

一、名词解释（任选 8 题，每题 5 分，8 题共 40 分）

1. 元素克拉克值
2. 元素丰度系数( $K_n$ )
3. 地球内部和外部的层圈结构
4. 吉布斯(Gibbs)相律
5. 吉布斯(Gibbs)自由能判据
6. REE 和 HFSE
7. 不相容元素
8. 非实比部分熔融
9. BABI 和 CHUR
10. MORB 和 OIB
11. 等时线
12. 普通铅
13. 稳定同位素分馏系数( $\alpha$ )
14. SMOW 和 PDB

二、问答题和计算题（任选 6 题，每题 10 分，6 题共 60 分）

1. 解释元素丰度的概念。说明太阳系元素丰度的基本特征和决定自然体系中元素丰度的最基本因素。
2. 列举地球化学经典时期三大学派的代表人物及其对地球化学的贡献。
3. 举例说明陨石在地球化学研究中的重要意义。
4. 说明戈尔德斯密特(Goldschmidt)元素地球化学分类的依据、结果和意义，每类列举几个元素。
5. 推导实比批式平衡部分熔融过程中熔体相和残留固相中微量元素含量变化的公式。
6. 说明微量元素分配系数的概念和测定分配系数的两种主要方法，比较它们的主要优缺点。
7. 举例说明稀土元素在地质-地球化学研究中的意义。
8. 推导 Nd 同位素模式年龄( $t_{CHUR}$ )的计算公式并说明公式中符号的意义。
9. 假设幔源花岗岩的全岩样品  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}=0.9170$ ,  $^{87}\text{Rb}/^{86}\text{Sr}=50.00$ , 设定合理的初始值 ( $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr})_0$ , 计算该岩体的年龄。已知  $^{87}\text{Rb}$  的衰变常数为  $\lambda=1.42\times 10^{-11}/\text{a}$ , 采用近似计算  $e^{\lambda t}\approx 1+\lambda t$ 。
10. 同氧同位素地质温度计测温, 测得  $\Delta$  石英-金红石=5.6, 计算温度  $T=?$  ( $^{\circ}\text{C}$ )。已知:  $10001n$  石英-水= $2.5\times 106/T-1.96$ ;  $10001n$  金红石-水= $-4.1\times 106/T+0.96$ 。