

一、選擇題：32 題，每題 2.5 分 【試題共三頁】

- () 1. 若以某直尺測量一物體長為 2.130 公尺，則最小刻度為？ (A) 0.01 公尺 (B) 0.1 公尺 (C) 10 毫米 (D) 0.01 公分。
- () 2. 在實驗過程中，為了釐清不同因素對結果的影響，通常只會改變某一項可能影響結果的因素，則此項因素稱為？ (A) 控制變因 (B) 操作變因 (C) 應變變因 (D) 隨機變因。
- () 3. 下列常見體積單位的關係，何者**錯誤**？
(A) 1 公升 = 1000 立方公分 (B) 1 立方公分 = 1 毫升 (C) 1 千升 = 1000 立方公分 (D) 1 立方公尺 = 1 公升。
- () 4. 小南利用上皿天平秤量物體的質量，他把物體置於左盤上，並在右盤上放置 50g 砝碼 1 個、10g 砝碼 1 個、1g 砝碼 4 個、100mg 砝碼 1 個，此物體質量應記為多少 g？ (A) 64.10 (B) 64.1 (C) 64.11 (D) 64.40。
- () 5. 甲、乙兩物體的體積比為 1：2，質量比為 1：3，則甲、乙兩物體的密度比為何？
(A) 1：4 (B) 2：3 (C) 3：8 (D) 8：3。
- () 6. 將裝有 6 mL 水的試管放入冰箱冷凍庫中，1 天後取出試管，發現試管中的水已經凝固成冰。下列關於水結成冰的描述何者正確？ (A) 密度變大 (B) 質量變大 (C) 質量不變 (D) 密度不變。
- () 7. 量筒內裝有水 100cc，今投入一軟木時，水位升至 125cc，但軟木浮在水面，則軟木體積為何？ (A) 大於 25cm³ (B) 剛好 25cm³ (C) 小於 25cm³ (D) 無法判定。
- () 8. 下列常見的物質中，哪一個屬於純物質？ (A) 藍墨水 (B) 醬油 (C) 純水 (D) 純果汁。
- () 9. 小廷檢到一枚金屬戒指，想起學過的密度概念，他想判斷這枚戒指是由哪一種金屬所做成的，於是利用天平及排水法測得此枚戒指質量為 26.25 g，體積 2.5 cm³，對照右表資料，小廷檢到的可能是哪一種戒指？
(A) 金戒指 (B) 鐵戒指 (C) 銅戒指 (D) 銀戒指。

金屬	密度 (g/cm ³)
金	19.3
銀	10.5
銅	8.9
鐵	7.9

- () 10. 下列何者是化學變化？ (A) 磁鐵吸引鐵釘 (B) 砂和水混合 (C) 紙張燃燒 (D) 糖溶於水。
- () 11. 小馨利用天平測量量筒裝水後的質量，並逐次在量筒中加水，依序測得水與量筒的總質量和體積的關係如下表，請問空量筒的質量約為多少 g？
(A) 4.0 (B) 5.0 (C) 6.0 (D) 7.0。

水的體積 (cm ³)	6.0	7.0	8.0	9.0
水的質量 (g) + 量筒質量 (g)	10.0	11.0	12.0	13.0

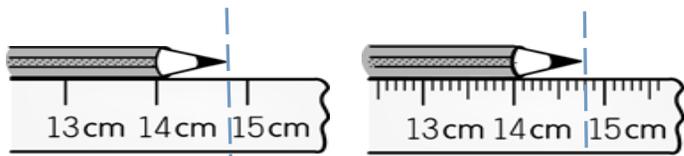
- () 12. 以粒子的觀點而言，採用過濾法分離物質，主要是運用物質之間具備下列哪一種性質差異？ (A) 活性 (B) 延性及展性 (C) 顆粒大小 (D) 導電性。

- () 13. 一定溫度下，若將一杯濃度 10% 食鹽水加入更多水，使其降低至 5%，下列關於此溶液的敘述何者正確？ (A) 食鹽的溶解量不變 (B) 溶解度減少 (C) 食鹽的溶解量增加 (D) 溶解度增加。
- () 14. 若溫度保持不變，於飽和的食鹽水溶液中繼續加入食鹽，則下列何者正確？ (A) 溶液的溶解度增加 (B) 溶解在水中的食鹽變少 (C) 溶液之濃度不變 (D) 溶解在水中的食鹽變多。
- () 15. 關於下列氣體的敘述，何者正確？ (甲) 氫氣的密度為所有氣體中最小；(乙) 氮氣是空氣中含量最多的氣體；(丙) 焊接時，可用氫氣避免金屬氧化；(丁) 氬氣可以助燃。 (A) 乙丙 (B) 甲乙 (C) 丙丁 (D) 甲丁。
- () 16. 下列關於氮的敘述何者錯誤？ (A) 空氣中氮的含量固定，所以空氣是一種純物質 (B) 含氮肥料可以幫助植物生長 (C) 氮是空氣中含量最多的氣體，約為總體積的 78.1 (D) 氮是構成蛋白質的重要元素之一。
- () 17. 搭載儀器以供觀測氣象用的氣球，最好使用下列何者填充，較不易發生爆炸？ (A) 氧氣 (B) 氫氣 (C) 氬氣 (D) 二氧化碳。
- () 18. 小南準備上臺演出，指導老師要他深深吸入一口氣，以緩和緊張的情緒，試問這一口氣中含量最多的氣體是哪一種？ (A) 氫氣 (B) 二氧化碳 (C) 氧氣 (D) 氮氣。
- () 19. 由於新冠疫情嚴重，造成國人對消毒用的酒精產生極大的需求，經常用來標示酒精類的濃度數字，是以下列何者方式來表示？ (A) 重量百分率濃度 (B) 體積百分率濃度 (C) 百萬分點濃度 (D) 密度。
- () 20. 下列關於實驗操作的敘述，何者正確？ (A) 可利用溫度計攪拌藥品 (B) 稀釋濃硫酸，需將蒸餾水沿著玻璃棒緩緩加入濃硫酸中 (C) 滴管使用完畢，即使倒立放置也沒關係 (D) 想要辨認藥品氣味，應該以手搧聞。
- () 21. 有關上皿天平的使用，下列敘述何者正確？ (A) 天平是用來測量物體大小的儀器 (B) 使用前要先用校準螺絲歸零 (C) 為求快速方便，可用手直接拿取砝碼 (D) 可直接將待秤藥品放在秤盤內。
- () 22. 小南將一個邊長 3 公分的正立方體冰塊，放在電子天平上秤得質量為 24.3 公克，然後將此冰塊放入量筒中，等冰塊完全熔化後，量筒中水的體積為多少毫升？ (水的密度 = 1g/cm³) (A) 27 (B) 24.3 (C) 44.3 (D) 47。
- () 23. 小南買了一罐 500 公克的果糖糖漿，包裝外有一張標籤標示著成分，如圖所示，請問此糖漿中葡萄糖的含量為多少公克？
(A) 220 (B) 75
(C) 60 (D) 350。

品名：高果糖糖漿
原料：天然植物性食用澱粉
主要成分：糖分 75%、水分 25%
糖主要成分：果糖 80%、葡萄糖 20%

【背面尚有試題】

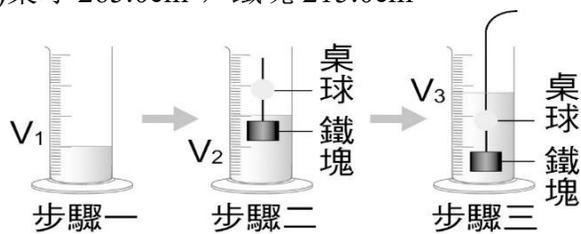
- ()24.某生以兩種不同刻度的直尺，測量同一支鉛筆的長度（皆由刻度 0 cm 處對齊），測量結果如下圖所示。關於測量結果的紀錄，下列何者正確？



圖(一)

圖(二)

- (A)圖(一)為 15.7 cm (B)圖(二)為 14.7 cm
(C)圖(一)為 14.75 cm (D)圖(二)為 14.75 cm。
- ()25.小華進入汙水廠採取 20 公斤的水樣品，分析後發現其中含有 0.36 克氧，試問水樣品中所含氧的濃度為多少 ppm? (A)8 (B)16 (C)18 (D)36。
- ()26.要加熱試管中的溶液時，下列哪些操作方式是正確的？(甲)可以使用隔水加熱法加熱 (乙)可以直接在火焰上加熱 (丙)為了方便觀察，加熱試管時實驗者可正對著試管觀察 (丁)若有加上軟木塞塞住管口，實驗者可正對著試管觀察 (戊)加熱試管時，手應握住試管上方，再從底部加熱。
(A)甲丙 (B)乙丙 (C)乙丁 (D)甲乙
- ()27.關於酒精燈的使用，下列哪些操作方式是正確的？(甲)酒精燈中的酒精量應維持在 1/2 以下，以免移動時溢出 (乙)應以打火機或火柴點燃酒精燈 (丙)欲熄滅酒精燈，應用口吹熄 (丁)若不慎打翻酒精燈導致起火燃燒，應立刻用溼抹布覆蓋火焰來滅火。
(A)甲丙 (B)乙丙 (C)乙丁 (D)甲乙
- ()28.所謂浮體，就是把物體丟入液體中，因物體密度小於液體，所以會浮在此液體上，而無法用排水法測量體積，必須在下方綁一重物(如附圖所示)，稱為重錘法。若測量結果 $V_1=50.0 \text{ mL}$ ， $V_2=215.0 \text{ mL}$ ， $V_3=265.0 \text{ mL}$ ，則桌球和鐵塊的體積分別為多少 cm^3 ?
(A)桌球 50.0cm^3 ，鐵塊 165.0cm^3
(B)桌球 50.0cm^3 ，鐵塊 215.0cm^3
(C)桌球 265.0cm^3 ，鐵塊 165.0cm^3
(D)桌球 265.0cm^3 ，鐵塊 215.0cm^3



- ()29.下列何者是物理變化?
(A)光合作用 (B)鋁罐變形 (C)消化作用 (D)酒在空氣中變酸。

二、素養閱讀題：

西元 1795 年英國物理學家卡文迪西 (Henry Cavendish, 1731 ~ 1810) 將空氣與足量的氧氣混合後點火，再接觸鹼液；如此可去除空氣中的氮和氧，反覆實驗後總會殘留約 1% 的氣體，但此一實驗結果當時並未受到科學界的重視，西元 1880 年，英國科學家瑞立開始精確測量各種氣體的密度，他的實驗室有當時最精密的天平，靈敏度達 1/10000 克。有一次，瑞立欲測定氮氣的密度，為了便於比較，他選用不同來源的氮氣當反應物。一

種是從空氣中去掉氧、二氧化碳和水蒸氣以後得到的氮氣，其密度為 1.2572 克/升；另一種是從氨中得到的氮氣，其密度為 1.2408 克/升。「兩者怎麼會相差 0.0064 克/升？」。經過多次的實驗以及尋找夥伴，瑞立和拉姆賽終於證實空氣中除了氮和氧，還有 1% 的氣體，該「未知氣體」跟氫、氯、氟及各種金屬都不發生化學作用；跟碳、硫也不發生反應；不管加溫、加壓或用電火花，甚至用鉑當催化劑，它都不會發生化學變化。請回答 30-32 問題：

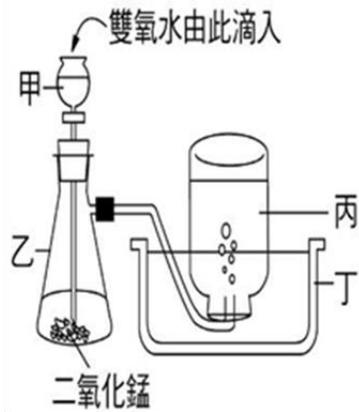
- ()30.根據文章第一段的敘述，請問空氣應該屬於哪一類，原因為何？(A) 能量，因為可以燃燒 (B) 純物質，因為有固定的密度 (C) 混合物，可以去除其中的二氧化碳和氧(D)以上皆非。
- ()31.請問文章提及從『空氣中純化的氮氣』和從『氨氣中獲得的氮氣』，兩者的密度相差 0.0064 克/升，若不是實驗誤差，便是有「未知氣體」的存在，請問這個未知氣體可能是下列哪種氣體？
(A) 氧氣，可透過燃燒去除 (B) 氫氣，可以分離出氮氣 (C) 二氧化碳，增加空氣的密度 (D) 氫氣，幾乎不與任何物質發生反應。
- ()32.下列何者不是密度的單位？
(A) g/cm^3
(B) kg/m^3
(C) 公斤 / 公升
(D) 公克 / 公分。

【尚有試題，請寫下一張非選題】

二.非選題 (總共二十分，(1)~(10)每格兩分)

(一)下圖是本次段考範圍某次實驗課的部份器材與藥品示意圖，請依下圖回答下列問題：

- 1.本實驗是要收集哪一種氣體？ ___(1)___
- 2.請寫出代號所屬的器材名稱：
甲為___(2)___。
- 3.本實驗收集氣體的方法稱為： ___(3)___法，是因為本次要收集的氣體具有___(4)___於水的特性(可溶 / 難溶)。
- 5.將點燃的線香放入集滿氧氣的第一瓶中，線香會復燃。再將點燃的木炭放入集滿氧氣的第二瓶中，發現燃燒更劇烈。以上步驟是要證明所收集到的氣體具有___(5)___性。



(二)下圖是正在進行食鹽與碳粉分離的實驗，請回答下列問題：

- ()6.要將混在一起的砂粒與食鹽分離得先溶解，何者溶於水中：(A)碳粉 (B)食鹽 (C)皆可 (D)皆不可
- ()7.本實驗看不到老師準備下列何種器材？(A)玻璃棒 (B)鐵架 (C)漏斗 (D)研鉢及杵
- ()8.過濾是利用哪一種性質來使物質分離？(A)沸點不同 (B)可燃性 (C)顆粒大小不同 (D)溫度不同



(三)小華想要設計一個實驗，以了解水溫高低與糖溶解的時間有何關係，所以就將三杯定量的水，分別加熱到 30℃、40℃、50℃，然後再將定量的糖放到水中靜置，紀錄糖完全溶解所需要的時間。試問此實驗中何者為控制變因法中的控制變因？ ___(9)___

(六)使用天平測量某物，因為歸零不當，當放 4 個小鋼珠在左盤時，其測量值為 13.20 公克，當放 3 個小鋼珠待在右盤時，其測量值為 9.55 公克，若每個小鋼珠的質量相同，則一個小鋼珠的正確質量為多少公克？ ___(10)___

非選擇題答案卷
(請正確填入表格並繳回本卷)

班級： 座號： 姓名：

(總共二十分，(1)~(10)每格兩分)

1	2	3	4	5
6	7	8	9	10

選擇題：

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	B	D	A	B	C	A	C	D	C
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
A	C	A	C	A	A	B	D	B	D
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
B	B	B	D	C	D	C	A	B	C
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
D	D								
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50

非選擇題

1	氧氣	2	薊頭漏斗	3	排水集氣	4	難溶	5	助燃
6	B	7	D	8	C	9	糖量	10	3.25
11		12		13		14		15	
16		17		18		19		20	