

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

12.109 Petroloji

Bazaltlar

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 Ders Notları

13 Ekim, 2005

Bazaltlar

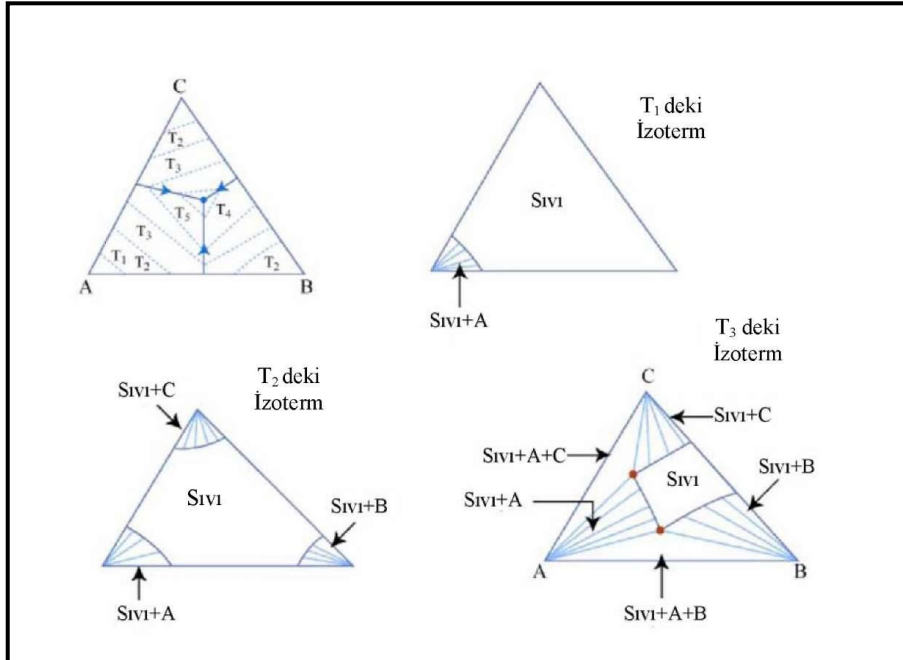
Öncelikle üçlü faz diyagramları hakkında konuşmalıyız. Bunlar bazaltik ergiyiklerin kristalleşmelerinin bir örneğidir (Hess'te Bölüm 7'ye bakınız).

Üçlü likidüs diyagramları

Bu diyagramlar subsolidus hakkındaki bilgiyi saklarlar – sadece likidüs verilerini göstermektedir (sıvı ve bir arada bulunan kristaller)

Bu diyagramlar sıcaklıkla ilişkili oldukları için topografik haritalara benzerler (kontur çizgileri izotermeldir).

Örnek: 3 saf katı, A, B, C, ötektik davranış



Bazaltlar bize mantodaki ergime şartları, yani ergimenin sıcaklığı ve basıncı hakkında bilgi verebilir. Ötektik noktalı ikili fazlı sistemde, ötektik bileşimi ergiyik oluşum şartlarını belirtir. Bu, derinlerde kalıntıda olan katılarla dengedeki sıvıdır – sıvı, bu fazlar ile ergiyik oluşum koşullarında birçok kez doygunlaşmıştır.

Ergime reaksiyonu, sadece ötektik gibi oluşmaz. Örneğin, olivin-ortopiroksen-kuvars sisteminde, ergime bir reaksiyon ilişkisi içerir (peritektik).

Üçlü faz diyagramlarında, tüm kristalin fazlar saf uç üyelerdir.

İlksel faz hacmi – tek fazın likidüs fazında olduğu diyagram bölümü.

Sınır eğrileri veya kotektikler – iki faz ile sıvının dengede olduğu yer, oklar düşen sıcaklık yönünü gösterir.

Üçlü ötektik – Üç katı faz ile birlikte bulunan 1 özel sıvı bileşimi, sıvının duraylı olduğu yer olan diyagramdaki en düşük sıcaklığı belirtir.

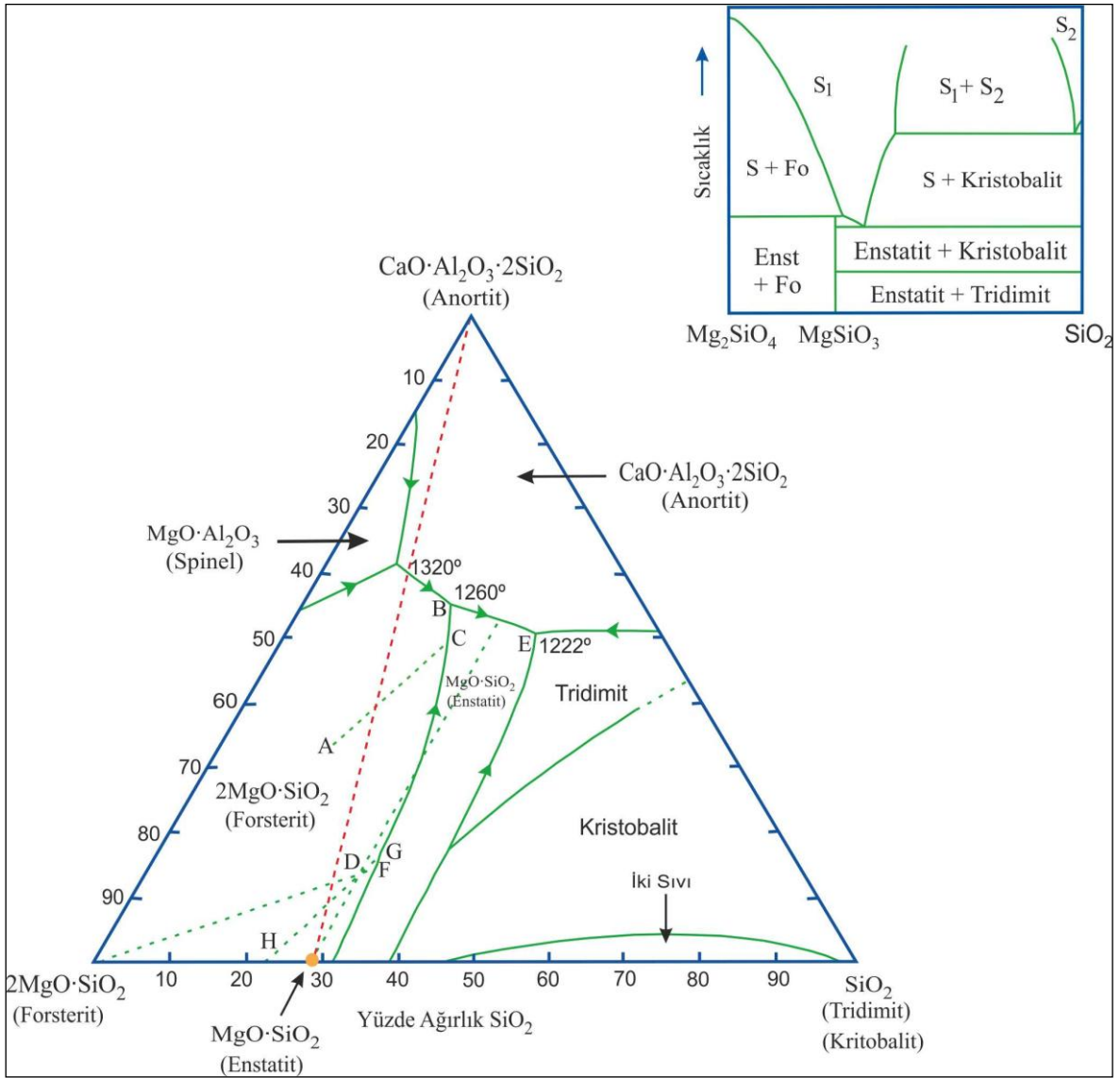
Sıcaklık konturları

Toplam bileşim X için (X noktası A'ya en yakın ve C'ye göre B'ye daha yakın olan noktadır), A likidüs fazdadır. A, sıvıdan dışarı doğru kristallenir, sıvı bileşimi direkt olarak A'dan uzağa bir yol izler. Sıvı bileşimi, A+B nin birlikte kristallendiği A+B sınır eğrisine (kotektik) ulaşır. İki fazın çökmesi nedeni ile, bileşim ötektik noktaya hareket eder, Ötektik bileşimde, A, B ve C ergiyik bitinceye kadar kristallenir.

Ötektikli diyagramdaki her bir toplam bileşim için, ilk ergiyik (en düşük T) ötektik bileşimine sahiptir.

İzotermal kesitler – T'nin tek değeri için üç boyutlu ternary (üç bölümlü) diyagramının bir parçasını oluşturur. Bu durumda, bu sıcaklıktaki durağan katılar hakkında yeniden bilgi elde edilir.

Reaksiyon sınırları – bu sınırlar boyunca, bir kristalin faz ve sıvı bir ikinci kristalin faz oluşturmak için etkileşir. Örneğin, $ol + l = opx$
Bu bir reaksiyon noktası veya peritektiğin üçlü denklemidir.



Kristalizasyon gidişlerini gösteren Mg_2SiO_4 - $CaAl_2Si_2O_8$ - SiO_2 üçlü sistemi. Mg_2SiO_4 - SiO_2 ikilisinin katılımlı, $MgSiO_3$ 'ün eşleşik olmayan ergimesini işaret etmektedir (S=sıvı, Fo=forsterit).

Alkemade çizgisi – birarada bulunan fazlar arasındaki çizgi

Üç katı ile bir arada bulunan sıvı bileşimsel Alkemade üçgeninin dışında yer aldığı, dört faz noktası reaksiyon noktasıdır. Ötektik nokta değildir.

Reaksiyon sınırı

- 1) Sınır üzerinde bir nokta seçiniz.
- 2) Saf faz noktasından dik bir çizgi çıkınız ve iki faz arasındaki çizgiye izdüşürünüz.
- 3) Dik olan çizgi iki faz arasında çizilmiş olan çizginin dışında kesiyorsa, bu reaksiyon sınırıdır.

reaksiyon sınırları, Fo birincil faz hacminde.

A noktasından düşük sıcaklığa doğru çift ok ile gösterilmektedir:

- 1) F_o likidüs fazdadır.
- 2) Olivin kristallenir, sıvı bileşimi olivin kesinti hattı üzerindeki A'dan uzağa doğru kayar.
- 3) Sıvı bileşimi F_o - E_n reaksiyon sınırına C ulaşır.
- 4) F_o ve sıvı E_n oluşturacak şekilde reaksiyona girer ve $F_o + E_n + l$ meydana gelir.
- 5) $B, F_o + l \rightarrow A_n + E_n$
- 6) Tüm sıvı tüketildiğinde F_o, A_n, E_n kalır.