

台灣電力公司 107 年 5 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

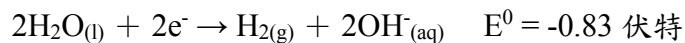
注意事項

- 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。
- 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.帶有結晶水的某化合物 12.6 克,經加熱去除所有結晶水後成為無水物,其重量剩 9.0 克。如該無水物之分子量為 90,則該化合物中含有_____個結晶水。
- 2.在同溫同壓下,1 公升的氧氣與 2 公升的二氧化碳所含的分子數比為_____。
- 3.原子序 31 的元素最外層有_____個價電子。
- 4.汽車的安全氣囊在汽車發生車禍時,會利用疊氮化鈉的高溫分解反應,迅速產生氮氣($2\text{NaN}_3(\text{s}) \rightarrow 2\text{Na}(\text{s}) + 3\text{N}_2(\text{g})$),以達到保護駕駛的目的。若在常溫常壓下,要產生 147 公升的氮氣,則需要分解_____克的 NaN_3 。(NaN_3 的分子量 65.0 克/莫耳,常溫常壓下理想氣體的莫耳體積是 24.5 公升/莫耳)
- 5.請依序寫出鉻(Cr)原子的電子組態_____。(應包括各軌域及電子數目)
- 6.已知在 25 °C 時,甲瓶水溶液的 pH 值為 3,乙瓶水溶液的 OH^- 濃度為 10^{-2} M,則甲瓶的 H^+ 濃度為乙瓶的 H^+ 濃度的_____倍。(請用科學記號表示)
- 7.自然界的鐵礦有:(A)赤鐵礦(Fe_2O_3), (B)磁鐵礦(Fe_3O_4), (C)黃鐵礦(FeS_2)。此 3 種鐵礦的含鐵百分率由大而小順序為(得以代號由左至右排序作答):_____。(原子量 $\text{Fe} = 56$, $\text{O} = 16$, $\text{S} = 32$)
- 8.在同溫同壓下:(A)氧氣(O_2), (B)乙炔(C_2H_2), (C)氯氣(Cl_2), (D)氨氣(NH_3)。此 4 種氣體依氣體密度由大而小順序為(得以代號由左至右排序作答):_____。(原子量 $\text{Cl} = 35.5$, $\text{N} = 14$)
- 9.在 25 °C 時,水的 $K_w = 1.0 \times 10^{-14}$,當溫度升高時,水的 K_w 值增大,假如 61 °C 時, K_w 值約 1.0×10^{-13} ,則該溫度下 $\text{pH} = 7.0$ 之水溶液為_____。(請填酸性、中性或鹼性)
- 10.某雙質子酸固體 3.0 克配成 50 毫升水溶液,取出 30 毫升,以 0.5 M $\text{NaOH}(\text{aq})$ 滴定,加入 $\text{NaOH}(\text{aq})$ 40 毫升,恰好完全酸鹼中和,此雙質子酸之分子量為_____。
- 11.若某汽油為 60% 之苯與 40% 之正己烷混合而成,則其辛烷值為_____。(苯的辛烷值為 106,正己烷的辛烷值為 25)
- 12.蔗糖在水中會水解形成_____。

13. 已知下列半反應的標準還原電位(E^0)：



則反應 $2\text{Na}(\text{s}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow 2\text{Na}^+(\text{aq}) + 2\text{OH}^-(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})$ 的 ΔE^0 為_____伏特。(請同時表達正、負號及數值)

14. 分子式為 $\text{C}_4\text{H}_9\text{Br}$ 之結構異構物共有_____種。(不包括立體異構物)

15. 鉻酸銀(Ag_2CrO_4)的溶解度積(K_{sp})是 1.7×10^{-12} [莫耳/升]³，則鉻酸銀在 0.01 M 硝酸銀水溶液中的溶解度為_____莫耳/升。(請以科學記號表示)

16. 下列各化合物中，C 與 O 間的鍵長由大而小順序為(得以代號由左至右排序作答)：_____。



17. 下列各個分子，孤對電子數由多而少順序為(得以代號由左至右排序作答)：_____。



18. 在某一溫度下，將 1 莫耳氨放到 1 公升密閉容器內，達平衡時，有 40% 的氨分解，此分解反應為 $2\text{NH}_3(\text{g}) \rightarrow \text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g})$ ，則該溫度下的平衡常數 K_c 為_____。

19. 請依序寫出元素週期表中第三週期共八個元素的名稱_____。

20. 金屬鈉與水反應，會生成氫氣及氫氧化鈉並釋出大量的熱，而其水溶液呈鹼性，若將金屬鈉 0.69 克與水 100 毫升完全作用，則須加入 0.1 M 的鹽酸_____毫升，才能完全中和該溶液。(原子量 $\text{Na} = 23$)

二、問答與計算題：60% (4 題，共 60 分)

1. 請計算下列水溶液的 H^+ 濃度，並應提供計算過程：(15 分，每小題 5 分)



(請以科學記號表示，計算至小數點後第 1 位，以下四捨五入)



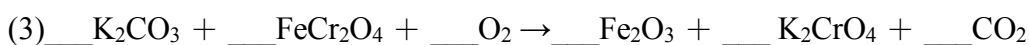
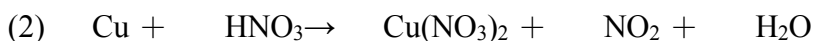
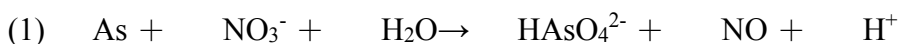
2. 請回答下列有關有機酸的問題，並應提供計算過程：(15 分，每小題 5 分)

(1) 某有機酸之元素分析結果為含 C：41.4%，H：3.4%，O：55.2%，則該酸的實驗式為何？

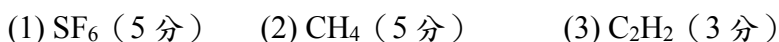
(2) 該酸 0.029 克需要用 5.0 毫升 NaOH (0.1 M) 滴定，若該酸為雙質子酸，則其分子量為若干？

(3) 該酸的分子式為何？

3. 請以最簡單整數比平衡下列方程式：(17 分，每小格 1 分)



4. 請畫出下列各分子的結構式並命名形狀：(13 分)



台灣電力公司 107 年 5 月新進僱用人員甄試答案
專業科目 B 化學

一、填充題

1. 2
2. 1:2
3. 3
4. 260
5. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^5$
或 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^1$
6. 10^9
7. B A C
或磁鐵礦，赤鐵礦，黃鐵礦
或 Fe_3O_4 ， Fe_2O_3 ， FeS_2
8. C A B D
或氯氣，氧氣，乙炔，氨氣
或 Cl_2 ， O_2 ， C_2H_2 ， NH_3
9. 鹼性
10. 180
11. 73.6
12. 葡萄糖和果糖
13. +1.88
14. 4
15. 1.7×10^{-8}
16. A D C B
或 CH_3OH ， CO_3^{2-} ， CO_2 ， CO
17. C A B D
或 CO_2 ， H_2O ， NH_3 ， CH_4
18. 0.12
19. 鈉鎂鋁矽磷硫氯氬
或 Na, Mg, Al, Si, P, S, Cl, Ar
20. 300