

MIT Açık Ders Malzemeleri
<http://ocw.mit.edu>

12.109 Petroloji

Bazaltlar, bazalt serileri ve bazaltların sınıflandırılması

Güz 2005

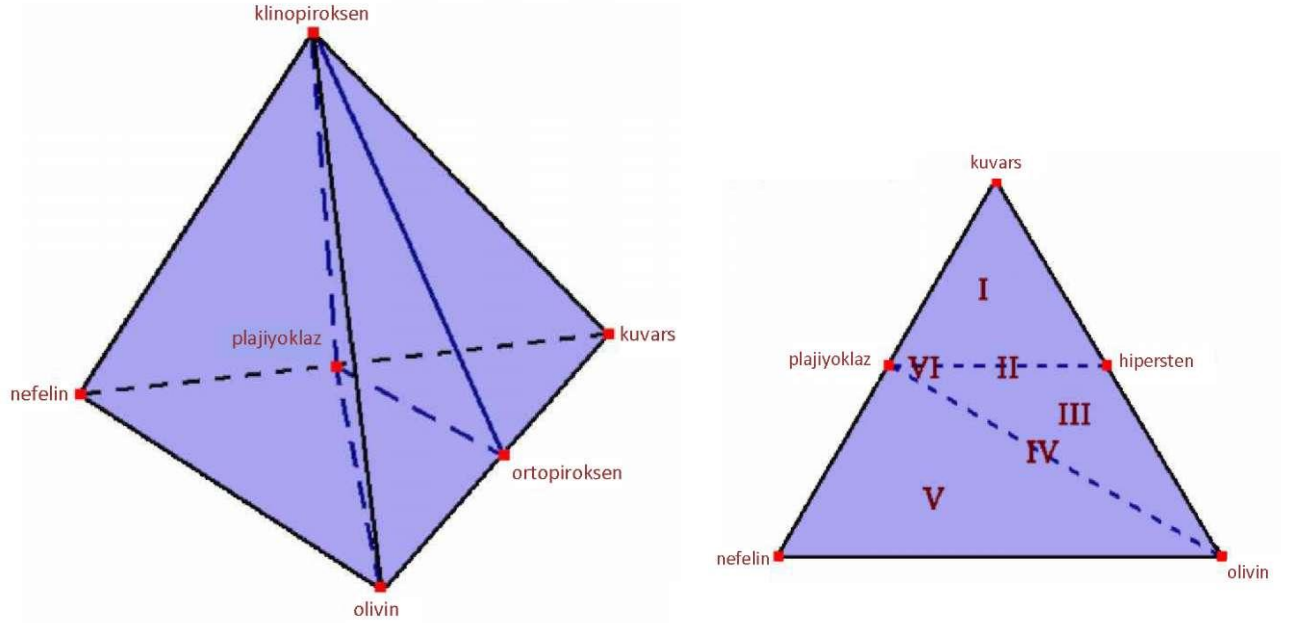
Bu materyallerden alıntı yapmak veya Kullanım Şartları hakkında bilgi almak için
<http://ocw.mit.edu/terms> ve <http://tuba.acikders.org.tr> sitesini ziyaret ediniz.

12.109 Petroloji

Bazaltlar, bazalt serileri ve bazaltların sınıflandırılması

Genel anlamda bazalt = plajiyoklaz + klinopiroksen +/- (olivin, nefelin, hipersten, kuvars, melilit, manyetit).

Bazalt tetraederi bazaltların sınıflaması için kullanışlıdır. Bu tetraeder, olivin, kuvars, klinopiroksen ve nefelin minerallerinin normatif bileşenlerine göre yapılmaktadır.



Farklı grupları tanımlayan 6 adet tetraeder hacmi vardır.

	Adı		Normatif bileşimler
I	Kuvars toleyit	Aşırı doymun	Kuvars ve hipersten
II	Toleyit	Doymun	Hipersten
III	Olivin toleyit	Doymunlaşmamış	Olivin ve hipersten
IV	Geçiş bazaltı veya olivin bazalt		Normatif hipersten yok, sadece olivin
V	Alkali olivin bazalt	Kritik doymunlaşmamış	Olivin ve nefelin
VI	Yüksek Al bazalt	Plajiyoklaz kaynaklı yüksek Al	Plajiyoklaz

Alkali bazaltları toleyitlerden ayıran, düşük basınç ısı ayırımı olduğuna dikkat ediniz (olivin-plajiyoklaz-klinopiroksen).

Bazalt serileri – Bazalt magmalarının ana tiplerini ve fraksiyonlanma ürünlerini oluşturan üç son üyeyi düşünebiliriz.

Alkali olivin bazalt serileri

AOB > havaiyit > mujearit > trakit > fonolit (pantellerit)

Okyanus adaları ve kıtasal rift ortamlarının karakteristik kayaç serileri

Toleyitik bazalt serileri

Toleyit > andezit > dasit > riyolit

Okyanus tabanı ve kıtasal yay veya ada yayı ortamlarının karakteristik kayaç serileri. Aynı zamanda, yüksek alüminyumlu bazalt bu serilerin kaynağı olabilir.

Bazaltlar, tek bir kaynağın ergimesi ile mi, yoksa farklı bileşimdeki ergime kaynağı bölgelerinden mi meydana gelir?

Basit sistemlerde ve doğal bazaltlardaki ergime deneyleri, gözlenen bazaltların tek bir kaynak bölgeden ergimeyle oluşabileceğini göstermiştir. Eğer ergiyikler, farklı basınçlarda üretildiyse,

Alkali olivin bazalt derinden gelir.

Olivin toleyitler sığ derinliklerde ergime ile oluşur.

Kanıt - artan basınç ile birincil olivin fazı hacminin azalması.

Olivin + yüksek-Ca piroksen (cpx) + düşük Ca piroksen (opx) ergiyikleri, P arttıkça olivince daha çok zenginleşir.

Çoklu doyumluk hipotezi – Bir bazaltın likidüsü birden fazla mineralce doyumlanmıştıır= çoklu doyumluk noktası T, P ve oluşan ergiyik kalıntısı.

Bazalt kökeni için eski modeller (1960-1970), sabit bileşimdeki manto kaynağının tek evreli ergimesini içerir. Bu model, genellikle başarılı olmakla birlikte birçok eksik noktası vardı:

I. Doğadaki bazaltlar, manto kaynağında bulunması beklenen tüm fazlar bakımından asla doyum değildir. Örneğin, bir bazalt genelde olivin ve yüksek basınç akışkanlarında ise yüksek Ca piroksen içermektedir – Bazalt aynı zamanda bir manto peridotit kaynağında ikinci en bol katı faz olan düşük Ca- piroksen (opx) ve alüminyumlu bir faz içerir.

II. Bazalt magmaları, nadiren manto fazlarında Mg ve Fe ile dengede olan MgO ve FeO içerir. Bazalttaki bu mineraller FeO zenginliği ve MgO fakirliği ile, eriyiğin soğumasını, kristallenmesini ve ilksel kaynaktan ergime sonrası yükselme süreçleri sırasında değişikliğe uğradığını belirtir. Değişim süreçleri, çoklu kısmi eriyiklerin kümelenme/karışımı ve diferansiyasyon/ayırılmasını içerebilir.

MORB (Okyanus Ortası Sırtı Bazaltı) kökeni – iki yakın süreç:

1. Ergiyik oluşumu 2. Ergiyik değişikliği

1. Kısmi ergime

- Fraksiyonlanmaya yakın
- Adiyabatik yükselme sırasında oluşur
- Manto soğur, ergir ve sürekli olarak bileşimi değişir

2. Fraksiyonel kristalleşme

- Derin ve/veya sığ?
- Ergiyik bileşim çeşitliliği kanıttır
- MORB'daki mineraller kanıttır

adiyabatik yükselme ile ergime:

$$\left(\frac{dT}{dP}\right)_q = \frac{\alpha g T}{C_P} \sim 1 \text{ } ^\circ\text{C}/\text{kbar} \text{ veya } 0.3 \text{ } ^\circ/\text{km} \text{ (Hess, sayfa 102'ye bakınız)}$$

Ergime Dinamiği: Tane sınırları boyunca ergiyik düşük ergime yüzdesinde birbirleri ile bağlantılı ağ oluşturur.

%8.0 MgO'te Na-Fe'in genel dağılımı göstermektedir ki, yüksek Na yüzdesinin düşük Fe yüzdesi veya tam tersi durum ile ilişkilidir.

Na, uyumsuz bir element olması nedeniyle fraksiyonel ergime yüzdesini belirtir.

Fe ergime derinliğini yansıtır – yüksek FeO → yüksek olivin içeriği

{Yayıma merkezinin derinliği, kabuksal kalınlık, MORB kimyası } tümü birbirleri ile ilişkilidir.