

國立宜蘭大學

108 學年度暑假轉學招生考試

(考生填寫)

准考證號碼：

化 學 試 題

《作答注意事項》

- 1.請先檢查准考證號碼、座位號碼及答案卷號碼是否相符。
- 2.考試時間：80 分鐘。
- 3.本試卷共有選擇題 25 題，一題 4 分，共計 100 分。
- 4.請將答案寫在答案卷上（於本試題上作答者，不予計分）。
- 5.考試中禁止使用手機或其他通信設備。
- 6.考試後，請將試題卷及答案卷一併繳交。
- 7.本試卷採雙面影印，請勿漏答。
- 8.應試時不得使用電子計算機。

H_2A 為雙質子酸， $K_{a1} = 1.0 \times 10^{-4}$ ； $K_{a2} = 4.0 \times 10^{-12}$ ，現有一濃度 1.0 M 之 H_2A 水溶液 1.0 L ，回答問題 1-5：

- 此 H_2A 水溶液之 pH 值應為多少？
(A) 1.0 (B) 2.0 (C) 3.0 (D) 4.0 (E) 5.0
- 溶液中 H_2A 解離率應為多少？
(A) 1.0% (B) 2.0% (C) 3.0% (D) 4.0% (E) 10%
- 溶液中 $[\text{A}^-]$ 應為多少？
(A) 1×10^{-2} (B) 1×10^{-4} (C) 2×10^{-6} (D) 4×10^{-8} (E) 4×10^{-12}
- 若 H_2A 水溶液加入 1.0 莫耳 NaHA ，則溶液 pH 應為多少？
(A) 1.0 (B) 2.0 (C) 3.0 (D) 4.0 (E) 5.0
- 接續第 4 題，若溶液再加入 0.5 莫耳 NaOH ，則溶液 pH 變化應為？
(A) 大幅降低 (B) 略降低 (C) 略增加 (D) 大幅增加 (E) 不變

研究反應方程式 $4\text{A} + 3\text{B} \rightarrow \text{C} + 2\text{D}$ 產生下列資料表格，回答問題 6-9：

實驗序	$[\text{A}]_0$	$[\text{B}]_0$	Initial $\Delta[\text{C}]/\Delta t$ (mol/L·s)
1	0.300 M	0.300 M	6.00×10^{-3}
2	0.300 M	0.600 M	1.20×10^{-2}
3	0.600 M	0.300 M	2.40×10^{-2}
4	0.600 M	0.600 M	4.80×10^{-2}

- 從實驗 1 的資料中，反應物 B 的初始反應速率 (initial rate) 應為多少 mol/L·s？
(A) 2.00×10^{-3} (B) 3.00×10^{-3} (C) 6.00×10^{-3} (D) 1.20×10^{-2} (E) 1.8×10^{-2}
- 反應物 A 在反應速率定律(rate law)之級數為何？
(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 0
- 反應速率定律之常數 k 應為何？
(A) 0.22 (B) 0.11 (C) 0.74 (D) 8.0×10^{-2} (E) 2.5
- 假設 $[\text{A}]_0 = 0.200 \text{ M}$ 而 $[\text{B}]_0 = 0.500 \text{ M}$ 則產物 C 的初始產生速率 (initial $\Delta[\text{C}]/\Delta t$) 應為何？
(A) 1.2×10^{-2} (B) 8.0×10^{-3} (C) 5.5×10^{-3} (D) 4.4×10^{-3} (E) 1.9×10^{-2}
- $2\text{H}_2(\text{g}) + 2\text{NO}(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) + \text{N}_2(\text{g})$ ， $K_p = 10$ (100°C)。在某一瞬間，發現 H_2 ， NO ， H_2O 和 N_2 的壓力分別是 1.0, 2.0, 0.2 和 0.8 atm，則反應發生何種變化？
(A) 反應向左移動 (B) 反應向右移動 (C) 反應無變化 (D) 反應變快 (E) 反應變慢
- 液體具有強烈分子間作用力，則液體性質何項正確？
(A) 極低 boiling point (B) 極低 viscosity (C) 極低 surface tension (D) 極低 freezing point (E) 極低 vapor pressure

12. 一公斤純水中添加相同重量的下列純化合物，何者可以讓水的凝固點下降最多？
(A)木糖 (B)果糖 (C)葡萄糖 (D)蔗糖 (E)麥芽糖
13. 下列純物質，何者相互吸引作用力只有 London dispersion forces?
(A) NaCl(*l*) (B) HF(*l*) (C) I₂(*s*) (D) H₂O(*l*) (E) K(*s*)
14. 濃度 5.0 M 之硝酸鈉 (85.0 g/mol) 溶液密度為 1.20 g/mL，則其重量百分濃度為何？
(A) 83.3% (B) 64.5% (C) 42.5% (D) 35.4% (E) 8.5%
15. 接第 14 題，硝酸鈉溶液之重量莫耳濃度為何？
(A) 6.5 (B) 5.0 (C) 4.3 (D) 3.5 (E) 2.4
16. 蜜餞製作是運用滲透壓進行水果糖漬，下列何種糖對水果糖漬最有利？
(A)麥芽糖 (B)乳糖 (C)砂糖 (D)果糖 (E)果寡糖
17. SF₂, SF₄ 以及 SF₆ 三種分子，總共有幾種是極性分子
(A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3 (E) 三者均為離子化合物
18. I₃⁻ 分子其中心原子之混成軌域為：
(A) d^2sp^3 (B) dsp^3 (C) sp^3 (D) sp^2 (E) sp
19. 燦爛煙火最主要是來自於何種光譜？
(A)分子螢光 (B)分子放射 (C)原子吸收 (D)原子螢光 (E)原子放射
20. 依據電子組態，溴原子最外層價殼層(outer subshell)上有多少電子對？
(A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3 (E) 4
21. 何種量子數決定原子軌域的形狀？
(A) l (B) m (C) n (D) p (E) s
22. 汽車輪胎溫度為 30 °C，行駛後升高 10 °C，若忽略輪胎體積變化，則其壓力增加
(A) 0.03 倍 (B) 1.03 倍 (C) 1.33 倍 (D) 2.03 倍 (E) 3.03 倍
23. 測量值 0.03000 有幾位有效數字？
(A) 1 (B) 3 (C) 5 (D) 6 (E) 以上皆非
24. Pb(NO₃)₂ 之 IUPAC 二元化物命名應為：
(A) Lead nitrate (B) Lead dinitrate (C) Lead(II) nitrate (D) Lead dinitrous
(E) Lead(II) nitrous
25. 反應式 $2\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$ 其中 H₂O₂ 的角色為：
(A)氧化劑 (B)還原劑 (C)既是氧化劑，也是還原劑 (D)既非氧化劑，也非還原劑
(E)催化劑