

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

## 12.109 Petroloji

Magmatik süreçler, granitik kayaçlar, rapakivi

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."

3 Kasım, 2005

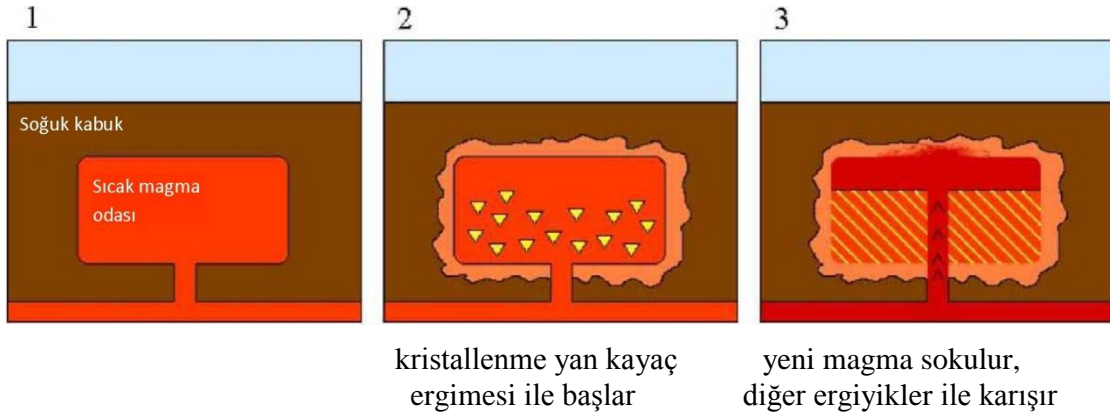
Magmatik süreçler, granitik kayalar, rapakivi

El Notu: Magmatik Süreçler

Faz dengesi kontrolleri fraksiyonel kristalleşme ve kısmi ergimeyi içerir. Ek olarak, aşağıda belirtilen magmatik süreçlerde önemlidir:

Magma karışımı – Periyodik veya episodik volkanik/plütonik patlamaların doğal sonucudur. Genellikle fraksiyonel kristalleşme ile evrimin farklı evrelerinde oluşan magmaların karışımı

Yan kayaç asimilasyonu – magmanın yakınındaki kayaların ısınması ve ergimesi. Bu ÇOK FAZLA sıcaklık gerektirdiği için magmaların periyodik olarak dolması önemlidir.



Örneğin, bazaltın kabuksal intrüzyonunu düşünün, jeotermal gradyan  $30^{\circ}\text{C}/\text{km}$ . 6km derinlikte,  $200^{\circ}\text{C}$  granit yan kayacı ( $900^{\circ}\text{C}$ 'de erir). Bazalt  $1200^{\circ}\text{C}$ 'de intrüzyon yaptırdığınızı düşünün. Yan kayacı ısıtmak ve eritmek bazaltı soğutur. Granitin özgül ısısı, yaklaşık  $0.3 \text{ cal}/\text{gram}/^{\circ}\text{C}$ 'dir, ve ergime enerjisi yaklaşık  $100 \text{ cal}/\text{gram}$   $\rightarrow 200^{\circ}\text{C}$ 'den  $310 \text{ cal}/\text{gram}$  ergime oluşturur. Bazalt solidüs  $1000^{\circ}\text{C}$ 'de soğur ve kristalleşir. Benzer özel sıcaklık ve gizli ergime sıcaklığı ile, bazalt katılaşmadan önce sadece  $160 \text{ cal}/\text{gram}$  sıcaklık kaybedecektir. Eğer bazalt granit erirmeden katılırsa ergiyikler karışamayabilir. FAKAT magmalar sokulmaya devam ederse ergiyiklerin karışması için yeterli sıcaklık olacaktır.

Soret difüzyon (termodifüzyon) – sıcaklık derecesi etkisi (dengede olmayan süreçler), elementler minimum entropi üretimi için yeniden düzenlenir. Difüzyon oranları yaklaşık 5 düzeni ile ısı transfer oranına göre daha yavaştır.

Metasomatizma – katı durumdaki bileşimsel değişim, genellikle, kayadaki akışkan değişimi ile...

## Granitler

Magmatik süreçler, faz denge kanıtları (1958)... El notlarına bakınız.

Eski granit problemi çözümlenmiştir.

Yeni problem – granit batolitler (granodiyorit ve diyoritli) – büyük ölçekli batolitler, bazalttan fraksiyonel kristalleşme ile nasıl oluşabilir? Batolitlerin altındaki diğer kristaller için herhangi bir kanıt yoktur. Fraksiyonel kristalleşmenin biriktirdiği mineraller/ürünler nerededir?

Tuttle ve Bowen fraksiyonel kristalleşmenin en iyi gözlendiği ürünlerin granitler olduğunu belirtmektedir. YALNIZCA H<sub>2</sub>O'ya doygun ergiyiğin fraksiyonel kristalleşmesinin granit oluşumunu açıklayabildiğini göstermek için doğal granitlerin bileşimini diyagramda çizmişlerdir. Bileşimler neredeyse tümünde aynıdır. Çalışmacılar bunu, granit siteminin faz diyagramı ile açıklamışlardır ki bu üçlü minimuma sahiptir.

Üçlü minimum varsa:

- İlk oluşan ergiyik bileşimi toplam bileşime bağlıdır.
- Farklı bileşimdeki katıların ergimesi ile benzer bileşimdeki sıvılar oluşturamayabilirsiniz.
- Bileşimsel olarak farklı malzemelerin elde edilmesi ve fraksiyonel kristalleşme oluşumunun sağlanması ile üçlü minimum bileşimine sahip katılar oluşturabilirsiniz.

Ancak Bowen yüksek basınçlarda granit faz diyagramının ötekiğe sahip olduğunu, minimum olmadığını bilmiyordu.