

## 臺灣警察專科學校專科警員班第三十五期 (正期學生組)

## 新生入學考試化學科試題

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，答錯者不倒扣。

(三)請將正確答案以 2B 鉛筆劃記於答案卡內。

- (A) 1. 化學三大基本定律：定比定律、倍比定律、質量守恆定律，可由下列哪一學說解釋？  
 (A)原子說 (B)解離說 (C)分子說 (D)碰撞學說。
- (B) 2. 若要分離自葉子中萃取出葉綠素、葉黃素，可再利用下列哪一方法？  
 (A)傾析法 (B)層析法 (C)離心法 (D)過濾法。
- (B) 3. 下列哪一組物質，可用來說明倍比定律？  
 (A)氧、臭氧 (B)水、過氧化氫  
 (C)一氧化碳、一氧化氮 (D)氧化鈣、氫氧化鈣。
- (D) 4. 現今使用的週期表是依照元素的何種量值排列而成？  
 (A)質量數 (B)中子數 (C)原子量 (D)原子序。
- (A) 5. 下表為不同溫度下硝酸鉀的溶解度，則下列相關敘述，何者正確？

溫度(°C)	20	40	60	80
溶解度(克/100克水)	32	64	110	169

- (A)硝酸鉀溶於水是吸熱反應  
 (B)硝酸鉀的溶解度與溫度成正比  
 (C) 20°C 飽和硝酸鉀溶液的濃度為 32%  
 (D)溫度愈高，飽和硝酸鉀溶液的濃度愈小。
- (C) 6. 高爐中煉鐵的主要反應為  $w \text{Fe}_2\text{O}_3 + x \text{CO} \rightarrow y \text{Fe} + z \text{CO}_2$ ，反應式中  $w$ 、 $x$ 、 $y$ 、 $z$  為最簡單整數係數，則這些係數的總和為多少？(即  $w+x+y+z=?$ )  
 (A) 7 (B) 8 (C) 9 (D) 10。
- (D) 7. 下列化合物的化學式，何者正確？  
 (A)氯酸：HCl (B)亞磷酸：H<sub>2</sub>PO<sub>3</sub>  
 (C)碘酸鉀：KIO<sub>4</sub> (D)硫代硫酸鈉：Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>。
- (D) 8. 甲、乙、丙三種元素，其原子的電子排列方式：甲 (2)、乙(2,2)、丙(2,8,2)，則下列敘述，何者正確？  
 (A)甲、乙、丙均屬於金屬元素 (B)甲、乙、丙均屬於第 2 族元素  
 (C)三種元素在常溫、常壓下均為固體 (D)化學活性大小排序：丙>乙>甲。
- (C) 9. 水煤氣的製備反應式為： $\text{C}_{(s)} + \text{H}_2\text{O}_{(g)} \rightarrow \text{CO}_{(g)} + \text{H}_2_{(g)}$   $\Delta H = 133\text{kJ}$ ，有關此反應，下列敘述何者正確？  
 (A)此反應為放熱反應  
 (B)也可表示為： $\text{C}_{(s)} + \text{H}_2\text{O}_{(g)} \rightarrow \text{CO}_{(g)} + \text{H}_2_{(g)} + 133 \text{kJ}$   
 (C) H<sub>2</sub>O<sub>(g)</sub>當氧化劑  
 (D)碳的莫耳燃燒熱比 CO<sub>(g)</sub>和 H<sub>2(g)</sub>的莫耳燃燒熱總和多 133kJ。
- (A) 10. 醣類是大多數動物主要的能量來源，下列有關醣類的敘述，何者正確？  
 (A)纖維素水解可得葡萄糖  
 (B)麥芽糖水解可得果糖  
 (C)葡萄糖加入碘液呈藍黑色  
 (D)蔗糖為雙醣，分子式為 C<sub>12</sub>H<sub>24</sub>O<sub>12</sub>。
- (B) 11. 某遊樂園在無水的游泳池內舉辦「彩色派對」活動，噴灑以玉米澱粉及食用色素所製作之色粉，結果發生粉塵爆炸，是因為下列哪種原因？  
 (A)玉米澱粉易揮發成氣體  
 (B)玉米澱粉顆粒小，總表面積極大

公職王歷屆試題 (105 警專考試)

- (C)玉米澱粉的燃點低於 30°C  
(D)玉米澱粉是可燃物，食用色素是助燃劑。
- (B) 12. 在平衡系統  $2\text{CrO}_4^{2-}(\text{aq})$  (黃色) +  $2\text{H}^+(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}(\text{aq})$  (橘紅色) +  $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$  中，加入下列何種物質，可以使平衡反應向右移動且溶液顏色變橘紅色？  
(A)蒸餾水 (B)少量濃鹽酸  
(C)少量碳酸鈉固體 (D)少量氫氧化鈉固體。
- (A) 13. 蜜蜂的毒液成分含有甲酸，如果不幸被蜜蜂螫刺，塗敷下列何種物質，無法將毒性(酸性)中和？  
(A)尿素水溶液 (B)氨水 (C)小蘇打溶液 (D)碳酸鉀溶液。
- (C) 14. 在 25°C 時，下列哪一液體的飽和蒸汽壓最小？  
(A)純水 (B) 1m 糖水 (C) 2m 食鹽水 (D) 3m 尿素溶液。
- (A) 15. 在氫原子光譜中，電子經由下列能階轉換，何者放出的光能量最高、波長最短？(n 為主量子數)  
(A)  $n=4 \rightarrow n=1$  (B)  $n=3 \rightarrow n=1$   
(C)  $n=4 \rightarrow n=2$  (D)  $n=3 \rightarrow n=2$ 。
- (D) 16. 通入相同電量電解硝酸銀 ( $\text{AgNO}_3$ ) 溶液及硫酸銅 ( $\text{CuSO}_4$ ) 溶液，分別析出金屬銀及金屬銅的關係為何？(原子量：Ag=108, Cu=63.5)  
(A)重量相等 (B)莫耳數相等 (C)莫耳數比 1:2 (D)莫耳數比 2:1。
- (C) 17. 主量子數  $n=3$  的 M 殼層中，包含 3s、3p、3d 等三個副殼層，M 殼層中最多可容納若干個電子？  
(A) 8 (B) 9 (C) 18 (D) 32。
- (A) 18. 人類的呼吸作用，在吐氣時，橫膈膜上升，使胸腔體積縮小，壓力增大，即可將氣體吐出；吸氣時，橫膈膜下降，胸腔體積增大，因而壓力降低，使空氣得以進入肺部。下列哪一定律可說明此一現象？  
(A)波以耳定律 (B)亞佛加厥定律  
(C)查理—給呂薩克定律 (D)氣體化合體積定律。
- (B) 19. 下列有關鹼金屬元素 (Li、Na、K、Rb、Cs) 的性質，隨著原子序的增大，哪一敘述正確？  
(A)金屬性漸減 (B)游離能漸減 (C)電負度漸增 (D)熔點漸增。
- (C) 20. 某烴類的分子式為  $\text{C}_4\text{H}_8$ ，且具有幾何異構物(順反異構物)，則此烴類為下列何者？  
(A)環丁烷 (B) 1-丁烯 (C) 2-丁烯 (D) 2-甲基丙烯。
- (D) 21. 溫度 25 °C 時，下列有關 0.1 M 醋酸( $\text{CH}_3\text{COOH}$ )及 0.1 M 鹽酸( $\text{HCl}$ )兩溶液性質的比較，何者正確？  
(A)醋酸中水的  $K_w$  較大 (B)鹽酸中水的  $K_w$  較大  
(C)鹽酸的 pH 值較大 (D)醋酸的 pH 值較大。
- (A) 22. 下列離子化合物，何者的離子鍵強度最強，熔點最高？  
(A)  $\text{MgO}$  (B)  $\text{LiF}$  (C)  $\text{NaCl}$  (D)  $\text{KBr}$ 。
- (D) 23. 下列  $\text{BeF}_2$ 、 $\text{BF}_3$ 、 $\text{CF}_4$ 、 $\text{NF}_3$  四種氟化物，何者中心原子具有未鍵結電子對？  
(A)  $\text{BeF}_2$  (B)  $\text{BF}_3$  (C)  $\text{CF}_4$  (D)  $\text{NF}_3$ 。
- (C) 24. 市售的乾電池又稱為勒克朗社電池，在市售的乾電池中，不含下列何種物質？  
(A)  $\text{NH}_4\text{Cl}$  (B)  $\text{MnO}_2$  (C)  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (D)  $\text{ZnCl}_2$ 。
- (B) 25. 銀器在硫化氫存在的空氣中，會發生下列反應，而形成硫化銀： $4\text{Ag} + 2\text{H}_2\text{S} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{Ag}_2\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$ ，今取銀、硫化氫、氧各 0.1 莫耳參與反應，何者為限量試劑？(原子量：Ag=108, S=32, O=16, H=1)  
(A)  $\text{Ag}_2\text{S}$  (B) Ag (C)  $\text{H}_2\text{S}$  (D)  $\text{O}_2$ 。
- (D) 26. 溫度 25 °C 下，某密閉容器內含有 1 莫耳氧氣 ( $\text{O}_2$ ) 與 4 莫耳氮氣 ( $\text{N}_2$ ) 的混合氣體，容器內氣體總壓為 750 mmHg，後來氧氣被消耗殆盡，僅剩餘氮氣，溫度仍維持 25 °C，則容器內氣體壓力變為多少 mmHg？  
(A) 150 (B) 300 (C) 450 (D) 600。

公職王歷屆試題 (105 警專考試)

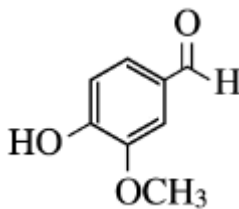
- (A) 27. 已知 Zn/Ag 電池的電壓  $E^\circ_{\text{電池}} = 1.56\text{V}$ , Zn/Cu 電池的電壓  $E^\circ_{\text{電池}} = 1.10\text{V}$ ,  $\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) | \text{Cu}(\text{s})$  半電池的標準還原電位  $E^\circ = +0.34\text{V}$ , 則  $\text{Ag}^+(\text{aq}) | \text{Ag}(\text{s})$  半電池的標準還原電位為幾伏特?  
 (A) 0.80 V (B) 0.76V (C) 0.46V (D) 0.34V。
- (C) 28. 於定溫下, 氯化鉛固體的飽和水溶液中, 鉛離子濃度  $[\text{Pb}^{2+}] = 0.02\text{M}$ , 氯離子濃度  $[\text{Cl}^-] = 0.04\text{M}$ , 反應式為  $\text{PbCl}_2(\text{s}) \rightleftharpoons \text{Pb}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{Cl}^-(\text{aq})$ , 在此溫度下, 氯化鉛的溶度積常數  $K_{\text{sp}}$  為多少?  
 (A)  $8.0 \times 10^{-4}$  (B)  $1.6 \times 10^{-5}$   
 (C)  $3.2 \times 10^{-5}$  (D)  $8.0 \times 10^{-6}$ 。
- (C) 29. 在  $20^\circ\text{C}$  時,  $0.10\text{M}$  醋酸( $\text{CH}_3\text{COOH}$ )的 pH 值約為 3, 則  $20^\circ\text{C}$  時醋酸的解離常數  $K_a$  約為多少?  
 (A)  $1.0 \times 10^{-3}$  (B)  $1.0 \times 10^{-4}$  (C)  $1.0 \times 10^{-5}$  (D)  $1.0 \times 10^{-6}$ 。
- (B) 30. 已知反應式:  $2\text{MnO}_4^-(\text{aq}) + 5\text{C}_2\text{O}_4^{2-}(\text{aq}) + 16\text{H}^+(\text{aq}) \rightarrow 2\text{Mn}^{2+}(\text{aq}) + 10\text{CO}_2(\text{g}) + 8\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ , 取 1.34 克 (0.01 莫耳)的  $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$  置於錐形瓶中, 加入 1M 稀硫酸 30 毫升, 並加熱至  $70^\circ\text{C}$ , 再以  $\text{KMnO}_4$  溶液滴定, 當加入 25.0 毫升  $\text{KMnO}_4$  時恰達當量點, 則  $\text{KMnO}_4$  溶液的體積莫耳濃度為多少 mol/L?  
 (A) 0.08 (B) 0.16 (C) 0.24 (D) 0.32。

貳、多重選擇題:

(一)共十題, 題號自第 31 題至第 40 題, 每題四分, 計四十分。

(二)每題五個選項各自獨立其中至少有一個選項是正確的, 每題皆不倒扣, 五個選項全部答對得該題全部分數, 只錯一個選項可得一半分數, 錯兩個或兩個以上選項不給分。

(三)請將正確答案以 2 B 鉛筆劃記於答案卡內。

- (B) 31. 下圖為香草精( $\text{C}_8\text{H}_8\text{O}_3$ )的結構式, 香草精分子中  
 (D) 官能基結構?  
 (E) 具有下列哪些  
 (A)酯基 (B)醛基  
 (C)羧基 (D)羥基  
 (E)醚基。
- 
- (A) 32. 下列哪些有機化合物的分子式為  $\text{C}_5\text{H}_8$ ?  
 (B) (A) 2-戊炔 (B) 甲基環丁烯 (C) 1,3-環戊二烯 (D) 2-甲基-1-丁烯  
 (E) 2-甲基-1,3-丁二烯。
- (C) 33. 下列哪些分子的中心原子 (畫底線)是以  $\text{sp}^2$  混成軌域參與鍵結?  
 (D) (A) 甲烷  $\text{C}$  $\text{H}_4$  (B) 二氧化碳  $\text{C}$  $\text{O}_2$   
 (E) (C) 二氧化硫  $\text{S}$  $\text{O}_2$  (D) 三氧化硫  $\text{S}$  $\text{O}_3$   
 (E) 苯  $\text{C}_6\text{H}_6$ 。
- (A) 34. 下列哪些化合物易溶於水且可以與水產生氫鍵?  
 (B) (A) 蔗糖 (B) 丙酮 (C) 乙醇 (D) 乙醚  
 (C) (E) 甲醛。
- (A) 35. 下列溶液濃度均相等, 各組取等體積溶液混合後, 哪些可形成緩衝溶液?  
 (C) (A)  $\text{H}_2\text{CO}_3$  和  $\text{NaHCO}_3$  (B)  $\text{HCl}$  和  $\text{NH}_4\text{Cl}$   
 (E) (C)  $\text{KH}_2\text{PO}_4$  和  $\text{K}_2\text{HPO}_4$  (D)  $\text{NaCl}$  和  $\text{NH}_4\text{Cl}$   
 (E)  $\text{NH}_3$  和  $\text{NH}_4\text{Cl}$ 。
- (B) 36. 下列哪些物質在某一反應中可作為氧化劑, 而另一反應中可作為還原劑?  
 (C) (A)  $\text{KI}$  (B)  $\text{FeSO}_4$  (C)  $\text{H}_2\text{O}_2$  (D)  $\text{NaNO}_2$   
 (D) (E)  $\text{Zn}$ 。
- (A) 37. 氯化銨是無色立方晶體或白色結晶, 熔點  $338^\circ\text{C}$ , 易溶於水, 氯化銨固體不能導電, 但其水溶液能導電, 下列有關氯化銨的敘述哪些正確?  
 (E) (A) 含有離子鍵 (B) 化學式  $\text{NH}_3\text{Cl}$   
 (C) 水溶液為中性 (D) 為分子化合物

公職王歷屆試題 (105 警專考試)

(E) 為離子化合物。

- (A) 38. 甲、乙兩燒杯內裝有 100 mL 的水，並滴入數滴酚.指示劑，再將金屬鈉(Na)加入甲燒杯中，氧化鈉( $\text{Na}_2\text{O}$ )加入乙燒杯中，下列敘述哪些正確？
- (A) 甲燒杯內有氫氣產生 (B) 乙燒杯內有氫氣產生  
(C) 甲燒杯溶液呈紅色 (D) 甲燒杯溶液呈藍色  
(E) 乙燒杯溶液呈無色。
- (B) 39. 溫度升高對反應速率的影響，下列敘述哪些正確？
- (A) 降低活化能 (B) 碰撞頻率增加  
(C) 正、逆反應速率均變快 (D) 具有低限能以上的粒子數增加  
(E) 若是放熱反應，則反應速率變慢。
- (A) 40. 下列有關處理實驗室廢棄物的敘述，哪些正確？
- (A) 用過的  $\text{KSCN}$  溶液貯存於無機鹽類廢液桶中  
(B) 剩餘的鹽酸溶液以氫氧化鈉中和，並以大量水稀釋後排入水槽  
(C) 未反應完的鈉需先慢慢加到酒精中，反應完再加水稀釋後排放  
(D) 拋棄式的乳膠手套，用後為避免污染，不可直接丟入一般垃圾桶  
(E) 實驗剩餘的硫酸銅溶液，應倒入重金屬廢液桶中，再交予環保單位統一處理。

公職王