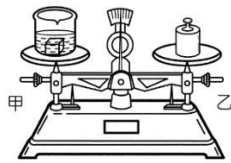


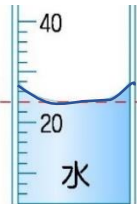
一、關於實驗操作的一些問題：14%(每題 2%)

小婷進入理化實驗室進行實驗1-1質量、體積與密度的關係的操作，請依上述內容，回答1-3題。

- ( ) 1. 如圖，若取下物體與砝碼，發現指針偏向左方，此時應該要如何調整校準螺絲，方可使其重新歸零？(A)甲、乙都向左旋(B)甲、乙都向右旋(C)甲向左旋，乙向右旋(D)甲向右旋，乙向左旋



- ( ) 2. 利用量筒進行水的體積測量，量筒裝水後的情況如下圖，則完整的測量結果應為：(A)22mL (B)24 mL (C)22.0mL (D)24.0 mL。

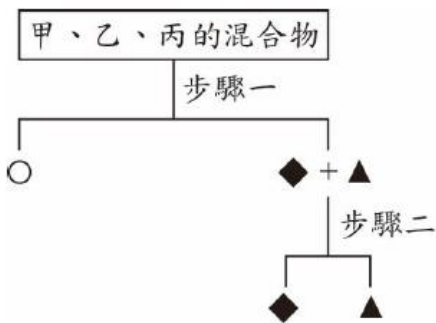


- ( ) 3. 小婷進行不同體積的甲金屬塊測量，質量與體積的測量結果如下：

M質量(g)	27.00	37.00	53.00
V體積(mL)	3.0	4.0	6.0

甲金屬最有可能為下列何種金屬? (A)水銀，密度13.6 g/cm<sup>3</sup> (B) 銅，密度8.96 g/cm<sup>3</sup> (C)錫，密度7.28 g/cm<sup>3</sup> (D)銅，密度2.70 g/cm<sup>3</sup>。

阿仁在實驗室進行實驗2-2混合物的分離操作，實驗內容是將一份參雜甲、乙、丙的混合物，可經由兩步驟(加熱、加水過濾)而分離出甲、乙、丙，如圖所示。甲、乙、丙三種固體純物質，三者對水的溶解情形及沸點如下表所示。



	甲	乙	丙
對水溶解度	可溶	可溶	難溶
沸點	1465℃	238℃	340℃

請依上面敘述，回答8-10題。

- ( ) 4. 利用加熱結晶法來分離物質，其原理與下列何者相同？(A)將海水於陽光下曝曬得到粗鹽 (B)天氣瓶於低溫下出現結晶 (C)利用濾紙分離彩色筆的墨水(D)利用篩子將麵粉過篩。
- ( ) 5. 依據上述資訊，下列推論何者最合理？(A) ◆可能是甲，步驟一是加水過濾(B) ◆可能是丙，步驟一是加水過濾 (C) ○可能是甲，步驟二需加熱至 300℃，才可使乙、丙分離 (D) ○可能是丙，步驟二需加熱至 1500℃，才可使甲、乙分離。

小玉到實驗室進行2-1氧氣的製造與性質的實驗，小玉進行於氧氣製備的實驗步驟如下：

步驟一：取半匙二氧化錳放入吸濾瓶中，並接上橡皮導管。

步驟二：小心地將薊頭漏斗穿過橡皮塞，並塞緊吸濾瓶口，使漏斗末端盡量接近瓶底

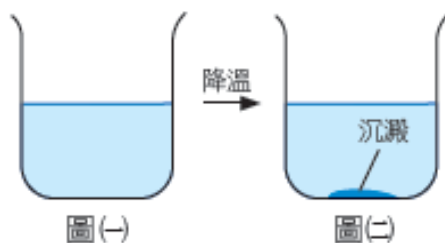
步驟三：將雙氧水緩緩滴入薊頭漏斗中，待冒泡約一段時間（約30秒）後，再將橡皮導管插入水槽的廣口瓶中，收集產生的氣體。

步驟四：當氣體充滿廣口瓶後，在水中以玻片蓋緊瓶口，取出水面，瓶口朝上放置。請依上述內容，回答5-7題。

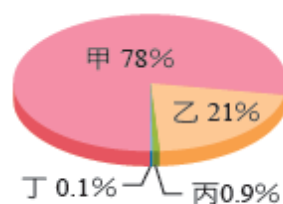
- ( ) 6. 關於實驗步驟的修正，下列何者較為合理? (A) 將步驟一的二氧化錳應該是從薊頭漏斗加入 (B) 步驟二需加入水，讓水位高於漏斗末端 (C) 步驟三在橡皮管冒出氣泡後，應立即收集氧氣 (D) 步驟四，收集氧氣的廣口平取出水面後，瓶口應朝下，避免氧氣跑走。
- ( ) 7. 小玉收集氣體的方式為排水集氣法，此種收集氣體的方式主要是依據氧氣的何種性質？(A) 氧氣的密度比空氣大 (B) 氧氣不易溶於水(C) 氧氣有助燃性(D) 氧氣為無色、無臭、無味的氣體。

## 二、課本與習作的點點滴滴：60%(每題 3%)

- ( ) 8. 下列敘述何者使用的皆是國際單位？(A)小淳測量書桌寬度為 20 英寸 (B)阿慶量得大杯紅茶的體積約為小杯的 2 倍 (C)測得曉菁跑 100 公尺的速率為 6.4 公尺／秒(D)孟純量得小包芒果乾的質量為 1.5 臺斤。
- ( ) 9. 欲測量一滴水的體積，採用下列哪一個方法最好？ (A) 以滴管按壓100滴水於10 mL的量筒中，讀取量筒中水的體積再除以100(B)將一滴水按壓入量筒中直接讀取 (C)使用有刻度的滴管，吸取一滴水測量 (D)將水直接滴於桌面，用直尺測量圓的直徑，再用公式計算求得體積。
- ( ) 10. 一個密度為 $2.7 \text{ g/cm}^3$ 的均勻鋁塊，若將其分割成體積比為2：1的兩個鋁塊，則兩者的質量比為何？(A)2：1(B)1：2 (C)1：1(D)3：1。
- ( ) 11. 兩個容積相等、質量都為50公克的容器，一個裝滿水之後質量為250公克，一個裝滿果汁之後質量為350公克，則果汁的密度為多少 $\text{g/cm}^3$ ？(A) $1.2 \text{ g/cm}^3$  (B) $1.25 \text{ g/cm}^3$  (C) $1.3 \text{ g/cm}^3$  (D) $1.5 \text{ g/cm}^3$
- ( ) 12. 將體積相同的金、銀、鉛和鋁分別做成正立方體，則何者的質量最大？（金、銀、鉛、鋁的密度分別為19.3、10.5、11.4及 $2.7 \text{ g/cm}^3$ ）(A)金 (B)銀 (C)鉛 (D)鋁
- ( ) 13. 物質均是由粒子所組成，而固體、液體、氣體，何者的體積在常溫下是可以任意改變的？(A)固體 (B)液體 (C)氣體 (D)均無法任意改變。
- ( ) 14. 有關蒸發的敘述，下列何者錯誤？(A)蒸發可在任何溫度下發生 (B)蒸發時產生的水蒸氣，是看不見的 (C)蒸發又稱為沸騰 (D)是液態變為氣態的過程
- ( ) 15. 下列何者是純物質？(A)蒸餾水 (B)糖水 (C)汽水 (D)食鹽水
- ( ) 16. 下列何種性質可以用來區分純物質與混合物？(A)是否可導電 (B)是否易碎 (C)熔點是否固定 (D)常溫常壓是否為固態。
- ( ) 17. 下列生活中常見的現象，何者為化學變化？(A) 咖啡豆磨成粉 (B) 巧克力熔化 (C) 牛奶變酸 (D) 自來水煮沸。
- ( ) 18. 將乾冰丟入裝有水的燒杯中，可以觀察到乾冰沉入水中，並由水中冒出大量氣泡。氣泡離開液面後，會有大量白色煙霧產生。關於此實驗結果的描述下列何者正確？(A) 二氧化碳的氣體易溶於水 (B) 乾冰(固)的密度大於水 (C) 白色煙霧主要成分為二氧化碳 (D) 二氧化碳(氣)密度小於水。
- ( ) 19. 阿順將紅糖加入水中，攪拌後形成水溶液，下列有關此溶液的敘述，何者錯誤？(A)此水溶液為混合物 (B)紅糖為溶質 (C)水為溶劑 (D)此水溶液具有一定的性質。
- ( ) 20. 常溫、常壓下，取飽和食鹽水溶液 50 公克，若想改變此食鹽水溶液的重量百分率濃度，則下列哪一種操作方式比較有可能改變濃度？(A)加入 15g 食鹽 (B)倒入 15g 飽和食鹽水 (C)置於室溫下，等待蒸發 15g 的水(D)加入 15g 蒸餾水
- ( ) 21. 定溫下，將 25 公克的糖加入 80 公克的水中，充分攪拌後，尚有 5 公克的糖未溶解，求此時的重量百分率濃度為何？(A) $\frac{25}{20+80} \times 100\%$  (B) $\frac{25}{25+80} \times 100\%$  (C) $\frac{20}{20+80} \times 100\%$  (D) $\frac{20}{25+80} \times 100\%$
- ( ) 22. 阿國以  $60^\circ\text{C}$  的水調製一杯飽和蔗糖水溶液，如（圖一）所示；將其靜置使溫度降至室溫時，會如（圖二）所示。若不考慮水的蒸發，則飽和蔗糖水溶液降溫後的溶解度變化應為下列何？(A)飽和溶液，溶解度變小(B)飽和溶液，溶解度不變(C)未飽和溶液，溶解度變大(D)未飽和溶液，溶解度不變



- ( ) 23. 一般紅酒的酒精濃度為 12 度，代表的意義為下列何者？ (A)100 毫升的水中加入 12 毫升的酒精 (B)100 公克的水中加入 12 公克的酒精 (C)100 公克的紅酒中含有 12 公克的酒精 (D)100 毫升的紅酒中含有 12 毫升的酒精。
- ( ) 24. 如圖所示，地球地表大氣的組成由甲、乙、丙和丁代表。關於這四個組成成分的說明，下列何者正確？ (A)甲：化學性質非常活潑，易與其他物質結合產生變化(B)乙：常填充於食品包裝，降低食物變質的機會 (C)丙：將此氣體加壓溶解到糖水中，可成為汽水(D)丁：此類氣體含量會隨時間、地點不同而變化



- ( ) 25. 臺灣空氣品質標準中，一氧化碳的平均指數訂為 35ppm，代表  $1\text{m}^3$  空氣中含有的一氧化碳體積為多少？ (A) 35 立方公分 ( $\text{cm}^3$ ) (B) 0.35 立方公分 ( $\text{cm}^3$ ) (C) 35 立方毫米 ( $\text{mm}^3$ ) (D) 35 立方微米 ( $\mu\text{m}^3$ )
- ( ) 26. 玲玲在實驗室的藥瓶櫃中發現硝酸鉀，瓶上標明  $30^\circ\text{C}$  時溶解度為  $45\text{g}/100\text{g}$  水，請問下列解釋何者正確？ (A)  $30^\circ\text{C}$  時，100 公克的水最多可以溶解 45 公克硝酸鉀 (B)  $30^\circ\text{C}$  時，100 公克的水中一定含有 45 公克硝酸鉀 (C)

30℃時，硝酸鉀的重量百分濃度為 45% (D)在 30℃以下，100 公克的水都可以溶解 45 公克硝酸鉀  
( )27. 阿霖想要知道紅色的水性筆是由哪些顏料所組成，你會建議他用哪種方法進行實驗？ (A)排水法 (B)排水集墨法 (C)色層分析法 (D)結晶法。

三、跨域生活題：8%(每題 2%)

西元 2020 年初，新型冠狀肺炎 ( COVID-19 ) 肆虐全球。根據目前研究，新型冠狀病毒有兩種傳染途徑，一為接觸傳染，經直接或間接接觸患者身體或觸碰過的物體傳染。由於病毒肉眼看不到，容易輕忽接觸傳染的風險，因此勤洗手且不隨意觸摸眼、口、鼻是防疫的重要關鍵。二為飛沫傳染，飛沫是咳嗽或打噴嚏時，形成的液體顆粒，小至 5 微米，大至肉眼可見，而一般病毒顆粒直徑約為 0.1 微米，可以想像成：病毒是旅客，飛沫是飛機，病毒可藉由飛沫傳染給健康的人，因此於密閉空間應配戴口罩，特別是有呼吸道症狀 ( 例如：喉嚨癢、喉嚨痛、流鼻水、鼻塞、打噴嚏、反覆咳嗽、咳出濃痰、喘等 ) 患者更應該配戴口罩，保護他人避免受自己的飛沫感染。

口罩過濾層的孔徑只要小於飛沫的尺寸，應能有效降低感染風險，但沾至口罩表面的飛沫會隨時間逐漸乾燥，粒徑會變小，病毒便可能藉此穿透過濾層，因此需配戴過濾孔徑小的口罩，且口罩應密合、完整包覆臉部並確實罩住口鼻，較能達到防疫效果。依口罩大小，可分為兒童用與成人用口罩，常見尺寸分別為 12.9cm × 9.3cm 與 17.5cm × 9cm；而依口罩過濾孔徑大小與用途，常可分為以下幾種：

種類	功能
N95口罩	孔徑 30 ~ 75nm，可阻擋 95%以上 0.3 微米顆粒。呼吸阻抗較高，不適合一般人長期配戴。
外科口罩	孔徑為數百 nm 不等，可阻擋 90%以上的 5 微米顆粒，有髒汙、潮溼即應更換。
活性碳口罩	孔徑 260 ~ 1000nm，可吸附有機氣體與異味，較不易吸附細菌與病毒。無法吸附異味時就要更換。
棉布口罩	孔徑 260 ~ 1000nm，只過濾較大顆粒。清洗後可重複使用。

另外，專家指出，配戴口罩並沒有所謂的100%零風險，但是正確選用與配戴口罩、配合相關防疫措施，同時保持健康生活習慣，將可有效降低病毒感染風險。請依上文內容，回答34-35題。

- ( )28. 琳琳不確定要配戴哪種大小的口罩，經媽媽幫忙測量，琳琳臉寬約為 14.53cm，下列敘述何者錯誤？ (A)琳琳應配戴成人用的口罩較適合 (B) 媽媽測量尺的最小刻度單位為毫米(mm) (C)此測量結果的估計值為 0.03 (D) 此測量結果的準確值為 14.53。
- ( )29. 以下為文中依用途分類之口罩使用時機說明，試推論各敘述應使用何種口罩最不適宜？ (A) 騎乘機車、噴漆、噴灑農藥時使用-活性碳口罩 (B) 在教室或電影院之密閉空間活動-N95口罩 (C) 平時清潔工作時使用-棉布口罩- (D)有呼吸道症狀時前往醫療院所-外科口罩。

在炎熱的夏天，路邊有時會看到有些店家販賣「結冰水」，也就是將未開封的瓶裝水，直接放入冰箱冷凍，將水凝固為冰。為了能更快喝到水，有時會直接將寶特瓶放在太陽下曝曬，讓冰塊可以更快融化成水。這樣飲用結冰水是很常見的消暑方式，但你知道嗎？飲用結冰水的背後隱藏著看不見的健康危害。

一般寶特瓶的材質為聚對苯二甲酸乙二酯 ( PET )，在未開瓶的情況下，若直接連瓶帶水放入冰箱冷凍，當液態水凝固成冰時，體積會增加，使得瓶身會因此膨脹，有可能讓瓶子出現極細微龜裂，並剝落一些看不見的塑膠微粒。當喝下解凍的冰水時，就如同喝下含有塑膠微粒的水。塑膠微粒對人體健康是否會造成危害，還需要更多的研究，但醫生普遍建議應避免攝取以減少危害風險。

另外，若將寶特瓶放在太陽光下曝曬，由於材質不耐高溫，當瓶子過熱時，會釋放出有毒物質，若再飲用便會吸收到這些有毒物質。經研究顯示，寶特瓶溶出的有毒物質會影響人體的內分泌與生殖系統，並可能造成頭痛、噁心等症狀，因此不可不慎。

在生活中，盡量減少使用寶特瓶及其他塑膠製品，不僅能確保你我的健康安全，還能友善環境，讓地球永續發展。請依上文內容，回答36-37題。

- ( )30. 下列關於文章中寶特瓶的敘述，何者錯誤？ (A)寶特瓶的材質為聚對苯二甲酸乙二酯 (PET) (B) 將未開封的瓶裝水，直接放入冰箱冷凍，將水凝固為冰，會因熱漲冷縮體積變小 (C)寶特瓶因高溫產生的有毒物質會影響人體的內分泌與生殖系統，並可能造成頭痛、噁心等症狀 (D) 在生活中，盡量減少使用寶特瓶能確保你我的健康安全，還能友善環境。
- ( )31. 關於下列文章中物質變化的配對，何者錯誤？  
(A)液態水結成冰為物理變化 (B)寶特瓶經過高溫曝曬產生毒素為化學變化 (C)寶特瓶內龜裂產生塑膠微粒為化學變化 (D)冰融化成液態水為物理變化。

四、從歷屆試題演變而來：18%(每題 3%)

- ( )32. 圖為一個內部為真空的密閉空心金屬球，其金屬成分為純銅。小詩將此金屬球放入水裡，球會完全沒入水中，



測得排開水的體積為  $V$ ，再用天平量測其質量為  $M$ ，她發現利用密度  $D = M / V$  計算出的  $D$  值與課本上記載的純銅密度  $8.96 \text{ g/cm}^3$  明顯不同。若小詩的測量與計算過程皆無錯誤，則下列何者最合理？(A)  $D < 8.96 \text{ g/cm}^3$ ，因為  $M$  為金屬成分的質量，但  $V$  大於金屬成分的體積 (B)  $D < 8.96 \text{ g/cm}^3$ ，因為  $V$  為金屬成分的體積，但  $M$  小於金屬成分的質量 (C)  $D > 8.96 \text{ g/cm}^3$ ，因為  $M$  為金屬成分的質量，但  $V$  小於金屬成分的體積 (D)  $D > 8.96 \text{ g/cm}^3$ ，因為  $V$  為金屬成分的體積，但  $M$  大於金屬成分的質量。

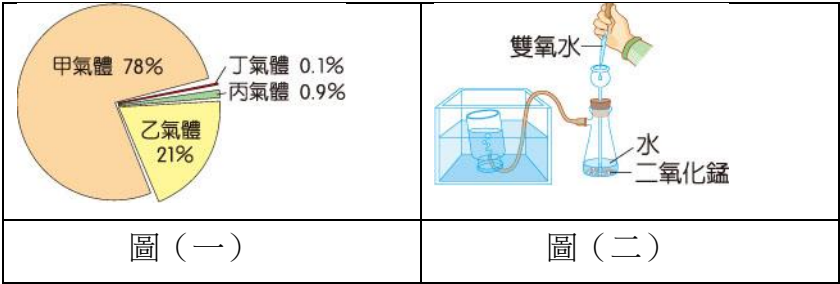
- ( )33. 圖為阿榮在購物網站上搜尋黑麻油所獲得的部分結果，圖中的數值為黑麻油的内容物含量及價格，他比較甲、乙兩種品牌的含量，覺得數值有不合理之處 (A)甲牌有誤：c.c.與 g 都是質量的單位，所以兩者前面的數值應相同 (B)甲牌有誤：c.c.與 g 都是體積的單位，所以兩者前面的數值應相同 (C)乙牌有誤：黑麻油會浮於水面，所以 mL 前面的數值應大於 g 前面的數值 (D)乙牌有誤：黑麻油會浮於水面，所以 g 前面的數值應大於 mL 前面的數值。下列關於甲、乙兩牌標示的敘述，何者最合理？



- ( )34. 某物質在溫度為  $-80^{\circ}\text{C}$  時為固體， $-20^{\circ}\text{C}$  時為液體， $300^{\circ}\text{C}$  時為氣體，根據圖表，此物質可能為下列何者？(A) 甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。

	甲	乙	丙	丁
熔點 ( $^{\circ}\text{C}$ )	$-75$	$-50$	$-30$	$50$
沸點 ( $^{\circ}\text{C}$ )	$110$	$390$	$400$	$290$

- ( )35. 圖（一）為地球乾燥空氣的組成氣體體積比例圖，圖（二）為小玲製備某氣體的裝置示意圖，反應開始後，前30秒的氣體不收集，小玲後來所收集到該氣體，為圖（一）中哪一個氣體？(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。



- ( )36. 在甲、乙、丙三個廣口瓶中，各裝有一種氣體，進行如表之檢測，下列敘述何者正確？(A) 甲一定是氧氣 (B) 乙可能是氮氣 (C) 丙一定是氮氣 (D)甲乙丙都可以用排水集氣法收集

瓶號	加水	加澄清石灰水	助燃性
甲	微溶	混濁	無
乙	難溶	無反應	有
丙	難溶	無反應	無

- ( )37. 下表說明甲、乙、丙、丁四種液體之性質，小仕取其中一種液體與蒸餾水加入試管中，在室溫下，充分攪拌後靜置一段時間，試管內的情況如圖所示，則小仕所取的液體為何者？(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁

液體	密度 ( $\text{g/cm}^3$ )	熔點 ( $^{\circ}\text{C}$ )	沸點 ( $^{\circ}\text{C}$ )	與蒸餾水作用
甲	0.78	$-9.7$	$65$	可互相溶解
乙	0.8	$6.4$	$81$	不可互相溶解
丙	1.15	$-5.2$	$218$	不可互相溶解
丁	1.3	$12.5$	$290$	可互相溶解