

台灣電力公司 107 年 12 月新進僱用人員甄試試題

科目:專業科目 B (化學)

考試時間:第 3 節, 60 分鐘

注意事項

1. 本試題共 2 頁(A4 紙 1 張)。
2. 本科目禁止使用電子計算器。
3. 本試題分為填充、問答與計算兩大題, 各類配分於題目處標明, 共 100 分。
4. 須用藍、黑色鋼筆或原子筆在答案卷指定範圍內作答, 於本試題或其他紙張作答者不予計分; 答案卷作答區計有正反 2 面, 不提供額外之答案卷。
5. 作答毋須抄題, 但須依序標明題號, 問答與計算大題須詳列解答過程, 未詳列者不予給分。
6. 本試題採雙面印刷, 請注意正、背面試題。
7. 考試結束前離場者, 試題須隨答案卷繳回, 俟本節考試結束後, 始得至原試場或適當處所索取。

一、填充題: 40 % (20 題, 每題 2 分, 共 40 分)

1. 將右列運算結果以有效位數表示, $67.45 + 2.543 + 100.1 =$ _____。
2. 將 2.28 公克的辛烷(C_8H_{18})完全燃燒, 需要氧(O_2) _____ 公克。(原子量: $C = 12, H = 1$)
3. $2Al_{(s)} + Fe_2O_{3(s)} \rightarrow Al_2O_{3(s)} + 2Fe_{(s)}$, $\Delta H = -836.8 \text{ kJ}$, 54 公克的鋁經完全反應所產生之熱量可使 _____ 公克的水由 $0^\circ C$ 上升到 $100^\circ C$ 。(Al 原子量 = 27, $1 \text{ cal} = 4.184 \text{ J}$)
4. 在 MnO_2 的催化下, 將氯酸鉀加熱可以得到 _____。(填氣體名稱)
5. 2 L 之理想氣體在 $27^\circ C$ 及 1 atm 下, 加熱至 $327^\circ C$, 體積膨脹為 8 L, 試問壓力為 _____ atm。(計算至小數點後第 1 位)
6. 某溫度下, $A + 2B \rightleftharpoons C + D$, 開始反應時, $[A] = 0.8 \text{ M}$, $[B] = 1.2 \text{ M}$, 平衡時 $[C] = 0.4 \text{ M}$, 則平衡常數為 _____ M^{-1} 。(計算至小數點後第 1 位)
7. 已知 $25^\circ C$ 時 $Cu(OH)_{2(s)}$ 的溶度積常數 $K_{SP} = 1.6 \times 10^{-19} \text{ M}^3$, 試問 $25^\circ C$ 時 $Cu(OH)_{2(s)}$ 在 0.1 M NaOH 水溶液中的溶解度約為 _____ M。(請以科學記號表示)
8. 請問鉛蓄電池放電的全反應式為: _____。(毋需標示狀態)
9. 請問 $Zn(NH_3)_4^{2+}$ 之鍵結軌域為 _____, 分子形狀為 _____。(每小格 1 分)
10. 請畫出甲酚的所有同分異構物: _____。(完全正確才給分)
11. 物質三態變化, 由固態直接形成氣態的過程, 稱為 _____。
12. 某有機化合物, 含碳、氫、氧, 其重量百分率分別為 54.5%、9.1%、36.4%, 試問此化合物的實驗式為 _____。(原子量: $C=12, H=1, O=16$)
13. 標準狀態下(S.T.P.), 試問 11.2 L 的二氧化碳氣體為 _____ 公克。(二氧化碳分子量為 44 g/mol, 假設為理想氣體)
14. 不當燃燒廢電線、電纜, 會產生俗稱「世紀之毒」之有害物質為 _____。
15. 請問暫時硬水含有哪兩種離子之酸式碳酸鹽: _____。(請寫出元素符號與氧化價數, 完全正確才給分)
16. 水質檢測項目中, 英文縮寫為 COD 之中文名稱為 _____。
17. 一放射物質之半生期為 10 日, 試問該物質放射強度降到原來的 32 分之 1, 需要 _____ 日。

18. 有關耦合電漿放射光譜儀，最常被用來產生電漿的氣體為_____。
19. 有一重量百分濃度為 90 % 的 A 物質溶液(溶液密度為 1.2 g/mL，A 物質分子量為 36)，試問該溶液之 A 物質體積莫耳濃度為_____M。
20. 假設 320 毫升的氫氣擴散通過一孔洞需費時 4 分鐘，同條件下(同溫同壓)，若改用 160 毫升之氧氣，則費時_____分鐘。

二、問答與計算題：60 % (4 題，共 60 分)

1. 以 0.1 M NaOH 溶液滴定 50 ml 之 0.1 M CH₃COOH 溶液($K_a = 1.75 \times 10^{-5}$)，試計算以下各種情況下溶液之 pH 值：(20 分)

$$(\log 1.75 = 0.24, \log 2.86 = 0.46)$$

- (1) 當加入 0 ml NaOH 時之 pH 值(計算至小數點後第 2 位，以下四捨五入)。(6 分)
- (2) 當加入 25 ml NaOH 時之 pH 值(計算至小數點後第 2 位，以下四捨五入)。(7 分)
- (3) 當加入 50 ml NaOH 時之 pH 值(計算至小數點後第 2 位，以下四捨五入)。(7 分)

2. 已知 HOCl 的兩個平衡反應如下：(每題 5 分，共 10 分)



- (1) 請寫出以上兩個平衡反應之全反應式。
- (2) 請計算上述全反應式之平衡常數(K)。

3. 某物質分子式為 C₃H₅Cl，則：(15 分)

- (1) 請問有幾種同分異構物。(3 分)
- (2) 請畫出該物質可能之同分異構物。(8 分)
- (3) 請畫出該物質可能之結構異構物。(4 分)

4. 如【圖 1】所示之簡易元素週期表，請填寫出該表中(1)~(5)所代表之元素中文名稱、元素符號及元素電子組態。(每個答案 1 分，共 15 分)

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-----|---|---|---|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-----|---|-----|---|---|-----|---|---|---|
| 氫 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 氦 | | | | | |
| 鋰 | 鈹 | | | | | | | | | | | | | | | | | | (3) | 碳 | 氮 | 氧 | 氟 | 氖 | |
| 鈉 | (1) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 鋁 | 矽 | (4) | 硫 | 氯 | 氬 |
| 鉀 | 鈣 | 鈦 | 鈦 | 鈮 | (2) | 錳 | 鐵 | 鈷 | 鎳 | 銅 | 鋅 | 鎳 | 銻 | 碲 | 砷 | 硒 | (5) | 氬 | | | | | | | |
| 銣 | 銣 | 鉍 | 銻 | 銻 | 鉍 | 鎢 | 鎢 | 鎢 | 鉑 | 銀 | 鎳 | 銻 | 錫 | 銻 | 碲 | 碘 | 氙 | | | | | | | | |
| 銣 | 銣 | 銣 | 銣 | 銣 | 銣 | 銣 | 銣 | 銣 | 銣 | 銣 | 銣 | 銣 | 銣 | 銣 | 銣 | 銣 | 銣 | 銣 | 銣 | 銣 | 銣 | 銣 | 銣 | 銣 | |
| 銣 | 銣 | 銣 | 銣 | 銣 | 銣 | 銣 | 銣 | 銣 | 銣 | 銣 | 銣 | 銣 | 銣 | 銣 | 銣 | 銣 | 銣 | 銣 | 銣 | 銣 | 銣 | 銣 | 銣 | 銣 | |
| 銣 | 銣 | 銣 | 銣 | 銣 | 銣 | 銣 | 銣 | 銣 | 銣 | 銣 | 銣 | 銣 | 銣 | 銣 | 銣 | 銣 | 銣 | 銣 | 銣 | 銣 | 銣 | 銣 | 銣 | 銣 | |

【圖 1】