

新生入學考試化學科試題

壹、單選題：

- (B) 1. 道耳頓提出「原子說」，其內容包括：原子為構成物質的基本粒子、原子不可切割等，而道耳頓「原子說」主要是由三個理論基礎歸納出來，請問此三固理論不包括下列哪一個？  
(A)質量守恆定律 (B)亞佛加厥定律 (C)倍比定律 (D)定比定律。
- (D) 2. 下列哪個選項中兩個物質，屬於「同位素」的關係？  
(A)  $C_2H_5OH$ 及 $CH_3OCH_3$  (B)  $^{14}C$ 及 $^{14}N$   
(C)石墨及鑽石 (D)  $^{12}C$ 及 $^{13}C$
- (A) 3. 下列哪一種金屬陽離子，其水溶液是無色，可與  $Na_2SO_4(aq)$  (產生白色沉澱，但與  $Na_2SO_4(aq)$  難產生沉澱)？  
(A)  $Ba^{2+}$  (B)  $K^+$  (C)  $Ba^{2+}$  (D)  $Zn^{2+}$
- (D) 4. 秒表反應中，當反應物  $[KIO_3]=0.02M$ ， $[NaHSO_3]=0.002M$  兩溶液各 10mL 混合，若 20 秒後混合溶液出現藍色，則此反應的反應速率是多少(M/s)？  
(A)  $R_{KIO_3}=1\times 10^{-3}$  (B)  $R_{KIO_3}=1\times 10^{-4}$   
(C)  $R_{NaHSO_3}=1\times 10^{-4}$  (D)  $R_{NaHSO_3}=1\times 10^{-5}$
- (B) 5. 丁醇  $C_4H_9OH$  有 4 種異構物，請問哪一個異構物經氧化反應後的產物為丁酮？  
(A) 1-丁醇 (B) 2-丁醇 (C) 2-甲基-1-丙醇 (D) 2-甲基-2 丙醇。
- (D) 6. 葡萄糖水溶液可與多倫試劑產生銀反應，請問葡萄糖是以哪種官能基與多倫試劑反應？  
(A) 羥基 (B) 酮基 (C) 胺基 (D) 醛基。
- (B) 7. 將四氯金酸  $HAuCl_4(aq)$ 、檸檬酸鈉溶液、界面活性劑等混合後反應可製備奈米金溶液，且依反應物的濃度可得到不同奈米尺度的奈米金溶液，此反應中檸檬酸鈉的角色為何？  
(A) 氧化劑 (B) 還原劑 (C) 酸 (D) 鹼
- (C) 8. 物質的結構可依其鍵結方式分為：網狀共價物質、離子化合物、金屬、分子物質四大類，其鍵結方式影響物質的熔點高低，則下列哪一種物質的熔點最？  
(A) 蔗糖 (B) 金屬鋁 (C) 石墨 (D) 食鹽
- (D) 9. 氫原子光譜可說明原子結構的何種性質？  
(A) 原子核由質子、中子組成 (B) 原子的電子在原子核外做圓周運動  
(C) 質子帶正電、中子不帶電 (D) 原子的軌域能階不連續。
- (B) 10. 氧化還原滴定實驗，滴定管中加入未知濃度，錐形瓶中裝有、，將錐形瓶溶液於  $75^\circ C$  進行滴定實驗，當時，溶液出現淡粉紅色，則(的濃度式多少(M)？
- (A) 11. 下列哪個選項的反應，其反應速率最快？  
(A) 硫酸+氫氧化鈣(B) 甲烷+氧氣(C) 乙酸+乙醇(D) 乙炔+溴水
- (A) 12. 依據「布-洛酸鹼學說」，在水溶液中可提供的物質是酸，可接受  $H^+$  的物質是鹼，則下列哪個物質既能扮演酸，也能扮演鹼的角色？  
(A)  $H_2O$  (B)  $CO_3^{2-}$  (C)  $H_2PO_4^-$  (D)  $C_2H_5OH$
- (B) 13. 實驗室分離混合物時常利用其成分物質的物理性質，下列各選項分離混合物的方法與其原理之配對何者正確？  
(A) 蒸餾：熔點 (B) 萃取：溶解度

公職王歷屆試題 (106 年警專考試)

(C)色層分析：溶解

(D)度再結晶：熔點。

(D) 14. 水溶液中濃度 1ppm 的意思是 $10^6$  克的溶液中含有溶質 1 克，常用於稀薄溶液，今游泳池中溶解氯氣，濃度為 2ppm，相當於體積莫耳濃度約多少(M)?已知原子量 Cl=35.5

(A) $1.5 \times 10^{-2}$  (B) $3 \times 10^{-2}$  (C) $1.5 \times 10^{-5}$  (D) $3 \times 10^{-5}$

(C) 15. 已知原子序 19 的元素 A、原子序 16 的元素 B，兩者形成穩定的離子化合物，其化學式為何？

(A) AB (B) AB<sub>2</sub> (C) A<sub>2</sub>B (D) A<sub>2</sub>B<sub>3</sub>

(D) 16. 以典型元素為討論對象，下列哪一個選項的敘述正確？

(A)同週期原子，原子序增加，原子半徑增加  
(B)同原子，原子序增加，價電子增加  
(C)同週期原子，原子序增加，游離能減少  
(D)同族原子，原子序增加，電負度減少。

(A) 17. 金屬鋅與稀硝酸反應，其反應式如下，平衡此反應的最簡單整數係數和是多少？



(A) 22 (B) 25 (C) 16 (D) 18

(D) 18. 室溫 25°C 時，將  $HCl_{(aq)} 0.02M 20mL$  與  $Ca(OH)_{2(aq)} 0.02M 20mL$  兩者混合，則混合溶液的 pH 值是多少？

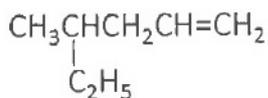
假設體積具加成性

(A) 2 (B) 7 (C) 9 (D) 12。

(C) 19. 將  $0.2M NaOH_{(aq)} 25mL$  與  $0.2M CH_3COOH_{(aq)} 25mL$  進行酸鹼中和，則其當量點的 pH 值約多少？已知  $CH_3COOH$  的  $K_a = 10^{-5}$

(A) 5 (B) 7 (C) 9 (D) 11

(C) 20. 依 IUPAC 命名原則，下列化合物的正確命名應為何？



(A) 2-乙基-1-戊烯 (B) 2-乙基-4-戊烯 (C) 4-甲基-1-己烯 (D) 4-乙基-1-戊烯。

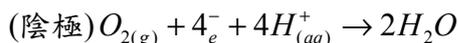
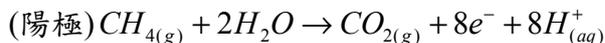
(C) 21. 已知 AgCl 屬於難溶鹽，飽和溶液中仍有 AgCl 固體存在，則下列哪個步驟可以增加 AgCl 的溶解度？

(A)加入  $NaCl_{(s)}$  (B)加入  $AgNO_{3(s)}$  (C)加入濃氨水 (D)加入蒸餾水。

(C) 22. 27°C 時，氮氣體積 2 公升、壓力 3 大氣壓，氧氣體積 3 公升、壓力 4 大氣壓，若將兩種氣體一起填入 4 公升的容器中、溫度不變，且假設將兩種氣體-視為理想氣體，則混合後容器內氣體總壓是多少(atm)？

(A) 1.5 (B) 3.6 (C) 4.5 (D) 7。

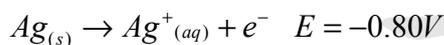
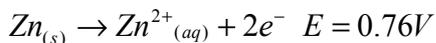
(B) 23. 關於甲烷燃料電池的半反應如下，則放電過程中，陽極消耗產生的  $H_2O$  與陰極產生的  $H_2O$  比例是多少？



(A) 1 : 1      (B) 1 : 2      (C) 2 : 1      (D) 2 : 3。

- (A) 24. 假設某理想氣體於 40°C 時，體積 2 公升，則加熱至 80°C 時，體積變為多少(L)？  
 (A) 2.26      (B) 3.40      (C) 4.00      (D) 5.54。
- (C) 25. 將過量的乙酐與柳酸混合，加入 3 滴濃硫酸，控制反應溫度約 80°C，可合成阿斯匹靈，請問此反應屬於何種反應？  
 (A) 酸鹼中和反應    (B) 脫水反應      (C) 酯化反應      (D) 加成反應。
- (D) 26. 比色法求反應式： $Fe^{3+}_{(aq)} + SCN^-_{(aq)} \rightarrow [FeSCN]^{2+}_{(aq)}$  的平衡常數，實驗步驟如下：  
 甲試管： $[Fe^{3+}] = 0.4M \cdot 5mL$  與  $[SCN^-] = 0.002M \cdot 5mL$  混合  
 乙試管： $[Fe^{3+}] = 0.02M \cdot 5mL$  與  $[SCN^-] = 0.002M \cdot 5mL$  混合  
 將甲、乙兩試管比色相同時，兩試管高度分別 4 公分、8 公分，則試管乙中  $[FeSCN^{2+}]$  的濃度是多少(M)？  
 (A)  $1 \times 10^{-3}$       (B)  $2 \times 10^{-3}$       (C)  $4 \times 10^{-4}$       (D)  $5 \times 10^{-4}$
- (C) 27. 關於氫原子光譜的來曼第一條 ( $n=2 \rightarrow 2=1$ )，與巴耳末第二條 ( $n=4 \rightarrow n=2$ )，兩條譜線的波長比是多少？  
 (A) 4 : 3      (B) 3 : 4      (C) 1 : 4      (D) 4 : 1
- (D) 28. 下列選項中的分子，括號內為其分子量，哪一選項的沸點最高？  
 (A)  $CH_3CHO(44)$       (B)  $NO_2(46)$   
 (C)  $C_4H_{10}(58)$       (D)  $C_2H_5OH(46)$
- (B) 29.  $CH_3COOH_{(aq)} 0.1M 100mL$  與  $NaOH_{(aq)} 0.2M 25mL$  混合形成緩衝溶液，則此緩衝溶液的 pH 值是多少？已知  $CH_3COOH$  的  $K_a = 10^{-5}$   
 (A) 3      (B) 5      (C) 9      (D) 13

- (A) 30. 已知標準氧化電位如下，則鋅銀電池的標準電位差是多少(V)？



(A) 1.56      (B) 2.36      (C) 0.72      (D) 0.04。

貳、多重選擇題：

- (B) 31. 下列哪些鹽類溶於水中是鹼性？  
 (D) (A)  $NH_4Cl$       (B)  $NaHCO_3$       (C)  $NaHSO_4$       (D)  $CH_3COONa$   
 (E)  $Na_2SO_4$
- (A) 32. 關於順、反丁烯二酸的兩種異構物比較，那些是敘述是正確的？  
 (B) (A) 順式含有分子間氫鍵      (B) 反式熔點較高  
 (E) (C) 反式酸性較強      (D) 反式含分子內氫鍵  
 (E) 兩者氫化後產物相同。
- (A) 33.  $NO_2$  與  $N_2O_4$  的反應屬於可逆反應、放熱反應，反應式如下，請問下列哪些選項(一次僅改

公職王歷屆試題 (106 年警專考試)

(D) 變一個變因)，可以使密閉容器中的氣體顏色變深？



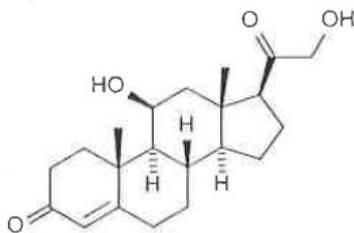
- (A) 加熱 (B) 降溫  
(C) 使容器體積增加 (D) 使容器體積減少  
(E) 加入空氣。

(A) 34. 已知燃燒反應是放熱反應，下列各選項那些是正確的？

- (D) (A) 反應物熱含量 > 生成物熱含量  
(E) (B) 正反應活化能 > 逆反應活化能  
(C) 生成物熱含量 > 活化錯合物熱含量  
(D) 活化錯合物熱含量 > 反應物熱含量  
(E)  $\Delta H < 0$

(C) 35. 以下為皮質類固醇的結構，則此結構中具有那些結構或官能基？

(D)



- (A) 苯環 (B) 羧基 (C) 酮基 (D) 羥基  
(E) 醯胺鍵

(A) 36. 列各選項粒子的結構，那些是正確的？

- (B) (A)  $\text{SO}_2$ : 彎曲 (B)  $\text{CO}_2$ : 直線  
(E) (C)  $\text{NH}_3$ : 平面三角形 (D)  $\text{CO}_3^{2-}$ : 三角錐  
(E)  $\text{SO}_4^{2-}$ : 四面體

(C) 37. 下列哪些選項的物質(包括狀態)，通電後可以導電？

- (D) (A)  $\text{HCl}_{(g)}$  (B)  $\text{NaCl}_{(s)}$  (C) 石墨 $_{(s)}$  (D)  $\text{NaHCO}_3_{(aq)}$   
(E)  $\text{NH}_4\text{Cl}_{(aq)}$

(C) 38. 下列哪些選的電子組態，是正確的「基態」電子組態？

- (D) (A)  ${}_{24}\text{Cr} = [\text{Ar}]3d^4 4s^1$  (B)  ${}_{30}\text{Zn}^{2+} = [\text{Ar}]3d^8 4s^2$   
(C)  ${}_{17}\text{Cl}^- = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$  (D)  ${}_{26}\text{Fe}^{2+} = [\text{Ar}]3d^6$   
(E)  ${}_{6}\text{C} = 1s^2 2s^2 p_x^2$

(A) 39. 下列哪些選項可以用簡單的實驗觀察，分辨有機物質的種類？

- (B) (A) 環己烷及環己烯：以溴水分辨  
(E) (B) 柳酸及阿斯匹靈：以  $\text{Fe}^{3+}_{(aq)}$  (分辨)  
(C) 環己烷及甲苯：以溴水分辨

公職王歷屆試題 (106 年警專考試)

(D)酸、乙醛：以斐林試劑分辨

(E)葡萄糖、蔗糖：以多倫試劑分辨

(A) 40. 豆漿屬於膠體溶液，其膠質粒子屬於高分子聚合物，關於膠體溶液的性質，那些敘述正確？

(B)

(A)豆漿中加入  $CaSO_{4(aq)}$  可使膠質粒子凝聚沉澱

(C)

(B)膠體溶液可產生廷得耳效應

(C)膠體粒子表面帶有電荷

(D)靜置膠體溶液，膠質粒子會沉澱析出

(E)可利用過濾方法，將膠質粒子與溶劑水分開

公  
職  
王