

# 臺灣警察專科學校專科警員班第二十一期(正期學生組)新生入學

## 考試

### 「化學科」題解

#### 壹、單選題：

(一)三十題均單選題，題號自第 1 題至第 30 題，每題二分，計六十分。

(二)未作答者不給分，答錯者倒扣該題分數四分之一。

(三)請將正確答案以 2B 鉛筆劃記於答案卡內。

(B) 1. 測量某肥料工廠所排放污水的污染程度常用 BOD 值來表示，所謂 BOD 值代表的意義為何？(A) 有機廢料被細菌分解時所放出的氧量 (B) 有機廢料被細菌分解時所消耗的氧量 (C) 水中溶氧的總量 (D) 水中有機廢料的量。

(A) 2. 有甲、乙兩種氣體，各重 1.84 克及 0.56 克。已知同溫同壓時，甲氣體之體積為乙氣體之 2 倍，若乙氣體之分子量為 28，則下列分子何者可能為甲氣體？(原子量：N=14，O=16) (A)  $\text{NO}_2$  (B)  $\text{N}_2\text{O}$  (C)  $\text{N}_2\text{O}_4$  (D)  $\text{N}_2\text{O}_5$ 。

(C) 3. 東漢桓、靈二帝時，在四川開鑿火井，深六十餘丈，火自地中出。初時古人認為是火龍現世所以立祠祭，後經蜀相諸葛亮視察，開始利用火井煮鹽。根據以上的敘述，你認為火井中燃燒的物質為何？(A) 煤 (B) 石油 (C) 天然氣 (D) 水煤氣。

(C) 4. 大雄找出一未知物的分子式為  $\text{C}_5\text{H}_8$ ，推測此物不可能有下列哪一個構造？(A) 鏈狀、有 2 個雙鍵 (B) 鏈狀、有 1 個參鍵 (C) 2 個環及 1 個雙鍵 (D) 1 個環及 1 個雙鍵。

(A) 5. 某種抗菌素在人體血液中的反應速率呈現簡單的級數，如果病人在上午 8 時注射一針抗菌劑，然後在不同的時間測定抗菌素在血液中的濃度 c 得到以下數據

時間(小時)	4	8	12	16
濃度 (mg/100mL)	0.80	0.60	0.40	0.20

依據以上的數據，該反應的反應級數為何？(A) 零級反應 (B) 一級反應 (C) 二級反應 (D) 三級反應。

(B) 6. 承上題，若該抗菌劑在血液中的濃度低於  $0.45\text{mg}/100\text{mL}$  時即失效，問最晚何時要再注射第二針？(A) 晚上 6 點 (B) 晚上 7 點 (C) 晚上 8 點 (D) 晚上 9 點。

(C) 7.將濃食鹽水置於電解槽中，電極之間不設隔膜，在劇烈攪拌下加以電解並加熱時，產生主要含氯的生成物為何？(A)  $\text{Cl}_2$  (B)  $\text{ClO}^-$  (C)  $\text{ClO}_3^-$  (D)  $\text{ClO}_2^-$ 。

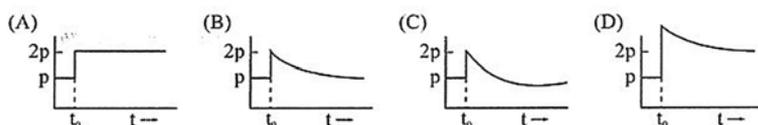
(D) 8.下列試劑甲與試劑乙混合時，所發生現象何者有誤？

試劑甲	試劑乙	現象
(A) 濃硝酸	熱焦黑木炭	產生紅棕色 $\text{NO}_2$ 氣體
(B) 濃硝酸	硫粉	產物加入 $\text{Ba}^{2+}_{(\text{aq})}$ 沉澱
(C) 濃硝酸	銅片	溶液呈藍色
(D) 稀硝酸 (2~3M)	鋅片	產生無色 $\text{NO}$ 氣體

(D) 9.下列何者不屬於氧化還原？(A) 金屬鈉投入水中 (B) 氯化銀溶於氨水中 (C) 潮溼  $\text{KI}$  澱粉試紙投入  $\text{Cl}_2(\text{g})$  中 (D) 氯酸鉀與二氧化錳共熱。

(B) 10.碳酸鈉、硫酸鈉及碳酸鈣各存於不同容器中，欲簡單區別時，可利用下面何組中之試藥？(A) 水，硫酸 (B) 氫氧化鈉，硫化氫 (C) 鹽酸，氨 (D) 硝酸，醋酸。

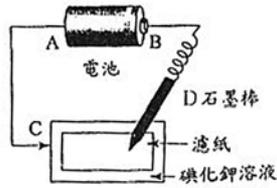
(A) 11.下列平衡系統中  $\text{CaCO}_3(\text{s}) \rightleftharpoons \text{CaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$  僅含有足量的  $\text{CaCO}_3(\text{s})$ ， $\text{CaO}(\text{s})$  及  $\text{CO}_2(\text{g})$ 。原壓力為  $P$ ，體積為  $V$ ，在  $t_0$  時間，容器體積減半為  $1/2V$ ，並維持為  $1/2V$ ，若固體所占體積可忽略，且溫度維持不變，則此系統壓力與時間的關係為？



(D) 12.下列何項混合液可當緩衝液？(A)  $\text{HCl} + \text{NaCl}$  (B)  $\text{NaOH} + \text{HCl}$  (C)  $\text{NaOH} + \text{CH}_3\text{COOH}$ ，以上莫耳數比為 1 : 1 (D)  $2\text{molNH}_3 + 1\text{molHCl}$ 。

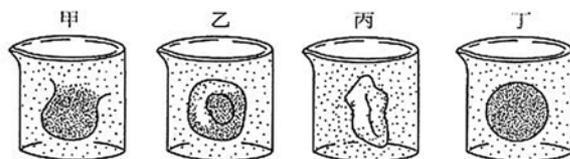
(D) 13.有關鹵素元素的敘述，下列何者錯誤？(A) 其熔點，沸點隨原子序的增加而增高 (B) 其顏色隨原子序的增加而加深 (C) 其活性隨原子序的增加而減少 (D) 其凡得瓦半徑小於共價半徑。

(C) 14.用石墨棒 D 在浸有澱粉碘化鉀溶液的濾紙上寫字，裝置如右圖所示。如果濾紙上出現藍色的字跡，則可判斷？(A) A 是正極，B 是負極 (B) 濾紙上出現藍色的字跡為  $\text{I}^-$  與澱粉作用所產生 (C) 此反應為氧化還原反應 (D) 將濾紙改浸石蕊指示劑應有紅色產生。



- (B) 15. 超導體為具有零電阻及反磁性的物質。以  $Y_2O_3$ 、 $BaCO_3$  及  $CuO$  為原料，經研磨燒結可合成一高溫超導物質  $YBa_2Cu_3O_x$ 。現欲合成 0.50 莫耳此高溫超導物，依化學劑量比例，需取  $Y_2O_3$ 、 $BaCO_3$  及  $CuO$  的莫耳數分別為何？(A) 0.50, 0.50, 0.50 (B) 0.25, 1.0, 1.5 (C) 0.5, 1.0, 1.5 (D) 1.0, 0.25, 0.17。
- (A) 16. 承上題，超導體中釷 (Y) 元素是激光和超導的重要原料。中國蘊藏有豐富的含釷礦石，其主成分是  $Y_xFeBe_2Si_2O_{10}$ 。已知各元素的氧化數值 Y(+3)，Fe(+2)，Be(+2)，Si(+4)，O(-2)，試問 x 值應為多少？(A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5。
- (D) 17. 下列敘述何者正確？(A) 赤磷化性極強，常溫下在空氣中會自燃 (B) 白磷可貯存在苯或醚類中 (C) 鈉可貯存在水中 (D) 鉀可貯存在石油中。
- (D) 18. 有關鈍性氣體的敘述，哪些不正確？(A) 密度最小的是 He，常用於充氣球 (B) 與  $F_2$  作用可形成化合物的有 Kr、Xe (C) 除 He 外其價電子組態皆為  $ns^2np^6$  (D) 氙在低壓放電管中發藍光。
- (D) 19.  $400K$  時  $Br_{2(g)} + Cl_{2(g)} \rightleftharpoons 2BrCl_{(g)}$  之平衡常數  $K_c = 9.0$ ，在此溫度下求  $BrCl_{(g)} \rightleftharpoons \frac{1}{2}Br_{2(g)} + \frac{1}{2}Cl_{2(g)}$  之分壓平衡常數  $K_p = ?$  (A) 9 (B)  $\frac{1}{9}$  (C) 3 (D)  $\frac{1}{3}$ 。
- (C) 20. 鉛蓄電池在放電過程中：(A)  $PbO_2$  之量增加 (B)  $Pb^{2+}$  被氧化為  $Pb^{4+}$  (C)  $SO_4^{2-}$  同時向陰極及陽極移動 (D) 水和硫酸濃度都減少。
- (B) 21. 阿福學了基礎化學後，為了學以致用於是利用廚房使用過的廢食油，加入氫氧化鈉共煮，試問他想製造下列哪一種用品？(A) 面霜 (B) 肥皂 (C) 機油 (D) 蠟燭。
- (C) 22. 原子序為 17 的元素，最容易與下列何種原子序的元素以離子鍵相結合？(A) 9 (B) 10 (C) 11 (D) 17。
- (D) 23. 某原子電子組態為  $1s^22s^22p^63s^23p^63d^54s^1$ ，它在週期表上的位置為何？(A) 第四週期第 1 族 (B) 第三週期第 6 族 (C) 第四週期第 7 族 (D) 第四週期第 6 族。
- (A) 24. 將 0.2M 硫酸 495mL 與 0.3M 鹽酸 250mL 混合，需用 0.35M 氫氧化鈉若干毫升始能中和？(A) 780 (B) 535 (C) 500 (D) 410。

- (C) 25. 焰色反應呈深紅色，其水溶液加  $\text{AgNO}_3$  或稀  $\text{H}_2\text{SO}_4$  皆產生白色沉澱，則此溶液為？(A)  $\text{NaCl}$  (B)  $\text{BaCl}_2$  (C)  $\text{SrCl}_2$  (D)  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ 。
- (D) 26. 某一元酸 (HA) 0.20M 水溶液 100mL 中，加入 19 克 NaA 使其溶液之 pH 為 5，已知該酸分子量 124，則  $K_a$  值為何？(A)  $1.8 \times 10^{-5}$  (B)  $5.0 \times 10^{-5}$  (C)  $3.2 \times 10^{-5}$  (D)  $6.5 \times 10^{-5}$ 。
- (B) 27. 緩衝溶液在生物或其它對酸鹼度敏感的系統是非常重要的，其 pH 值不會因少量酸或鹼的加入而大幅度的改變，其原理是：(A) 水合反應 (B) 共同離子效應 (C) 酸鹼中和 (D) 稀釋作用。
- (B) 28. 小明的紅血球在不同濃度的蔗糖液中，浸泡半小時之後的結果如下圖。依照紅血球外型的變化判斷，蔗糖溶液的濃度，由高而低排列，何者正確？(A) 甲 > 乙 > 丙 > 丁 (B) 丙 > 乙 > 丁 > 甲 (C) 丙 > 丁 > 甲 > 乙 (D) 丁 > 甲 > 乙 > 丙。



- (B) 29. 下列有機物中，命名正確的是？(A) 1-甲基丙烷 (B) 3-甲基-1-丁烯 (C) 2-甲基-1-丁炔 (D) 2-甲基-3-丁烷。
- (A) 30.  $100^\circ\text{C}$  時液體 A 及 B 之蒸氣壓分別是 800mmHg 及 600mmHg，某 A、B 液體之混合理想溶液在 1atm 下於  $100^\circ\text{C}$  時正好沸騰，則此混合液中 A 之重量百分率若干？(已知 A 之分子量 80，B 之分子量 120)(A) 73% (B) 60% (C) 40% (D) 27%。

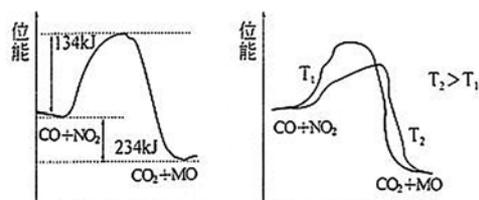
## 貳、複選題：

(一) 十題，題號自第 31 題至第 40 題，每題四分，計四十分。

(二) 答案有二至四個，須全答對者才給分，未作答及答錯者不給分也不倒扣分。

(三) 請將正確答案以 2B 鉛筆劃記於答案卡內。

- (B D) 31. 一氧化碳和二氧化氮反應的位能關係圖如右，下列敘述何者正確？(A) 正反應活化能為 234kJ (B) 逆反應活化能為 368kJ (C) 室溫下逆反應不可能發生 (D) 溫度升高時，位能關係圖如右。



- (B C D) 32. 理想氣體之分子，應具有下列哪些性質？(A) STP 下理想氣體 1 莫耳的體積為 24.5 公升 (B) 氣體分子本身的體積為零 (C) 分子間無作用力存在 (D) 各分子向各方向任意運動，且碰撞前後總動能不變。

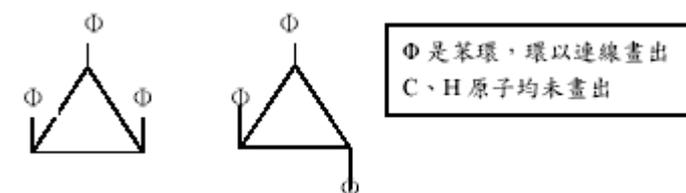
- (A C D) 33. 有關水污染所造成之疾病發生，下列何者正確？(A) 台南縣七股、將軍一帶曾有過飲用水中含砷過量而導致的烏腳病例 (B) 日本在 1950 年代曾經轟動一時的水病乃因為鎘中毒 (C) 水中含有  $\text{CH}_4$  等有機物時，經與消毒用之添溴氯氣作用易導致飲水中含致癌之氯化物 (D) 飲用水中含鉛化物時將導致人體中樞神經傷害。
- (B C) 34. 對鹵素及其化合物而言，下列何項敘述正確？(A) 水溶液之酸性強度： $\text{HClO} > \text{HClO}_2 > \text{HClO}_3 > \text{HClO}_4$  (B) 氯、溴、碘在  $\text{KOH}$  溶液中易起自身氧化還原反應 (C) 化學活性： $\text{F}_2 > \text{Cl}_2 > \text{Br}_2 > \text{I}_2$  (D) 還原力： $\text{F}^- > \text{Cl}^- > \text{Br}^- > \text{I}^-$ 。
- (B C) 36. 下列有關週期表的特性敘述，何者正確？(A) 同一週期元素的金屬性由左至右增加 (B) 同一週期的氧化物溶於水呈酸性由左至右逐漸增加 (C) 左邊的同族金屬元素活性隨原子序增加而增加 (D) 右邊的同族非金屬元素活性隨原子序增加而增加。
- (B C D) 37. 下列化合物的俗稱，何者正確？(A)  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  俗稱熟石膏 (B)  $\text{MgO}$  俗稱為苦土 (C)  $\text{NaHCO}_3$  俗稱為小蘇打 (D)  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  俗稱海波。
- (A B D) 38. 工業上利用哈柏法來合成氨的反應，其反應如下  $\text{N}_2 + \text{H}_2 \rightarrow \text{NH}_3 + 91.5\text{kJ}$  (該反應式未平衡)，下列敘述何者正確？(A) 高壓之下平衡往生成氨的方向移動 (B) 低溫之下平衡往生成氨的方向移動，但反應較慢 (C) 高溫之下反應變快且平衡往生成氨的方向移動 (D) 是放熱反應。
- (A C) 39. 試判定下列各化合物，何者中心原子上具有孤對電子 (未鍵結電子對)？(A)  $\text{NH}_3$  (B)  $\text{CH}_4$  (C)  $\text{SO}_2$  (D)  $\text{CO}_2$ 。
- (A B) 40. 下列有關強鹼滴定弱酸之敘述，何者正確？(A) 通常以滴定終點表示當量點 (B) 當量點時，酸中  $\text{H}^+$  之莫耳數必等於鹼中  $\text{OH}^-$  之莫耳數 (C) 達當量點時，酸鹼之莫耳數必相等 (D) 當量點時，溶液呈酸性。

臺灣警察專科學校專科警員班第二十二期（正期學生組）新生入  
學考試

「化學」題解

一、單選題：

(A) 1. 已知1, 2, 3-三苯基環丙烷的3個苯基可以分布在環丙烷環平面的上下，因此具有如下二個異構體。



一平面上)的異構物數目是？(A) 4 (B) 5 (C) 6 (D) 7。

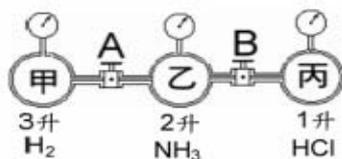
(C) 2. 去年喝假酒中毒案件頻傳，主要是因為部分不肖商人於假酒中添加的有毒物質為？

(A)  $\text{CH}_2\text{OH}$  (B)  $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$



(C)  $\text{CH}_3\text{OH}$  (D)  $\text{CH}_3\text{COOH}$

3.~4. 為題組題，請參考下列敘述，選出正確答案。如右圖甲、乙、丙三個玻璃球相連中間並以活門閘加以隔離。已知甲球的體積為3L，內裝有3.00atm的氫氣 ( $\text{H}_{2(g)}$ ) 乙球的體積為2L，內裝有2.00atm的氨氣 ( $\text{NH}_{3(g)}$ ) 丙球的體積為1L，內裝有3.00atm的氯化氫氣體 ( $\text{HCl}_{(g)}$ )。



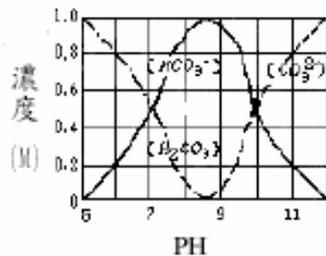
在下列情況下，當系統再次達平衡時(溫度維持不變)，回答下列問題。

(B) 3. 將開關A打開，而開關B仍鎖緊的情況下，此時甲球上的壓力計大小為何？(A) 2.40atm (B) 2.60atm (C) 2.80atm (D) 3.40atm。

(B) 4. 將開關A、B均打開，靜置一段時間後，當系統再次達平衡時的情況下，此時甲球上的壓力計大小約為？(A) 1.50atm (B) 1.67atm (C) 2.40atm (D) 2.67atm。

(C) 5. 選出下列原子最外層電子排列正確者？(A) 鎂 $2s^2 2p^2$  (B) 鋁 $2s^2 2p^3$  (C) 矽 $3s^2 3p^2$  (D) 氯 $3s^2 3p^7$ 。

(B) 6. 已知 $H_2CO_{3(aq)}$ 加入 $NaOH_{(s)}$ 後會變成 $NaHCO_3$ 及 $CO_3^{2-}$ 。圖為 $H_2CO_{3(aq)}$ 加入 $NaOH_{(s)}$ 後測得 $H_2CO_3$ ， $HCO_3^-$ 和 $CO_3^{2-}$ 之濃度與pH值變化情形。



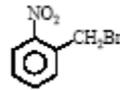
則 $H_2CO_3$   
 $K_1=10^7$

$K_2$ 分別為：(A)  $K_1=10^5$ ,  $K_2=10^7$  (B) (D)  $K_1=10^7$ ,  $K_2=10^{11}$ 。

(C) 7. 已知醌下列含溴化合物中的溴原子，在適當條件下都能被羥基(-OH)取代(均可稱為水解反應)，下列化合物水解後所得產物能跟 $NaHCO_3$ 溶液反應的是？

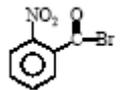
(A)

(B)



(C)

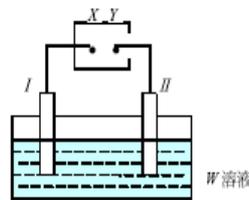
(D)



(A) 8. 下列分子中，屬於極性共價鍵結合而成的非極性分子為？(A)  $CCl_4$  (B)  $H_2O$  (C)  $NH_3$  (D)  $P_4$ 。

(A) 9. 下圖中X、Y分別為直流電源的兩極，通電後發現 I 電極質量增加，II 電極外有無色、無臭的氣體產生，試從下列敘述中，選出符合此一情況的正確選項是：

	I 電極	II 電極	X 電極	W 溶液
(A)	鋅	石墨	負極	$CuSO_4$
(B)	石墨	石墨	負極	$NaOH$
(C)	銀	鐵	正極	$AgNO_3$
(D)	銅	石墨	負極	$CuCl_2$



(A)  $[Mg^{2+}][NH_4^+][PO_4^{3-}]$  (B)  $[Mg^{2+}][NH_4^+][PO_4^{3-}]$

(C)  $[Mg^{2+}][NH_4^+][PO_4^{3-}]$

(D)  $[(Mg^{2+})+(NH_4^+)][PO_4^{3-}]$ 。

(B) 11. 將 $21.8g Na_2O_2$ 與 $Na_2O$ 的混合物投入足量的水中溶解，稱得水溶液增重 $18.6g$ ，則原混合物 $Na_2O_2$ 中與 $Na_2O$ 的物質的莫耳數比為？(A) 1:1 (B) 2:1 (C) 1:2 (D) 2:3。

(C) 12. 欲配置 $pH=7.5$ 的緩衝溶液，下列組合何者最恰當？(A)  $HF+NaF$  ( $HF$ 的 $K_a=6.7 \times 10^{-4}$ ) (B)  $CH_3COOH+CH_3COONa$  ( $CH_3COOH$ 的 $K_a=1.8 \times 10^{-5}$ )

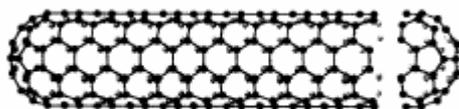
(C)  $\text{NaH}_2\text{PO}_4 + \text{Na}_2\text{HPO}_4$  ( $\text{H}_3\text{PO}_4$ 的 $K_{a1}=7.1 \times 10^{-3}$ ,  $K_{a2}=6.3 \times 10^{-8}$ ,  $K_{a3}=4.4 \times 10^{-13}$ )

(D)  $\text{NaHCO}_3 + \text{Na}_2\text{CO}_3$  ( $\text{H}_2\text{CO}_3$ 的 $K_{a1}=4.4 \times 10^{-7}$ ,  $K_{a2}=4.7 \times 10^{-11}$ )。

閱讀下文，請回答下列13~16題： $\text{C}_{60}$ 和奈米碳管都是碳的同素異形體。1985年英國的科羅特 (Kroto) 及美國的柯爾 (Curl) 和史摩力 (Smalley) 發現六十個碳原子組成的足球狀分子，取名碳六十，又名富勒烯 (fullerene)。1996年合得諾貝爾化學獎。

1991年時，飯島 (Iijima) 利用碳棒電弧放電法合成碳六十，而發現了碳原子構成的中空碳管，直徑約為數奈米至數十奈米，長度可達數微米，稱作奈米碳管。奈米碳管主要是由一層或多層的石墨層捲成，石墨層之構造與碳六十相似。(如下圖)

奈米碳管管徑的1~100nm之間，只有髮絲的萬分之一粗細，長度從0.1到數百毫米不等，但它的導電率可達銅的1萬倍，強度是鋼的100倍，重量只有鋼的1/6，具很好的彈性，彎曲 $90^\circ$ 也不會折斷。奈米碳管的性質因管徑不同，可改變導電性、機電性質。管內經過充填後，可製作奈米線或發光材料；管外添加金屬，可具有超導性；添加磁性材料，則為磁奈米管。應用潛力深廣，光電、電子元件、生化醫學、能源材料，人造鑽石等。是先進科研、科技、工業與商業的新焦點。



奈米碳管

- (B) 13.如上圖；奈米碳管主要是由一層或多層的石墨層捲成，已知石墨層之構造與碳六十相似。請問奈米碳管上的碳與碳之間的鍵結係為何種混成軌域？(A)  $sp$  (B)  $sp^2$  (C)  $sp^3$  (D)  $dsp^3$ 。
- (A) 14.已知奈米碳管係以 $\text{C}_{60}$ 為兩端。試問一個 $\text{C}_{60}$ 的分子中含有幾個單鍵？(A) 60 (B) 90 (C) 120 (D) 180。
- (D) 15.已知 $\text{C}_{60}$ 中只含有五邊形和六邊形。而多面體的頂點數、面數和稜邊數的關係，遵守下列關係式：頂點數+面數-稜邊數=2。則 $\text{C}_{60}$ 應有：(A) 20個五邊形，12個六邊形 (B) 16個五邊形，16個六邊形 (C) 14個五邊形，18個六邊形 (D) 12個五邊形，20個六邊形。
- (A) 16.已知 $\text{C}_{70}$ 分子可被製得，它的分子結構與 $\text{C}_{60}$ 的分子類似，則 $\text{C}_{70}$ 分子中所含的總面數比 $\text{C}_{60}$ 的分子多幾個？(A) 5 (B) 6 (C) 7 (D) 8 個。
- (D) 17.已知標準還原電位：  
 $E^\circ (\text{Cl}_2 - \text{Cl}^-) = 1.36\text{V}$ ； $E^\circ (\text{Fe}^{3+} - \text{Fe}^{2+}) = 0.77\text{V}$ ； $E^\circ (\text{Br}_2 - \text{Br}^-) = 1.06\text{V}$ ；  
 $E^\circ (\text{Cu}^{2+} - \text{Cu}) = 0.34\text{V}$ ；  
而半反應 $\text{MnO}_4^- + 8\text{H}^+ + 5\text{e}^- \rightarrow \text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}$   $E^\circ = 1.52\text{V}$ ，下列何者不能氧化 $\text{Fe}^{2+}$ 使生成 $\text{Fe}^{3+}$ ？(A)  $\text{Cl}_2$  (B)  $\text{MnO}_4^-$  (C)  $\text{Br}_2$  (D)  $\text{Cu}^{2+}$ 。
- (D) 18.某一氣相反應 $2\text{A}_{(g)} + \text{B}_{(g)} \rightarrow 2\text{D}_{(g)}$ ，反應速率 $r = k[\text{A}][\text{B}]^2$ ，若將等莫耳數之

A、B 混合，測量起始反應速率為S，同溫下總壓不變，若莫耳數比A：

$$B=1:2, \text{ 此時起始反應速率為 } mS, \text{ 則 } m = \left( A \right) \frac{4}{9} \left( B \right) \frac{8}{9} \left( C \right) \frac{16}{27} \left( D \right) \frac{32}{27} .$$

(C) 19. 將稀鹽酸及硫化氫分別加入下列四種混合離子溶液(濃度皆為0.1M)中，不生成沉澱者應為？(A)  $Ag^+$ ,  $Sn^{4+}$  (B)  $Hg_2^{2+}$ ,  $Cu^{2+}$  (C)  $Ba^{2+}$ ,  $Zn^{2+}$  (D)  $Pb^{2+}$ ,  $Ca^{2+}$ 。

(B) 20. 已知 $CH_4(g)$ 之莫耳生成熱 $-75KJ$ ； $H_2O(l)$ 之莫耳生成熱為 $-287KJ$ ； $C(s)$ 之莫耳燃燒熱為 $-394KJ$ ，則 $4H_2(g)+CO_2(g) \rightarrow CH_4(g)+2H_2O(l)$ 之 $\Delta H = ?$  (A)  $255KJ$  (B)  $-255KJ$  (C)  $32KJ$  (D)  $-32KJ$ 。

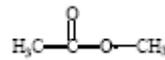
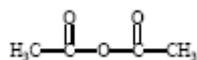
(A) 21. 有A、B、C三種水溶液，溶液A含0.04m葡萄糖( $C_6H_{12}O_6$ )，溶液B含0.03m硫酸鎂( $MgSO_4$ )，溶液C含0.01m硫酸鉀( $K_2SO_4$ )。下列有關此三溶液的沸點高低順序之排列，何者正確？(A)  $B > A > C$  (B)  $C > B > A$  (C)  $B > C > A$  (D)  $C > A > B$ 。

(B) 22. 稀硝酸不能用於酸化氧化劑如 $KMnO_4$ 和 $K_2Cr_2O_7$ ，因為：(A) 它是單質子酸 (B) 它可與還原劑作用 (C) 它的價錢昂貴 (D) 高溫下它迅速地分解。

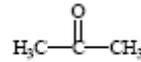
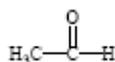
(D) 23. 有關橡膠的敘述，何者錯誤？(A) 天然橡膠的單體是2-甲基-1,3-丁二烯 (B) 新平橡膠的單體是2-氯-1,3-丁二烯 (C) 合成橡膠SBR的單體是75%的1,3-丁二烯和25%的苯乙烯 (D) 天然橡膠是軟且頗具彈性的物質。

(A) 24. 為完成化學反應： 苯胺  $\rightarrow$  乙醯胺苯 + 乙酸，空格內的反應物應為：

(A) (B)



(C) (D)



(D) 25. 下列有關鑑別有機化合物的敘述，何者最正確？(A) 烯類和炔類可用溴的四氯化碳溶液區別 (B) 甲酸和甲醛可用多倫試液區別 (C) 乙醇和乙酸可用鹼金屬區別 (D) 炔類與芳香烴可用溴的四氯化碳溶液區別。

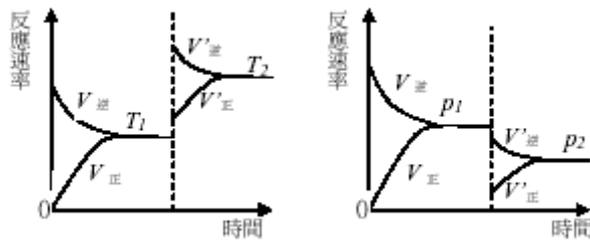
(B) 26. 因應SARS疫情嚴重，很多居家場所均使用稀釋的漂白水進行消毒。已知漂白水為一種氯的含氧酸鹽，有關於氯的含氧酸，下列敘述何者正確？(A) 漂白水可與鹽酸混合使用，可藉由強酸殺死細菌 (B) 次氯酸鹽、亞氯酸鹽均有強氧化力，可作為漂白用品 (C) 消毒後剩下的漂白水應直接倒入馬桶中沖入污水槽稀釋 (D) 次氯酸鹽在鹼中的氧化力

比在酸中的氧化力強。

(C) 27. 在327°C及2atm下密閉容器內， $N_2O_{4(g)} \rightleftharpoons 2NO_{2(g)}$ 之平衡系中，測得 $N_2O_4$ 和 $NO_2$ 的混合氣體密度3.1g/L。試求： $N_2O_4$ 的解離百分率？(A) 10% (B) 15% (C) 20% (D) 30%。

(D) 28. 同27.題，若 $N_2O_4$ 之解離百分率為 $\alpha$ ，則 $N_2O_{4(g)} \rightleftharpoons 2NO_{2(g)}$ 此可逆反應之平衡常數 $K_p =$  (A)  $\frac{2\alpha}{1-\alpha}$  (B)  $\frac{2\alpha^2}{1-\alpha^2}$  (C)  $\frac{4\alpha^2}{1-\alpha^2}$  (D)  $\frac{8\alpha^2}{1-\alpha^2}$ 。

(D) 29. 可逆反應 $mA_{(g)} + nB_{(g)} \rightarrow QC_{(g)}$ ，達到平衡時，溫度 $T$ 與壓力 $p$ 的變化對反應速率和化學平衡均有影響，下圖分別表示改變溫度 $T$ 與壓力 $p$ 對反應速率



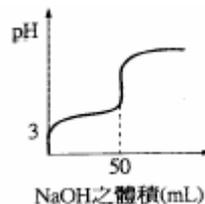
之關係圖，下列敘述何者正確？

- (A) 反應開始時只加入A和B，正反應吸熱， $m+n < Q$  (B) 反應開始時只加入C，正反應吸熱， $m+n > Q$  (C) 反應開始時只加入A和B，正反應放熱， $m+n > Q$  (D) 反應開始時只加入C，正反應放熱， $m+n > Q$ 。
- (A) 30. 以石墨為電極，分別電解下列物質稀溶液，電解一段時間後，溶液的pH會增大的為：(A) NaOH (B)  $H_2SO_4$  (C)  $CuSO_4$  (D)  $Na_2SO_4$ 。

## 二、複選題：

(A E) 31. 下列各反應，何者所產生的氣體分子（不含水蒸氣），不具分子極性？(A) 碳酸鈣加鹽酸 (B) 石墨和砂混合共熱 (C) 銅與熱濃硫酸共熱 (D) 磷化鈣加水 (E) 電石與水反應。

(A B C) 32. 未知濃度的 $CH_3COOH_{(aq)}$ 溶液100mL，以0.20M的 $NaOH_{(aq)}$ 標準溶液滴定，滴定曲線如圖所示。則：(A)  $CH_3COOH$ 滴定前濃度0.10M (B)  $CH_3COOH$ 之解離常數 $K_a$ 為 $10^{-5}$  (C) 當加入NaOH為25mL時，溶液的pH=5 (D) 達當量點時，pH=7 (E) 此滴定宜選用變色之pH範圍為4.2.6.3的指示劑。

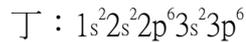
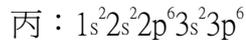
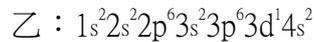
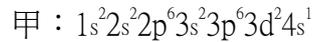


(D E) 33. 已知A、B、C、D、E五物為正丁醇、乙醚、丁醛、丙酸及正戊烷，且知如下之性質，A可與Zn作用產生 $H_2$ ，D可與Na作用產生 $H_2$ ，B有最小之溶解度（對水），C可與斐林試劑作用，則：(A) A為正丁醇 (B) D為乙醚 (C) E為丙酸 (D) B為正戊烷 (E) C為丁醛。

(B C) 34. 下列有關氫鍵的敘述，何項正確？(A) 與H結合的極性分子間都有氫鍵 (B) HF、 $H_2O$ 及 $NH_3$ 各物質均有氫鍵 (C) 氫鍵的鍵

能介於凡得瓦力與共價鍵之間 (D) 有分子間氫鍵的分子，必有分子內氫鍵 (E) 氫鍵是屬於強化學鍵。

( A D E ) 35. 甲、乙、丁代表中性原子，丙代表3價陽離子，其電子組態分別如下：



則下列敘述中，何者正確？(A) 由甲為乙時，放出能量 (B) 由乙變為丙時，放出能量 (C) 乙之第三游離能高於將一個電子自丙游離所需之能量 (D) 自丙游離一個電子較自丁游離一個電子為困難 (E) 甲與丙為同一元素構成。

( A B D E ) 36. 溶液A為0.02mol  $KIO_3$  配成100mL溶液；溶液B為0.01mol 焦亞硫酸鈉並加入少量澱粉及硫酸配成100mL溶液。由A與B反應測定反應速率的實驗中，下列敘述何者正確？(A) 焦亞硫酸鈉溶於水可得  $NaHSO_3$  溶液 (B) 澱粉用於檢驗  $I_2$  的生成 (C) 溶液呈藍色時表示  $KIO_3$  完全被反應 (D) 升高溫度可使反應速率增快 (E) 取A、B溶液各5mL 混合反應完全後，溶液呈藍色。

( B C D ) 37. 某反應的反應速率的實驗數據如下：

濃度[X] (mol/L)	0.64	0.52	0.40	0.28
時間 (sec)	0	20	40	60

下列敘述何者正確？(A) 為一級反應 (B) 反應速率常數  $= 6 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$  (C) 為零級反應 (D) 至100秒時，[X]的濃度為0.04mol/L (E) 若[X]的濃度呈等比級數減少時，則該反應為二級反應。

( B C D E ) 38. 同狀況下，甲、乙兩氣體密度之比為9：4，則：(A) 分子量之比為3：2 (B) 擴散速率之比為2：3 (C) 擴散同體積所需時間之比為3：2 (D) 同一時間內擴散氣體體積之比為2：3 (E) 分子平均運動速率之比為2：3。

( C D ) 39. 有關  $Zn | Zn^{2+} || Ag^+ | Ag$  電池的敘述，何者正確？(A) 電流由Zn極經外電路至Ag極 (B)  $\oplus$  極為Zn極，陰極為Ag極 (C) 加  $Na_2S$  於陽極液，則電壓增大 (D) 兩極溶液均稀釋為二倍時，電壓減小 (E) 隨著放電的進行，電壓逐漸降為零，此時反應停止。

( A B C ) 40. 設某10升真空容器中溫度  $727^\circ\text{C}$ ， $CaCO_3$  依下列平衡時  $CaCO_3(s) \rightleftharpoons CaO(s) + CO_2(g)$   $K_p = 190 \text{ mmHg}$ ，則下列何者無法平衡？(A) 若僅置入1克  $CaCO_3(s)$  時 (B) 若置入1克  $CaCO_3(s)$  及4.0克  $CaO(s)$  時 (C) 若置入1克  $CaCO_3(s)$  及0.44克  $CO_2(g)$  時 (D) 若置入1克  $CaCO_3(s)$ ，5.6克  $CaO(s)$  及4.4克  $CO_2(g)$  時 (E) 若置入5.6克  $CaO(s)$  及4.4

克CO<sub>2(g)</sub>時。

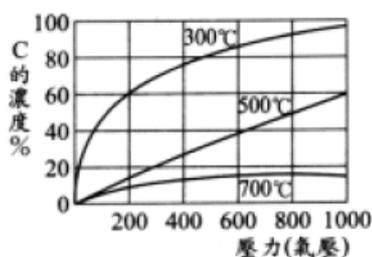
臺灣警察專科學校專科警員班第二十三期（正期學生組）新生入

學考試

「化學」題解

一、單選題：

- (D) 1. 某氣體反應  $A_{(g)} + 2B_{(g)} \rightarrow C_{(g)} + D_{(g)}$  中，反應速率定律式為  $r = k \cdot P_A \cdot P_B^2$ 。若  $P_A = 0.60 \text{ atm}$ ， $P_B = 0.80 \text{ atm}$  的反應速率為  $R$ ；則當反應到  $P_C = 0.20 \text{ atm}$  時的反應速率為原來  $R$  的若干倍？(A)  $\frac{1}{48}$  (B)  $\frac{1}{24}$  (C)  $\frac{9}{16}$  (D)  $\frac{1}{6}$ 。
- (B) 2. 已知三種離子的標準還原電位  $E^\circ$  (伏特) 為  $\text{Cu}^{2+} : 0.34$ ， $\text{Ag}^+ : 0.80$ ， $\text{Co}^{2+} : -0.28$ ；下列敘述何者錯誤？(A) 若  $E^\circ(\text{Co}^{2+} - \text{Co}) = 0.00$  伏特，則  $E^\circ(\text{Ag}^+ - \text{Ag}) = 1.08$  伏特 (B)  $\Delta E^\circ(\text{Cu} - \text{Ag}^+) = 1.14$  伏特 (C) 可用銅製容器配製  $\text{Co}(\text{NO}_3)_2$  水溶液 (D)  $\text{Co} - \text{Ag}^+$  電池與  $\text{Co} - \text{Cu}^{2+}$  電池之兩  $\text{Co}$  極相連時， $\text{Ag}$  極與  $\text{Cu}$  極間之電位差為  $0.46$  伏特。
- (A) 3. 為了增加慶典的歡愉氣氛，常在夜間施放五彩繽紛的煙火，試問紅色煙火之主要添加物料是：(A)  $\text{Sr}(\text{NO}_3)_2$ ， $\text{SrCO}_3$ 、鈣及鋰鹽 (B)  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 、 $\text{Ba}(\text{ClO}_4)_2$  及銅鹽 (C)  $\text{NaAlF}_6$  及  $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$  (D)  $\text{Mg}$  及  $\text{Al}$  金屬。
- (C) 4. 有關理想氣體與理想溶液之敘述何者正確？(A) 理想氣體分子間有作用力，而理想溶液之分子間無作用力 (B) 理想氣體與理想溶液均遵循拉午耳定律 (C) 溶液在濃度稀薄時較接近理想溶液 (D) 氣體在低溫高壓下較接近理想氣體。
- (C) 5.  $\text{ATP}$  是生物體內能量交換的主角，當  $\text{ATP}$  被水解成  $\text{ADP}$  及正磷酸鹽( $\text{Pi}$ ) 時，會釋放出能量， $\text{ATP}_{(aq)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightleftharpoons \text{ADP}_{(aq)} + \text{Pi}_{(aq)} + \text{能量}$ ， $K_c = 4 \times 10^6$ 。今若原溶液中含有  $1 \times 10^{-7} \text{ M ATP}$ ，則水解平衡時  $\text{ATP}$  約有若干  $\text{M}$ ？(A)  $1 \times 10^{-7}$  (B)  $2 \times 10^{-14}$  (C)  $3 \times 10^{-21}$  (D)  $4 \times 10^{-28}$ 。
- (C) 6. 氣體反應  $aA_{(g)} + bB_{(g)} \rightarrow cC_{(g)}$ ， $\Delta H = Q \text{ kJ}$ ， $a$ 、 $b$ 、 $c$  各代表係數； $A$ 、 $B$ 、 $C$  代表各氣體分子式； $Q$  代表反應熱，此反應在不同溫度及壓力時之  $C$  的平衡濃度百分比如下圖所示，則下列關係式何者正確？(A)  $a + b < c$ ， $Q < 0$  (B)  $a + b < c$ ， $Q > 0$  (C)  $a + b > c$ ， $Q < 0$  (D)  $a + b > c$ ， $Q > 0$ 。



- (C) 7. 參考下圖，甲為固體，乙為溶液，丙為混合後所產生之氣體，丁為該氣體的收集方法。試從下列選項中，選出關於甲～丁正確的敘述。

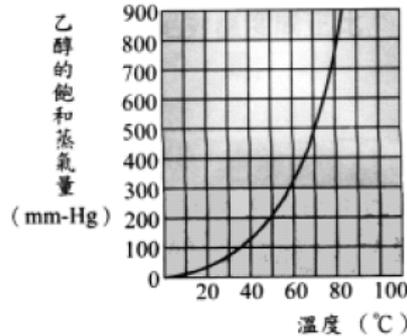


	甲	乙	丙	丁
(A)	銅	稀硝酸	NO <sub>2</sub>	排水集氣法
(B)	鋅	稀硫酸	SO <sub>2</sub>	排水集氣法
(C)	灰石	稀硫酸	CO <sub>2</sub>	向上排氣法
(D)	硫化鐵 (II)	稀鹽酸	H <sub>2</sub> S	向下排氣法

- (B) 8. 將 pH=5 的硫酸水溶液和 pH=10 的氫氧化鈉水溶液混合時，欲使混合後水溶液為 pH=7，則硫酸與氫氧化鈉溶液的體積比為：(A) 1:2 (B) 1:10 (C) 1:20 (D) 1:9。
- (D) 9. 今有同體積的 a: 0.05M 鹽酸；b: 0.05M 硫酸；c: 0.05M 醋酸，下列敘述何者正確？(A) pH 值大小：b>a>c (B) 各以同濃度氫氧化鈉完全中和所需氫氧化鈉之體積：a=b=c (C) 各以同濃度氫氧化鈉完全中和所生鹽之莫耳數：b>a=c (D) 各以同濃度氫氧化鈉完全中和後溶液之 pH 值：a=b<c。
- (C) 10. 下列四種鹽類的 0.1M 水溶液，其 pH 值由低（左）而高（右）的順序為(1) KNO<sub>3</sub>(2) NH<sub>4</sub>Cl (3) NaHSO<sub>4</sub>(4) Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>。(A) (4)<(1)<(3)<(2) (B) (1)<(2)<(4)<(3) (C) (3)<(2)<(1)<(4) (D) (2)<(3)<(4)<(1)。
- (D) 11. 將 0.01 莫耳的 HCl 氣體完全溶入 1 升的下列各水溶液中，何者的 pH 值變化最小？(A) 0.01M CH<sub>3</sub>COOH (B) 含有 0.01M CH<sub>3</sub>COOH 和 0.01M CH<sub>3</sub>COONa (C) 0.05M CH<sub>3</sub>COONa (D) 含有 0.5M CH<sub>3</sub>COOH 和 0.5M CH<sub>3</sub>COONa。
- (B) 12. 鉻酸銀 (Ag<sub>2</sub>CrO<sub>4</sub>) 的溶度積是 1.7×10<sup>-12</sup>[莫耳/升]<sup>3</sup>；問鉻酸銀在 0.01M 硝酸銀水溶液中的溶解度是多少？(A) 1.7×10<sup>-10</sup> 莫耳/升 (B) 1.7×10<sup>-8</sup> 莫耳/升 (C) 1.7×10<sup>-6</sup> 莫耳/升 (D) 1.2×10<sup>-4</sup> 莫耳/升。
- (C) 13. 0.30M 醋酸溶液 (K<sub>a</sub>=2.0×10<sup>-5</sup>) 1 升中，需加入幾莫耳的 NaOH，可得到 pH=5 的緩衝溶液？(log2.0=0.301) (A) 0.40 (B) 0.30 (C) 0.20 (D) 0.15。
- (D) 14. 已知 A+B<sup>2-</sup>→A<sup>2-</sup>+B，A+D<sup>2-</sup>→A<sup>2-</sup>+D 可反應，而 A+C<sup>2-</sup>→及 D+B<sup>2-</sup>→均不反應，則氧化劑由強而弱的順序是 (A) C<sup>2-</sup>>A<sup>2-</sup>>B<sup>2-</sup>>D<sup>2-</sup> (B) D<sup>2-</sup>>B<sup>2-</sup>>C<sup>2-</sup>>A<sup>2-</sup> (C) D>B>A>C (D) C>A>B>D。
- (C) 15. 草酸氫鈉 (NaHC<sub>2</sub>O<sub>4</sub>) 溶液 20mL 在硫酸溶液中，以 0.1M KMnO<sub>4</sub> 溶液滴定時需 20mL；用同一草酸氫鈉溶液 20mL 以 0.1M NaOH (aq) 滴定時需若干毫升可達當量點？(A) 20 (B) 25 (C) 50 (D) 100。

16.17. 為題組題

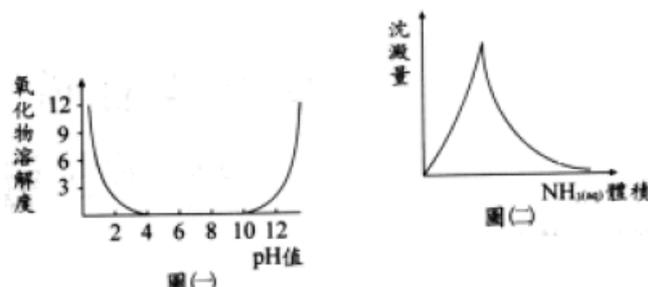
在一可調節體積大小的密閉容器內，注入 0.40mol 氮和 0.10mol 乙醇的混合氣體，且調節系統成 1.0atm、80°C 的氣體狀態。請利用下圖乙醇的蒸氣壓曲線，回答 16. 17. 題。



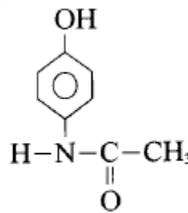
- (B) 16. 在混合氣體的壓力 (1.0atm) 不變下，若將容器慢慢地冷卻，則乙醇開始液化的溫度約為幾°C？ (A) 23 (B) 42 (C) 59 (D) 67。
- (C) 17. 若將 1.0atm、80°C 混合氣體的溫度維持一定，而慢慢地加壓，則乙醇開始液化的壓力為幾 atm？ (A) 2.6 (B) 4.2 (C) 5.3 (D) 7.2。
- (B) 18. 某污水試樣 5.0ml，以蒸餾水稀釋為 500mL，立刻測定含氧量為 8.0ppm；5 日後再測定含氧量為 4.0 ppm，則此污水之 BOD 為若干 ppm？ (A) 40 (B) 400 (C) 200 (D) 50。
- (D) 19. 0.1M $H_2S$  水溶液中，各離子濃度的關係何者正確？ (A)  $[H^+] = 2[S^{2-}]$  (B)  $[H^+] = [HS^-] + [S^{2-}]$  (C)  $2[H^+] = 2[HS^-] + [S^{2-}] + 2[OH^-]$  (D)  $[H^+] = [HS^-] + 2[S^{2-}] + [OH^-]$ 。
- (B) 20. 某試料 1.0 克經反應後存量隨時間變化如下表所示；試求此反應之反應級數為何？

時間 (min)	0	10	20	30	40
剩餘存量 (g)	1.0	0.5	0.25	0.125	0.0625

- (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3 級反應。
- (C) 21. 關於丙炔的下列敘述，何者錯誤？ (A) 可使溴的四氯化碳溶液褪色 (B) 可使過錳酸鉀溶液褪色 (C) 在硫酸與硫酸汞存在下，可與水化合成丙醛 (D) 碳原子的鏈結軌域具有  $sp$  與  $sp^3$ 。
- (B) 22. 有關氫原子光譜中，最高能量之一條光譜線敘述，下列何者錯誤？ (A) 它位在紫外光區 (B) 它是電子由能階  $n=2$  回到  $n=1$  所致 (C) 它的 1 莫耳光子能量為 1312kJ (D) 它的頻率約為  $3.289 \times 10^{15}$  1/秒。
- (D) 23. 圖(一)為某一金屬氧化物在不同 pH 值的溶解度；而右圖(二)則是含該金屬離子之某溶液，在逐滴加入 1.0M  $NH_3(aq)$  的過程中，所生成沈澱的變化情形。請判斷此金屬離子可能為下列何者？ (A)  $Mg^{2+}$  (B)  $Cu^{2+}$  (C)  $Al^{3+}$  (D)  $Zn^{2+}$ 。

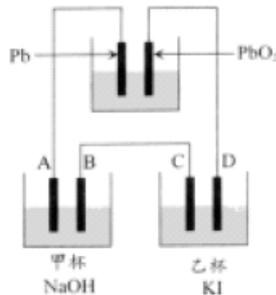


- (C) 24. 下列有關氮、氧、氟及其化合物的敘述，下列何者錯誤？(A) 原子的電負度大小： $F > O > N$  (B) 鍵能大小： $N_2 > O_2 > F_2$  (C) 鍵角大小： $CF_4 > H_2O > NH_3$  (D)  $N_2F_2$  具有順反異構物， $N_2O_4$  結構式具有 2 個  $\pi$  鍵。
- (B) 25. 一定量雙氧水加入過錳酸鉀酸性溶液全部反應後，可生成氧氣  $V_1$  升，以同量的雙氧水加入二氧化錳全部反應後，所產生的氧氣在同狀況下為  $V_2$  升，則  $V_1$  與  $V_2$  之關係為：(A)  $V_1 = V_2$  (B)  $V_1 = 2V_2$  (C)  $V_1 = 0.5V_2$  (D)  $V_1 = 5V_2$ 。
- (B) 26. 目前市售止痛藥（如普拿疼、散利痛與斯斯）主要成分的結構如下圖，下列有關該物的敘述，何者錯誤？(A) 學名稱為對乙醯胺基酚 (B) 在  $NaOH_{(aq)}$  中的溶解度小於純水 (C) 其水溶液會使  $FeCl_{3(aq)}$  呈紫色 (D) 此物對於血友病患者可適用。

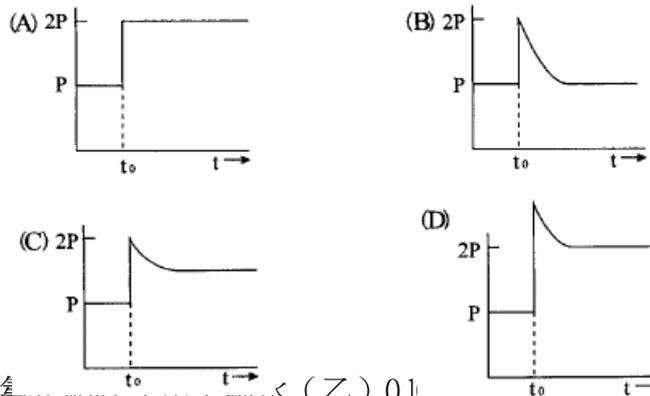


**27.28. 題為題組題**

下圖是以鉛蓄電池電解  $NaOH_{(aq)}$  及  $KI_{(aq)}$ ，A、B、C、D 均為 Pt 電極，甲杯中裝有濃度 10% 之  $NaOH$  溶液 100g，乙杯中裝有濃度 1.0 M 之  $KI$  溶液 2 升。在  $25^\circ C$ ， $1 \text{ atm}$  下以 10A 的電流通電 1930 秒，則：



- (C) 27. 將 C 電極附近之溶液取出，並加入少許  $FeCl_{3(aq)}$  時，會產生何種現象？(A) 呈紫色澄清溶液 (B) 呈無色透明溶液 (C) 呈黃褐色有沈澱 (D) 有白色沈澱。
- (D) 28. 電解後乙電解槽中溶液之 pH 值為多少？(A) 1 (B) 2 (C) 12 (D) 13。
- (C) 29. 平衡物系  $N_2O_{4(g)} \rightleftharpoons 2NO_{2(g)}$  在室溫下，若原平衡壓力為  $P$ ，體積為  $V$ ，在  $t_0$  時間，容器體積減半為  $\frac{1}{2}V$ ，並維持為  $\frac{1}{2}V$ 。若溫度維持不變，則此系統壓力與時間的關係為：



(B) 30. 某可逆反應在平衡時，其壓力為  $P$ ，若將反應系體積縮小為原來的  $\frac{1}{2}$ ，則平衡時之壓力為  $2P$ ，則下列敘述何者正確？(A) 平衡時  $k_1$  與  $k_2$  大小相等 (B) 縮小反應系體積， $k_1$ 、 $k_2$ 、 $K$  皆不變 (C) 升高溫度反應會向右移動，顏色變淡。

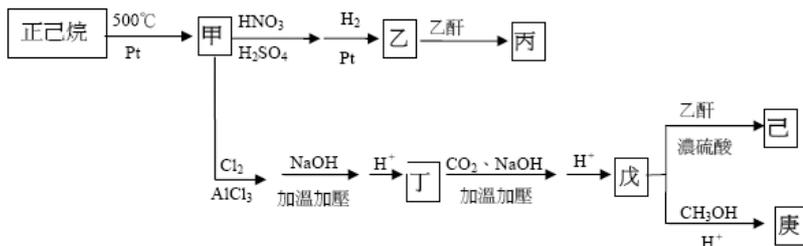
(A B C D) 32. 三種相同重量莫耳濃度的水溶液：(甲) 食鹽、(乙) 尿素、(丙) 醋酸，關於上述三種溶液性質的比較，下列各關係式何者正確？(A) 同壓下，溶液的沸點：(甲) > (丙) > (乙) (B) 同壓下，溶液的凝固點：(乙) > (丙) > (甲) (C) 同溫時，溶液的蒸氣壓：(乙) > (丙) > (甲) (D) 同溫時，溶液的導電度：(甲) > (丙) > (乙) (E) 同溫時，溶質的莫耳分率：(甲) > (丙) > (乙)。

二、複選題：

( A D ) 31. 室溫時  $N_2O_4(g) \xrightleftharpoons[k_2]{k_1} 2NO_2(g)$ ,  $\Delta H > 0$ ,  $k_1$ ,  $k_2$  分別為正、逆反應速率常數，而其平衡常數為  $K$ ，則下列敘述何者正確？(A) 溫度升高， $k_1$ ,  $k_2$ 、 $K$  均增大 (B) 加入催化劑， $k_1$ ,  $k_2$ 、 $K$  均增加 (C) 平衡時  $k_1$  與  $k_2$  大小相等 (D) 縮小反應系體積， $k_1$ ,  $k_2$ 、 $K$  皆不變 (E) 升高溫度反應會向右移動，顏色變淡。

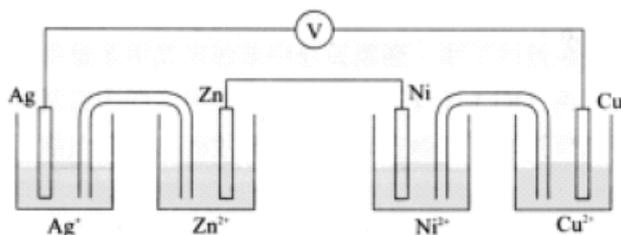
( A B C D ) 33. 取下列各物質的 0.1M 水溶液各 5 毫升，分別加入 0.3M 的  $KMnO_4$  酸性溶液 0.5 毫升時，何者能使  $KMnO_4$  的紫色完全消失？(A)  $SO_2$  (B)  $Na_2C_2O_4$  (C)  $BaCl_2$  (D)  $Na_2CO_3$  (E)  $FeSO_4$ 。

34.35. 題為題組



試依上述之流程，回答下列 34.35. 問題：

- ( A D ) 34.有關下列敘述，何者正確？(A)丙為乙醯胺苯(B)己為冬青油(C)庚為阿司匹靈(D)甲可致癌；乙為磺胺類藥物合成過程中之重要中間產物(E)乙、丁兩者均可以任意比例與  $H_2O$  互溶。
- ( A D E ) 35.有關丁與戊的敘述，下列何者正確？(A)戊在水中的溶解度很低，但可溶於氫氧化鈉水溶液中(B)戊可水解形成酚(C)丁為弱酸性，可使石蕊試紙變紅(D)丁、戊均可與氯化鐵(III)水溶液反應，生成一種紫色的物質(E)丁與戊可用  $NaHCO_3$  加以區別。
- ( A C D E ) 36.  $0.2M Fe(NO_3)_3(aq)$  及  $0.002M KSCN(aq)$  各取  $5.0mL$  混合於一號試管以此作標準溶液，另取  $0.2M Fe(NO_3)_3(aq) 10mL$  加水稀釋至  $25mL$  取此稀釋溶液  $5.0mL$  加入盛有  $0.002M 5.0mL KSCN(aq)$  的二號試管，兩試管相同管徑材質，當比色雙方色度相同時，標準液高  $6.1cm$ ，二號管液高  $7.0cm$ ，下列敘述何者正確？(A)可假定標準液中  $SCN^-$  完全反應(B)二號試管中  $FeSCN^{2+}$  平衡濃度為  $1.1 \times 10^{-3}M$ (C)二號試管中  $Fe^{3+}$  平衡濃度為  $3.9 \times 10^{-2}M$ (D)二號試管中  $SCN^-$  平衡濃度為  $1.3 \times 10^{-4}M$ (E)該反應平衡常數為  $1.7 \times 10^2$ 。
- ( A C E ) 37.已知  $Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu E^\circ = 0.34V$ ， $Ni^{2+} + 2e^- \rightarrow Ni E^\circ = -0.25V$ ， $Zn^{2+} + 2e^- \rightarrow Zn E^\circ = -0.76V$ ， $Ag^+ + e^- \rightarrow Ag E^\circ = 0.80V$ 。若電池做下圖組合，則在標準狀態下有關此雙電池之敘述，何者錯誤？(A)鎳極之半反應為  $Ni \rightarrow Ni^{2+} + 2e^-$ (B)伏特計之電位差為  $0.97V$ (C)伏特計之電位差為  $0.13V$ (D)銅極為陽極放出電子(E)若將鎳半電池之  $[Ni^{2+}]$  和銀半電池之  $[Ag^+]$  增大，則雙電池之電壓降低。



- ( C E ) 38.有關鈉與氯的游離能和電子親和力，下列敘述何者正確？(A)  $Na(g) + e^- \rightarrow Na^-(g)$  為吸熱反應(B)  $Na(g) \rightarrow Na^+(g) + e^-$  為放熱反應(C)  $Na(g) \rightarrow Na^+(g) + e^-$  之  $\Delta H$  值較  $Cl(g) \rightarrow Cl^+(g) + e^-$  之  $\Delta H$  值小(D)  $Na(g) + Cl(g) \rightarrow Na^+(g) + Cl^-(g)$  是放熱反應(E)  $Na(g) + Cl(g) \rightarrow (Na^+Cl^-)(s)$  是放熱反應。
- ( B D E ) 39.一溶液中  $CN^-$  及  $CH_3COO^-$  的莫耳濃度相同。加過氯酸於溶液中至  $[H^+] = 10^{-4}M$  時，下列各項關係式何者正確？( $HCN, K_a = 4 \times 10$

$^{-10}$ ;  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ,  $K_a=1.8\times 10^{-5}$ ) (A)  $[\text{CN}^-]=[\text{CH}_3\text{COO}^-]$  (B)  $[\text{CH}_3\text{COO}^-]>[\text{CN}^-]$  (C)  $[\text{CH}_3\text{COO}^-]<[\text{CN}^-]$  (D)  $[\text{CH}_3\text{COO}^-]/[\text{CH}_3\text{COOH}]>[\text{CN}^-]/[\text{HCN}]$  (E)  $[\text{CH}_3\text{COO}^-]/[\text{CH}_3\text{COOH}]+[\text{CN}^-]/[\text{HCN}]\cong 0.180$ 。

- ( B C ) 40. 容器中以半透膜分成甲、乙兩個區域如右圖，若裝入下列溶液時，那些甲區域的液面將會升高？ (A) 甲溶液為 10%  $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ ；乙溶液為 10%  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$  (葡萄糖) (B) 甲溶液為 10%  $\text{NaCl}$ ；乙溶液為 10%  $\text{NaI}$  (C) 甲溶液為 0.5M  $\text{NaCl}$ ；乙溶液為 0.5M  $\text{H}_2\text{NCONH}_2$  (尿素) (D) 甲溶液為 1.0M  $\text{NaCl}$ ；乙溶液為 1.0M  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  (E) 甲溶液為純水；乙溶液為 0.1M  $\text{NaCl}$ 。

