

國立中山大學 97 學年度碩士班招生考試試題

科目：普通化學【海地化所碩士班甲組；乙組選考】

共 / 頁第 / 1

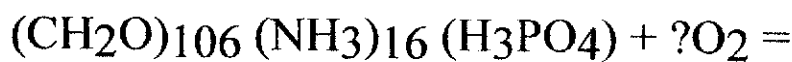
20% (1) 請說明常用分析儀器 ICP-MS 之原理及優、缺點。

20% (2) 請舉二種不同類型的例子，說明何謂氧化，何謂還原？

20% (3) 請詳細說明為何 ppm 為定義不明確的單位（註：歷年來考生此題得分極低）。

20% (4) 請說明如何測量一塊約 10g 鐵的質量，並一一說明測量時所需作之各種修正。

20% (5) 請平衡下式、並說明如何得到你的答案？



- 一、某人分析高屏溪下游河水得知下列河水主要化學組成： $[\text{Ca}^{2+}] = 1150 \mu\text{M}$ ； $[\text{Mg}^{2+}] = 490 \mu\text{M}$ ； $[\text{K}^+] = 40 \mu\text{M}$ ； $[\text{Na}^+] = 700 \mu\text{M}$ ； $[\text{Cl}^-] = 58 \mu\text{M}$ ； $[\text{SO}_4^{2-}] = 640 \mu\text{M}$ ； $[\text{HCO}_3^-] = 2300 \mu\text{M}$ 。 30%
- (a) 請問該河水離子強度 (ionic strength) 為何？
- (b) 若河水 pH 值為 8.0，請問 $[\text{CO}_3^{2-}]$ 濃度為何？(H_2CO_3 之 $k_1 = 10^{-6.3}$ ， $k_2 = 10^{-10.3}$)
- (c) 若 $\text{CaCO}_3(\text{s})$ 之 solubility product (Ksp) 為 10^{-8} ，請問河水當時碳酸鈣 $[\text{CaCO}_3(\text{s})]$ 飽和狀態為何？(假設 Ca^{2+} 及 CO_3^{2-} 之 activity coefficient 皆為 0.8)
- 二、(a) 請說明何謂 buffer solution？ 5%
- (b) 在實驗室中你如何配置特定 pH 值之 buffer solution？ 5%
- (c) 請說明為何以 pH meter 量測 pH 值時需要兩個不同 pH 之 buffer solution 事先校正 pH meter？ 5%
- 三、臭氧(O_3)及二氧化氯(ClO_2)皆為強氧化劑，其半反應分別為 10%
- $\text{O}_3 + 2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{O}_2 + \text{H}_2\text{O}$ ； $E^\circ = 2.07\text{V}$
- $\text{ClO}_2 + \text{e}^- \rightleftharpoons \text{ClO}_2^-$ ； $E^\circ = 1.15\text{V}$
- (a) 若 O_3 與 ClO_2 於溶液中混合反應，請寫出全反應式及 $E^\circ = ?$ 4%
- (b) 請問 O_3 及 ClO_2 何者為較強的氧化劑？ 3%
- (c) 寫出 Nernst equation 表示全反應 E 值如何決定？ 3%
- 四、精確秤取 0.5 克海洋沈積物於鐵弗龍燒杯中，加入 20 ml 強酸混合液後加熱分解，最後以 500 ml 超純水稀釋之。最後稀釋溶液經 ICP-OES 測得 Fe 濃度為 2.0 mM，請問 10%
- (a) 若沈積物中的 Fe 約有 20% 來自於 $\text{Fe}_3\text{O}_4(\text{s})$ 之溶解，請問 Fe_3O_4 佔沈積物之重量百分比為何 (%)？
- (b) 市售 Fe 標準液若為 $1000 \mu\text{g}/\text{ml}$ ，你如何配製 ICP-OES 用標準液 $100\text{-}500 \text{ ppb} (\mu\text{g}/\text{L})$ ？
- 五、解釋或簡答下列各題 (35%)
- (1) 何謂 analytical precision and accuracy？ 5%
- (2) 簡述 standard addition method，作何用途？ 5%
- (3) 寫出「原子吸收光譜法」及「氣相層析法」的英文名？ 5%
- (4) 酸雨的成因為何？pH 值判別標準為何？ 5%
- (5) $31.5 \text{ ppb} (\mu\text{g}/\text{L})$ 銅 ($63 \text{ g}/\text{mole}$) 相當於多少 nM？ 5%
- (6) 何謂環境荷爾蒙物質，至少舉一例？ 5%
- (7) 寫出一些進入分析實驗室手則？ 5%

國立中山大學 97 學年度碩士班招生考試試題

科目：普通地質學【海地化所碩士班乙組選考】

共 / 頁 第 / 頁

普通地質學考題：

一、解釋名詞 (40%)

1. 堰洲島 (barrier island)
2. 岩相、沉積相 (facies)
3. 大陸棚 (continental shelf)
4. 定年 (dating)
5. 不整合 (unconformity)
6. 濁流 (turbidity current)
7. 沖淡水 (river plume)
8. 化學風化作用 (chemical weathering)
9. 中洋脊 (mid-oceanic ridge)
10. 放射性蛻變 (radioactive decay)

二、簡答題 (如果可以的話，請用示意圖來輔助你的文字描述) (30%)

1. 地球內部的構造為何？
2. 請畫出大陸和海洋地殼的厚度和成分示意圖，並解釋之。
3. 請畫出地球表面高度面積之累積曲線圖，並解釋之。
4. 海洋有哪三種板塊邊界，請畫示意圖說明。
5. 請分別描述「海進」和「海退」之沉積相。

三、申論題 (儘可能作答，要畫示意圖) (30%)

1. 何謂全球變遷？有何證據？對地球有何影響？ (15%)
2. 請描述台灣週邊海域之海底地形地貌，以及其地質上的意義。 (15%)

1. Define and briefly describe the oceanic significance of the following terms. Draw diagrams if necessary. (50%)

- (1) P and S waves
- (2) Coriolis effect
- (3) oxygen minimum zone
- (4) Antarctic Circumpolar Current
- (5) primary productivity
- (6) ENSO
- (7) longshore drift
- (8) plate tectonic
- (9) pycnocline
- (10) denitrification

2. Describe the carbon cycle in the ocean. Draw a diagram to explain your description. (10%)

3. What causes upwelling in different regions of the world's ocean? What are the biogeochemical significances caused by the presence of upwelling? (10%)

4. Draw a T-S diagram with characteristics of two major, distinctly different water columns (for example, the Kuroshio and the South China Sea). Explain how a T-S diagram is helpful in oceanic studies. (10%)

5. What is "greenhouse effect" and what is "iron hypothesis"? Give your opinions on whether or not these two terms are related to each other? (10%)

6. Describe the source, distribution and chemistry for each of the major types of marine sediments. (10%)

問答題：

(一) 試簡述台灣本島及鄰近海域之地質構造 (50%)

(二) 試說明板塊學說(plate tectonic)之由來、發展歷程及內涵 (50%)