

國立中山大學九十一學年度碩士班招生考試試題

科目：普通化學(甲組)海地化所

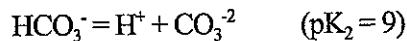
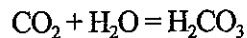
共一頁 第一頁

5% (1) 何謂亨利定律？

5% (2) 何謂鹽析效應 (salting out) ？

30% (3) 何謂 pH？pH 隨溶液之水溫、壓力、及離子強度有何改變？理由何在？

30% (4) 二氧化碳溶於水後，會形成如下之反應：



試問總濃度為 1 mole 時 ($[\text{H}_2\text{CO}_3] + [\text{HCO}_3^-] + [\text{CO}_3^{2-}] = 1 \text{ mole}$)，

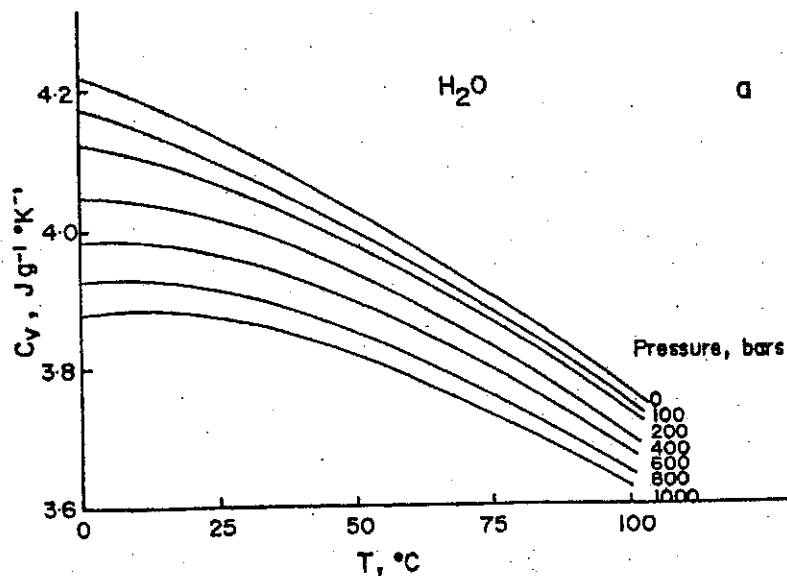
在 pH=3, 6, 8, 9, 11 之情況下， H_2CO_3 ， HCO_3^- 及 CO_3^{2-} 之濃度分別為多少？

(此題之計算極為簡單，並不需計算機)

30% (5) 下圖所顯示為純水在不同溫度及壓力下之等容比熱 (C_v)，試解釋圖

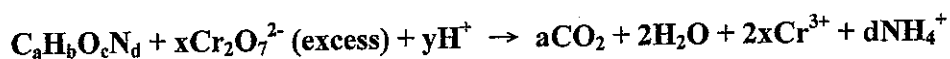
上所看到之現象；等壓比熱值 (C_p) 會較高、較低、還是與 C_v 相同？

理由何在？



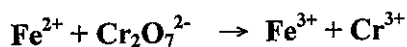
本科目准許考生帶計算機

- 一、一般測定水體中的 COD (Chemical Oxygen Demand) 通常以過量的 $K_2Cr_2O_7$ 氧化水中有機物 ($C_aH_bO_cN_d$)，反應後剩餘的 $K_2Cr_2O_7$ 以 Fe^{2+} 滴定 (以 ferriin 當指示劑)，由消耗的 Fe^{2+} 的當量反推水體 COD。



請回答下列問題： (20%)

- (i) 平衡下列反應 (過剩 $K_2Cr_2O_7$ 與 Fe^{2+} 反應)



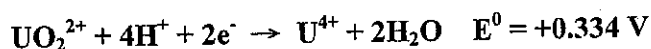
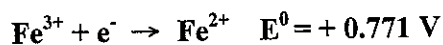
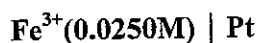
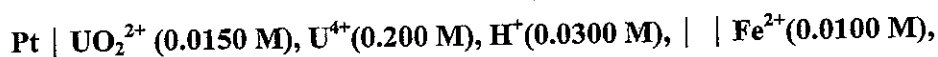
- (ii) 測定水體 COD 有何意義？

- (iii) Fe^{2+} 濃度的準確度是計算 COD 的決定因子之一，請問何謂 primary standard？

- (iv) 利用 3.04g 的 $FeSO_4$ 配製成 200 ml 的溶液，請問 $[Fe^{2+}]$ 的濃度為何？以

molarity 表示 (Fe : 56 g/mole, S : 32 g/mole)

- 二、由下列電化學反應條件以及半反應標準電位(E^0)，計算全反應電位(E_{cell})。(10%)



國立中山大學九十一學年度碩士班招生考試試題

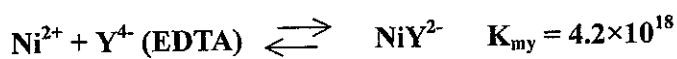
科目：分析化學(甲組) 海地化學

共 2 頁 第 2 頁

三、假若你要測定高屏溪河水中的 Ca 及 Mg 以確定水體硬度，最常用的設備是原子吸收光譜儀，而若要測定磷酸鹽(PO_4^{3-})的濃度則最常用分光光度計，請說明原子吸收光譜儀及比色分光光譜測定的原理？兩者使用光源有何不同？ (20%)

四、將 50 ml, 0.0300 M Ni^{2+} 與 50 ml, 0.0500 M EDTA 混合後，並將混合溶液緩衝於

pH = 3.00, 試計算 $[\text{Ni}^{2+}]$ 之濃度。 (10%)



$$\alpha_4 (\text{pH}=3) = [\text{Y}^{4-}] / [\text{C}_T(\text{EDTA})] = 2.5 \times 10^{-11}$$

五、利用 0.100 M NaOH 鹼溶液滴定 50 ml, 0.0100M 的 acetic acid ($K_a = 1.75 \times 10^{-5}$) 溶

液的過程中，請回答 (15%)

- (i) 未滴定前 acetic acid 溶液之 pH 為何？
- (ii) 滴定 10 ml NaOH 後，acetic acid 溶液之 pH 為何？
- (iii) 滴定 50 ml NaOH 後，最後溶液 pH 為何？

六、解釋或簡答下列各題：(25%)

(1) Atomic Fluorescence

(2) Ionic strength 如何決定？海水與河水的 Ionic strength 有何不同？

(3) 你如何測定鐵砂中(Fe)的含量？

(4) Thermodynamic equilibrium constant 與 Conditional equilibrium constant 有何不同？

(5) 翻譯 (i) Manganese dioxide

(ii) Flame ionization detector

(iii) Anion-exchange resins

(iv) Nitrate-phosphate-silicate

(v) Solubility product constant

國立中山大學九十一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)

共 / 頁 第 / 頁

科目：普通地質學(海地化所碩士班) 乙組

1. 簡釋下列名詞:(40%)

- | | | | |
|-------------------|------------------|---------------------|------------------------|
| (1) diapir | (6) meteorite | (11) hot spot | (16) strike-slip fault |
| (2) geyser | (7) subduction | (12) Coriolis force | (17) continental shelf |
| (3) isotope | (8) radiolarian | (13) island arc | (18) manganese nodule |
| (4) stalactite | (9) foraminifera | (14) magma chamber | (19) kaolinite |
| (5) asthenosphere | (10) diagenesis | (15) pillow lava | (20) mud volcano |

2. 由地殼至核心之地球內部構造可分成哪些層次或圈?其深度分佈大致如何?依據什麼分層?試以扇形切面圖表示之。(15%)

3. 海底地形有哪些種類?其成因為何?(15%)

4. 何謂地質年代學(geochronology)?目前公認的地球年齡(age of the Earth)有多少?如何測知?(15%)

5. 古生代(Paleozoic era)有哪些紀(period)?試由上而下(即由新而老)列出其中、英文名稱及其大致年代(百萬年前)(15%)

國立中山大學九十一學年度碩士班招生考試試題

科目：構造地質學及地層學概論【海地化所碩士班】乙組

共 1 頁 第 1 頁

1. 解釋下列岩層成因和地層學的重要性(20分)
 - (1) 黑頁岩 (Black shale)
 - (2) 白堊 (Chalk)
 - (3) 濁流岩 (Turbidite)
 - (4) 石英砂岩 (Quartz arenite)

2. 比較穩定大陸(Craton)和造山帶(Orogenic belt)的地層。解釋差異的原因。(10分)

3. 比較台灣北部和南部地層的岩性和厚度，解釋造成差異的原因。(10分)

4. 層序地層學(Sequence stratigraphy)的內容和應用。(10分)

5. 比較 921 地震和 331 地震。(10分)

6. 台灣的正斷層出現在那些地方？成因？(15分)

7. 全球衛星定位系統(GPS)的原理及如何應用於台灣的構造地質研究。(15分)

8. 詳細介紹你最近聽或看到的構造地質研究論文之作者、研究內容、方法及重要性。(10分)

國立中山大學九十一學年度碩士班招生考試試題

科目：普通地質學及普通化學 (兩組) 海洋地質及化學研究所 共 2 頁 第 1 頁

1. 試簡釋下列各成對詞意之差別：(30%)

- a. seismicity and seismology
- b. stalactite and stalagmite
- c. porosity and permeability
- d. unconformity and disconformity
- e. seismic reflection and refraction
- f. magma intrusion and extrusion
- g. volcano and mud volcano
- h. metamorphism and metasomatism
- i. tectonics and structural geology
- j. mesa and guyot

2. 斷層(fault)有哪幾種?如何形成?試以圖示說明之。(10%)

3. 何謂造岩礦物(rock-forming mineral)?試列舉主要的造岩礦物並

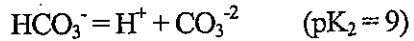
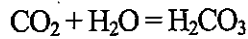
簡釋其組成與特性。(10%)

(接下頁)

國立中山大學九十一學年度碩士班招生考試試題

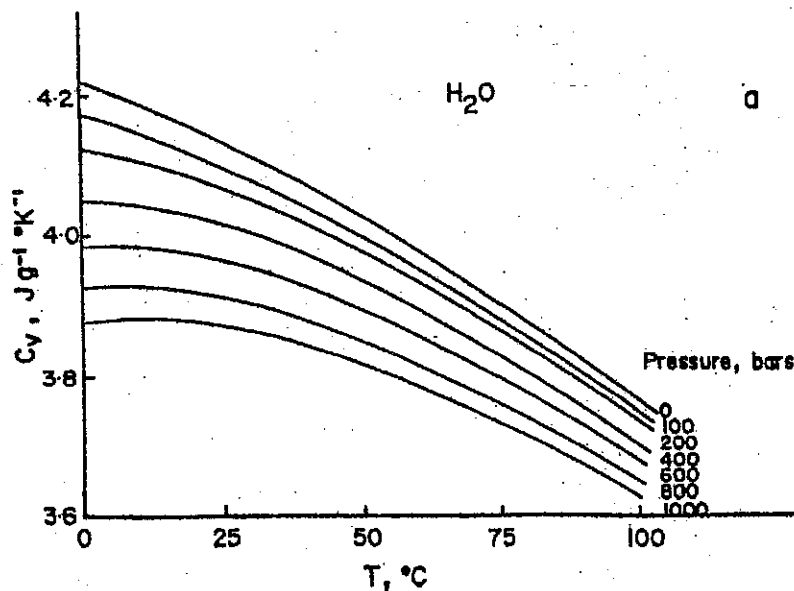
科目：海地化所碩士班(內組)普通地質學及普通化學
共 2 頁 第 2 頁

4. 二氧化碳溶於水後，會形成如下之反應：



試問總濃度為 1 mole 時 ($[\text{H}_2\text{CO}_3] + [\text{HCO}_3^-] + [\text{CO}_3^{2-}] = 1 \text{ mole}$)，在 pH=3, 6, 8, 9, 11 之情況下， H_2CO_3 ， HCO_3^- 及 CO_3^{2-} 之濃度分別為多少？（此題之計算極為簡單，並不需計算機）（25%）

5. 下圖所顯示為純水在不同溫度及壓力下之等容比熱 (C_v)，試解釋圖上所看到之現象；等壓比熱值 (C_p) 會較高、較低、還是與 C_v 相同？理由何在？（25%）

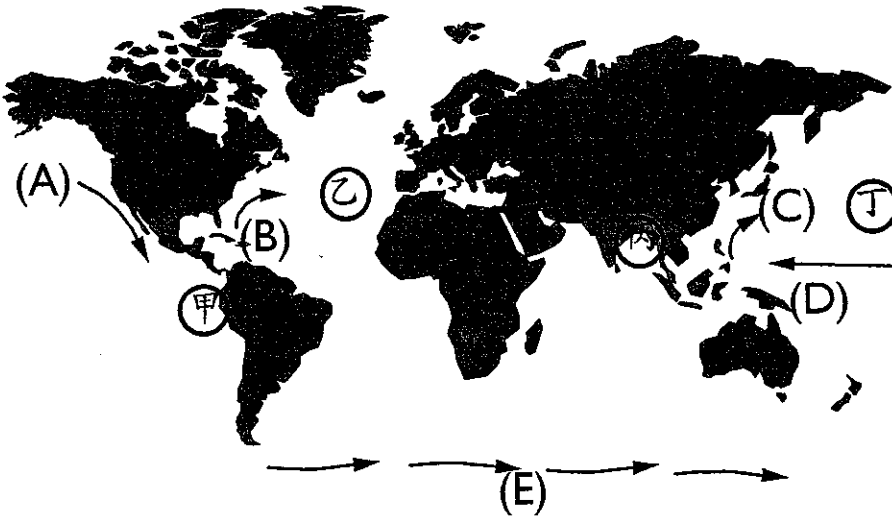


國立中山大學九十一學年度碩士班招生考試試題

科目：海洋學概論【海地化所碩士班】—丙組

共 1 頁 第 1 頁

1. 請說明下圖中(A)、(B)、(C)、(D)、(E)所標示的表面洋流名稱 (15%)
2. 請詳細說明在下圖中甲、乙、丙、丁四處所標示表層海洋沈積物組成 (20%)



3. 何謂“南方震盪”(ENSO)? 對海洋生態的影響如何? (15%)
4. 請說明海洋的碳循環 (Carbon Cycle in the Ocean) (15%)
5. 如何定義表水生產力(surface productivity)、單位是什麼? 生產力的高低受哪些因素控制? (15%)
6. 解釋名詞 (每小題 4 分、只有正確的翻譯中文得 1 分) (20%)
 - a. Redfield ratios
 - b. Manganese nodules
 - c. NADW
 - d. Upwelling
 - e. T-S diagram