

問題3 岩石学・鉱物学 (100点)

以下の問い(問1, 問2)に答えよ。

問1 次の化学組成は、地球の岩石圏を構成する鉱物の端成分である。以下の設問(1)~(5)に答えよ。

- (あ)  $Mg_2SiO_4$       (い)  $MgSiO_3$       (う)  $CaAl_2Si_2O_8$   
 (え)  $NaAlSi_3O_8$       (お)  $CaMgSi_2O_6$       (か)  $SiO_2$

- (1) (あ) ~ (か) の組成を持つ常温常圧で安定な鉱物名を英語で記せ。
- (2) (あ) ~ (か) の組成を持つ常温常圧で安定な鉱物の結晶系を記せ。
- (3) ケイ酸塩鉱物は、その結晶構造において  $SiO_4$  四面体の結合様式の違いによって分類される。設問(1)で解答した鉱物は、ネソケイ酸塩、イノケイ酸塩、テクトケイ酸塩のいずれかに分類される。それぞれの鉱物がいずれに分類されるか記せ。また、結合様式の違いを説明せよ。
- (4) カンラン岩, 斑レイ岩, 花崗岩に含まれる主要鉱物の端成分を示す化学組成を上記よりそれぞれ二つずつ選び、記せ。
- (5) (あ) ~ (か) の組成を端成分として持つ2成分系の溶融関係が、非調和融解を含む場合がある。その2つの端成分を記せ。

問2 図1は横軸に組成, 縦軸に温度をとった共融系および固溶体系を表す2成分系の相平衡図である。以下の設問(1)~(5)に答えよ。

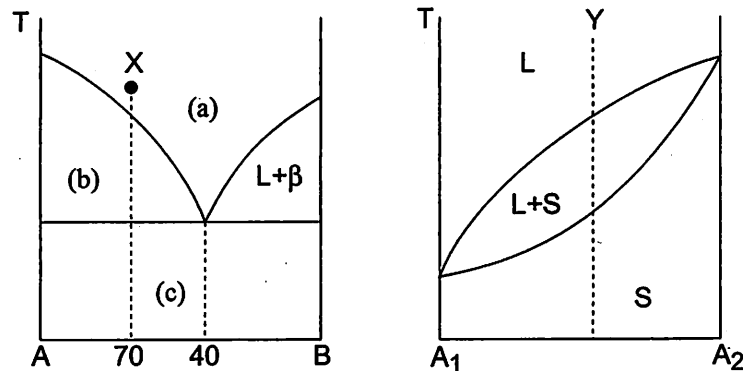


図1: 2成分系の相平衡図。(左) 共融系。(右) 固溶体系。

- (1) 共融系と固溶体系の例を、ケイ酸塩鉱物の中からそれぞれ1組ずつ挙げよ。
- (2) 共融系の相平衡図における領域(a), (b), (c)で安定な相の組み合わせを、図中の例にならって答えよ。ただし、成分Aと成分Bの固相をそれぞれ $\alpha$ と $\beta$ と表記する。

(次ページに続く)