

編號：G 63 系所：地球科學系甲組

科目：地球化學

本試題是否可以使用計算機：可使用，不可使用（請命題老師勾選）

- (1) 原子吸收光譜儀(atomic absorption spectrometer)與感應耦合電漿質譜儀(inductively coupled plasma – mass spectrometer)為兩種量測地球物質中元素含量之主要儀器。請說明此兩種儀器之主要構造與量測原理，並比較其優缺點。(15%)
- (2) 請解釋週期表中所有元素之形成機制。(15%)
- (3) 地球化學相關之研究報導中常將化學元素分為 REE、HFSE、LILE、PGE 等族群。請說明此四族群各包含哪些化學元素（以元素符號作答），又分別進入哪些礦物中。在地質作用過程中，哪些化學元素傾向溶入水中？哪些傾向溶入岩漿中？哪些屬於不易遷移之元素？(15%)
- (4) 請以主要元素、微量元素濃度及  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ 、 $^{143}\text{Nd}/^{144}\text{Nd}$  同位素比值描述海洋地殼與大陸地殼之化學特性，並以這些化學特性討論海洋地殼與大陸地殼之形成機制。(15%)
- (5) 請解釋鈾系不平衡之定年原理。（以反應式作答為最佳解釋方式）  
此方法適用於哪些地球物質？又為何適用於這些物質？  
可適用之年齡範圍為何？又為何適用於這些年齡範圍？(15%)
- (6) 在探討環境變遷史中，氧同位素比值是重要的溫度指標。請說明氧同位素比值如何表示，又氧同位素比值為何會隨溫度變化而改變。哪些物質之氧同位素比值常用以探討環境變遷史？(15%)
- (7) If the fractionation factor for  $^{18}\text{O}$  between liquid and water vapor at  $10^\circ\text{C}$  is  $\alpha$  and  $\alpha = 1.0101$ , what is  $\delta^{18}\text{O}$  of vapor in isotopic equilibrium with water having  $\delta^{18}\text{O} = -0.8$  ? (10%)