

國立彰化女子高級中學 115 學年度第一次教師甄選 化學科試題

答案卷

一、單選題 12 分 (8 題 每題 1.5 分 不倒扣)

1	2	3	4	5	6	7	8
C	B	B	A	E	A	D	D

二、多選題 24 分 (8 題、每題 3 分、錯 1 項得 2.8 分、錯 2 項得 0.6 分、錯 3-5 項得 0 分)

9	10	11	12	13	14	15	16
CE	CE	BD	CD	BDE	AC	BC	AC

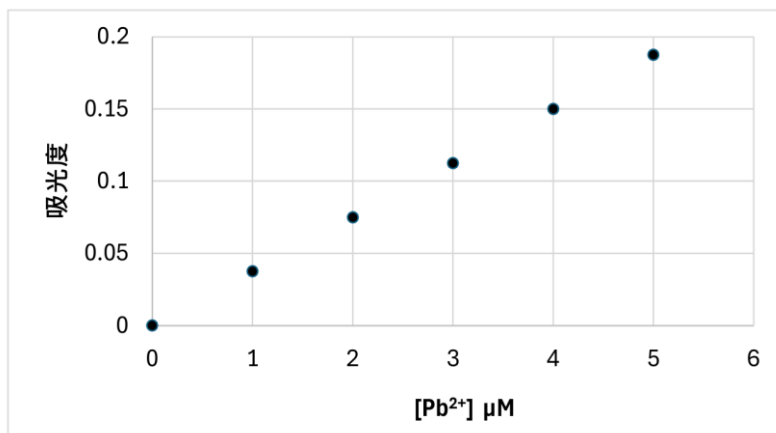
國立彰化女子高級中學 115 學年度第一次教師甄選 化學科試題

一、單選題 12 分 (8 題 每題 1.5 分 不倒扣)

- 0.10 M 醋酸 ($K_a = 1.8 \times 10^{-5}$) 的 pH 為何?
(A) 1.87 (B) 2.37 (C) 2.87 (D) 3.37 (E) 4.37
- 在電化學電池中，氧化反應發生於：
(A)陰極 (B)陽極 (C)電解質 (D)溶液中 (E)任意位置
- 有關 Arrhenius 方程何者正確？

$$k = Ae^{-E_a/RT}$$

- (A) E_a 越大，反應越快 (B) 溫度升高時，k 通常增大 (C) A 與分子碰撞無關 (D) k 與溫度無關
(E) E_a 可為負值且必然代表吸熱反應
- 將 0.100 mol 乙醚加入 0.813 mol 乙醇中配製成溶液。若乙醚和乙醇在 20°C 時的蒸氣壓分別為 375 torr 和 20.0 torr，此溶液在 20°C 時的蒸氣壓（假設為理想氣體）為：
(A) 58.9 torr (B) 336 torr (C) 23.3 torr (D) 395 torr (E) 以上皆非
- 下列哪一組混合後不會形成緩衝溶液（buffered solution）？
(A) 100 mL 的 0.1 M Na_2CO_3 與 50 mL 的 0.1 M HCl
(B) 100 mL 的 0.1 M NaHCO_3 與 25 mL 的 0.2 M HCl
(C) 100 mL 的 0.1 M Na_2CO_3 與 75 mL 的 0.2 M HCl
(D) 50 mL 的 0.2 M Na_2CO_3 與 5 mL 的 1.0 M HCl
(E) 100 mL 的 0.1 M Na_2CO_3 與 50 mL 的 0.1 M NaOH
- 若在某溫度下，胺基乙酸的 $K_a = 4.3 \times 10^{-3}$ 、 $K_b = 6.0 \times 10^{-5}$ ，在 pH=6.0 的水溶液中，胺基乙酸主要是以哪一種形式存在？
(A) $^+\text{H}_3\text{NCH}_2\text{COO}^-$ (B) $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COO}^-$ (C) $^+\text{H}_3\text{NCH}_2\text{COOH}$ (D) $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOH}$
- 某一 200mL 溶液中含有 I^- 、 Br^- 、 Cl^- 各 0.016 莫耳，當 200mL 的 0.24M AgNO_3 加入此溶液時，約有多少克的 AgCl 會沉澱？（AgCl 式量=143.5， $\text{AgCl } K_{sp} = 1.44 \times 10^{-10}$ ， $\text{AgBr } K_{sp} = 5.0 \times 10^{-13}$ ， $\text{AgI } K_{sp} = 1.5 \times 10^{-16}$ ）
(A) 0.0g (B) 1.7g (C) 2.1g (D) 2.3g
- 欲分析 25.0mL 廢水樣品中之 Pb^{2+} 離子濃度，首先將此溶液蒸發至乾，再用 2.0mL 的水溶解，並加入 2.0mL 的緩衝溶液和 2.0mL 的顯色劑，最後加水稀釋至 10.0mL。下圖為 Pb^{2+} 離子和顯色劑結合成的錯離子之吸收度標準檢量線，稀釋後的溶液吸光度為 0.13，則原廢水樣品中 Pb^{2+} 離子的濃度約為多少 ppm？（原子量：Pb=207）
(A) 1.38 (B) 0.72 (C) 0.35 (D) 0.29



國立彰化女子高級中學 115 學年度第一次教師甄選 化學科試題

二、多選題 24 分 (8 題、每題 3 分、錯 1 項得 1.8 分、錯 2 項得 0.6 分、錯 3-5 項得 0 分)

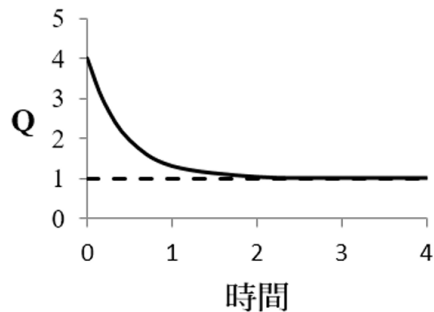
9. 元素 A~E 為前三週期原子序相連的五種元素(A~E 未依順序排列)。若 X 為 A~E 之基態原子的價電子數，Y 為各原子之未成對電子數(已知只有一種原子不具未成對電子)，下表列出其差值(X-Y)。請依下表選出有關元素 A~E 原子性質正確的敘述。

(A)第一游離能最大者為 A (B)第二游離能最小者為 E (C)電負度最大者為 D (D)半徑最大者為 C (E)具有最多未成對電子數者為 B

	A	B	C	D	E
(X-Y)	0	2	4	6	8

10. 將 X、Y、Z 三種氣體置於一密閉鋼瓶中進行以下反應： $X+Y \rightarrow 2Z$ ，下表為柯南進行的三組實驗中三種氣體的初濃度(mol/L)。下圖為其中一組實驗之反應商(Q)隨時間的變化情形(實線)。假設反應進行中溫度維持固定，試問下列有關此反應的敘述，哪些正確？

- (A)下圖之反應商(Q)隨時間的變化圖關係來自實驗(一)
 (B)在實驗(二)中，正反應和逆反應之初始速率相同
 (C)在實驗(二)中，當平衡重新達成時，三種氣體濃度相同
 (D)在實驗(三)中，當平衡重新達成時，三種氣體濃度相同
 (E)當實驗(三)剛開始進行反應時，正反應速率大於逆反應速率



實驗	[X] ₀	[Y] ₀	[Z] ₀
(一)	0.2	0.2	0.2
(二)	0.2	0.2	0.4
(三)	0.4	0.2	0.2

11. 已知 E 為週期表前三週期的一種元素，其氯化物 ECl_n 的熔點為 -121°C 、沸點為 59°C 。取 0.2 莫耳的 ECl_n 與足量硝酸銀溶液完全反應後可得 57.4 克的氯化銀沉澱。則下列有關於 E 元素及其化合物的相關敘述哪些正確？

(氯化銀式量=143.5)

(A)E 為金屬元素 (B) EO_2 可能為 E 的一種氧化物 (C) $n=4$ (D)E 為第 16 族元素 (E)E 無法與氫形成化合物

12. 於 127°C 、P atm 下，反應： $N_2O_{4(g)} \rightleftharpoons 2NO_{2(g)}$ 達平衡時， N_2O_4 之解離百分率為 α ，混合氣體之平均分子量為 M，試問下列敘述哪些正確？

(A) $\alpha = \frac{M}{92-M}$

(B) $K_p = \frac{\alpha^2}{1-\alpha^2} P$

(C) $K_c = \frac{\alpha^2}{8.2 \times (1-\alpha^2)} P$

(D) $\alpha = \frac{\sqrt{K_p}}{\sqrt{4P+K_p}}$

(E) $\alpha = \frac{\sqrt{P+8.2K_c}}{8.2K_c}$

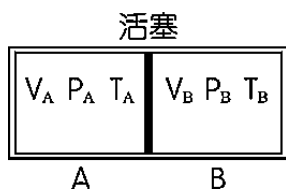
國立彰化女子高級中學 115 學年度第一次教師甄選 化學科試題

13. 已知 AgCl 、 Ag_2CrO_4 、 Ag_2S 之 K_{sp} 分別為 1.6×10^{-10} 、 9.0×10^{-12} 及 1.6×10^{-49} ，在一含 Cl^- 、 CrO_4^{2-} 、 S^{2-} 且均為 0.01 M 的水溶液中緩緩加入 $\text{AgNO}_3(\text{s})$ ，若不計體積之稀釋，試問下列敘述哪些正確？

- (A) 沉澱的顏色先黑，再紅後白
 (B) 當白色開始沉澱時， $[\text{Ag}^+] = 1.6 \times 10^{-8} \text{ M}$
 (C) 當白色開始沉澱時， $[\text{S}^{2-}] = 1.0 \times 10^{-4} \text{ M}$
 (D) 當紅色開始沉澱時， $[\text{Ag}^+] = 3.0 \times 10^{-5} \text{ M}$
 (E) 當紅色開始沉澱時， $[\text{S}^{2-}] = 1.8 \times 10^{-40} \text{ M}$

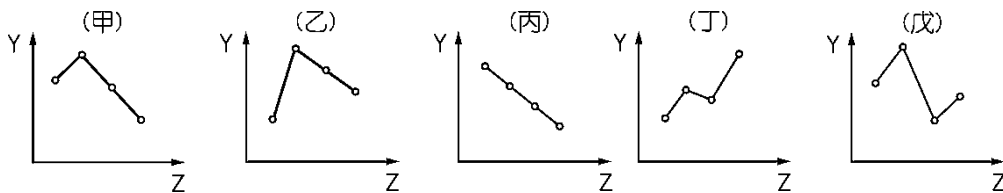
14. 附圖為 A、B 兩密閉容器中裝一活塞，於 60°C 進行實驗 ($T_A = T_B = 60^\circ\text{C}$)，首先固定活塞於正中央使 $V_A = V_B = V_0$ ，並於 A 中充滿飽和甲醇蒸氣，B 中充滿飽和乙醇蒸氣(均無液體)，接著讓活塞自由移動，試問當活塞停止時，下列敘述哪些正確？(假設甲醇及乙醇蒸氣可視為理想氣體，凝結的液體體積可忽略)

- (A) $V_B = 0.28V_0$
 (B) $P_A > P_B$
 (C) $P_A = 360 \text{ mmHg}$
 (D) $P_B = 1286 \text{ mmHg}$
 (E) A 容器內有液體存在



液體	60°C 飽和蒸氣壓(mmHg)
甲醇	620
乙醇	360

15. 附圖(甲)~(戊)表示元素性質與原子序關係，橫軸為原子序(Z)，縱軸為元素的某種性質(Y)：



現有五種性質，敘述如下：

- (I) C、N、O、F 的第二游離能
 (II) H、He、Li、Be 的第一游離能
 (III) O^{2-} 、 F^- 、 Na^+ 、 Mg^{2+} 的離子半徑
 (IV) F、Cl、Br、I 的電子親和力絕對值
 (V) V、Cr、Mn、Fe 基態原子中的不成對電子個數

試問(I)~(V)性質與(甲)~(戊)關係圖搭配，哪些正確？

- (A) (I)與(丁)曲線符合
 (B) (II)與(戊)曲線符合
 (C) (III)與(丙)曲線符合
 (D) (IV)與(乙)曲線符合
 (E) (V)與(甲)曲線符合

16. 下列有關鍵角大小的比較，哪些正確？

- (A) $\text{CO}_2 > \text{BF}_3 > \text{NH}_4^+ > \text{PH}_3$ (B) $\text{SO}_4^{2-} > \text{SO}_3^{2-} > \text{SO}_3 > \text{SO}_2$ (C) $\text{CCl}_4 > \text{NCl}_3 > \text{OCl}_2$
 (D) $\text{SiF}_4 > \text{CF}_4 > \text{SiH}_4 > \text{CH}_4$ (E) $\text{OF}_2 > \text{OCl}_2 > \text{OBr}_2$