

經濟部辦理台電公司及中油公司九十三年新進職員甄試試題

類 別：化學

(全一張共三頁)

科 目：普通化學

考試時間：八十分鐘

注意事項：

1. 本試題分選擇、簡答、計算三大題類，選擇題佔 30%，簡答題佔 30%，計算題佔 40%，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。
2. 本試題選擇題部分，請就各題選項中選出一個最正確或最適當的答案，複選作答者，該題不予計分。

壹、選擇題：共 15 題，單選，每題 2 分共 30 分，答錯不倒扣。

1. 週期表中那一族元素，其價層具有 ns^2np^4 電子組態
(A) IVA 族 (B) VA 族 (C) VIA 族 (D) VIIA 族
2. 下列分子何者為極性分子？
(A) CO_2 (B) NH_3 (C) BCl_3 (D) CCl_4
3. 自由女神像的亮綠色是因為銅表面覆有一層
(A) $CuSO_4$ (B) CuS (C) CuO (D) $Cu_2(OH)_2CO_3$
4. 水置於玻璃管中，水面呈凹形，請問汞置於玻璃管中呈
(A) 凹形 (B) 水平 (C) 凸形 (D) 無法置入
5. 下列何種氣體不會造成溫室效應 (Greenhouse Effect)
(A) SO_2 (B) N_2O (C) CO_2 (D) 氟氯碳化物
6. 水中存在之溶解性鈣、鎂化合物一般稱為
(A) 鹼度 (B) 硬度 (C) 溶解固體 (D) 導電度
7. 有一化學反應 $A+2B \rightarrow 3C+D$, $d[C]/dt$ 等於
(A) $-d[A]/dt$ (B) $-d[B]/dt$ (C) $+3d[A]/dt$ (D) $-3/2 * d[B]/dt$
8. 已知 CaF_2 (分子量=78.1amu)在 $25^\circ C$ 的溶解度為 $0.015 g/L$ 則其 K_{sp} 值最接近
(A) 4.1×10^{-6} (B) 2.83×10^{-11} (C) 7.2×10^{-4} (D) 3.17×10^{-8}
9. 真實氣體在何種條件下，其性質較接近理想氣體
(A) 低溫高壓 (B) 低溫低壓 (C) 高溫低壓 (D) 高溫高壓

10. 下列何者酸性最強
(A) $\text{CH}_3\text{CO}_2\text{H}$ (B) $\text{FCH}_2\text{CO}_2\text{H}$ (C) $\text{F}_2\text{CHCO}_2\text{H}$ (D) $\text{F}_3\text{CCO}_2\text{H}$
11. 工業鍋爐所產生的廢氣常以 CaO 或 CaCO_3 處理，其目的在於減少何種氣體逸入大氣中
(A) NO_2 (B) SO_2 (C) CO_2 (D) HF
12. 下列何者易造成水質之生物需氧量升高？
(A) CO_2 (B) O_3 (C) $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ (D) N_2
13. 陰電性(electronegativity)是指
(A) 由原子移去一個電子所需能量 (B) 將一電子加到原子所釋出的能量
(C) 原子在一化學鍵中對電子之吸引力 (D) 電子之負電荷大小
14. 發現一項古物其 $^{14}\text{C} / ^{12}\text{C}$ 為現今植物的 0.5 倍，請推估此古物已存在多久？（ ^{14}C 之 $t_{1/2} = 5720$ 年）
(A) 2860 年 (B) 5720 年 (C) 1430 年 (D) 715 年
15. 下列何者最難溶於水
(A) BaS (B) BaSO_4 (C) BaCl_2 (D) $\text{Ba}(\text{OH})_2$

貳、簡答題：共 6 題，每題 5 分共 30 分。

- 試求下列有效數字運算之結果：
 $140 + 7.68 + 0.014$
 $38 \times 95 \times 1.792$
- 根據路易士觀念，解釋何者為酸？何者為鹼？
- 試定義“同分異構物”，並用 C_5H_{12} 的結構式說明。
- 請說明湖泊優養化作用？
- 何謂熱力學第二定律，試申論之？
- 試述化學平衡理論中，何謂勒沙特列(Le Chatelier)原理。

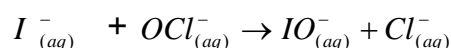
參、計算題：共 4 題，每題 10 分共 40 分。

1. 將 25.0 克 NaCl 與過量硫酸反應，所生成的氯化氫可製備多少體積的 0.750M 氫氯酸？
(NaCl 分子量=58.5 amu)



2. 人體血液在 37 °C 時滲透壓為 7.6 atm，需要多少質量的葡萄糖(C₆H₁₂O₆)來製備 1 公升的水溶液才可作靜脈注射？(需要使溶液和體溫 37 °C 中的血液滲透壓相同)

3. 如下式係用以評估氫氧根離子濃度對反應速率之影響

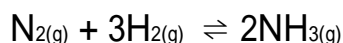


而試驗資料如下所示

[I ⁻] ₀ (mol/L)	[OCl ⁻] ₀ (mol/L)	[OH ⁻] ₀ (mol/L)	初始速率 (mol/L·s)
0.0013	0.012	0.10	9.4 × 10 ⁻³
0.0026	0.012	0.10	18.7 × 10 ⁻³
0.0013	0.0060	0.10	4.7 × 10 ⁻³
0.0013	0.018	0.10	14.0 × 10 ⁻³
0.0013	0.012	0.050	18.7 × 10 ⁻³
0.0013	0.012	0.20	4.7 × 10 ⁻³
0.0013	0.018	0.20	7.0 × 10 ⁻³

由以上數據試決定其反應速率式和其速率常數？

4. 考慮如下的合成反應



在 25 °C 時以每莫耳 N₂ 消耗而言， $\Delta G^{\circ} = -33.3 \text{ kJ}$ ，在同一溫度下，經測得 $P_{\text{NH}_3} = 1.00 \text{ atm}$ ， $P_{\text{N}_2} = 1.00 \text{ atm}$ ， $P_{\text{H}_2} = 1.00 \text{ atm}$ ，請預測此系統後續之反應方向，並說明原因。