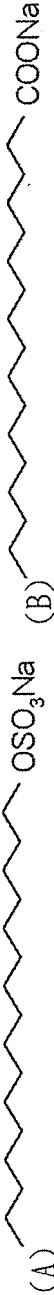
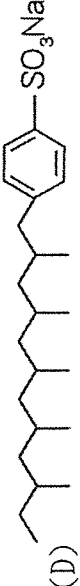


一、單選題(一題 3 分，共 20 題，共 60 分，答錯不倒扣)：

1. 下列哪一種化學反應不是氧化還原反應？ (A)由水蒸氣及紅熱的焦煤製造水煤氣 (主要成分含一氧化碳及氫)  
(B)鋅片溶於稀硫酸放出氫 (C)大理石溶於鹽酸放出二氧化碳 (D)由氮及氫以哈柏法製氨 (E)鐵生鏽變成氧化鐵
2. 小民在課堂上學到弱酸只會部分解離，現有一杯 0.10 M 的某單質子弱酸溶液，小民想藉由不同酸鹼指示劑判斷此溶液之  $[H^+]$ ，以溴甲酚綠檢驗呈藍色，以溴瑞香草酚藍檢驗呈黃色，以酚酞檢驗呈無色。已知此三種酸鹼指示劑變色的 pH 值範圍如右圖附表，則該弱酸溶液的  $[H^+]$  值可能為下列何者？  
(A)  $1 \times 10^{-3} M$  (B)  $2 \times 10^{-5} M$  (C)  $3 \times 10^{-6} M$  (D)  $4 \times 10^{-7} M$   
(E)  $5 \times 10^{-8} M$

| 指示劑    | 變色範圍 pH 值及呈色       |
|--------|--------------------|
| 溴甲酚綠   | (黃) 3.8 ~ 5.4 (藍)  |
| 溴瑞香草酚藍 | (黃) 6.0 ~ 7.6 (藍)  |
| 酚酞     | (黃) 8.2 ~ 10.0 (藍) |

3. 海水中主要的離子成分為  $Cl^-$ 、 $Na^+$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $SO_4^{2-}$ ，下列何種清潔劑在海水中無法具有洗滌能力？  
(A)  (B)  (C)  (D) 

4. 「國人在服用阿司匹靈等止痛藥，傾向合併使用制酸劑，以降低消化道出血的風險，特別是一些有高危因子的病人……」由上述敘述可知，阿司匹靈在水中的酸鹼性為何？ (A)弱鹼性 (B)強鹼性 (C)弱酸性 (D)強酸性
5. 下列關於油脂的敘述，何者正確？ (A)由甘油與脂肪酸縮合聚合成 (B)可作為身體熱量的來源，每克油脂產生的熱量約為 9 大卡 (C)由飽和脂肪酸所構成的油脂熔點較低，常溫時多為液體 (D)由不飽和脂肪酸所構成的油脂，經過氫化易形成順式脂肪酸。
6. 下列有關奈米材料的敘述，何者正確？ (A)其長、寬、高三個向度皆必須落在 1~100 nm 之間 (B)物質奈米化後，其力學、電學及光學現象可能發生改變 (C)物質奈米化後，物理性質不可能發生改變，僅改變化學性質 (D)奈米科技帶給人類未來的發展只有優點，沒有任何缺點。

7. 取甲~丙三種化合物，分別配製成濃度均為 1 M 的水溶液，分析其性質，結果如附表所示。已知這些化合物可能為葡萄糖、鹽酸、氫氧化鈉的其中一種。試判斷甲~丙各為何者？  
(酚酞變色範圍: 8.2(無)~10(紅))

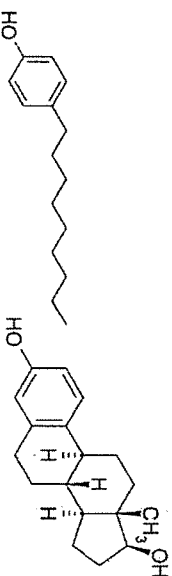
| 化合物 | 酚酞試劑檢驗 | 水溶液導電性 |
|-----|--------|--------|
| 甲   | 呈紅色    | 導電     |
| 乙   | 呈無色    | 不導電    |
| 丙   | 呈無色    | 導電     |

- (A) 甲：氫氧化鈉，乙：葡萄糖，丙：鹽酸 (B) 甲：鹽酸，乙：葡萄糖，丙：氫氧化鈉 (C) 甲：葡萄糖，乙：鹽酸，丙：氫氧化鈉 (D) 甲：鹽酸，乙：氫氧化鈉，丙：葡萄糖
8. 許多有機化合物於汗水中，經微生物和化學藥劑作用而分解。在一般情況下，分解 1 莫耳  $C_6H_{10}O_5$  需要消耗 6 莫耳 (192 克) 氧氣，即： $C_6H_{10}O_5 + 6 O_2 \rightarrow 6 CO_2 + 5 H_2O$   
若某水的樣品中每公升含有 0.01 克有機汙染物  $C_6H_{10}O_5$ ，則分解 1 公升水的樣品最多要消耗若干克氧氣？  
(A) 1.2 克 (B) 0.0012 克 (C) 0.12 克 (D) 0.012 克
9. 葡萄糖的化學式為  $C_6H_{12}O_6$ ，其所形成的麥糖的化學式為何？ (A)  $C_{18}H_{30}O_{15}$  (B)  $C_{18}H_{32}O_{16}$  (C)  $C_{18}H_{34}O_{17}$  (D)  $C_{18}H_{36}O_{18}$ 。
10. 有關能源的敘述，下列何者錯誤？ (A)以現今科技而言，風在短期內可能無法獲得廣泛應用 (B)生質能源是指一切可以培植、利用的動植物資源 (C)目前臺灣以生質能源為主要電力來源 (D)人造衛星上常使用太陽能電池。
11. 1962 年，瑞秋·卡森出版了影響整個世紀的生態著作寂靜的春天。當時 DDT (dichlorodiphenyltrichloroethane) 能有效殺死害蟲，對於農業貢獻良多，但科學家們發現 DDT 在環境中非常難分解，並可在動物脂肪內蓄積，甚至在南極企鵝的血液中也檢測出 DDT。鳥類體內含 DDT 會導致產軟殼蛋而不能孵化，尤其是處於食物鏈頂端的食肉鳥，如美國國鳥白頭鷹幾乎因此而滅絕。卡森向人類提出警訊，告知社會大眾 DDT 殺蟲劑是會嚴重影響生態環境的，美國也在 1972 年正式禁止使用 DDT。有關 DDT 的敘述，下列何者正確？  
(A) DDT 為水溶性物質，性質極穩定 (B) DDT 在生物體內會被快速代謝分解 (C) DDT 在生物體內可溶入脂肪，而

累積在體內 (D)高級消費者體內 DDT 含量通常低於較低級消費者 (E)DDT 撲滅蚊蟲效果極佳，應大力推廣使用。

12. 多氯聯苯、戴奧辛、DDT等，以及畜牧業經常使用於動物身上的生長激素或化學藥品，這些化學物質進入動物或人體後，會干擾荷爾蒙（激素）的作用，引起內分泌系統失調，稱之為「環境荷爾蒙」。早年的清潔劑都加有壬基苯酚，作為「非離子型界面活性劑」。含有壬基苯酚的廢水任意排放，會造成水體嚴重汙染，使得河川、農田、食物都曾發現過壬基苯酚的蹤影。因其化學結構與雌性激素相似，被認定是環境荷爾蒙之一，會使男性的生理特徵女性化。然而其活性不及雌激素，反而干擾正常雌激素的作用，所以會使女性的生理特徵減少。

下列有關環境荷爾蒙的敘述，哪一項錯誤？



雌性激素（右）與壬基苯酚（左）化學結構

- (A)某些環境荷爾蒙，會有導致癌症的危險 (B)含有壬基苯酚的廢水，會對生物的生殖造成影響 (C)環境荷爾蒙只會影響男性，與女性無關 (D)農藥和某些工業產品是環境荷爾蒙的可能來源 (E)以上敘述皆正確。
13. 利用原子效率高的反應製造成原料，在綠色化學中可代表何種意義？ (A)反應過程的汙染最少 (B)反應過程排放量最低 (C)可減少副產物所造成原子的浪費 (D)反應的產率較高 (E)反應速度快。
14. 何者與奈米現象無關？ (A)荷葉上的雨水形成水珠的蓮葉效應 (B)貝殼的層狀結構(C)蝴蝶翅膀多彩色澤的蝶翼效應 (D)液體防彈衣的剪切增稠現象
15.  $[H^+] = 2 \times 10^{-4}$  的溶液，其 pH 值約為？ ( $\log 2 = 0.3$ ,  $\log 3 = 0.48$ ) (A)3.7 (B)4.7 (C)10.3 (D)9.3
16. 25°C 下 pH = 6.3 的溶液，其  $[OH^-]$  約為多少？ ( $\log 2 = 0.3$ ,  $\log 3 = 0.48$ ) (A)  $5 \times 10^{-8}$  (B)  $2 \times 10^{-7}$  (C)  $5 \times 10^{-6}$  (D)  $2 \times 10^{-6}$
17. 在同狀態下，關於 pH=1 的弱酸溶液與 pH=1 的強酸溶液，何者正確？ (A)氫離子濃度都是 0.1M (B)兩者的 pOH 不相等 (C)用鹼去中和時所需的鹼用量相等 (D)以上皆非
18. 關於反應式： $Zn + Cu^{2+} \rightarrow Cu + Zn^{2+}$ ，何者正確？ (A)  $Cu^{2+}$  本身氧化，為氧化劑 (B)氧化劑的強弱為  $Zn > Cu^{2+}$  (C)Cu 為氧化劑 (D)Zn 本身氧化，為還原劑
19. 關於制酸劑的敘述，何者正確？ (A)可分為長效性與速效性，其中速效性為強鹼，故可快速反應 (B)大蘇打為速效型，是常用的制酸劑 (C)制酸劑主要用於消炎止痛，緩和痛苦 (D)氫氧化鋁、氫氧化鎂為緩效性的制酸劑，常混合使用
20. 關於常見藥物的敘述，何者正確？ (A)抗生素可阻斷神經傳導，抑制發炎反應 (B)阿斯匹靈是一種「非類固醇消炎止痛藥物」，長期服用易造成腸胃、腦部出血，甚至抑制凝血等副作用，需遵照醫師指示服用 (C)胃藥即為制酸劑，皆無副作用可大量服用 (D)盤尼西林是一種「非類固醇消炎止痛藥物」，具有退燒解熱、鎮痛消炎的功效，可用於治療風溼性關節炎、痛風、頭痛、牙痛及經痛等。
- 二、多選題(每題 4 分，共 10 題，共 40 分，每個選項答錯扣 1.6 分，扣到該題 0 分為止)：

21. 將一支銅線置入 0.1 M 的硝酸銀中，溶液由無色逐漸變為藍色，且在銅線產生金屬附著物。下列有關此實驗的敘述，哪些正確？(應選兩項) (A)銅原子被氧化，形成無色的水合銅離子 (B)銅原子被還原，形成藍色的水合銅離子 (C)銀離子被還原，形成銀原子，附著於銅線上 (D)硝酸根離子是藍色 (E)銀離子是無色
22. 下列關於氧化還原反應的敘述，試選出正確選項。(應選兩項) (A)物質與氧反應稱為還原半反應 (B)一個物質若在反應中得到電子，則表示該物質被氧化 (C)還原劑是反應中失去電子的物質 (D)還原劑失去的電子總數與氧化劑獲得的電子總數相同 (E)氧化或還原反應可單獨發生
23. 25°C，水的離子積  $K_w = [H^+][OH^-] = 1.0 \times 10^{-14}$ 。下列關於水的解離之各項敘述，試選出正確選項。(應選 3 項) (A)加入酸性物質於水中，會使  $K_w$  變大 (B)加入鹼性物質於水中，會使  $K_w$  變大 (C)酸性水溶液的  $[H^+] > [OH^-]$  (D)25°C，中性水溶液的  $[H^+] = 1.0 \times 10^{-7}$  M (E)溫度改變會影響  $K_w$  值
24. 關於蛋白質的敘述，哪些正確？(應選三項) (A)蛋白質所含主要元素為 C、H、O、S (B)胺基酸同時含有胺基(—NH<sub>2</sub>)及羧基(—COOH)，因此是兩性分子 (C)人體內蛋白質的單體為胺基酸 (D)胺基酸順序不同的蛋白質，其生化功用就不同 (E)蛋白質很營養，吃越多越好。
25. 有關科技發展所帶來的問題，哪些正確？(應選三項)
- (A)火力發電廠燃燒燒煤所排放的二氧化碳，是造成「酸雨」的主因
- (B)核能電廠排放廢熱水入河海中，會造成水域的溶氧量降低與珊瑚白化現象
- (C)水質優養化，是因為水中所含的重金屬如汞、鎘濃度太高，導致魚、蝦死亡

(D)大量使用化石燃料，使得二氧化碳濃度增加，是造成「溫室效應」的主因

(E)光煙霧是由氮的氧化物形成的。

26. 關於醣類敘述，何者正確？(應選兩項) (A)單醣皆為六碳糖 (B)血糖為血液中的葡萄糖 (C)醣類被稱為碳水化合物，因其可由碳與水合成得名 (D)肝醣為一種多醣類，主要存在於肌肉與肝臟之中，用以儲存養分 (E)一分子的乳糖水解可產生兩分子的半乳糖
27. 關於水的敘述，何者正確？(應選兩項) (A)硬水是指水中含有 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 這兩種離子 (B)肥皂溶在硬水時會生成不溶性、灰白色之鈣肥皂與鎂肥皂，降低肥皂洗滌效果 (C)河川湖泊的水通常含許多雜質及細菌，不適合直接飲用但可於工業上使用 (D)優養化主因為水中細菌過多，造成魚蝦生病死亡 (E)「預防勝於整治」有效做好減少壓力(relax)、釋放資源(release)、替代使用(replace)、循環使用(recycle)的環保4R，可減少環境受汙染的機會
28. 關於空氣汙染的敘述，何者正確？(應選兩項) (A)環保署依據對人體健康的影響程度，將空氣品質指標分為綠、黃、橘、紅、紫、褐紅六個等級，其中褐紅色代表為品質最好，綠色時不適宜戶外活動 (B)PM2.5是指粒徑等於或小於2.5微米( $\mu m$ )的懸浮粒子 (C)臭氧雖然也是氣體汙染物之一，但是大氣層中的臭氧，可吸收太陽輻射中大量的紫外線，對地球的生物具有保護的效果 (D)為了拯救臭氧層，世界各國在1987年簽署京都議定書，禁止使用含氯氟碳化物的相關產品 (E)汽機車觸媒轉換器可把空氣中的氧氣以及廢氣中的氮氧化物轉化成臭氧與氮氣，進而達到恢復臭氧層的效果
29. 哪些敘述屬於「綠色化學」的範疇？(應選兩項) (A)使用原子經濟高的製程來製造物質 (B)盡量使用多個反應器及多種試劑來進行多步反應 (C)盡量選擇最省錢、省時間的製作方法 (D)使用大量機器取代人力開挖礦坑來獲取貴金屬(E)運用超臨界二氧化碳來萃取咖啡因
30. 關於生活中常見的還原劑與氧化劑，哪些敘述正確？(應選三項) (A)漂白水的主要成分次氯酸鈉具有氧化力，若將漂白水加水稀釋，則可用在居家環境消毒 (B)氯氣和臭氧也是常見的氧化劑，自來水和游泳池用水會在消毒過程通入氯氣或臭氧，以殺死水中細菌 (C)維生素C是一種抗氧化劑，常添加在泡麵、洋芋片等高油脂的食品以防止油脂氧化(D)二氧化硫及其衍生物亞硫酸鹽等，具有還原力及抗菌防腐能力，可使有色物質發生還原性的漂白，常用於漂白洗滌和處理乾燥蔬果 (E)工業上會利用煤焦(C)作為氧化劑從鐵礦中提煉鐵



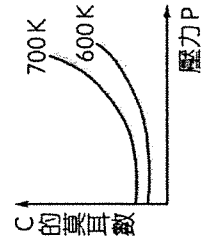
# 高雄市立鼓山高中 108 學年度第二學期第三次段考《高二自》化學科試題卷

考試範圍： ch3

電腦讀卡代碼：07

\_\_\_\_年\_\_\_\_班\_\_\_\_號 姓名\_\_\_\_\_

## 一、單選題(每題 3 分，共 20 題，共 60 分，答錯不倒扣)：

1. 在測定平衡常數的實驗中，藥品 A 為  $0.2\text{ M Fe(NO}_3)_3$  溶液，藥品 B 為  $0.002\text{ M KSCN}$  溶液，則：  
步驟一、配製  $5\text{ mL A}$  與  $5\text{ mL B}$  的混合液為標準液。  
步驟二、稀釋 A 溶液至  $0.08\text{ M}$  後，取此溶液  $5\text{ mL}$  與 B 溶液  $5\text{ mL}$  混合，與標準液比色，兩溶液透光度相同時，混合液的高度為  $7.0\text{ cm}$ ，標準液的高度為  $6.1\text{ cm}$ 。  
根據前述步驟的實驗結果，本反應的平衡常數為何？ (A) 170 (B) 122 (C) 81 (D) 42
2. 下列何種措施可使  $2\text{NO}_{2(g)} \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_{4(g)}$  平衡系的顏色加深？ (A) 定容下，降低溫度 (B) 定壓下，擴大容器體積 (C) 定容下，加入  $\text{N}_2\text{O}_{4(g)}$  (D) 定容下，除去少量  $\text{NO}_{2(g)}$  (E) 定壓下，加入氬氣。
3. 在某溫度時，下列兩反應式的平衡常數值如下：  
$$\text{N}_{2(g)} + \frac{1}{2}\text{O}_{2(g)} \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_{(g)} \quad K_1 = 5 \times 10^{-18}$$
$$\text{N}_{2(g)} + \text{O}_{2(g)} \rightleftharpoons 2\text{NO}_{(g)} \quad K_2 = 4 \times 10^{-30}$$
則  $\text{N}_2\text{O}_{(g)} + \frac{1}{2}\text{O}_{2(g)} \rightleftharpoons 2\text{NO}_{(g)}$  反應的平衡常數為何？ (A)  $1.25 \times 10^{-12}$  (B)  $8 \times 10^{-10}$  (C)  $8 \times 10^{-13}$  (D)  $2 \times 10^{-47}$
4. 若在  $727^\circ\text{C}$  時， $6\text{A}_{(s)} + \text{B}_{2(g)} \rightleftharpoons 2\text{A}_3\text{B}_{(g)}$  之  $K_c = 10$ ，其  $K_p$  為何？ (A) 8.2 (B) 820 (C)  $2.7 \times 10^{-9}$  (D)  $2.7 \times 10^{-8}$
5. 若欲除去容器內的水蒸氣（不考慮快慢），以下列資料判斷，哪一個試劑最佳？  
$$\text{Cu}_{(s)} + \text{H}_2\text{O}_{(g)} \rightleftharpoons \text{CuO}_{(s)} + \text{H}_{2(g)} \quad K_c = 2 \times 10^{-18}$$
$$\text{CO}_{(g)} + \text{H}_2\text{O}_{(g)} \rightleftharpoons \text{CO}_{2(g)} + \text{H}_{2(g)} \quad K_c = 1 \times 10^2$$
$$\text{CO}_{(g)} + \text{H}_{2(g)} \rightleftharpoons \text{C}_{(s)} + \text{H}_2\text{O}_{(g)} \quad K_c = 2 \times 10^{17}$$
$$2\text{H}_{(aq)} + \text{SO}_4^{2-}{}_{(aq)} \rightleftharpoons \text{SO}_{3(g)} + \text{H}_2\text{O}_{(g)} \quad K_c = 1 \times 10^{-28}$$
(A)  $\text{Cu}_{(s)}$  (B)  $\text{CO}_{(g)}$  (C)  $\text{C}_{(s)}$  (D)  $\text{SO}_{3(g)}$
6. 在定溫時， $\text{CO}_{2(g)} + \text{H}_{2(g)} \rightleftharpoons \text{CO}_{(g)} + \text{H}_2\text{O}_{(g)}$  的  $K_c = 9.0$ 。在密閉容器中，充入各  $1.0\text{ atm}$  的  $\text{H}_{2(g)}$  及  $\text{CO}_{2(g)}$ ，則達平衡時，此容器內的總壓為多少  $\text{atm}$ ？ (A) 1.0 (B) 2.0 (C) 3.0 (D) 4.0
7. 在  $727^\circ\text{C}$  時，將  $4\text{ M}$  氨氣放到密閉容器內，使之發生右列反應： $2\text{NH}_{3(g)} \rightleftharpoons \text{N}_{2(g)} + 3\text{H}_{2(g)}$ ，達平衡時，氨氣的分解率為  $50\%$ 。則  $K_c$  為何？ (A) 1.5 (B)  $\frac{4}{27}$  (C)  $\frac{2}{3}$  (D) 6.75
8. 承上題，總壓為多少  $\text{atm}$ ？(A) 492 (B) 246 (C) 123 (D) 82  $\text{atm}$
9. 某溫度下， $\text{Ag}(\text{NH}_3)_2^+{}_{(aq)} \rightleftharpoons \text{Ag}^+{}_{(aq)} + 2\text{NH}_3{}_{(aq)}$  之  $K_c = 4 \times 10^{-9}$ 。取  $0.2\text{ M AgNO}_3{}_{(aq)}$  和  $0.8\text{ M NH}_3{}_{(aq)}$  等體積混合，平衡時， $[\text{Ag}^+]$  為多少  $\text{M}$ ？ (A) 0.2 (B)  $10^{-8}$  (C)  $5 \times 10^{-9}$  (D) 0.1  $\text{M}$
10. 假設於  $727^\circ\text{C}$  時， $\text{CaCO}_{3(s)} \rightleftharpoons \text{CaO}_{(s)} + \text{CO}_{2(g)}$  之  $K_c = \frac{1}{8200}$ 。碳酸鈣的分解實驗在  $8.2\text{ L}$  的真空容器中、 $727^\circ\text{C}$  的環境下進行，置入  $0.01\text{ mol CaCO}_3$  於容器內，最後壓力為多少  $\text{atm}$ ？（原子量： $\text{Ca}=40$ ）  
(A) 0.01 (B) 0.001 (C) 0.0001 (D) 0.1  $\text{atm}$
11. 承上題，若改為置入  $0.0001\text{ mol CaCO}_3$  於容器內，最後壓力為多少  $\text{atm}$ ？  
(A) 0.1 (B) 0.01 (C) 0.001 (D) 0.0001  $\text{atm}$
12. 於  $727^\circ\text{C}$  時，在真空容器中放入  $\text{SO}_2\text{Cl}_{2(g)}$ ，一段時間後達右列平衡  $\text{SO}_2\text{Cl}_{2(g)} \rightleftharpoons \text{SO}_{2(g)} + \text{Cl}_{2(g)}$ 。設平衡系中，總壓為  $8.2\text{ atm}$ ，混合物氣體密度為  $11.25\text{ g/L}$ ，求  $\text{SO}_2\text{Cl}_2$  的解離百分率為何？（分子量： $\text{SO}_2\text{Cl}_2=135$ ， $\text{SO}_2=64$ ， $\text{Cl}_2=71$ ）  
(A) 10% (B) 20% (C) 30% (D) 40%
13.  $2\text{Na}_2\text{O}_{(s)} \rightleftharpoons 2\text{Na}_{2(g)} + \text{O}_{2(g)}$  反應達平衡時，何項操作可增加  $\text{Na}_2\text{O}_{(s)}$  之解離百分率？ (A) 定溫、定壓下，加入 He 氣 (B) 定溫下，將反應容器之體積縮小 (C) 定溫、定容下，加入 He 氣 (D) 定溫下，增加壓力。
14. 平衡系  $a\text{A}_{(g)} + b\text{B}_{(g)} \rightleftharpoons c\text{C}_{(g)}$  中，產物 C 的莫耳數與壓力 P 的關係如右圖所示。下列對於該反應的敘述，何者正確？  

15. 已知  $\text{BaSO}_4$  之  $K_{sp}$  為  $2.1 \times 10^{-9}$ ，取  $6.0 \times 10^{-5}\text{ M BaCl}_2$  溶液與  $2.0 \times 10^{-4}\text{ M Na}_2\text{SO}_4$  溶液以下列之比例混合，關於產生沉澱的判斷何者正確？(A) 2：1 體積混合時不會沉澱 (B) 1：2 體積混合時不會沉澱 (C) 1：3 體積混合時不會沉澱 (D) 1：4 體積混合時不會沉澱
16.  $\text{CaF}_2$  於某溫度時之  $K_{sp} = 4 \times 10^{-12}$ ，求  $\text{CaF}_2$  在  $0.01\text{ M NaF}_{(aq)}$  中的溶解度為何？

- (A)  $10^{-4}$  (B)  $10^{-5}$  (C)  $4 \times 10^{-6}$  (D)  $4 \times 10^{-8}$
17. 下列四種化合物具有相同的  $K_{sp}$ ，欲將各 0.1 莫耳這四種化合物完全溶解，何者需要最多水？  
(A) AB (B)  $A_2B$  (C)  $AB_2$  (D)  $AB_3$ 。
18. 已知  $AgCl$ 、 $AgI$  的  $K_{sp}$  依次為  $10^{-10}$ 、 $10^{-16}$ ，今將 0.1M 的  $KI$  與過量  $AgCl$  混合並充分攪拌後，請問最後溶液中的  $[I^-]$  = ?  
(A) 0.1 (B)  $10^{-8}$  (C)  $10^{-7}$  (D)  $10^{-6}$  M
19. 已知一反應為： $A_{(g)} + B_{(g)} \rightleftharpoons 2C_{(g)}$ ， $K_c=9$ ，在一體積 2L 密閉容器中，定溫下置入 A、B、C 各 4mol，關於平衡後的濃度，何者正確？(A) A 為 2M (B) B 為 4M (C) C 為 1.2M (D) C 為 3.6M
20. 已知一反應為： $2A_{(g)} + B_{(g)} \rightleftharpoons C_{(g)}$ ， $K_c=10^{-8}$ ，在一密閉容器內、定溫下，以 B 濃度為 0.1M，C 濃度為 0.2M 開始反應，試問平衡後各物質濃度何者正確？(A) C 濃度約為  $4.8 \times 10^{-8}$ M (B) B 濃度約為 0.1M (C) A 濃度約為 0.4M (D) C 濃度約為  $4 \times 10^{-9}$

二、多選題(每題 4 分，共 10 題，共 40 分，每個選項答錯扣 1.6 分，扣到該題 0 分為止)：

21. 為測定  $MgC_2O_4$  的  $K_{sp}$ ，某生進行以下的實驗：

甲：取 10 毫升  $MgC_2O_4$  的飽和溶液，置入錐形瓶中，再加入 20 毫升蒸餾水、3 M 硫酸溶液 1 毫升。

乙：將上述錐形瓶置入盛有約 60 °C 至 80 °C 的熱水中，靜置約 1 分鐘後取出。

丙：以 0.005 M  $KMnO_4$  滴定步驟乙中的溶液，在滴入 7.2 毫升時達滴定終點。

滴定反應式如右： $2MnO_4^{-(aq)} + 5C_2O_4^{2-(aq)} + 16H^+_{(aq)} \rightarrow 2Mn^{2+}_{(aq)} + 10CO_2(g) + 8H_2O(l)$

下列選項何者正確？(應選三項) (A) 步驟乙的錐形瓶放入熱水中是為了增加反應速率 (B) 滴定終點時，溶液應為淡紫紅色 (C)  $MgC_2O_4$  的溶解度約為 0.09 M (D)  $MgC_2O_4$  的  $K_{sp}$  約為  $8.1 \times 10^{-3}$  (E)  $MgC_2O_4$  的  $K_{sp}$  約為  $8.1 \times 10^{-5}$

22. 下列平衡系皆由反應物達成，當行 ( ) 內措施時，畫線物質的濃度，何者增加？  
(A)  $CaCO_3(s) \rightleftharpoons CaO(s) + CO_2(g)$  (加少量  $CO_2$ ) (B)  $CH_3COOH_{(aq)} \rightleftharpoons CH_3COO^-(aq) + H^+_{(aq)}$  (加  $CH_3COONa(s)$ ) (C)  $BaCrO_4(s) \rightleftharpoons Ba^{2+}_{(aq)} + CrO_4^{2-(aq)}$  (加  $BaCrO_4(s)$ ) (D)  $AgCl(s) \rightleftharpoons Ag^+_{(aq)} + Cl^-(aq)$  (加少量水) (E)  $AgCl(s) \rightleftharpoons Ag^+_{(aq)} + Cl^-(aq)$  (加少量  $NaCl(s)$ )。

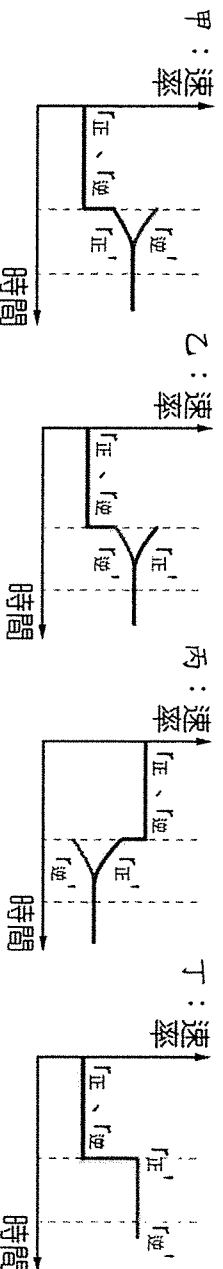
23. 已知  $CaSO_4$  之  $K_{sp}=2.0 \times 10^{-5}$ ， $SrSO_4$  之  $K_{sp}=7.5 \times 10^{-7}$ ，在一溶有相同濃度 (0.02M) 的  $Ca^{2+}$  及  $Sr^{2+}$  的溶液中，分別加入等體積而濃度不同的下列各  $Na_2SO_4$  水溶液，何者可使溶液中  $Sr^{2+}$  產生沉澱，而  $Ca^{2+}$  不產生沉澱？  
(A)  $3 \times 10^{-3}$  (B)  $5 \times 10^{-3}$  (C)  $1 \times 10^{-1}$  (D)  $2 \times 10^{-5}$  (E)  $4 \times 10^{-4}$  M。

24. 下列各平衡系中畫線物質之平衡濃度為  $C_1$  (mol/L)，定溫下將物系體積減半後之新平衡濃度為  $C_2$  (mol/L)，何者符合  $1 < \frac{C_2}{C_1} < 2$ ？  
(A)  $H_2O_{(g)} \rightleftharpoons H_2O_{(g)}$  (B)  $H_2(g) + I_2(g) \rightleftharpoons 2HI_{(g)}$  (C)  $N_2O_{4(g)} \rightleftharpoons 2NO_{2(g)}$  (D)  $C_{(s)} + H_2O_{(g)} \rightleftharpoons CO_{(g)} + H_2_{(g)}$  (E)  $N_2O_{4(g)} \rightleftharpoons 2NO_{2(g)}$

25. 下列哪些操作能使平衡系  $2A_{(g)} + B_{(g)} + 20 kJ \rightleftharpoons 2C_{(g)}$  產生如右圖的變化？  
(A) 升高溫度 (B) 壓縮容器體積 (C) 定壓下加入 He (D) 加入 A (E) 加入 C。

26. 關於哈柏法製氨的敘述，何者正確？  
(A) 加入催化劑是為了提高產率 (B) 在高壓下進行是為了增加產率 (C) 哈柏法是勻相催化反應 (D) 高溫下進行是為了提高反應速率 (E) 過程中不斷抽走氮氣以利平衡向左

27. 關於各圖的敘述何者正確？



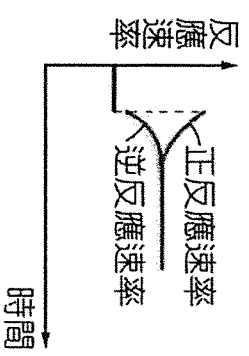
(A) 甲圖若是表示提高溫度，則逆反應應為吸熱反應 (B) 乙圖若為氣體反應，則可能為容器體積減少 (C) 丙圖可能為提高反應物濃度 (D) 丁圖可能為加入催化劑 (E) 乙圖可能為加入催化劑

28. 在密閉容器裡，當反應達到平衡時，下列有關該容器內的敘述，何者正確？  
(A) 呈現單一相 (B) 氣相反應時，總壓不變 (C) 溫度保持不變 (D) 反應不再進行 (E) 反應物與產物的濃度相同。

29. 若反應式  $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g) + 92 kJ$  已達平衡，何者敘述正確？  
(A) 加水可使平衡向右 (B) 加熱可使平衡向右 (C) 增加壓力可使平衡向右 (D) 加入催化劑可使平衡向右 (E) 加熱可增加產率

30. 加等莫耳 A、B 於真空容器內，進行  $A_{(g)} + B_{(g)} \rightleftharpoons 3C_{(g)} + D_{(g)}$  的反應。達平衡時，下列何者一定正確？

(A)  $[A] = [B]$  (B)  $[B] = [D]$  (C)  $[A] + [B] > [C] + [D]$  (D)  $[B] : [C] = 1 : 3$  (E)  $[C] : [D] = 3 : 1$ 。



高雄市立鼓山高中 108 學年度第二學期第三次段考《高二社》化學科試題卷

考試範圍：ch3~ch4

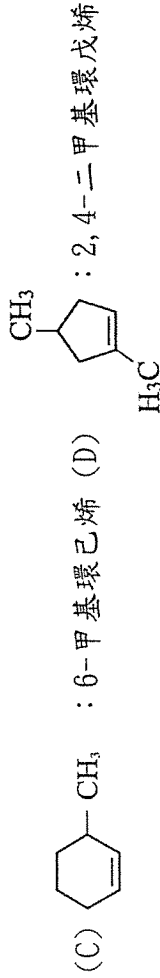
電腦讀卡代碼：07

\_\_\_\_年\_\_\_\_班\_\_\_\_號 姓名\_\_\_\_\_

一、單選題(每題 3 分，共 20 題，共 60 分，答錯不倒扣)：

1. 下列有機化合物與命名的配對何者正確？

- (A)  $\text{H}_3\text{C}-\underset{\text{CH}_3}{\underset{|}{\text{C}}}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3$ ：2, 2-二甲基-3-戊烯 (B)  $(\text{CH}_3)_3\text{C}(\text{CH}_2)_2\text{CHCH}_2$ ：5, 5-二甲基-1-己烯



2. 分子式  $\text{C}_4\text{H}_8$  的異構物共有幾種？(含不飽和烴及飽和烴) (A) 4 (B) 5 (C) 6 (D) 7

3. 何者為  $(\text{CH}_3)_3\text{C}(\text{CH}_2)_2\text{CCH}_3$  的 IUPAC 命名？

- (A) 5, 5-二甲基-1-己炔 (B) 2, 2-二甲基己烷 (C) 5, 5-二甲基己烷 (D) 5, 5-二甲基-1-己烯

4. 芳香烴的「蔥」與何者同讀音？(A) 靛 (B) 溫 (C) 蔥 (D) 葱 (E) 恩

5. 於鄰二甲苯之苯環上再接 1 個氯原子，結果得到幾種異構物？(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4

6. 分子式為  $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$ 、屬於醛或酮的異構物共有多少種？(A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6

7. 下列有關醛與酮的敘述，何者錯誤？ (A) 最簡單的醛為甲醛 (B) 最簡單的酮為丙酮 (C) 甲醛為平面分子 (D) 福馬林為甲醛水溶液 (E) 丙酮的分子量為 60。

8. 下列有關胺或醯胺的敘述，何者錯誤？ (A) 兩者均含有氮原子 (B) 乙胺分子含有 2 個氮原子 (C) 甲醯胺含有醛基 (D) 甲醯胺具有醯胺鍵 (E) 乙胺易溶於水，溶液呈鹼性。

9. 關於蛋白質的敘述，何者正確？ (A) 蛋白質的最小單元體為胺基酸，為 5000 個胺基酸加水組合而成 (B) 胺基酸跟蛋白質均含有醯胺鍵 (C) 蛋白質的性質，與其分子中胺基酸的結合順序、立體結構有關，有螺旋結構與褶皺結構 (D) 蛋白質的元素成分中都含有硫，故分解後會產生有臭味的硫化物

10. 下列有關核苷酸與核酸的敘述，何者正確？ (A) 核苷酸由硝酸、戊糖及含氮鹼組成 (B) 核糖與核酸均為聚合物

- (C) RNA、DNA 具有相同的含氮鹼 (D) RNA、DNA 具有相同的戊糖 (E) DNA 呈雙螺旋結構。

11. 下列有關硬水及其軟化的敘述，何者正確？ (A) 含有氯化鈣或氯化鎂的溶液，稱為暫時硬水 (B) 肥皂在硬水中使用，會降低去汙效果 (C) 陽離子交換法，是使用氯化鈉交換硬水中的鈣離子或鎂離子 (D) 蘇打法是用氫氧化鈉軟化硬水 (E) 加熱硬水會產生鍋垢，可以用鹼去除。

12. 水是一類及其他生物賴以生存的重要資源，影響民生工業甚鉅。下列有關水質淨化的敘述，何者錯誤？

- (A) 通氯氣是最常用的消毒方法，可用以消除水中細菌 (B) 活性炭可以有效吸附水中的有機雜質及金屬離子 (C) 曝氣的作用是為了增加水中溶氧量，加速微生物分解水中有機物質 (D) 凝聚法是在水中加入明礬等凝聚劑，吸附水中顆粒較小的懸浮物質 (E) 含鈣離子或鎂離子的硬水，通過含鈉離子樹脂的管柱時，能進行離子交換使水質軟化。

13. 化學需氧量是指用化學方法氧化耗氧有機物質所需消耗氧的量，常用以表示水受到耗氧有機物質汙染的程度。若化合物的莫耳數相同，則下列何者的化學需氧量最大？ (A)  $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{OH}$  (B)  $\text{C}_5\text{H}_8\text{O}_4$  (C)  $\text{C}_6\text{H}_9\text{CHO}$  (D)  $\text{C}_6\text{H}_6\text{COOH}$ 。

14. 下列產生氮氣的反應，何者的原子經濟最高？(原子量：Na=23，Cl=35.5，Cr=52)

- (A)  $2\text{NaN}_3(\text{s}) \longrightarrow 2\text{Na}(\text{s}) + 3\text{N}_{2(\text{g})}$  (B)  $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7(\text{s}) \longrightarrow \text{Cr}_2\text{O}_3(\text{s}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{N}_2(\text{g})$  (C)  $2\text{N}_2\text{H}_4(\text{l}) + \text{N}_2\text{O}_{4(\text{l})} \longrightarrow 4\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + 3\text{N}_{2(\text{g})}$  (D)  $\text{NH}_4\text{NO}_{2(\text{s})} \longrightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{N}_{2(\text{g})}$  (E)  $\text{NaNO}_{2(\text{s})} + \text{NH}_4\text{Cl}(\text{s}) \longrightarrow \text{N}_2(\text{g}) + \text{NaCl}(\text{s}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ 。

15. 下列有關先進材料的敘述，何者正確？ (A) 製造花瓶的陶瓷土，因耐高溫，亦可作為機車引擎的材料 (B) 聚乙烯可作為導電塑膠，成本低廉，具有可捲曲的特性 (C) 光電化學電池的陽極為鈦，陰極為鉑 (D) 光電化學電池利用電洞導電 (E) 光電化學電池在放電時，水分解成氫氣與氧氣。

16. 何者與奈米現象無關？ (A) 荷葉上的雨水形成水珠的蓮葉效應 (B) 壁虎的四腳有驚人的黏附力 (C) 蝴蝶翅膀多彩色澤

的蝶翼效應 (D) 液體防彈衣的剪切增稠現象

17. 關於空氣汙染的敘述，何者正確？ (A) 當雨水的 pH 值低於 7 時，稱之為酸雨，主因來自二氧化碳 (B) 甲烷、二氧化碳都會破壞臭氧層 (C) 氟氯碳化物會飄浮在空中，為所謂的 PM2.5 (D) 光煙霧的主要成分為  $\text{NO}_2$ 、NO

18. 關於蛋白質的敘述，何者正確？(A) 味精是一種蛋白質 (B) 三個胺基酸縮合成三肽時，具有三個肽鍵 (C) 醃肉的過程中，若是加入酸性物質或是酒精會造成蛋白質變性，導致肉的口感改變 (D) 輔酶也是一種蛋白質

19. 關於同分異構物的敘述，何者正確？ (A) 乙醇與乙醚為同分異構物 (B) 聯苯與萘是同分異構物 (C) 蔥跟菲是同分異構物 (D) 乙胺跟乙醯胺是同分異構物

20. 關於分子形狀的敘述，何者正確？(A) 甲醛為平面分子 (B) 甲烷為平面分子 (C) 乙苯為平面分子 (D) 乙烷為平面分子
- 二、多選題(每題 4 分，共 10 題，共 40 分，每個選項答錯扣 1.6 分，扣到該題 0 分為止)：
21. 下列何者具有順反異構物？(應選三項)  
(A) 1, 2-二氯乙烷 (B) 1, 2-二氯乙烯 (C) 2-甲基丙烯 (D) 1-氯丙烯 (E) 1, 2-二甲基環丙烷
22. 下列有關烯、炔的敘述，何者正確？(應選兩項)  
(A) 乙烯為植物荷爾蒙，能催熟水果 (B) 乙炔氧焰的溫度極高，可焊接金屬 (C) 乙烯、丙烯皆為平面分子 (D) 乙炔、丙炔皆為直線形分子 (E) 分子式  $C_6H_6$ 、屬於炔的異構物有 4 種。
23. 下列有關苯的敘述，何者正確？(應選三項)  
(A) 為平面分子 (B)  $C-C-C$  及  $C-C-H$  的鍵角均為  $120^\circ$  (C) 其破原子間的鍵長等於乙烯分子中破-破鍵長 (D) 常溫、常壓下呈液態，不易燃 (E) 難溶於水，易溶於有機溶劑。
24. 關於分子式為  $C_4H_{10}O$  的異構物，何者敘述正確？(應選兩項)  
(A) 屬於醇類的異構物共有 5 種 (B) 屬於醇類的異構物共有 6 種 (C) 屬於醚類的異構物共有 3 種 (D) 屬於醚類的異構物共有 4 種 (E) 屬於醇類的異構物中，三級醇只有一種
25. 下列有關羧酸與酯的敘述，何者正確？(應選三項) (A) 甲酸分子具有醛基 (B) 乙酸異戊酯俗稱香蕉油，可稀釋油漆，亦可作為食品的香味劑 (C) 乙酸與甲酸甲酯互為同分異構物 (D) 人被螞蟥叮咬，皮膚會產生紅腫，是因為螞蟥的分泌物中含有乙酸 (E) 甲酸乙酯可由甲醇及乙酸酯化而得，呈酸性。
26. 下列有關醴的敘述，何者正確？(應選兩項) (A) 蔗糖及果糖的化學式均為  $C_{12}H_{22}O_{11}$  (B) 醴俗稱碳水化合物，分子中含有水的結構 (C) 血糖為葡萄糖 (D) 澱粉能與 KI 反應，產生藍色物質 (E) 纖維素及澱粉水解後均產生單醴。
27. 下列有關脂肪的敘述，何者正確？(應選三項) (A) 椰子油有固定的熔點 (B) 脂肪屬於酯類 (C) 脂肪水解的產物含有丙三醇 (D) 常溫、常壓下，不飽和脂肪多呈固態 (E) 不飽和脂肪在氫化時，可能產生反式脂肪。
28. 下列有關空氣汙染及其防治的敘述，何者正確？(應選兩項)  
(A)  $SO_2$  溶於雨水，會形成酸雨 (B)  $CF_2Cl_2$  等氟氯碳化物及氮的氧化物會破壞臭氧層 (C) 大氣中的  $CO_2$  會吸收紫外光，產生溫室效應 (D) 車輛排放的煙類並不會危害環境 (E) 汽車的觸媒轉化器可以將  $NO_2$  轉化成  $NH_3$  而排出。
29. 下列有關先進材料的敘述，何者正確？(應選兩項) (A) 可見光可以激發奈米二氧化鈦光觸媒，使其具有殺菌能力 (B) 修正液的成分含有二氧化鈦，其亦有光觸媒的特性，具有殺菌能力 (C) 液晶是液態的晶體，將氯化鈉晶體半溶化，可以得到液晶 (D) 液晶可以用來製造薄型顯示器 (E) 某些奈米碳管具導電性，可以用來製造薄型顯示器。
30. 關於各有機物的敘述，何者正確？(應選三項) (A) 甲苯會誘發白血病，故常以苯取代甲苯作為有機溶劑 (B) 甲醇俗稱為木精，誤飲會中毒導致失明，嚴重會死亡 (C) 蟻酸為食用醋的原料 (D) 乙炔的聚合物為聚乙炔，可製成導電塑膠 (E) 丙酮可溶於水，可製成去光水