

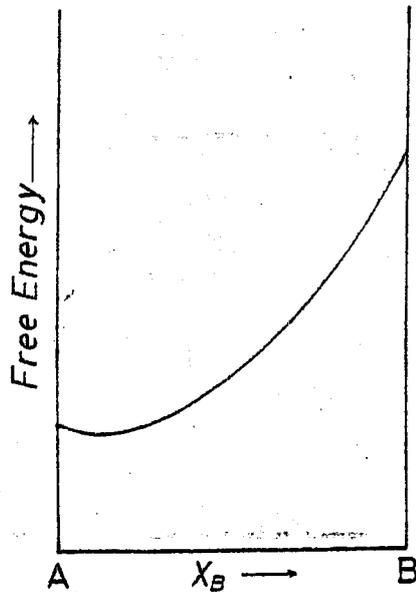
大学院第2次入学試験（専門）

以下の6問（問1～問6）から4問を選び、解答せよ。解答は、各問別々の解答用紙に記すこと。

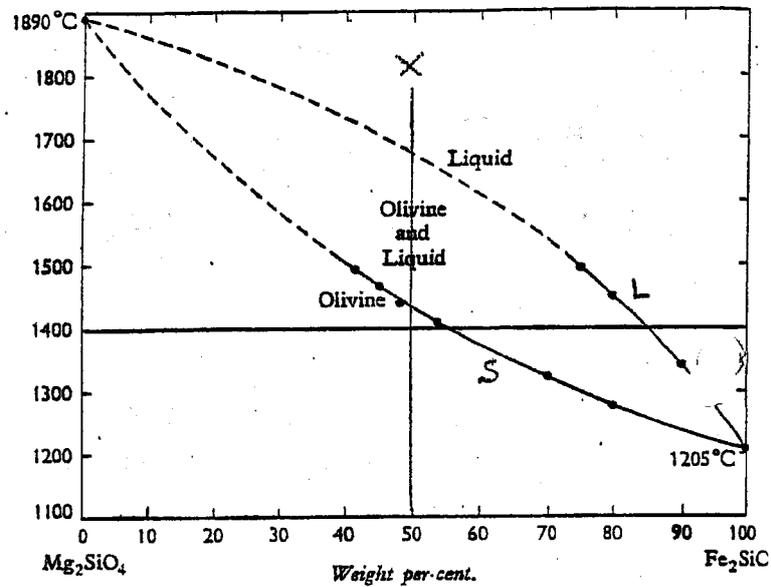
また、解答用紙には、問題番号（問1～問6）と受験番号を必ず記すこと。

- 問1 以下の4問から1問を選び、解答せよ。2問以上を解答した場合は0点となるので注意すること。
- (1) 古環境指標として見た場合、生痕化石にはどのような長所ならびに短所があるか知るところを述べよ。
 - (2) いくつかある泥質堆積物の粒度測定法のうち3つを挙げ、その名称、原理、特徴を論ぜよ。
 - (3) 示準化石と示相化石のそれぞれについて必要な条件と具体的な例を挙げよ。
 - (4) 海洋底では、深度によって堆積物の様相が変化するとされている。その具体的な例を挙げて論述せよ。
- 問2 ある地域（4km 四方程度）の地域の調査をして地質図を作成するまでの手順を後のキーワードを参考に800字程度で具体的に述べよ。（キーワード：調査のための装備、野外調査、デスクワーク。ただし、これらを必ずしも解答に使用する必要はない。）
- 問3 地球内部の大局的構造を図で説明せよ。主な地震波速度不連続面の深さと名称、また各部分（層）の名称を日本語と英語の両方で記入せよ。
- 問4 地球物質の密度に関連して以下の問いに答えよ。
- (1) 地球の平均密度はどれくらいか。単位とともに記せ。
 - (2) 地球中心核の密度と物質構成について知っていることを述べよ。
 - (3) 鉱物の密度の圧力に伴う変化は、どのような実験的方法で決定できるか。なるべく具体的に述べよ。
- 問5 以下の問いに答えよ。
- (1) 火成岩の多様性の要因について、島弧の火成作用を例にして述べよ。
 - (2) 対の変成帯の地質学的・岩石学的特徴を述べよ。また、その地質学的意義について述べよ。

問6 熔融状態でも固体の状態でも理想溶液となるような系では、自由エネルギー曲線はどちらの状態に対しても図Aに示したようなものになる。



図A. 理想溶液の自由エネルギー曲線.



図B. カンラン石の相図.

液相と固相についてこの曲線を種々の温度について考えると相図 (Phase Diagram) ができあがる。図Bはカンラン石 (olivine: $(\text{Fe}, \text{Mg})_2\text{SiO}_4$) 固溶体 (Solid Solution) の相図 (after Bowen and Schairer, 1935) である。これについて、以下の問いに答えよ。

1. (a) 固溶体 (b) 理想溶液 とは何か? 説明せよ。
2. 曲線LおよびSはそれぞれ液相線 (Liquidus Curve) および固相線 (Solidus Curve) と呼ばれる。これらは、何を意味しているか説明せよ。
3. 自由エネルギー曲線をつかって、 1400°C での相平衡を議論せよ。
4. 組成Xのメルトが冷却してカンラン石を晶出させる場合について、結晶作用を議論せよ。