

【讀卡科目請依規定畫卡，若有違反畫卡規定而影響讀卡作業之情事，一律扣總分五分。】

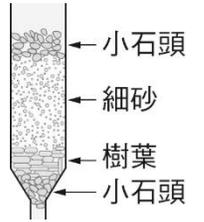
【手寫答案卷需確實寫上班級、座號、姓名，違者一律扣總分五分。】

【手寫答案卷需用藍色或黑色墨水筆書寫，違者一律扣總分五分，使用鉛筆書寫扣五分。】

一、 選擇題(1~32題，每題3分；33題4分，共100分)

台灣近年興起許多觀光工廠，不僅展現台灣產業的實力，更讓產業與觀光業結合，展現出台灣產業旺盛的生命力。小布工老師帶著全班，舉辦了一場台灣觀光工廠之旅。

首先大伙來到位於內湖的 WASSER 華生水體驗館，這是以生產桶裝水為主的觀光工廠，有各種飲水機和汽泡水機的介紹，以及超微米親肌水體驗區，並以此技術製造面膜的生產線導覽。導覽老師正對學生們解釋淨水設備的基本原因。



1、( ) 導覽老師拿出一個利用寶特瓶自製的簡易濾水器，交到立恆手上，傳給大家觀察，如右圖所示。寶特瓶中依序裝入隨手可拿到的物品，只要將地面汗水倒入瓶中，重複幾次，就可得到較乾淨的水。試問此法是利用何種原理來分離雜質？ (A)顆粒大小不同 (B)沸點不同 (C)溶解度不同 (D)化學性質不同。(習作)

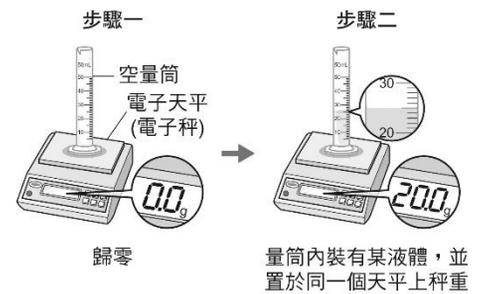
2、( ) 導覽老師說，市售飲水機濾心中，PP 濾心的孔徑約 1~20 微米，若家中飲水機安裝兩道 PP 濾心，則表格中的哪些病源可以安全過濾掉?(A)螞蟲卵 (B)螞蟲卵和念珠菌 (C)螞蟲卵、念珠菌和黴漿菌 (D)四種病源皆可被過濾。(P.47)

病源	直徑大小
螞蟲卵	50 微米
念珠菌	5 微米
黴漿菌	0.5 微米
病毒	30~150 奈米

離開了水體驗館，大伙搭車來到位於三峽的茶山房肥皂文化體驗館，在此體驗手工皂的魅力。老師發下了量筒、燒杯、玻璃棒、酒精燈等器材，並發給各組製作肥皂的材料：有些呈白色固體，有些呈油狀液體，還有些有著明顯的芳香氣味。

3、( ) 宇曜拿起了有香氣的液態藥品，想確定那是什麼氣味。在不確定藥品的種類與安全性時，下列哪一種方式可以正確且安全的知道藥品的氣味？ (A)正對瓶口，用力吸氣 (B)用舌頭品嚐 (C)用手煽風，輕聞氣味 (D)滴一滴藥品在手背上，聞看看(習作)

4、( ) 恩駐依照老師的指示量取油狀液體，結果如圖何者正確？



- (A)液體質量為 20.0 g，液體的體積為 25 cm<sup>3</sup>
- (B)液體質量為 25.0 g，液體的體積為 20 cm<sup>3</sup>
- (C)量筒質量為 20.0 g，液體的體積為 25 cm<sup>3</sup>
- (D)液體與量筒的總質量為 20.0 g，液體的體積為 25 cm<sup>3</sup>。(習作)

5、( ) 掄元將恩駐測量好的液體數據，登記在表格中，如附表所示，請推測哪一次測量所測得的總質量最可能有誤？ (A)第一次 (B)第二次 (C)第三次 (D)第四次。(習作)

測量次數	第一次	第二次	第三次	第四次
液體體積(mL)	25	30	40	50
液體質量(g)	20	30	32	40

6、( ) 大家將各種藥品混合後，準備開始加熱。思妍想起在課堂上，老師曾播放網紅佑來了的影片，趕緊提醒大家，酒精燈不當使用導致爆炸的危險性。關於以酒精燈加熱溶液的實驗安全規範，下列何者錯誤？(A)使用前先檢查酒精殘餘量，應在 1/3~2/3 之間 (B)需將盛裝藥品的燒杯，放在陶瓷纖維網上，搭配三腳架，再進行加熱，使其受熱均勻 (C)為加速步驟進行，可使用溫度計一面攪拌，同時觀測溫度 (D)不可以點燃的酒精點引燃另一盞酒精燈，以免發生爆炸。(P.8)

順利量測好各種藥品比例後，在老師的引導下，全班都按步就班地完成了自製的手工皂，各種不同的形狀，十分漂亮。

接著大伙來到有著六層樓高，「全台最大瓶台啤」造景的竹南啤酒廠，是近年網紅打卡的熱門景點，全班在此拍照後，在導覽老師引導下依序參觀。

7、( ) 導覽老師先宣導喝酒不開車，開車不喝酒的安全守則。根據酒駕處罰裁罰基準，酒測值超過 0.15 mg/L，汽車駕駛人處新臺幣 3 萬元以上 12 萬元以下罰鍰。大概是一名 70 公斤的成年人喝下 2 瓶啤酒就會超標，這堪稱是「全球最嚴」。若以一罐 500 mL、酒精濃度 4.5%的啤酒來算，相當於喝下多少 mL 酒精，就會超過酒測標準？ (A)22.5 (B)45 (C)67.5 (D)90。(習作)

8、( ) 台灣傳統小吃薑母鴨，會加入米酒來增加風味，有些店更是不惜成本，強調烹煮過程不加一滴水。已知紅標米酒酒精濃度 20%，一瓶 600mL，一鍋四人份薑母鴨以一瓶紅標米酒烹煮至沸騰，且鴨肉熟透才端上桌。酒精的沸點為 78°C。人體的酒精濃度隨時間代謝，每小時下降 0.1mg。導覽老師分享了新聞報導案例：某知名人士開車被攔檢時，因酒測超標而被警方開罰三萬元，並吊扣駕照一年。他喊冤自己沒喝酒，只有一小時前吃了薑母鴨。導覽老師問大家，此知名人士的說詞，是否可能？

- (A) 巍潔：可能，因為一瓶紅標米酒的酒精含量，高於兩瓶 500mL 的啤酒  
 (B) 孟岑：不可能，因為酒精在烹煮過程，絕大部分已經沸騰而逸走  
 (C) 淨禾：不可能，因為一瓶紅標米酒的酒精含量低於兩瓶 500mL 的啤酒  
 (D) 加樂：可能，因為人體酒精代謝速率十分緩慢。(P.47)

雖然在啤酒廠能享受啤酒免費試飲，但是因為大家都未滿十八歲，只能在各處拍照後，前往下一個目的地：彈珠汽水工廠。

苗栗的彈珠汽水工廠，裡面不僅有介紹彈珠汽水的生產過程，有自製彈珠汽水和免費的彈珠可以拿，還有彈珠汽水喝到飽，每個人都喝得不亦樂乎。

- 9、( ) 可唯發現打開彈珠汽水瞬間，會冒出大量氣泡，此氣體的種類，與下列何反應所產生的氣體種類不同? (A)綠色植物行呼吸作用所產生的氣體 (B)大理石滴上稀鹽酸所產生的氣體 (C)紙張燃燒所產生的氣體 (D)雙氧水遇到二氧化錳所產生的氣體。(P.61)

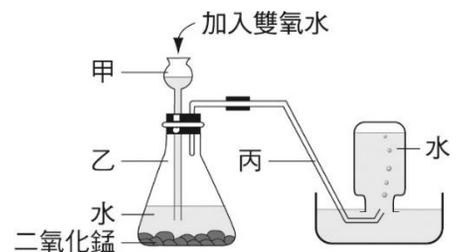
- 10、( )冰涼的汽水喝下肚，頓時暑氣全消。奐宇舉手發問：為什麼彈珠汽水不以其他種空氣中含量更高的氣體，如氮氣或氧氣，來填充製造呢?於是老師拿出手機，讓他看如右的表格。你覺得真正的原因可能是什麼?

表 2-2 不同氣體在一大氣壓，20°C 的溶解度

物質	氮氣	氧氣	二氧化碳
溶解度 (公升/1 公升水)	0.016	0.031	0.878

- (A)二氧化碳對水的溶解度高於氮氣和氧氣  
 (B)氮氣在常溫下性質穩定  
 (C)氧氣容易助燃，易發生危險  
 (D)二氧化碳在空氣中含量最高。(P.55)

- 11、( )品瑄想起在學校也學過製造二氧化碳的實驗，他拿起 IPAD 畫下實驗簡圖並解說，但同學卻說他弄錯了。下列他錯誤的地方是? (A)薊頭漏斗長管末端應該在液面上方，而非沒入水面下 (B)廣口瓶中不應該有水，以避免二氧化碳溶於水中，而收集不到二氧化碳 (C)這是雙氧水分解，製造氧氣的實驗，而不是二氧化碳 (D)應該把雙氧水換成稀鹽酸，才能與二氧化錳反應，產生二氧化碳。(習作)



接著大伙前往位於嘉義的品皇咖啡觀光工廠。導覽老師介紹各種不同的咖啡豆與烘焙方法，有何不同的風味。有鑑於市面上販售之咖啡品名繁多，由飲品名稱如「濃縮」、「美式」或「一般」等，實難斷言其咖啡因含量之高低。因此，為有效提供消費者直接了解咖啡因濃度，以提醒其「適度飲用避免過量」，政府規定以紅、黃、綠標示區分市售現煮咖啡之咖啡因含量，標示標準如附表所示

標示	每杯咖啡因總含量
紅色	201 毫克以上
黃色	101 毫克~200 毫克
綠色	100 毫克以下

- 12、( ) 泰奕拿起一杯 480 g、咖啡因濃度為 500 ppm 的美式咖啡，請問它應標示為哪一種顏色? (A)紅色 (B)黃色 (C)綠色 (D)不知溫度，無法計算。(習作)

- 13、( ) 導覽老師現場示範蒸餾式咖啡機，如右圖。老師先在上壺底部會先放入咖啡濾紙，並放上咖啡粉。下壺盛裝水，底部以酒精燈加熱。下壺的水沸騰後產生蒸氣壓力，將下壺的水推到上壺，浸潤、萃取咖啡粉。接著，移除酒精燈使壓力降低，上壺咖啡液通過中間的過濾網，濾掉咖啡粉，並回流至下壺。整個過程既吸睛又療癒。關於咖啡壺中的各種變化，下列何者正確? (A)水沸騰形成水蒸氣為物理變化、過濾咖啡液和酒精燃燒為化學變化 (B)水沸騰形成水蒸氣、過濾咖啡液和酒精燃燒皆為化學變化 (C)水沸騰形成水蒸氣、過濾咖啡液和酒精燃燒皆為物理變化 (D)水沸騰形成水蒸氣及過濾咖啡液為物理變化、酒精燃燒為化學變化。(P.43)



接著大伙前往嘉義的冷研碳索館，這是全台首間以氣體為主題的觀光工廠，不僅有超吸睛的乾冰瀑布，還能動手做各種乾冰實驗、氣泡樹和漸層氣泡水。

- 14、( ) 導覽老師介紹了各種氣體在生活 and 工業上的應用後，請各位同學回答，記得哪些氣體的應用，大家熱絡的搶答。請問誰的回答是錯誤的呢?(A)宇樂：氮氣的密度很小，僅次於氫，但因氮氣性質安定，常用於填充氣球 (B)育婕：氫氣是乾燥空氣中，含量第三多的氣體，常用來做冷凍劑 (C)品萱：氮氣在常溫下很安定，常填充在食品包裝中，以防止食物變質 (D)家澤：氧氣不可燃但具有助燃性，可供生物進行呼吸作用，也會使鐵生鏽。(P.57、58)

- 15、( ) 導覽老師展示了二氧化碳可以如何製造，首先他拿出了一種白色粉末狀的藥粉，放到燒杯中，接著倒入一杯白醋，只見燒杯中冒出大量沒有氣味的氣泡。講師問大家，知不知確認這氣體是二氧化碳最好方法是什

麼?(A)羽辰：把氣體通入水中，觀察是否可溶於水 (B)景翔：點燃一根線香，再插入燒杯中，觀察線香是否熄滅 (C)雨芹：將藍色石蕊試紙沾水後，放在燒杯中，觀察試紙是否變成紅色 (D)晏宇：把氣體通入澄清石灰水中，觀察石灰水是否變混濁。(P.61)

16、( ) 導覽老師拿起了那瓶裝有白色粉末的藥粉，請大家猜猜這藥粉的成份，會和哪種物質的主要成份相同。(A)食鹽 (B)澱粉 (C)砂糖 (D) 大理石。(P.61)

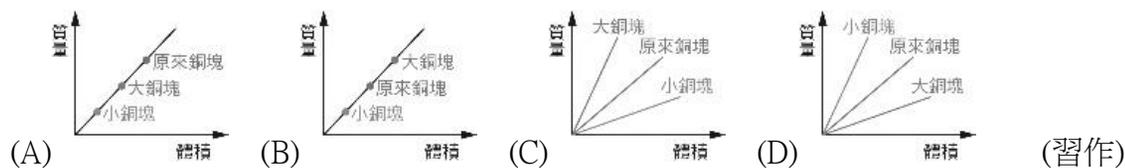
離開碳索館後，大伙來到台南北門遊客中心。這兒牆上介紹著台灣鹽業的興衰歷史。台灣早期有許多鹽田，但因受到質優價廉的進口鹽競爭，已經於民國 91 年全數關閉生廠，目前僅剩下通霄利用離子交換膜電析法採鹵，再運用真空式蒸發罐法煮鹽精製來製造精鹽。看完簡介，大伙走出到戶外井仔腳瓦盤鹽田，體驗早期鹽田工作

17、( ) 綱峻隨手抓取一把鹽田中的海鹽，仔細觀看，發現除了白色的海鹽外，還有不少混在其中的海砂。若想要去除海砂，可透過多個步驟來達成。關於鹽與砂分離的步驟描述，下列何者錯誤?(A)溶解過濾法：讓對水溶解度大的鹽溶於水，形成極微小顆粒，能隨著水流通過濾紙的孔隙(B)若過濾的效果不佳，可改用孔洞更細緻的濾紙過濾 (C)加熱蒸發法：是使沸點高的水逐漸蒸發，最後留下沸點低的食鹽固體 (D)以藍色氯化亞鈷試紙檢驗，會發現試紙轉變為粉紅色。(P.45-47)

18、( ) 晴羽發現：在鹽田中仍然有部分海水，與固體的鹽能共存，他隨意用手指沾了海水，放入嘴巴中一嚐，發現又苦又鹹。已知當天氣溫為 20°C，在此溫度下，食鹽對水的溶解度為 36g/100g 水，則所嚐的那口海水，重量百分濃度應為何?(A)  $\frac{36}{100} \times 100\%$  (B)  $\frac{36}{100+36} \times 100\%$  (C)  $\frac{36+100}{100} \times 100\%$  (D)資料不足，無法作答。(P.54)

體驗過鹽田兒女的生活，大伙接著前往台南永康的台灣金屬創意館。這兒不只有冷冰冰的金屬，還有火紅的鋼鐵人、逗趣的歪腰郵筒、俏皮小小兵及黑面琵琶鷺，多樣創意的金屬藝術裝置，和金屬加工 DIY。

19、( )梓晏把一個體積為 100 cm<sup>3</sup>的銅塊切割成體積比為 2：1 的大、小銅塊，則原來銅塊與切割後的大、小銅塊之質量與體積的關係圖為何？



20、( )睿禹看到了精美的 101 大樓模型，唯妙唯肖，問了導覽人員才知道，這是將金屬經由雷射切割成各個零件，再送到焊接部門進行焊接而成。請問，為了防止金屬在焊接過程，在高溫下接觸氧氣而生鏽，會以何種氣體隔絕空氣，防止氧化?(A)氦氣 (B)氬氣 (C) 氫氣 (D) 氳氣。(P.57)

離開金屬館後，大伙來到有美麗的山水美景、濃郁的客家風土民情高雄美濃，這兒更生產製造精巧的油紙傘，傘面上的中國書畫極富美感。美濃湖畔的廣進勝紙傘位於一戶廣大的傳統三合院後方，大伙在此體會油紙傘 DIY。

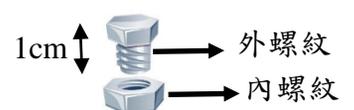
21、( )珮羽將畫筆沾了黑色的水彩後，在紙傘傘面畫上一個大黑點，不久後，只見顏色由黑點向外慢慢擴散開，呈現出紅、黃、綠、藍等顏色。關於此一現象，何者錯誤?(A)由此可知，黑色的水彩事實上是多種顏色的顏料混合而成 (B) 顏色能擴散，是因為紙傘的紙纖維彼此交錯，形成疏鬆多孔的質地的原因 (C)由此可知，不同顏色的顏料隨水擴散的速度並不相同(D) 由此可知，黑色水彩與紙傘的紙張纖維產生不同程度的化學變化，而呈現出不同顏色。(P.48)

22、( )堉恩完成紙傘後，發現衣服沾到水彩顏料，正煩惱用水洗不掉時，老師說趕快用水清洗，就可以洗掉。如此等顏料乾掉，就得用改用去光水擦拭，效果才會好，這是因為？ (A)因為去光水的沸點較低，擦拭後容易乾 (B)因為去光水的密度較大，可滲透水彩顏料 (C)因為去光水溶解水彩顏料的效果更好 (D)因為去光水比較貴，貴就是好用。(習作)

接著大伙來到高雄岡山台灣螺絲觀光工廠。台灣素有「螺絲王國」之稱，因台灣製造的螺絲品質佳，交貨迅速，在全球螺絲螺帽供應市場上占有一席之地。導覽人員介紹各種螺絲在不同產業上的應用。

導覽老師介紹說：螺絲的外螺紋有三種螺紋等級：1A、2A 和 3A 級，螺帽的內螺紋也有三種等級：1B、2B 和 3B 級，全部都是間隙配合。等級數字越高，配合越緊。

1A 和 1B 配合，通常用於一般應用，公差比較寬鬆，尺寸精度不高，但使用方便，並且價格相對便宜，適合日常生活中使用。



2A 和 2B 搭配，尺寸精度比較高，通常用於一些要求較高的應用場合，例如汽車、飛機等。

3A 和 3B 搭配，旋合形成最緊的配合，尺寸精度非常高，主要用於高端機械和儀器上，例如精密儀器、航空航天器等。

23、( )佑軒覺得很驚訝，小小一顆螺絲竟然有這麼大的學問，不禁思考，若要表達螺紋的誤差範圍，何者會是最合適的單位?(A)km (B)  $\mu$  m (C)m (D)cm。(P.17)

24、( )導覽老師接著拿起了數支不同的螺絲釘，分別以鐵、碳鋼、不鏽鋼等不同材質製，適合應用在不同的環境。例如鐵製螺絲雖然便宜，但若是用在不合適的場所，就容易導致螺絲生鏽，甚至導致意外的發生。導覽老師一面解說，一面展示了一把巨大且生鏽的螺絲釘。關於鐵生鏽的描述，何者錯誤？(A)在潮濕的環境中，比在乾燥的環境中更容易導致生鏽 (B)是一種化學變化 (C)螺絲生鏽後僅光澤發生變化，質量不會發生改變 (D)鐵鏽和鐵是兩種不同的物質。

25、( )導覽老師拿起以各種螺絲加工組合而成的模型，如圖，問同學說：如果想知道這輛創意造型車是用什麼材質製造的，可以怎麼做呢？



- (A)羽真搶著說：可以學阿基米德，只要把車放到裝滿水的燒杯中，讓水溢出來，再測量溢出的水的重量，就可以知道車的材質。
- (B)任又反駁說：才不是看溢出的水的重量，是要看溢出的水的體積才對。
- (C)筱媛說：和溢出水的體積還有重量哪有什麼關係？是要用電子天平量車子的質量才對。
- (D)茗怡說：你們都說錯了。應該是要量車子的質量後，再把車放入裝滿水的燒杯中，測量溢出水的體積，藉此求出車子的密度才對。(P.29)

接著，大伙繼續前往位於花蓮港附近的台肥海洋深層水園區，這是一座以海洋深層水為主題的觀光園區。導覽老師介紹，因為海洋地形限制，目前只有花蓮、韓國、日本和夏威夷等四處能取得深層海洋水，台肥更是從海水深 662 公尺處取水。取得的水可用於水產養殖、觀光休閒 spa、電解水、保養品...等多種用途，海水所含的各種珍貴的礦物質：鎂、鋅、錳、硒、銻等，更有多種用途，使得深層海洋水被譽為「深海藍金」。

26、( )導覽老師介紹說，鎂是一種①銀白色的金屬，②密度 1.74g/cm<sup>3</sup>，在③650°C 融化，④1091°C 沸騰，⑤遇到熱水會反應產生氫氣，⑥加熱會產生白色強光。在身體內主要存在於骨骼中，具有穩定血液濃度與參與代謝反應的作用。上述關於金屬鎂的性質描述，哪些屬於物理性質？

- (A) ①、② (B) ①、②、③
- (C) ①、②、③、④ (D) ①、②、⑤、⑥。(P.43)

除了介紹海洋深層水的功效外，大伙還在導覽老師的指導下，動手做鹽滷豆花，淋上黑糖漿，風味十足，大伙吃得津津有味。

27、( )走出戶外，看見遠方的碧海藍天，點綴著幾朵白雲，美不勝收。想知道好山好水的花蓮空氣品質，於是拿起手機查得右表。一氧化碳(CO)的小時濃度為 0.13 ppm，若整個空氣大部分都集中在高於海平面 16 km 以內的空間裡，花蓮面積為 4629 km<sup>2</sup>，則 1 小時內在花蓮境內的一氧化碳有多少 mL？

花蓮		
AQI 空氣品質指標	27 良好	
O <sub>3</sub> (ppb) 臭氧	8 小時移動平均	29
	小時濃度	37
PM <sub>2.5</sub> (μg/m <sup>3</sup> ) 細懸浮微粒	移動平均	6
	小時濃度	10
PM <sub>10</sub> (μg/m <sup>3</sup> ) 懸浮微粒	移動平均	15
	小時濃度	21
CO (ppm) 一氧化碳	8 小時移動平均	0.20
	小時濃度	0.13
SO <sub>2</sub> (ppb) 二氧化硫	小時濃度	1.1
NO <sub>2</sub> (ppb) 二氧化氮	小時濃度	3.2

- (A) 4629×16×10<sup>12</sup>×0.13
- (B) 4629×16×10<sup>9</sup>×0.13
- (C) 4629×16×10<sup>6</sup>×0.13
- (D) 4629×16×0.13。(習作)

接著大伙來到位於宜蘭蘇澳的奇麗灣珍珠奶文化館，台灣的珍珠奶茶文化行銷全世界，這兒不僅介紹台灣的珍珠奶茶發展，更可以親自體驗珍珠 DIY。導覽老師介紹，珍珠通常是用木薯粉或地瓜粉製成的澱粉製品，只是有些店家為了讓珍珠吃起來 Q 彈、有嚼勁，會再加入小麥蛋白、玉米澱粉等天然高分子來加強口感

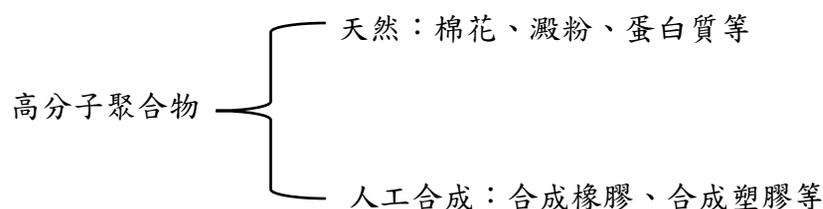
28、( )硯茹想要自己調配一杯 700cc 的奶茶，他看了一下牆上的標示，根據表中資料，試問全糖、少糖、半糖和微糖的差別為何？

添加的糖	含糖量	熱量
全糖	50 g 糖 (=10 顆方糖)	200 kcal
少糖	35 g 糖 (=7 顆方糖)	140 kcal
半糖	25 g 糖 (=5 顆方糖)	100 kcal
微糖	15 g 糖 (=3 顆方糖)	60 kcal

- (A)飲料體積不同 (B)飲料茶種不同 (C)所使用的飲料杯子不同 (D)飲料中糖的濃度不同。(習作)

29、( )羽軒先在有刻度的量杯中，放入珍珠到體積標示 250mL 的標線處；再取另外一杯量杯，裝了 510mL 的奶茶，然後小心翼翼地將奶茶倒到裝有珍珠的量杯中，發現最後奶茶液面來到 690mL 高處。則珍珠的體積為何？(A)180 (B)250 (C)260 (D)440 mL。(P.21)

30、( )采芸舉手發問，說自己曾在臉書上看過一篇文章，上面寫著「震驚！原來珍珠奶茶的珍珠是用塑膠製造的。」，他問老師：「文章裡面說，吃珍珠等於吃塑料，這是真的嗎？」老師笑了一下，在平板上畫了如下圖的樹狀圖。

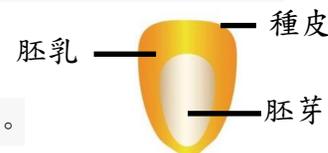


請問，此篇文章所說「珍珠奶茶的珍珠是塑膠所製造呢?」是否正確呢?

- (A)靖道：正確，因為珍珠奶茶的珍珠，口感與塑膠很相似  
 (B)冠傑：錯誤，因為珍珠奶茶的珍珠，是澱粉所製成，和塑膠是不同的高分子聚合物。  
 (C)伊庭：正確，因為珍珠奶茶的珍珠，和塑膠都是高分子聚合物。  
 (D)承浩：錯誤，應該說吃珍珠奶茶就是吃棉花才對。(綜合應用)

接著大伙來到宜蘭卡滋爆米花觀光工廠樂園，這是一間以各式各樣爆米花為主題的觀光工廠，在此不僅能學習到各種爆米花的識知，還能享受爆米花 DIY 的樂趣。導覽老師跟大伙解說，玉米的種類有許多種，有專門做成動物飼料的飼料玉米，不可食用的觀賞玉米，夜市烤玉米攤常見的白玉米和糯玉米，以及常用水煮的甜玉米和水果玉米。而要製作爆米花，則需選擇爆裂種玉米。

導覽老師介紹，玉米粒分為種皮、胚乳和胚芽三個部分，其中胚乳分為半透明略黏的角質胚乳和白色的粉質胚乳。從玉米變成爆米花的過程，可以分成三個過程：



- ①玉米受熱，一部分水分鑽到胚乳的澱粉的空隙中，並變成氣態。
- ②當溫度升高到 175~180 度左右時，此時玉米內部壓力逐漸上升，直到種皮承受不住而爆裂開。
- ③澱粉受高溫而變質，且隨高壓氣體噴出後，迅速膨脹並降溫，凝結成爆米花的樣子。

31、( )關於上述三個步驟，分別屬於何種變化?

- (A)過程①②為物理變化，③為化學變化 (B)過程①②③皆為化學變化  
 (C)過程①②③皆為物理變化 (D)過程①為化學變化，②③為物理變化。(P.43)

32、( )聽完了爆米花的原理後，導覽老師問同學，為什麼夜市烤玉米卻不會變成爆米花?下列哪個人的說法比較合理呢? (A)羿靜：烤玉米炭火的溫度不夠高 (B)彥廷：烤玉米因為會塗上各種醬料，阻礙了玉米內部的化學反應 (C)暉玲：白玉米和糯玉米的種皮較不具彈性，無法承受爆米花所需的壓力 (D)鉅軒：烤玉米時會不停翻轉玉米，使玉米均勻受熱。(綜合應用)

33、( )大伙開始動手 DIY。抱持著科學精神，記錄五顆玉米粒爆開前後的質量變化。你覺得質量有此變化的原因最可能是下列何者?(A)玉米粒中原本所含的水份變成水蒸氣噴出，而使質量下降 (B)玉米粒內部澱粉產生化學變化，導致質量下降 (C)玉米粒的體積熱脹冷縮，質量也隨著增加 (D)玉米粒的質量太輕所導致的測量誤差。(綜合應用)

玉米粒編號	1	2	3	4	5
爆開前重量 $m_0$ (g)	0.1431	0.1233	0.1447	0.1356	0.1650
爆開後重量 $m_f$ (g)	0.1321	0.1122	0.1196	0.1124	0.1425

逛完了這麼多間觀光工廠，全班不僅環島旅行一圈，更深刻體會到台灣產業的多樣性與競爭力。小布丁老師勉勵大家，面對全球化的競爭，大家仍需保持不停學習新知的熱情，才能持續擁有堅實的競爭力。