



# 九十八學年度技術校院四年制與專科學校二年制 統一入學測驗試題

准考證號碼：

(請考生自行填寫)

化 工 群	專業科目(一) 普通化學、普通化學實驗、 分析化學、分析化學實驗
-------	--

## 【注 意 事 項】

1. 請核對考試科目與報考群(類)別是否相符。
2. 請檢查答案卡、座位及准考證三者之號碼是否完全相同，如有不符，請監試人員查明處理。
3. 本試卷分兩部份，共 50 題，共 100 分，答對給分，答錯不倒扣。  
第一部份(第 1 至 25 題，每題 2 分，共 50 分)  
第二部份(第 26 至 50 題，每題 2 分，共 50 分)
4. 本試卷均為單一選擇題，每題都有 (A)、(B)、(C)、(D) 四個選項，請選一個最適當答案，在答案卡同一題號對應方格內，用 **2B** 鉛筆塗滿方格，但不超出格外。
5. 本試卷空白處或背面，可做草稿使用。
6. 請在試卷首頁准考證號碼之方格內，填上自己的准考證號碼，考完後將「答案卡」及「試題」一併繳回。
7. 有關數值計算的題目，以最接近的答案為準。

第一部份：普通化學(第 1 至 25 題，每題 2 分，共 50 分)

- 下列何者不是化學變化？  
(A) 銅器長銅綠 (B) 植物進行光合作用  
(C) 碘溶於酒精 (D) 電池的供電
- 下列有關化學實驗安全注意事項的敘述，何者正確？  
(A) 鹼溶液可使用玻璃瓶貯存  
(B) 稀釋硫酸時，應將水加入濃硫酸中  
(C) 量瓶不可直接以火焰乾燥，可放在烘箱中烘乾  
(D) 有機溶劑或油類著火時，可使用乾粉滅火器滅火
- 金屬銀在含有硫化氫的空氣中作用會形成黑色的硫化銀，若將 0.1 莫耳銀、0.075 莫耳硫化氫和 0.1 莫耳氧氣混合反應，理論上最多可以得到硫化銀(分子量 = 248)多少公克？(反應式： $4\text{Ag} + 2\text{H}_2\text{S} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{Ag}_2\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$ )  
(A) 6.2 (B) 12.4 (C) 18.6 (D) 24.8
- 同溫、同壓下，同體積的氣體甲與氣體乙的質量分別為 8.4 公克與 4.8 公克。已知氣體甲僅由碳和氫元素所組成，且氣體乙的分子量為 16，則上述氣體甲所含的原子總數約為多少個？(原子量：H = 1, C = 12；若氣體甲、乙均視為理想氣體)  
(A)  $1.81 \times 10^{23}$  (B)  $3.61 \times 10^{23}$  (C)  $7.22 \times 10^{23}$  (D)  $1.08 \times 10^{24}$
- 下列哪一個反應的標準反應熱，可表示為  $\text{CaBr}_2(\text{s})$  的標準莫耳生成熱 ( $\Delta H_f^\circ$ )？  
(A)  $\text{Ca}(\text{s}) + \text{Br}_2(\text{l}) \rightarrow \text{CaBr}_2(\text{s})$  (B)  $\text{Ca}(\text{s}) + 2\text{Br}(\text{l}) \rightarrow \text{CaBr}_2(\text{s})$   
(C)  $\text{Ca}(\text{s}) + \text{Br}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CaBr}_2(\text{s})$  (D)  $\text{Ca}(\text{s}) + 2\text{Br}(\text{g}) \rightarrow \text{CaBr}_2(\text{s})$
- 下列何者不是實驗室中用來製備氧氣的方法？  
(A) 加熱氧化汞 (B) 氯酸鉀與二氧化錳加熱  
(C) 碳酸鈣與鹽酸作用 (D) 二氧化錳催化過氧化氫分解
- 室溫時，某容器含有相等重量的氧氣與氮氣，則此混合氣體中氧氣與氮氣的分壓比 ( $P_{\text{氧氣}} : P_{\text{氮氣}}$ ) 為何？(原子量：He = 4, O = 16；若上述氣體均視為理想氣體且不會互相作用)  
(A) 1 : 4 (B) 1 : 8 (C) 4 : 1 (D) 8 : 1
- 由相等莫耳數的氮氣與氫氣組成之混合氣體，在  $27^\circ\text{C}$  及 760 mmHg 下的密度約為多少(公克/公升)？(原子量：N = 14, Ar = 40；氣體常數  $R = 0.082 \text{ atm} \cdot \text{L}/\text{K} \cdot \text{mol}$ ；若上述氣體均視為理想氣體且不會互相作用)  
(A) 1.10 (B) 1.38 (C) 2.19 (D) 2.76

9. 下列有關水的敘述，何者正確？  
 (A) 水中含有鈣、鎂離子的硫酸鹽者稱為暫時硬水  
 (B) 在高山上不易煮熟食物，是因為在高山上水不易沸騰  
 (C) 生化需氧量 (BOD) 是用來測定水中有機物污染程度的指標  
 (D) 只用陰離子交換樹脂，可將海水中的離子完全去除，而達到海水淡化的目的
10. 將固體依其內部吸引力的不同而加以分類，則在室溫時，下列何種固體屬於分子固體？  
 (A) 銅 (B) 氧化鈣 (C) 鑽石 (D) 蔗糖
11. 將一重量為 50 公克、重量百分率濃度為 4 % 的糖水溶液，加熱蒸掉部分水分，濃縮為重量百分率濃度為 8 % 的糖水溶液，則此濃縮後的糖水溶液中含有水多少公克？  
 (A) 23 (B) 25 (C) 33 (D) 38
12. 室溫時，濃度同為 0.1 M 的乙醇、氫氧化鉀與醋酸等三種水溶液分別以 a、b 與 c 來代表，則下列關於導電性強弱的比較，何者正確？  
 (A)  $b > c > a$  (B)  $c > a > b$  (C)  $b > a > c$  (D)  $a > b > c$
13. 某  $X^{2+}$  離子的質量數為 63，中子數為 34，則下列何者為該離子在基態時的電子組態？  
 (A)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^0$  (B)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^9$   
 (C)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^0 3d^9$  (D)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^8$
14. 在一個  $CH_3-CH=CH-CH_2-OH$  分子中，有多少個  $\sigma$  鍵及多少個  $\pi$  鍵？  
 (A) 3 個  $\sigma$  鍵及 2 個  $\pi$  鍵 (B) 4 個  $\sigma$  鍵及 1 個  $\pi$  鍵  
 (C) 11 個  $\sigma$  鍵及 2 個  $\pi$  鍵 (D) 12 個  $\sigma$  鍵及 1 個  $\pi$  鍵
15. 反應： $aA + bB \rightarrow cC + dD$ ；若其反應速率式為  $R = k[A]^m[B]^n$ ，且測得反應速率常數 (k) 為  $0.08 \text{ M}^{-1}\text{sec}^{-1}$ ，則其反應總級數 (m + n) 為多少？  
 (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3
16. 定溫下，平衡反應： $Ag_2CrO_{4(s)} \rightleftharpoons 2Ag^+_{(aq)} + CrO_4^{2-}_{(aq)}$ ，當達平衡時，添加何種試劑不會使反應向右移動？  
 (A)  $Ag_2CrO_{4(s)}$  (B)  $NH_{3(aq)}$  (C)  $NaCl_{(aq)}$  (D)  $HNO_{3(aq)}$
17. 定溫下，將過量  $PbI_{2(s)}$  置於純水中，測得鉛離子濃度  $[Pb^{2+}]$  為  $1.3 \times 10^{-3} \text{ M}$ 。若同溫時，在 0.10 M 碘化鈉水溶液中加入過量的  $PbI_{2(s)}$ ，則達平衡時，鉛離子濃度  $[Pb^{2+}]$  為多少 (M)？  
 (A)  $8.8 \times 10^{-8}$  (B)  $8.8 \times 10^{-7}$  (C)  $1.7 \times 10^{-5}$  (D)  $3.4 \times 10^{-5}$
18. 室溫時，下列何種化合物的水溶液呈鹼性？  
 (A)  $K_2CO_3$  (B)  $NH_4Cl$  (C)  $NaCl$  (D)  $Ca(NO_3)_2$

19. 下列有關使用氫氣與氧氣作為燃料，且以氫氧化鉀水溶液作為電解液之氫氧燃料電池的敘述，何者錯誤？
- (A) 是將燃料中的化學能直接轉變為電能的裝置  
 (B) 氫氣由負極輸入，氧氣由正極輸入  
 (C) 電池全反應為： $2\text{H}_{2(g)} + \text{O}_{2(g)} \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}_{(l)}$   
 (D) 陽極發生的半反應為： $\text{O}_{2(g)} + 2\text{H}_2\text{O}_{(l)} + 4\text{e}^- \rightarrow 4\text{OH}^-_{(aq)}$
20. 下列化學方程式平衡後的各係數關係式中，何者正確？
- $$a\text{IO}_3^-_{(aq)} + b\text{HSO}_3^-_{(aq)} \rightarrow c\text{I}_{2(s)} + d\text{SO}_4^{2-}_{(aq)} + e\text{H}^+_{(aq)} + f\text{H}_2\text{O}_{(l)}$$
- (A)  $\frac{a}{b} = \frac{5}{2}$                       (B)  $\frac{c}{d} = \frac{1}{3}$                       (C)  $\frac{d}{f} = \frac{5}{2}$                       (D)  $\frac{a}{e} = \frac{2}{3}$
21. 常溫常壓時，下列有關鹼金族元素性質的比較，何者正確？
- (A) 熔點： $\text{Li} > \text{Na} > \text{K} > \text{Rb}$                       (B) 原子半徑： $\text{Li} > \text{Na} > \text{K} > \text{Rb}$   
 (C) 密度： $\text{Li} > \text{Na} > \text{K} > \text{Rb}$                       (D) 價電子數： $\text{Li} < \text{Na} < \text{K} < \text{Rb}$
22. 已知錯合物  $\text{Ni}(\text{CN})_4^{2-}$  是以  $dsp^2$  的混成軌域形成分子鍵結，則該錯合物的分子形狀為何？
- (A) 平面四邊形                      (B) 四面體                      (C) 角錐形                      (D) 八面體
23. 若  $^{235}_{92}\text{U}$  經過七個  $\alpha$  蛻變及四個  $\beta$  蛻變，最後轉變為另一種安定的原子核，則下列有關該原子核的敘述，何者正確？
- (A) 質子數為 74                      (B) 質子數為 78                      (C) 中子數為 125                      (D) 質量數為 231
24. 在拜耳試驗 (Baeyer test) 中，用冷、稀且中性的  $\text{KMnO}_4$  水溶液與乙烯反應，將生成棕色  $\text{MnO}_2$  及下列何種產物？
- (A) 乙烷                      (B) 乙二醇                      (C) 乙醇                      (D) 乙炔
25. 下列哪一組化合物屬於同分異構物？
- (A) 甲醇與甲醚                      (B) 甲醛與甲胺                      (C) 丙酮與丁酮                      (D) 乙酸與甲酸甲酯

第二部份：分析化學 (第 26 至 50 題，每題 2 分，共 50 分)

26. 欲使 500 毫升 0.20M 的  $\text{HCl}$  水溶液變成 0.30M 的水溶液，則需加入多少毫升 0.50M  $\text{HCl}$  水溶液與其均勻混合？
- (A) 750                      (B) 500                      (C) 250                      (D) 125
27. 在定溫下，一緩衝溶液的 pH 值恰等於其所含酸的  $\text{pK}_A$  值，則此水溶液的 pOH 為下列何者？
- (A)  $\text{pK}_A$                       (B)  $\text{pK}_w - \text{pK}_A$                       (C)  $1/\text{pK}_w$                       (D)  $1/\text{pK}_A$
28. 將 0.37 公克之氫氧化鈣完全溶解成為 5.0 公升水溶液，則此氫氧化鈣水溶液的當量濃度為何？(原子量： $\text{Ca} = 40$ ， $\text{O} = 16$ ， $\text{H} = 1$ )
- (A) 0.0010 N                      (B) 0.0020 N                      (C) 0.0040 N                      (D) 0.0050 N

29. 化學分析實驗數據的偏差，是指測量值與下列何者之間的差值？  
 (A) 公認值 (B) 平均值 (C) 真值 (D) 最大值
30. 定性分析的熔球反應，常被用於下列何者的鑑定？  
 (A) 非金屬氧化物 (B) 硫化物 (C) 氯化物 (D) 金屬氧化物
31. 下列何者於沉澱操作時，能增大沉澱物的粒徑，使沉澱物容易被過濾？  
 (A) 在常溫，加入沉澱劑後，靜置不要攪拌  
 (B) 提高溶液溫度，逐滴加入沉澱劑，並時時攪拌，然後靜置一段時間  
 (C) 加入沉澱劑，使溶液呈未飽和狀態，然後靜置一段時間  
 (D) 在常溫，快速加入大量沉澱劑，然後靜置一段時間
32. 依據比爾定律，使用光電比色計作樣品定量分析時，必須先製作下列何者？  
 (A) 檢量線 (B) 穿透度曲線 (C) 誤差曲線 (D) 滴定曲線
33. 碘滴定法中常用硫代硫酸鈉滴定碘，計算硫代硫酸鈉中硫的氧化數為何？  
 (A) -2 (B) -1 (C) +1 (D) +2
34. 定性分析通常將陽離子分為五屬，是依據各屬陽離子對某一沉澱劑的何種差異來分屬？  
 (A) 生成沉澱的溶解度 (B) 加入沉澱劑的比重  
 (C) 生成沉澱的顏色 (D) 加入沉澱劑的酸鹼度
35. 在無機分析中，生成的沉澱化合物 $\text{Fe}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]_2$ ，其顏色為何？  
 (A) 藍色 (B) 白色 (C) 黑色 (D) 黃色
36. 莫爾法(Mohr method)以 $\text{AgNO}_3$ 標準液滴定水中氯離子，並加入鉻酸鉀為指示劑，當達滴定終點時的沉澱物呈何種顏色？  
 (A) 白色 (B) 黃色 (C) 紅棕色 (D) 藍色
37. 法揚士法(Fajans method)以 $\text{AgNO}_3$ 標準液滴定分析水中氯離子含量時，常使用何種指示劑來判斷滴定終點？  
 (A) 鉻酸鉀 (B) 鐵明礬 (C) 澱粉溶液 (D) 螢光黃
38. 將含有結晶水的氯化鋇(化學式為 $\text{BaCl}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ ) 12.20 公克，放入烘箱中加熱完全去除所含結晶水後，樣品重量減為 10.40 公克，則此含結晶水氯化鋇，其化學式中 n 為多少？(原子量：Ba = 137, Cl = 35.45, O = 16, H = 1)  
 (A) 1 (B) 2 (C) 4 (D) 5
39. 在陽離子的定性分析中，第一屬的沉澱劑為稀鹽酸(氯化氫水溶液)，可以沉澱下列何組陽離子？  
 (A) 銀、鉛、亞汞 (B) 銅、鎳、砷 (C) 鐵、鈷、錳 (D) 鈣、鋇、鋇
40. 已知 1 毫升的水中含有 $10^{-6}$  公克的 $\text{CaCO}_3$ ，則此水溶液中所含 $\text{CaCO}_3$ 濃度相當於多少 ppm？  
 (A) 1 (B) 10 (C) 100 (D) 1000

41. 在陽離子的沉澱及定性分析中，下列何者最容易與銅離子反應產生沉澱？  
(A) 氯化氫 (B) 硫化氫 (C) 硫酸氫鈉 (D) 氯化鈉
42. 不純的 NaCN 試料 0.2 公克，以 0.05 M 的 AgNO<sub>3</sub> 水溶液 10 毫升滴定，恰使溶液達混濁狀滴定終點，則 NaCN 的純度為何？(原子量：Na = 23，C = 12，N = 14)  
(A) 6.1 % (B) 12.3 % (C) 24.5 % (D) 49.0 %
43. 下列分析容器，何者屬於外流式 (To deliver, TD)？  
(A) 量筒 (B) 燒杯 (C) 量管 (D) 量瓶
44. 在陰離子的定性分析中，下列何者的水溶液最易與 Ba(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> 的水溶液反應生成沉澱？  
(A) CH<sub>3</sub>COONa (B) K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> (C) KBr (D) NaNO<sub>3</sub>
45. 在分光光度分析中，下列有關吸收度 (A) 與透光度 (T) 之關係式，何者正確？  
(A)  $A = 1 - T$  (B)  $A = 1 / T$  (C)  $A = \log T$  (D)  $A = -\log T$
46. 在分光光度分析中，某一單色光束通過濃度為 0.0010 M 之樣品溶液，測得溶液吸收度為 0.30，已知光徑為 1 公分，求樣品溶液中溶質之莫耳吸收係數為多少 (M<sup>-1</sup>cm<sup>-1</sup>)？  
(A) 300 (B) 450 (C) 500 (D) 600
47. 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：K = 39.10，Cl = 35.45)  
(A) 2.25 % (B) 0.96 % (C) 0.32 % (D) 0.12 %
48. 欲分析某金屬離子的溶液，待測液在適當 pH 值的緩衝溶液中，加入適當指示劑，再以標準配位溶液滴定，是屬於何種分析法？  
(A) 酸鹼滴定法 (B) 氧化還原滴定法 (C) 沉澱滴定法 (D) 錯鹽滴定法
49. 下列關於分析化學的敘述，何者錯誤？  
(A) 定性分析是求樣品中含有何種成分  
(B) 定量分析是在檢測試樣中成分的含量  
(C) 容量分析法是由產物的體積，來推算試料中的成分組成  
(D) 重量分析法是由產物的重量，來推算試料中的成分組成
50. 欲配製 NaOH 標準水溶液，並求得準確的濃度值，下列實驗步驟何者正確？  
(A) 用稱量紙盛裝，精稱 NaOH 重量再用定量水稀釋  
(B) 用稱量紙盛裝精稱後，迅速將 NaOH 投入量瓶中並加水至標線且搖動均勻  
(C) 用量筒盛裝精稱 NaOH 後，並加水至所需刻度且搖動均勻  
(D) 用稱量瓶盛裝 NaOH，稱量後加水溶解，於適當容器中稀釋至所需體積，經加熱煮沸，取上層澄清液裝於塑膠瓶中，並進行標定

【以下空白】

公告  
試題

公 告  
試 題