

中央警察大學 115 學年度學士班二年制技術系入學考試試題

系別：消防學系

科目：普通化學

注	1.本試題共 40 題，第 1 至 20 題為單一選擇題；第 21 至 40 題為多重選擇題(答案卡第 41 至 80 題空著不用)。
意	2.單一選擇題：每題 2 分，所列的四個備選答案，其中只有一個是正確或最適當的，將正確或最適當的答案選出，然後用 2B 鉛筆在答案卡上同一題號答案位置的長方格範圍塗黑。答對者每題給 2 分；答錯者倒扣 1/3 題分；不答者以零分計。
事	3.多重選擇題：每題 3 分，所列的五個備選答案，至少有一個是正確或最適當的，將正確或最適當的答案選出，然後用 2B 鉛筆在答案卡上同一題號答案位置的長方格範圍塗黑。答對者每題給 3 分；答對每一選項者，各獲得 1/5 題分；答錯每一選項者，各倒扣 1/5 題分；完全不答者以零分計。
項	4.本試題共 4 頁。

一、單一選擇題：(每題 2 分，共 40 分)

- 下列元素何者預期會有最高的游離能？
(A) B (B) Ba (C) Be (D) N
- 指出下列何者為離子鍵？
(A) B—O (B) O—O (C) Al—O (D) Si—H
- 下列何者敘述正確？
(A)在恆溫下，愈輕的氣體分子的平均速度愈快
(B)在恆溫下，愈重的氣體分子的平均動能愈大
(C)低溫低壓下，真實氣體的行為愈接近於理想氣體
(D)高溫高壓下，真實氣體的行為愈接近於理想氣體
- 某醫療用放射線照相劑，半衰期為 30 分鐘，病人體內劑量多久後會低於使用量的 0.4%？
(A) 2 小時 (B) 4 小時 (C) 12 小時 (D) 1 天
- 有一溶液 pH 值為 5.4，其 $[H^+]$ 約為多少？(log2=0.301, log3=0.477)
(A) 8.6 M (B) $1.0 \times 10^{-5.4}$ M (C) 4.0×10^{-6} M (D) 2.5×10^{-9} M
- 在 17°C 及 764 Torr 條件下，若 75g 之 60.0 % 的過氧化氫水溶液分解，可產生體積多少 L 氧氣？
(A) 22.4 (B) 20.3 (C) 15.6 (D) 13.2
- 乙醇與氧燃燒，釋放大約 1370 kJ/mol 的熱量，請問此燃燒反應產生 2 莫耳的 CO₂，則此燃燒反應會釋放多少熱量？(molar masses: C = 12.0 g, H = 1.0 g, O = 16.0 g)
(A) 913 kJ (B) 1370 kJ (C) 2740 kJ (D) 456 kJ
- 兩杯氯化鈉水溶液，第 1 杯之莫耳濃度為 0.5 M，體積是 2L；第 2 杯之莫耳濃度為 1.5 M，體積是 3L；將兩杯溶液全倒進一個大燒杯中，其莫耳濃度為多少 M？
(A) 0.5 (B) 1.1 (C) 1.5 (D) 2.0
- 混合物中含氧氣、氮氣、二氧化碳及氬氣各 10 g，計算 STP 條件下混合物體積約為多少？(molar masses: O = 16.00g; N = 14.01g; C = 12.01g; Ne = 20.18g)
(A) 10.0 L (B) 20.0 L (C) 30.0 L (D) 40.0 L

10. 下列液態物質的沸點排列何者正確： $\text{NaCl}_{(l)}$ 、 $\text{He}_{(l)}$ 、 $\text{CO}_{(l)}$ 及 $\text{H}_2\text{O}_{(l)}$ ？
 (A) $\text{H}_2\text{O} > \text{NaCl} > \text{He} > \text{CO}$ (B) $\text{H}_2\text{O} > \text{NaCl} > \text{CO} > \text{He}$
 (C) $\text{NaCl} > \text{H}_2\text{O} > \text{CO} > \text{He}$ (D) $\text{NaCl} > \text{He} > \text{CO} > \text{H}_2\text{O}$
11. 下列化合物中：① MgO ② NaCl ③ CaO ④ KCl ，其晶格能由大到小排列何者正確？
 (A) ③④①② (B) ①②④③ (C) ③①②④ (D) ①③②④
12. 下列哪種金屬碳化物與水反應時，不會產生乙炔氣 (C_2H_2)？
 (A) K_2C_2 (B) Be_2C (C) Li_2C_2 (D) CaC_2
13. 將下列物質分別加入水中並反應後，何者最可能使溶液呈鹼性？
 (A) Na_2O (B) SO_3 (C) NO_2 (D) Cl_2
14. 有關聚合物之敘述，下列何者有誤？
 (A) 葡萄糖可水解 (B) 蛋白質係由多種胺基酸與肽鍵組合連結而成
 (C) RNA 為單股結構 (D) 尿素甲醛樹脂 (UF) 為熱固性塑膠
15. 請問將一級醇氧化後，將得到下列哪類型之化合物？
 (A) 醚類 (B) 醛類 (C) 酮類 (D) 酯類
16. 有關氧化還原反應之敘述，下列何者有誤？
 (A) 氧化還原反應發生時，兩個半反應的得失電子數必須相等
 (B) 氧化還原反應發生時，兩個半反應的氧化數改變必須相等
 (C) 還原劑進行氧化反應時，其氧化數將減少
 (D) 氧化劑進行還原反應時，將獲得電子
17. 請判斷下列鹽類何者屬於酸式鹽？
 (A) NaCl (B) NaHCO_3 (C) KNO_3 (D) $\text{Bi}(\text{OH})_2\text{NO}_3$
18. 有關影響反應速率之因素，下列敘述何者有誤？
 (A) 溫度升高時，吸熱和放熱反應速率均會提高
 (B) 勻相反應中，濃度愈高，反應速率愈快
 (C) 催化劑能提供化學反應一個活化能較低之路徑進行反應
 (D) 催化劑能有效提升產物之量
19. 下列化合物中，何者之硫原子氧化數最高？
 (A) H_2S (B) SO_2 (C) S_8 (D) Na_2SO_4
20. 下列何種組合可配成緩衝溶液？
 (A) CH_3COOH , CH_3COONa (B) HClO , HClO_4
 (C) HCl , NaCl (D) NaOH , NaCl

二、多重選擇題：(每題 3 分，共 60 分)

21. 下列何種物質適量的存在，可用澄清石灰水檢驗？
 (A) CO_2 (B) O_2
 (C) NH_3 (D) N_2
 (E) SO_2
22. 有關化學元素「鉻」(原子序 24) 的電子組態及原子性質，下列何者正確？
 (A) 電子組態為 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^1$ (B) 電子組態為 $[\text{Ar}] 3d^2 4s^2$
 (C) 質子數為 24 (D) 價電子為 2
 (E) 價電子為 6

23. 下列何者為輻射之體外曝露防護法則？
- (A) 時間 (B) 飲食
(C) 呼吸 (D) 距離
(E) 屏蔽
24. 下列何者存在著共振結構？
- (A) CNO^- (B) NO_3^-
(C) O_3 (D) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3$
(E) CO_3^{2-}
25. 一玻璃瓶含有 8g 的 He，則下列過程何者可將氣體施加於器壁的壓力變成兩倍？(molar masses: He, 4.003g)
- (A) 添加足量的汞填滿容器的一半 (B) 添加 28 g 的 O_2
(C) 添加 28 g 的 N_2 (D) 將容器的溫度由 40°C 上升至 80°C
(E) 將容器的溫度由 -100°C 上升至 73°C
26. 依有效數字規則計算 $(2.66 \times 1.4) + 4.42$ 之值為 X，有效數字為 Y，則：
- (A) $X=8.124$ (B) $X=8.12$
(C) $X=8.1$ (D) $Y=3$
(E) $X+Y=10.1$
27. 下列何者為均相混合物？
- (A) 汽油 (B) 居室內的空氣
(C) 銅金屬 (D) 碘晶體
(E) 鑽石
28. 下列分子何者含有極性共價鍵？
- (A) H_2O (B) F_2
(C) HF (D) CO_2
(E) N_2
29. 有關鋁熱劑反應，下列何者正確？
- (A) 為氧化還原反應 (B) 鋁是還原劑
(C) 反應物鋁粉為公共危險物品 (D) 鋁是氧化劑
(E) 鋁是觸媒劑
30. 溫度為 27°C 壓力為 1.8 atm 的 4.21 L 氮氣與溫度為 17°C 壓力為 0.998 atm 的 5.81 L 氯化氫氣體結合反應，下列敘述何者正確？(molar masses: N = 14.01 g, Cl = 35.45 g, H = 1.0 g)
- (A) 生成 13.05 g 的氯化銨固體 (B) 氮氣是限量反應物
(C) 氮氣是過量反應物 (D) 氯化氫是限量反應物
(E) 氯化銨是過量反應物
31. 請問在下列選項中，哪些為具有極性之氧化物分子？
- (A) CO_2 (B) NO_2
(C) SO_2 (D) SO_3
(E) CO
32. 下列物質與金屬鈉反應時，有哪些會產生氫氣？
- (A) 丙酮 (B) 乙醇
(C) 丙酸 (D) 乙醛
(E) 乙酸乙酯

33. 請判斷下列離子半徑大小的比較，何者正確？
- (A) $K^+ > Na^+$ (B) $Al^{3+} > Mg^{2+}$
 (C) $F < F^-$ (D) $S^{2-} < Se^{2-}$
 (E) $Mg^{2+} > Na^+$
34. 下列電子組態中，哪些是不可能存在或不符合電子填入規則的表示方式？
- (A) $1s^2 2s^1 2p^1$ (B) $1s^2 2s^2 2p^6 2d^2$
 (C) $1s^2 3p^1$ (D) $1s^2 2s^1 2p^1$
 (E) $1s^2 2s^1 2p^7$
35. 請問下列有哪些可能是環烷類？
- (A) C_4H_8 (B) C_3H_6
 (C) C_5H_{10} (D) C_2H_6
 (E) C_6H_{12}
36. 下列有關鹼金屬性質之敘述，何者正確？
- (A) 鹼金屬通常形成 +1 價的化合物 (B) 鹼金屬的第一游離能隨原子序增加而增加
 (C) 鹼金屬在自然界中多以化合態存在 (D) 鹼金屬可與水反應生成氫氧化物與氫氣
 (E) 鹼金屬的密度隨原子序增加而逐漸降低
37. 在密閉容器中氫氣、氧氣和水蒸氣處於平衡，將氫氣注入於容器，且讓系統重新達到平衡，下列何者會發生？
- (A) K 值增加 (B) K 值減少
 (C) 水蒸氣濃度增加 (D) 氧氣濃度減少
 (E) 氧氣濃度不變
38. 在下列化合物中，哪些化合物之陽離子所帶之正電荷數為 +2 或以上？
- (A) KBr (B) CrS
 (C) $ZnCl_2$ (D) Al_2O_3
 (E) MgO
39. 下列有關原子軌域形狀之描述，何者錯誤？
- (A) CO_2 是平面三角形 (B) CH_4 是正四面體
 (C) SO_3 是平面三角形 (D) ClF_3 是直線形
 (E) H_2O 是雙三角錐形
40. 下列有哪些是 sp^2 混成軌域？
- (A) PCl_5 (B) CO_2
 (C) NH_3 (D) BF_3
 (E) SO_2