

國立成功大學

112學年度碩士班招生考試試題

編 號：48

系 所：地球科學系

科 目：地球科學

日 期：0207

節 次：第 3 節

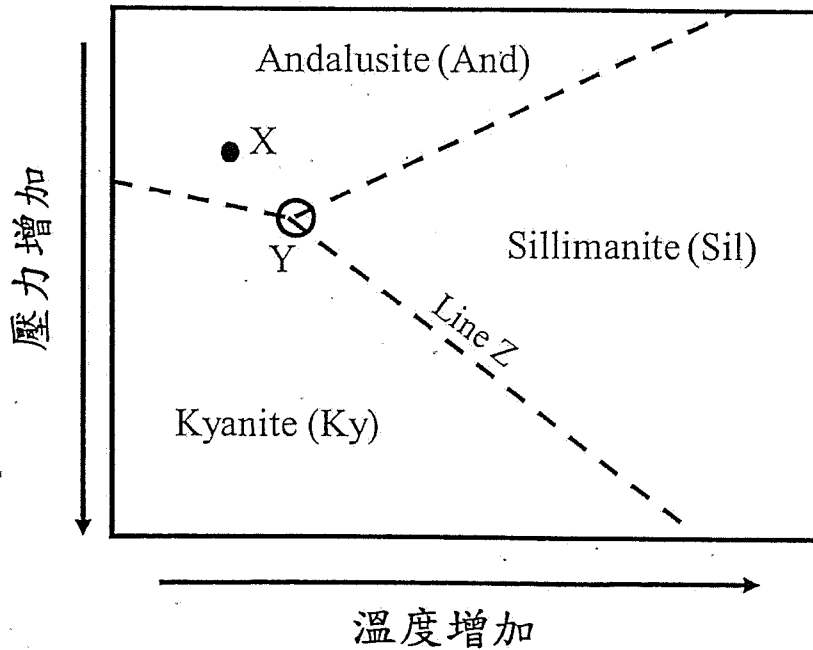
備 註：不可使用計算機

※ 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 決定變質岩的溫壓狀態，其中一方式是以岩石中的共存礦物相來判斷。下圖是 Al_2SiO_5 成分在不同變質溫壓條件的三相圖紅柱石 (Andalusite, And)，矽線石 (Sillimanite, Sil)，藍晶石 (Kyanite, Ky)。礦物的同份異構物 (polymorphism) 在不同溫壓下穩定存在是與其 Gibbs 自由能 ($G_{P,T}$) 有關。(15%)

- (1) 請解釋在低溫低壓 'X' (P_1, T_1) 為什麼紅柱石 (Andalusite, And) 會比藍晶石相 (Kyanite, Ky) 早出現？請用其二者之 Gibbs 自由能 (G_{P_1, T_1}^{And})，(G_{P_1, T_1}^{Ky}) 來做比較。
- (2) 在溫壓條件落在 'Y' 點 (三線交點處) 時，你應該在此變質岩中你該看到 Al_2SiO_5 成分有哪幾相？
- (3) 寫出矽線石 (Sil)，藍晶石 (Ky) 二者自由能 (G_{P_i, T_j}^{Sil} 及 G_{P_i, T_j}^{Ky}) 在圖中虛線 'Z' (line Z) 上的關係，並解釋理由。



1-2 解釋地質中節理 (joint)，解理 (cleavage) 及斷口 (fracture) 三者不同之處。(10%)

※ 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。

2. 地球化學

溶解無機碳(Dissolved inorganic carbon, DIC)為水溶液中各種形式無機碳的總和。試問：

- 2-1 所謂的 DIC 泛指哪些形式的碳？這些碳如何在海洋中達到平衡？請以化學式作答並解釋相關的作用及控制因子。(15%)
- 2-2 試述 DIC 在全球表層海水的濃度變化及最可能的影響原因。(5%)
- 2-3 人類持續排放大量二氧化碳於大氣中，試問碳排將如何影響海水中的 DIC 變化？(5%)

3. 地球物理

- 3-1 請簡述下列三種地震規模評估方法，是如何利用地震紀錄評估地震規模： M_L (local magnitude)、 m_b (body wave magnitude)、 M_s (surface wave magnitude)(6%)。 M_w (moment magnitude)的定義為何，與以上三種規模評估方法有何不同(4%)。
- 3-2 請簡述大地水準面(Geoid)的定義為何？(3%) 地球的大地水準面，在全球不同地點高度是否相同？並說明其原因。(4%)
- 3-3 地球物理方法中，大地電磁(magnetotellurics, MT)法可評估地下介質的何種物理量？(2%)產生大地電磁的主要來源(sources)有哪些？請說明其來源的機制和特徵。(6%)

※ 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。

4. 構造地質

- 4-1 孔隙壓力是影響地質構造發育的重要因子，請討論有利於孔隙壓力增加之地質環境與作用。(12%)。
- 4-2 請討論有利於正斷層發育之地質環境。(13%)

5. 地球歷史

- 5-1 請詳細說明 Wilson Cycle，並列舉地球上正在進行中或曾經出現的板塊作用為例。(13%)
- 5-2 請繪圖並詳細說明何謂不整合，並且說明形成不整合的地球環境條件。現代地質學家可以藉由何種調查及分析技術來對比地層中的不整合，並探討環境變化與不整合之間的關聯性。(12%)