

注意：考試開始鈴響或綠燈亮前，不可以翻閱試題本

109 學年度身心障礙學生升學大專校院甄試試題本

甄試類(群)組別：大學組

【第二、三、四類組】

考試科目(編號)：化學 (A1208)

—作答注意事項—

1. 考試時間：90 分鐘。
2. 請在答案卷上作答，答案卷每人一張，不得要求增補。
3. 請核對報考甄試類(群)組別、考試科目是否相符。
4. 單選題共 40 題。

單選題，共 40 題，每題 2.5 分

1. 界面活性劑加入水中，可以使沾污衣物的油漬溶於水中，達到洗淨效果。下列哪一種化合物可作為界面活性劑？  
(A)  $\text{NaHCO}_3$  (B)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$   
(C)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3$  (D)  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COONa}$
2. 下列的物質中，何者的固體不導電而熔化成液體時是良導體？  
(A) Hg (B) NaCl (C)  $\text{NH}_3$  (D)  $\text{CH}_3\text{COOH}$
3. 在 STP 下，下列何者的性質最接近理想氣體？  
(A) He (B)  $\text{H}_2$  (C)  $\text{N}_2$  (D) Ar
4. 將下列的基態離子或原子游離出一個電子，何者所需的能量最大？  
(A)  $\text{F}^-$  (B) Ne (C)  $\text{Na}^+$  (D) Ar
5. 下列烷類化合物中，何者的分子量最大？  
(A) 正己烷 (B) 環庚烷  
(C) 3-乙基戊烷 (D) 2,3-二甲基丁烷
6. 下列何者的路易斯結構具有共振結構？  
(A)  $\text{CO}_2$  (B)  $\text{CO}_3^{2-}$  (C)  $\text{CH}_2\text{O}$  (D)  $\text{NH}_4^+$
7. 芳香烴化合物的分子式為  $\text{C}_8\text{H}_{10}$ ，具有幾個可能的異構物？  
(A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5
8. 鋁的原子符號為  ${}_{13}^{27}\text{Al}$ ，鋁離子 ( $\text{Al}^{3+}$ ) 含有的質子數、中子數和電子數分別是多少？  
(A) 13,14,10 (B) 13,14,13 (C) 14,13,10 (D) 14,13,13
9. 有一個氧化還原反應的反應式如下：  
$$\text{Sn(s)} + 6\text{Cl}^-(\text{aq}) + 4\text{NO}_3^-(\text{aq}) + 8\text{H}^+(\text{aq}) \rightarrow \text{SnCl}_6^{2-}(\text{aq}) + 4\text{NO}_2(\text{g}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{l})$$
  
在上述的反應中，何者是氧化劑？  
(A) Sn (B)  $\text{Cl}^-$  (C)  $\text{NO}_3^-$  (D)  $\text{H}^+$
10. 比較下列的化合物，何者的沸點最高？  
(A) Na (B)  $\text{Cl}_2$  (C) HCl (D) NaCl

11. 氰酸 (HCN) 的分子形狀與下列何者相同？  
(A) HOCl (B) O<sub>3</sub> (C) H<sub>2</sub>O (D) CO<sub>2</sub>
12. 氯在自然界中含有兩種同位素，平均原子量為 35.5。已知氯的第一種同位素的原子量為 35.0，佔自然界含量的莫耳百分比為 75.0%，氯的第二種同位素的原子量是多少？  
(A) 36.0 (B) 37.0 (C) 38.0 (D) 39.0
13. 下列的鹽類化合物中，何者的水溶液呈酸性？  
(A) NaNO<sub>3</sub> (B) NaHCO<sub>3</sub> (C) NH<sub>4</sub>Cl (D) CH<sub>3</sub>COONa
14. 辛烷值用於表示汽油的抗震爆程度，下列對辛烷值的敘述，何者正確？  
(A) 正庚烷的辛烷值為 0  
(B) 正辛烷的辛烷值為 100  
(C) 辛烷值愈大，抗震爆程度愈小  
(D) 95 汽油的抗震爆程度與 5% 異辛烷和 95% 正庚烷的混合物相同
15. X 和 Y 為兩種不同的元素，其基態原子的電子組態分別如下：  
X:  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$   
Y:  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$   
當 X 與 Y 反應時，最可能形成下列哪一種產物？  
(A) XY<sub>2</sub> 的分子化合物 (B) XY<sub>2</sub> 的離子化合物  
(C) X<sub>2</sub>Y 的分子化合物 (D) X<sub>2</sub>Y 的離子化合物
16. 一氧化碳與氫氣反應，可以形成甲醇，其熱反應式如下：  
 $CO(g) + 2H_2(g) \rightleftharpoons CH_3OH(g) \quad \Delta H^\circ = -105 \text{ kJ}$   
下列哪一因素可增加上述反應的平衡常數？  
(A) 加入催化劑  
(B) 降低反應溫度  
(C) 縮小反應容器的體積  
(D) 增加 CO 或 H<sub>2</sub> 的壓力
17. 有氯化鈉 (NaCl) 和與葡萄糖 (C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>) 兩杯水溶液，濃度皆為 0.10 M，比較此兩杯溶液，氯化鈉溶液的下列哪一種性質大於 (或高於) 葡萄糖溶液？(式量與分子量：NaCl=58.5，C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>=180.1)  
(A) 沸點 (B) 凝固點 (C) 蒸氣壓 (D) 重量百分濃度

18. 下列原子和離子的半徑大小比較，何者正確？  
(A)  $Mg > Na$  (B)  $S > Cl$  (C)  $Na^+ > Na$  (D)  $Cl > Cl^-$
19. 在  $25\text{ }^\circ\text{C}$  的標準狀態下，已知下列半反應的還原電位：  
 $Fe^{3+}(aq) + e^- \rightarrow Fe^{2+}(aq) \quad E^\circ = 0.77\text{ V}$   
 $Cu^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Cu(s) \quad E^\circ = 0.34\text{ V}$   
在  $25\text{ }^\circ\text{C}$  時，下列反應的標準電動勢是多少伏特 (V)？  
 $2Fe^{2+}(aq) + Cu^{2+}(aq) \rightarrow 2Fe^{3+}(aq) + Cu(s)$   
(A) 1.11 (B) -1.11 (C) -0.43 (D) -0.09
20. 下列何者具有分子間的氫鍵？  
(A)  $CH_2O$  (B)  $CH_3OCH_3$   
(C)  $CH_3COCH_3$  (D)  $CH_3COOH$
21. 取 0.25 克的單質子酸 X，加入 50 毫升水中完全溶解後，再加入數滴的酚酞指示劑，以 0.10M NaOH 標準溶液滴定，當達滴定終點時，共消耗 25.00 毫升 NaOH 溶液，則單質子酸 X 的分子量是多少 (克/莫耳)？  
(A) 50 (B) 100 (C) 125 (D) 150
22. 在  $27\text{ }^\circ\text{C}$  時，有一個 6.0 公升的容器內裝有氮氣 ( $N_2$ )，壓力為 0.41 大氣壓，該容器內含有多少克的氮氣？(原子量：N=14.0)  
(A) 0.13 (B) 0.25 (C) 1.4 (D) 2.8
23. 在  $25\text{ }^\circ\text{C}$  時，已知下列反應的標準反應熱：  
 $C(s) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g) \quad \Delta H^\circ = -394\text{ kJ}$   
 $2CO(g) + O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g) \quad \Delta H^\circ = -566\text{ kJ}$   
在  $25\text{ }^\circ\text{C}$  時，下列反應的標準反應熱是多少 (kJ)？  
 $2C(g) + O_2(g) \rightarrow 2CO(g)$   
(A) -172 (B) -222 (C) -960 (D) 172
24. 有一市售食用醋的密度為 1.05g/mL，含有乙酸的重量百分濃度為 4.0%，該食用醋中乙酸的體積莫耳濃度 (M) 是多少？(乙酸的分子量 = 60.0)  
(A)  $6.7 \times 10^{-4}$  (B)  $7.0 \times 10^{-4}$  (C) 0.67 (D) 0.70

25. 1,2-二氯乙炔 ( $\text{CHCl}=\text{CHCl}$ ) 具有順式和反式兩種異構物，下列有關此兩種異構物的敘述，何者正確？
- (A) 兩者互為結構異構物
  - (B) 兩者的混合物可用分餾法分離
  - (C) 反式異構物的沸點高於順式異構物
  - (D) 反式異構物的分子極性大於順式異構物
26. 在鋅銅化學電池中，利用鹽橋連接分別浸有陽極與陰極的兩杯溶液，下列何者是鹽橋的主要功能？
- (A) 維持電池溶液的電中性
  - (B) 可改變電流的移動方向
  - (C) 傳導電子使電池產生電流
  - (D) 進行氧化還原反應產生電壓
27. 下列對硝酸 ( $\text{HNO}_3$ ) 分子的敘述，何者正確？
- (A) 具有共振結構
  - (B) 具有共價鍵和離子鍵
  - (C) 所含的N原子具有孤電子對
  - (D) 所含的N原子以  $sp^3$  混成軌域鍵結
28. 下列哪一組實驗不需要另外加入指示劑，即可判定滴定終點或反應完成？
- (A) 以  $\text{HCl}$  標準溶液滴定  $\text{NH}_3$  溶液
  - (B) 以  $\text{NaOH}$  標準溶液滴定  $\text{CH}_3\text{COOH}$  溶液
  - (C) 以  $\text{KMnO}_4$  標準溶液滴定含有  $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$  的溶液
  - (D) 秒錶反應測量  $\text{KIO}_3$  與  $\text{NaHSO}_3$  的反應速率
29. 下列有關酵素對化學反應的影響之敘述，何者正確？
- (A) 反應的活化能不變
  - (B) 增加反應的速率常數
  - (C) 增加反應的平衡常數
  - (D) 減少反應產生的熱量
30. 在  $25^\circ\text{C}$  時， $\text{CaF}_2$  的溶解度積 ( $K_{\text{sp}}$ ) 為  $4.0 \times 10^{-11}$ 。若有一溶液的  $\text{Ca}^{2+}$  濃度為  $0.10\text{M}$ ，要產生  $\text{CaF}_2$  沉澱，所需最小的  $\text{F}^-$  濃度是多少 (M)？
- (A)  $2.0 \times 10^{-5}$  (B)  $4.0 \times 10^{-5}$  (C)  $4.0 \times 10^{-10}$  (D)  $8.0 \times 10^{-10}$

31. 在 25 °C 時，戊烷與己烷的飽和蒸氣壓分別為 450 mmHg 和 150 mmHg。將戊烷與己烷以 1：2 的莫耳數比例混合，若混合溶液的蒸氣達飽和時，則蒸氣中戊烷的莫耳分率是多少？  
(A) 0.25      (B) 0.33      (C) 0.50      (D) 0.60
32. 在高溫催化下，氫氣與氮氣可以反應生成氨，其反應式如下：  
$$3\text{H}_2(\text{g}) + \text{N}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NH}_3(\text{g})$$
  
取 6.0 克的氫氣與 56.0 克的氮氣反應，最多可得到多少克的氨？  
(原子量：H=1.0，N=14.0)  
(A) 17.0      (B) 25.5      (C) 34.0      (D) 51.0
33. 下列何者可與多倫試劑進行銀鏡反應？  
(A) 丙醇      (B) 丙酮      (C) 丙酸      (D) 葡萄糖
34. 下列有關乙醇的敘述，何者正確？  
(A) 含有羧基 (-COOH)  
(B) 乙醇的沸點高於水  
(C) 乙醇與乙醚為同分異構物  
(D) 乙醇和乙酸可進行酯化反應
35. 二氧化氮可由銅與濃硝酸反應製備而得，其反應式如下：  
$$\text{Cu}(\text{s}) + \text{HNO}_3(\text{aq}) \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2(\text{aq}) + \text{NO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad (\text{係數尚未平衡})$$
  
若以最小整數平衡此反應式的係數，則 HNO<sub>3</sub> 的係數是多少？  
(A) 1      (B) 2      (C) 3      (D) 4
36. 一氧化二氮 (N<sub>2</sub>O) 的分解反應式如下：  
$$2\text{N}_2\text{O}(\text{g}) \rightarrow 2\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$$
  
此反應為一級反應。在 600 °C 時，N<sub>2</sub>O 的初始壓力為 0.20 大氣壓，經反應 50 秒後，N<sub>2</sub>O 的壓力減少一半；當 N<sub>2</sub>O 的起始壓力為 0.80 大氣壓，若要 N<sub>2</sub>O 的壓力減少一半，則需要多少反應時間 (秒)？  
(A) 25      (B) 50      (C) 100      (D) 150

37. 在氫原子的放射光譜中，下列哪一個電子能階躍遷所放出電磁波的頻率最高？
- (A)  $n = 2 \rightarrow n = 1$
  - (B)  $n = 4 \rightarrow n = 2$
  - (C)  $n = 7 \rightarrow n = 4$
  - (D)  $n = 100 \rightarrow n = 90$
38. 下列反應產生的氣體，何者最適合使用向下排氣法收集？
- (A)  $\text{Zn(s)} + 2\text{HCl(aq)} \rightarrow$
  - (B)  $\text{CaCO}_3\text{(s)} + 2\text{HCl(aq)} \rightarrow$
  - (C)  $\text{KClO}_3\text{(aq)} \xrightarrow{\text{加熱}}$
  - (D)  $\text{H}_2\text{O}_2\text{(aq)} \xrightarrow{\text{MnO}_2}$
39. 在 25 °C 時，有一緩衝溶液含有 0.10M  $\text{NH}_3$  和 0.10M  $\text{NH}_4\text{Cl}$ ，該緩衝溶液的 pH 值在下列哪一個範圍內？（在 25 °C 時， $\text{NH}_3$  的  $K_b = 2.0 \times 10^{-5}$ ； $\log 2 = 0.30$ ）
- (A) 4 與 5 之間
  - (B) 5 與 6 之間
  - (C) 9 與 10 之間
  - (D) 10 與 11 之間
40. 化學反應已達平衡時，下列哪一敘述正確？
- (A) 正向與逆向的反應速率常數相等
  - (B) 提高反應溫度，可減少逆向的反應速率
  - (C) 提高反應溫度，可同時增加正向與逆向的反應速率
  - (D) 正向與逆向反應停止進行，反應物與產物的濃度不再改變