

# 台灣電力公司 101 年度養成班及用人當地化甄試試題

科目：專業科目 B(化學)

考試時間：第三節，60 分鐘

注意事項

1. 本科目禁止使用電子計算器。
2. 本試題共 2 頁(A4 紙 1 張)。
3. 本試題分為填充、問答與計算 2 大題，各類配分於題目處標明。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。
4. 作答毋須抄題，但須依序標明題號。
5. 本試題採雙面印刷，請注意正、背面試題。
6. 考試結束前離場者，試題須隨答案卷繳回，俟該節考試結束後，始得至原試場索取。

## 一、填充題：60%(20 題，每題 3 分，共 60 分)

1. 相同濃度之硝酸鉀、氨水、葡萄糖及醋酸 4 種溶液中，\_\_\_\_\_ 溶液導電性最大。
2. 「化學之父」為\_\_\_\_\_，提出「化學反應前後，物質的質量總和恆為一定」理論。
3. 人類最早使用之合金為\_\_\_\_\_。
4. 以鹽酸中和氫氧化鈉與以醋酸中和氫氧化鈉產生之水的組成皆相同，此現象符合\_\_\_\_\_ 定律之描述。
5. 取 0.05 M 硫酸溶液 70 毫升與 0.1 M 氫氧化鈉溶液 30 毫升混合，其混合後溶液之氫離子濃度為\_\_\_\_\_ M。
6. 同體積之砂糖較冰糖易溶解於水，主要因顆粒越小，固體與液體接觸之表面積越大，若將一正方體方糖之長、寬、高邊長皆均勻分割為二，則其總表面積為原方糖之\_\_\_\_\_ 倍。
7. 一大氣壓下，100 °C 蒸氣 10 公克和 0 °C 的冰 50 公克，在絕熱的環境下混合，最終水溫為\_\_\_\_\_ °C。(水的比熱為 1 卡/公克°C，蒸氣汽化熱 540 卡/公克，冰之熔化熱 80 卡/公克)
8. 火力發電廠之鍋爐用水水質中常添加磷酸鹽以防止爐管腐蝕，磷原子最外層電子數為\_\_\_\_\_。
9. 某煤成分分析，其中碳重量百分率佔 72 %、氫重量百分率佔 16 %、灰份重量百分率佔 12 % (不可燃)，在一大氣壓、0 °C 下，100 公克煤完全燃燒需要\_\_\_\_\_ 公升空氣。(空氣體積百分率：N<sub>2</sub> 佔 80 %、O<sub>2</sub> 佔 20 %。C=12、H=1)
10. 已知甲烷及乙烷之莫爾燃燒熱分別放熱 890 kJ、1558 kJ，兩者之每克燃燒以\_\_\_\_\_ 所放出之熱量較大。
11. 赤鐵礦 (Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) 的含鐵重量百分率=\_\_\_\_\_ %。(Fe=56)
12. 市售濃硝酸之重量百分比為 70 %，比重為 1.42，濃硝酸的體積莫耳濃度=\_\_\_\_\_ M。(計算至小數點後第 1 位，以下四捨五入。O=16、N=14)
13. 實驗室收集氣體的方式有排水集氣法、向上排空氣法、向下排空氣法，以\_\_\_\_\_ 方法收集氮氣最適當。
14. PbCl<sub>2</sub> 在 0.01 M 的 Pb(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> 溶液中之溶解度為 1×10<sup>-4</sup> (mol/L)，則 PbCl<sub>2</sub> 的溶解度積 K<sub>sp</sub>=\_\_\_\_\_。

15. 電解 1 M  $\text{Ag}^+$  及 1 M  $\text{Pb}^{2+}$  混合水溶液，\_\_\_\_\_ 會首先在陰極析出。  
 ( $\text{Ag}^+_{(\text{aq})} + \text{e}^- \rightarrow \text{Ag}_{(\text{s})}$   $E_0 = +0.80 \text{ V}$ ,  $\text{Pb}^{2+}_{(\text{aq})} + \text{e}^- \rightarrow \text{Pb}_{(\text{s})}$   $E_0 = -0.13 \text{ V}$ )
16.  $\text{HF}$ 、 $\text{HCl}$ 、 $\text{HBr}$ 、 $\text{HI}$ ，此 4 種鹵化氫之沸點由高至低依序排列為\_\_\_\_\_。
17. 酒精檢驗常使用  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  酸性溶液，發生反應時顏色會由橘紅色變為\_\_\_\_\_色。
18. 鈉鹽  $\text{NaX}$ 、 $\text{NaY}$ 、 $\text{NaZ}$  同為 0.1 M 水溶液時，其 pH 值為 7、9、11，則  $\text{HX}$ 、 $\text{HY}$ 、 $\text{HZ}$  酸強度由高至低排序為\_\_\_\_\_。
19. 25 °C 純水的解離常數為  $1 \times 10^{-14}$ ，pH=7，當溫度升高至 60 °C，解離常數為  $1.6 \times 10^{-13}$  時，60 °C 純水的 pH = \_\_\_\_\_。(log 2 = 0.3)
20. 實驗室常使用派熱司 (Pyrex) 玻璃材質之器皿，主要因為玻璃中含有\_\_\_\_\_元素，使有不因溫度急遽變化而破裂的特性。

## 二、問答與計算題：40%(4 題，每題 10 分，共 40 分)

- 某放射性元素其半生期為 10 年，當放射性元素剩下百萬分之一以下時，所需時間若干？(答案須以整數年表示，log2=0.3)
- 10 公克葡萄糖 ( $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ) 之化學需氧量為幾公克？(計算至小數點後第 1 位，以下四捨五入)
- 試說明以  $\text{NaCl}$  試藥配製 100 ppm  $\text{Na}$  標準儲備溶液 1 L，並由儲備溶液製備 5.00 ppm、10.0 ppm、20.0 ppm 工作標準溶液各 100 mL 的作業程序，包含步驟 (4 分)、定量計算 (3 分) 及使用之器具 (3 分)。(Na=23, Cl=35)
- 有一化學反應  $\text{A} + \text{B} \rightarrow \text{C}$ ，經觀測 A、B 不同起始濃度下之初反應速率，結果如下表，請求此反應的速率定律式。

	$\text{A}_0$ (M)	$\text{B}_0$ (M)	初反應速率 (M/分)
1	1.0	1.0	1.2
2	1.0	2.0	2.4
3	2.0	3.0	14.4
4	3.0	3.0	32.4

台灣電力公司 101 年度養成班及用人當地化甄試答案  
專業科目 B 化學

一、填充題

- |                                     |                                                                    |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| 1. 硝酸鉀                              | 11. 70                                                             |
| 2. 拉瓦節 或 Lavoisier                  | 12. 15.8                                                           |
| 3. 青銅 <u>或 青銅器</u><br><u>或 銅錫合金</u> | 13. 向下排空氣法                                                         |
| 4. 定比 或 定組成                         | 14. $4 \times 10^{-10}$ <u>或 <math>4.04 \times 10^{-10}</math></u> |
| 5. 0.04                             | 15. Ag 或 銀                                                         |
| 6. 2                                | 16. HF>HI>HBr>HCl                                                  |
| 7. 40                               | 17. 綠                                                              |
| 8. 5                                | 18. HX>HY>HZ<br><u>或 HX、HY、HZ</u>                                  |
| 9. 1120                             | 19. 6.4                                                            |
| 10. 甲烷                              | 20. 硼 或 B                                                          |