度的薑汁撞奶。綜合各個實驗結果，我們改良了薑汁撞奶的食譜，增加其凝固的成功率。與此同時，我們亦正進行各項測試，應用幾種含豐富生化酶的食物代替薑，希望創出新口味的撞奶。

### 亞軍

作品名稱  
學校

**電源「菌菌」來**  
**協恩中學**

簡介

作為社會的一份子，我們絕對支持持續發展的概念，而我們今次研究的作品亦貫徹了我們的目標 -- 發掘能源，同時實踐環保。「電源『菌菌』來」顧名思義是一個微生物燃料電池。透過細菌的呼吸作用，釋放有機物質的電子和質子，並將生物催化之氧化反應和氧化劑之還原反應結合在一起，透過化學作用便能轉化為電力。由於這個原理可以應用在含有有機物質的廢水上，所以這個微生物燃料電池，與傳統的電池不同。這種電池除了供應電力外，更能淨化水質、處理垃圾，發揮「廢水不廢」的道理。

微生物燃料電池的技術有可觀的發展性，既可以處理廢水，又可以同時發電，一舉兩得，是一種有潛力，亦具持續性發展概念的技術。

### 季軍

作品名稱  
學校

**酶的敵人 - 丹寧**  
**嘉諾撒培德書院**

簡介

茶含有很多多酚化合物，丹寧便是最早被發現的植物多酚化合物。丹寧的多酚結構賦

予它一系列獨特的化學性質，它能夠使蛋白質沉澱，並與多糖結構產生反應。它亦和多種金屬離子發生結合或靜電作用，也具有還原性和捕捉自由基的活性。

茶、咖啡等飲品普遍含有丹寧酸，當然丹寧具有對人體有益的一面，如止血、抑制微生物、抗過敏、抗突變、抗癌、抗腫瘤、抗衰老等等。但從它的化學性質方面考慮，丹寧酸又會否影響人們的健康呢？我們的實驗便是圍繞着丹寧酸對消化酶的影響，首先研究它對澱粉酶、蛋白酶及脂肪酶的活性影響。其後則嘗試加入檸檬汁、砂糖或奶，看看會否影響以上結果。最後則找出不同飲品的丹寧酸含量，從而估計是否適合進餐時飲用。

## 優異獎

作品名稱  
學校

**富「甲」天下**  
**聖保祿學校**

簡介

工業廢料污染海水，幸而甲殼質與甲殼素能改善問題。我們從19種甲殼類，軟體動物及冬菇蒂提取甲殼質，並將龍蝦、紅蟹、蝦、賴尿蝦、針墨魚及冬菇蒂甲殼質轉為甲殼素。然後我們用龍蝦、大閘蟹、紅蟹、蝦及冬菇蒂的甲殼質去除8種染料，發現大閘蟹和蝦甲殼質最有效，而且甲殼質在染料內時間越長，吸附染料越多。我們將甲殼質放入彩色打印機及墨水筆的墨水並得同樣結果。我們用甲殼質及甲殼素吸附 ( $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Cr}^{3+}$ ,  $\text{Ni}^{2+}$ ,  $\text{Co}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{2+}$ ,  $\text{Zn}^{2+}$  及  $\text{Pb}^{2+}$ )，用比色計將金屬離子溶液的透射百分率和對照作比較，並以沈澱出來的金屬氫氧化物或碳酸鹽的重量評估所剩下的金屬離子的數量。我們又利用龍蝦、紅蟹及蝦甲殼質和甲殼素乳化油。從這些實驗結果，我們設計了一個過濾器。當污水經過上層的甲殼質及甲殼素流到下層，水已被淨化。甲殼質與甲殼素是生物可降解，又無毒，能用來處理污水。我們深信持續的科研會令循環過程更具經濟效益。

作品名稱  
學校

**塑膠·燃油**  
**迦密柏雨中學**

簡介

塑膠燃油是烷的混合物。在催化分餾的過程中，以沙磚為催化劑，透過熱力將塑膠產品分解成多種的烷及烯屬烴的混合物。再透過分層蒸餾法，將上述混合物分餾成不同成份的塑膠燃油。我們使用不同的廢棄塑膠產品作原料，生產不同的塑膠燃油，並尋找較適合的原料及催化劑作生產塑膠燃油之用。同時亦比較塑膠燃料和化石燃料的生產成本，以及不同成份之塑膠燃油和化石燃料的特性，如燃燒時釋放的能量，汽油機運作情況及煤煙產生量等。

與化石燃料相比，塑膠燃油透過循環再造塑膠產品，減輕日益沉重的堆填區壓力。另外它比化石燃料更環保，因為其燃燒過程產生更少量煤煙。由於塑膠燃油適用於現有的汽車引擎，故此無需重新改裝現有的引擎。塑膠燃油的生產成本比擷取化石燃料低，而生產所需的能量及工作環境亦比較溫和。使用塑膠燃油同時能減低對化石燃料的依賴，生產亦不受政局或氣候影響，價格也相對後者穩定。

作品名稱  
學校

**那款電池有較長的壽命？**  
**天主教郭得勝中學**

## 簡介

很多廣告聲稱它們宣傳品牌的電池是最耐用。若不計較價錢，電池壽命的長短是一項選取的重要因素。運用並聯電路及超負荷過重的概念，在公平測試下，我們希望量度出 2A 電及 3A 電的相對使用時間（相對壽命）。以相同條件下所提供能量的時間多少，來比較不同電池的壽命相對長短。

在我們的實驗中，電池壽命的定義是用於相同的負荷及並聯電路時，一枚乾電池能輸出高於0.8伏特電壓的時間。藉著公平測試，各電池的壽命的相對長度（電量大小）就很容易比較出來。由比較乾電池壽命的相對長度，我們為不同電器選擇不同電池，有莫大幫助。但消費者在選購乾電池時，除了電池壽命長度，同時也會考慮到價格或其他因素，例如對該品牌的信心。