

範圍：翰林選修化學 下冊 第 6 章及第 8 章及實驗 科目： 測驗班級：308, 310~313

請用 2B 鉛筆在 (答案卡) 上仔細劃記作答；非選題請直接在本試卷上作答並於考完試後收回以便批改

姓名座號未詳細劃記扣總分 3 分 三年 班 號 姓名：

一、單一選擇題(每題 2 分)

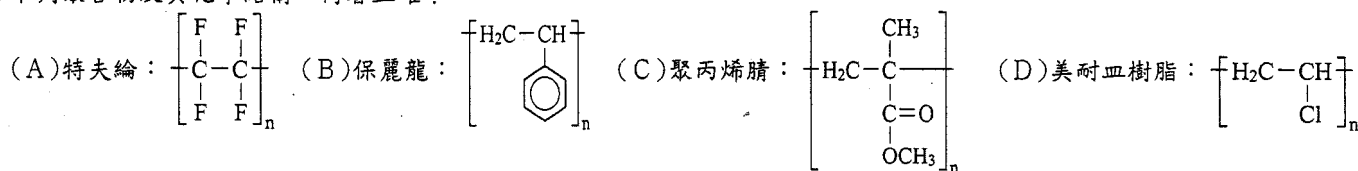
- 下列何者為檢驗硬水常用的物質？ (A)肥皂水 (B)石灰水 (C)石蕊試紙 (D)酸鹼指示劑。
- 下列哪一種聚合物是由某一相同分子經縮合聚合反應而成？
 (A) $\left[\text{H}_2\text{C}-\underset{\text{COOCH}_3}{\text{CH}} \right]_n$ (B) $\left[\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{O}-\overset{\text{O}}{\parallel}\text{C}-\text{C}_6\text{H}_4-\overset{\text{O}}{\parallel}\text{C} \right]_n$ (C) $\left[\text{C} \begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{C}_6\text{H}_4 \end{array} \text{N}-\overset{\text{O}}{\parallel}\text{C}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{N} \right]_n$ (D) $\left[\text{N}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{N}-\overset{\text{O}}{\parallel}\text{C}-\text{C}_6\text{H}_4-\overset{\text{O}}{\parallel}\text{C} \right]_n$
- 下列哪一種分子或離子無法與金屬離子生成錯合物？ (A) NH_3 (B) CO (C) NH_4^+ (D) NO 。
- 下列物質之價帶與傳導帶的能量差，何者最大？ (A) Mg (B) Si (C) C (D) P
- 已知錯合物 $\text{Co}(\text{NH}_3)_4\text{Cl}_3$ 形狀為八面體形，下列相關敘述，何者錯誤？ (A) 鈷的氧化數為 +3 (B) 錯合物的配位數為 6 (C) 有 2 種異構物 (D) 在含 1 莫耳 $\text{Co}(\text{NH}_3)_4\text{Cl}_3$ 溶液中加入過量的 AgNO_3 ，可產生 3 莫耳 AgCl 沉澱。
- 下列有關氮的敘述，何者正確？ (A) 利用硝酸鈉與氯化銨共熱可製得純氮 (B) 氮在高溫時可與氧反應生成 NO ，但在常溫時則與鋰反應生成 Li_3N (C) 將空氣通過高熱的鎂粉可生成黃色的 Mg_3N_2 ，再將此 Mg_3N_2 加水即生成氧化鎂及氨氣 (D) 液態空氣分餾，氮氣沸點較氧氣低而優先被汽化析出。
- 下列有關液晶的各項敘述，何者正確？ (A) 是一種聚合物，因此沒有固定的熔點 (B) 是一種液態金屬材料 (C) 是一種半導體，可以導電 (D) 是一種可隨電場改變分子排列位向的材料
- 下列反應的氣態產物，何者不適合排水集氣法收集而需以向下排氣法收集？
 (A) $\text{Cu(s)} + \text{HNO}_3(\text{aq}) \rightarrow$ (B) $\text{KClO}_3(\text{s}) \xrightarrow[\Delta]{\text{MnO}_2}$ (C) $\text{HCl(aq)} + \text{MnO}_2(\text{s}) \xrightarrow{\Delta}$ (D) $\text{N}_{2(\text{g})} + \text{H}_{2(\text{g})} \xrightarrow{\Delta}$
- 某多肽的結構如右圖所示，該肽鏈由幾個胺基酸組成？ (A) 三 (B) 四 (C) 五 (D) 六 (E) 七。
- 下列溶液均為 0.1 M，有關顏色的敘述，何者正確？
 (A) $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_4]^{2+}$ ：淡藍色 (B) CrO_4^{2-} ：橙色
 (C) $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$ ：黃色 (D) $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$ ：藍色
- 地殼中含量最多的元素為何？ (A) 氧 (B) 矽 (C) 鐵 (D) 銅。
- 下列有關耐綸 66 的製備實驗之敘述，何者錯誤？
 (A) 反應物為己二胺的正己烷溶液、己二醯氯的氫氧化鈉溶液 (B) 不能使兩反應物的溶液相混，令其在界面發生縮合聚合反應，用鑷子緩慢地拉出耐綸薄膜，浸入盛水之燒杯，即可得一條很長的耐綸線 (C) 合成得到的耐綸纖維顏色為白色，為一種聚醯胺類 (D) 加入氫氧化鈉是為了中和反應時所產生的 HCl 。
- 製備奈米硫粒需用到鹽酸和下列何種物質？ (A) 亞硫酸鈉 (B) 硫代硫酸鈉 (C) 硫酸鈉 (D) 硫化鈉。
- 日本筑波大學的白川英樹於 1974 年以 $\text{Al}(\text{C}_2\text{H}_5)_3$ 與 $\text{Ti}(\text{O}(\text{CH}_2)_3\text{CH}_3)_4$ 在不同的溶劑下分別合成反式與順式的聚乙炔，然而兩者都不是良好的導電材料。後來，美國的麥克迪耳米德及希格共同發現，當將碘 (I_2) 摻雜於聚乙炔可使其導電度增加十億倍。關於上述製程與產物的敘述，何者不正確？
 (A) 從乙炔變成聚乙炔，碳原子的混成軌域種類改變 (B) 從乙炔變成聚乙炔，碳和氫元素的质量百分率組成不變 (C) 甲苯溶劑中得到的是順式聚乙炔 (D) 摻碘雜後，碘作為還原劑，使聚乙炔長鏈增加可導電的自由電子。

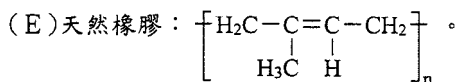
二、多重選擇題(每題 4 分，答錯倒扣 1/5 題分)

- 國內各種聚合物產品的回收分類有七種，標誌如下，下列敘述何者正確？
 (A) PET 俗稱寶特瓶，是一種加成聚合物 (B) PP 是以丙烯為單體的聚合物 (C) 低溫、低壓的條件下，形成的聚乙烯之支鏈較少，密度較高，稱為 HDPE (D) PS 為其他類的回收聚合物 (E) 保麗龍就是 PVC 的商品名稱。



- 常溫下，金屬鈉不會與下列何物質反應？ (A) H_2O (B) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ (C) C_8H_{18} (D) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OC}_2\text{H}_5$ (E) CH_3COOH 。
- 下列有關 NaOH 、 Na_2CO_3 及 NaHCO_3 的敘述，哪些正確？
 (A) Na_2CO_3 俗稱小蘇打 (B) NaHCO_3 可作制酸劑 (C) NaOH 放置空氣中會吸收 CO_2 而變質、吸水而潮解 (D) 水溶液均呈鹼性，鹼性大小： $\text{NaOH} > \text{Na}_2\text{CO}_3 > \text{NaHCO}_3$ (E) 各取 2 克的固體，分別滴入少量 0.1 M 鹽酸，三者皆可觀察到氣體產生。
- 下列聚合物及其化學結構，何者正確？





19. 下列有關含錳物質的敘述，哪些正確？

(A) 錳酸根 (MnO_4^{2-}) 為紫色 (B) 二氧化錳 (MnO_2) 為棕藍色 (C) 亞錳離子 (Mn^{2+}) 為淡紅色 (D) 過錳酸根 (MnO_4^-) 為紫色 (E) 硫化亞錳 (MnS) 為墨綠色。

20. 下列有關醣的敘述，何者正確？

(A) 蔗糖是一種雙醣 (B) 纖維素不是醣類 (C) 銀鏡反應中，加入葡萄糖的主要功能為氧化劑 (D) 醣類氧化最終的產物為 CO_2 和 H_2O (E) 單醣類全部是醛類化合物。

21. 下列有關氫的敘述，何者正確？

(A) 氫氧燃料電池中，氫在陰極發生還原反應 (B) 氫的氧化數可為 +1、0 或 -1 (C) 氫化鈉與水反應產生氫氣及氫氧化鈉 (D) 氫氣的密度約為空氣的 $\frac{1}{14}$ (E) 活性大的金屬鋅與稀硝酸反應產生氫氣。

22. 下列化合物或離子的幾何形狀，何者為四面體形？

(A) CCl_4 (B) SF_4 (C) BF_4^- (D) $[\text{Ni}(\text{CN})_4]^{2-}$ (E) $[\text{Zn}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ 。

23. 下列哪些物質碳的混成軌域相同？

(A) 石墨 (B) 石墨烯 (C) 巴克球 (D) 鑽石 (E) 奈米碳管。

24. 下列有關 NaOH 的敘述，何者正確？

(A) 與 CO_2 反應生成 Na_2CO_3 或 NaHCO_3 (B) 與 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 反應生成 $\text{C}_2\text{H}_5\text{ONa}$ (C) 濃 NaOH 溶液與 NH_4Cl 共熱生成 NH_3 (D) 俗稱燒鹼、苛性鈉，溶於水時放熱 (E) NaOH 為強鹼，其水溶液可使酚酞指示劑變紅色。

25. $\text{Cr}^{3+}_{(\text{aq})} \xrightarrow{\text{適量 NaOH}} \text{甲} \xrightarrow{\text{適量 NaOH}} \text{乙} \xrightarrow[\text{氧化劑}]{\text{H}_2\text{O}_2} \text{丙} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4} \text{丁} \xrightarrow[\text{還原劑}]{\text{H}_2\text{O}_2} \text{戊}$ ，此為含鉻化合物反應之流程，下列

有關物質的名稱，何者正確？

(A) 甲為 $\text{Cr}(\text{OH})_3$ (B) 乙為 $\text{Cr}(\text{OH})_6^{3-}$ (C) 丙為 CrO_4^{2-} (D) 丁為 $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ (E) 戊為 CrO_4^{2-} 。

26. 下列何者可用於區別 Fe^{2+} 與 Fe^{3+} ？

(A) 顏色 (B) $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7_{(\text{aq})}$ (C) $\text{KSCN}_{(\text{aq})}$ (D) $\text{KCl}_{(\text{aq})}$ (E) $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]_{(\text{aq})}$ 。

27. 下列有關由柳酸及乙酐製備阿司匹靈實驗的敘述，何者正確？

(A) 本實驗必須使用乾燥試管是為了避免乙酐與水反應變成乙酸 (B) 濃硫酸為催化劑，並能使平衡向右移動而提高產率 (C) 加入碳酸氫鈉溶液後，阿司匹靈將沉澱析出而與雜質分離 (D) 阿司匹靈在熱水中的溶解度較冷水大 (E) 若阿司匹靈與氯化鋅溶液混合後呈紫色，表示其中仍含柳酸。

28. 礬的通式為 $\text{M}^+\text{N}^{3+}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ ，下列相關敘述何者錯誤？

(A) 礬為一種錯鹽 (B) 鉀鋁礬 $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ 稱明礬，為無色晶體 (C) 礬結構相似，晶形亦相同，均為正四面體，稱為同形體 (D) 若 $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 與 K_2SO_4 溶液適量混合，蒸發可得明礬 (E) 明礬可作為淨水劑。

29. 順、反丁烯二酸互相比較，下列哪些性質以反丁烯二酸較大？

(A) 沸點 (B) 熔點 (C) 密度 (D) 等濃度水溶液的 pH 值 (E) 水溶性。

三、計算題(每答3分；未列計算式者不予計分)

30. 醫院利用葡萄糖的還原性質來檢驗血糖。取病人 10 毫升血液和斐林試液反應，得 0.7155 克紅色的 Cu_2O 沉澱物。該病人每 5 毫升血液中，含有多少克葡萄糖？(分子量： $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6=180$ ，式量： $\text{Cu}_2\text{O}=143$)

解：

31. 在標準溫壓 (STP) 下進行下列實驗：甲、乙、丙各取 200 毫升同濃度的鹽酸，加入同一種鎂鋁合金樣品，收集產生氣體，測得有關資料列表如下：

實驗序號	甲	乙	丙
合金質量 (克)	0.390	0.702	0.936
氣體體積 (毫升)	448	672	672

分析上述資料後，回答下列問題：

(1) 鹽酸的體積莫耳濃度為多少 M？(本小題 4 分)

(2) 在實驗甲的合金中，鎂的莫耳數為多少？(原子量： $\text{Mg}=24$ ， $\text{Al}=27$)

(3) 在實驗甲反應後的溶液中，加入過量 0.2 M 氫氧化鈉溶液，欲使生成沉澱且沉澱的量最少，至少應加入多少毫升的 0.2 M 氫氧化鈉溶液？