

國立中山大學九十學年度碩博士班招生考試試題

科目：普通化學【海地化所碩士班】甲組

共 | 頁 第 | 頁

20%(一)有些報導濃度單位用ppm表示，請問ppm可能有那幾種解釋？

30%(二)何以一大氣壓下之純水密度最大值出現於 3.98°C ？加壓、加溫時對此值會產生何種影響？

30%(三)一大氣壓， 25°C 時純水之等壓比熱(C_p)及等容比熱(C_v)何者較大？理由何在？加壓，加鹽分時，對 C_p ， C_v 會產生什麼影響？理由何在？

20%(四)海水與純水之凝固點何者溫度較高？理由何在？

國立中山大學九十學年度碩博士班招生考試試題

科目：分析化學【海地化所碩士班】甲組

共 2 頁 第 / 頁

一、簡答下列問題 40%

1. 針對實驗結果所得到的數據，你如何表示實驗結果的精確度 (precision) 及準確度 (accuracy) ? 8%
2. 滴定 0.2121g 的 $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ (fw = 134.00 g/mole) 需使用掉 43.31g 的 KMnO_4 ，請問 KMnO_4 (K:39, Mn:55 g/mole) 溶液之濃度為何並以 molarity (M) 表示之。 8%
3. 測定水中的磷酸鹽 $[\text{PO}_4^{3-}]$ 濃度通常以比色法測定之 (例如用分光光度計測定呈色液之吸光度)，請你說明如何從水樣的吸收度得知水樣中磷的濃度？ 8%
4. 測定水體 pH 值必須先以緩衝溶液 (buffer solution) 校正 pH meter。請問緩衝溶液之組成為何？如何配置特定 pH 值 (如 pH = 7) 的緩衝溶液。 8%
5. 解釋或區分下列的差異 8%
 - (i) Complexation vs. Chelation
 - (ii) Gas chromatography
 - (iii) Standard addition
 - (iv) Precipitation vs. Co-precipitation

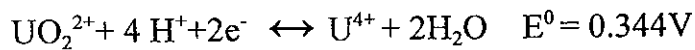
- 二、精確秤取 0.5g 的鐵砂置入燒杯中，加入 20ml 的 HCl-HNO_3 並加熱溶解之。並以蒸餾去離子水稀釋至 100ml，最後利用原子吸收光譜儀測定鐵 (Fe) 的濃度為 100 ppm(mg/l)，請問 (i) 鐵砂中 Fe 的含量為何？以 % 表示 (ii) 鐵砂中 Fe_3O_4 的含量為何？以 % 表示 (Fe : 56 g/mole) 15%

三、利用 0.1000 M Ce^{4+} 滴定 0.0500 M U^{4+} 溶液，假設兩者溶液之 $[\text{H}^+]$ 均為 1.0 M，請計算

(i) Equivalence-point potential

(ii) $\text{U}^{4+} + 2 \text{Ce}^{4+} + 2\text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{UO}_2^{2+} + 2 \text{Ce}^{3+} + 4 \text{H}^+$

之平衡常數 (equilibrium constant)



四、詳細說明原子吸收光譜儀 (atomic absorption spectrometer)

以及耦合電漿發散光譜儀 (inductively coupled plasma

spectrometer) 之原理及其在環境科學研究上之應用。 15%

五、比較 $\text{Ba}(\text{IO}_3)_2(\text{s})$ 在 (i) 純水 (H_2O) 中及 (ii) 0.033M $\text{Mg}(\text{IO}_3)_2$ 溶液中的溶解度(solubility)的差異。

已知: $\text{Ba}(\text{IO}_3)_2(\text{s})$ 之 K_{sp} 為 1.57×10^{-9} ; 於 0.033M $\text{Mg}(\text{IO}_3)_2$ 溶

液中 $f_{\text{Ba}^{2+}}$ (activity coefficient) = 0.38; $f_{\text{IO}_3^-}$ (activity coefficient)

= 0.78 15%

國立中山大學九十學年度碩博士班招生考試試題

科目：普通地質學【海地化所碩士班】乙組

共 / 頁 第 / 頁

1. 試簡釋下列諸詞。(40%)

- | | | | |
|--------------|---------------|--------------------|-----------------|
| (1) glacier | (6) schist | (11) fumarole | (16) stalactite |
| (2) Moho | (7) craton | (12) pahoehoe | (17) basalt |
| (3) hiatus | (8) atoll | (13) bauxite | (18) monsoon |
| (4) mollusca | (9) epicenter | (14) lagoon | (19) mantle |
| (5) aquifer | (10) graben | (15) Richter scale | (20) migma |

2. 造成地震的原因為何？如何測定其震央及強度(規模)？(15%)

3. 何謂「大陸漂移」(continental drift)與「海盆擴張」(sea floor spreading)學說？兩者間有何異同？(15%)

4. 試列出新生代(Cenozoic)第三紀(Tertiary)及第四紀(Quaternary)之各「世」(Epoch)之中英文名稱。請依「由上而下,由新而老」排出順序及其大致年代(Ma B.P.)(15%)

5. 台灣北部地區之中新世地層主要有那些？請由上而下,由新而老列出,並簡述各地層之特徵。(15%)

國立中山大學九十學年度碩博士班招生考試試題

科目：構造地質學及地層學概論【海地化所碩士班】乙組

共 / 頁 第 / 頁

1. 氧同位素有那些？由不同氧同位素組成的海水，受熱蒸發時產生的水蒸汽裏，不同氧同位素的水分子相對含量有何變化(和海水的相比較)？為什麼？冰期和間冰期的海水(由不同的氧同位素和氫組成)在相對含量上有何不同？原因？(15分)
2. 鈾同位素定年的方法、原理、適用的對象，以及此方法的限制。(10分)
3. 在台灣進行地層對比，應如何進行？說明步驟(先要做什麼，然後怎麼做)，再解釋執行這些步驟的目的。(15分)
4. 在地層學觀念的演化上，最早有災變說，後來出現均變說和均因說。先定義這三種說法，再舉例說明這些說法的差異。(10分)
5. 台灣的地殼變形要如何測量？所得結果是什麼(在不同地區，分別有何現象)？為什麼？(10分)
6. 畫圖說明如何測量地層的走向和傾斜。再畫圖示範如何用傾斜儀求某山的高度。(10分)
7. 許多地方的地形常受當地的構造地質所左右。畫圖說明皺褶、正逆斷層和節理(JOINT)如何控制地表形貌。(注意：背斜並不就是山；向斜也不是谷)(15分)
8. 通過台灣的一些主要斷層叫什麼名字？它們分別位於何處？它們在台灣大地構造上扮演何角色？另外列舉台灣主要的背斜和向斜各兩個，再說出他們的位置。(15分)

國立中山大學九十學年度碩博士班招生考試試題

科目：普通地質學及普通化學【海地化所碩士班】丙組

共 / 頁 第 / 頁

- (1) 20%，物質於水溶液中之濃度可以用 $\text{mol (溶質) / dm}^3 \text{ (水)}$ ， mol (溶質) / kg (水) ， $\text{mol (溶質) / 總mol數 (水溶液)}$ 或 $\text{mol (溶質) / kg (水溶液)}$ 來表示，請問該四種濃度在自然界之使用各有何利弊？
- (2) 30%，一大氣壓， 25°C 時純水之等壓比熱 (C_p) 及等容比熱 (C_v) 何者較大？理由何在？加壓，加鹽分時，對 C_p ， C_v 會產生什麼影響？理由何在？
- (3) 20%，何謂「古今一致說」(uniformitarianism) 與「突變說」(catastrophism)？支持此二學說之證據各有那些？
- (4) 20%，何謂「造岩礦物」(rock forming minerals)？主要之造岩礦物有那些？
- (5) 10%，簡叙下列各詞，每詞 2 分：
- (a) asthenosphere
 - (b) caldera
 - (c) loess
 - (d) melange
 - (e) diagenesis

1. 台灣東西兩側的海岸地形有何差異？請就地質及洋流兩方面加以探討(20%)
2. 請說明海洋與氣候兩者間的相互關係(20%)
3. 所謂的營養鹽是指哪些組成？請繪圖舉例說明任一種營養鹽在海洋的（水平的與垂直的）空間分佈 (20%)
4. 解釋下列名詞(40%) - 翻譯名詞每題只得1分
 - a. Salinity
 - b. CTD
 - c. Alkalinity
 - d. CCD
 - e. Hydrothermal activity
 - f. El Niño
 - g. Turbidity
 - h. Marine snow
 - i. Continental shelf
 - j. Diurnal tides