

- 有關混合物中分離出某物質的實驗方法，下列何者正確？
 - 利用層析法可由墨水中分離出水
 - 利用蒸發結晶法從黃豆與水磨碎後的液體中，分離出豆漿
 - 利用層析法可將氯化鈉固體從食鹽水溶液中分離出來
 - 利用萃取法可將咖啡因由咖啡中溶入乙酸乙酯中
- 空氣汙染物除了增加罹患肺癌風險以外，還有可能造成其他傷害，研究顯示大鼠持續暴露在 PM_{10} 與 $PM_{2.5}$ 懸浮微粒，分別會使腦部神經元萎縮、減少睡眠周期改變睡眠結構，而 NO_2 、 SO_2 等氣態汙染物可能導致腦水腫。有關空氣汙染物之敘述，下列選項何者錯誤？
 - NO_2 、 SO_2 會吸收紅外光是造成溫室效應的主因
 - $PM_{2.5}$ 是指空氣中直徑小於或等於 2.5 微米懸浮微粒，其包含有機物與無機物
 - 汽機車及飛機的廢氣中含有 NO ，會破壞臭氧層
 - 光化學煙霧含有氮氧化物、過氧化物，會危害人體
- 實驗室中製造二氧化碳常用下列何種方法？
 - 大理石與鹽酸作用
 - 強熱碳酸鈣
 - 氯酸鉀與二氧化錳混合加熱
 - 銅與濃硝酸反應
- 下列物質何者同時具有離子鍵與共價鍵？
 - 乾冰
 - 碳酸鎂
 - 氯化鈣
 - 氟化鉀
- 下列選項中所敘述的物質，何者的數量最多？(原子量 $Ca = 40$ ， $C = 12$ ， $H = 1$)
 - $0^\circ C$ 、1 大氣壓下，11.2 升氮氣所含的氮原子數
 - 3.01×10^{25} amu 碳酸鈣所含的鈣離子數
 - 2 公升、0.5 M $Na_2SO_{4(aq)}$ 中所含的鈉離子數
 - 6.02×10^{23} 個氫原子數
- 尿液的成分中有多種鹽類與有機代謝物，而小便池中的尿垢成分主要是鈣、鎂化合物，例如碳酸鈣 ($CaCO_3$)、鳥糞石 ($MgNH_4PO_4 \cdot 6H_2O$)、氫氧磷灰石 ($Ca_5(PO_4)_3OH$) 等等，下列有關此三種鹽類特性敘述，何者正確？
 - 用海水清洗小便池可減少尿垢產生，而用鹽酸清洗尿垢則沉積不易清除
 - $CaCO_3$ 為正鹽
 - $Ca_5(PO_4)_3OH$ 為複鹽
 - $MgNH_4PO_4$ 為鹼式鹽
- 有關鋁、錫、鉛之敘述，下列何者正確？
 - 此三元素具有相同數目價電子
 - 鋁不易與氧作用形成氧化物，所以可長久保有金屬光澤
 - 氯化錫(IV)的蒸氣與氨水及水蒸氣結合可作為煙霧彈
 - 二氧化鉛作為鉛蓄電池放電時之負極
- 有關鈉、鎂、鋁三金屬元素的性質比較，下列何者正確？
 - 游離能： $Mg > Al > Na$
 - 電負度： $Na > Al > Mg$
 - 原子半徑： $Al > Mg > Na$
 - 金屬鍵強弱： $Na > Mg > Al$
- 在沒有電腦、影印機年代，「藍晒圖」被廣泛使用在工程製圖中，其原理是檸檬酸鐵銨在陽光作用下，鐵離子被還原成亞鐵離子再與赤血鹽(鐵氰化鉀)反應產生深藍色沉澱於感光紙上，早期將此藍色沉澱稱為藤氏藍(鐵氰化亞鐵)，後續研究發現藤氏藍會再氧化還原產生普魯士藍藍色沉澱，有關赤血鹽相關的反應，下列敘述何者正確？
 - 赤血鹽所含錯離子的化學式為 $Fe(CN)_6^{4-}$
 - 赤血鹽與 Fe^{3+} 反應產生藍色沉澱
 - 赤血鹽與 Cu^{2+} 反應產生紅棕色沉澱
 - 普魯士藍化學式為 $Fe_4[Fe(CN)_6]_3$

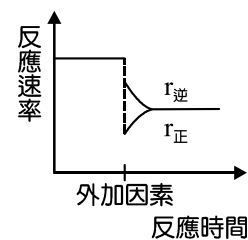
▲閱讀下文，回答第 10-12 題

液體純物質在定溫下密閉系統中達氣液平衡時，蒸發速率與凝結速率相等，蒸氣壓力達到液體在該溫度下之蒸氣壓最大值，稱為飽和蒸氣壓，表(一)為三種純物質在不同溫度下的飽和蒸氣壓數值。請就下列問題作答：

表(一)

名稱	不同溫度下的飽和蒸氣壓(mmHg)						
	0°C	20°C	40°C	60°C	80°C	100°C	120°C
甲醇	53	97	267	634	1358	2652	4815
乙醇	11	44	134	351	811	1677	3173
水	4	18	55	149	355	760	1489

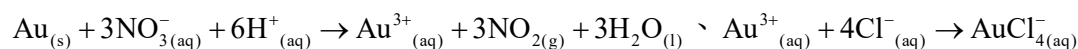
10. 由表(一)中推論，在 1 atm 下甲醇的沸點可能約為多少°C？
 (A) 41 (B) 55 (C) 65 (D) 85
11. 由表(一)中可知定溫下液體飽和蒸氣壓與沸點、分子間作用力、莫耳汽化熱有關，下列敘述何者正確？
 (A) 定壓下沸點：甲醇 > 乙醇 > 水 (B) 分子間作用力：水 > 乙醇 > 甲醇
 (C) 同溫時蒸氣壓：水 > 乙醇 > 甲醇 (D) 同溫時莫耳汽化熱：甲醇 > 乙醇 > 水
12. 尿素 6.0 g 溶解於 100.0 克水中，試求 355 mmHg 下，此溶液的沸點為多少°C？(尿素分子量 = 60，水的沸點上升常數 K_b 值為 $0.52^\circ\text{C}/m$ ，凝固點下降常數 K_f 值為 $1.86^\circ\text{C}/m$)
 (A) 80.52 (B) 99.48 (C) 100.52 (D) 101.86
13. 下列選項中何者之平衡系統受到所示外加因素破壞後，其正、逆反應速率隨時間變化關係如圖(一)所示？
 (A) $\text{H}_{2(\text{g})} + \text{I}_{2(\text{g})} \rightleftharpoons 2\text{HI}_{(\text{g})} + 2.5 \text{ kcal}$ ，定容下升高溫度
 (B) $\text{N}_{2(\text{g})} + 3\text{H}_{2(\text{g})} \rightleftharpoons 2\text{NH}_{3(\text{g})}$ ， $\Delta H = -22 \text{ kcal}$ ，定容下降低溫度
 (C) $2\text{H}_{2(\text{g})} + \text{O}_{2(\text{g})} \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}_{(\text{g})}$ ，定溫下使體積變大
 (D) $2\text{NO}_{2(\text{g})} \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_{4(\text{g})}$ ，定溫下加入 NO_2



圖(一)

▲閱讀下文，回答第 15-16 題

第二次世界大戰期間，丹麥科學家波爾為了躲避納粹的追捕，利用濃硝酸與濃鹽酸配製出王水將諾貝爾金質獎章溶解，王水能夠溶解金的原因是因為王水中的濃硝酸可以氧化元素金成金離子，然後大量氯離子再和金離子形成穩定錯離子四氯金酸根 (AuCl_4^-)。其反應式如下，請就下列問題作答：



15. 有關四氯金酸根 (AuCl_4^-) 之中心金屬氧化數、混成軌域與錯離子形狀，下列何者正確？

	中心金屬氧化數	混成軌域	形狀
(A)	+1	sp^3	四面體形
(B)	+1	sp^3d^2	彎曲形
(C)	+3	sp	直線形
(D)	+3	dsp^2	平面正方形

16. 據傳戰爭結束後，波爾再將金屬銅投入溶有黃金之王水溶液而析出黃金重新鑄成獎章，此結果可判斷出金屬金與金屬銅的活性差異。若金屬金的標準氧化電位為 a 伏特、金屬銅的標準氧化電位為 b 伏特，下列敘述何者正確？

- (A) 電位數值：a > b (B) $\text{Cu}^{2+}_{(\text{aq})} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}_{(\text{s})}$ ，標準電位為 b 伏特
 (C) $\frac{1}{2}\text{Cu}^{2+}_{(\text{aq})} + \text{e}^- \rightarrow \frac{1}{2}\text{Cu}^{2+}_{(\text{s})}$ ，標準電位為 \sqrt{b} 伏特 (D) 銅金電池中，電池標準電壓為 b - a 伏特

17. 室溫下，濃度均為 0.1 M 的甲、乙、丙三種單質子弱酸，甲的解離常數 K_a 為 1.6×10^{-4} ，乙的解離百分率為 0.8%，丙的 pH 值為 2.3。則甲、乙、丙溶液中 $[\text{H}^+]$ 大小排列順序何者正確？($\log 5 = 0.7$)

- (A) 甲 > 乙 > 丙 (B) 丙 > 甲 > 乙 (C) 乙 > 丙 > 甲 (D) 丙 > 乙 > 甲

▲閱讀下文，回答第 18-20 題

一般完全健康人之新鮮尿液幾乎沒有味道，出現臭味是因排出的尿液初期受微生物影響釋出氨、三甲胺等物質導致臭味，放置數小時後會有甲酚、吲哚、雄烯醇、雄烯酮等有強烈氣味的分子溢出，於是尿液產生尿騷味氣味。

我們對於不同物質氣味具不同的敏感度，可由臭味閾值得知其差異性。臭味閾值(Odor Threshold Value)是人類嗅覺對於某種化合物氣味能感知的最低濃度，表(二)為一些易揮發性藥品之臭味閾值，單位為每百萬體積空氣中所含該物的體積數(ppm 或 mL/m^3)。請就下列問題作答：

名稱	氨	三甲胺	硫化氫	苯
分子量(g/mol)	17	59	34	78
臭味閾值(ppm 或 mL/m^3)	1.5	0.000032	0.00041	2.45

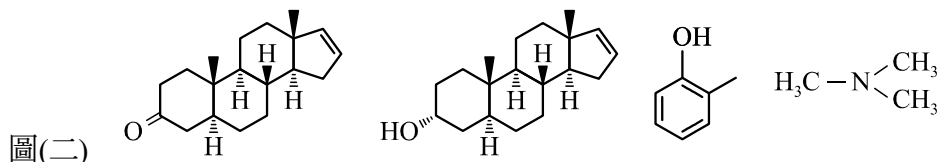
18. 尿液中氨的含量遠大於三甲胺，但我們聞到的尿味主要源自三甲胺。結合臭味閾值數據，由以上敘述，推測人對氨、三甲胺、硫化氫、苯氣味的敏感度大小為何？

- (A) 三甲胺 > 硫化氫 > 氨 > 苯 (B) 三甲胺 > 氨 > 硫化氫 > 苯
 (C) 苯 > 氨 > 硫化氫 > 三甲胺 (D) 硫化氫 > 苯 > 三甲胺 > 氨

19. 空氣中有害物濃度有兩種表示法：第一種為每百萬體積的空氣中所含污染物的體積數(ppm 或 mL/m^3)；第二種為每立方公尺空氣中所含污染物的毫克數(mg/m^3)。由表(二)中可知一立方公尺空氣中含 2.45 mL 苯氣體即可嗅出其味道，可換算出在一大氣壓空氣中，苯分壓為 2.45×10^{-6} 大氣壓。若將苯蒸氣視為理想氣體，在一大氣壓、25°C 空氣中，每立方公尺空氣中含有多少毫克苯蒸氣？(分子量 $\text{C}_6\text{H}_6 = 78$)

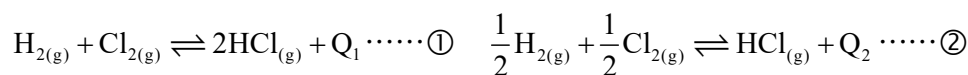
- (A) 2.45×10^{-3} (B) 3.22×10^{-3} (C) 3.2 (D) 7.8

20. 如圖(二)所示，下列由左至右結構式對應之命名何者正確？



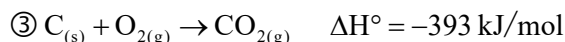
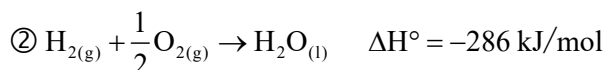
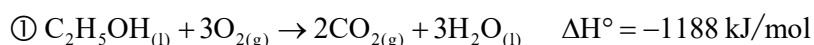
- (A) 甲酚，三甲胺，雄烯醇，雄烯酮 (B) 三甲胺，甲酚，雄烯醇，雄烯酮
 (C) 雄烯酮，雄烯醇，甲酚，三甲胺 (D) 雄烯醇，雄烯酮，甲酚，三甲胺

21. 氫氣和氯氣作用生成氯化氫氣體，可用下列二式表示，分別放出 Q_1 、 Q_2 能量。若式①及式②之平衡常數分別為 K_1 及 K_2 ，其正反應速率常數分別為 k_1 及 k_2 ，則在相同實驗條件下，下列敘述何者正確？



- (A) 式②之正反應速率定律式為 $R = k_2[\text{H}_2]^{\frac{1}{2}}[\text{Cl}_2]^{\frac{1}{2}}$ (B) 定溫時添加催化劑不會改變 K_1 及 K_2 之值
 (C) $Q_2 = (Q_1)^{\frac{1}{2}}$ (D) $K_2 = \frac{1}{2}K_1$

22. 已知下列三熱化學方程式如下，求 $C_2H_5OH_{(l)}$ 的標準莫耳生成熱為多少 kJ/mol？



(A) -456

(B) -609

(C) -803

(D) -1188

23. 有機化合物包含碳氫化合物及其衍生物，種類繁多，遠多於無機化合物，某生利用元素分析法求得有機物 A 的實驗式為 $C_5H_{10}O$ ，再以凝固點下降法求得其分子量為 86，已知 A 可將斐林試劑中的銅離子還原為氧化亞銅，下列有關 A 的敘述何者正確？

(A) A 可能為 2-甲基戊醛

(B) A 分子間不存在氫鍵，只有凡得瓦力

(C) A 可與乙醇進行酯化反應生成乙酸異丙醇

(D) A 存在多種異構物，與 1,3-二甲基環戊烯互為同分異構物

24. 秒錶反應中探討反應物濃度對反應速率的影響實驗：

A 溶液：0.428 克 KIO_3 加蒸餾水配成 100 毫升溶液

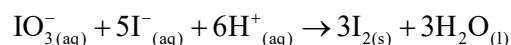
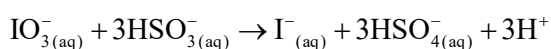
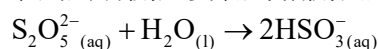
B 溶液：0.190 克 $Na_2S_2O_5$ 、0.5 毫升 0.10 M H_2SO_4 及 0.40 克澱粉加蒸餾水配成 100 毫升溶液

將 A、B 溶液依表(三)的成分混合，記錄溶液由無色變為藍色所需的時間，實驗結果得到的數據如下：

試管編號	A 溶液 (mL)	蒸餾水 (mL)	B 溶液 (mL)	反應時間 (s)	HSO_3^- 消失速率 (M/s)
甲	4.0	6.0	10.0	25	4×10^{-4}
乙	6.0	4.0	10.0	16.6	6×10^{-4}
丙	8.0	2.0	10.0	12.5	8×10^{-4}
丁	10.0	0.0	10.0	10	

表(三)

下列為有關此實驗的相關反應式



有關此秒錶反應，下列敘述何者**錯誤**？(式量： $KIO_3 = 214$ ， $Na_2S_2O_5 = 190$)

(A) B 溶液中硫酸不可用氫氧化鈉取代

(B) 甲試管中反應前 $[IO_3^-] = 4 \times 10^{-3} \text{ M}$ (C) 由此實驗可知反應速率對 $[HSO_3^-]$ 級數為一級反應(D) 丁試管中 HSO_3^- 的消失速率為 10^{-3} M/s

25. 某生用鉑電極電解重量百分率 10% 的 Na_2SO_4 水溶液 50 克，陰極產生的氣體在 1 atm、 $0^\circ C$ 下為 2.24 公升，下列敘述何者正確？(假設電解過程水不蒸發)

(A) 通入電量為 0.1 F

(B) 陽極產生氣體 1.6 克

(C) Na_2SO_4 水溶液濃度變成 16.25%

(D) 電解過程中鈉離子得到電子析出金屬鈉

26. 有關分析化學所採用分析方法之敘述，下列何者正確？

(A) 沉澱滴定分析法屬於定性分析法

(B) 傳統分析法的規模屬於超微量分析

(C) 預備實驗(初步實驗)可以推知試樣中可能含有的成分

(D) 使用固體鹼溶劑(例如氫氧化鈉)與固體試樣混合加熱發生熔融並分解，此方法屬於濕式分析法

27. 有關分析儀器的敘述，下列何者正確？

(A) 量瓶上所標示的體積是指液體達到刻度線時瓶中內含的體積

(B) 量筒使用完，應放入烘箱中乾燥

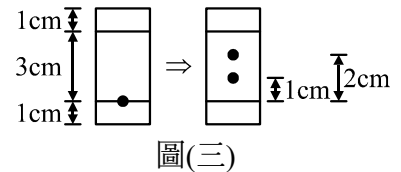
(C) 吸量管所標示的體積是指所吸液體達到刻度的容積

(D) 一支試管可放入離心機中單獨進行離心操作

28. 下列沉澱物的顏色，何者正確？

(A) $PbCrO_4$ ：紅色(B) Ag_2O ：白色(C) CdS ：黃色(D) Hg_2Cl_2 ：黑色

29. 焰色反應呈綠色，表示試樣中可能含有何種物質？
 (A) 鋇鹽 (B) 鉀鹽 (C) 鈣鹽 (D) 鋇鹽
30. 於某一溶液中緩慢滴入氨水，可觀察沉澱物生成，若繼續再滴入氨水則沉澱物消失，可推測此溶液中可能含有哪一種離子？
 (A) Al^{3+} (B) Zn^{2+} (C) Mn^{2+} (D) Fe^{3+}
31. 研究指出硒缺乏的新冠肺炎病人，疾病的嚴重度較高，而體內硒濃度較高的病人，則康復率較高，但若一天內攝取硒超過 0.2 毫克可能會造成中毒，已知沙丁魚的硒含量約為 0.5 ppm，一天吃超過幾克的沙丁魚才會導致中毒？(假設人可完全吸收食入的硒元素)
 (A) 0.01 (B) 0.4 (C) 20 (D) 400
32. 在長條濾紙上用鉛筆在上、下緣適當距離處各畫一條細線，將混合物試樣用毛細管點在原點線上(下緣細線)，待試樣乾燥後，再放入裝有適當展開液之展開槽中，待展開液到達上緣細線時將濾紙取出，分離的結果如圖(三)所示，已知 R_f 值(retention factor) = $\frac{\text{某成分移動距離}}{\text{溶劑移動距離}}$ 。有關濾紙層析之原理及操作，下列敘述何者正確？
 (A) 濾紙層析屬於液-液相層析法(LLC)
 (B) 必須使用足量的展開液，使其液面剛好接觸到下緣原點線
 (C) 展開槽不需密閉也能充滿展開液之飽和蒸氣壓
 (D) 在展開液中溶解度較大的試樣成分其 R_f 值為 $\frac{1}{3}$



▲閱讀下文，回答第 33-34 題

陳老師設計一個實驗比較 $AgCl$ 、 $AgBr$ 、 AgI 的溶度積常數(K_{sp})大小，其實驗步驟如下，表(四)為實驗結果。請就下列問題作答：

- 步驟一：以滴管分別吸取一滴 0.1 M 之 KCl 、 KBr 、 KI 溶液置於三個燒杯中並加入 10 毫升去離子水配製成稀釋液。再分別吸取 1 滴 KCl 、 KBr 、 KI 稀釋液分別置於三支離心試管中，各加入 1 滴濃度為 10^{-4} M 的 $AgNO_3$ 溶液，觀察三支離心試管是否有沉澱產生？到此為第一輪實驗
- 步驟二：以滴管分別吸取一滴步驟一中的 KCl 、 KBr 、 KI 稀釋液置於三個燒杯中並加入 10 毫升去離子水進行第二次稀釋，再分別吸取 1 滴 KCl 、 KBr 、 KI 二次稀釋液置於離心試管中，各加入 1 滴濃度為 10^{-4} M 的 $AgNO_3$ 溶液，觀察三支離心試管是否有沉澱產生？到此為第二輪實驗
- 步驟三：重複步驟二，進行第三輪、第四輪實驗，直到離心試管中不出現沉澱為止
- 表(四)為陳老師之實驗結果

	第一輪	第二輪	第三輪	第四輪
$AgCl$	↓	-	-	-
$AgBr$	↓	↓	-	-
AgI	↓	↓	↓	-

表(四) ↓：有沉澱產生 -：沒有沉澱產生

33. 有關此實驗結果之敘述，下列何者錯誤？
 (A) $AgCl$ 為白色沉澱
 (B) 需進行至第四輪實驗時才無法觀察到 AgI 沉澱
 (C) 鹵化銀的溶度積常數(K_{sp})大小： $AgI > AgBr > AgCl$
 (D) $AgBr$ 為淡黃色沉澱及 AgI 為黃色沉澱
34. 將第一輪 $AgCl$ 、 $AgBr$ 、 AgI 沉澱物混合後，先後加入氨水、鋅粉、環己烷、氨水，下列敘述何者正確？
 (A) 加入 $NH_3(aq)$ 後， $AgBr$ 溶解，離心後可與其他沉澱物分離
 (B) 加入鋅粉的目的為將溶液中的 Ag^+ 還原成 Ag
 (C) 若溶液中 I^- 濃度足夠，氨水可將 I^- 氧化為 I_2 ， I_2 在環己烷中呈紅棕色
 (D) 若溶液中 Br^- 濃度足夠，氨水可能將 Br^- 氧化為 Br_2 ， Br_2 在環己烷中呈紫色

35. 已知某溫度下， AgCl 與 Ag_2CrO_4 的溶度積常數(K_{sp})分別為 5×10^{-10} 、 3.2×10^{-11} ，下列情況中的溶解度大小比較，何者正確？
- (A) 在純水中的溶解度： $\text{Ag}_2\text{CrO}_4 > \text{AgCl}$
 (B) Ag_2CrO_4 的溶解度：在純水中 $>$ 在硝酸中
 (C) AgCl 的溶解度：在 0.1 M KCl 中 $>$ 在純水中
 (D) Ag_2CrO_4 的溶解度：在 0.1 M AgNO_3 中 $>$ 在 0.1 M K_2CrO_4 中
36. 沖洗底片的流程可簡單粗分為顯影、定影兩步驟，鹵化銀(常用溴化銀)雖然照光後分解出金屬銀，但因照光量不多，產生的影像在一般情況下是看不見的，這種看不見的影像稱為潛影，可利用顯影劑如對苯二酚將鹵化銀還原成銀而顯像，之後再使用定影劑固定顯影所得的影像，而將剩下未感光的鹵化銀去除，由於定影劑能與鹵化銀形成錯合物而溶於水中而洗去，根據此敘述，判斷下列何者最可能為定影劑的成分？
- (A) NaOH (B) HNO_3 (C) C_6H_{12} (D) $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$
37. 在含有 SbCl_3 與 SnCl_4 的混合溶液中先加入 $(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4$ 再加入 TAA(硫乙醯胺)加熱，則會看到溶液產生何種變化？
- (A) 溶液中產生橙紅色沉澱物 (B) 溶液呈現藍色，無沉澱
 (C) 溶液中產生白色沉澱物 (D) 溶液呈現血紅色，無沉澱
38. 欲以容量分析法測定氯化物溶液中氯離子含量，下列敘述何者正確？
- (A) 用 KSCN 標準溶液滴定， Fe^{3+} 為指示劑，滴定終點產生血紅色溶液
 (B) 用 KSCN 標準溶液滴定， Fe^{2+} 為指示劑，滴定終點產生血紅色沉澱
 (C) 用 AgNO_3 標準溶液滴定， K_2CrO_4 為指示劑，滴定終點產生紅棕色沉澱
 (D) 用 AgNO_3 標準溶液滴定，二氯螢光黃為指示劑，滴定終點時溶液為黃色
39. 含 Fe^{2+} 之試樣溶液，以 0.025 M KMnO_4 標準溶液在酸性環境下進行滴定。當達到滴定終點時，共用去 KMnO_4 標準溶液 25 mL，求試樣溶液中 Fe^{2+} 的毫莫耳數有多少？
- (A) 0.625 (B) 0.70 (C) 0.93 (D) 3.125

▲閱讀下文，回答第 40-41 題

老高欲測定可溶性氯化物中的含氯量，操作步驟如下。請就下列問題作答：

步驟一：0.212 g 試樣以稀硝酸溶解，加入過量硝酸銀溶液，將溶液加熱至 80°C 並攪拌溶液，靜置至沉澱上方液體呈透明

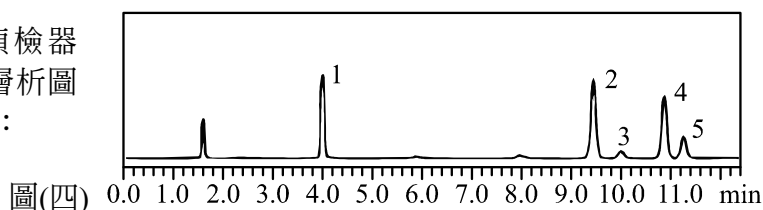
步驟二：用已稱重之玻璃濾鍋(重量為 42.1440 g)進行抽氣過濾，再以稀硝酸溶液洗滌沉澱數次，將玻璃濾鍋連同沉澱至於烘箱中烘乾，取出放冷、稱重，重量為 44.8364 g

步驟三：以實驗結果計算出氯離子含量為 66.70%

40. 有關此實驗操作過程敘述何者正確？
- (A) 加入硝酸酸化試樣溶液可避免 Cl^- 以外的不純物(如 CO_3^{2-})與 Ag^+ 作用生成銀鹽沉澱
 (B) 進行過濾之前，應先放入已稱重的濾紙於玻璃濾鍋上，並先以蒸餾水潤濕
 (C) 將硝酸銀溶液加入試樣溶液時，應一次快速大量加入，可增加沉澱物的粒徑，方便過濾
 (D) 由實驗過程可知老高使用容量分析法測定氯離子含量
41. 若此可溶性氯化物真實含氯量為 53.36%，則相對誤差為多少%？
- (A) 15 (B) 25 (C) 30 (D) 50

▲閱讀下文，回答第 42-44 題

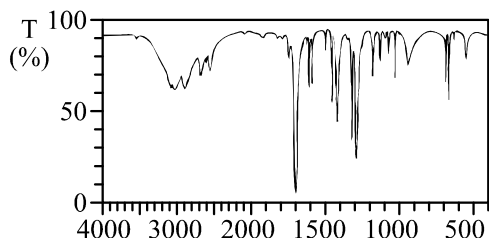
圖(四)為氣相層析儀搭配火焰離子化偵檢器(GC-FID)分析藥品中 5 種微量殘留有機物之層析圖譜，已知管柱長度為 6.4 m。請就下列問題作答：



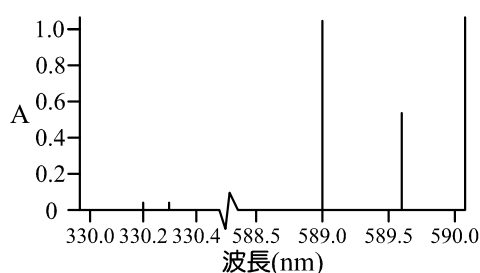
42. 分離管柱內固定相載體為非極性物質，由圖(四)比較混合物中 1~5 成分之極性大小：
 (A) $1 > 2 > 3 > 4 > 5$ (B) $1 > 2 > 4 > 5 > 3$ (C) $3 > 5 > 4 > 2 > 1$ (D) $5 > 4 > 3 > 2 > 1$
43. 已知成分 1 滯留時間為 4 min、訊號寬度為 1 min，試問其理論板數 N 、理論板高 H 為多少？
 (A) $N = 16$ ， $H = 0.4$ m (B) $N = 64$ ， $H = 0.1$ m
 (C) $N = 256$ ， $H = 0.025$ m (D) $N = 1024$ ， $H = 410$ m

44. 此層析儀之偵檢器的檢測原理為何？
 (A) 不同物質經過惠斯同電橋，因熱傳導度不同，使對應的電壓有所變化
 (B) 試樣成分燃燒被熱分解產生離子與電子，致使火焰能導電，測得電流訊號
 (C) β 射線使載氣游離放出電子，試樣成分通過時捕獲電子造成電位變化
 (D) 紫外線使試樣分子游離產生離子和電子，測得電流訊號

45. 圖(五)-a、b 為兩種光譜分析法之吸收圖譜，有關圖(五)-a、b 二光譜敘述，下列何者正確？



圖(五)-a



圖(五)-b

- (A) 圖(五)-a 光譜中，波數 1700 cm^{-1} 附近有明顯吸收峰，表示此試樣應含有羥基 ($-\text{OH}$)
 (B) 圖(五)-a 之光譜分析法適合檢測中藥中的重金屬含量
 (C) 圖(五)-b 為紫外光吸收光譜，分子吸光後電子產生躍遷
 (D) 圖(五)-b 之光譜分析法之光源為待測元素金屬之中空陰極管
46. 已知某化合物在某特定波長下之莫耳吸光係數為 $5.0 \times 10^3 \text{ M}^{-1} \cdot \text{cm}^{-1}$ ，將此化合物配製成濃度為 $3.5 \times 10^{-5} \text{ M}$ 的溶液，置入槽寬為 2.0 cm 的容器中，並以該特定波長下照射，則依比爾—朗伯定律 (Beer-Lambert's Law) 通過光束的吸收度為多少？
 (A) 0.35 (B) 0.60 (C) 0.85 (D) 1.05
47. 已知 CH_3COOH 之解離常數為 10^{-5} ，今將 $0.5 \text{ M CH}_3\text{COOH}_{(\text{aq})}$ 與 $0.2 \text{ M NaOH}_{(\text{aq})}$ 等體積混合，混合液的 pH 為何？($\log 2 = 0.30$ ， $\log 3 = 0.47$)
 (A) 4.65 (B) 4.83 (C) 5.00 (D) 5.35
48. 阿台將 1 g 僅含氧化鈉的液鹼試樣配製成 100 mL 溶液，取 20 mL 置入錐形瓶，以 0.1 M 的鹽酸標準液滴定耗去 21.25 mL ，再用 0.1 M 氫氧化鈉標準液逆滴定，用去氫氧化鈉標準液 1.25 mL ，則液鹼中氧化鈉的重量百分率為多少%？(原子量 $\text{Na} = 23$)
 (A) 6.2 (B) 12.4 (C) 31 (D) 62
49. 阿灣秤取含 Na_2CO_3 及 NaOH 混合試樣 2 g ，加酚酞指示劑，用 0.25 M HCl 標準溶液滴定至終點，用去 HCl 標準溶液 30 mL ，再加甲基橙指示劑，滴定至終點，又用去 HCl 標準溶液 20 mL ，則試樣中 Na_2CO_3 的重量百分率為多少%？(式量： $\text{Na}_2\text{CO}_3 = 106$ ， $\text{NaOH} = 40$)
 (A) 5.000 (B) 10.00 (C) 13.25 (D) 26.50
50. 2.56 g 樣品含有 CaCO_3 與 CaC_2O_4 ，逐漸加熱至 500°C 使 CaC_2O_4 發生分解反應，樣品殘餘物重量為 2.448 g ，則樣品中 CaCO_3 之重量百分率為多少%？($\text{Ca} = 40$ ， $\text{C} = 12$ ， $\text{O} = 16$)
 (A) 20 (B) 40 (C) 60 (D) 80

【以下空白】