

桃園市立平鎮高級中學 103 學年度第二學期 第三次定期考 高二化學試題

適用班級：208、210~213 考試範圍：基礎化學(三)ch3-4 及布-洛酸鹼學說及酸與鹼

填答方式：答案卡，姓名座號未詳細劃記扣總分 3 分，答案卷

答題說明：①1~13 單選題，每題選出一最適當答案，每題 4 分，答錯不倒扣，共 52 分；

②14~19 題多重選擇題，每題 5 分，答錯一選項倒扣 $\frac{1}{5}$ 題分至該題零分為止，共 30 分；

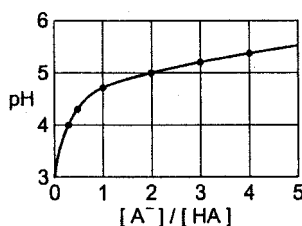
③非選擇題，共 3 大題，需列出計算過程否則不予計分，共 18 分；

④總分為 100 分

試卷頁數：共計 2 張，3 頁

一、單一選擇題(共13題，每題4分，答錯不倒扣，共52分)

- () 1. 1.0 M NaCl 溶液 2.0 升能溶解 AgCl 若干克？(式量：AgCl=143.5, AgCl 之 $K_{sp}=2 \times 10^{-10}$)
(A) 1.4×10^{-8} (B) 2.4×10^{-5} (C) 2.87×10^{-8} (D) 5.7×10^{-8} 。
- () 2. 已知 AgCl 的 $K_{sp}=10^{-10}$, AgBr 的 $K_{sp}=4.9 \times 10^{-13}$, AgI 的 $K_{sp}=9 \times 10^{-17}$ 。某 1 升水溶液含有 $[Cl^-]=0.01 M$ 、 $[Br^-]=0.01 M$ 、 $[I^-]=0.02 M$ ，加入 0.03 莫耳 $AgNO_{3(s)}$ 充分反應，達平衡時 $[I^-]=? M$ (A) 7×10^{-7} (B) 9.5×10^{-9} (C) 1.3×10^{-10} (D) 9×10^{-15} (E) 9×10^{-19} 。
- () 3. 取 1 M 亞磷酸溶液 20 毫升，需與若干毫升之 0.2 M 氫氧化鉀溶液反應，才能達到完全酸鹼中和？(A) 300 (B) 200 (C) 150 (D) 100 (E) 50 毫升。
- () 4. 下列敘述何者正確？(A)pH=1 的 100 °C 及 25 °C 溶液有相同之 $[OH^-]$ (B)pH=7 的 0 °C 溶液為酸性 (C)水的解離為吸熱反應，在 100 °C 時，純水的 pH > 7 (D)某一水溶液的 $[H^+]=1.0 \times 10^{-7} M$ ，則此溶液必呈中性。
- () 5. 下列同濃度的共軛鹼中，何者對氫離子的結合力最弱？(A) NO_2^- (B) NO_3^- (C) HCO_3^- (D) HS^- 。
- () 6. 已知下列反應均有利於向右反應，關於酸鹼強度的敘述，何者正確？(1) $H_2CO_3 + HS^- \rightarrow HCO_3^- + H_2S$ ；(2) $HI + HSO_4^- \rightarrow I^- + H_2SO_4$ ；(3) $H_3PO_4 + HCO_3^- \rightarrow H_2PO_4^- + H_2CO_3$ ；(4) $H_2SO_4 + H_2PO_4^- \rightarrow HSO_4^- + H_3PO_4$
(A)酸性： $H_2SO_4 > HI > H_3PO_4 > H_2CO_3 > H_2S$ (B)酸性： $HI > H_2SO_4 > H_2CO_3 > H_3PO_4 > H_2S$ (C)鹼性： $I^- > HSO_4^- > H_2PO_4^- > HCO_3^- > HS^-$ (D)鹼性： $I^- < HSO_4^- < H_2PO_4^- < HCO_3^- < HS^-$ 。
- () 7. 某單質子酸 HA，在不同比例之 $[A^-]/[HA]$ 水溶液的 pH 值如附下圖所示，則濃度 5.0 M 的此單質子酸，試問其 pH 值為多少？(A) 4.7 (B) 3 (C) 2 (D) 1。



- () 8. 試求 25 °C 時，0.01 M 三甲胺溶液 $((CH_3)_3N, K_b=6.4 \times 10^{-5})$ 的 pH 值最接近多少？(A) 8 (B) 9 (C) 10 (D) 11。
- () 9. 常溫下，0.1 M 氫氟酸的解離百分率為 9%，求其 K_a 值為若干？(A) 8.9×10^{-4} (B) 8.1×10^{-4} (C) 1.0×10^{-4} (D) 5.2×10^{-5} 。
- () 10. 在 25 °C 時，試比較 $CaF_{2(s)}$ 在下列三種溶液：(甲) 純水；(乙) 0.1 M NaF(aq)；(丙) 0.1 M $Ca(NO_3)_{2(aq)}$ ；其溶解度大小順序，何者正確？(A) (甲) > (乙) = (丙) (B) (丙) > (乙) > (甲) (C) (甲) > (乙) > (丙) (D) (丙) > (甲) > (乙) (E) (甲) > (丙) > (乙)。
- () 11. 將 0.1 M 的 $CaCl_{2(aq)}$ 200 mL 與 0.1 M $MgSO_{4(aq)}$ 800 mL 相混合，若可得 0.015 mol 的 $CaSO_4$ 沉澱，則 $CaSO_{4(s)}$ 的 $K_{sp}=?$ (A) 3.25×10^{-4} (B) 8.66×10^{-5} (C) 1.42×10^{-6} (D) 5.85×10^{-6} (E) 3.51×10^{-7} 。
- () 12. 於裝有 100 mL 純水的燒杯中同時置入 MgF_2 與 SrF_2 二種沉澱，此飽和溶液中， $[F^-]$ 最接近於下列何值？(已知 MgF_2 、 SrF_2 之 K_{sp} 依次為 7×10^{-9} 、 3×10^{-9})

- (A) 2.1×10^{-4} (B) 1.5×10^{-3} (C) 2.7×10^{-3} (D) 4.5×10^{-6} (E) $5.8 \times 10^{-7} M$ 。
- () 13. 某溶液含有 $[Cl^-] = 0.01 M$, $[I^-] = [CrO_4^{2-}] = 0.005 M$, 逐漸加入 $AgNO_3$ 溶液, 則產生沉澱的先後次序由左至右排列為何? ($K_{sp}: AgCl = 1.6 \times 10^{-10}$, $Ag_2CrO_4 = 8 \times 10^{-12}$, $AgI = 1.5 \times 10^{-16}$) (A) AgI , $AgCl$, Ag_2CrO_4 (B) $AgCl$, Ag_2CrO_4 , AgI (C) AgI , Ag_2CrO_4 , $AgCl$ (D) Ag_2CrO_4 , AgI , $AgCl$ (E) Ag_2CrO_4 , $AgCl$, AgI 。

二、多重選擇題(共 6 題, 每題 5 分, 答錯倒扣 1/5 題分至該題零分為止, 共 30 分)

- () 14. 下列敘述哪些正確? (A) $50^\circ C$ 的純水, $pK_w < 14$ (B) $10^{-8} M HCl$, 其 $pH = 8$ (C) 在某溫度時, 純水之 $[H^+] = 2 \times 10^{-8} M$, 則 $pH + pOH = 15.4$ (D) $pH = 2$ 的溶液, 其 $[H^+]$ 為 $pH = 4$ 溶液之 2 倍 (E) 溫度固定, 在純水中加入 HNO_3 會使 K_w 值變大。
- () 15. 下列各種酸鹼的命名, 哪些錯誤? (A) $HCN_{(aq)}$: 氫氰酸 (B) $HI_{(g)}$: 氫碘酸 (C) $HClO_2$ 次氯酸 (D) H_2MnO_4 : 過錳酸 (E) $Fe(OH)_2$: 氫氧化鐵(II)。
- () 16. 在 $HClO_4 + HS^- \rightarrow H_2S + ClO_4^-$ 之反應中, 下列敘述哪些正確? (A) HS^- 為酸, $HClO_4$ 為鹼 (B) H_2S 為 HS^- 的共軛酸 (C) ClO_4^- 為 $HClO_4$ 的共軛鹼 (D) H_2S 較 $HClO_4$ 酸性為弱, 所以反應趨勢由右到左 (E) HS^- 較 ClO_4^- 鹼性為強, 故反應趨勢由左到右。
- () 17. 某酸 HA 的 K_a 為 1.0×10^{-5} 。有關 0.03 莫耳之 HA 溶於水成 300 毫升之溶液, 下列敘述哪些正確? (A) HA 的濃度為 0.10 M (B) 溶液中 $[H^+]$ 為 0.10 M (C) HA 的解離度約為 1.0% (D) 取 20 毫升的 HA 溶液, 加水稀釋至 200 毫升時, 則溶液的解離度及 pH 值皆變大 (E) 於 20 毫升的 HA 溶液, 加入 0.02 M $NaOH$ 100 毫升及一滴酚酞指示劑時, 溶液呈紅色。
- () 18. 下列哪些是酸鹼中和反應? (A) $NH_{3(g)} + HCl_{(g)} \rightarrow NH_4Cl_{(s)}$ (B) $2NaOH_{(aq)} + CO_{2(g)} \rightarrow Na_2CO_{3(aq)} + H_2O_{(l)}$ (C) $CH_3COOH_{(l)} + C_2H_5OH_{(l)} \rightarrow CH_3COOC_2H_5_{(l)} + H_2O_{(l)}$ (D) $CaO_{(s)} + H_2SO_{4(aq)} \rightarrow CaSO_{4(s)} + H_2O_{(l)}$ (E) $MnO_{2(s)} + 4HCl_{(aq)} \rightarrow MnCl_{2(aq)} + Cl_{2(g)} + 2H_2O_{(l)}$ 。
- () 19. 依據布-洛酸鹼學說, 下列哪些物質既可當布-洛酸, 又可當布-洛鹼? (A) H_2O (B) $H_2PO_4^-$ (C) HPO_3^{2-} (D) $H_2PO_2^-$ (E) NH_4^+ 。

三、非選擇題(共 3 大題，第 1、2 題需列出計算過程否則不予計分，每小題 3 分，共 18 分)

1. 試求 25°C 時，下列各水溶液之 pH 值及 $[H^+]$ ：($\log 2 = 0.3$ ， $\log 3 = 0.48$ ， $\log 7 = 0.85$)

(1) 0.0009M $NaOH_{(aq)}$ ，pH = _____；

(2) pH = 4.6， $[H^+] =$ _____。

2. H_2S 硫化氫水溶液 $K_{a1} = 1 \times 10^{-7}$ ； $K_{a2} = 1.2 \times 10^{-15}$ 。試求 0.10 M 的硫化氫水溶液中，求

(1) $[H^+] =$ (2) $[S^{2-}] =$

3. 0.10 莫耳/升的 H_3PO_4 水溶液中，將有下列幾種解離平衡： $H_3PO_4 \rightleftharpoons H^+ + H_2PO_4^-$ $K_1 = 7.5 \times 10^{-3}$ ； $H_2PO_4^- \rightleftharpoons H^+ + HPO_4^{2-}$ $K_2 = 6.3 \times 10^{-8}$ ； $HPO_4^{2-} \rightleftharpoons H^+ + PO_4^{3-}$ $K_3 = 4.8 \times 10^{-13}$ ； $H_2O \rightleftharpoons H^+ + OH^-$ 。依照下列題意寫出相關離子濃度（[] 表示體積莫耳濃度）間的關係

(1) 基於電荷不減原理：_____

(2) 基於質量守恆原理：_____

二年 ____ 班 座號：____ 姓名：_____