

系所組別：地球科學系甲組

考試科目：地球科學

考試日期：0223，節次：3

※ 考生請注意：本試題不可使用計算機。請於答案卷(卡)作答，於本試題紙上作答者，不予計分。

本考科含 1. 固體地球物質、2. 地球化學、3. 地球物理、4. 構造地質及 5. 地球歷史五大部分，請任選四大部分（各佔 25%）作答，並於答案卷上清楚標示您選擇作答之題號。

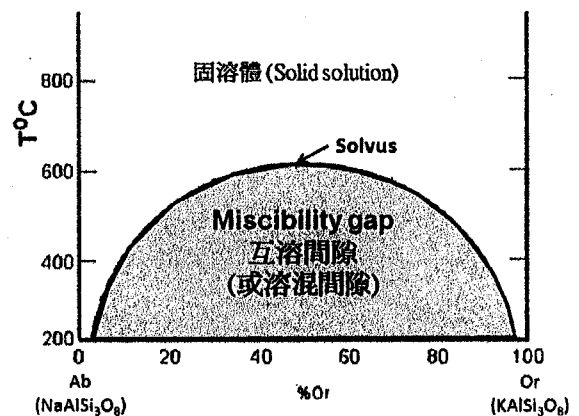
1. 固體地球物質

1-1 請說明空間點群(space group)“C 2/c”中，大寫斜體“C”及小寫“c”所代表意義。(5%)

1-2 從地震觀測瞭解地球內部存在幾個全球皆可偵測到的速度不連續面。請詳述 i) 地震波可測到速度不連續面的機制，ii) 地函(mantle)速度不連續面形成原因。(7%)

1-3 右圖是一簡化鹼性長石，(Na,K)AlSi₃O₈，在低壓下之相圖。請用這相圖討論鹼性長石常見到離溶/凝析/出析作用(exsolution)的現象。(7%)

1-4 請舉出你所知道可用於科技應用的三種礦物及其應用。(6%)



2. 地球化學

2-1

(1) 定義 $\delta^{18}\text{O}$ (2 分)。 Define $\delta^{18}\text{O}$ (2 points).

(2) 水體的 $\delta^{18}\text{O}$ 值 ($\delta^{18}\text{O}_l$) 和與該水體達平衡之水氣的 $\delta^{18}\text{O}$ 值 ($\delta^{18}\text{O}_v$) 有何相關性 (3 分)? What is the relationship between the $\delta^{18}\text{O}$ values of a water mass ($\delta^{18}\text{O}_l$) and its coexisting vapor phase ($\delta^{18}\text{O}_v$) (3 points)?

(3) 造成上述相關性之機制為何 (3 分)? What is the mechanism leading to such a relationship (3 points)?

2-2 請說明中洋脊玄武岩與島弧安山岩之主要元素及微量元素成份差異 (6 分)。造成此等成份差異之原因為何 (5 分)? Please describe the differences in major and trace element compositions between mid-ocean ridge basalts and island arc andesites (6 points). What are the causes for such differences (5 points)?

2-3 H₂S 是一種可以溶入水中的氣體分子，若一水溶液是由 0.1 mole 之 H₂S 溶入 1 L 之水所形成 (即該水溶液由 1 L 的水及 0.1 mole 的 H₂S 所組成)，則該水溶液之 pH 值為何? 解離常數 $K_1 = 10^{-7}$, $K_2 = 10^{-12.9}$; 活性係數為 1。(6 分)

H₂S is a gas molecule that can dissolve in water. What is the pH value of a solution containing 0.1 mole of H₂S and 1 L of water. The dissociation constants are $K_1 = 10^{-7}$ and $K_2 = 10^{-12.9}$. The activity coefficient is 1. (6 points)

(背面仍有題目，請繼續作答)

系所組別：地球科學系甲組

考試科目：地球科學

考試日期：0223，節次：3

※ 考生請注意：本試題不可使用計算機。請於答案卷(卡)作答，於本試題紙上作答者，不予計分。

本考科含 1.固體地球物質、2.地球化學、3.地球物理、4.構造地質及 5.地球歷史五大部分，請任選四大部分（各佔 25%）作答，並於答案卷上清楚標示您選擇作答之題號。

3. 地球物理

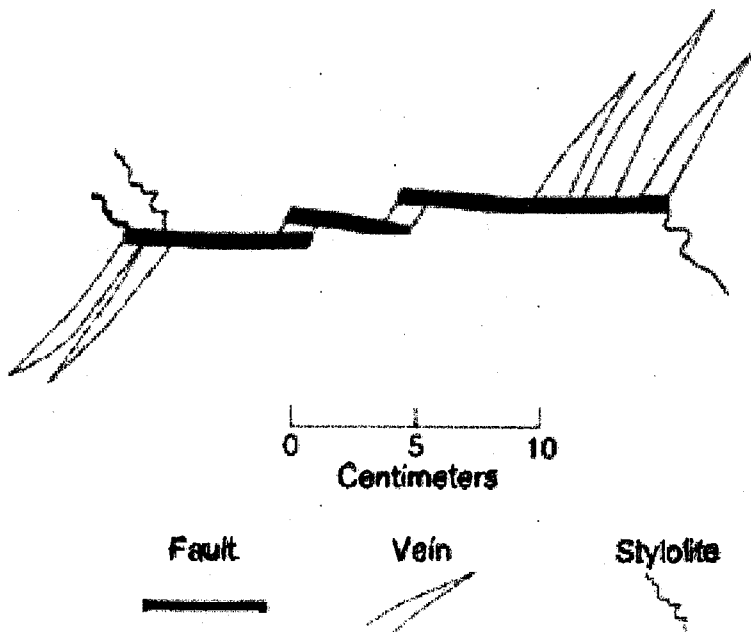
3-1 (a) 請分別在平面及剖面圖上畫出一條 $N20^{\circ}E$ 走向，向東偏南傾 30° （傾角）的逆斷層（圖上標示北方）（2%）。(b) 假設該斷層發生地震，請分別以下半球投影（Lower-hemisphere projection）及後半球投影（Back-hemisphere projection）畫出該地震之震源機制解（Focal mechanism），並在震源機制解上指出斷層面。（8%）(c) 請舉出台灣的一條斷層可約略符合上述斷層的型態。（3%）

3-2 什麼是『均衡』（Isostasy）理論？請分別用 Airy 和 Pratt 的假說來說明。（12%）

4. 構造地質

4-1 請說明差排(dislocation)的形貌和種類以及差排潛移作用(dislocation creep)所形成的微構造(microstructure)。（8%）

4-2 (1) 請說明形成以下各構造現象的應力狀態(stress state)分佈以及(2) 運用變形橢圓說明各構造現象之間的排列方式。（9%）



4-3 請說明兩條正斷層連接成一條正斷層的過程中斷層滑移量分佈的變化。（8%）

※ 考生請注意：本試題不可使用計算機。請於答案卷(卡)作答，於本試題紙上作答者，不予計分。

本考科含 1.固體地球物質、2.地球化學、3.地球物理、4.構造地質及 5.地球歷史五大部分，請任選四大部分（各佔 25%）作答，並於答案卷上清楚標示您選擇作答之題號。

5. 地球歷史

5-1 地質觀念的演進，從水成說 (Neptunism)演變成火成說 (Plutonism)。詳述此二學說的(1)証據(2)論點和(3)缺失。(8%)

5-2 解釋以下名詞，再詳細討論它們的成因及地史上的重要意義。(10%)

- (1) 石英砂岩
- (2) 角礫岩
- (3) 底礫岩
- (4) 岩屑質砂岩
- (5) 石灰岩

5-3 詳細解釋什麼是「生物地層」。生物地層的單位有哪些？畫圖舉例說明三種不同生物地層之間的關係。(7%)