

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：N₂ 佔 80 %、O₂ 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 (Fe₂O₃) 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. PbCl₂ 在 0.01 M 的 Pb(NO₃)₂ 溶液中之溶解度為 1×10⁻⁴ (mol/L)，則 PbCl₂ 的溶解度積 K_{sp} = _____。

15. 電解 1 M Ag^+ 及 1 M 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. HF 、 HCl 、 HBr 、 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 NaX 、 NaY 、 NaZ 同為 0.1 M 水溶液時，其 pH 值為 7、9、11，則 HX 、 HY 、 HZ 酸強度由高至低排序為_____。
19. 25°C 純水的解離常數為 1×10^{-14} ， $\text{pH} = 7$ ，當溫度升高至 60°C ，解離常數為 1.6×10^{-13} 時， 60°C 純水的 $\text{pH} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。($\log 2 = 0.3$)
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， $\log 2 = 0.3$)
- 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 NaCl 試藥配製 100 ppm 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)。($\text{Na} = 23$, $\text{Cl} = 35$)
- 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。

	A_0 (M)	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>
<u>或 銅錫合金</u> | 13. 向下排空氣法 |
| 4. 定比 或 定組成 | 14. 4×10^{-10} <u>或 4.04×10^{-10}</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
<u>或 HX、HY、HZ</u> |
| 9. 1120 | 19. 6.4 |
| 10. 甲烷 | 20. 硼 或 B |