

113 學年度四技二專第一次聯合模擬考試

食品群 專業科目(二) 詳解

113-1-11-5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
C	D	D	B	D	A	C	D	B	A	B	A	D	B	D	C	B	C	D	A	B	A	B	D	A
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
D	B	A	D	C	C	A	B	C	C	A	B	C	C	B	D	C	A	C	A	D	A	B	C	A

- 團結權、協商權、爭議權為「勞動三權」，而工會法、團體協約法、勞資爭議處理法為「勞動三法」
- 乙醚極易燃，久置於空氣會形成易爆的混合物，故乙醚藥瓶外之 GHS 危害性化學品標示可見：



。而圖(A)-加壓氣體、圖(B)-腐蝕、圖(C)-氧化性氣、液、固體

- 標準溶液實際當量濃度(N)=標準溶液理論濃度(N)×力價(F)， $0.12 = N_{\text{理論}} \times 0.8$ ， $N_{\text{理論}} = 0.15$
- 常見的化學性乾燥劑成分有：無水氯化鈣、氧化鈣、氧化鋇、無水過氯酸鎂、無水過氯酸鋇、無水硫酸鈣、五氧化二磷等
- 「食安五環」政策包括：第一環「強化源頭控管」、第二環「重建生產管理」、第三環「加強市場查驗」、第四環「加重生產者、廠商責任」、第五環「全民監督食安」
- (A) 依「危害性化學品標示及通識規則」，將具有易形成高熱、高壓或易引起火災、爆炸等物理性危害之物質分類為「危險物」
- (C) 李比希：將食物分為含氮食物(如植物纖維蛋白、白蛋白、酪蛋白和動物血肉)和非含氮食物(如脂肪、碳水化合物和酒精飲料)，且出版「食品化學的研究」(Researches on the Chemistry of Food)，是第一本有關食品化學方面的書
- (A) 養樂多-乳酸
(B) 葡萄酒-酒石酸
(C) 酪梨-酒石酸
- $H_2C_2O_4$ 分子量 = 90、屬於二質子酸，價數 = 2，故當量 = $\frac{90}{2} = 45$ ，(克)當量數 (eq) = $\frac{W}{E} = \frac{4.5}{45} = 0.10$
- 漂白粉中有效氯 Cl_2 (%) 含量分析時，滴定管充填入 $Na_2S_2O_3$ 標準溶液，屬於碘間接(Iodometry)滴定法，又稱碘還原滴定法
- 蓄壓式 ABC 乾粉滅火器內之滅火劑成分為硫化銨 $(NH_4)_2S$ 、磷酸二氫銨 $NH_4H_2PO_4$ 、碳酸氫鈉 $NaHCO_3$ 等
- 由圖可知各數值十分接近，代表精密度高，數值間的標準偏差(SD)值低；而距離圓心的真值較遠，代表該分析準確度低，實驗存在固定誤差造成分析的相對誤差大
- (A)(B) 甲前端為橡皮接頭，為鹼式滴定管，只能盛裝鹼性溶液，不能用於酸性或氧化劑溶液

(C) 若乙的 b 材質是玻璃，為酸式滴定管，不適用於鹼性溶液

- ②樣品中鎂的定量-沉澱劑 $(NH_4)_2HPO_4$
④磷酸鹽中磷酸根含量分析-沉澱劑 $MgCl_2$
- (A) ②無法形成緩衝溶液
(B) ①為鉍緩衝溶液，可應用於檢測水質總硬度
(C) ① $NH_4OH - NH_4Cl$ 為弱鹼-弱鹼鹽緩衝溶液 ($pH = 9.25$) > ③ $NaH_2PO_4 - Na_2HPO_4$ 弱酸-弱酸鹽緩衝溶液 ($pH = 7.21$)
- (C) 達滴定當量點時， H^+ 與 OH^- 莫耳數相等，但參與反應的酸或鹼的莫耳數不一定相等，如硫酸 (H_2SO_4) 與氫氧化鈉 ($NaOH$) 中和時， $NaOH$ 的莫耳數是 H_2SO_4 的二倍
- (A) ①-錯化合物滴定法、③-沉澱滴定法
(C) 只有④本身為還原劑
(D) 均屬於次級標準溶液，均需經標定操作
- ①玻璃電極棒表面被有機物污染時以脫脂棉或紗布沾四氯化碳擦拭乾淨，被無機物污染則浸入二鉻酸鉀硫酸洗液，再以水沖洗乾淨
②陶瓷孔阻塞時用硝酸煮沸打開通道
- 研磨時每次取少量芝麻及部分無水硫酸鈉一齊磨碎，硫酸鈉能幫助吸收芝麻中的水分，磨碎混合均勻後再置入圓筒濾紙內
- 水質總硬度分析在滴定前： M (金屬離子) + EBT(指示劑本身顏色-藍色) → M -EBT(螯合態顏色-紅色)，達滴定終點： $EDTA + M$ -EBT → $EDTA$ - M + EBT(游離態，呈指示劑本身顏色-藍色)
- (A) 確認滅火器壓力錶指針位於綠色區域
(C) 強酸溶液稀釋時，應將酸緩慢加入水中攪拌散熱
(D) 排氣櫃使用前需先打開 3 分鐘再作業，且玻璃窗高度應低於操作人員呼吸帶高度
- (A) 全麥土司 4 片(相當於 2 碗)加上白飯 1 碗，合計全穀雜糧類 3 碗，符合「國人每日飲食指南」-全穀雜糧類 1.5~4 碗/天的飲食建議
(B) 240 毫升無糖優酪乳相當於一杯乳品，但「國人每日飲食指南」-乳品類 1.5~2 杯/天，故不符合飲食建議
(C) 蔬菜類 3~5 份/天，水果類 2~4 份/天，每日水果類不可取代蔬菜類攝取
(D) 豆魚蛋肉類 3~8 份/天，故選擇順序上魚類優先蛋類
- (B) $1 \text{ ppm} = 10^3 \text{ ppb}$ ，故 1 公升廢水中，甲廢水含銅

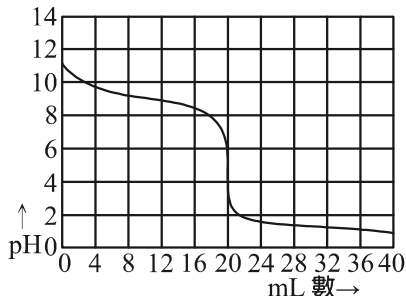
- 濃度 $0.5 \text{ ppm} = 500 \text{ ppb}$ 較乙廢水的含銅量低
(D) $0.01\%(\text{w/v}) \text{ MgCO}_3$ 溶液代表 100 毫升溶液中含有 $0.01 \text{ g} = 10 \text{ mg MgCO}_3$ ，即 1 公升 = 1000 毫升溶液中含有 100 毫克 MgCO_3
24. (A) 液體或氣體試樣因具有流動性，只要混合均勻即可，四分法只適用於固體試樣
(B) 攤平試樣均分四等分後，再任取對角二份混合堆成錐形
(C) 可取① + ④或② + ③方式混合均勻，再堆成錐形
(D) 每經一次四分法縮量為原本 $\frac{1}{2}$ 量，故採樣克數約 $= 100 \times (\frac{1}{2})^2 = 25 \text{ 公克}$
25. (A) 可做為酸鹼指示劑，適用於強酸滴定強鹼或強鹼滴定弱酸之酸鹼中和滴定
(B) 以酚酞為溶質，酒精為溶劑
(C) 稱取 1.0 公克酚酞加酒精溶解後，倒入 100 毫升定量瓶再定容到標線
(D) 酸性色相為無色，鹼性色相為紅色
26. (A) 屬於內指示劑
(B) 碘氧化滴定法中需於滴定前就加入待測溶液，而碘還原滴定法則在滴定中途時才加入澱粉指示劑
(C) 滴定達終點時，因 I_2 -澱粉複合物(藍黑色顆粒)消失而轉成 I^- -澱粉複合物(無色)
27. 蘇丹紅為具有食安風險疑慮之化學物質，屬於第四類(疑似毒化物)-具有內分泌干擾素特性或有污染環境、危害人體健康之虞者。①石綿-第二類(慢毒性物質)、②雙酚 A 及③三聚氰胺-第四類(疑似毒化物)、④甲基汞-第一類(難分解物質)、⑤氰化氫-第三類(急毒性物質)
28. (B) 安全吸球上的 E 鍵為排液閥，而使用完需按壓 A 回復球體，以避免球體橡皮老化
(C) 應判讀圖(四)-(b)的凹面底線刻度，故目前吸量管內應為 7.50 mL ($10.0 - 2.50 = 7.50$)
(D) 若吸取到「0」刻線後再排放液體至圖(四)-(b)，得知排出體積 $= 10.0 - 7.50 = 2.50 \text{ mL}$
29. (A) 標定劑為 KIO_3 ，屬於氧化劑
(B) 需加入過量的碘化鉀(KI)以提供 I^-
(C) H^+ 來自於 H_2SO_4 ，目的是控制滴定在酸性環境
(D) 反應： $\text{IO}_3^- \rightarrow \text{I}^-$ ，碘原子氧化數由 $+5 \rightarrow -1$ ，得到 6 個電子
30. (A) 甲絕對誤差 $(E) = |\text{測定值} - \text{真值}| = |18.20 - 18.05| = 0.15$ ，乙絕對誤差 $(E) = |\text{測定值} - \text{真值}| = |17.85 - 18.05| = 0.20$ ，故甲絕對誤差小於乙
(B) 甲相對誤差 $(Er) = \frac{E \text{ 值}}{\text{真值}} = \frac{0.15}{18.05} \times 100\% = 0.83\%$ 或 0.83 pph
(C) 相對誤差可用以表示「準確度」，而乙相對誤差 $(Er) = \frac{E \text{ 值}}{\text{真值}} = \frac{0.20}{18.05} \times 100\% = 1.94\%$ ，故乙的準確度小於甲
- (D) 純度偏低的乙醚試劑做為萃取溶劑，代表存在「試藥誤差」，屬於固定誤差
31. (A) 取濃硫酸溶液的重量 $W = S \times V = 1.80 \times 20 = 36 \text{ 公克}$
(B) 水中加入 $36 \times 98\% = 35.28 \text{ 公克純硫酸}$
(C) H_2SO_4 為二質子酸(價數 $n = 2$)、當量 $= \frac{98}{2} = 49$ ，而稀釋前後溶液中溶質之質量不變，故 $S \times V_{(\text{mL})} \times P\% = N \times V_{(\text{L})} \times \text{當量}$ ， $1.80 \times 20 \times 98\% = N \times 1 \times 49$ ， $N = 0.72$
(D) H_2SO_4 分子量 $= 98$ ，而稀釋前後溶液中溶質之質量不變，故 $S \times V_{(\text{mL})} \times P\% = M \times V_{(\text{L})} \times \text{分子量}$ ， $1.80 \times 20 \times 98\% = M \times 1 \times 98$ ， $M = 0.36$
32. (B) $\frac{a}{b}$ 乃依分子及分母中所含共同元素(除氧以外)的原子數平衡
(C) 測重因子主要依據原子不滅原則
(D) 若計算 FeO 在 Fe_2O_3 中的測重因子係數 $\frac{a}{b} = \frac{2}{1}$
33. (A) 屬於弱酸(CH_3COOH)與弱酸鹽(CH_3COONa)系統
(C) 弱酸和共軛鹼組成之濃度比值接近 1，緩衝能力最大，故若改取 $0.2 \text{ M CH}_3\text{COOH}$ 與 $0.2 \text{ M CH}_3\text{COONa}$ 等體積混合配製，可提高溶液之緩衝能力
(D) $[\text{H}^+] = K_a \times \frac{[\text{HA}]}{[\text{A}^-]} = 10^{-5} \times \frac{0.2}{0.1} = 2 \times 10^{-5}$
 $\text{pH} = -\log 2 \times 10^{-5} = 5 - \log 2 = 4.70$
34. EDTA 滴定法測定水質總硬度時，錐形瓶內需加入檢水、鉍緩衝溶液(以控制 pH 值在①10.0)、掩蓋劑-②KCN 或 MgCDTA 或 Na_2S 、及 EBT 指示劑等溶液
35. (A) 屬於容量分析法，應用沉澱滴定法
(B) 以 K_2CrO_4 為指示劑，滴定達終點時錐形瓶內會生成磚紅色 Ag_2CrO_4 沉澱物
(D) 滴定過程中錐形瓶溶液必須控制在中性或近中性(pH 6.5~10.5)
36. ③減壓抽氣過濾裝置包括：過濾瓶、水流唧管、布氏漏斗、緩衝瓶
④灰化試驗常使用瓷製坩堝，髒污時可浸在稀鹽酸或王水中煮沸，再以清水洗淨
37. (A) 使用分光光度計時，以裝入蒸餾水的光析管進行吸光度 $A = 0.000$ 校正
(C) 若波長設定為 290 nm 為紫外光，只能使用石英材質光析管
(D) 根據朗伯-比爾定律，吸光度和待測溶液只有在一定範圍下濃度才為正比
38. MgSO_4 屬於二價鹽類，價數(n) $= 2$ ，故①溶液之當量濃度(N)值為體積莫耳濃度(M)值的二倍；④溶液中存在 MgSO_4 的(克)當量數(eq)也是莫耳數(mol)的二倍
39. (A) ②鉻黑 T 屬於金屬指示劑，適用於錯化合物滴定
(B) 強鹼滴定弱酸實驗時只能選用④酚酞
(D) ①③之酸性色相均為紅色

40. (A) 碳酸鈉(Na_2CO_3)當量 $=\frac{106}{2}=53$ ，故錐形瓶內的

$$\text{碳酸鈉(克)當量數}=\frac{0.106}{53}=0.002$$

(C) 滴定過程中若錐形瓶溶液初呈微紅色時，需先加熱煮沸一分鐘驅除 CO_2 ，使溶液褪回黃色

(D) 強酸滴定弱鹼之滴定曲線圖為



41. ①甲 $=200\div25=8$ ，本包裝「鈉」含量 $=161\text{ mg}\times8=1288\text{ mg}=1.288\text{ g}$
 ②本包裝熱量 $=157\times8\text{份}=1256\text{大卡}$
 其中碳水化合物熱量 $=14.9\text{公克}\times4\text{大卡/克}\times8\text{份}=476.8\text{大卡}$
 脂肪熱量 $=9.9\text{公克}\times9\text{大卡/克}\times8\text{份}=712.8\text{大卡}$
 故熱量來源：脂肪 $>$ 碳水化合物
 ③依規定每 100 公克固體所含反式脂肪不超過 0.3 公克時，得以「0」標示，故標示「0」不代表完全不含反式脂肪
42. (A) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 分子量 $=74$
 (B) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 能解離出 2 個 OH^- ，價數(n) $=2$ ，當量 $=\frac{74}{2}=37$
 (D) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 水溶液為鹼性，故校正 pH 計須先以 pH 7.0 緩衝溶液再用 pH 10.0 緩衝溶液
43. (A) 利用沉澱法分析，以 $(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4$ 為沉澱劑，故沉澱物為 CaC_2O_4
 (D) Ca 的重量 $=0.2800\times\text{測重因子}$
 $=0.2800\times\left[\frac{1}{1}\times\frac{\text{Ca}}{\text{CaO}}\right]=0.28\times\frac{40}{56}=0.2\text{ g}$
 $\text{Ca}(\%)=\frac{0.2}{0.5}\times100\%=40\%$
44. ①比重 1.18 濃鹽酸(HCl)代表每 1 公升溶液相當於 1180 公克
 ② $1\%=10^4\text{ ppm}$ ，故 $0.05\%(\text{w/w})=5.0\times10^2\text{ ppm}$
 ③ $(50\times30\%)+(30\times20\%)=(50+30)\times\text{P}\%$
 $\text{P}\%=26.25\%$
45. (A) 以過錳酸鉀(KMnO_4) 滴定雙氧水中過氧化氫(H_2O_2) 含量，氧化半反應為 $\text{H}_2\text{O}_2\rightarrow\text{O}_2$ ，氧原子的氧化數由 $-1\rightarrow0$ ， H_2O_2 含有 2 個氧原子，故氧化數總變化為 2 個單位
 (B) 還原半反應為： $\text{MnO}_4^- \rightarrow \text{Mn}^{2+}$ ，錳原子的氧化數由 $+7\rightarrow+2$ ，故氧化數總變化為 5 個單位
 (C) KMnO_4 為氧化劑及自身指示劑

(D) 配製好的 KMnO_4 標準溶液需以古氏(Gooch)漏斗進行過濾，不得接觸到橡皮或濾紙

46. ①數字「100.50」為五位有效位數，數字「5.500」為四位有效位數，數字「0.0995」為三位有效位數
 ②數字「100.50」(五位有效位數)，「 1.005×10^2 」(四位有效位數)，二者有效位數不相同
 ③數字「0.0995」若以有效位數二位顯示時，「5」要進位而表示成「0.10」
 ④ $100.50+5.500+0.0995=106.0995$ ，此為加減式，結果表示與式中小數位數最少者相同，故結果應表示為小數位數二位，再依四捨五入法則表示為「106.10」
47. ① $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} \rightarrow 2\text{Cr}^{3+}$ ，鉻氧化數由 $+6\rightarrow+3$ ，氧化數變化 -3 ，含二個鉻原子，總變化量 $=3\times2=6$
 ② $\text{MnO}_4^- \rightarrow \text{MnO}_2$ ，錳氧化數由 $+7\rightarrow+4$ ，氧化數變化 -3 ，含一個錳原子，總變化量 $=3\times1=3$
 ③ $2\text{S}_2\text{O}_3^{2-} \rightarrow \text{S}_4\text{O}_6^{2-}$ ，硫氧化數由 $+2\rightarrow+2.5$ ，氧化數變化 $+0.5$ ，含二個硫原子，總變化量 $=0.5\times2=1$
 ④ $\text{C}_2\text{O}_4^{2-} \rightarrow 2\text{CO}_2$ ，碳氧化數由 $+3\rightarrow+4$ ，氧化數變化 $+1$ ，含二個碳原子，總變化量 $=1\times2=2$
 (A) 底線原子之氧化數總變化量：① $>$ ② $>$ ④ $>$ ③
 (B) 氧化半反應：③④
 (C) 氧化數減少：①②
 (D) ③失去 1 個電子、④失去 2 個電子
48. 有效氯 Cl_2 的當量 $E=\frac{71}{2}=35.5$
 稀釋倍數 $=\frac{100}{25}=4$
 甲： $\text{Cl}_2(\%)=\frac{0.1\times1\times\frac{15.4-0.4}{1000}\times35.5\times4}{7.1}\times100\%$
 $=3.00\%$ ，相當於 $3.00\times10^4\text{ ppm}$
 乙： $\text{Cl}_2(\%)=\frac{0.1\times1\times\frac{24.2-0.2}{1000}\times35.5\times4}{12}\times100\%$
 $=2.84\%$ ，相當於 $2.84\times10^4\text{ ppm}$
 一般市售漂白水的有效濃度為 $5.00\times10^4\text{ ppm}$ ，故甲、乙均為陳舊的漂白水
49. ① $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3\cdot5\text{H}_2\text{O}$ 分子量 $=248$
 反應 $2\text{S}_2\text{O}_3^{2-} \rightarrow \text{S}_4\text{O}_6^{2-}$ ，硫氧化數由 $+2\rightarrow+2.5$ ，氧化數變化 $+0.5$ ，含二個硫原子，總變化量 $=0.5\times2=1$
 當量 $=\frac{248}{1}=248$
 稱取 $W=N\times V_{(L)}\times E=0.1\times1.0\times248=24.8\text{ g}$
 ④實驗之氧化半反應為 $\text{OCl}^- \rightarrow \text{Cl}^-$ ，氯原子氧化數變化由 $+1\rightarrow-1$
50. 同學丙：②③④均可做為 NaOH 標準溶液之標定劑，
 ②③均可解離出 1 個 H^+ ，④解離出 2 個 H^+