

Problem Set #1 Değişim Reaksiyonları

Fe-Mg olivin – ergiyik reaksiyonu/etkileşimi ve reaksiyonların oluşumu bazaltik magmaların oluşum şartlarının anlaşılması ve olivin içeren magmatik kayaların bileşimlerinin öneminin belirlenmesi için önemli ipuçları sağlar. Bu problem seti, size bu değişimlerin ve reaksiyonların oluşumu ile ilgili tecrübe kazandıracaktır.

1) Fe-Mg değişim reaksiyonları için denklem (K_D^{Fe-Mg}) ders notlarınızda bulunmaktadır. Olivin ve ergiyiğin içerisindeki Fe ve Mg aktivitesi için geçerli ideal modeli değiştirerek değişim reaksiyonunu basitleştiriniz.

Böylece: $a_{Fe}^{olivin} = X_{Fe}^{olivin}$ ve $a_{MgO}^{sivi} = X_{MgO}^{sivi}$

Şimdi bu ifadeleri kullanınız. K_D^{Fe-Mg} değeri ve bağlantıları: X_{MgO}^{sivi} cinsinden X_{Fe}^{olivin} ve X_{Fe}^{olivin} cinsinden $X_{MgO}^{akışkan}$ tahmin edebilmenize olanak sağlayan ifadeleri geliştirmek için $X_{MgO} = 1 - X_{FeO}$.

2) Olivin ve ergiyik için oluşturan yeni ifade ile, Fe-Mg özellikleri aşağıdaki olayları açıklamada kullanılır.

a) Fo_{90} olivin ile dengede olan sıvının Mg#’u tahmin ediniz (yaygın olarak kullanılan bir eşitlik olan $X_{MgO}^{akışkan}$).

b) Mg# değeri 0.83 olan bir ergiyik için likidüs olivinin Fo içeriğini hesaplayınız.

3) Tablo 1’de Baker ve diğ. lavların bileşimini ve lavlarda bulunan çoğu Fo’ca zengin olivinin bileşimini verir.

a) Kristallenme sıcaklığını hesaplamak için Roeder ve Emslie tarafından verilen ifadeleri kullanınız **

b) Biz genellikle bu sıcaklığı kayaların likidüs sıcaklıklarının tahmini için kullanırız. Neden bu iyi bir varsayımdır?

c) Kristalleşme sıcaklığını hesaplamak için olivin ve kayaç bileşimini kullanmadan önce hangi test gerçekleştirilmelidir?

** Roeder ve Emslie anlatımlarındaki ilgili bölümleri kullanacağınızı unutmayınız. Bunlar mineral ve ergiyikteki oksitlerin % molü’dür. Kayaç ve olivin bileşimleri % ağırlık olarak verilmiştir. Her bir oksitin gram formül ağırlığına bölünmesi ile % mol’e dönüşür ve % 100’e yeniden normalleştirilir.

Kaynaklar:

Baker vd., "Origin of compositional zonation (high-alumina basalt to basaltic andesite) in the Giant Crater lava field, Medicine Lake volcano, northern California." *Journal of Geophysical Research* 96 (1991), 21819-21842.

Roeder, P. L., ve R. F. Emslie. "Olivine-liquid equilibrium." *Contrib Mineral Petrol* 29 (1970): 275-289.