

系所組別：地球科學系甲組

考試科目：地球科學

考試日期：0219，節次：3

※考生請注意：本試題 可，不可 使用計算機

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 何謂布拉維晶格 (Bravais lattices)？請說明 $Fd\bar{3}m$ 之意義？(7%)

1-2 為何礦物會有不同的折射率？在偏光顯微鏡下為何礦物會有干涉色產生？(6%)

1-3 說明『岩漿黏稠度』與『岩漿成分』、『火山噴發形式』、『火山岩類』之相互關係。(3%)

1-4 如何區分『磁鐵礦、鉻鐵礦、赤鐵礦』？如何區分『方解石、霏石、白雲石』？(6%)

2. 地球化學

2-1 「國際純粹與應用化學聯合會」(IUPAC) 於 2010 年 12 月宣布，氫 (H)、鋰 (Li)、硼 (B)、碳 (C)、氮 (N)、氧 (O)、矽 (Si)、硫 (S)、氯 (Cl) 和鉍 (Tl) 這 10 種化學元素的原子量將會變動，未來它們的原子量將改為一個範圍，而非只是一個固定的數值。請問原子量非定值之原因為何(2%)？除此 10 種化學元素外，請列出 3 個原子量變化範圍較大的元素，並說明造成其原子量變化較大的原因(8%)。

2-2 Stable isotope ratios are usually expressed in δ notations. Please define the δ notation for an isotope ratio R (3%). The values of some stable isotope ratios vary among coexisting phases as complex functions of temperature, pH, Eh, and other biogeological processes. Such variations in stable isotope ratios among coexisting phases in equilibrium conditions are referred to as "isotope fractionation". For an isotope ratio of R, please define the fractionation factor α between two phases, A and B (3%). Also, please derive the relationship between δ and α (4%)?

2-3 What is the definition of "partition coefficient" of a trace element i (D_i) (2%)? Please use D_i and the concept of mass balance to develop an equation that links the concentration of the trace element i in an initial solid (C_i^0) to the concentration of i in the melt (C_i^1) generated from the initial solid with a melting extent of F in a close system. (F is defined as the proportion of melt in the system.) In your expression, please use C_i^s for the concentration of i in the residual solid (3%).

(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：0219，節次：3

※考生請注意：本試題 可，不可 使用計算機

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 地震波在地球內部傳遞的過程中會影響地震波振幅的因素有那些？請逐一解釋。(15%)

3-2 請分別定義『Geoid』與『Ellipsoid』，它們兩者之關係為何？(10%)

4. 構造地質

4-1 請分別說明溫度、應變速率(strain rate)、礦物含水成份以及圍壓(confining pressure)等各因素對一受到外加差應力的岩石強度的效應。(8%)

4-2 a.請說明解理(joint)表面的構造；以及 b.如何根據這些構造判定解理生長的方向。(8%)

4-3 請畫圖並說明下列三種逆衝斷層形貌以及其上盤(hanging wall) 的構造：

a. fault-bend fold； b. fault-propagation fold； 以及 c. detachment fold。(9%)

5. 地球歷史

5-1 地質觀念的演進從最早的災變說，演變成哈頓 James Hutton 的什麼學說？目前所採用的是何看法？詳述以上三種學說的(1)證據(2)論點和(3)缺失。(10%)

5-2 繪圖並解釋以下名詞，再詳細討論它們的成因及地史上的重要性。(15%)

(1) Terrane (3%)

(2) 混同層 (3%)

(3) 黑黏土 (3%)

(4) 疊層石 (3%)

(5) Red bed (3%)