

准考證號碼：

**嘉南藥理科技大學九十九學年度碩士班暨碩士在職專班招生**  
**普通化學試題 (環境工程與科學系碩士班工程組、化粧品科技研究所碩士班乙組)**

本試題共 1 張2面

※本科考試僅允許使用本招生委員會所提供之計算機，不得使用其他電子裝備(含自備計算器)。

**選擇題:60% (請將答案填入試卷下方選擇題答案欄)**

※原子量: H:1.01、C:12.01、N:14.01、O:16.00、K:39.10、F:19.00、Cl:35.45、Sr:87.62、Pb:207.2、Na:22.99、P:30.97、K:39.1、Mn:54.94、Fe:55.85

- 一輛汽車內裝滿汽油(C<sub>8</sub>H<sub>18</sub>)，當它在引擎內燃燒後結合 168 Kg 的 O<sub>2</sub> 而生成 CO<sub>2</sub> 及 H<sub>2</sub>O，請問汽車行駛過程中有多少 CO<sub>2</sub> 公斤產生？  
(a)132 · (b) 148 · (c)154 · (d)156 公斤
- 以丁烷為燃料的打火機中，9.7 g 的丁烷結合了 34.7g 的 O<sub>2</sub> 而生成 29.3 g 的 CO<sub>2</sub>，請問會有多少克的水產生？ (a)12.5 · (b)13.5 · (c)14.5 · (d)15.5 g
- 伏特加酒 (Vodka) 在冷凍庫中不會凝固，因為它含有高濃度的乙醇，純乙醇的凝固點是 -114°C，請將此溫度轉化成 °F。(a)-163.2 · (b)-173.2 · (c)-153.2 · (d)-183.2 °F
- 銣有 2 種同位素：Rb-85 及 Rb-87，Rb-85 的質量是 84.9118 amu，佔 72.17%；Rb-87 則為 86.9092，佔 27.83%。請計算 Rb 的原子量。  
(a)87.8989 · (b)79.1235 · (c)86.5321 · (d) 85.4676
- 3.28 g 錒的不純樣品與氧完全地反應形成 2.89 g 的氧化錒。利用此數據計算含錒的質量百分率組成。(a)85.74% · (b) 72.78% · (c) 74.50% · (d) 78.20%
- 含有碳及氫的某一化合物，其莫耳質量 56.11 g/mol 與實驗式為 CH<sub>2</sub>，求其分子式。(a)C<sub>4</sub>H<sub>8</sub> · (b) C<sub>3</sub>H<sub>8</sub> · (c) C<sub>4</sub>H<sub>6</sub> · (d) C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>
- 鉛離子可被 NaCl 自溶液中沉澱出如下述反應所示。Pb<sup>2+</sup><sub>(aq)</sub> + 2NaCl<sub>(aq)</sub> → PbCl<sub>2(s)</sub> + 2Na<sup>+</sup><sub>(aq)</sub>，當 135.8g 的鹽加入含有 195.7g 鉛離子的溶液後，形成 PbCl<sub>2</sub> 的沉澱，經過濾、乾燥後得到 252.4g 重的沉澱物。請判定該反應的限量反應物 PbCl<sub>2</sub> 理論產量與產率。則其 (a) 理論產量 = 產率 (b) 理論產量 > 產率 · (c) 理論產量 < 產率 · (d) 無法判定
- 請寫出 K<sup>+</sup> 離子(原子序:19)最安定之電子組態。(a) 1s<sup>2</sup>2s<sup>2</sup>2p<sup>6</sup>3s<sup>2</sup>3p<sup>6</sup> · (b) 1s<sup>2</sup>2s<sup>2</sup>2p<sup>6</sup>3s<sup>2</sup>3p<sup>6</sup>4s<sup>1</sup> · (c) 1s<sup>2</sup>2s<sup>2</sup>2p<sup>6</sup>3s<sup>2</sup>3p<sup>5</sup>4s<sup>2</sup> · (d) 1s<sup>2</sup>2s<sup>2</sup>2p<sup>6</sup>3s<sup>2</sup>3p<sup>5</sup>
- 壓力是 735 mmHg、體積是 5.3 L 及溫度是 28°C 的氣體樣本，當體積維持在 5.3 L，而溫度提升為 86°C 時，則該氣體的壓力為何？(a)870 · (b)876 · (c)780 · (d) 860 mmHg
- 氣筒內的壓力是 1.8 atm、體積是 28.5 L 及溫度是 298 K，則氣筒內的氣體莫耳數為何？(a)1.9 · (b)2.1 · (c)2.3 · (d) 1.8 mole
- 假設冰的密度是 1.0 g/mL，需多少質量 0°C 的冰溶化才能使 400 mL 的水從溫度 25°C 變為 5°C，水的凝固熱是 6.02 kJ/mole。(a)120 · (b)100 · (c)110 · (d) 150 g
- 海水中含質量百分率濃度 3.5% 的 NaCl，則要獲得 274 g 鹽的需多少 g 的海水？(a)7258 · (b)7829 · (c)7346 · (d)7588 g
- 10 mL 的水樣品中含有 7.2 g NaCl，則該溶液 NaCl 的體積莫耳濃度若干？(a)11.2 · (b)10.5 · (c)11.6 (d)12.4M
- 依據下列反應，一未知濃度的 H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> 溶液 10.0 mL 需要 112 mL 的 0.100 M KOH 才可與其完全反應，則 H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> 的濃度若干？H<sub>3</sub>PO<sub>4(aq)</sub> + 3KOH<sub>(aq)</sub> → 3H<sub>2</sub>O<sub>(aq)</sub> + K<sub>3</sub>PO<sub>4(aq)</sub> (a)1.12 · (b)0.37 · (c)1.32 · (d) 1.66 M
- 依據下列反應，產生 2.4 g 的 H<sub>2</sub>(g) 至少需要純 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 多少重量？2Al(s) + 3H<sub>2</sub>SO<sub>4(aq)</sub> → Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3(aq)</sub> + 3H<sub>2</sub>(g)  
(a)117.6 · (b) 120.6 · (c)102.6 · (d) 110.8 g
- 已知下列水溶液的 [OH<sup>-</sup>]，(甲) [OH<sup>-</sup>]=2.7×10<sup>-12</sup>M (乙) [OH<sup>-</sup>]=2.7×10<sup>-5</sup>M · (丙) [OH<sup>-</sup>]=2.7×10<sup>-12</sup>M，則下列溶液之酸性或鹼性分類何者正確。  
(a) 甲: 鹼 · 乙: 酸 · 丙: 酸 · (b) 甲: 酸 · 乙: 鹼 · 丙: 酸 · (c) 甲: 酸 · 乙: 酸 · 丙: 鹼 · (d) 甲: 酸 · 乙: 鹼 · 丙: 鹼
- 計算 [OH<sup>-</sup>]=1.9×10<sup>-7</sup>M 時，則水溶液中 [H<sup>+</sup>] 值為何？(a) 4.23×10<sup>-8</sup> · (b) 5.26×10<sup>-8</sup> · (c) 3.56×10<sup>-8</sup> (d) 6.89×10<sup>-8</sup> M
- 一未知分子量的單質子酸 0.125 克溶解於水中，並以 0.1003 M NaOH 滴定之，當加入 20.77 mL 的鹼液後達滴定終點，則未知酸的分子量為若干？(a)60 · (b) 58 · (c)72 · (d) 69 g/mole
- 混合 125.0 mL 的 0.0250 M HCl 及 75.0 mL 的 0.0500M NaOH，則混合後溶液之 pH 值是多少？(a)2.5 · (b) 6.5 · (c)11.5 · (d) 12.5
- 一溶液由含有起始濃度 [Fe<sup>3+</sup>] = 1.0×10<sup>-3</sup>M 以及 [SCN<sup>-</sup>] = 8.0×10<sup>-4</sup>M 所製備完成。在平衡時，[FeSCN<sup>2+</sup>] = 1.7×10<sup>-4</sup>M。請計算其平衡常數值。註：可使用化學反應計量係數來計算 Fe<sup>3+</sup> 與 SCN<sup>-</sup> 的平衡濃度。(a) 302.2 · (b) 322.1 · (c)32 · (d)365.2 (e) 325.1

選擇題答案欄:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

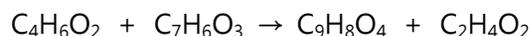
<背面尚有題目>

## 計算題: 40%

1. 計算下列常發現於許多天然香料與香味的實驗式。

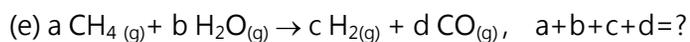
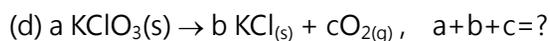
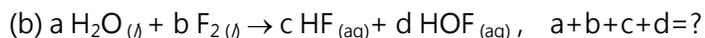
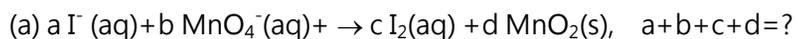
- A. ethyl butyrate (pineapple oil): C, 62.04%; H, 10.41%; O, 27.55%
- B. methyl butyrate (apple flavor): C, 58.80%; H, 9.87%; O, 31.33%
- C. benzyl acetate (oil of jasmine): C, 71.98%; H, 6.71%; O, 21.31%

2. 阿斯匹靈可在實驗室中以醋酸酐 (C<sub>4</sub>H<sub>6</sub>O<sub>2</sub>) 與水楊酸 (C<sub>7</sub>H<sub>6</sub>O<sub>3</sub>) 反應形成。阿斯匹靈 (C<sub>9</sub>H<sub>8</sub>O<sub>4</sub>) 與醋酸 (C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>O<sub>2</sub>) 平衡反應式如下：



在實驗室合成裡，某一學生以 5.00 ml 的醋酸酐 (密度 = 1.08 g/ml) 和 2.08 g 水楊酸反應。完全反應後學生收集到 2.01 g 的阿斯匹靈。請判別在反應中的限量反應物，阿斯匹靈的理論產重及產率？

3. 試平衡下列化學方程式：



4. 一個 1.012 g 的鹽類樣品含有 Fe<sup>2+</sup>，用 0.1201 M 的 KMnO<sub>4</sub> 來滴定。滴定終點是在 22.45 mL。請找出 Fe<sup>2+</sup> 在此樣品中的質量分率。發生在滴定时，的未平衡氧化反應方程式如下： $\text{Fe}^{2+} (\text{aq}) + \text{MnO}_4^- (\text{aq}) \rightarrow \text{Fe}^{3+} (\text{aq}) + \text{Mn}^{2+} (\text{aq})$