◎免費試閱｜未包含全部內容

大家來破案III

作者◎陳偉民　繪者◎米糕貴

銅板竟能變黃金？

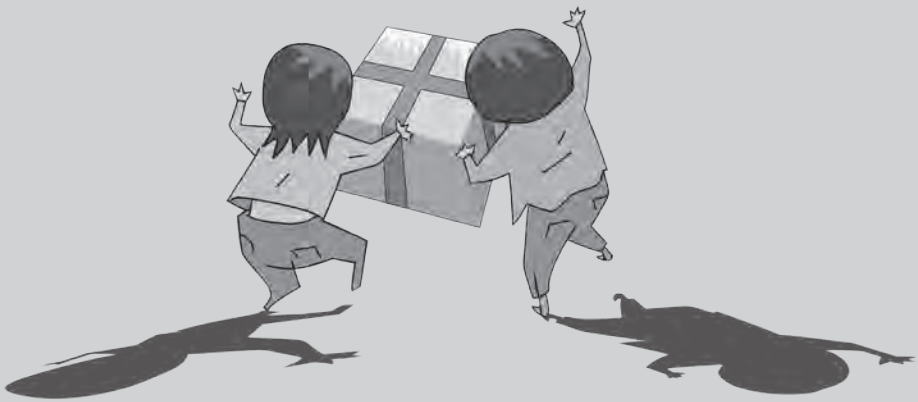
「藍色的天空」有毒？

瓶子晒到太陽就爆炸？

明雪和明安兩個小偵探這次又會遇到什麼事情呢？
他們又如何運用科學知識漂亮破案呢？

大家來破案III

陳偉民◎著　米糕貴◎圖



推薦序

科學好好玩

費曼說，為了覺得好玩而做物理。

居里夫人說，男女在智力上沒有差異。

既然如此，那何不讓大家都為了好玩而學科學呢！

很榮幸有這個機會為陳偉民老師的《大家來破案Ⅲ》寫序。認識陳老師多年，常在不同的場合上遇到陳老師，有時是在國立編譯館的教科書編輯會議上，有時是在教師專業成長研討會中，總是看到他神采飛揚的侃侃而談其教學經驗以及設計實驗的巧思，並對教材提出具體的建議。我也在辦理國內、外會議時，特別邀請他主持創意實驗工作坊，讓與會者能享受他創意無限的實驗活動。這些年來我對於陳老師在科學實驗設計上的創意深感佩服，對於他曾為求證夜市賣的飲水機的品質與說法，而親至夜市觀察並設計實驗來驗證其可信度的印象深刻。這樣的態度對陳老師而言並非特例，猶記得他翻譯《打造化學力》時，為求證書中所引的詩詞正確性，特別

寄信到美國與原作者商討內容。可知其為學求真、求實的態度。陳老師出版的書一向深受師生與家長歡迎，同時他著作的書也是國中小學優良讀物，他對於化學的熱情與執著可見一斑。

這次陳老師的《大家來破案Ⅲ》，再度將科學知識透過問題解決的方式呈現出來。書中主角明雪的表現一再說明仔細觀察、建立假說、尋找相關資料、提出證據等的推理過程，終可獲得合理的結論，這也是孩童們在科學活動中可以、也應該培養的一種探究能力。譬如在〈復仇之光〉中，明雪提出自己觀察影帶的心得：「監視錄影帶裡，警衛搖了幾下包裹也沒引爆，為什麼奇錚一打開包裹就引爆？」（仔細觀察，提出問題）。她停頓了一下繼續說：「當時歹徒並未驚恐後退，顯示有兩種可能，一是，他知道搖晃不會引爆，或者，他只是被人利用送包裹，根本不知道會爆炸。」（建立假說）。接著是明雪在化學科段考中，有一題考的是「光反應」，明雪對這類題目不是很熟，所以她先到圖書館借了一本相關書籍（聯想到尋找相關資料）。明雪指出書中提及：「氫氣和氯氣混合在一起時，若照射到紫外光會引發爆炸，產生氯化氫氣體。」（科學知識）。於是明雪想到它可能是歹徒引爆的方法（聯想）。明雪指出：「他在包裹裡放置玻璃瓶，瓶中填充氫氣及氯氣的混合

物，在黑暗中不會發生反應，就算搖晃也不會引爆 （科學知識的應用）。但是當奇錚打開包裝紙盒的瞬間，陽光照射到瓶子裡的混合氣體，立即引發劇烈的放熱反應，把玻璃瓶炸得粉碎（推理、科學知識的應用、並提出證據），奇錚就是這樣受傷的。而氫與氯反應後生成氯化氫，和空氣中的溼氣相遇就變成鹽酸，所以爆炸的碎屑中找不到火藥，卻驗出鹽酸 （解釋現象與下結論）。」這樣的故事可以培養學生推理、運用既有知識、尋找資源、提出證據、到下結論的推理歷程的能力。另外，這一則故事也告訴我們科學知識可以製造問題，但也可以造福人群，端賴使用者的是非觀念，所以善用知識才是王道。

偉大的科學家都有不同於一般人的敏銳觀察力和推理能力。鮑林（美國著名科學家）在冬天時，與母親和妹妹在車站候車，只見他在寒冷的空氣中踱步，但妹妹和母親則緊緊的靠在一起。鮑林的妹妹回憶說，鮑林對他的母親說：「媽媽，如果你動一動，你就不會覺得那麼冷，因為你的腳在移動間接觸地面的時間只有站著不動時的一半。」小小年紀卻能從日常生活觀察中，做出一個合理的推論，顯見科學就在日常生活中，科學素養也就是如此慢慢養成的。

臺灣學生參加「國際科學與數學趨勢研究（TIMSS）」，在

物理、化學、生物、地球科學、數學的表現一向都相當傲人。然而我們學生的科學興趣卻是低於國際平均值，甚至在參賽國中敬陪末座。這樣的結果反映出國內科學教育的偏差，學生在國際評比中表現優異，但是卻不喜歡科學。這是多麼令人沮喪的結果。

另一項「國際科學素養（PISA）」的研究顯示，臺灣學生從2006年科學名列五十七個參與國家中的第四名，落到2009年名列十二，以及臺灣學生在科學舉證的能力名列全世界第八、辨識科學議題的能力在全世界名列第十七。後兩項皆落後香港、日本和韓國。這樣的研究結果，讓人更加憂心國內科學教育的落實工作。

總而言之，國內的科學學習，在興趣與動機的提升、舉證與分辨等重要科學議題上的表現，仍有進步的空間。陳老師的生活化教材與科學知識的應用範例，是另一種傳遞科學知識與引起學習動機的方式。我們希望陳老師能繼續為科學教育的扎根努力，因為他的付出與貢獻是受到肯定的。

國立臺灣師範大學科學教育研究所　邱美虹

自序

科學興趣來自生活經驗的觀察

《幼獅少年》連載的「大家來破案」專欄推出已超過十一年，集結成冊的書也即將出版第三本了。回首來時路，固然頗感欣慰，但「無中生有」的過程也十分辛苦。

我寫作的動機大多來自科學上的點子，例如某次實驗觀察，或是讀到某篇科學報導後引發的靈感，想把它化為文章，與讀者們分享。

舉例來說，某次參加師大化學系的教師研習活動，蕭次融教授正在進行銅幣變銀幣，再變金幣的演示實驗，某位老師回頭問我說：「你知道這個實驗的原理嗎？鋅的活性明明比銅大，怎麼會在銅幣上析出？」雖然我做過這個實驗，但卻未深入思索過這個問題。於是接下來的好幾個月，我就努力蒐集相關實驗的資料，然後

試做實驗，再請教專家，經修正後，終於釐清頭緒。

原來拉午耳（沒錯，提出「拉午耳定律」的那位化學家）在1873年就證明鋅、鎘等活性大的金屬，可以無電電鍍（electroless plating）在金、銀等活性小的金屬上。對此類反應，拉午耳提出一個觀點：「活性大的金屬與活性小的金屬混合成合金時，會降低原來金屬的活性。」拉午耳把此現象類比於拉午耳定律所描述的現象：溶劑中溶有非揮發性的溶質時，會降低純溶劑的蒸氣壓（別忘了，合金是溶液）。

就銅幣變銀幣的反應而言，純鋅（以Zn_{zn}表示）的活性大於鋅銅合金（以Zn_{cu}表示）。銅幣變銀幣（鍍鋅）的反應可表示為：

$$Zn_{zn}+Zn^{2+}_{(aq)}\rightarrow Zn^{2+}_{(aq)}+Zn_{cu}$$

活性大的金屬把活性小的合金置換出來，這是一種被遺忘很久的置換反應。

追查真相的工作告一段落後，我就將心得融入演講、邀稿、教學中。接著，「大家來破案」專欄交稿的時間到了，於是一個化學演示實驗就變成一個偵探故事，篇名叫〈鍊金夢〉。

本書中所提到的實驗，例如在〈身如漂萍〉中，蛋會在鹽水中浮起來的實驗，還有〈紙上的魔術〉中，傳真紙（即感熱紙）受熱

及遇醋會變色的實驗，都很容易完成，建議讀者們不妨自行在家中試試。

但是像〈復仇之光〉裡描述的爆炸，讀者們可別在家中進行，因為太危險了。

幸好youtube有許多人利用合格實驗室拍攝的實驗影片，只要上網觀賞就可以。http://www.youtube.com/watch?v=S0eKJZKfMBg即為其中一段影片。

提到這個反應，我就聯想到曾有人指出這個反應方程式，左右兩邊氣體莫耳數一樣：

$$H_{2(g)}+Cl_{2(g)}\rightarrow 2HCl_{(g)}$$

應該不可能爆炸。其實不然，無論用鎂燃燒的白光或照相用閃光燈都會引爆，鐵證如山。因為氫氣與氯氣若照射到可見光中的紫光（波長為495.1*nm*，主要作用為引發初始步驟），將引發自由基的鏈鎖反應：

★初始步驟：

$$Cl_2+hv\rightarrow 2Cl\cdot$$

★延續步驟：

$Cl\cdot+H_2\rightarrow HCl+H\cdot$

$H\cdot+Cl_2\rightarrow HCl+Cl$

★終結步驟：

$2H\cdot\rightarrow H_2$

$2Cl\cdot\rightarrow Cl_2$

$H\cdot+Cl\cdot\rightarrow HCl$

★總反應：

$H_2+Cl_2\rightarrow 2HCl$

因自由基引發的鏈鎖反應極為快速，且總反應的反應熱為-184.6*kJ/mol*，因此雖然反應前後氣體莫耳數沒有改變，但仍會引發爆炸。

書中涉及的各種反應，若要說清楚，有點麻煩，但我無意破壞一則好故事，所以在書中並不深入解說原理，只求引發讀者們的興趣；或建立正確觀念，不要成為理盲，我就很欣慰了。

本書所談到的科學原理都有根據，但故事從哪裡來？當然要順著科學的原理編出合理的情節，但是書中主角的身分是中學生和小

學生，他們身邊能有多少刑案？亂丟垃圾、破壞公物？這些都寫完了，之後呢？當然就要參與他們身邊的大人（包含警察、鑑識專家和私家偵探）所辦的案子。

至於案發現場也不能受限於學校，主角們只好多多出外旅遊。所以明雪和明安幾乎每個月都要出外旅遊。為了寫景能有真實感，筆者也「只好」以寫作之名，經常出外旅遊。書中描寫的墾丁、南部水庫、美術館地下室、鶯歌石，均有所本。2010年初，我與大學同學在香港搭船夜遊維多利亞港的經驗，也成了〈海上驚魂〉的場景。

這些場景並非刻意要嵌入故事中，而是當構思到某一段案情時，腦海自動會浮出某情某景，而自然融入情節之中，有時候我自己也深感人腦真是不可思議。

〈海上驚魂〉其中一段描述：「……赤腳在菜園嬉戲，不幸被吸血水蛭纏上……當將鹽撒在水蛭身上，只見水蛭不斷冒出水來，身體也愈來愈小，最後只剩一團溼溼的痕跡。」就是個人的童年經歷。當時是民國57年，華江橋剛完工，那年暑假我每天要徒步往返過橋，到江子翠的某處菜園清洗玻璃瓶（現在的時髦說法叫「資源回收」）。當時眼見水蛭化為一攤水，感到既恐怖又新奇，但並不了解其中原理。直到長大後讀了化學，才知道那是滲透現象。這個例子也可以說明，即使不了解其中的原理，只要目睹現象，就足以引發對科學的興趣，所以希望讀者們開開心心的讀完故事，其中的原理以後再慢慢弄懂也不遲！

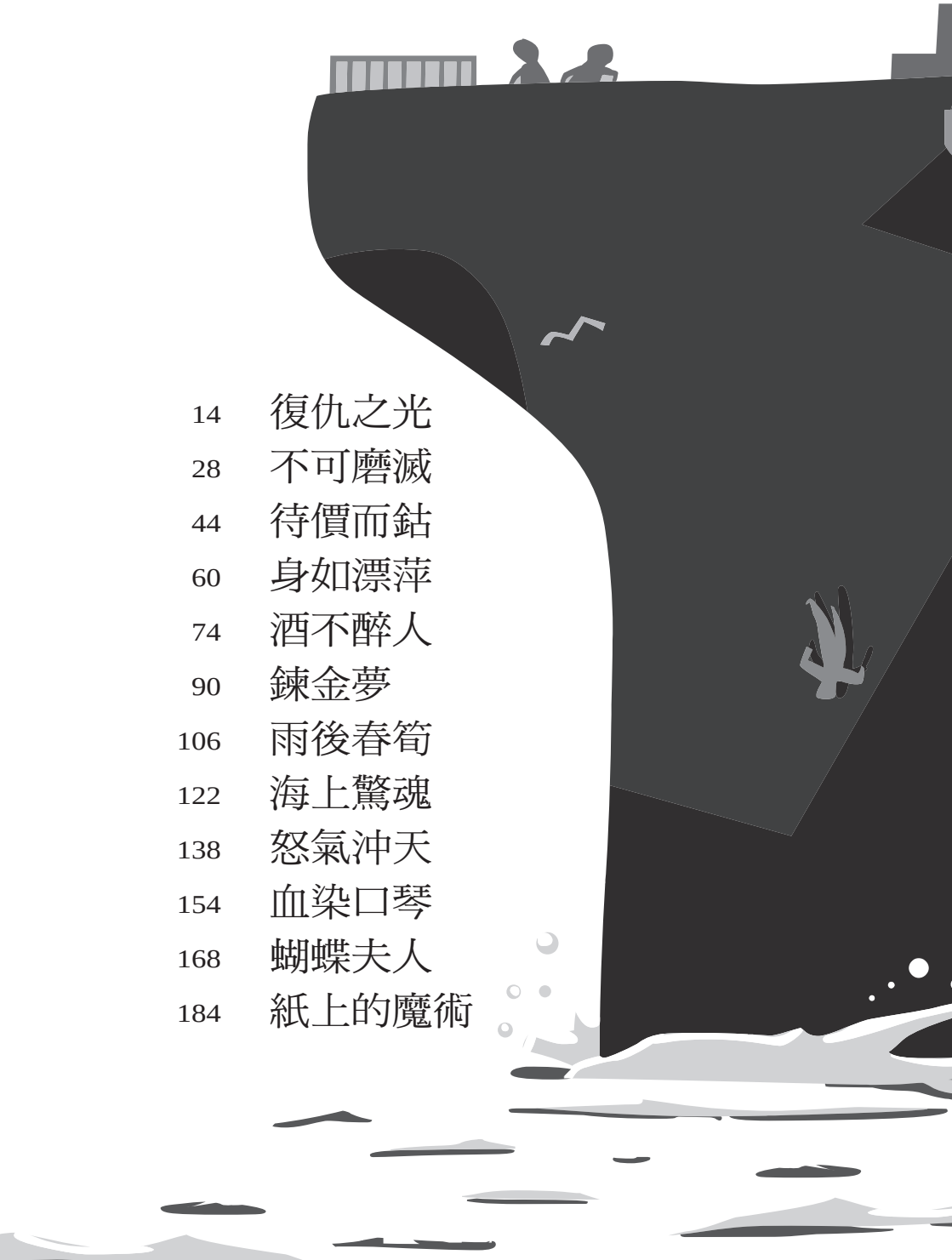
陳偉民 謹識

目錄

推薦序
科學好好玩／邱美虹

自　序
科學興趣來自生活經驗的觀察／陳偉民

14 復仇之光
28 不可磨滅
44 待價而鈷
60 身如漂萍
74 酒不醉人
90 鍊金夢
106 雨後春筍
122 海上驚魂
138 怒氣沖天
154 血染口琴
168 蝴蝶夫人
184 紙上的魔術



復 仇 之 光

段考快到了，大家連中午休息時間都拚命用功，一邊扒飯，一邊看書。平常喧鬧的午餐時間，呈現難得的寧靜。這時，有個又高又胖的年輕人把機車停在校門口附近的圍牆邊後，手持一個包裹，來到警衛室。

「我要送東西給學生。」

警衛是由學校簽約的保全人員擔任，今天值班的是一位老伯，他堅持外人不能進入校園。「除非你用身分證抵押，換取來賓證，等離開校園時再換回。」

年輕人搖搖頭說：「那麼麻煩喔，乾脆你幫我轉交好了。」

於是警衛接過來，看看包裝精美的包裹，用手搖了搖，沒有聲音，便問：「裡面是什麼？」

年輕人笑了笑：「沒什麼，只是禮物。」

「要送給誰呢？」

「上面有寫班級姓名。」

警衛看到包裹外面的貼紙上寫著「三年十六班　賴奇錚」，便點頭代為收下，年輕人轉身離去後，警衛隨即向學務處報告這件事情。

幾分鐘後，校園裡的網路廣播系統就在三年十六班教室前方的電視螢幕上，打出「三年十六班賴奇錚同學請至門口警衛室領取包裹」的字樣，取代以往用擴音器廣播，使校園更加安寧了。

奇錚拿到包裹時，想不透是誰寄給他的：「沒有貼郵票，也沒有宅配公司的雙聯單，那是誰送來的呢？」

警衛伯伯說：「是個年輕人送來的，說是送你的禮物。」

奇錚充滿疑惑，在穿越操場回教室的途中，他迫不及待的撕開這個神祕包裹外面的包裝紙，裡面是個紙盒子，才剛掀開紙盒，還來不及看清楚裡面的東西，突然「砰」一聲，奇錚立刻慘叫倒下，警衛趕過來看到他滿臉是血，急忙叫救護車並報警。

寧靜校園突然聽到一聲爆炸，不禁令人心中一震，馬上就有別班同學衝進教室大喊：「不好了，你們班的奇錚被炸傷了。」

班上同學在半信半疑之間，急忙往校門口一探究竟。這時學校的護士阿姨正在檢查奇錚的傷勢，幾位教官站在外圍，不准同學靠近，但同學們都十分心急不想離開，還有人看到奇錚滿臉是血，嚇得哭出來，直到救護車的鳴笛由遠而近停在校門口，醫護人員抬著擔架下來，同學們這才放心回教室休息。

下午的課讓人感覺十分漫長，多數同學沒有心情上課，一心掛念著奇錚的傷勢，第五節下課時，班長接到導師由醫院打來的電話。

「奇錚的臉部及手上有許多炸碎的玻璃碎片，醫生花了很多時間清理那些碎片，幸好奇錚是個大近視眼，厚重的鏡片保護了他的眼睛，而且沒有傷到重要器官，不會有生命危險，真是不幸中的大幸，只要住院幾天就沒事。」全班同學聽到班長的轉述都稍稍放心，大家相約放學後要到醫院探望

奇錚。

明雪由教室窗戶望向操場，看到刑警李雄正在向警衛問話。她心裡很煩躁，想不透怎麼會有人設計這種惡毒的方法，去炸一名單純的高中生，這個案子她管定了！

放學後，李雄一看到明雪走進警局就笑著說：「我就跟張倩說，別的案子妳都管了，同班同學被炸傷怎麼可能不管？」

明雪急著要知道調查進度，李雄把案發經過描述一遍。「我調閱了大門的監看錄影帶，可惜歹徒把機車停在圍牆邊，所以沒照到車牌號碼，而且歹徒全程戴著安全帽，所以臉孔也看不清楚。」

李雄一邊說，一邊播放錄影帶給明雪看，明雪緊盯著螢幕，仔細觀察歹徒的每個動作。

這時鑑識專家張倩正好到刑事組來，也調侃明雪一番。

明雪尷尬的說：「好嘛，你們都了解我的個性。張阿姨，快告訴我，妳目前有什麼發現？」

張倩收斂開玩笑的態度，嚴肅的說：「這案子有點棘

手，因為包裹碎片中完全找不到指紋，更奇怪的是，一般的爆炸案，一定可以檢驗出殘餘的火藥痕跡，但是今天現場取回的碎片裡完全沒有，倒是玻璃上檢驗出微量的鹽酸，和一般爆炸案不同。」

「沒有火藥？那奇錚怎麼會被炸傷？」

張倩說：「他的臉和手是被玻璃碎屑刺傷，歹徒送來的包裹沾了許多玻璃碎屑，現場也找到破碎的玻璃瓶，加上操場上所有人都聽到爆炸聲，所以奇錚的確是被炸碎的玻璃刺傷，不過沒驗出火藥痕跡，所以我們目前還想不出，歹徒是用什麼方法引爆玻璃瓶。」

明雪提出自己觀察影帶的心得：「監視錄影帶裡，警衛搖了幾下包裹也沒引爆，為什麼奇錚一打開包裹就引爆？」她停頓了一下繼續說：「當時歹徒並未驚恐後退，顯示有兩種可能，一是，他知道搖晃不會引爆，或者，他只是被人利用送包裹，根本不知道會爆炸。」

李雄點點頭：「歹徒停放機車的位置，恰好是監視器的死角，而且他一直戴著安全帽，手戴皮手套，面貌沒曝光，

包裹上也沒留下指紋。種種跡象顯示，這是一件精心設計的犯罪事件，所以我認為第一種情況較為可能。」

張倩也同意：「所以他一定使用了某種特殊的引爆法。」

接下來幾天，明雪用功準備段考，暫時忘了奇錚的案子，班上同學也輪流到醫院為奇錚復習段考重點。奇錚後來也如期出院參加考試，等最後一堂考完後，奇錚請惠寧代為宣布，賴媽媽為了慶祝奇錚出院，同時感謝同學們這幾天對奇錚的關心照顧，打算邀請同學們參加明天在家裡舉辦的小型餐會。於是大家決定一起出錢訂蛋糕，明早送到奇錚家。

這次段考，化學科有一題考的是「光反應」，明雪對這類題目不是很熟，周六要到奇錚家之前，她先到圖書館借了一本相關書籍。

奇錚位於北投的家，是山坡上的一棟別墅，門前有很大的庭院，庭院裡有漂亮的草皮、小池塘；餐會採自助式，庭院中長餐桌上有一盤盤餐點，同學們取餐後，散落在庭院各處邊吃邊聊，只有明雪一人坐在樹下，聚精會神的讀著剛借

來的書。

突然有人拍她的肩膀，原來是雅薇，「蛋糕送來了都不知道，書呆子。」

明雪自己都覺得好笑，竟然看書看到出神，透過庭院的鐵欄杆，她看見一位又高又胖，戴著安全帽的送貨員正跨上機車，隨即發動引擎騎走了。

明雪指著那人的背影問雅薇：「那是送蛋糕的人嗎？蛋糕錢誰付的？」

「是呀！就是他，不過他說蛋糕的錢已經付清，轉頭就走。」

明雪回頭，看到惠寧把蛋糕盒放在庭院中央的餐桌上，解開包裝的繩子，正打算掀開盒子。她急忙大聲制止：「不要打開！」

眾人都被明雪的喊叫聲嚇了一跳，紛紛問：「為什麼？」

明雪趕緊要所有人後退，然後向賴媽媽要了兩樣東西：一個黑色袋子和一根竹竿。賴媽媽丈二金剛摸不著頭腦，奇

錚說：「媽，你就照明雪說的去做，她是個小偵探，這麼說一定有她的理由。」

於是賴媽媽找來明雪要求的物品後，明雪便用黑色布袋套住蛋糕盒，然後用手伸進去摸索著掀開蓋子，再去摸裡面的東西，她沒有摸到蛋糕，而是冰冷的容器。「各位，我猜的沒錯，這不是蛋糕，而是歹徒對奇錚的第二次攻擊。」

「啊？」大家一聽，嚇得又往後退了好幾步。

明雪抓緊黑色布袋往前放在草皮中央，然後後退拿起竹竿，確認眾人距離夠遠後，就用竹竿撥開黑色布袋，裡面露出一個玻璃瓶，隨即聽到「砰」一聲，玻璃瓶在大家眼前炸成碎片。

惠寧嚇得冷汗直流：「要不是妳的制止，被炸傷的人不就是我嗎？這到底是怎麼回事呢？」

明雪笑著說：「別怕，現在真相大白，我先通知警方抓人，再向你們解釋。」

明雪馬上撥打手機，向刑警李雄報告來龍去脈，並請他去逮捕歹徒，說完後，同學紛紛聚攏過來，想知道整件爆炸

案的真相。

明雪說：「剛才我抬頭看到蛋糕送貨員的背影，恰好和送炸彈包裹到學校的歹徒很像，我突然想到一年多以前那個『網中蜘蛛』的案子，當時奇錚為了賣網路寶物，在KTV被化名為木瓜的網友打傷，木瓜的本名叫錢炳盛，體型也是又高又胖。」（請見《大家來破案Ⅱ》〈網中蜘蛛〉）

奇錚恍然大悟：「你是說那個錢炳盛已經出獄，而且要來找我復仇？」

雅薇搖頭不以為然：「光憑體型就說送貨員是歹徒，太武斷了吧！」

「我剛才講了，體型只是引發我的聯想而已。可疑的是，蛋糕是我訂的，說好貨到付款，可是這位送貨員沒收錢就急忙走了，天底下哪有這麼好的事？」

明雪舉起手裡的書：「今天早上，我從圖書館借了這本書，裡面介紹了許多光化學反應，其中有一個反應，讓我解開謎團。」

明雪把書翻到其中一頁，交給同學們傳閱，然後繼續說

下去：「書上說，氫氣和氯氣混合在一起時，若照射到紫外光會引發爆炸，產生氯化氫氣體。我立刻想到這可能就是歹徒引爆的方法，他在包裹裡放置玻璃瓶，瓶中填充氫氣及氯氣的混合物，在黑暗中不會發生反應，就算搖晃也不會引爆。但是當奇錚打開包裝紙盒的瞬間，陽光照射到瓶子裡的混合氣體，立即引發劇烈的放熱反應，把玻璃瓶炸得粉碎，奇錚就是這樣受傷的。而氫與氯反應後生成氯化氫，和空氣中的溼氣相遇就變成鹽酸，所以爆炸的碎屑中找不到火藥，卻驗出鹽酸。」

同學們這才恍然大悟，明雪說：「送貨員的特殊體型引起我的懷疑，所以為求心安找來黑色布袋，再把蛋糕盒放進袋子裡，因為光線被阻隔了，我才敢打開蛋糕盒，用手去摸，結果摸到一個瓶子，就知道自己猜對了……」

「也救了我……」惠寧感激的說：「妳剛才用竹竿撥開黑色布袋，就是讓陽光照射混合氣體，所以發生爆炸，對不對？」

明雪點點頭，感慨的說：「剛才的爆炸威力大家都見到

了，這個歹徒太狠心，沒想到他還進行第二次攻擊，我已經向警方報告，也提供可疑的嫌犯姓名，相信很快就可以逮捕他，奇錚你可以放心了。」

賴媽媽拿著掃把要清理草皮上的碎屑，明雪急忙制止她。「這是刑案證據，不要清理，等一下警方鑑識人員會來蒐證。」

這時候門口有人大喊：「送蛋糕。」

眾人面面相覷。「又有第三波攻擊啦？」

明雪走向前去，向送貨員問了一些訂貨的細節，便付錢簽收蛋糕。她轉身對同學們說：「放心啦，這次真的是我們訂的蛋糕啦！」

大家仍然心有餘悸，每個人都退得遠遠的，只好由明雪掀開蛋糕盒，果然是令人垂涎三尺的草莓蛋糕，於是眾人才開開心心的圍過來分享，現場又恢復歡樂的氣氛。

不久後張倩前來進行蒐證，同時帶來好消息：「錢炳盛還沒進家門，就遭到李雄組長逮捕，他承認兩個爆炸案都是他做的。他坐牢期間，在獄中向一名有化工背景的犯人學習

這一套爆裂物的製作手法，前幾天出獄後，因懷恨奇錚害他入獄，所以就把奇錚列為報復對象。」

明雪氣憤的說：「太可惡了，自己犯罪還要怪別人，奇錚已經被他炸得這麼慘，還要發動第二波攻擊……」

張倩停頓了一下，才嚴肅的說：「根據他的供詞，第二波攻擊的對象，其實是妳……」

「我？」明雪訝異的問。

「是的，因為當初他被帶到警局時，妳就站在我身旁，記得嗎？所以他決定找妳復仇，他打聽到你們今天這裡有訂蛋糕，所以就冒充送貨員將爆裂物送來，他認為掀開蛋糕盒時，大家都會圍在旁邊，所以一定可以炸到妳。至於會不會傷及無辜，他就不管了……」

「好可怕！」明雪不禁打了寒顫，「不過，我不怕，就因為這些歹徒太可惡了，所以我更堅定決心，將來要當一名偵探，將更多的歹徒繩之以法。」

如果氫氣在氯氣中是以安靜燃燒而非劇烈反應的方式，就會呈現出白色火焰的反應現象，同時伴有白霧（為HCl溶解於空氣中的水所形成的鹽酸小液滴）生成。

但若是在光線照射的條件下，氫氣與氯氣混合後的氣體，就會發生劇烈的燃繞反應——爆炸，然後變成有潛在危險性的「氯化氫」，由氫氣與氯氣反應生成，其化學方程式為$H_2 + Cl_2 \rightarrow 2HCl$。

另外，氫在常溫中也容易和氟發生劇烈的燃燒反應，而生成氟化氫。氟化氫是無色氣體，可在許多化學反應中擔任催化劑。氟化氫易溶於水，形成氫氟酸。氫氟酸可作為製造氟元素的原料，其酸性雖然不強，但可腐蝕玻璃，毒性極強。

國家圖書館出版品預行編目資料

大家來破案Ⅲ／陳偉民著；米糕貴圖.
-- 初版. -- 台北市： 幼獅, 2012.05
面； 公分. --（多寶槅；185）
ISBN 978-957-574-863-0（平裝）

1.科學 2.通俗作品

307.9 101001010

・多寶槅185・科博抽屜

大家來破案Ⅲ

作　　者＝陳偉民
繪　　者＝米糕貴
出 版 者＝幼獅文化事業股份有限公司
發 行 人＝李鍾桂
總 經 理＝廖翰聲
總 編 輯＝劉淑華
主　　編＝林泊瑜
編　　輯＝黃淨閔
美術編輯＝李祥銘
總 公 司＝10045台北市重慶南路1段66-1號3樓
電　　話＝(02)2311-2836
傳　　真＝(02)2311-5368
郵政劃撥＝00033368

門市
●松江展示中心：10422台北市松江路219號
電話：(02)2502-5858轉734 傳真：(02)2503-6601
●苗栗育達店：36143苗栗縣造橋鄉談文村學府路168號（育達商業科技大學內）
電話：(037)652-191 傳真：(037)652-251

印　刷＝崇寶彩藝印刷股份有限公司
定　價＝220元
港　幣＝73元
初　版＝2012.05
書　號＝987200

幼獅樂讀網
http://www.youth.com.tw
e-mail:customer@youth.com.tw

行政院新聞局核准登記證局版台業字第0143號
有著作權・侵害必究(若有缺頁或破損，請寄回更換)
欲利用本書內容者，請洽幼獅公司圖書組(02)2314-6001#236

第35次中小學生優良課外讀物推介評選活動
獲選書籍試閱電子書

主辦單位 / 文化部 MINISTRY OF CULTURE

承辦單位 / 聯合線上 udn.com

活動官網 / http://book.moc.gov.tw

客服信箱 / book.service@moc.gov.tw

官網行動條碼 /