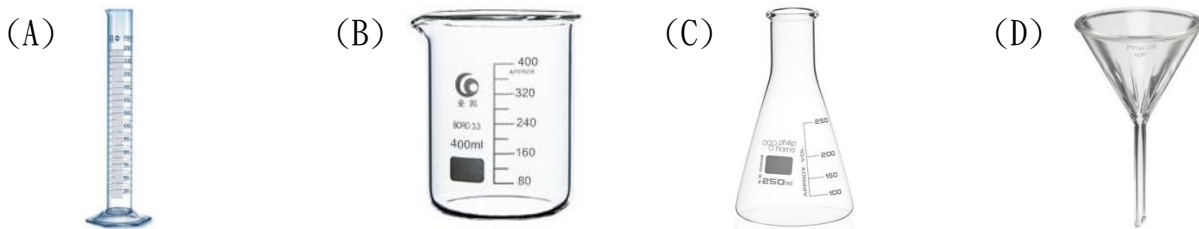


範圍：第 1、2 章 共 35 題(第 1 題~第 30 題，每題 3 分；第 31 題~第 35 題，每題 2 分。合計共 100 分)

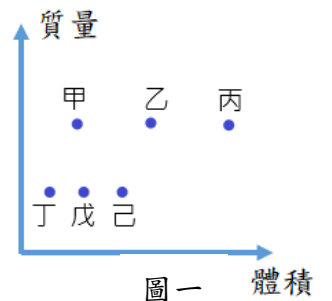
一、選擇題

- () 1. 在實驗室時，下列哪種行為是正確的？
 (A)用已點燃的酒精燈來點燃另一盞酒精燈 (B)在量筒中配製溶液或進行反應
 (C)未經允許就進行與課本內容無關的實驗 (D)保持桌面整潔、離開實驗室前將椅子歸位。
- () 2. 若欲探討「水溫高低」對「紅糖溶解時間」的影響，則下列何者為此研究的「控制變因」？
 甲. 紅糖的量 乙. 水量 丙. 水溫 丁. 燒杯的規格 戊. 紅糖溶解時間 己. 紅糖的種類
 (A)甲 (B)丙 (C)甲、乙、丁、己 (D)甲、乙、丁、戊、己。
- () 3. 承第 2 題，何者為「應變變因」？
 (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)戊。
- () 4. 請三位同學用磁鐵條來測量講桌的長度，並說出測量的結果，請問哪位測量結果的表示法最正確？
 小明：講桌的長度比 2 條磁鐵條還長 阿羽：講桌的長度比 3 條磁鐵條少一點點
 小米：講桌的長度約等於 2.8 條磁鐵條的長度 丁丁：講桌的長度約為 2.80 條磁鐵條的長度
 (A)小明 (B)阿羽 (C)小米 (D)丁丁。
- () 5. 用最小刻度單位為毫米(mm)的直尺來測量物體的長度，以下哪個測量結果的表示方法最正確？
 (A)自然科學課本長 21.00 公分 (B)原子筆長 14.4 公分
 (C)1 張紙的厚度為 0.0105 公分 (D)十元硬幣厚度為 0.250 公分。

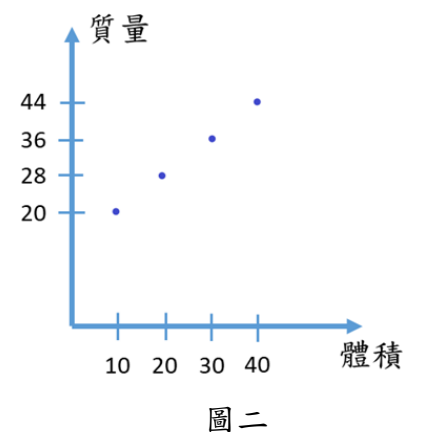
- () 6. 下列四種實驗室常用的玻璃製品中，哪一種常用來測量液體體積且誤差最小？



- () 7. 操作上天平時，下列哪種行為是不正確的？
 (A)測量前先歸零 (B)物體放左盤，砝碼放右盤
 (C)將物體與砝碼放在盤子中央處 (D)每次使用後用清水沖洗左盤、右盤與砝碼。
- () 8. 使用上天平測量物體，若物體放在左盤，右盤放置的砝碼為 50 公克 1 個、20 公克 1 個、10 公克 1 個、2 公克 1 個、100 毫克砝碼 2 片，則此物體質量應記錄為多少公克？
 (A)83.00 公克 (B)82.20 公克 (C)82.10 公克 (D)80.30 公克。
- () 9. 取 6 個金屬塊分別標示甲~己，測量質量與體積後將結果繪製成質量與體積的關係圖(如圖一)，從本圖可以推知這些金屬塊共能區分成幾種物質？
 (A)都是同一種物質 (B)可分成兩種物質
 (C)可分成三種物質 (D)可分成四種物質。
- () 10. 承第 9 題，若取甲、乙、丙金屬塊作密度比較，哪一個金屬塊的密度最大？
 (A)都相同 (B)甲 (C)乙 (D)丙。



- () 11. 取長、寬、高分別為 3 公分、2 公分、1 公分的銅塊，已知銅塊的密度約為 9 公克/立方公分，請問銅塊的質量約為多少？
 (A)6 公克 (B)9 公克 (C)27 公克 (D)54 公克。
- () 12. 在實驗 1-2：探討物質質量與體積的關係中，測量酒精的質量(克)與體積(毫升)的關係(如圖二)，請問酒精的密度為多少？
 (A)2 克/毫升 (B)1.4 克/毫升 (C)1.2 克/毫升 (D)0.8 克/毫升。
- () 13. 承第 12 題，承裝酒精的容器質量為多少？
 (A)20 公克 (B)12 公克 (C)8 公克 (D)0 公克。



- ()14. 物質在不同環境下能以不同的狀態存在，請問下列何者符合「氣態」物質的描述？
(A)質量一定且有固定形狀與體積 (B)質量一定且有固定體積，但形狀隨容器改變
(C)質量一定但體積不固定，可充滿任何形狀的容器 (D)質量、體積與形狀都隨容器改變。
- ()15. 下列現象何者屬於物質的物理變化？
(A)鐵釘生鏽 (B)冰融化成水 (C)紙張燃燒 (D)吐司烘烤後表面呈焦黃色。
- ()16. 下列何者屬於物質的化學性質？
(A)可燃性 (B)質量 (C)沸點 (D)密度。
- ()17. 以下哪個物體是混合物？
(A)純水 (B)食鹽 (C)葡萄糖 (D)消毒酒精。
- ()18. 進行實驗 2-1：混合物分離，哪個步驟是透過「沸點」不同而進行物質的分離？
(A)加水溶解 (B)濾紙過濾 (C)蒸發結晶 (D)磁鐵吸引。
- ()19. 將 50 公克的黑糖加入 20 公克的水中，用攪拌棒充分攪拌後，仍有 15 公克的黑糖沒有溶解，請問此糖水水中的溶質有多少公克？
(A)15 公克 (B)20 公克 (C)35 公克 (D)70 公克。
- ()20. 承第 19 題，請問此糖水溶液的溶液有多少公克？
(A)55 公克 (B)35 公克 (C)20 公克 (D)15 公克。
- ()21. 目前市售的瓶裝果糖標示著「主要成分：糖分 75%、水分 25%」，若瓶裝果糖總質量為 1500 克(已扣除容器質量)，請問此果糖中「糖」的質量為多少？
(A)75 公克 (B)375 公克 (C)1125 公克 (D)1500 公克。
- ()22. 市售紅標料理米酒的酒精度為 19.5 度，容量為 0.6 公升，請問該如何計算一瓶紅標料理米酒中的酒精有多少公升？
(A) $0.6 \times 19.5\%$ (B) $0.6 \div 19.5\%$ (C) $0.6 \times 1000 \times 19.5\%$ (D) $0.6 \times 1000 \div 19.5\%$ 。
- ()23. 在探討物質質量與體積的實驗中，為了測量酒精的質量與體積，從濃度 95%的藥用酒精中取 50 毫升來進行實驗。實驗結束後為了避免浪費，欲將 95%的藥用酒精調配成 70%~75%的酒精，大約需加入多少純水？
(A)5 毫升 (B)15 毫升 (C)25 毫升 (D)50 毫升。
- ()24. 重量百分濃度 25%的葡萄糖水溶液 100 克，若倒去一半後，剩下的溶液濃度為多少？
(A)25% (B)12.5% (C)0% (D)50%。
- ()25. 網路新聞：「食藥署從自秘魯進口的一批綠蘆筍中，檢出重金屬含量不符規定，其中鎘含量為標準值的 4 倍，因此 1920 公斤的綠蘆筍全部得依規定退運或銷毀。」依據食品中污染物質及毒素衛生標準之規定鎘於莖菜類的限量濃度為 0.1ppm，則這批綠蘆筍中鎘的含量約有多少公克？
(A) 0.1×1920 公克 (B) $0.1 \times 1920 \times 10^{-3}$ 公克
(C) $0.1 \times 4 \times 1920$ 公克 (D) $0.1 \times 4 \times 1920 \times 10^{-3}$ 公克。
- ()26. 有關擴散現象，下列敘述何者不正確？
(A)是描述溶質在溶液中移動的現象 (B)溫度越高、溶質在溶液中的移動速度越快
(C)最終溶液中各處的溶質濃度約相等 (D)當溶質在溶液中分布均勻時，溶質就會停止移動。
- ()27. 下列敘述何者不是珍惜水資源的做法？
(A)將使用過的廢水倒入河川或湖泊 (B)將汙水處理廠處理後的再生水用於灌溉農作物
(C)使用省水蓮蓬頭或是省水馬桶 (D)洗手台的水龍頭在使用後要確實關上。
- ()28. 乾燥空氣中的氣體組成比例中，排名前三名的氣體依序為？
(A)氧氣、氮氣、二氧化碳 (B)氮氣、氧氣、氫氣
(C)氮氣、氧氣、臭氧 (D)氮氣、氫氣、二氧化碳。
- ()29. 下列何者是「氫氣」的用途？
(A)常用於充填食品包裝內，防止食物變質 (B)液態時溫度極低，常用於保存臍帶血
(C)常用於充填燈泡，防止燈絲氧化以延長燈泡壽命 (D)可供生物呼吸，無色無味且具助燃性。

- ()30. 製備氧氣時，會需要準備的藥品或溶液有哪些？
甲. 食鹽水 乙. 二氧化錳 丙. 石灰水 丁. 大理石 戊. 鹽酸 己. 雙氧水
(A) 甲、乙 (B) 乙、戊 (C) 丙、丁 (D) 乙、己。
- ()31. 承第 30 題，要檢測實驗中收集到的氣體是否為二氧化碳時，會需要哪種溶液？
(A) 甲 (B) 丙 (C) 戊 (D) 己。
- ()32. 行政院環保署利用空氣品質指標來提供民眾了解台灣各地空氣污染的程度，請問「空氣品質指標」的英文縮寫是？
(A) AQI (B) GMP (C) ETC (D) APP。

二、科普閱讀題

國立中山大學氣膠科學研究中心主任王家綦於 2020 年 5 月跨國合作於國際權威期刊《Science》發表專文，指出導致肺炎 COVID-19 的新型冠狀病毒 SARS-CoV-2，能夠以極細微的氣膠懸浮微粒或液滴形式於空氣中傳播。顆粒較大之飛沫液滴會受到重力主導的關係而在數秒內快速沉降到地面，氣膠受到空氣拖曳力的影響可在空氣中懸浮長達數小時甚至更久。對於一顆粒徑 100 微米的飛沫，從 1.5 公尺的高度降落至地面僅需 5 秒，但對於一顆粒徑僅 1 微米的氣膠，從同樣高度降到地面卻需要 12.2 小時之久。氣膠的粒徑小，在空氣中的懸浮時間長，因此可以傳播到更遠的地方、製造更長時間的傳播機會。另外，「加強空氣的清潔與消毒」對於阻斷病毒氣膠傳播鏈相當關鍵，改善室內通風、避免室內髒空氣的重覆循環、加裝含有可過濾氣膠微粒濾網如 HEPA 濾網的空氣清淨機，或於室內加裝可有效抑制病毒活性的紫外光燈，是當前可降低室內病毒氣膠傳播的有效方法。

本文轉載自「CCW 氣膠及生醫科學實驗室」

- ()33. 請問「1 微米」約為多少公尺？
(A) 10^{-9} 公尺 (B) 10^{-6} 公尺 (C) 10^{-3} 公尺 (D) 1 公尺。
- ()34. 根據文中的描述，下列哪一項敘述是正確的？
(A) 氣膠的顆粒越小，在空中停留的時間越短
(B) 新型冠狀病毒的傳染途徑是以飛沫或氣膠傳播
(C) 搭乘大眾交通工具時，為阻斷戶外空氣中的病毒，應儘量緊閉窗戶
(D) 政府公告確診者的足跡時，只要不與患者同時間近距離接觸，就不會有感染風險。

奈米黃金或奈米金，又稱膠態金，因為它在空氣中容易聚集成為塊材黃金，所以一般都把奈米黃金製備在溶液系統中。膠態金水溶液呈現懸浮溶液的特色，尺寸大小低於 100 奈米的膠態金粒子常致使溶液帶有強烈的紅色，而尺寸大小高於 100 奈米的膠態金粒子則使溶液呈藍色或紫色。將金奈米化之後，除了表面積顯著增加外，活性也增加，若奈米金表面經特殊標記後，即可用來與小分子作鍵結，擴大奈米金的應用性。在生物科技及臨床上的應用上已經越來越廣泛，它具有放大偵測訊號、降低訊號背景值、增加藥物吸收、降低藥物副作用、標的目標組織、殺死癌細胞等優點。

本文轉載自「維基百科」與「藥學雜誌第 26 卷第 4 期」

- ()35. 根據文中的描述，下列哪一項敘述是正確的？
(A) 奈米黃金是顆粒直徑約為 10^{-3} 公尺的黃金
(B) 奈米金不論顆粒大小，顏色都是黃色
(C) 奈米金的物理性質與化學性質都與一般的黃金不同
(D) 目前奈米金還在開發階段，尚無相關的應用。