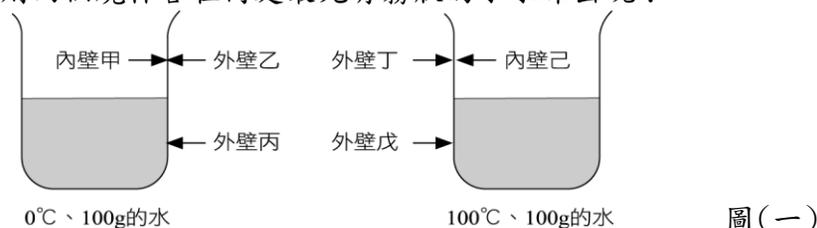


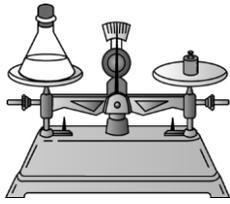
單一選擇題，共 50 題，每題 2 分，請將答案劃入答案卡上

- () 空氣、氧氣和氮氣均為無色、無臭、無味的氣體，分別盛放於甲、乙、丙三個廣口瓶中，放入燃燒的線香後，則其燃燒的劇烈程度大小為何？ (A) 乙 > 甲 > 丙 (B) 甲 > 乙 > 丙 (C) 丙 > 乙 > 甲 (D) 甲 = 乙 = 丙。
- () 將質量相同的金、銀、鉛和鋁分別做成正立方體，則何者的邊長最大？(金、銀、鉛、鋁的密度分別為 19.3、10.5、11.4 及 2.7 g/cm³) (A) 金 (B) 銀 (C) 鉛 (D) 鋁。
- () 體積 100 立方公分、溫度為 4°C 的水，若將其放入冰箱，凝固成密度為 0.92 公克／立方公分的冰塊，則此冰塊的質量為多少公克？ (A) 111.1 公克 (B) 109 公克 (C) 90 公克 (D) 100 公克。
- () 孟純以最小刻度為 1 mm 的直尺，測量書本寬度剛好為 20 cm，請問下列何者為最正確的測量結果？ (A) 20 cm (B) 20.0 cm (C) 20.00 cm (D) 20.000 cm。
- () 阿翰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。
- () 小喬觀察兩個裝有水的燒杯如圖(一)所示，當時室溫為 25°C，左邊的燒杯內裝有 0°C、100 g 的水，右邊的燒杯內裝有 100°C、100 g 的水，則兩個燒杯各在何處最先有霧狀的小水珠出現？



- (A) 甲和丁 (B) 乙和戊 (C) 丙和己 (D) 甲和己。
- () 下列敘述何者使用的是國際單位？ (A) 若華測量書桌寬度為 1.2 公尺 (B) 芳哥量得大杯紅茶的體積約為小杯的 2 倍 (C) 測得佳蓁跑 100 英尺的速率為 6.4 公尺 / 秒 (D) 孟純量得小包芒果乾的質量為 1.5 臺斤。
- () 關於科學的敘述，下列何者錯誤？ (A) 科學的目標是追求真實 (B) 驗證事實的方法在於實驗 (C) 科學的概念架構是不斷演進更新的 (D) 有名的科學家提出的理論，不用經過實驗證實就可以相信。
- () 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
- () 分離混有細砂的食鹽水，會使用到下列哪些方法？(甲)過濾法；(乙)結晶法；(丙)色層分析法；(丁)排水法。(A) 甲乙丙 (B) 乙丙 (C) 丙丁 (D) 甲乙。
- () 對於多次測量求得的平均值而言，下列敘述何者正確？ (A) 平均值通常較接近物體實際的測量值 (B) 平均值經過多次測量，因此不會有誤差 (C) 求平均值時，小數點後面保留的位數愈多愈好 (D) 平均值就是被測物體的實際測量值。
- () 下列哪一個選項並不是完整測量結果的敘述？ (A) 今天早上 8 點的氣溫為 30.6°C (B) 佳蓁的身高 165.8 (C) 書桌長相當於 5.3 枝原子筆長 (D) 小毛 100 公尺賽跑成績為 13.4 秒。
- () 下列何種性質可以用來區分純物質與混合物？ (A) 是否具有導電性 (B) 是否具有延展性 (C) 熔點是否固定 (D) 常溫常壓是否為固態。
- () 下列哪些是天平使用時，該注意的事項？(甲)使用前應先轉動校準螺絲，使天平歸零；(乙)為了節省時間，可以用手直接取放砝碼；(丙)待測物應置於左盤中，砝碼則放置在右盤中央。(A) 甲乙丙 (B) 甲乙 (C) 乙丙 (D) 甲丙。
- () 下列尺度的表示方式，何者最不適當？ (A) 水庫總儲水量為 3 億公噸 (B) 方哥身高 171 公分 (C) 高速公路全長 33600000 公分 (D) 臺北到宜蘭走國道 5 號費時 50 分鐘。
- () 臺灣空氣品質標準中，一氧化碳的平均指數訂為 35 ppm，代表 1 m³ 空氣中含有的一氧化碳體積為多少？ (A) 35 立方公分 (cm³) (B) 0.35 立方公分 (cm³) (C) 35 立方毫米 (mm³) (D) 35 立方微米 (μm³)。
- () 燒開水時，冒出的白煙為何？ (A) 水蒸氣 (B) 小水滴 (C) 二氧化碳 (D) 空氣。
- () 一個密度為 2.7 g/cm³ 的均質鋁塊，若將其分割成體積比為 2：1 的兩個鋁塊，則兩者的密度比為何？ (A) 2：1 (B) 1：2 (C) 1：1 (D) 3：1。
- () 量筒內原有 15.0 mL 的水，加入一些細砂後，水位上升至 18.0 mL，請問下列敘述何者正確？ (A) 細砂體積為 18.0 cm³ (B) 細砂體積為 3.0 cm³ (C) 細砂質量為 3.0 g (D) 以上皆非。
- () 阿翰想要在國際間發表正式的科學文章，你覺得他的文章中出現哪些單位較不恰當？ (A) 公尺 (B) 磅 (C) 公斤 (D) 秒。

21. () 小芽想利用天平測量錐形瓶裡水的質量如圖(二)，請問下列操作步驟中，何者錯誤？



圖(二)

- (A)使用前先調整校準螺絲，使天平兩邊保持水平 (B)夾取砝碼時，應使用砝碼夾 (C)當指針左右擺幅相同時，代表兩盤上的質量相等 (D)當達成水平平衡時，將錐形瓶與砝碼互換位置，天平不會平衡。
22. () 玲玲在實驗室的藥瓶櫃中發現硝酸鉀，瓶上標明 30°C 時溶解度為 45 g/100 g 水，請問下列解釋何者正確？
 (A) 30°C 時，100 公克的水最多可以溶解 45 公克硝酸鉀 (B) 30°C 時，100 公克的水中一定含有 45 公克硝酸鉀
 (C) 30°C 時，硝酸鉀的重量百分濃度為 45% (D) 在 30°C 以下，100 公克的水都可以溶解 45 公克硝酸鉀。
23. () 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) 溫度高時，蒸發的速率較快 (D) 當液體溫度到達某一特定溫度時，才會開始蒸發。
24. () 室溫為 25°C，小禹取兩個乾淨透明的保特瓶，分別裝半滿的 3°C 冰開水及 70°C 熱開水，最後將兩個瓶子以瓶蓋密封。過了幾分鐘之後，小禹最有可能見到下列何種現象發生？ (A) 兩個保特瓶外下半部都有附著小水珠 (B) 兩個保特瓶內外都不會附著小水珠 (C) 裝冰開水的保特瓶外下半部有附著小水珠；裝熱開水的保特瓶內上半部有附著小水珠 (D) 裝冰開水的保特瓶內上半部有附著小水珠；裝熱開水的保特瓶外下半部有附著小水珠。
25. () 如圖(三)為 小怡 在 20°C 時進行實驗的步驟示意圖：

若溶解醋酸鈉 (CH₃COONa) 的過程中，溶液溫度均維持 20°C，根據實驗結果可知，在 20°C 時飽和的醋酸鈉水溶液，其重量百分濃度會在下列哪一個範圍內？



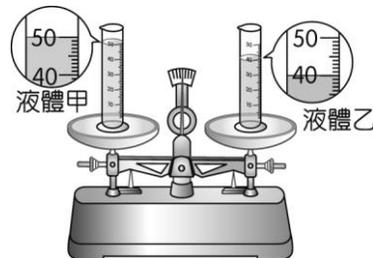
圖(三)

- (A) 23.0%~37.5% (B) 37.5%~47.5% (C) 47.5%~60.0% (D) 60.0%~90.0%。
26. () 已知室溫時，食鹽的溶解度為 36 g/100 g 水。小梅在室溫下分別配製甲、乙兩杯食鹽水溶液，各杯內加入的食鹽與水之質量如表(一)所示。小梅將兩杯食鹽水溶液過濾後混合成一杯，若過程中水的蒸發量不計，此杯混合溶液的重量百分濃度約為多少？ (A) 26.5% (B) 30.0% (C) 36.0% (D) 42.9%

表(一)

燒杯	食鹽 (g)	水 (g)
甲	24	60
乙	36	80

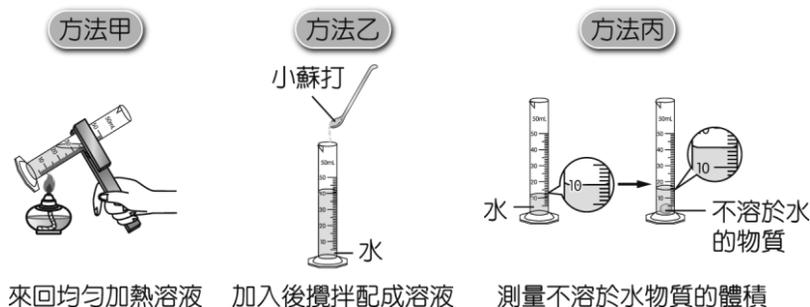
圖(四)



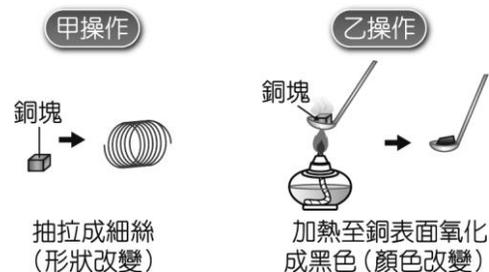
27. () 在一個已歸零的上皿天平左側與右側，各放置一個質量與規格完全相同的量筒。左側量筒內裝有密度為 0.8 g/cm³ 的液體甲，右側量筒內裝有液體乙，如圖(四)所示，此時天平指針靜止在中央，則每 10 mL 液體乙的質量為多少公克？ (A) 8.0 (B) 10.0 (C) 12.0 (D) 12.5。

28. () 如圖(五)為某實驗器材的三種使用方法，哪幾種使用方法不恰當？

(A) 方法甲和方法乙 (B) 方法甲和方法丙 (C) 方法乙和方法丙 (D) 三種方法都不恰當

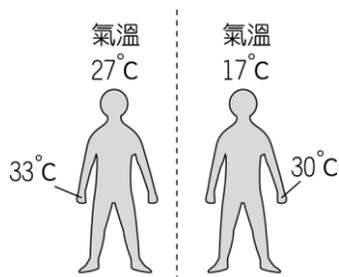


圖(五)



圖(六)

29. () 如圖(六)為對兩塊銅塊分別進行甲和乙兩種操作的示意圖，關於這兩種操作造成外觀上的改變是否為化學變化，下列判斷何者正確？ (A) 兩種都是 (B) 兩種都不是 (C) 只有甲操作是 (D) 只有乙操作是。
30. () 小樺在氣溫 27°C 及 17°C 時的手部皮膚溫度分別如圖(七)所示。如表(二)是四種不同品牌零食開始熔化的溫度。正常體溫的情況下，若 小樺 希望「在 27°C 及 17°C 兩種氣溫下，零食拿在手上都不會熔化，但放入口中卻都會熔化」，則表(二)哪一品牌最符合他的期待？ (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁。



圖(七)

品牌	開始熔化的溫度
甲	27°C
乙	31°C
丙	35°C
丁	39°C

表(二)

31. ()下列現象產生的原因，何者不是因為與空氣內的物質發生化學反應所造成？ (A)餅乾在空氣中潮解、變質 (B)鐵製品在空氣中漸漸生鏽 (C)紙張在空氣中點火後迅速燃燒 (D)汽水開瓶後置於空氣中一段時間，沒有氣泡。
32. ()某化妝水中水楊酸所含的重量百分濃度為1%，若此化妝水的密度為 $X \text{ g/cm}^3$ ，則容量為 100 mL 的化妝水中水楊酸的含量大約為多少公克？ (A) $0.01X$ (B) X (C) $\frac{1}{X}$ (D) $\frac{1}{100X}$ 。
33. ()伊瑪將某液體倒入量筒中，測得液體的體積 V ，再置於天平上，測出量筒和液體的總質量 M ，如表(三)所示，則某液體的密度為何？
(A) 0.3 公克/立方公分 (B) 0.8 公克/立方公分 (C) 1.0 公克/立方公分 (D) 3.0 公克/立方公分。

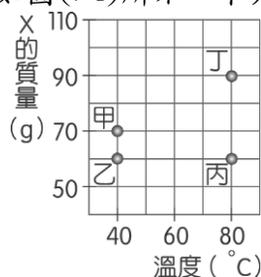
次別	第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次
V (立方公分)	10	20	30	40
M (公克)	30	38	46	54

表(三)

組別	左端秤盤 (正立方體)	左端秤盤 (砝碼)
1	甲、乙	200 g×1 個、50 g×1 個、20 g×1 個、10 g×1 個
2	乙、丙	500 g×1 個、100 g×1 個、50 g×1 個
3	甲、乙、丙	500 g×1 個、200 g×2 個、20 g×1 個

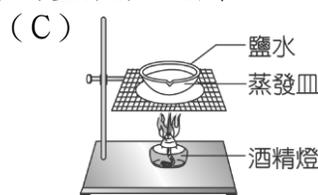
表(四)

34. ()有甲、乙、丙三個大小不同、材質相同的均勻實心正立方體，取一已歸零的天平分別進行如表(四)中的三組測量，每組天平測量均達到靜止水平平衡。已知乙的邊長為 1 cm，由上述資訊判斷甲、丙的邊長分別為多少？
(A) 甲：2 cm，丙：5 cm (B) 甲：3 cm，丙：4 cm (C) 甲：8 cm，丙：125 cm (D) 甲：27 cm，丙：64 cm
35. ()在 25°C 時，甲、乙兩燒杯分別加入 50 g 和 100 g 的飽和食鹽水溶液後，各再加入 10 g 的水，形成兩杯未飽和食鹽水溶液。若要使其恢復為飽和食鹽水溶液，甲、乙兩杯至少各須加入 $X \text{ g}$ 及 $Y \text{ g}$ 的食鹽，則 X 、 Y 大小的關係為下列何者？ (A) $X=Y$ (B) $X=2Y$ (C) $2X=Y$ (D) $2X-10=Y$ 。
36. ()已知物質 X 在 40°C、80°C 水中的溶解度分別為 60 g/100 g 水、90 g/100 g 水。有甲、乙、丙、丁四杯燒杯皆含有 100 g 水，其水溫及所加入物質 X 的質量如圖(八)所示。下列有關物質 X 的四杯水溶液的敘述何者正確？

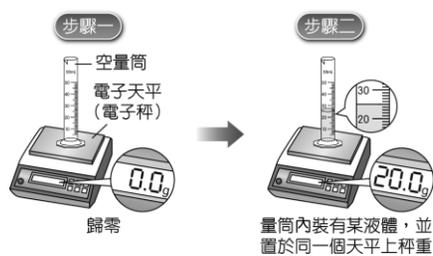


圖(八)

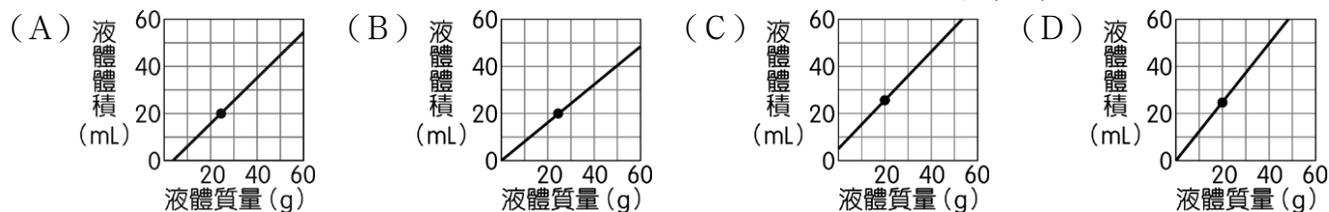
- (A) 甲杯水溶液的濃度大於乙杯水溶液的濃度 (B) 乙杯水溶液升溫至水溫 80°C 時，即為飽和溶液 (C) 丙杯水溶液降溫至 40°C 時，其濃度與乙杯水溶液相同 (D) 丁杯水溶液降溫至 40°C 時，即形成未飽和溶液。
37. ()已知 20°C 時，100 g 的水最多可溶解硝酸鉀 30 g。取 50 g 的硝酸鉀加入盛有 150 g 水的燒杯中充分攪拌，若過程中溶液溫度均維持 20°C，則此杯硝酸鉀水溶液的狀態及重量百分濃度為何？ (A) 呈飽和狀態，濃度約為 23% (B) 呈飽和狀態，濃度約為 25% (C) 呈飽和狀態，濃度約為 30% (D) 呈未飽和狀態，濃度約為 33%。
38. ()某些食品業者在運輸貯藏新鮮蔬果的過程中，會調整包裝箱內空氣的組成比例以減緩蔬果的呼吸作用，進而延長蔬果保持新鮮的時間。下列何者最可能是他們調整箱內空氣組成比例的方式？ (A) 減少 O_2 (氧) 濃度並增加 N_2 (氮) 濃度 (B) 減少 N_2 (氮) 濃度並增加 H_2O (水蒸氣) 濃度 (C) 減少 H_2O (水蒸氣) 濃度並增加 O_2 (氧) 濃度 (D) 減少 CO_2 (二氧化碳) 濃度並增加 O_2 (氧) 濃度。
39. ()下列各圖所表示的操作，哪一項可以將鹽水中的鹽分分離出來？



40. ()小翠進行如圖(九)步驟的實驗，並根據實驗結果，以量筒中液體的質量與體積繪圖，並延伸出此液體在不同質量時與體積的關係，小翠繪製出的圖應為下列何者才正確？



圖(九)



41. ()在常壓下，不同溫度時，1 mL 的水中可溶解甲、乙、丙、丁四種氣體的體積如表(五)，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。

氣體 溫度	甲	乙	丙	丁
0°C	507 cm 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

表(五)

糖對水的溶解度 (g/100 g 水)				
溫度	0°C	20°C	50°C	100°C
糖	180 g	200 g	260 g	487 g

表(六)

42. ()取一質量 10 kg 材質均勻的合金，將其分成兩塊，其中一塊製成一個邊長為 10 cm 的實心正立方體，另一塊製成一個質量為 2 kg 的實心球，則此實心球的體積應為多少？ (A) 200 cm³ (B) 250 cm³ (C) 4000 cm³ (D) 5000 cm³。
43. ()阿嬌將 6 公升的水煮沸後，倒入一大包砂糖，完全溶解後，自然冷卻至 20°C，從鍋中生成糖的結晶共有 3 kg，已知糖在不同溫度的溶解度如表(六)所示。假設加熱時水蒸發量很小可以忽略，則阿嬌倒入沸水中的糖約為多少？ (A) 12 kg (B) 15 kg (C) 18 kg (D) 21 kg。

* 科學家研究發現，當大氣中二氧化碳濃度上升，也會使地球的氣溫逐漸升高，全球氣候因而發生極大的變化，導致許多生物無法適應而滅絕。因此，人類為了有效控制二氧化碳的排放量，正積極開發再生能源，如太陽能、風力等，減少使用化石燃料，並且簽署巴黎協定，規範各國二氧化碳的排放量。

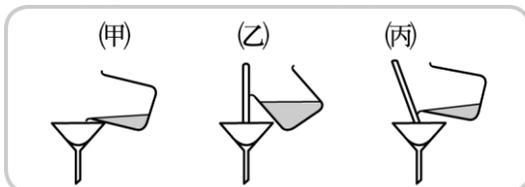
目前，有數個研究團隊正在研發二氧化碳過濾機，內含某種可與二氧化碳結合的化學藥劑，可以吸附並濾除空氣中的二氧化碳。若二氧化碳過濾機能普及，可望以極低的成本捕集二氧化碳，並且降低空氣中二氧化碳的含量，有益環保。

此外，捕集的二氧化碳還能回收再利用，加水、通電後可以製造一氧化碳和氫氣的混合氣體，稱為合成氣。合成氣可用來製造塑膠，也是一種燃料，可供交通運輸使用，未來有可能替代煤、石油及天然氣，成為人類普遍使用的燃料。

44. ()上文中有關二氧化碳的敘述，下列何者正確？ (A)當大氣中的二氧化碳濃度太高，會影響全球氣候 (B)二氧化碳過濾機是利用紫外線分解二氧化碳 (C)化石燃料、風力和太陽能都屬於再生能源 (D)二氧化碳將來會變成人類使用的主要燃料。
45. ()有關合成氣的敘述，下列何者錯誤？ (A)可用來製作塑膠 (B)可當作燃料 (C)以二氧化碳為原料製造出來 (D)是二氧化碳與氫氣的混合氣體。

* 小敏利用簡單的方法將食鹽與細砂分離，以區別混合物與純物質的不同，在混合物分離的實驗結束後，試回答下列問題：

46. ()食鹽水中混有細砂時，要先將細砂過濾去除，試問濾紙放入漏斗之前，其正確操作順序為何？(甲)疊為一半再疊為四分之一；(乙)放入漏斗(丙)展開為錐形；(丁)撕去外層一小角。 (A)乙→甲→丙→丁 (B)甲→丙→丁→乙 (C)甲→丁→丙→乙 (D)丁→甲→丙→乙。
47. ()過濾食鹽水與細砂的操作過程中，傾倒濾液的方法，下列何者正確？(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)以上皆非。



48. ()承 47.利用濾紙過濾食鹽水與細砂的原理為何？ (A)細砂的附着力較大 (B)濾紙具有磁性可以吸附細砂 (C)細砂的溶解度較大 (D)細砂的顆粒大所以無法通過濾紙。
49. ()過濾後的濾液中，可能含有什麼物質？ (A)水、食鹽和細砂 (B)水和食鹽 (C)水 (D)食鹽和細砂。
50. ()將濾液置於蒸發皿中加熱，最後得到白色顆粒的食鹽，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。

班級： 姓名： 座號：

1~5	ADDCC	6~10	CADDD
11~15	ABCDC	16~20	ABCBB
21~25	DADCA	26~30	ABADC
31~35	DBBBA	36~40	CAACD
41~45	ABBAD	46~50	CCDBA