

九十九學年度全國公私立高級中學 指定科目模擬考試

化學考科

—作答注意事項—

考試範圍：高一～高三全

考試時間：80 分鐘

作答方式：

- 選擇題用 2B 鉛筆在「答案卡」上作答，修正時應以橡皮擦擦拭，切勿使用修正液（帶）。
- 非選擇題請在「答案卷」上作答，務必使用筆尖較粗之黑色墨水的筆書寫，且不得使用鉛筆。更正時，可以使用修正液（帶）。

說明：下列資料，可供回答問題之參考。

一、元素週期表（1～36 號元素）

1 H 1.0																	2 He 4.0
3 Li 6.9	4 Be 9.0											5 B 10.8	6 C 12.0	7 N 14.0	8 O 16.0	9 F 19.0	10 Ne 20.2
11 Na 23.0	12 Mg 24.3											13 Al 27.0	14 Si 28.1	15 P 31.0	16 S 32.1	17 Cl 35.5	18 Ar 40.0
19 K 39.1	20 Ca 40.1	21 Sc 45.0	22 Ti 47.9	23 V 50.9	24 Cr 52.0	25 Mn 54.9	26 Fe 55.8	27 Co 58.9	28 Ni 58.7	29 Cu 63.5	30 Zn 65.4	31 Ga 69.7	32 Ge 72.6	33 As 74.9	34 Se 79.0	35 Br 79.9	36 Kr 83.8

二、理想氣體常數 $R=0.082 \text{ L atm / K mol}=8.31 \text{ J / K mol}$

祝考試順利



版權所有·翻印必究

第壹部分：選擇題（占 80 分）

一、單選題（48 分）

說明：第 1 題至第 16 題，每題選出一個最適當的選項，標示在答案卡的「選擇題答案區」。
每題答對得 3 分，該題未作答或答錯者，以零分計算。

1. 下列聚合物的敘述，何者完全正確？

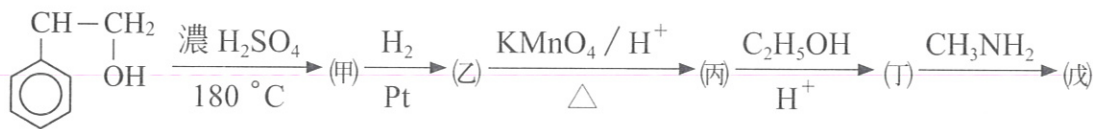
	名稱	單體	聚合物之簡易結構式
(A)	聚二甲矽烷	$\text{Si}(\text{CH}_3)_2(\text{OH})_2$	$\text{HO}-\left(\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{Si}-\text{O} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}\right)_n\text{H}$
(B)	PMMA	甲基丙烯酸甲酯	$\left(\text{CH}_2-\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{C} \\ \\ \text{C}=\text{O} \\ \\ \text{O}-\text{CH}_3 \end{array}\right)_n$
(C)	新平橡膠	2-甲基-1,3-丁二烯	$\left(\text{CH}_2-\begin{array}{c} \text{C}=\text{CH}-\text{CH}_2 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}\right)_n$
(D)	達克綸	對酞酸 + 甘油	$\text{HO}-\left(\begin{array}{c} \text{C} \\ \\ \text{O} \end{array}-\text{C}_6\text{H}_4-\begin{array}{c} \text{C} \\ \\ \text{O} \end{array}-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{O}\right)_n\text{H}$
(E)	耐綸-6,6	己二醯氯 + 己二胺	$\text{Cl}-\left(\begin{array}{c} \text{C} \\ \\ \text{O} \end{array}-\text{C}(\text{CH}_2)_6-\begin{array}{c} \text{C} \\ \\ \text{O} \end{array}-\text{N}-\text{H}\right)_n-\left(\text{CH}_2\right)_6-\text{N}-\text{H}$

2. 典型元素 A 的價電子組態為 ns^2np^4 ，若已知其氣態氫化物中，A 的重量百分率為 94%，求 A 的原子量約為多少？
 (A) 14 (B) 31 (C) 75 (D) 122 (E) 209
3. 若氫的平均原子量約為 1.01，已知氫的同位素有 ^1H 、 ^2H 及極微量的 ^3H 。下列哪一選項為 ^1H 與 ^2H 在自然界中的含量比例？
 (A) 1 : 1 (B) 9 : 1 (C) 49 : 1 (D) 99 : 1 (E) 199 : 1
4. 下列化學鍵，哪一個最短？
 (A) C—C (B) O=O (C) C=O (D) C≡C (E) C≡N
5. 三聚氰胺俗稱密胺或蛋白精，是一種白色晶體，幾乎無味，微溶於水。三聚氰胺的主要用途是和甲醛反應聚合成美耐皿樹脂，常用於製造日用器皿。但不肖業者因三聚氰胺的高含氮量，把它添加在奶粉或其他食品原料中，捏造產品中蛋白質含量較高的假象，而引發食品安全的問題。發生在 2008 年的中國毒奶粉事件，即是在嬰兒奶粉中添加三聚氰胺。已知三聚氰胺化合物中，碳元素的含量為 28.6%，氮元素含量為 4.8%，其餘為氮元素，又取該化合物 2.5 克溶於 100 克的甲醇中，會使溶液凝固點下降 3°C ，已知甲醇的凝固點下降常數為 $15^\circ\text{C}/\text{m}$ ，則該化合物的分子式為何？
 (A) $\text{C}_2\text{H}_4\text{N}_4$ (B) $\text{C}_3\text{H}_{10}\text{N}_4$ (C) $\text{C}_3\text{H}_6\text{N}_6$ (D) $\text{C}_4\text{H}_8\text{N}_8$ (E) $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{N}_3$

6. 化合物氟化氫銨 (NH_4HF_2) 是白色固體，毒性不強，但溶於水後會產生 HF 與 F^- ，兩者混合會形成強效清潔劑，具危險性，一般作為輪胎的專業清潔劑。關於氟化氫銨性質的敘述，何者錯誤？
- (A) 氟化氫銨具有離子鍵
(B) 氟化氫銨具有氫鍵
(C) 氟化氫銨是共價化合物
(D) 吸入氟化氫銨會造成血中鎂離子濃度下降
(E) 氟化氫銨溶於水呈酸性，對玻璃有腐蝕性的原因來自於 F^-
7. 某生欲分辨甲、乙、丙、丁四瓶未知物，已知這四瓶液體的分子式均為 $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$ ，外觀均為無色透明，具揮發性，該生經由下列化學實驗來加以鑑別：
- 實驗一：將甲、乙、丙、丁四種未知物分別加入二鉻酸鉀的酸性溶液，發現只有甲不使溶液變色，其餘乙、丙、丁均會反應形成產物 X、Y、Z。
- 實驗二：將 X、Y、Z 分別加入硝酸銀的氨水溶液，發現只有 Y 不反應。
- 實驗三：取小粒金屬鈉加入甲中，產生反應，放出氣泡。
- 實驗四：測沸點：乙 > 丁。
- 則下列何者正確？
- (A) 甲為乙醚
(B) 乙為 2-甲基-2-丙醇
(C) 丙為 2-丁醇
(D) 丁為正丁醇
(E) 對水溶解度：乙 > 丁
8. 下列哪一個選項中的分子互為同分異構物？
- (A) 環戊烷、新戊烷
(B) 萘、菲
(C) 環己烯、2-己炔
(D) 萘、聯苯
(E) 苯、甲苯
9. 下列各畫線物質，平衡前濃度為 C_1 ，在定溫下，將此物系容積減半，達到新平衡後濃度為 C_2 ，則 $\frac{C_2}{C_1}$ 比值大小為何？
- (甲) $\text{PCl}_{5(g)} \rightleftharpoons \text{PCl}_{3(g)} + \text{Cl}_{2(g)}$
(乙) $\text{CaCO}_{3(s)} \rightleftharpoons \text{CaO}_{(s)} + \text{CO}_{2(g)}$
(丙) $\text{H}_{2(g)} + \text{Cl}_{2(g)} \rightleftharpoons 2\text{HCl}_{(g)}$
(丁) $2\text{NO}_{(g)} + \text{O}_{2(g)} \rightleftharpoons 2\text{NO}_{2(g)}$
- (A) (甲) > (乙) > (丙) > (丁)
(B) (甲) > (乙) > (丁) > (丙)
(C) (丁) > (丙) > (甲) > (乙)
(D) (乙) > (甲) > (丙) > (丁)
(E) (乙) > (丙) > (甲) > (丁)
10. 已知 $\text{Hg}(\text{OH})_2$ 和 $\text{Pb}(\text{OH})_2$ 的 K_{sp} 依次為 3.0×10^{-26} 和 1.2×10^{-15} ；若在一含有濃度均為 0.01 M 的 Hg^{2+} 、 Pb^{2+} 溶液中，欲以沉澱法分離（假設沉澱 99% 視為完全沉澱），則 OH^- 濃度要控制在何範圍？（ $\sqrt{2} = 1.41$ ， $\sqrt{3} = 1.73$ ）
- (A) $1.73 \times 10^{-11} \sim 3.46 \times 10^{-7}$ M
(B) $3.0 \times 10^{-13} \sim 1.2 \times 10^{-8}$ M
(C) $1.73 \times 10^{-13} \sim 3.50 \times 10^{-7}$ M
(D) $2.0 \times 10^{-13} \sim 4.0 \times 10^{-7}$ M
(E) $1.41 \times 10^{-11} \sim 1.73 \times 10^{-8}$ M

11. 有 20 毫升的 $\text{NaHSO}_3(\text{aq})$ 與 40 毫升 0.01 M 的 $\text{Ba}(\text{OH})_2(\text{aq})$ 恰能中和，又取該 NaHSO_3 溶液 25 毫升，用酸性的過錳酸鉀溶液滴定恰需 80 毫升，下列敘述何者正確？
- (A) $\text{NaHSO}_3(\text{aq})$ 的濃度應為 0.02 M
 (B) 過錳酸鉀溶液的濃度應為 0.05 M
 (C) NaHSO_3 與 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 反應時， NaHSO_3 的價數應為 2
 (D) NaHSO_3 與 KMnO_4 反應時， NaHSO_3 作為還原劑
 (E) NaHSO_3 與 KMnO_4 反應時，應滴加數滴澱粉作為指示劑
12. 分子式 $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_2$ 之有機物 X，在酸性條件下水解生成有機物 Y 和 Z，且 Z 被 KMnO_4 酸液氧化可生成 Y，則 X 可以繪出若干種合理之結構式？
- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 5
13. 下列何組粒子用括號內之試液無法做區分？
- (A) AgCl 、 AgI (氨水)
 (B) Pb^{2+} 、 Ba^{2+} (硫酸鈉溶液)
 (C) 甲酸、丙酮 (斐林試液)
 (D) 蔗糖、半乳糖 (多倫試劑)
 (E) 第二丁醇、第三丁醇 (KMnO_4 酸液)

14. 下列有機合成：



下列敘述何者錯誤？

- (A) (甲)的簡式為 CH
 (B) (乙)的分子式為 C_8H_{10}
 (C) (丙)的俗名為安息香酸，能昇華，有防腐作用，其鈉鹽常供做醬油添加物
 (D) (丁)之結構式為 $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOC}_2\text{H}_5$
 (E) (戊)稱為 N-甲基苯甲醯胺
15. 25°C 下，將重量百分率濃度 40% 的某不揮發性非電解質溶質之水溶液，滴一滴於圖 1 (c) 水銀管上端真空處，經平衡後，由圖 1 資料得知，該溶質可能為下列何物質？
- (A) 乙醇
 (B) 乙酸
 (C) 丙酮
 (D) 尿素
 (E) 葡萄糖

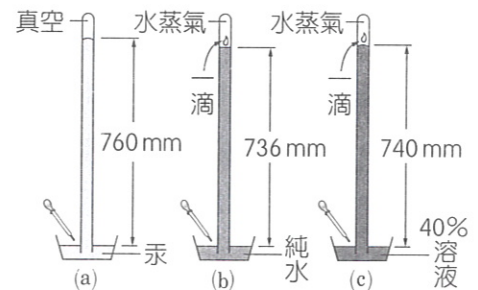


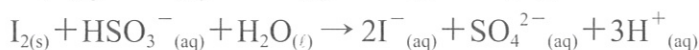
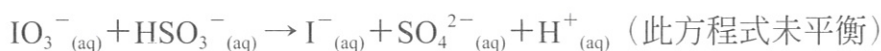
圖 1

16. 下列各組粒子性質大小之比較，何者錯誤？（注意：只有(E)選項須考慮離子間的吸引力）
- (A)沸點： $0.1 \text{ m Na}_2\text{SO}_{4(\text{aq})} > 0.1 \text{ m KCl}_{(\text{aq})} > 0.1 \text{ m C}_2\text{H}_5\text{OH}_{(\text{aq})}$
- (B)熔點： $\text{SiO}_{2(\text{s})} > \text{NaCl}_{(\text{s})} > \text{Na}_{(\text{s})} > \text{K}_{(\text{s})}$
- (C)蒸氣壓： $0.1 \text{ m CrCl}_3 \cdot 6\text{NH}_{3(\text{aq})} > 0.1 \text{ m CrCl}_3 \cdot 5\text{NH}_{3(\text{aq})} > 0.1 \text{ m CrCl}_3 \cdot 4\text{NH}_{3(\text{aq})} > 0.1 \text{ m CrCl}_3 \cdot 3\text{NH}_{3(\text{aq})}$
- (D)凝固點： $0.1 \text{ m CO}(\text{NH}_2)_{2(\text{aq})} = 0.1 \text{ m C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11(\text{aq})} = 0.1 \text{ m CH}_3\text{OH}_{(\text{aq})}$
- (E)滲透壓（同溫下）： $0.1 \text{ M K}_2\text{SO}_{4(\text{aq})} > 0.1 \text{ M KCl}_{(\text{aq})} > 0.1 \text{ M MgSO}_{4(\text{aq})}$

二、多選題（32 分）

說明：第 17 題至第 24 題，每題各有 5 個選項，其中至少有一個是正確的。選出正確選項，標示在答案卡之「選擇題答案區」。每題 4 分，各選項獨立判定，答錯一個選項者，得 2.4 分；答錯兩個選項者，得 0.8 分，所有選項均未作答或答錯三個以上選項者，該題以零分計算。

17. 在秒錶反應的實驗中，A 溶液為碘酸鉀溶液，B 溶液為含少量硫酸及可溶性澱粉的亞硫酸氫鈉溶液，將適量的溶液 A 與 B 混合，會有下列反應產生：



靜置一段時間後溶液會由無色變為深藍色，某生依下表的成分混合，並記錄溶液由無色變為深藍色所需的時間，實驗結果得到的數據如表 1，下列敘述何者正確？

表 1

試管編號	A 溶液	蒸餾水	B 溶液	反應時間
甲	1.00 mL	3.00 mL	2.00 mL	100 秒
乙	2.00 mL	2.00 mL	2.00 mL	25 秒
丙	3.00 mL	1.00 mL	2.00 mL	11 秒

- (A)混合液由無色變為深藍色是因為產生 I_2
- (B)在此實驗中， HSO_3^- 與 IO_3^- 的莫耳數比值至少要大於 $\frac{1}{3}$ ，混合液才有可能呈現深藍色
- (C)已知 B 溶液是由 1.9 克的焦亞硫酸鈉加少量硫酸及可溶性澱粉溶於水中，配成 500 毫升溶液而成，則在三次實驗中 $[\text{HSO}_3^-]$ 均為 $6.7 \times 10^{-3} \text{ M}$
- (D)由實驗數據顯示此反應速率 (r) 與 $[\text{KIO}_3]$ 的關係為： $r \propto [\text{KIO}_3]^2$
- (E)由此實驗可以推知，反應速率與溫度無關
18. 常溫、常壓下，1 kg 水中可溶入 30 mol 的氨氣，所形成氨水之密度為 0.85 g/cm^3 ，則
- (A)體積莫耳濃度約為 17 M
- (B)體積莫耳濃度約為 30 M
- (C)重量百分率濃度約為 34%
- (D)重量百分率濃度約為 38%
- (E)重量莫耳濃度約為 30 m

19. 同溫、同壓下，兩個相同尺寸之容器，分別裝氫和甲烷（CH₄），下列敘述何者正確？

(H₂ : CH₄)

- (A) 分子平均動能比為 1 : 8
(B) 原子數比為 2 : 5
(C) 分子平均速率比為 $2\sqrt{2} : 1$
(D) 擴散速率比為 $2\sqrt{2} : 1$
(E) 分子數比為 2 : 1

20. 20 mL 某氣態烴，完全與 140 mL 氧氣反應，在 NTP 下，氣體體積為 100 mL，將此剩餘氣體通過 KOH_(aq)，體積變成 20 mL，且知此烴可使 KMnO₄ 之弱鹼性溶液褪色，則此烴

- (A) 分子式為 C₅H₁₀
(B) 分子式為 C₄H₈
(C) 可繪出六種烯烴及六種環烷烴之結構式
(D) 可和溴的四氯化碳溶液進行加成反應者有四種結構

(E) 若此烴具有幾何異構物，經 $\xrightarrow[\text{H}^+]{\text{H}_2\text{O}}$ $\xrightarrow[\Delta]{\text{Cu}}$ $\xrightarrow[\Delta]{\text{斐林試液}}$ 三個反應步驟，最後可得紅色沉澱

21. 已知室溫下，在 2 升容器中，氣體反應物 X 及 Y 可以產生氣體 Z，其反應莫耳數與時間關係如圖 2，下列敘述何者正確？（已知分子量：X=28，Y=2，Z=17）

- (A) 該反應的化學方程式為 $X + 3Y \rightleftharpoons 2Z$
(B) 平衡時三者速率相等， $R_X = R_Y = R_Z = 0$
(C) 該反應的平衡常數 $K_c = 0.5$
(D) 平衡時，容器內壓力為原來的 0.8 倍
(E) 平衡時，容器內平均分子量變大

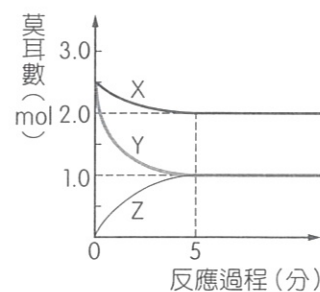


圖 2

22. 已知丙烷熱裂解後產生甲烷與乙烯，其平衡化學方程式如下：



將 1.0 莫耳的丙烷置於一個 36.9 升的密閉容器中，並使容器溫度維持在 627 °C。經一段時間，反應達平衡後，測得容器內的總壓力為 3.0 大氣壓。假設容器內每一氣體均可視為理想氣體，該反應達平衡後，下列敘述何者正確？

- (A) 容器內丙烯的莫耳數為 0.5 莫耳
(B) 容器內甲烷的質量為 16 克
(C) 容器內甲烷的分壓為 1.5 大氣壓
(D) 容器內乙烯的莫耳分率占 $\frac{1}{4}$
(E) 容器內平均分子量為 29.3

23. 在週期表上，由鉈氣的原子序可以推知

- (A) 第七週期最右一個元素之原子序應為 118
(B) 若發現第八週期元素，此週期應有 50 個元素
(C) 原子序為 87 之元素應填入 $8s^1$
(D) 第 116 號元素的電子組態可能為 $[\text{Rn}] 5f^4 6d^{10} 7s^2 7p^4$
(E) 第五週期只有 32 個元素

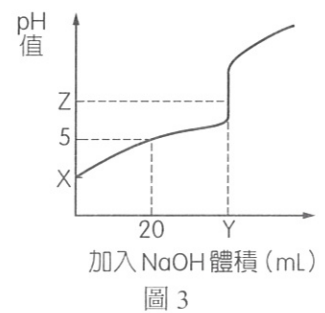
24. 在常溫、常壓下，下列各物質混合時，何者不進行化學變化？

- (A) $\text{CuCl}_{2(aq)} + \text{I}_{2(s)}$ (B) $\text{HCl}_{(g)} + \text{NH}_{3(g)}$
 (C) $\text{ZnF}_{2(aq)} + \text{Cu}_{(s)}$ (D) $\text{Ag}^+_{(aq)} + \text{CuCl}_{2(aq)}$
 (E) $\text{NO}_{2(g)} + \text{NO}_{2(g)}$

第貳部分：非選擇題（占 20 分）

說明：本大題共有兩題，作答都要用 0.5 mm 或 0.7 mm 之黑色墨水的筆書寫。答案必須寫在「答案卷」上，並於題號欄標明題號（一、二）及小題號（1、2、3...）。作答時不必抄題。計算題必須寫出計算過程或理由，否則將酌予扣分。每題配分標於題末。

一、在一 80 mL 的 HA 中滴入 0.1 M NaOH 的滴定曲線如圖 3，縱軸為 pH 值，橫軸為加入 NaOH 的體積（弱酸 HA $K_a = 1 \times 10^{-5}$ ； $\log 2 = 0.3$ ； $\log 3 = 0.48$ ），則 X、Y、Z 的數值為何？（3 分、3 分、4 分）



二、圖 4 為鈣及其化合物所進行之相關反應。根據下列的反應流程圖，回答下列問題。

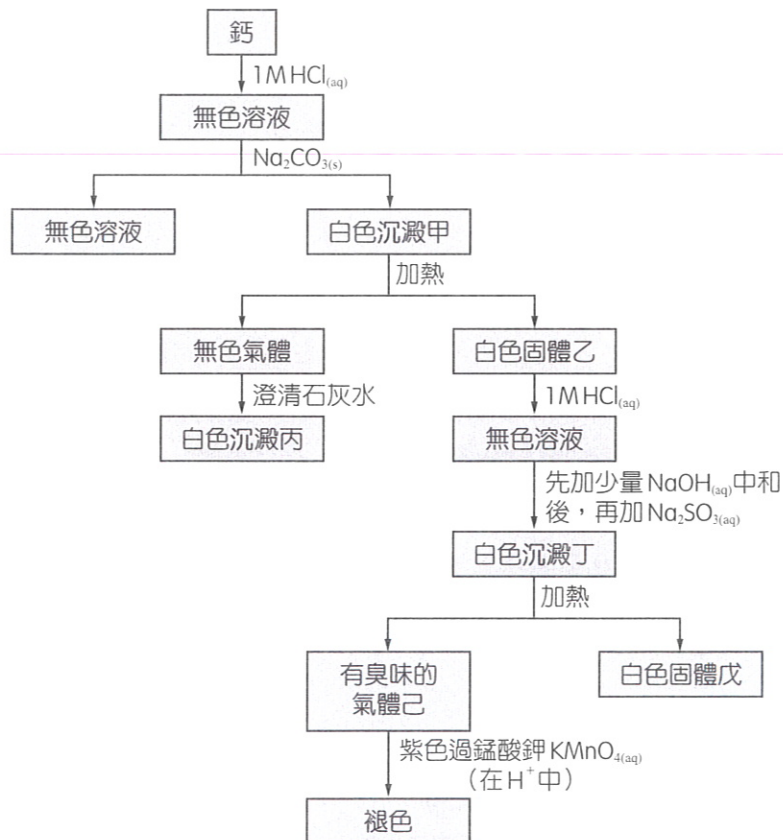


圖 4

1. 寫出化合物甲加熱分解之化學平衡方程式。（3 分）
2. 寫出化合物丙和丁的化學式。（4 分）
3. 寫出氣體己與過錳酸鉀反應之化學平衡方程式。（3 分）

九十九學年度全國公私立高級中學

第九次指定科目模擬考試

化學
考科
參考
答案
暨
詳解

翰林出版事業股份有限公司



版權所有・翻印必究

化學考科詳解

第一部分：選擇題

一、單選題

1. (B)

出處：選修化學(下) 聚合物

目標：測驗考生的基本化學知識與概念

內容：聚合物名稱、單體及結構式寫法之組合

解析：(A) 名稱改成聚二甲矽氧。

(B) PMMA 為壓克力樹脂之商業英文名稱。

(C) 名稱改成(天然)橡膠，新平橡膠乃由 2-氯-1,3-丁二烯聚合而成，簡易結構式為



(D) 單體：甘油為 $\text{CH}_2(\text{OH})\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2(\text{OH})$ ，要改成乙二醇 $\text{CH}_2(\text{OH})\text{CH}_2(\text{OH})$ 。

(E) “6,6”指兩單體之碳數，簡易結構式為



2. (B)

出處：化學(上) 化學反應、原子結構與元素週期表

目標：測驗考生的推理與思考能力

內容：重量百分率組成及化學式

解析：由電子組態得知 A 為 2 價，設 A 原子量為 M
 $\therefore M / (M+2) \times 100\% = 94\% \Rightarrow M \div 31$

3. (D)

出處：化學(上) 化學反應

目標：測驗考生的基本化學知識與概念

內容：平均原子量

解析：設 ^1H 含量 X，則 ^2H 含量 $1-X$

$$1.01 = 1 \times X + 2 \times (1-X) \Rightarrow X = 0.99$$

$$^1\text{H} : ^2\text{H} = 99 : 1$$

4. (E)

出處：選修化學(上) 元素的特性與分子的結構

目標：測驗考生的推理與思考能力

內容：鍵能與鍵長

解析：鍵能愈大，鍵長愈短；鍵能大小：參鍵 > 雙鍵 > 單鍵 \Rightarrow 鍵能大小： $\text{C} \equiv \text{N} > \text{C} \equiv \text{C}$ (極性大小) $\therefore \text{C} \equiv \text{N}$ 鍵長最短

5. (C)

出處：化學(上) 化學反應

選修化學(上) 溶液的性質

目標：測驗考生的推理與思考能力

內容：實驗式及凝固點下降常數

$$\text{解析：} \text{C} : \text{H} : \text{N} = \frac{28.6}{12} : \frac{4.8}{1} : \frac{100 - 28.6 - 4.8}{14}$$

$$\div 1 : 2 : 2$$

\Rightarrow 實驗式為 CH_2N_2 ，式量為 42

$$\Delta T_f = K_f \times m, 3 = 15 \times \frac{2.5 / M}{100 / 1000} \Rightarrow M = 125$$

$125 = 42n, n \div 3 \therefore$ 分子式 $\text{C}_3\text{H}_6\text{N}_6$

6. (C)

出處：化學(上) 溶液

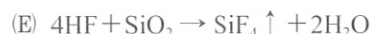
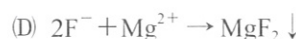
選修化學(上) 分子間的作用力與晶體結構

目標：測驗考生應用化學知識的能力

內容：化學鍵、沉澱反應、玻璃的腐蝕

解析：(A)(B) 具有離子鍵、共價鍵及氫鍵。

(C) 是離子化合物。



7. (C)

出處：選修化學(下) 有機化合物

目標：測驗考生的推理與思考能力

內容：醇的氧化及對水的溶解度

解析：甲是醇類，為 3° 醇，結構式為 $\text{C} - \overset{\text{C}}{\underset{\text{OH}}{\text{C}}} - \text{C}$ ，

2-甲基-2-丙醇。

乙、丁均為 1° 醇，且沸點乙 > 丁，乙是正丁醇，丁是 2-甲基-1-丙醇。

丙為 2° 醇，是 2-丁醇。

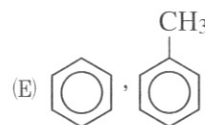
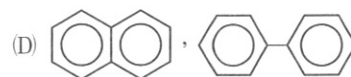
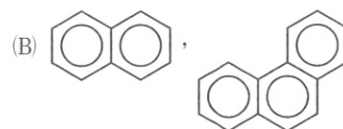
8. (C)

出處：選修化學(下) 有機化合物

目標：測驗考生的推理與思考能力

內容：同分異構物

解析：相同分子式的不同化合物為同分異構物。



9. (C)

出處：選修化學(上) 化學平衡

目標：測驗考生的推理與思考能力

內容：勒沙特列原理與平衡的移動

解析：(甲) $\text{C}_1 < \text{C}_2 < 2\text{C}_1$

(乙) $\text{C}_2 = \text{C}_1$

(丙) $\text{C}_2 = 2\text{C}_1$

(丁) $\text{C}_2 > 2\text{C}_1$

\therefore (丁) > (丙) > (甲) > (乙)

10. (A)

出處：選修化學(上) 化學平衡

目標：測驗考生的推理與思考能力

內容：溶度積常數的計算

解析：Hg(OH)₂ 完全沉澱：

$$[\text{Hg}^{2+}][\text{OH}^-]^2 \geq 3.0 \times 10^{-26}$$

$$(0.01 \times 1\%) \times [\text{OH}^-]^2 \geq 3.0 \times 10^{-26}$$

$$[\text{OH}^-] \geq 1.73 \times 10^{-11} \text{ M}$$

Pb(OH)₂ 不沉澱：

$$[\text{Pb}^{2+}][\text{OH}^-]^2 < 1.2 \times 10^{-15}$$

$$(0.01) \times [\text{OH}^-]^2 < 1.2 \times 10^{-15}$$

$$[\text{OH}^-] < 3.46 \times 10^{-7} \text{ M}$$

$$\Rightarrow 3.46 \times 10^{-7} \text{ M} > [\text{OH}^-] \geq 1.73 \times 10^{-11} \text{ M}$$

11. (D)

出處：化學(下) 氧化還原反應

目標：測驗考生的推理與思考能力

內容：酸鹼中和與氧化還原滴定

解析：(A) $C_M \times 1 \times 20 = 0.01 \times 2 \times 40$

$$\therefore \text{NaHSO}_3 \text{ 的 } C_M = 0.04 \text{ (M)}$$

$$(B) 0.04 \times 2 \times 25 = C_M \times 5 \times 80$$

$$\therefore \text{KMnO}_4 \text{ 的 } C_M = 0.005 \text{ (M)}$$

(C) NaHSO₄ 作為酸，價數為 1。

(E) KMnO₄ 的褪色即可判斷滴定終點，不需另加指示劑。

12. (A)

出處：選修化學(下) 有機化合物

目標：測驗考生的推理與思考能力

內容：酯類水解後的產物

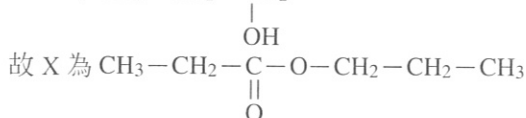
解析： $C_6H_{12}O_2$ ，D.B.N = $\frac{2 \times 6 + 2 - 12}{2} = 1$ ，且可發

生水解現象

\therefore 為酯類



$\therefore Y$ 為羧酸，而 Z 為 1° 醇且兩者同碳數



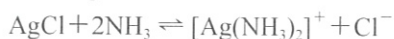
13. (B)

出處：選修化學(下) 實驗

目標：測驗考生的基礎實驗技能

內容：有機物及無機物的分離

解析：(A) 只有 AgCl 可溶於氨水：



(B) 兩者均產生白色硫酸鹽沉澱

(PbSO₄↓, BaSO₄↓)，無法做區分。

(C) 只有甲酸(含 $-\overset{\text{O}}{\parallel}\text{C}-\text{H}$) 可和斐林試液反應生成 Cu₂O 紅色沉澱。

(D) 只有半乳糖為還原糖，可和多倫試劑直接產生銀鏡反應，蔗糖本身非還原糖，無此結果(但水解後便可)。

(E) KMnO₄ 之酸液和 1° 醇、2° 醇

(第二丁醇， $\text{CH}_3-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_2-\text{CH}_3$)



分別反應成羧酸及酮。

3° 醇(第三丁醇， $\text{CH}_3-\overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{OH}}{\text{C}}}-\text{CH}_3$) 則與

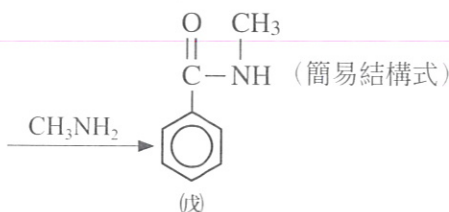
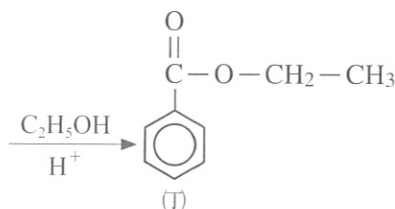
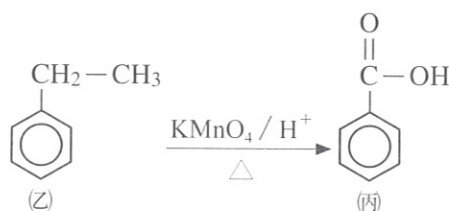
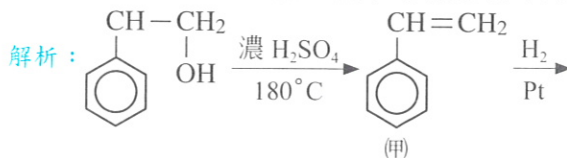
KMnO₄ 酸液無反應。

14. (D)

出處：選修化學(下) 有機化合物

目標：測驗考生的推理與思考能力

內容：醇、烯、羧酸、酯、醃胺五類化合物的製備



(A) (甲) 為乙烯苯，簡式(實驗式)為 CH。

(B) (乙) 為乙苯，分子式 C₈H₁₀。

(C) (丙) 為苯甲酸。

(D) (丁) 為苯甲酸乙酯，C₆H₅COOC₂H₅ 為它的示性式。

(E) (戊) 為 C₆H₅CONHCH₃。

15. (D)

出處：選修化學(上) 溶液的性質

目標：測驗考生的基本化學知識與概念、測驗考生的基礎實驗技能

內容：拉午耳定律

解析：拉午耳定律：溶質為不揮發性非電解質時，溶液的蒸氣壓和溶劑之莫耳分率成正比，即

$$P_{\text{液}} = P_{\text{劑}} \cdot X_{\text{劑}}$$

$$760 - 740 = (760 - 736) \times \frac{\frac{60\%}{18}}{\frac{40\%}{M} + \frac{60\%}{18}}$$

∴M=60，又分子量：

- (A) C₂H₅OH=46 (有揮發性)
- (B) CH₃COOH=60 (發生部分游離，平均分子量<60)
- (C) CH₃COCH₃=58 (有揮發性)
- (D) CO(NH₂)₂=60 (不具揮發性之非電解質)
- (E) C₆H₁₂O₆=180 (不具揮發性之非電解質)

16. (C)

出處：選修化學(上) 溶液的性質

目標：測驗考生的基本化學知識與概念

內容：溶液依數性質及固態物質熔點大小比較

解析：∴C_M=C_md(1-p%)

∴稀薄水溶液 d≐1 且 p%≐0

∴C_M≐C_m；i：凡特荷夫因子；且同溶劑的溶液之莫耳分率 ∝ C_m

(A) i_{C_m} 值愈大，沸點 (=100+K_b×i_{C_m})，設溶質不具揮發性) 愈高。

∴i_{C_m}=i×0.1 ∝ i，Na₂SO₄ 及 KCl 不具揮發性，i 分別為 3 及 2，但 C₂H₅OH 具揮發性，沸點必最低。

∴沸點：0.1 m Na₂SO_{4(aq)} > 0.1 m KCl_(aq) > 0.1 m C₂H₅OH_(aq)

(B) 熔點：一般網狀固體 (SiO₂) > 離子固體 (NaCl) > 金屬固體 (Na>K，兩者同為鹼金屬，又均為體心立方堆積，半徑↑，金屬鍵能↓，mp↓) > 分子固體

(C) i_{C_m} 值愈大，蒸氣壓下降量

(=P°× $\frac{i_{n_{質}}}{i_{n_{質}}+n_{H_2O}}$) 愈大，該溶液蒸氣

壓下降。

∴CrCl₃·nNH_{3(aq)} → [Cr(NH₃)_nCl_{6-n}]⁺⁽ⁿ⁻³⁾ + (n-3) Cl⁻

∴C_m=0.1 ∴i_{C_m} ∝ i=1+(n-3)

⇨ n=6, 5, 4, 3

⇨ i=4, 3, 2, 1

∴蒸氣壓：0.1 m CrCl₃·6NH_{3(aq)} < 0.1 m

CrCl₃·5NH_{3(aq)} < 0.1 m CrCl₃·4NH_{3(aq)} <

0.1 m CrCl₃·3NH_{3(aq)}

(D) i_{C_m} 值愈大，水溶液的凝固點 (=0-K_f×i_{C_m}) 愈低，i_{C_m}=i×0.1 ∝ i，又 i 均=1

∴凝固點大小均一樣

(E) 同溫下，i_{C_M} 值愈大

滲透壓 (=i_{C_M}RT) 愈大，i_{C_M}=i×0.1

∝ i，又 i 之理論值愈大，其實驗值亦愈大，因而 K₂SO₄ (理論值為 3，必比其他兩者為 2 者大)，引入離子間作用力 Mg²⁺SO₄²⁻ > K⁺Cl⁻，因而 Mg²⁺SO₄²⁻ 的 i 值必小於 K⁺Cl⁻。

∴滲透壓：0.1 M K₂SO_{4(aq)} > 0.1 M KCl_(aq) > 0.1 M MgSO_{4(aq)}

二、多選題

17. (A)(D)

出處：實驗——秒錶反應

目標：測驗考生的基礎實驗技能

內容：濃度與反應速率的關係

解析：(B) $\frac{IO_3^-}{HSO_3^-}$ 莫耳數比值 > $\frac{1}{3}$

(C) Na₂S₂O₅=190

Na₂S₂O₅+H₂O → 2NaHSO₃

∴[HSO₃⁻]= $\frac{(1.9/190) \times 2}{0.5} \times \frac{2}{6}$
=1.3×10⁻² (M)

(D) 由甲、乙 $(\frac{1}{2})^x = \frac{1/100}{1/25}$

∴x=2

(E) 只能推知反應速率與濃度有關。

18. (A)(C)(E)

出處：化學(上) 溶液

目標：測驗考生的基本化學知識與概念、測驗考生的推理與思考能力

內容：C_M、C% 及 C_m 三種濃度的求法

解析：氨水之體積 = $\frac{30 \times 17 + 1000}{0.85}$
≐1776.5 (mL)

(A)(B) C_M = $\frac{30}{1776.5 \times 10^{-3}}$ ≐17 (M)

(C)(D) C% = $\frac{30 \times 17}{1000 + 30 \times 17} \times 100\%$
≐34%

(E) C_m = $30 \times \frac{1000}{1000}$ =30 (m)

19. (B)(C)(D)

出處：化學(上) 物質的狀態與氣體的性質

目標：測驗考生的基本化學知識與概念

內容：氣體基本公式之應用

解析：∴PV=nRT ∴同溫、同壓下，同體積之氣體含有同數目之分子 (即莫耳數相同)

(A) 平均動能 E_k = $\frac{3}{2} RT \propto T$

∴H₂ : CH₄ = 1 : 1

(B) 原子數 = 莫耳數 × 組成原子數 ×
6.02×10²³ ∝ 組成原子數

∴H₂ : CH₄ = 2 : 5

(C) 平均速率 = $\sqrt{\frac{3RT}{M}} \propto \sqrt{\frac{1}{M}}$

∴H₂ : CH₄ = $\sqrt{\frac{1}{2}} : \sqrt{\frac{1}{16}} = 2\sqrt{2} : 1$

(D) 擴散速率 R ∝ $\frac{n}{V} \sqrt{\frac{T}{M}} \propto \sqrt{\frac{1}{M}}$

∴H₂ : CH₄ = 2√2 : 1

(E) ∴同溫、同壓下又同體積

∴莫耳數相同，故分子數比為 1 : 1

20. (B)(D)

出處：化學(上) 化學鍵與烴類

目標：測驗考生的推理與思考能力

內容：分子式求法及烴類性質

解析：(A)(B) 同溫、同壓下，體積比=莫耳數比=氣

相分子係數比 (NTP: 1 atm、25 °C)，
依原子不滅及經 KOH(aq) 可吸走所生之
CO_{2(g)}，可知

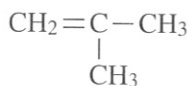
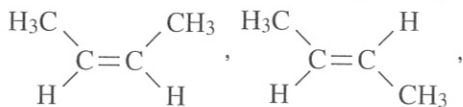


$$C: 20a = (100-20) \times 1 \Rightarrow a=4$$

$$O: (140-20) \times 2 = (100-20) \times 2 + 10b \times 1 \Rightarrow b=8$$

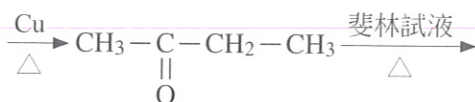
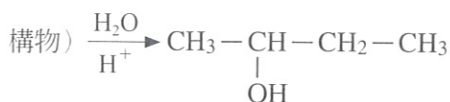
∴ 分子式為 C₄H₈

(C) 烯烴共四種：CH₂=CH-CH₂-CH₃，



(D) 可使 Br₂/CCl₄ 褪色者為烯烴，有四種。

(E) CH₃-CH=CH-CH₃ (有順、反異



不反應 (不含醛基，-C-H)

21. (A)(D)(E)

出處：化學(上) 化學反應、物質的狀態與氣體的性質

選修化學(上) 化學平衡

目標：測驗考生的推理與思考能力

內容：化學方程式平衡常數

解析：(A) X:Y:Z = (2.5-2.0):(2.5-1.0):

$$(1.0-0) = 1:3:2 \Rightarrow X+3Y \rightleftharpoons 2Z$$

(B) 到達平衡，正反應速率=逆反應速率 ≠ 0，R_X=R_Y=R_Z ≠ 0

$$(C) K_c = \frac{[Z]^2}{[X][Y]^3} = \frac{\left(\frac{1.0}{2}\right)^2}{\left(\frac{2.0}{2}\right)\left(\frac{1.0}{2}\right)^3} = 2$$

(D) 壓力 ∝ 莫耳數

$$\therefore \frac{1.0+1.0+2.0}{2.5+2.5} = \frac{4}{5} \text{ (倍)} = 0.8 \text{ (倍)}$$

$$(E) \text{原 } \bar{M} = \frac{1}{2} \times 28 + \frac{1}{2} \times 2 = 15$$

$$\text{後 } \bar{M} = \frac{2}{4} \times 28 + \frac{1}{4} \times 2 + \frac{1}{4} \times 17 = 18.75 > 15$$

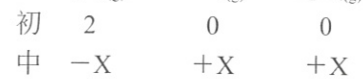
22. (A)(E)

出處：化學(上) 物質的狀態與氣體的性質

目標：測驗考生的推理與思考能力

內容：理想氣體方程式

解析：PV=nRT，P×36.9=1.0×0.082×(627+



$$(2-X)+X+X=3 \quad \therefore X=1$$

平衡後，C₃H₈=1 大氣壓 → 0.5 莫耳

CH₄=1 大氣壓 → 0.5 莫耳 (8 克)

C₂H₄=1 大氣壓 → 0.5 莫耳 (占 $\frac{1}{3}$)

$$\text{平均分子量} = \frac{1}{3} \times 44 + \frac{1}{3} \times 16 + \frac{1}{3} \times 28 = 29.3$$

23. (A)(B)(D)

出處：化學(上) 原子結構與元素週期表

目標：測驗考生的推理與思考能力

內容：電子組態與週期表

解析：(C) 應填入 7s¹。

(E) 第五週期只填到 s²p⁶d¹⁰，故只有 18 個元素。

24. (A)(C)

出處：化學(上) 溶液

化學(下) 非金屬元素及其化合物

目標：測驗考生的推理與思考能力

內容：反應進行的方向

解析：(A) 活性：Cl₂>I₂，不反應。

(B) HCl(g)+NH_{3(g)}→NH₄Cl(s)

(C) 活性：Zn>Cu，不反應。

(D) Ag⁺+Cl⁻→AgCl(s)

(E) 2NO₂⇌N₂O₄

第貳部分：非選擇題

一、X=3.15，Y=40，Z=8.76

出處：選修化學(下) 水溶液中的平衡

目標：測驗考生的基礎實驗技能

內容：酸鹼滴定曲線

解析：設 HA 初濃度為 C_M， $\frac{A^- \text{ mol}}{\text{HA mol}} = \frac{K_a}{[H^+]}$

$$\text{則 } \frac{0.1 \times 20}{C_M \times 80 - 0.1 \times 20} = \frac{1 \times 10^{-5}}{1 \times 10^{-5}}$$

$$\Rightarrow C_M = 0.05 \text{ (M)}$$

$$X: [H^+] = \sqrt{0.05 \times 10^{-5}} = \sqrt{50 \times 10^{-8}} = \sqrt{50} \times 10^{-4}$$

$$\text{pH} = 4 - \log \sqrt{50} = 4 - 0.85 = 3.15$$

$$Y: N_1V_1 = N_2V_2$$

$$0.05 \times 1 \times 80 = 0.1 \times 1 \times V_2 \Rightarrow V_2 = 40 \text{ (mL)}$$

$$Z: [\text{NaA}] = \frac{0.1 \times 1 \times 40}{40 + 80} = \frac{1}{30} \text{ (M)}$$

代入公式

$$[\text{OH}^-] = \sqrt{\frac{1}{30} \times \frac{1 \times 10^{-14}}{1 \times 10^{-5}}}$$

$$= \sqrt{\frac{1}{3} \times 10^{-10}}$$

$$= \sqrt{\frac{1}{3}} \times 10^{-5}$$

$$\text{pOH} = 5.24 \Rightarrow \text{pH} = 8.76$$



出處: 化學(下) 氧化還原反應、金屬元素及其化合物、非金屬元素及其化合物

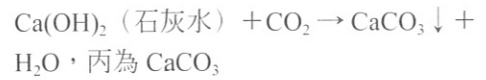
目標: 測驗考生的推理與思考能力

內容: 鈣的化合物及氧化還原方程式的平衡

解析: 1. 甲為 CaCO_3 , 加熱分解方程式為:



2. 乙為 CaO



3. 戊為 CaO ; 己為 SO_2

己與過錳酸鉀之反應式為:



贏戰指考 Easy go!

指考關鍵60天



加值
配套

物理、化學、生物、歷史
地理附關鍵重點手冊
英文附復習評量卷

科目：國文、英文、數學甲（自然組）、數學乙（社會組）、
物理、化學、生物、歷史、地理、公民與社會

- ⌚ 完整60天考前復習計畫。
- ⌚ 打破章節以主題統整方式彙整。
- ⌚ 精挑模擬試題大考題型完全透析。
- ⌚ 完整重點整理輕鬆復習確實掌握致勝關鍵。

指考週復習



高三學生適用

科目：國文、英文、數學甲（自然組）、數學乙（社會組）、物理、
化學、生物、歷史、地理、公民與社會

- ⌚ 依大考內容規劃復習進度，一週一練，掌握大考命題核心。
- ⌚ 搭配復習評量計畫，精確掌握復習進度，應考最安心。
- ⌚ 全省北中南老師齊力編寫，結合多元題型掌握指考命題趨勢。
- ⌚ 全真模擬指考命題方式，讓你輕鬆拿高分。
- ⌚ 分離式解答本，題題詳解，對照學習最輕鬆。



翰林試務中心

地址：70252 臺南市新忠路8-1號

電話：(06)2619621 分機 505 · 506

傳真：(06)2658354

E-mail：exam@hanlin.com.tw

全國服務中心

北區 23585 新北市中和區建一路136號9樓

電話：(02)32344718 傳真：(02)32344720

桃竹區 32455 桃園縣平鎮市興埔路232之2號

電話：(03)4688066 傳真：(03)4688120

中區 40854 臺中市南屯區東興路一段488號

電話：(04)24732018 傳真：(04)24734074

南區 80794 高雄市三民區民族一路373巷15號

電話：(07)3972288 傳真：(07)3971199

翰林我的網■<http://www.worldone.com.tw>

翰林文教網■<http://www.hle.com.tw>