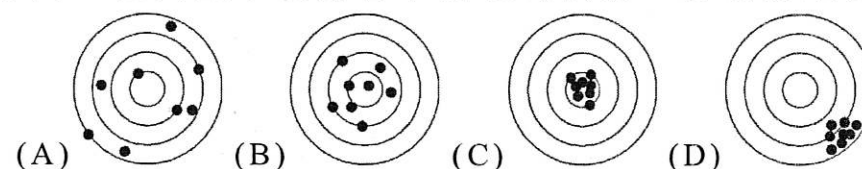


一、選擇題(每題 3 分) ※可以使用計算機協助作答

- 下列敘述，何者正確？  
(A) 準確度高，偏差一定高 (B) 準確度高，偏差一定低  
(C) 準確度高，誤差一定低 (D) 準確度高，誤差一定高
- 測量值與平均值接近的程度，稱為  
(A) 誤差 (B) 偏差 (C) 準確度 (D) 精密度
- 上分析課時，周老師請四位同學目測沁擇的身高，獲得數據如下：  
175 cm，174 cm，173 cm，174 cm，若沁擇在健康中心所量出的  
身高為 178 cm，試問四個數據的平均絕對誤差為多少？  
(A) 0.5 (B) 0.8 (C) 4 (D) 4.7
- 承 3.題，試問四個數據的標準偏差為多少？  
(A) 0.5 (B) 0.8 (C) 4 (D) 4.7
- 依有效數字運算法則計算： $22.333 + 1.0 = ?$   
(A) 23.3 (B) 23.33 (C) 22.33 (D) 23
- 有一明礬混合物(明礬  $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ )分析時，先使試樣溶解後  
加入鹼使產生  $\text{Al}(\text{OH})_3$  沉澱，再將沉澱過濾後灼燒成  $\text{Al}_2\text{O}_3$  稱重，  
則計算混合物中  $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$  含量百分比時，所需用到的重量  
因數為下列何者？(  $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 = 258$ ， $\text{Al}(\text{OH})_3 = 81$ ， $\text{Al}_2\text{O}_3 = 102$  )  
(A)  $\frac{1 \times 474}{2 \times 102}$  (B)  $\frac{1 \times 258}{2 \times 81}$  (C)  $\frac{2 \times 474}{1 \times 102}$  (D)  $\frac{2 \times 258}{1 \times 102}$
- 有四個電解槽分別放入下列溶液，若以相同電流各電解一小時，試  
問那一溶液的陰極析出物重量最輕？( $\text{Fe} = 56$ ， $\text{Cu} = 64$ ， $\text{Ag} = 108$ )  
(A)  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$  (B)  $\text{CuCl}$  (C)  $\text{AgNO}_3$  (D)  $\text{CuSO}_4$
- 重量分析時，下列哪一操作能得到較大顆粒沉澱？  
(A) 快速加入沉澱劑 (B) 將溶液適度攪拌 (C) 降低溶液溫度  
(D) 增加相對過飽和度
- 有一含  $\text{Br}^-$  溶液，若欲進行重量分析，試問以下列何者作沉澱劑最  
恰當？  
(A)  $\text{CaAc}_2(\text{aq})$  (B)  $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4(\text{aq})$  (C)  $\text{NH}_4\text{OH}(\text{aq})$  (D)  $\text{AgNO}_3(\text{aq})$
- 正好稱取某含結晶水的硫酸銅晶體( $\text{CuSO}_4 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ )10.00 克，加熱至  
不含結晶水時，重量變為 6.90 克，試問  $x$  為多少？( $\text{CuSO}_4 = 160$ )  
(A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5

- 下列哪一操作，對降低共沉澱沒有幫助？  
(A) 沉澱時，適量加入電解質，避免共沉澱產生  
(B) 沉澱後，將沉澱及母液加熱一段時間  
(C) 將生成的沉澱進行再結晶 (D) 將溶液適度稀釋，再進行沉澱
- 有一核桃試樣 5.00 g，放入索氏萃取器，萃取前空燒瓶重 100.0 g，  
然後加入 80 ml 乙醚進行迴流萃取一小時，萃取後將乙醚蒸餾出，  
燒瓶和脂肪重 101.25 g，試問核桃中的脂肪含量有多少？  
(A) 1.25 % (B) 12.5 % (C) 15.6 % (D) 25 %
- 樣品含有  $\text{CaCO}_3$ 、 $\text{CaC}_2\text{O}_4$  及其他熱穩定物質共 0.8602 g，先加熱至  
500°C，待維持恆重，測得 0.7502 g；繼續加熱至 1100°C，再度達到  
恆重後，秤量殘留物為 0.5702 g。試問原來該樣品中  $\text{CaC}_2\text{O}_4$  含量  
為多少 wt%？( $\text{Ca} = 40.00$ ， $\text{C} = 12.00$ ， $\text{O} = 16.00$ )  
(A) 60.25 (B) 58.46 (C) 57.25 (D) 48.65。

14. 下列四位女童軍在露營中打靶的成果，何者精確但是不準確？



- 測定某鐵礦鐵含量，重複四次分析數據為：85.21%、85.19%、  
85.20%及 85.20%，試求分析結果的平均偏差？  
(A) 0.005% (B) 0.008% (C) 0.012% (D) 0.025%
- 測量某未知合金固體：體積為  $35.10 \text{ cm}^3$ ，重量為  $43.1734 \text{ g}$ 。此合  
金之密度 ( $\text{g/cm}^3$ ) 若依有效數字運算，則下列何者正確？  
(A) 1.23 (B) 1.230 (C) 1.2300 (D) 1.23001
- 下列哪一因素所造成的誤差屬於不定誤差？  
(A) 使用的方法不完善 (B) 環境溫度、濕度、電壓等的變化  
(C) 不純的試劑 (D) 儀器校正不準確
- 在化學分析的過程中，即使採用最可靠的分析方法，使用最精密的  
儀器，由技術很優異的人員來進行操作，有時也難免會有誤差的產  
生。請問定量分析結果的標準偏差代表的是什麼？  
(A) 分析結果的標準偏差越大，表示測定結果的準確度越高  
(B) 分析結果的精確度和準確度  
(C) 分析結果的標準偏差越小，表示測定結果的精確度越高  
(D) 平均值的絕對誤差

19. 下列關於均勻沉澱法 (homogeneous precipitation) 的敘述，何者正確？  
 (A) 可得顆粒較粗大之沉澱物  
 (B) 直接加入沉澱劑使混合均勻以沉澱，故稱均勻沉澱  
 (C) 比傳統沉澱法更容易產生共沉澱現象  
 (D) 若以尿素取代 NaOH，更容易和溶液中  $\text{Al}^{3+}$  反應產生膠體沉澱。
20. 下列敘述何者正確？  
 (A) 利用精密天平秤量時常使用小燒杯，主要為了方便置於正中央  
 (B) 秤取易潮解的藥品時，為避免受潮現象發生，應使用秤量紙，且動作必須迅速  
 (C) 秤量揮發性液體時，容器必須加蓋，以免蒸氣腐蝕天平  
 (D) 秤量藥品時，過量的藥品應置回原試藥瓶，避免浪費。
21. 下列對於膠體沉澱的敘述，何者錯誤？  
 (A) 溶液的相對過飽和度較大時易產生膠體沉澱  
 (B)  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  為膠體沉澱 (C) 膠體沉澱不易過濾  
 (D) 加非電解質溶液可以使膠體沉澱凝聚，而形成較易過濾的非晶形固體
22. 含  $\text{MgCl}_2$  的不純樣品 1.415 公克，經溶解後，與過量沉澱劑  $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$  反應，使完全反應生成  $\text{NH}_4\text{MgPO}_4$  沉澱，將此沉澱物灼熱得 1.240 公克的  $\text{Mg}_2\text{P}_2\text{O}_7$ 。請問上述  $\text{MgCl}_2$  不純樣品中含多少重量百分率的  $\text{MgCl}_2$ ？( $\text{Mg} = 24.3$ ， $\text{P} = 31$ ， $\text{Cl} = 35.5$ ， $\text{O} = 16$ )  
 (A) 80% (B) 75% (C) 60% (D) 40%
23. 在相同條件下，慶桓、梓晏、睿康及宇宸四人每人皆分析同一試樣水溶液中的氯離子濃度 3 次，慶桓得到的測值為 2.2、2.4、2.9 mg/L，梓晏得到的測值為 2.2、2.5、2.8 mg/L，睿康得到的測值為 2.2、2.6、2.7 mg/L，宇宸得到的測值為 2.1、2.7、2.7 mg/L，若比較此 4 組數據的標準偏差，則相對而言，此四人中何人的分析數據具有最佳的精密度 (precision)？  
 (A) 慶桓 (B) 梓晏 (C) 睿康 (D) 宇宸。
24. 定量分析法中，作為標定用途的標準品化合物所應具備的條件，下列何者錯誤？  
 (A) 高純度 (B) 與被標定物具有化學反應計量關係  
 (C) 化學式量小 (D) 組成不受濕度變化而改變。
25. 下列有關量瓶的相關敘述，何者錯誤？  
 (A) 以量瓶作為液體量器，準確度比量筒高  
 (B) 使用時應搭配安全吸球 (C) 在實驗室不可作為試藥瓶使用  
 (D) 使用時若需乾燥不可放入烘箱，應自然風乾
26. 以沉澱法作重量分析，下列哪一因素不能使所生成的沉澱粒子變大？  
 (A) 沉澱過程讓維曼比降低  
 (B) 沉澱過程，將欲分析液的濃度提高  
 (C) 沉澱過程，加入沉澱劑的速度緩慢  
 (D) 加入沉澱劑後，將溶液加熱
27. 依有效數字運算法則計算： $1.20 \times 10^{-5} + 4.421 \times 10^{-6}$  應為多少？  
 (A)  $5.62 \times 10^{-5}$  (B)  $1.6421 \times 10^{-5}$  (C)  $1.64 \times 10^{-5}$   
 (D)  $4.541 \times 10^{-6}$
28. 下列關於沉澱物過濾的敘述，何者錯誤？  
 (A) 需灼燒的沉澱物，過濾時需使用濾紙  
 (B) 濾孔小的濾紙適用於膠體沉澱  
 (C) 使用烘乾法時需使用古氏濾坩或玻璃濾坩  
 (D) 含沉澱物的溶液通常是在熱的狀態下過濾
29. 如果沉澱物需要過濾後灼燒，在實驗過程中下列哪一項器具是用不到的？(A) 漏斗 (B) 濾紙 (C) 坩埚 (D) 玻璃濾坩
30. 一含  $\text{FeCl}_3$  和  $\text{AlCl}_3$  的混合物 7.255 g，經處理灼燒後變為  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  和  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ，這兩種氧化物重 3.130 g，則原混合物中含 Fe 及 Al 的重量百分率各為何？( $\text{Fe}_2\text{O}_3 = 160$ ， $\text{FeCl}_3 = 162.5$ ， $\text{Al}_2\text{O}_3 = 102$ ， $\text{AlCl}_3 = 133.5$ ， $\text{Fe} = 56$ ， $\text{Al} = 27$ )  
 (A) Fe 40%，Al 60% (B) Fe 60%，Al 40%  
 (C) Fe 15.44%，Al 11.17% (D) Fe 11.17%，Al 15.44%
31. 以沉澱法測定某純氯化鉀中氯的含量為 47.70%，求此實驗結果氯含量的相對誤差為多少？(原子量： $\text{K} = 39.10$ ， $\text{Cl} = 35.45$ )  
 (A) 2.25% (B) 0.96% (C) 0.32% (D) 0.12%。
32. 下列關於熱重分析操作上的敘述，何者錯誤？  
 (A) 試樣量要少 (B) 含碳酸鈉鹼性試樣需用石英材質試樣皿盛裝  
 (C) 試樣粒度要細 (D) 含磷、硫聚合物試樣不可用鉑材質試樣皿盛裝
33. 有關洗滌沉澱物的操作，下列何者錯誤？  
 (A) 溶解度較大的晶體沉澱，可用沉澱劑的稀薄溶液來洗滌  
 (B) 溶解度很小且又不易形成膠體沉澱的沉澱物可直接用純水洗滌  
 (C) 膠體沉澱應可使用稀薄電解質溶液來洗滌  
 (D) 洗滌沉澱物時應多量少次