

東吳大學 108 學年度暑假轉學生招生考試試題

第 1 頁，共 1 頁

系級	化學系二年級	考試時間	100 分鐘
科目	普通化學	本科總分	100 分

1. 根據 Le Chatelier's (勒沙特列)原理請預測下列反應的平衡移動方向，並解釋之。(往反應物方向或產物方向或不移動) (每小題各 2 分)
 - (a) $\text{CO}_{(g)} + \text{Fe}_3\text{O}_{4(s)} \rightleftharpoons \text{CO}_{2(g)} + 3\text{FeO}_{2(g)}$ 有額外的 $\text{Fe}_3\text{O}_{4(s)}$ 加入
 - (b) $2\text{NaHCO}_{3(s)} \rightleftharpoons \text{Na}_2\text{CO}_{3(s)} + \text{CO}_{2(g)} + \text{H}_2\text{O}_{(g)}$ 一些氫氣被加入
 - (c) $2\text{NaHCO}_{3(s)} \rightleftharpoons \text{Na}_2\text{CO}_{3(s)} + \text{CO}_{2(g)} + \text{H}_2\text{O}_{(g)}$ 一些 $\text{NaHCO}_{3(s)}$ 被加入
 - (d) $2\text{CH}_{4(g)} \rightleftharpoons \text{C}_2\text{H}_{2(g)} + 3\text{H}_{2(g)}$ 容器的體積擴大
 - (e) $\text{CO}_{(g)} + 2\text{H}_{2(g)} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}_{(g)}$; $H^0_{\text{rxn}} = -90.7 \text{ kJ}$ 增高溫度
2. 請以箭頭方向 (\rightarrow , \leftarrow , \downarrow , \uparrow) 表示下列性質在週期表中同一週期與同一族變化的大趨勢(忽略趨勢中小的高低起伏) (a) atomic size (b) Ionization energy (c) electronegativity (d) metallic property (e) acidity of oxide (每小題各 2 分)
3. 三個五公升的容器，固定其壓力計與閥，在 273 K 下，各容器內有 4 g 的氣體。A 容器為 H_2 , B 容器為 He , C 容器為 CH_4 , 請比較三個容器內 (a) pressure (b) average molecular kinetic energy (c) density (d) collision frequency (e) 閥打開後之 diffusion rate 的大小，並解釋之。(每小題各 2 分) ($\text{H}_2, \text{He}, \text{CH}_4$ 的分子量各為 2, 4, 16)
4. 請問下列現象中的作用力，何者是分子內(intramolecular)作用力？何者是分子間(inter-molecular)作用力？(a) 存放在電冰箱中的奶油不會熔化。(b) 銀飾在空氣中會慢慢失去光澤。(c) 霧汽在濕冷的夜晚生成。(d) 當氫氣在空氣中點燃會有水生成。(e) 汽油的揮發性很高。(每小題各 2 分)
5. 某有機酸由 63.15 % 的碳、5.30 % 的氫與 31.55 % 的氧所組成，若其分子量是 152.14 g/mol，請決定此有機酸的實驗式與分子式。(10 分)
6. 請用英文命名下列化合物：(a) P_4S_3 (b) N_2O_5 (c) SF_6 (d) NaCl (e) OF_2 。(每小題各 2 分)
7. 實驗發現 N_2O 分子是直線型的極性分子，請根據實驗的結果說明 N_2O 分子的排列是 NNO 或者 NON ? (4 分) 並依據上述答案，畫出 N_2O 符合 octet rule 的路易士結構(包括共振形式)。(6 分)
8. 解釋下列名詞：(a) accuracy and precision (b) Pauli exclusion principle and Hund's rule (c) homogeneous mixture and heterogeneous mixture (d) paramagnetic and diamagnetic (e) exothermic and endothermic。(每小題各 2 分)
9. For each of the following molecules, predict the molecular structure, and give the expected hybrid orbitals on the central atom. (a) $\underline{\text{Xe}}\text{F}_4$ (b) $\underline{\text{B}}\text{F}_3$ (c) $\underline{\text{O}}\text{H}_2$ (d) $\underline{\text{C}}\text{F}_4$ (e) $\underline{\text{Be}}\text{H}_2$ 。(每小題各 2 分)
10. Which quantum numbers reveal information about the (a) shape, (b) energy, (c) orientation, (d) size of orbitals and (e) spin of electron? (每小題各 2 分)