

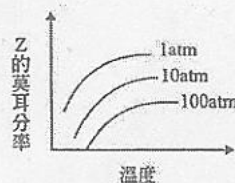
國立竹東高中 102 學年度第一次教師甄試 化學科 試題卷

一、選擇題(10 題，共 30 分)

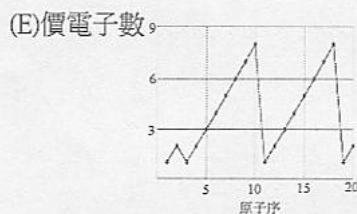
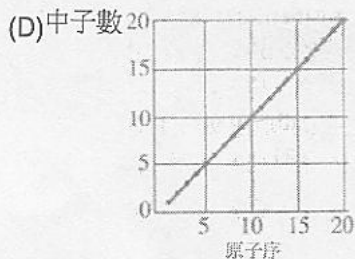
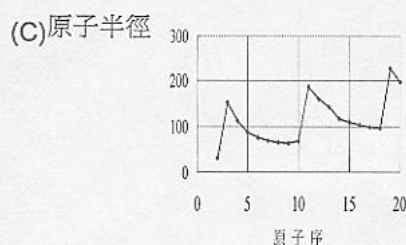
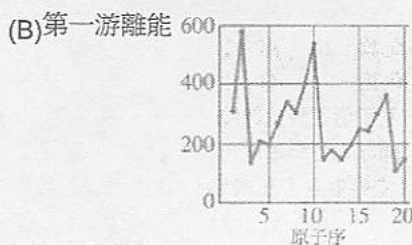
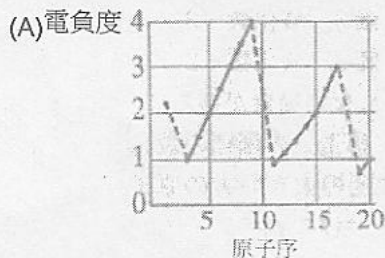
- D 1. Rank the following gases: CO, Ne, CO₂, O₂ in order of increasing time of effusion.
 (A)CO>Ne>CO₂>O₂ (B)Ne>CO>O₂>CO₂ (C)O₂>CO₂>CO>Ne (D)CO₂>O₂>CO>Ne.
- A 2. Predict the geometry of 「IF₃」:(A)T-shaped (B)Triangular pyramid (C)See-saw (D)Triangular planar.
- A 3. 已知空氣之體積組成的 80% N₂, 20% O₂, 今有一氣球(重量不計), 裝入 10 莫耳 SO₂ 後, 試問應再裝入若干克之 He, 方可使氣球起飛? (He=4, S=32) (A)56.8 (B)74.6 (C)28.5 (D)38.8 g。

【題組】已知 AgBr, AgCl 之 K_{sp} 依次為 3.3×10^{-13} , 1.2×10^{-10} ; $\text{Ag}(\text{NH}_3)_2^+ \rightleftharpoons \text{Ag}^+ + 2\text{NH}_3$ 之 K_c= 6.8×10^{-8} , 試回答第 4~5 題。

- E 4. AgBr 在 2.0M NH₃ 中之溶解度為 (A) 5.7×10^{-7} M (B)2.0M (C) 3.3×10^{-13} M (D) 6.8×10^{-8} M (E) 4.4×10^{-3} M
- C 5. AgCl 在 0.10M NaCl 中的溶解度為若干 mol/L? (A) 1.1×10^{-5} (B) 1.2×10^{-10} (C) 1.2×10^{-9} (D) 4.2×10^{-5} (E)以上皆非。
- A 6. 元素 X 在質譜儀中測得 X²⁺ 有兩條譜線, 其荷質比(庫侖/克)依序為 7720 與 8042, 強度比為 3:7, 則元素 X 原子量為何? (A) 24.3 (B) 24.7 (C) 12.15 (D) 12.35。
- C 7. 有不純之鐵礦 80.0g, 利用濃鹽酸處理得 100 mL 之水溶液, 取其中之 10 mL, 而以 0.20 M KMnO₄ 滴定, 達當量點時利用 KMnO₄ 水溶液 40 mL, 求此鐵純度? (Fe=56) (A) 7% (B) 14% (C) 28% (D) 56%。
- C 8. 右圖是溫度與壓力對反應 $\text{X} + \text{Y} \rightleftharpoons 2\text{Z}$ 的示意圖, 縱座標表示平衡時混合氣體中 Z 的莫耳分率, 橫座標表示溫度。下列敘述何者正確? (A)增大壓力, 平衡向正反應方向移動(B)上述可逆反應的正反應 $\Delta H < 0$ (C)X 和 Y 只有一種為氣體, Z 為氣體 (D)此反應前後系統總壓維持不變 (E)X、Y、Z 均為氣體



- D 9. 下列有關元素的原子序與其性質的圖示, 哪一圖錯誤?



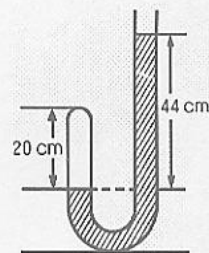
- C 10. 某容器內含少量的水及空氣, 其平衡壓力為 760mmHg。若將容器壓縮, 使體積減半, 在同一溫度測得之平衡壓力為 1500mmHg, 則在此溫度之水蒸氣壓為 (A)760mmHg (B)60mmHg (C)20mmHg (D)10mmHg。

二、多重選擇題(4 題, 共 40 分)

- AE 11. 在 25°C、1atm, 取某烴 10 毫升與過量的氧 100 毫升之混合氣體, 點火使完全燃燒後, 冷卻到 25°C 時, 混合氣體之體積在同壓下變為 80 毫升, 再通過 NaOH 後, 剩下 40 毫升不可燃的氣體。下列敘述何者正確?
- (A)共有 6 種不同結構 (B)屬於炔類的, 只有 1 種結構
 (C)屬於烯類的, 有 3 種結構 (D)屬於烷類的, 有 3 種結構
 (E)可與溴水在室溫進行加成反應的總數為 4 種結構

AE 12. 當大氣壓力為 76cmHg，右圖J型管(截面積為 1cm^2)，左端空氣柱高度 20cm，下列何者正確？

- (A) 當右端加入 38cm^3 的水銀後，可使左端汞柱上升 4 cm
 (B) 當右端加入 38cm^3 的水銀後，可使左端汞柱上升 2 cm
 (C) 當右端抽出 28cm^3 的水銀後，可使左端空氣柱高度 18 cm
 (D) 當右端抽出 28cm^3 的水銀後，可使左端空氣柱高度 22 cm
 (E) 當右端抽出約 67.2cm^3 的水銀後，可使兩端汞柱高度相等。



AE 13. 某反應 $1x_{(g)} + 3y_{(g)} \rightarrow 2z_{(g)}$ 25°C 下之速率及濃度之數據如下：

實驗	[x]初濃度 (M)	[y]初濃度 (M)	z 生成速率(M/min)
1	1.20	1.52	3.2×10^{-2}
2	0.60	0.76	4.0×10^{-3}
3	2.40	0.38	4.0×10^{-3}

- (A) 速率定律式為 $r = k[x]^1[y]^2$
 (B) 速率定律式為 $r = k[x]^2[y]$ (C) 反應總級數為 4
 (D) 反應 Z 之生成速率常數 $k_z = 2.30 \times 10^{-2} \text{M}^{-2}\text{min}^{-1}$
 (E) 反應 X 之消耗速率常數 $k_x = 5.77 \times 10^{-3} \text{M}^{-2}\text{min}^{-1}$

CD 14. 下列有關由柳酸及乙酐製備阿司匹靈的實驗，其敘述何者正確？

- (A) 反應時需要濃硫酸的目的是將乙酐轉變成乙酸，以進行酯化反應
 (B) 阿司匹靈與氯化鐵溶液混合，呈紫色
 (C) 設 1 莫耳阿司匹靈完全水解後，需要 3 莫耳氫氧化鈉才能完全中和
 (D) 柳酸是一種酚化合物，易溶於酒精
 (E) 柳酸為雙質子酸，1 莫耳柳酸，需要 2 莫耳碳酸氫鈉才能完全中和

三、非選擇題：(30 分)

15. 1.0% 的 $\text{CH}_3\text{COOH}_{(aq)}$ ，其凝固點為 -0.372°C ，求其解離度為多少%。(10%)

16. 以 0.10M NaOH 標準溶液滴定 20.0mL 0.10M H_2A 溶液：首先取 20.0mL H_2A 溶液注入 250mL 錐形瓶中，加入三滴適當之指示劑。最後從滴定管加 0.10M NaOH 標準溶液，直到溶液之顏色變色為止。試問：

(已知： H_2A 之 $K_{a,1} = 1 \times 10^{-4}$ ， $K_{a,2} = 1 \times 10^{-8}$ ； $\log 2 = 0.3$ ， $\log 3 = 0.5$)(20%)

- (1) 滴定前，錐形瓶中溶液的 pH 值為多少？
 (2) 加入 10.0mL 0.10M NaOH 標準溶液時，此溶液的 pH 值為多少？
 (3) 加入 20.0mL 0.10M NaOH 標準溶液時，此溶液的 pH 值為多少？
 (4) 加入 40.0mL 0.10M NaOH 標準溶液時，此溶液的 pH 值為多少？