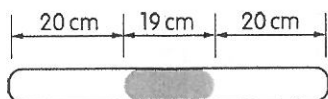


國立彰化高中 108 學年度學科能力競賽校內化學科試題

一、單一選擇題(每題 2 分)

1. 化學反應式為 $\text{N}_2\text{O}_{4(g)} \rightleftharpoons 2\text{NO}_{2(g)}$ ，在 $T\text{ K}$ 、 $V\text{ L}$ 的密閉容器中達到平衡，此時 N_2O_4 之分解率為 $\frac{1}{4}$ ，平衡系之總壓為 $P_1\text{ atm}$ ；當溫度升至 $2T\text{ K}$ ，體積仍為 $V\text{ L}$ ， N_2O_4 在該容器中之分解率為 $\frac{1}{2}$ ，平衡系之總壓為 $P_2\text{ atm}$ ，求 $\frac{P_1}{P_2}$ 為何？ (A) $\frac{1}{4}$ (B) $\frac{1}{2}$ (C) $\frac{5}{3}$ (D) $\frac{5}{6}$ (E) $\frac{5}{12}$ 。

2. 一兩端封閉的玻璃管中有 19 cm 的水銀柱（如附圖），水銀柱兩端空間中均含有 27°C 、 76 cmHg 的氮氣。若將此管直立，且直立後上端溫度加熱至 77°C ，則欲使上下兩端氣柱維持等長，下端氣柱須加熱至若干 $^\circ\text{C}$ ？（忽略汞的蒸氣壓與膨脹量）(A) 102 (B) 152 (C) 165 (D) 375 (E) 425。



3. 下列哪一組試劑可區別甲酸、苯甲醛、苯甲酸、酚四種藥品？

- (A) 石蕊試紙、多倫試劑 (B) $\text{NaOH}_{(aq)}$ 、多倫試劑 (C) 水、 $\text{NaOH}_{(aq)}$
(D) 水、 Na (E) $\text{HCl}_{(aq)}$ 、 $\text{NaOH}_{(aq)}$ 。

4. 定溫下，氨分解反應如下： $2\text{NH}_{3(g)} \rightarrow \text{N}_{2(g)} + 3\text{H}_{2(g)}$ 。今將定量氨封入一定容積之真空容器中，測得時間與總壓如附表，並得到以下幾點結果：

- (1) 第 10 秒 $\text{NH}_{3(g)}$ 的分壓為 360 mmHg
(2) 前 20 秒 N_2 的平均生成速率為 1.8 mmHg s^{-1}

t (s)	0	10	20	30
總壓 (mmHg)	400	480	544	596

(3) 反應速率定律為 $r = kP_{\text{NH}_3}$ ，為一級反應

(4) 若反應速率 $r = \frac{\Delta P_{\text{N}_2}}{\Delta t}$ ，則此反應速率常數 $k_{\text{N}_2} = 0.0056\text{ s}^{-1}$

(5) 第 40 秒總壓約為 637 mmHg

請問以上有幾點正確？(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 5。

5. 蔗糖水解之反應速率常數單位為 s^{-1} ， 0.44 M 蔗糖水溶液在酸的催化下，經過 8 hr 測得有 25% 發生水解，當溶液中三種糖的濃度均相同時，約需經過多少 hr ？（ $\log 2 = 0.30$ ， $\log 3 = 0.48$ ）

- (A) 4 (B) 16 (C) 20 (D) 32 (E) 64。

6. 室溫下， $\text{I}_{2(aq)} \rightleftharpoons \text{I}_{2(\text{CCl}_4)}$ ， $K = \frac{[\text{I}_{2(\text{CCl}_4)}]}{[\text{I}_{2(aq)}]} = 50$ ，含碘 x 克的水溶液 100 毫升，經每次 10 毫升之 CCl_4 萃取

5 次以後，仍然留存在水中的碘量為若干克？

- (A) $(\frac{1}{5})^5 \cdot x$ (B) $(\frac{4}{5})^5 \cdot x$ (C) $(\frac{1}{6})^5 \cdot x$ (D) $(\frac{5}{6})^5 \cdot x$ (E) $(\frac{1}{50})^5 \cdot x$ 。

7. 在一個密閉真空容器中，放入 X 氣體和 Y 氣體，在一定條件下發生下列反應： $4X_{(g)} + 3Y_{(g)} \rightleftharpoons 2Q_{(g)} + nR_{(g)}$ ，達到平衡後，容器內溫度不變，混合氣體的壓力比原來（混合後，反應前）增加 5%，X 的濃度減少 $\frac{1}{3}$ ，則該反應式的 n 值為若干？ (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5 (E) 6。

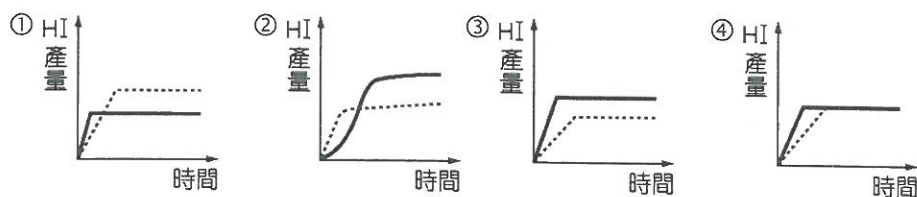
8. 下列各組皆可達 $CO + NO_2 \rightleftharpoons CO_2 + NO$ 的平衡。若最初以下列各組中的物質皆各取 1 mol，於同一容器中，溫度維持一定則達平衡時，各組的 [CO] 濃度大小順序，正確者為何？

(甲) $CO + NO_2$ (乙) $CO + CO_2 + NO$ (丙) $CO_2 + NO_2 + CO$ (丁) $NO_2 + CO_2 + NO$

(A) (甲) > (乙) > (丙) > (丁) (B) (乙) > (甲) > (丁) > (丙)

(C) (乙) > (丙) > (甲) > (丁) (D) (丙) > (甲) > (乙) > (丁) (E) (乙) > (丙) > (甲) > (丁)。

9. 在 $H_{2(g)} + I_{2(g)} \rightleftharpoons 2HI_{(g)} + 17 \text{ kJ}$ 平衡系中，進行下列操作：(甲)降低溫度 (乙)升高溫度 (丙)縮小容器體積 (丁)增加氫的分壓。若附圖以虛線表改變前 HI 產量-時間變化圖，實線表改變後 HI 產量-時間的變化圖，下列關係圖的配對，何者正確？



選項	(甲)	(乙)	(丙)	(丁)
(A)	②	①	④	③
(B)	①	②	③	④
(C)	②	④	③	①
(D)	③	①	②	④
(E)	①	②	④	③

10. 下列有關平衡物系的說明，何者不正確？

(A) $Fe^{3+}_{(aq)} + SCN^{-}_{(aq)} \rightleftharpoons FeSCN^{2+}_{(aq)}$ 的平衡系中，加入與系統中 $Fe^{3+}_{(aq)}$ 平衡濃度相同的 $FeCl_{3(aq)}$ ，則平衡不移動，但 $SCN^{-}_{(aq)}$ 與 $FeSCN^{2+}_{(aq)}$ 的濃度均下降

(B) $CH_3COOH_{(aq)} \rightleftharpoons CH_3COO^{-}_{(aq)} + H^{+}_{(aq)}$ 的平衡系中，加入少量 $CH_3COONa_{(s)}$ 時，平衡向左方移動，pH 值變大

(C) $AgCl_{(s)} \rightleftharpoons Ag^{+}_{(aq)} + Cl^{-}_{(aq)}$ 的平衡系中，在定溫時，加入蒸餾水，平衡向右移動，但 Ag^{+} 和 Cl^{-} 的濃度不變

(D) $AgCl_{(s)} + 2NH_{3(aq)} \rightleftharpoons Ag(NH_3)_2^{+}_{(aq)} + Cl^{-}_{(aq)}$ ， $\Delta H < 0$ ，加入少數濃鹽酸，平衡向左方移動，且 $NH_{3(aq)}$ 的濃度變大

(E) 平衡系 $BaCrO_{4(s)} \rightleftharpoons Ba^{2+}_{(aq)} + CrO_4^{2-}_{(aq)}$ 中，加入少許濃鹽酸，平衡向右方移動且溶液的顏色變深。

11. $AgCl$ 之 $K_{sp} = 2.8 \times 10^{-10}$ ， Ag_2CrO_4 之 $K_{sp} = 2 \times 10^{-12}$ ，今於 0.01 M CrO_4^{2-} 及 0.1 M Cl^{-} 混合溶液 100 mL 中漸次滴入濃 $AgNO_3$ ，則第二種沉澱生成時，溶液中 Cl^{-} 有多少 ppm？（原子量：Cl=35.5） (A) 0.71 (B) 0.07 (C) 7.1 (D) 1.42 (E) 0.14。

12. 下列何組分子或離子之形狀相似？

- (A) C_2H_2 , H_2O_2 (B) SO_3^{2-} , NO_3^- (C) N_2O , CO_2 (D) SF_4 , CF_4 (E) SbF_5 , BrF_5 。

13. 下列 8 種物質中，各原子均在同一平面上的分子共有幾種？

CF_2H_2 、 H_2O_2 、 XeF_4 、 N_2H_4 、 $C_2H_2F_2$ 、 C_6H_6 (苯)、 N_2F_2 、丙二烯

- (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3 (E) 4。

14. 0.1 M 之某單質子酸 $HX_{(aq)}$ 之凝固點為 $-0.2418^\circ C$ ，則其 K_a 值為何？(水的 $K_f = 1.86^\circ C/m$)

- (A) 1.8×10^{-2} (B) 1.29×10^{-2} (C) 1.18×10^{-4} (D) 9×10^{-3} (E) 3×10^{-3} 。

15. 下列有關 0.01 M 氫硫酸水溶液的敘述，何者正確？($K_{a1} = 1.6 \times 10^{-7}$, $K_{a2} = 4.0 \times 10^{-12}$)

- (A) $[H^+] = 0.02$ M (B) $[HS^-] = 1.6 \times 10^{-4}$ M (C) $[S^{2-}] = 4.0 \times 10^{-12}$ M
(D) $[H^+] = [HS^-] + [S^{2-}]$ (E) $[H^+] = [HS^-] + [S^{2-}] \times 2$ 。

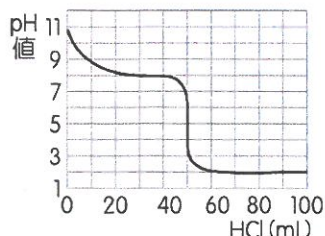
16. 未知濃度的 KIO_3 溶液 15.0 mL 加入足量 KI 及少量硫酸，溶液呈棕褐色；加入澱粉液為指示劑，以 0.10 M $Na_2S_2O_3$ 溶液滴定，加入 45.0 mL 藍色消失。求原 KIO_3 溶液的體積莫耳濃度為多少 M？

- (A) 0.30 (B) 0.20 (C) 0.10 (D) 0.050 (E) 0.025。

17. 若(甲) 0.10 M HCl、(乙) 0.05 M H_2SO_4 、(丙) 0.10 M CH_3COOH ，今(甲)、(乙)、(丙)各取 20 mL，分別以 0.10 M 之 $NaOH_{(aq)}$ 滴定之，則下列敘述何者不正確？

- (A) 滴定前 pH 值大小為(甲) < (乙) < (丙)
(B) 滴定達當量點時，pH 值大小為(丙) > (甲) = (乙)
(C) 滴定達當量點時，所需滴加之 $NaOH$ 體積為(乙) > (甲) > (丙)
(D) 滴定達中和點時，所需滴加之 $NaOH$ 體積為(乙) = (甲) > (丙)
(E) 滴定前酸性強度大小為(甲) > (乙) > (丙)。

18. 若以 0.01 M 的鹽酸滴定 NaQ 的水溶液 50.0 mL 時，溶液的 pH 值變化如附圖。求達當量點時 pH 值應接近下列哪一個選項？(鹽酸加入 30 毫升時，溶液 pH = 8)



- (A) 5.00 (B) 5.24 (C) 5.50 (D) 5.85 (E) 6.00。

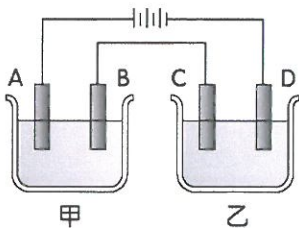
19. $\text{FeS}_2 + \text{H}^+ + \text{NO}_3^- \rightarrow \text{Fe}^{3+} + \text{SO}_4^{2-} + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$ (未平衡)，求 1 莫耳 FeS_2 完全溶於硝酸，所需硝酸之莫耳數為多少莫耳？ (A) 1 (B) 3 (C) 8 (D) 14 (E) 32。

20. 硫代硫酸鈉可作為脫氯劑 (除去氯氣)，已知 0.100 M $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 水溶液 50.0 mL 恰好把 448 mL (標準溫壓下) Cl_2 完全轉化為 Cl^- 離子，則 $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ 將轉化成下列哪一種產物？ (A) S^{2-} (B) S (C) SO_2 (D) SO_3^{2-} (E) SO_4^{2-} 。

21. 某種以 $\text{KHC}_2\text{O}_4 \cdot \text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 配成 25 毫升的溶液，以 0.60 M 的氫氧化鈉滴定需要 50 毫升；又在酸性條件下，該溶液可與 25 毫升的過錳酸鉀溶液完成氧化還原反應，則該過錳酸鉀溶液的濃度為何？ (A) 0.24 M (B) 0.12 M (C) 0.32 M (D) 0.16 M (E) 0.08 M。

22. 設 Z 是一種抗生素，為一種酸，可迅速被酸性的過錳酸鉀溶液氧化，由實驗得知：(1) 0.32 克 Z 恰可與 0.080 M KMnO_4 酸性溶液 20 毫升完全反應；(2) 0.40 克的 Z 恰可與 0.50 M 的 NaOH 溶液 16 毫升中和達當量點。據此推求 Z 的分子量可能為何？ (A) 50 (B) 120 (C) 100 (D) 250 (E) 200。

23. 如附圖所示，有甲、乙兩燒杯，甲杯內盛硫酸銅之稀硫酸溶液，乙杯內盛硝酸銀水溶液。A、B 為各 2 克的銅板，C、D 為各 1.5 克的白金板。當進行電解時，若電極所產生氣體在 0 °C、1 atm 下達 28 毫升時，測定各電極的質量大小順序為何？ (原子量：Cu=64, Ag=108)



(A) $A < B < C < D$ (B) $A < C < B < D$ (C) $C < A < B < D$ (D) $C < A < D < B$ (E) $C < D < A < B$ 。


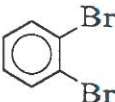
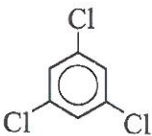

24. 以 Pt 電極電解下列各水溶液，當通入 1 法拉第電量時，何者可析出最大質量的金屬？ (原子量：Fe=56, Cu=63.5, Sn=119, Ba=137, Pt=195)
(A) BaCl_2 (B) SnCl_2 (C) PtCl_4 (D) FeCl_2 (E) CuCl_2 。

25. 某化合物的分子式為 $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{Cl}$ ，分析資料顯示：分子中有 2 個 $-\text{CH}_3$ 、2 個 $-\text{CH}_2-$ 、1 個 $-\text{CH}-$ 和 1 個 $-\text{Cl}$ ，則其可能的結構有幾種？ (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 5。

26. 下列反應中，何者不會放出酸性或鹼性氣體產物？

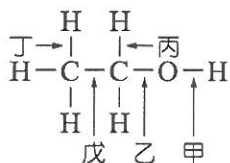
(A) 在 FeCl_3 催化下，苯與氯氣反應 (B) 苯與濃硫酸共熱 (C) 甲烷與氯氣在紫外光照射下
(D) 在 AlCl_3 催化下，苯與氯甲烷反應 (E) 丙苯與酸性二鉻酸鉀溶液共熱。

27. 下列各組皆有兩個化合物，試問分子偶極矩 (dipole moment) 為 I 大於 II 的是哪一組？

選項	I	II
(甲)	順-1,2-二氯乙烯	1,1-二氯乙烯
(乙)	CH_3CH_3	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$
(丙)		
(丁)		
(戊)	乙烯	乙炔

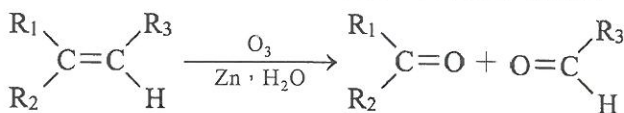
(A)(甲) (B)(乙) (C)(丙) (D)(丁) (E)(戊)。

28. 乙醇的結構式如附圖所示，當乙醇與下列物質反應時，所打斷的化學鍵，何者正確？



- (A) 和濃硫酸共熱到 180°C ：甲和丙
 (B) 和金屬鈉反應：乙
 (C) 和溴化氫共熱：丁
 (D) 和醋酸反應：甲
 (E) 和二鉻酸鉀反應：丙和戊。

29. 在一定條件下，烯烴可發生如附圖的反應：

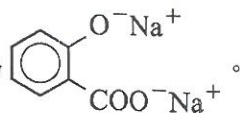


今有一烯烴分子 C_7H_{14} ，與 H_2 行加成反應生成 2,3-二甲基戊烷，該烯烴若經臭氧反應與 Zn 催化水解，得到乙醛與另一種酮，試問該烯烴分子的結構是下列何者？

- (A) $\text{H}_3\text{C}-\text{C}(\text{H})=\text{C}(\text{CH}_3\text{CH}_3)-\text{CH}-\text{CH}_3$
 (B) $\text{H}_3\text{C}-\text{C}(\text{CH}_3\text{CH}_3)=\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$
 (C) $\text{H}_3\text{C}-\text{C}(\text{CH}_3)=\text{CH}-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}_3$
 (D) $\text{H}_3\text{C}-\text{C}(\text{H})=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{CH}_2-\text{CH}_2$
 (E) $\text{H}_2\text{C}=\text{C}(\text{H})-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}_2-\text{CH}_3$

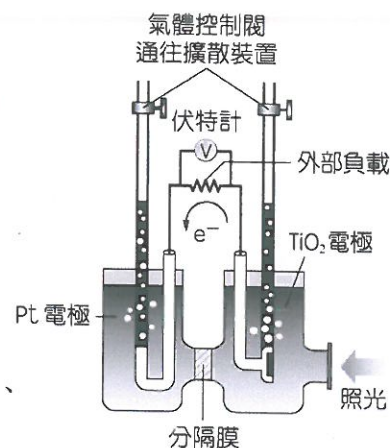
30. 下列有關(甲)柳酸、(乙)阿司匹靈及(丙)柳酸甲酯的敘述，何者正確？

- (A)(甲)、(乙)、(丙)三者在水中溶解度很低，但均可溶於碳酸氫鈉水溶液
 (B)(甲)、(乙)、(丙)三者皆可與 $\text{FeCl}_3(\text{aq})$ 反應產生紫色錯合物
 (C)以同濃度的 $\text{NaOH}(\text{aq})$ 與等莫耳數之(甲)、(乙)、(丙)三溶液充分反應，則三者耗掉的 $\text{NaOH}(\text{aq})$ 體積一樣多
 (D)(乙)與(丙)各在酸中催化下加熱，皆可水解得到(甲)

(E) 1 莫耳柳酸與 2 莫耳碳酸氫鈉反應可產生鈉鹽，結構式為 .

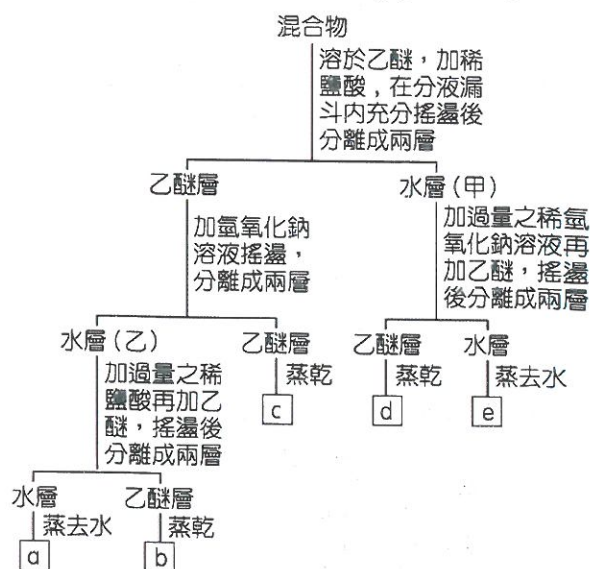
31. 附圖是利用太陽光中特定波長的光子照射 TiO_2 電極後，在表面形成電洞並將水氧化成氧氣，電子則由外電路傳遞至鉑電極產生還原反應，生成氫氣的「本多-藤嶋效應 (Honda-Fujishima effect)」裝置圖。某人以此裝置進行反應一段時間後停止照光，於右側氣體收集管獲得 50 毫升的氣體，若將收集管上方控制閥打開，連接一多孔素燒陶瓷材料，該氣體擴散完畢需 40 秒，則左側氣體收集管擴散需若干秒？

(A) 10 (B) 20 (C) 28 (D) 40 (E) 80。



32. 某生以附圖實驗方法進行混合物的分離實驗，此混合物含萘 (C_{10}H_8)、苯胺 ($\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$) 及阿司匹靈。分離完成後，a、b、c、d、e 所得的化合物何者正確？

(A) a: HCl (B) b: 萘 (C) c: 阿司匹靈 (D) d: 苯胺 (E) e: NH_3 。



33. 某鏈狀蛋白質 G 克 (分子量為 A)，加水完全分解，只產生 2-氨基丙酸 (分子量為 b)，則此蛋白質 1 分子中含有若干個肽鍵？ (A) $\frac{A+18}{b}$ (B) $\frac{G}{A} - 1$ (C) $\frac{A-18}{b-18} - 1$ (D) $\frac{A}{b} - 1$ (E) $\frac{A-18}{b-18} - 18$ 。

34. 在 25°C 時，試比較 $\text{CaF}_2(\text{s})$ 在下列四種溶液：(甲) $0.1\text{ M HCl}(\text{aq})$ 、(乙) $0.1\text{ M NaF}(\text{aq})$ 、(丙) $0.1\text{ M Ca}(\text{NO}_3)_2(\text{aq})$ 、(丁) 純水中的溶解度大小順序，何者正確？ (CaF_2 之 $K_{\text{sp}} = 2.5 \times 10^{-11}$)

(A) (甲) > (丁) > (丙) > (乙) (B) (丁) > (丙) > (乙) > (甲) (C) (甲) > (丁) > (乙) > (丙) (D) (丙) > (乙) > (丁) > (甲) (E) (乙) > (丙) > (丁) > (甲)。

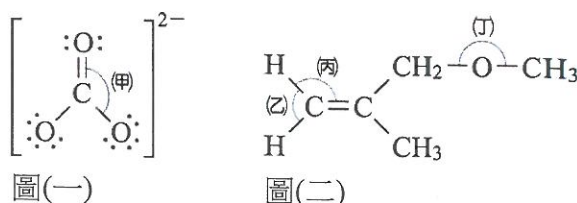
35. 將 8 mol SO_2 和 4 mol O_2 放入密閉容器中，在一定溫度下進行下列反應 $2\text{SO}_{2(\text{g})} + \text{O}_{2(\text{g})} \rightleftharpoons 2\text{SO}_{3(\text{g})}$ ，測得初始反應及平衡時氣體混合物的壓力分別為 3 atm 和 2.2 atm ，求此反應之分壓平衡常數 (K_p) 為何？ (A) 8 (B) 16 (C) 64 (D) 76 (E) 80。

36. 奈米硫粒的膠體溶液，若以可見光雷射照射後，從入射光的垂直方向可以觀察到膠體裡出現一條光亮的「通路」，關於此實驗何者不正確？

- (A) 此「通路」形成原理為廷得耳效應 (B) 加入界面活性劑形成微胞，可促進硫沉澱發生
(C) 此反應中，硫代硫酸鈉發生自身氧化還原 (D) 加入界面活性劑可拉長「通路」存在時間
(E) 此界面活性劑可以一般清潔劑取代，效果相同。

37. 分子量為 29842 之高分子化合物水解可得莫耳數比為 1:1 的己二酸及 1,6-己二胺，則生成此高分子化合物 1 分子時所必要之己二酸分子數約為若干個？ (A) 132 (B) 161 (C) 201 (D) 264 (E) 364。

38. 已知化合物（屬於烯醚類）的分子結構式如附圖(二)，附圖(一)為碳酸根，試比較兩分子內各個鍵角的大小順序，何者正確？〔電子點式符合八隅體法則 (octet rule)；附圖的(甲)~(丁)為兩分子內各個鍵角的代號〕



- (A) (甲) > (乙) > (丙) > (丁) (B) (丁) > (丙) = (甲) = (乙) (C) (丁) > (乙) = (甲) > (丙)
(D) (丁) > (丙) = (甲) > (乙) (E) (丙) > (甲) > (乙) > (丁)。

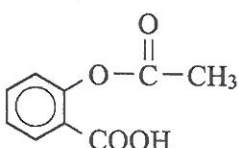
39. HCl 之鍵長為 1.27 \AA ，其分子偶極矩 $\mu = 1.03 \text{ D}$ ，試問 HCl 分子的共價性約占多少 %？ ($1 \text{ \AA} = 10^{-8} \text{ cm}$ ； $1 \text{ D} = 3.33 \times 10^{-30} \text{ C} \cdot \text{m}$) (A) 83% (B) 17% (C) 78% (D) 26% (E) 34%。

40. 某芳香烴之衍生物（含 C、H、Cl 三元素）分子量為 161，測知 C 占 52.2%（重量），且氫原子個數為氯原子個數的 3 倍，則該物之同分異構物共有幾種？（原子量：C=12，Cl=35.5）
(A) 7 (B) 8 (C) 9 (D) 10 (E) 12。

二、多重選擇題(每題 2 分)

41. 阿司匹靈的製備過程如下：(1)用乙酐將柳酸乙酯化 (2)將所得反應混合物倒入水中，過濾之 (3)在沉澱物中加入飽和碳酸氫鈉溶液，再過濾 (4)最後將鹽酸加入濾液中，所得沉澱析出物即是產品。根據以上步驟，判斷下列敘述何者正確？

- (A) 在步驟(4)中，加鹽酸是要將阿司匹靈再沉澱析出
(B) 在步驟(3)中，加碳酸氫鈉溶液，是要將阿司匹靈和可溶於水且不與碳酸氫鈉溶液反應的雜質分離

(C) 阿司匹靈易溶於水 (D) 阿司匹靈的結構式為  (E) 阿司匹靈的學名為柳酸乙酯。

42.「錯合物的形成」實驗包含下列兩個部分：

實驗 I：V₂O₅ 溶於硫酸溶液中形成黃色的錯離子甲，甲與 Zn 反應後生成藍色的錯離子乙，乙再和鋅反應生成綠色的錯離子丙，丙再和鋅反應生成紫色的錯離子丁。

實驗 II：取編號 1～4 並各裝有 2 mL 0.5 M NiSO_{4(aq)} 之試管 4 支，於編號 2、3、4 的試管依序分別加入 0.5 M 乙二胺各 2 mL、4 mL、6 mL，結果 1～4 號試管分別呈現綠、藍、靛、紫。

下列有關此實驗的敘述，何者正確？

- (A)實驗 I 的紫色錯離子，其中心金屬為 Zn²⁺ (B)實驗 I 的錯離子，其中心金屬的氧化數皆相同
(C)實驗 II 中，鎳的氧化數皆相同 (D)實驗 I 的錯離子，其中心金屬的配位數皆相同
(E)實驗 II 中，鎳的配位數目皆不相同。

43.製備乙炔時，必須注意的安全措施有哪些？

- (A)實驗進行時嚴禁煙火，以免爆炸 (B)乙炔無毒性，實驗室通風狀態不良無所謂
(C)為了使反應加速，水可以大量加入 (D)實驗完畢，剩餘的 CaC₂ 必須加水處理
(E)本實驗最好用酒精燈加熱以加速反應。

44.下列有關電解、電鍍之敘述，何者正確？

- (A)電解、一般電鍍（不包括化學電鍍）皆是利用外加電壓迫使非自發反應發生
(B)化學電鍍（無電電鍍）是一種自發性氧化還原，不需外加電壓
(C)霍爾法製備 Al 時，加入冰晶石的目的在幫助導電
(D)電解 NaCl_(l) 與電解 NaCl_(aq) 所需施加的電壓相同（標準狀況下）
(E)電解稀硫酸時，陰、陽極的反應物皆為 H₂O，電解一段時間後，溶液 pH 值下降。

45.下列關於無電電鍍實驗的敘述，何者正確？

- (A)此法通入直流電於欲鍍物所在之電鍍液中即可完成
(B)最初加濃氨水於硝酸銀溶液時，將產生藍色沉澱
(C)最後所得硝酸銀氨水溶液是澄清的無色溶液
(D)加入葡萄糖水溶液後，將可見銀鏡反應
(E)此法是將金屬離子還原為金屬，而附著於被鍍物的表面。

46.有關「反應速率測定」的實驗，下列敘述何者正確？

- (A)以 KIO₃ 與 NaHSO₃ 反應，測定碘-澱粉藍色錯合物的生成速率，但 KIO₃ 必須過量
(B)[IO₃⁻] 與碘-澱粉生成所需時間成正比
(C)溫度愈高，碘-澱粉生成速率愈快，即使高溫亦是
(D)本反應的淨離子反應式為 $2\text{IO}_3^- + x\text{HSO}_3^- \rightarrow \text{I}_2 + y\text{SO}_4^{2-} + z\text{H}^+ + \text{H}_2\text{O}$ ，平衡後 $x+y+z=16$
(E)本實驗反應中 $\frac{\text{KIO}_3 \text{ 莫耳數}}{\text{NaHSO}_3 \text{ 莫耳數}}$ 必須大於 $\frac{1}{3}$ 才有藍色出現。

47. 標定二鉻酸鉀 ($K_2Cr_2O_7$) 溶液的步驟如下：

- (1) 稱二鉻酸鉀約 5 克，加水稀釋成 1 升。
 - (2) 將二鉻酸鉀溶液置入滴定管中。
 - (3) 稱硫酸銨鐵(II) ($Fe(NH_4)_2(SO_4)_2 \cdot 6H_2O$) 約 0.5 ~ 0.6 克，置於錐形瓶中。
 - (4) 量取 1 M 硫酸溶液 100 毫升，倒入錐形瓶中使硫酸銨鐵(II)溶解，加入 5 滴二苯胺磺酸鈉指示劑，混合均勻，立即用二鉻酸鉀滴定，以求滴定終點。
 - (5) 重複(2) ~ (4)步驟，以二次結果平均作為二鉻酸鉀溶液的濃度。下列敘述，何者正確？
- (A) 稱二鉻酸鉀時，使用小數點以下一位數的天平與使用小數點以下二位數的天平所得實驗結果之精密度，以後者所得精密度高
- (B) 以量筒或以吸液管量取 100 毫升硫酸溶液，所得實驗結果以吸液管量取 100 毫升硫酸溶液所得準確度高
- (C) 加入 5 滴或 6 滴二苯胺磺酸鈉指示劑，對實驗結果不會有影響，因指示劑不會反應
- (D) 稱完的硫酸銨鐵(II)溶液必須立即滴定
- (E) 此反應的離子反應式，平衡後化成最簡單整數之係數總和為 36。

48. 利用下列方式可以測量草酸鎂 (MgC_2O_4) 的溶度積常數 (K_{sp})：取 MgC_2O_4 之飽和溶液 50 mL 倒入器材甲中，再加入 2.0 M 稀硫酸溶液約 30 mL，混合均勻，將已標定過的 0.01 M 過錳酸鉀溶液裝入器材乙中，並讀取器材乙中溶液體積的最初刻度為 5.30 mL，以過錳酸鉀溶液滴定器材甲中的草酸鎂飽和溶液，當達到滴定終點時，讀取器材乙中的溶液刻度為 20.30 mL，試問下列有關此實驗的敘述，何者正確？

- (A) 甲器材為錐形瓶 (B) 乙器材為分度吸量管 (C) 達滴定終點顏色呈淡粉紅色
- (D) 過錳酸鉀 2 mol 與草酸鎂 5 mol 反應，會產生 2 mol 的錳(II)離子與 5 mol 的二氧化碳
- (E) 草酸鎂的溶度積常數 K_{sp} 約為 5.6×10^{-5}

49. 附表各項反應組合中，何者可產生黃色 $BaCrO_4$ 沉澱？

選項	反應物	加入試劑
(A)	$K_2CrO_4(aq)$	$Ba(NO_3)_2(aq)$
(B)	$K_2Cr_2O_7(aq) + HCl(aq)$	$Ba(NO_3)_2(aq)$
(C)	$K_2Cr_2O_7(aq) + NaOH(aq)$	$Ba(NO_3)_2(aq)$
(D)	$K_2Cr_2O_7(aq)$	$Ba(NO_3)_2(aq)$
(E)	$K_2CrO_4(aq) + HCl(aq)$	$Ba(NO_3)_2(aq)$

50. 附圖為某蛋白質分子結構的一部分，經過水解後，可能產生下列哪些胺基酸？

