

2-3_空氣的組成

(一)空氣中主要成分的測定：

A、空氣的組成：

(1)空氣為混合物，主要包含：

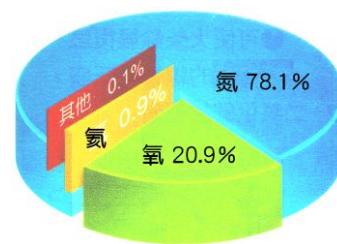
甲、固定氣體：【氮氣】(【 N_2 】)、【氧氣】(【 O_2 】)。

乙、少量氣體：氦氣、氖氣、氬氣等稀有氣體。

丙、變動氣體：

(a) 包含：水蒸氣(H_2O)、二氧化碳(CO_2)、臭氧(O_3)等氣體。

(b) 氣體比例可能會隨著時間、地點、季節、氣候而有明顯變化。



B、主要氣體：

(1)氮氣(【 N_2 】)：

甲、含量：佔【78】%，約佔空氣中的【4/5】。

乙、性質：無色、無臭、無味；沸點為【 -195.8 】 $^{\circ}C$ 。

【難】溶於水。

【無】助燃性、【無】可燃性。

常溫時安定，高溫時可與部分的金屬或非金屬反應。

丙、用途：做為製造【氨氣】、【尿素】的原料。

工業上作為構成【硝酸】的主要原料。

食品包裝時，抽出空氣，充入氮氣，可保持新鮮，防止食物腐敗。

氮氣充入燈泡中，可避免空氣中的氧與燈絲接觸，可延長燈泡壽命。

(2)氧氣(【 O_2 】)：

甲、含量：佔【21】%，約佔空氣中的【1/5】。

乙、性質：

(1) 無色、無臭、無味；沸點為【 -182.5 】 $^{\circ}C$ 。

(2) 【微】溶於水。

(3) 【有】助燃性，【無】可燃性。

丙、用途：

(1) 生物【呼吸】作用的原料；生物【光合】作用的產物。

(2) 物質【燃燒】必需之物。

C、少量氣體：又稱為【惰性】氣體，或【鈍氣】。

(1)種類：【氦】、【氖】、【氬】、【氪】、【氙】、【氡】。

(2)性質及用途：

甲、氦氣(【He】)：

(1)密度【小】，僅比【氫氣】略重。

(2)可代替【氫氣】充填氣球或氣艇。

乙、氖氣(【Ne】)：

(1)充入霓虹燈中，通電時會發出【紅色】光。

(2)在燈泡中，充不入同的氣體，會產生不同顏色的光。

丙、氬氣(【Ar】)：

(1)佔【0.94】%。

(2)含量佔稀有氣體第【一】位，或所有氣體的第【三】位；

(3)可替代【氬氣】充入燈泡，以防止【鎢絲】燒斷。

(4)精密焊接可在氬氣中進行，使金屬與氧氣隔離，防止氧化。

D、變動氣體：

(1)二氧化碳(【CO₂】)

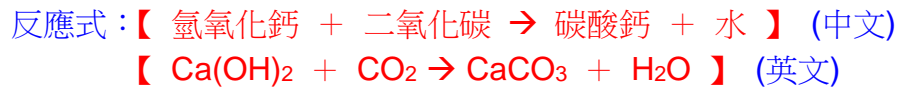
甲、含量：約佔空氣中的【0.03】%，但有時隨地點及時間而有所變動。

乙、性質：

- (1) 無色、無臭、無味，比空氣【重】。
- (2) 【略】溶於水，而形成【碳酸】(【H₂CO₃】)。
- (3) 【無】助燃性，【無】可燃性，因此可用來滅火。

丙、用途：【光合】作用的原料，【呼吸】作用的產物。

丁、檢驗：以澄清【石灰水】(學名：【氫氧化鈣】，化學式為【Ca(OH)₂】)，可以檢驗二氧化碳，會產生【白色】的【碳酸鈣】沉澱。



分類	主要氣體		少量氣體			變動氣體		
成分	氮氣	氧氣	氬氣	氖氣	氦氣	水蒸氣	二氧化碳	臭氧
元素	N ₂	O ₂	Ar	Ne	He	H ₂ O	CO ₂	O ₃
比例(%)	78.09	20.94	0.93	0.0018	0.0005	0~4	0~0.03	0~2x10 ⁻⁵

(二)收集氣體的方法：

種類	排水集氣法	向上排氣法	向下排氣法
裝置			
適用特性	1.收集難溶於水的氣體 2.可得到較純粹的氣體	1.收集易溶於水，密度比空氣【大】的氣體 2.缺點：容易混有空氣，不容易得到純物質。	1.收集易溶於水，密度比空氣【小】的氣體 2.缺點：容易混有空氣，不容易得到純物質
常見氣體	氧氣(O ₂) 氮氣(N ₂) 氫氣(H ₂)	氯氣(Cl ₂)、二氧化硫氣體(SO ₂)、氯化氫氣體(HCl)都比空氣重，一般用向上排氣法收集。	氨氣(NH ₃)比空氣【輕】，溶解度極大，因此適合用向下排氣法收集。
備註	二氧化碳能溶於水且比空氣【重】，溶解度比氧氣略大，但一般仍用【排水集氣】法收集，是因為可以得到【純物質】。		

(三)氧氣的製備：



(1) 原料：雙氧水(學名：【過氧化氫】，【 H_2O_2 】)

(2) 反應：【雙氧水 \rightarrow 水+氧】
【 $H_2O_2 \rightarrow H_2O + O_2$ 】

(3) 討論：

甲、雙氧水為【過氧化氫】的水溶液，濃度愈大，分解所產生的氧氣愈多。

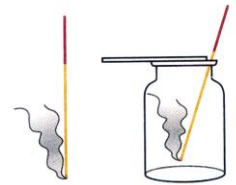
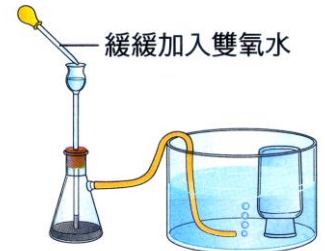
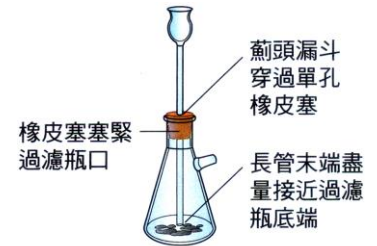
乙、此反應為【放熱】反應。

丙、二氧化錳為【黑】色粉末，在反應時不參加反應，只是促進【氧氣】產生速率，因此本身質量不增減，具有此性質者稱為【催化劑】。

丁、瓶內水位高度要略高於薊頭漏斗底部，目的在【避免產生的氧氣逃逸】。

戊、雙氧水要慢慢加入，避免氣體產生太多，而使雙氧水從薊頭漏斗處噴出，噴出時應【移開導管】。

己、最初收集的氣體因含有【空氣】，所以不收集，以此法收集氣體的方式是利用氣體【難溶於水】的性質，稱為【排水集氣】法。



(4) 檢驗：

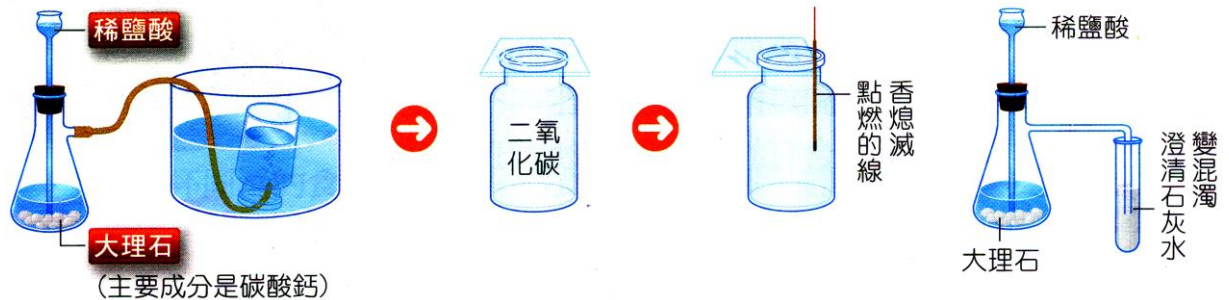
甲、以點燃的線香分別插入空廣口瓶和集滿氧氣的廣口瓶中，比較燃燒的劇烈程度。

乙、以點燃的線香檢驗，氧氣具有助燃性，會使燃燒的線香更旺盛。

丙、以火柴餘燼試驗，發現火柴餘燼會復燃。

(四) 二氧化碳製備

A、裝置：



B、反應：大理石 + 鹽酸 \rightarrow 氯化鈣 + 水 + 二氧化碳



C、討論：

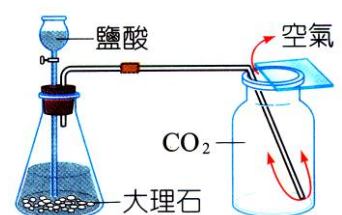
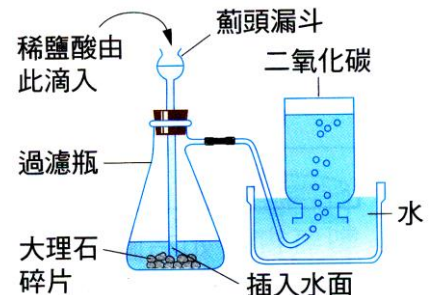
(1) 薊頭漏斗的管底要【低】於水面，目的為【避免產生的二氧化碳逃逸】。

(2) 反應冒出的氣泡最初不要收集，是因為【混有空氣】。

(3) 二氧化碳可溶於水，但仍用排水集氣法收集，是因為排水集氣法可得到【純物質】。

(4) 二氧化碳溶於水，且比空氣【重】；若不用排水集氣法收集，宜用【向上排氣法】收集，缺點為混有【空氣】，純度【低】，且不易掌握是否集滿一瓶。

(5) 二氧化碳集滿後，將集氣瓶【正立】於桌面上，是因二氧化碳比空氣【重】。



【空氣的成分及性質】：

- () 1. 空氣是由不同的若干氣體化合而成的。

- () 2. 空氣中，氮氣約占 78%，氧氣約占 21%，指的是重量百分濃度。

- () 3. 潮溼鋼絲絨會生鏽是因為空氣中含氮。

- () 4. 空氣的成分組成中含量最大的是氧。

- () 5. 乾燥的鋼絲絨在純氧氣瓶中更容易生鏽。

- () 6. 氣體液化的條件是降低溫度，減少壓力。

- () 7. 空氣的成分組成中，較活潑的是氮。

- () 8. 氧有助燃性，也有可燃性。

- () 9. 氮和氧都是無色、無臭、無味的氣體。

- () 10. 人類做一次深呼吸，呼出的氣體含量最多的是二氧化碳。

- () 11. 植物光合作用所得的氧，和存留在空氣中的氧性質不同。

- () 12. 常溫常壓下氧必為氣態且不溶於水。

- () 13. 氮不助燃也不可燃，是屬於惰性氣體。

- () 14. 空氣成分組成中，所含成分質量最多的是氮。

- () 15. 空氣中含量最多的惰性氣體是氮。

- () 16. 在填入氮的燈管，通電時會發出紅光。

- () 17. 惰性氣體中，最輕的是氫，可用來填充氣球。

- () 18. 氮、氬、氫等氣體的化性都很活潑。

- () 19. 潮溼的鐵釘在空氣中會生鏽，是因為有水和氧氣造成的。

- () 20. 每進行一次呼吸，吸入最多的氣體是氮氣，呼出最多的氣體是 CO_2 。

- () 21. 氬氣填充燈管會發出紅光，可做霓虹燈用，另也能代替氫氣填充氣球。

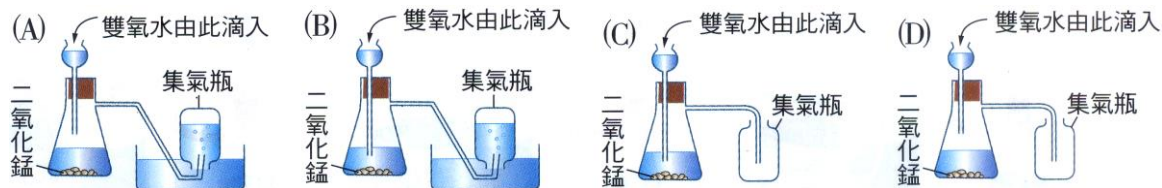
- () 22. 氮氣、氧氣和二氧化碳都是無色、無味的氣體。

【氧氣及二氧化碳的製備及性質】：

- () 23. 雙氧水製氧時，如不加入二氧化錳，反應就不會發生。
-
- () 24. 化學反應中，箭號『→』的左邊是反應物，右邊是生成物。
-
- () 25. 雙氧水製氧實驗中生成氧和水，故氧和水是生成物，而雙氧水和二氧化錳是反應物。
-
- () 26. 氧比空氣重，所以氧氣的收集須用向上排空氣法。
-
- () 27. 加入更多的二氧化錳，可使定量的雙氧水所製得的氧更多。
-
- () 28. 已收集氧的集氣瓶，以玻片蓋住，倒立於桌上。
-
- () 29. 雙氧水製氧實驗時，若薊頭漏斗的長管底部沒有在液面以下，則會使氧氣從漏斗口冒出。
-
- () 30. 非金屬如木炭才可燃燒，金屬不會燃燒。
-
- () 31. 酸性溶液會使石蕊試紙呈藍色。
-
- () 32. 非金屬氧化物若能溶於水，則必呈酸性，可用氯化亞鈷試紙檢驗。
-
- () 33. 二氧化碳是比空氣輕的無色氣體。
-
- () 34. 鹽酸可用來檢驗是否為生物化石，如果是化石，滴入時會冒出氣泡，即為氧氣。
-
- () 35. 大理石主要成分和貝殼相同，皆為碳酸鈉。
-
- () 36. 二氧化碳比氧更難溶於水，故用排水集氣法收集。
-
- () 37. 二氧化碳溶於水會呈鹼性。
-
- () 38. 加壓可使二氧化碳溶於水的溶解度增大。
-
- () 39. 乾冰可做為冷劑，是二氧化碳和冰的混合物。
-
- () 40. 酚酞指示劑在酸性溶液中呈紅色。
-
- () 41. 植物行光合作用時，會放出二氧化碳。
-
- () 42. 檢驗二氧化碳的存在，可以用潮溼石蕊試紙。
-
- () 43. 蠟燭燃燒能生成 CO_2 及水，說明蠟燭至少含碳、氫、氧等元素。
-
- () 44. 植物營呼吸作用是吸入 CO_2 ，呼出 O_2 。
-
- () 45. 檢驗二氧化碳可用澄清石灰水，若呈黃色混濁，表示該氣體為 CO_2 。
-

- () 1.以雙氧水製備氧氣的實驗，下列敘述何者正確？
 (A)若不加二氧化錳，則反應無法進行 (B)二氧化錳愈多，氧氣的總產量愈多 (C)氧氣難溶於水，以排水集氣法收集 (D)當反應一有氣體生成時，要立刻收集。

- () 2.實驗室可利用雙氧水(過氧化氫水溶液)製造氧氣，則應採用下列何種實驗裝置才正確？



- () 3.有關氧的製備及其性質的各項說明，下列哪些正確？
 (A)薈頭漏斗長管末瑞須沒入水中；(乙)蒐集完氧氣的廣口瓶，瓶口應向上，且用玻璃片蓋住；
 (丙)二氧化錳在實驗前後質量不變；(丁)氧氣為無色、無味、無臭，具有助燃性之氣體。
 (A)甲丁 (B)乙丙 (C)甲乙丙 (D)甲乙丙丁。

- () 4.人類進行呼吸作用時，所呼出的氣體中，以哪一種氣體的含量最多？

(A)氧氣 (B)氮氣 (C)水蒸氣 (D)二氧化碳。

- () 5.子萱買了一包洋芋片，看起來有膨脹的現象，這是因為內部填充何種氣體，可以延長食品的保存期限？

(A)氫氣 (B)氫氣 (C)氮氣 (D)二氧化碳。

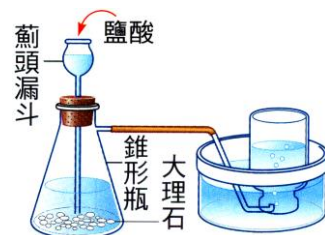
- () 6.有關二氧化碳製備及性質的實驗，下列敘述何者正確？

(甲)可使用大理石和鹽酸製備；(乙)二氧化碳易溶於水，不可導入水中收集；(丙)將點燃的火柴置入二氧化碳瓶中，仍可繼續燃燒；(丁)固態的二氧化碳吸熱後，會發生昇華現象。

(A)甲乙 (B)乙丙 (C)丙丁 (D)甲丁。

- () 7.采潔進行化學實驗，如右圖，下列敘述何者正確？

(A)產生的氣體可使火柴餘燼復燃 (B)產生的氣體可使潮溼的石蕊試紙變藍 (C)產生的氣體可使澄清的石灰水變混濁 (D)產生的氣體略溶於水且比空氣輕。



- () 8.比較氧氣和二氧化碳的性質，下列敘述何者錯誤？

(A)氧氣有可燃性，二氧化碳無可燃性 (B)氧氣有助燃性，二氧化碳無助燃性 (C)氧氣與二氧化碳均無色、無味 (D)氧氣與二氧化碳均不易溶於水。

- () 9.有關空氣的性質，下列敘述何者正確？

(A)空氣中只含有一種氣體 (B)空氣很容易溶於水 (C)空氣中含有水蒸氣、二氧化碳等氣體 (D)空氣中含量最多的成分是氧。

- () 10.市面上販售的沙拉油中常填入氮氣來保持新鮮，其主要原因是氮氣有什麼特性？

(A)氮氣是無色無味的氣體 (B)氮氣的密度比空氣大 (C)氮氣難溶於水 (D)氮氣不與沙拉油起反應。

- () 11.郊遊烤肉時，在點燃木炭的過程中，我們常利用木板當作扇子搨風，以提供更充足的某種氣體，來加快木炭被點燃的速率。此氣體應為下列何者？

(A)氫氣 (D)氮氣 (C)氧氣 (D)二氧化碳。

- () 12.下列哪一選項的氣體均屬於「惰性氣體」？

(A)氦、氧、氫 (B)氟、氯、氨 (C)氦、氖、氬 (D)臭氧、氯化氫、二氧化碳。

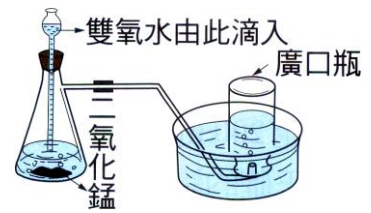
- () 13.關於空氣的組成，下列敘述何者錯誤？

(A)空氣是一種成分複雜的混合物 (B)組成空氣的成分中，氧的活性大於氮 (C)空氣成分中，二氧化碳含量僅次於氮與氧 (D)降低溫度，加大壓力也能將空氣液化。

- () 14. 惰性氣體的性質：(甲)活性極小；(乙)氬常用於焊接金屬，防止氧化；(丙)氖的密度比空氣小，僅比氫稍大；(丁)氬常用來充入白熾燈泡；(戊)空氣中，氬的含量超過二氧化碳。
以上正確的有哪些？
(A)甲乙戊 (B)甲乙丁 (C)乙丙丁 (D)乙丁戊。

- () 15. 妍婷裝如右圖的裝置進行製氧的實驗，請幫忙指出下列哪一項觀念並不正確？

- (A) 薊頭漏斗長管底部須置於液面下，避免氣體由漏斗逸出
(B) 此法稱為排水集氣法，收集易溶於水的氣體
(C) 在錐形瓶內先放入二氧化錳，然後由薊頭漏斗滴入雙氧水
(D) 二氧化錳在本實驗中作為催化劑。



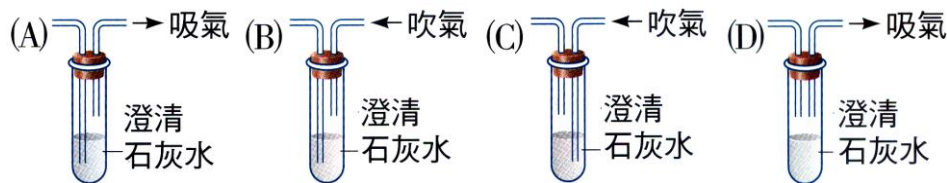
- () 16. 有關二氧化碳的敘述，下列何者正確？

- (A) 由人體呼吸道呼出的氣體中只含有二氧化碳
(B) 二氧化碳的水溶液中會使石蕊試紙呈藍色
(C) 適量的二氧化碳通入氫氧化鈣水溶液中會產生沉澱
(D) 二氧化碳在大氣中的含量固定，其百分比僅次於氮及氧。

- () 17. 關於惰性氣體的特性，下列敘述何者錯誤？

- (A) 所有的惰性氣體都不活潑
(B) 氬氣的密度比空氣小
(C) 焊接金屬時常加入氬氣
(D) 在空氣中的含量：氮 > 氖 > 氬。

- () 18. 依下列四圖做實驗，發生混濁最快且最明顯的是哪一個圖？



- () 19. 宜臻不小心將洗廁所的鹽酸打翻到大理石地板上，結果產生了某種氣體。關於此氣體的性質，下列敘述何者不正確？

- (A) 會造成溫室效應
(B) 大理石中含有此種氣體分子
(C) 此氣體溶於水中形成的水溶液呈酸性
(D) 此氣體溶於石灰水中會形成白色混濁。

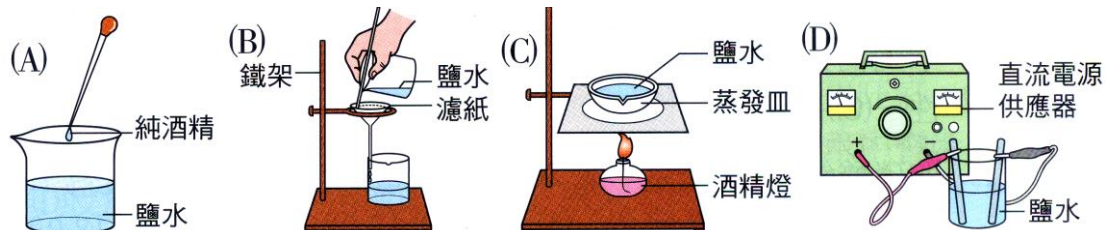
- () 20. 下列各種現象中，何者屬於物理變化？

- (A) 金屬的熱脹冷縮現象
(B) 綠葉到了秋天變得枯黃
(C) 生米煮成熟飯
(D) 抽煙時，從口中吐出白煙。

- () 21. 水不只是生物生存的要素之一，也是影響地球氣候穩定的重要因素，在水的三態中，下列何者不屬於液態？

- (A) 冰塊周圍的白煙
(B) 冬天呵氣時，口中冒出的白煙
(C) 秋天清晨的濃霧
(D) 夏日午後下了一陣冰雹。

- () 22. 下列各圖所表示的操作，哪一項可以將鹽水中的鹽分離出來？

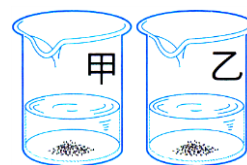


- () 23. 有三瓶無色氣體，包括氫氣、氧氣、二氧化碳，但瓶上的標籤脫落無法辨認。如果想要分辨此三種氣體，可使用下列哪一組物質？

- (A) 鎂帶與點燃的線香
(B) 點燃的線香與石灰水
(C) 石灰水與稀鹽酸
(D) 稀鹽酸與石蕊試紙。

- () 24. 常溫常壓下，取飽和蔗糖水溶液 100 克，若要減少此蔗糖水溶液的重量百分濃度，則下列哪一種操作方式最適當？
 (A) 倒掉 10 克的蔗糖溶液 (B) 自然蒸發 10 克的水 (C) 再加入 10 克的蔗糖 (D) 再加入 10 克的水。
- () 25. 以穩定的熱源加熱食鹽水溶液，加熱到沸騰時溫度高於 100°C，繼續加熱，溫度仍繼續上升，主要原因為何？
 (A) 食鹽水為混合物，沒有固定的沸點 (B) 溶液中的食鹽受熱後發生化學變化 (C) 溶液中的水分子受熱後發生化學變化 (D) 食鹽溶於水會吸熱，使沸點升高。
- () 26. 有關氮氣的性質和用途，下列敘述何者錯誤？
 (A) 氮氣是空氣中含量最多的氣體 (B) 利用氮氣可以製造含氮肥料 (C) 氮氣不可燃也不助燃 (D) 氮氣的活性小，在高溫下也不會與氧氣反應產生氧化物。
- () 27. 將鐵與空氣隔絕可以防止鐵的生鏽，則鐵生鏽是因為鐵與空氣中的何種氣體作用所致？
 (A) 氮氣 (B) 氧氣 (C) 氫氣 (D) 二氧化碳。

- () 28. 右圖，甲、乙兩燒杯各盛 25°C 的水 50 毫升，今在甲燒杯中放入食鹽 20 克，在乙燒杯中放入食鹽 25 克，分別充分攪拌後，兩杯溶液都尚有未溶解的食鹽，則這兩杯食鹽水溶液的濃度大小關係為何？
 (A) 甲 > 乙 (B) 甲 = 乙 (C) 甲 < 乙 (D) 看沉澱的量而定。

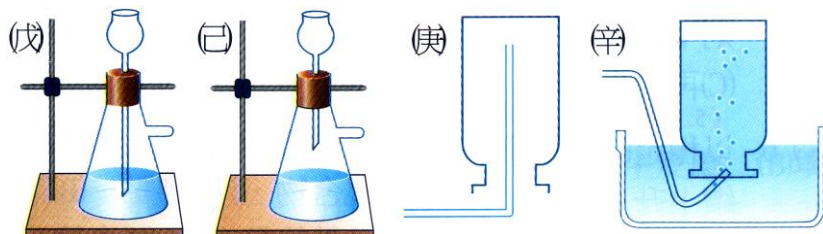


- () 29. 飄浮的氫氣球若觸及火花，可能爆炸而冒出火焰，要避免這種意外，飄浮的氣球內填充的氣體，最好改用下列哪一種？
 (A) 氮氣 (B) 氫氣 (C) 熱空氣 (D) 二氧化碳。
- () 30. 有關線香在氧氣收集瓶中燃燒的實驗，下列敘述何者錯誤？
 (A) 燃燒後生成物溶於水呈鹼性 (B) 燃燒為放熱的化學變化 (C) 在純氧中燃燒比在空氣中劇烈 (D) 氧氣有助燃性，卻無可燃性。

- () 31. (98 基測) 常壓下不同溫度時，1mL 的水中可溶解甲、乙、丙、丁四種氣體的體積如右表，依據表中資料，在常壓、常溫下，下列何者最不適合使用排水集氣法收集氣體？
 (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁。

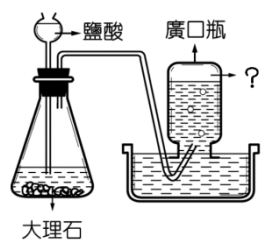
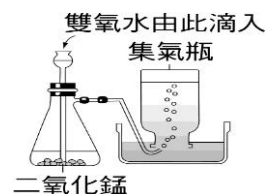
溫度	甲	乙	丙	丁
0°C	507cm ³	1.71 cm ³	0.021 cm ³	0.024 cm ³
20°C	442 cm ³	0.88 cm ³	0.018 cm ³	0.015 cm ³
40°C	386 cm ³	0.53 cm ³	0.016 cm ³	0.012 cm ³

- () 32. 某生為製備二氧化碳氣體，試問必須選用下列哪幾項實驗藥品及器材較為恰當？
 (甲) 稀鹽酸；(乙) 氫氧化鈉溶液；(丙) 大理石塊；(丁) 硫酸鈣。

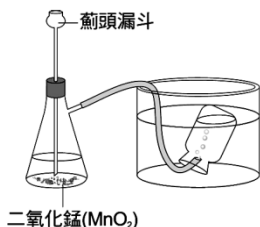


- (A) 甲丙戊辛 (B) 甲丁戊庚 (C) 乙丙己庚 (D) 甲丙己辛。
- () 33. 欣欣拉開易開罐汽水的拉環時，聽到「破」的一聲，並有氣體自汽水中衝出。有關此現象的說明，下列何者正確？
 (A) 因壓力減小使氣體的溶解度變小 (B) 因壓力減小使氣體的溶解度變大 (C) 因壓力增大使氣體的溶解度變小 (D) 因壓力增大使氣體的溶解度變大。
- () 34. 下列哪一種物質燃燒後的產物可使潮溼的藍色石蕊試紙變紅，並且使澄清石灰水變混濁？
 (A) 鎂帶 (B) 硫粉 (C) 氮氣 (D) 酒精。

- () 1.(台東池上) 食品的包裝中，為了能延長保存期限，一般都在包裝中填充以下何種氣體？
(A)氫氣 (B)氧氣 (C)氮氣 (D)臭氧。
- () 2.(台東池上) 今有空氣、氧氣、氮氣分別盛於甲、乙、丙三個廣口瓶中，均為無色、無臭、無味的氣體，以燭火分別插入，其燃燒的程度為何？
(A)甲>乙>丙 (B)乙>甲>丙 (C)乙>丙>甲 (D)甲=乙=丙。
- () 3.(台東池上) 小甄準備上臺演出，指導老師要他深深吸入一口氣，藉以緩和緊張的情緒，試問這一口氣中含量第二多的氣體是哪一種？
(A)氫氣 (B)二氧化碳 (C)氮氣 (D) 氧氣。
- () 4.(台東池上) 珍貴的鐵製器物將它保存在一個密封的小罐子裡，主要是為了隔絕以下哪些成分以避免器物生鏽？
(A)二氧化碳、氮氣 (B)氧氣、水蒸氣 (C)氧氣、二氧化碳 (D)二氧化碳、水蒸氣。
- () 5.(台東池上) 有關用雙氧水和二氧化錳製造氧氣的實驗，下列敘述何者錯誤？
(A)加入二氧化錳可使反應速率增快 (B)此實驗必須加熱才有反應產生 (C)反應剛開始時，橡皮管冒出的氣泡不宜收集 (D)通常用排水集氣法來收集氧氣。
- () 6.(台東池上) 有關空氣組成的敘述，下列何者正確？
(A)只含有氮、氧、氖、氬、氫五種氣體 (B)空氣非常容易溶於水中 (C)空氣中的二氧化碳與水蒸氣的含量都非常固定 (D)空氣是一種混合物。
- () 7.(新北板橋) 乾冰用於製造舞臺效果時，產生白色煙霧的成因為何？
(A)乾冰變成水蒸氣 (B)二氧化碳遇冷凝結 (C)乾冰變成液態二氧化碳 (D)空氣中的水蒸氣遇冷凝結成水。
- () 8.(新北板橋) 已知有三種氣體：空氣、氧氣、二氧化碳，用什麼物質或方法可以容易地把三者分辨出來？
(A)通入水中，看溶解度大小 (B)分別放入一張藍色石蕊試紙 (C)把點燃的火柴放入 (D)倒入澄清石灰水。
- () 9.(新北板橋) 邊吃口香糖邊吹泡泡，請問泡泡內最主要的氣體是下列何者？
(A)二氧化碳 (B)氧氣 (C)水蒸氣 (D)氮氣。
- () 10. (新北板橋) 食品包裝通常會在裏面填充哪一種氣體以避免食物腐壞？
(A)二氧化碳 (B)氮氣 (C)氧氣 (D)氫氣。
- () 11.(新北板橋) 下列有關稀有氣體的敘述，何者錯誤？
(A)氬可代替氫填充氣球，避免爆破 (B)填入氖的燈管通電後會發黃光，可做信號燈或霓虹燈 (C)空氣中含量最多的稀有氣體是氫氣 (D)焊接金屬時使用氫氣可防止金屬與氧反應。
- () 12.(新北板橋) 利用雙氧水製造氧氣，裝置如右圖。下列敘述何者正確？
(A)實驗步驟是錐形瓶先裝雙氧水，接著裝上薊頭漏斗，最後再加入二氧化錳 (B)冒出氣泡後不要立即收集 (C)因為氧氣比空氣重，所以用排水集氣法收集 (D)若氧氣產生太快，應將集氣瓶拉出水面。
- () 13.(新北板橋) 裝在某容器中之空氣，經精密測出，已知含氧氣為10升，由此推測該容器中所含空氣之體積約為多少升？
(A)12.5升 (B)20升 (C)40升 (D)50升。
- () 14.(北市士林) 以如圖的物質與裝置進行實驗，則下列敘述何者正確？
(A)產生的氣體與光合作用消耗的氣體相同 (B)產生的氣體可使火柴餘燼復燃 (C)此收集方式稱為排氣集水法 (D)將鹽酸改為雙氧水，也可製得相同之氣體。



- () 15.(北市士林) 好妍以雙氧水製氧，裝置如圖所示。她將不同體積的雙氧水與水混合後，倒入裝有二氧化錳的錐形瓶中，並記錄集滿一瓶氧氣所需的時間。實驗紀錄如右表，則下列有關此實驗的敘述何者正確？

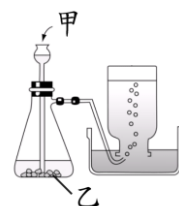


30%雙氧水體積(毫升)	40	30	20	10
水體積(毫升)	10	20	30	40
二氧化錳質量(g)	5	5	5	5
集滿一瓶氧氣所需時間(s)	50	67	100	200

- (A) 二氧化錳為此實驗的反應物 (B) 水的量增加，氧氣總生成量亦增加 (C) 雙氧水的濃度會影響氧氣的生成速率 (D) 錐形瓶中溶液的總體積是影響氧氣生成速率的主因。
- () 16.(北市士林) 有關惰性氣體的敘述，下列何者正確？甲.鐵工廠常使用氬氣來焊接金屬；乙.霓虹燈管中填入氖氣經通電後會發黃光；丙.氬氣的密度雖大於氫氣，卻可用來填充氣球或飛船；丁.空氣中含量最多的惰性氣體是氫氣。
- (A) 甲丙 (B) 乙丙 (C) 甲乙 (D) 丙丁。

- () 17.(北市士林) 下列關於空氣組成和性質的敘述，何者正確？
- (A) 除了氮、氧之外，還有氫和惰性氣體 (B) 氫可以代替氫，填充氣球 (C) 紅色的氖可通入霓虹燈管，發出紅光 (D) 以上都正確。

- () 18.(北市士林) 右圖為「氧氣製備實驗」的主要裝置，下列敘述何者不正確？
- (A) 甲、乙分別為雙氧水與大理石碎片 (B) 氧氣具有助燃性，能使燃燒中的鎂帶發出強光 (C) 實驗中收集氣體的方法，稱為「排水集氣法」 (D) 此裝置不適合收集易溶於水的氣體。



- () 19.(高雄七賢) 有甲、乙、丙三種惰性氣體，其性質如右表，請問甲、乙、丙依序分別是何種氣體？

氣體	性質
甲	最輕的惰性氣體，常用來填充氣球
乙	含量最多的惰性氣體，常充入燈泡內，防止燈絲氧化
丙	充入燈管，通電時會發出紅光，可做成霓虹燈

- (A) 氫、氖、氫 (B) 氫、氬、氫
(C) 氬、氫、氬 (D) 氫、氫、氬。

- () 20.(台北市興雅) 關於空氣中某些成分的用途，下列敘述何者錯誤？
- (A) 二氧化碳可以滅火，主要原因是二氧化碳不助燃且比空氣重 (B) 氬可用來填充輪胎，以降低爆胎的機率 (C) 氖可用來製造霓虹燈 (D) 氧氣可以裝入白熾電燈泡，以增加光度，並延長燈泡的壽命。
- () 21.(北市興福) 在實驗室中利用雙氧水製氧時，通常使用何種方法收集氧氣？這是因為氧氣的何種特性？
- (A) 排水集氣法；易溶於水 (B) 排水集氣法；難溶於水 (C) 向上排氣法；密度比空氣小 (D) 向上排氣法；在空氣中含量很多。

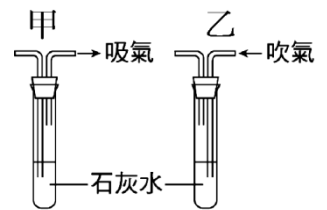
- () 22.(北市興福) 下列有關雙氧水製氧的實驗操作，何者錯誤？
- (A) 薊頭漏斗長管末端應沒入液面下 (B) 由薊頭漏斗慢慢加入雙氧水 (C) 收集好氣體的瓶子要正立加蓋置於桌面上 (D) 用澄清石灰水來檢驗所收集的氣體。

- () 23.(北市興福) 有關惰性氣體的敘述，下列何者正確？
- 甲.鐵工廠常使用氬氣來焊接金屬； 乙.霓虹燈管中填入氖氣經通電後會發黃光； 丙.氬氣的密度雖大於氫氣，卻可用來填充氣球或飛船； 丁.空氣中含量最多的惰性氣體是氫氣。
- (A) 甲丙 (B) 乙丙 (C) 甲乙 (D) 丙丁。

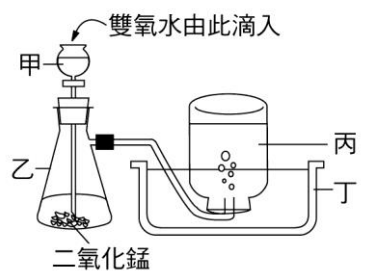
- () 24.(北市興福) 若不小心將鹽酸打翻滴到大理石地板上，會發現地板被腐蝕並產生了一些氣體，則此氣體應為何者？
- (A) 氧氣 (B) 二氧化碳 (C) 氬氣 (D) 氫氣。

- () 25.(北市興福) 關於惰性氣體的敘述，下列何者錯誤？
- (A) 氬氣是最輕的惰性氣體 (B) 氫氣是大氣中含量最多的惰性氣體 (C) 焊接金屬時使用氬氣，防止金屬在高溫下與氧反應 (D) 氖氣常填充在日光燈管內。

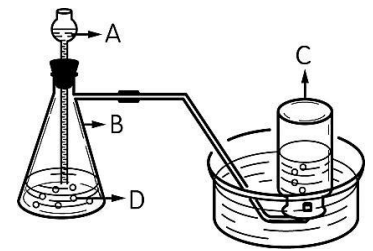
- () 26.(北市興福) 乾冰用於製造舞台效果時，能產生白色煙霧的成因為何？
 (A)乾冰變成水蒸氣 (B)二氧化碳遇冷凝結 (C)空氣中的水蒸氣遇冷凝結成水 (D)乾冰和空氣中的氧氣反應而成。
- () 27.(北市興福) 我們採用排水集氣法來收集氧氣，使用這種方法主要是依據氧氣的哪一性質？
 (A)氧氣有助燃性 (B)氧氣密度較空氣大 (C)氧氣是無色氣體 (D)氧氣不易溶於水。
- () 28.(北市興福) 下列關於利用雙氧水製氧的敘述，何者錯誤？
 (A)薊頭漏斗長管末端應沒入液面下 (B)由薊頭漏斗慢慢加入雙氧水 (C)雙氧水分解而釋出氧，是一種物理變化 (D)反應剛開始時，橡皮管冒出的氣泡不要收集。
- () 29.(北市興福) 若是加入太多雙氧水，氣體產生太快，以致於雙氧水由薊頭漏斗上升，甚至快要噴出，此時最好的處理方法是哪一種？
 (A)趕快由薊頭漏斗加水稀釋 (B)用橡皮塞塞住薊頭漏斗 (C)由薊頭漏斗加入二氧化錳 (D)暫時把橡皮管移出水面。
- () 30.(北市興福) 在雙氧水製造氧的實驗中，欲得更多的氧氣，則應作下列何種處理？
 (A)加熱 (B)加更多的二氧化錳 (C)加更多的雙氧水 (D)反應前在錐形瓶多加些水。
- () 31.(基隆銘傳) 惰性氣體化學活性小，在日常生活中應用卻非常廣泛，下列有關惰性氣體用途的敘述，何者正確？
 (A)鐵工廠常使用氬氣來焊接金屬 (B)霓虹燈管中填入氖氣經通電後會發黃光 (C)氦的密度雖大於氫，卻可用來填充氣球或氣船，而且安全性更佳 (D)氬氣是空氣組成中含量最多的氣體。
- () 32.(基隆銘傳) 右圖甲、乙兩個實驗裝置分別能檢測以下何者？
 (A)甲能檢測人體呼出的氣體中含有二氧化碳、乙能檢測空氣中含有二氧化碳 (B)甲能檢測空氣中含有二氧化碳、乙能檢測人體呼出的氣體中含二氧化碳 (C)兩者都能檢測空氣中含有二氧化碳 (D)兩者都能檢測人體呼出的氣體中含有二氧化碳。



- () 33.(基隆銘傳) 有關空氣組成的敘述，下列何者正確？
 (A)只含有氮、氧、氖、氬、氫五種氣體 (B)空氣不易溶於水中 (C)空氣不易壓縮 (D)空氣中的二氧化碳與水蒸氣的含量都非常固定。
- () 34.(基隆銘傳) 小華在實驗室中，以二氧化錳與雙氧水製造氧氣，其裝置如右圖，圖中甲儀器的名稱為何者？
 (A)水槽 (B)過濾瓶 (C)集氣瓶 (D)薊頭漏斗。
- () 35.(基隆銘傳) 承上題，乙儀器中先放入黑色的二氧化錳，再由甲儀器頂部滴入雙氧水，試問加入二氧化錳的目的為何？
 (A)增加氧氣的產量 (B)增加氧氣生成的速率 (C)減緩雙氧水的分解 (D)加速氧氣的溶解。
- () 36.(基隆銘傳) 小美到咖啡屋，點了一杯很有「情調」的碳酸飲料，這杯飲料中會冒出氣泡，而且還有白煙飄搖，根據上述的情形，請問該杯飲料中可能加了什麼東西？
 (A)石灰水 (B)液態氮 (C)乾冰 (D)氬氣。
- () 37.(新北板橋) 第一次理化段考，你(妳)會緊張嗎？來，深深地吸一口氣，緩和一下緊張的考試情緒。請問你(妳)吸的這口氣中含量最多的氣體是
 (A)氫氣 (B)氧氣 (C)二氧化碳 (D)氬氣。
- () 38.(新北板橋) 有四瓶二氧化碳氣體需檢驗，下列何者無法明確證實二氧化碳氣體存在？
 (A)加入石灰水產生白色沉澱 (B)用潮濕石蕊試紙藍色變紅色 (C)加入食鹽水 (D)使點燃線香熄滅。



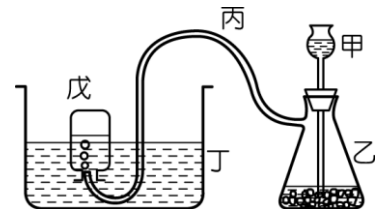
【題組一】(新北板橋) 右圖是實驗室中，用以製造氣體的裝置，而陳列在實驗桌上的藥品分別有(甲)鹽酸、(乙)二氧化錳、(丙)雙氧水、(丁)大理石、(戊)硝酸鉀、(己)食鹽、(庚)硫酸鐵。回答下列問題：



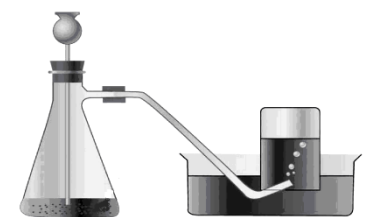
- () 1. 要收集氧氣可選擇哪二種藥品反應？
 (A)甲丁 (B)乙丙 (C)丙戊 (D)甲戊。
- () 2. 要製造二氧化碳，可選用哪二種藥品反應？
 (A)甲丁 (B)乙丙 (C)丙戊 (D)甲戊。
- () 3. 氧氣與二氧化碳可用排水集氣法收集，是利用這二種氣體的何種性質？
 (A)易溶於水 (B)難溶於水 (C)比水密度小 (D)顆粒較水細小。
- () 4. (新北板橋) 承上題，造成溫室效應的氣體是
 (A)氧氣 (B)氫氣 (C)氮氣 (D)二氧化碳。

【題組二】(台北市興雅) 圖中乙為錐形瓶、丙為橡皮管、丁為水槽、戊為廣口瓶，回答下列問題：

- () 1. 有關這套實驗儀器的敘述，下列何者錯誤？
 (A)製造氧氣和二氧化碳都可使用這套儀器 (B)甲的名稱是薊頭漏斗 (C)收集氣體的方法叫做排水集氣法 (D)若反應速率太快，液體快要從甲冒出時，應從甲加入水稀釋反應物。
- () 2. 承上題，在製造氧氣的實驗中，將線香、鎂帶和硫粉放入氧氣中燃燒，下列敘述何者正確？
 (A)氧氣會使線香立刻熄滅 (B)鎂帶燃燒會產生強光，產物溶於水可使石蕊試紙變紅色 (C)硫粉燃燒會產生藍色火焰及刺激性臭味 (D)三者由空氣放入純氧中沒發生變化。
- () 3. 承上題，在製造二氧化碳的實驗中，下列何者錯誤？
 (A)乙中放入大理石碎塊，也可以用貝殼碎塊代替大理石 (B)本實驗所產生之二氧化碳通入澄清石灰水會產生白色混濁 (C)集滿氣體後的廣口瓶應蓋上玻璃片並正放，因為二氧化碳的密度比空氣大 (D)集滿氣體的於廣口瓶中溶於水會形成鹼性水溶液。



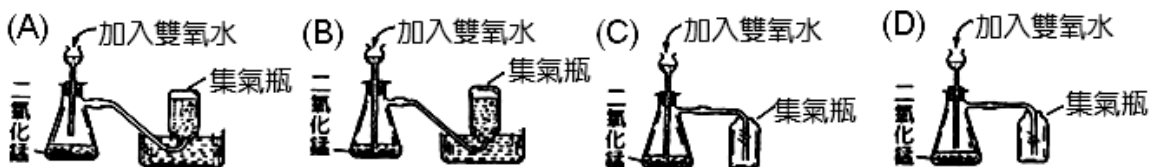
【題組三】(高雄七賢) 超馬選手林義傑在挑戰世界第一高峰喜馬拉雅山的時候，不慎因為血液中含氧量過低導致高山症發作，偏偏氧氣瓶中的氧氣也所剩不多，緊急情況下，義傑拿出消毒用的某液體倒入水瓶中，再丟入早餐吃剩的小黃瓜，藉此製造氧氣，幸而撿回一條寶貴的生命。請設想以下情境，若是今日大地震發生，你我皆被埋在理化教室中，隨著時間一分一秒過去，空氣中的氧氣逐漸被用光，說不定我們能夠利用自然課中學習的氧氣製備方法，幫助自己逃過一劫。裝置如下圖：請回答下列問題：



- () 1. 要確實製造氧氣的話，應該取哪兩樣物品反應？
 (A)雙氧水、二氧化錳 (B)小蘇打粉、檸檬汁 (C)碘酒、紗布 (D)汽水、食鹽。
- () 2. 上圖中收集氧氣的方法是？利用的原理又是？
 (A)向下排氣法，密度比空氣小 (B)向上排氣法，密度比空氣大 (C)排水集氣法，易溶於水 (D)排水集氣法，難溶於水。
- () 3. 若產生氧氣的量不夠了，想得到更多氧氣應該如何做？
 (A)加二氧化錳 (B)加雙氧水 (C)加水 (D)搖一搖。

【題組四】(台北石牌) 阿拉蕾報名 101 學年度校內科展比賽，她想要製造氧氣並研究其性質，於是到實驗室請教理化老師。回答下列問題：

() 1. 阿拉蕾利用下列何種裝置才正確？

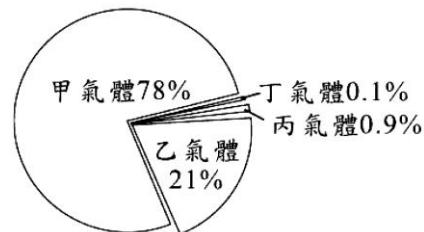


() 2. 阿拉蕾以此方法收集氣體，是利用氧氣的何種性質？

(A) 氧氣密度較空氣大 (B) 氧氣為無色氣體 (C) 氧氣具有助燃性 (D) 氧氣不易溶於水

() 3. 承上題，阿拉蕾在百科全書上看到乾燥空氣的組成氣體比例圖，如右所示。阿拉蕾所收集的氣體是圖中的哪一氣體？

(A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁



() 4. 有關本實驗操作的敘述，下列何者正確？

(A) 有氣體產生就應該馬上收集 (B) 二氧化錳被雙氧水刺激分解氧氣和錳金屬 (C) 收集好的氣體以玻璃片蓋上，瓶口向下置於桌面 (D) 若氣泡生成速率過快，將橡皮管拉出水面即可

【題組五】(台北石牌) 阿拉蕾在取藥品時，不小心將鹽酸滴灑在實驗室的大理石地面，地板竟然泡出氣泡，回答下列問題：

() 1. 此氣泡的成分是

(A) 水蒸氣 (B) 二氧化碳 (C) 氮氣 (D) 氫氣

() 2. 此氣泡會使下列何種溶液產生白色沉澱？

(A) 糖水溶液 (B) 食鹽水溶液 (C) 硝酸鉀溶液 (D) 石灰水溶液

() 3. 要將此氣泡溶於水中，下列何種條件，溶解度最大？

(A) 0.5 大氣壓、20°C (B) 2 大氣壓、20°C (C) 0.5 大氣壓、50°C (D) 2 大氣壓、50°C。

【題組六】(高雄七賢) 每年七、八月份左右是原住民豐年祭典的季節，各部落舉辦各場的歡樂，排灣族的子丹想起爸爸最喜歡喝冰涼的小米酒，但是不知道為什麼裝酒的玻璃瓶有時候會發生爆破的現象，若在裝酒的杯子中加入冰塊，冰塊總是浮在上層，且在加入冰塊之後，小米酒馬上變涼，依據以上現象，回答下列問題：

() 1. 夏天時裝酒的玻璃瓶容易爆破，是因為夏季溫度高而造成何種現象？

(A) 玻璃瓶體積膨脹 (B) 玻璃瓶體積縮小 (C) 氣體溶解度大 (D) 氣體溶解度小。

() 2. 子丹問爸爸：「市面上販賣的小米酒都會標示酒精濃度為 20%，其中所代表的意義是？」

(A) 每 100 公克小米酒含有 20 公克的酒精 (B) 每 80 公克小米酒含有 20 公克的酒精 (C) 每 100 毫升小米酒含有 20 毫升的酒精 (D) 每 80 毫升小米酒含有 20 毫升的酒精。

() 3. 冰塊總是浮在上層，是因為下列哪一個原因？

(A) 因為冰塊的質量比水小 (B) 因為冰塊的體積比水小 (C) 因為冰塊的密度比水小 (D) 因為冰塊的溫度比水小。

() 4. 加入冰塊之後，小米酒的溫度下降，其主要的原由和哪一個情形不同？

(A) 打針之前，護士小姐用酒精擦拭皮膚，感覺涼涼的 (B) 下雨之前，覺得悶熱潮濕 (C) 夏天的時候，馬路上會有人灑水降溫 (D) 乾冰放置在海鮮食品旁邊當作冷凍劑。

() 5. 加冰塊不久，裝小米酒的杯子外側開始「冒汗」，下列何種情形與此現象不同？

(A) 下雨天，汽車窗外布滿小水滴 (B) 把乾冰放在舞台上製造煙霧 (C) 戴眼鏡的人，從冷氣房走到戶外立刻覺得鏡面霧霧的 (D) 開水燒開時，冒出的白煙。