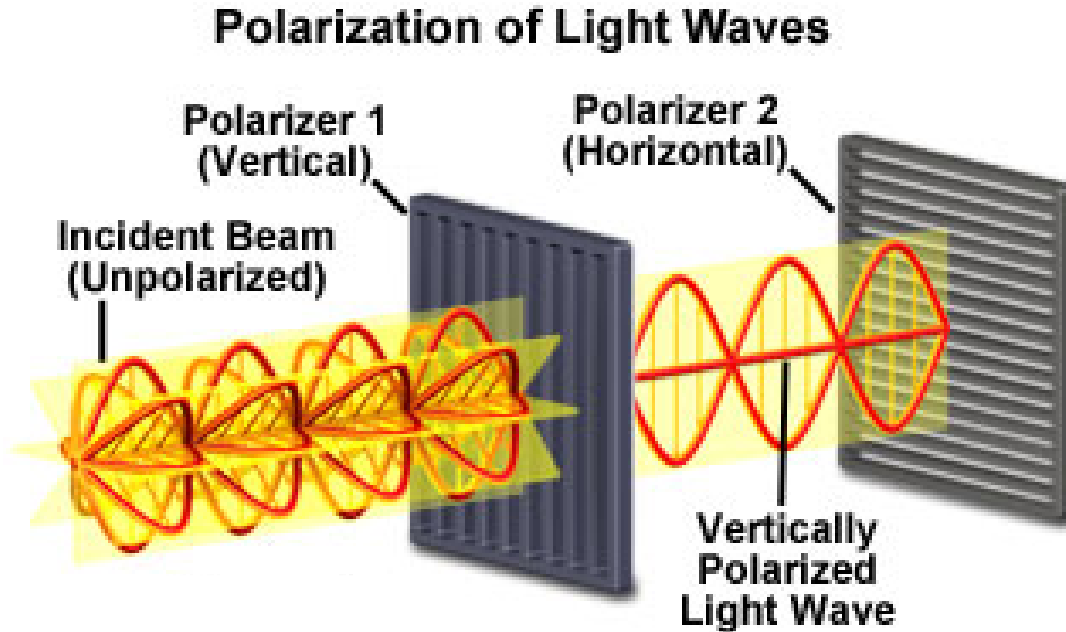


POLARİZAN
MİKROSKOP ve
ÇALIŞMA
YÖNTEMLERİ

POLARİZAN MİKROSKOBUN TANINMASI

Titreşimleri tek bir doğrultuda olan ışık dalgalarına polarize ışık adı verilmektedir. Polarize mikroskop, ışığın polarizasyonu yani kutuplanmasından yararlanarak yapılan mikroskoptur.



**ANALİZÖR
(ORTHOSKOPIK LENS)**

Analizör polarizörden gelen ışının titreşim yönüne dik yöndedir ve devreye sokulup çıkartılabilir.

**DÖNDÜRME
TABLASI**

POLARİZÖR

Işık kaynağından her yönde titreşerek gelen ışık dalgalarının geliş yönlerine dik olarak sadece tek yönde titreşmesini sağlar.

OKÜLER

Objektiften gelen görüntüyü tekrar büyütmeyi sağlar.

BERTRAND MERCEĞİ

Konoskopik incelemede oküler gibi bertrand merceği de ek büyütme sağlar ve optik şeklin daha net görülmesine yardımcı olur.

YARDIMCI KAMA

Konoskopik incelemede tek optik eksenli veya çift optik eksenli minerallerde optik şeklin pozitif veya negatif olarak belirlenmesini sağlar.

OBJEKTİFLER Büyütme oranlarının katları kadar büyütme sağlarlar.

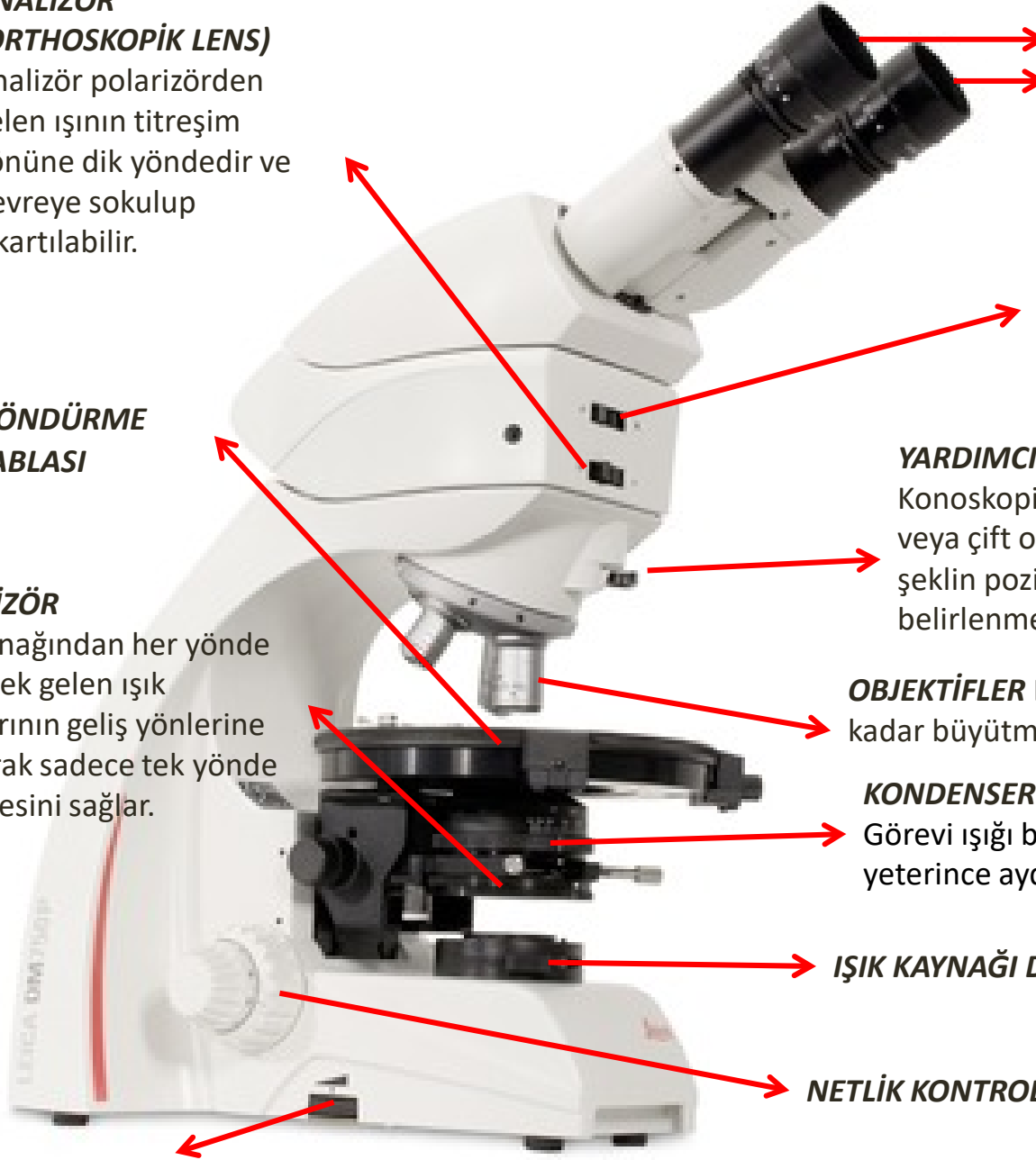
KONDENSER DİYAFRAMI

Görevi ışığı bir noktada toplamak ve ortamı yeterince aydınlatmaktır.

İŞIK KAYNAĞI DİYAFRAMI

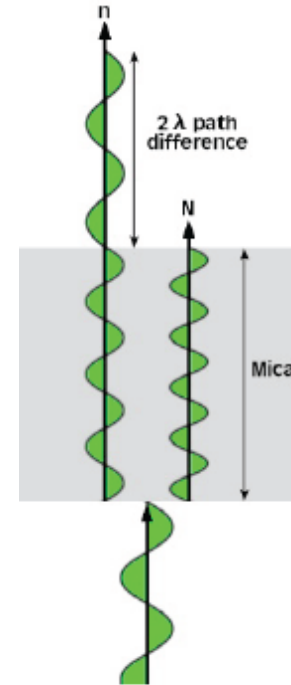
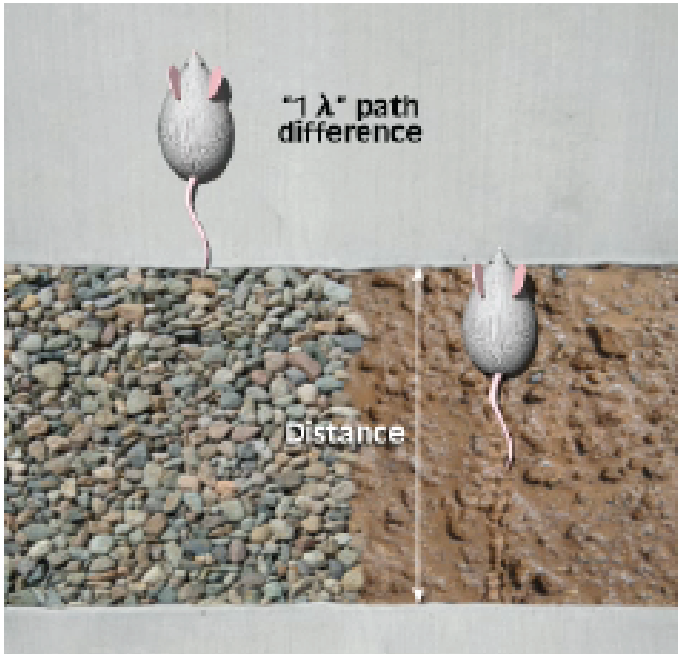
NETLİK KONTROL DÜĞMELERİ

AÇMA-KAPAMA DÜĞMESİ



İZOTROP VE ANİZOTROP MİNERALLER

- Bu ayrımın nedeni, minerallerin birçoğunda ışığın genel kırılma olayının yanı sıra iki farklı ışık dalgasına daha ayrılmasıdır (ordiner ışık dalgası ve ekstraordiner ışık dalgası) bu ışınlar farklı yayılma hızlarına ve kırılma özelliklerine sahiptirler. Bu özelliğe çift kırma denir. Bu çift kırma özelliğine sahip minerallerden geçen polarize ışık, polarize ışığa dik olan analizörden geçebilirler. Bu minerallere anizotrop mineraller denir.



Işığı Geçiren Mineraller (Őeffaf Mineraller)

Anizotrop Mineraller

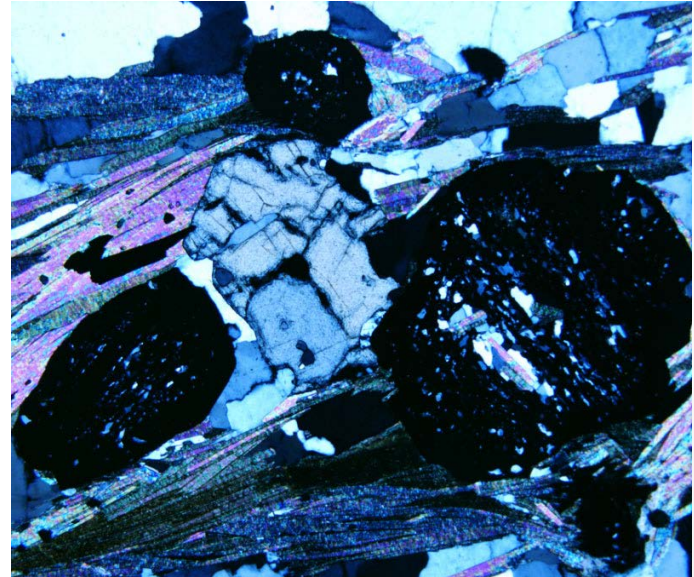
- I. Nikolde renksiz veya deđiŐik renklerde
- II. Nikolde girişim renkleri gösteriyor.

İzotrop Mineraller

- I. Nikolde renksiz veya deđiŐik renklerde
- II. Nikolde siyah

Işığı Geçirmeyen Mineraller (Opak Mineraller)

I. ve II. nikolde daima siyah



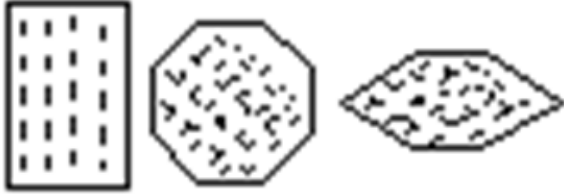
ORTHOSKOPIK İNCELEME

TEK NİKOLDE
İNCELEME

ÇİFT NİKOLDE
İNCELEME

1. Özşekilli (idiyomorf, öhedral) mineraller:

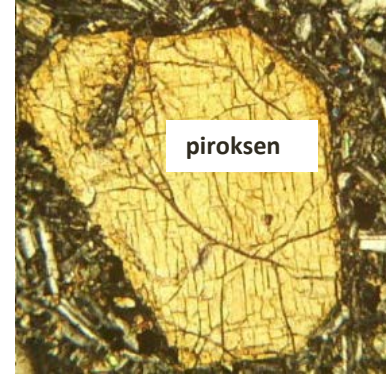
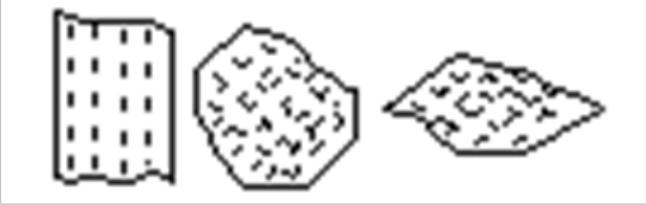
Kenarlarının tamamı veya tamamına yakını düzgün olarak gelişmiş minerallerdir.



olivine

2. Yarı özşekilli (hipidiyomorf, subhedral) mineraller:

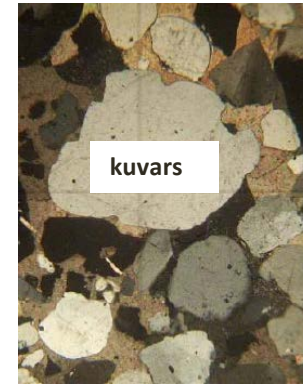
Kenarlarının bir kısmı düzgün, bir kısmı düzgün gelişmemiş minerallerdir.



piroksen

3. Özşekilsiz (ksenomorf, anhedral) mineraller:

Kenarlarının hiçbirisi düzgün gelişmemiş minerallerdir.

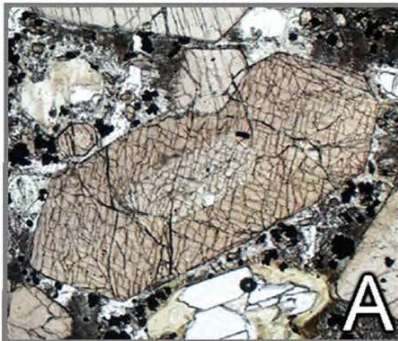
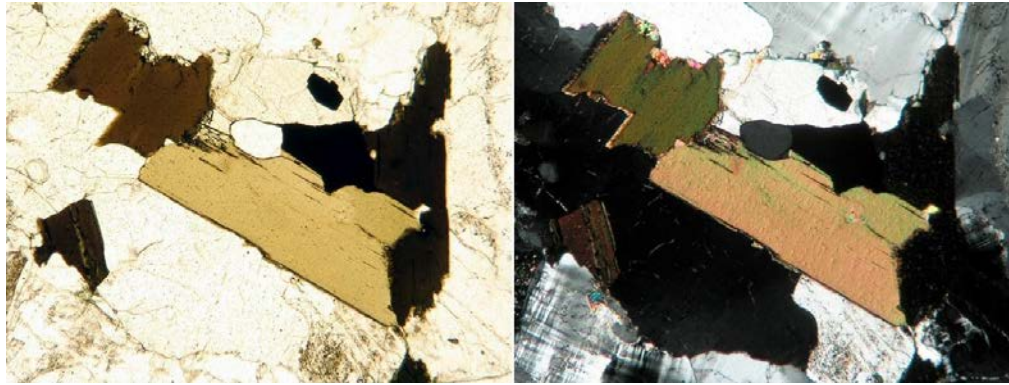


kuvars

TEK NİKOL

- RENK

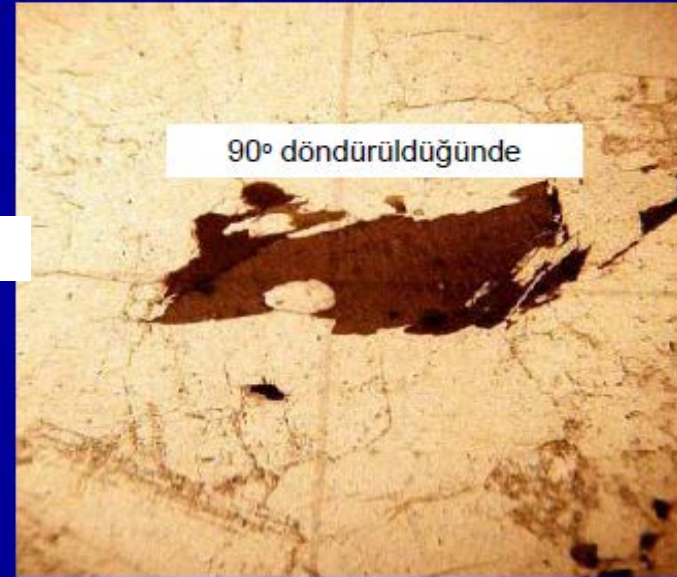
Mineraller polarize ışığı geçirdikleri takdirde renkleri saptanabilir. Opak minerallerde polarize ışık mineralden yansıyarak geri döner bu nedenle bu mineraller tek nikolde ve çift nikolde karanlık gözlenir.



TEK NİKOL

- PLEOKROİZMA

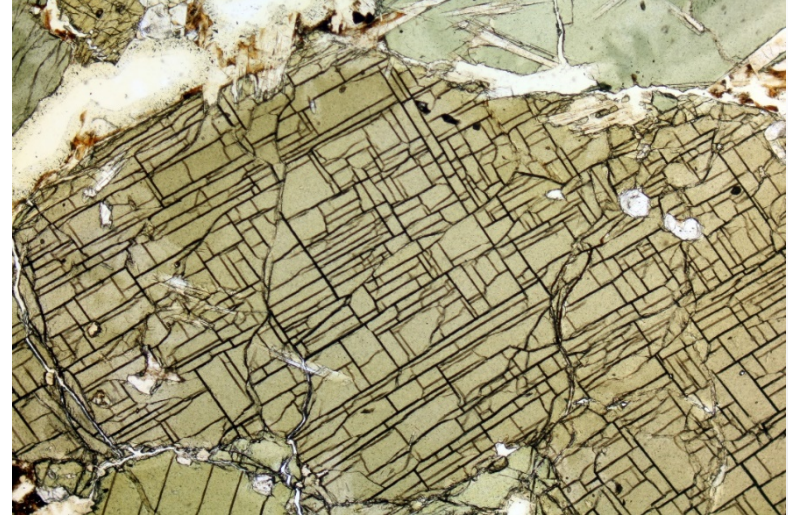
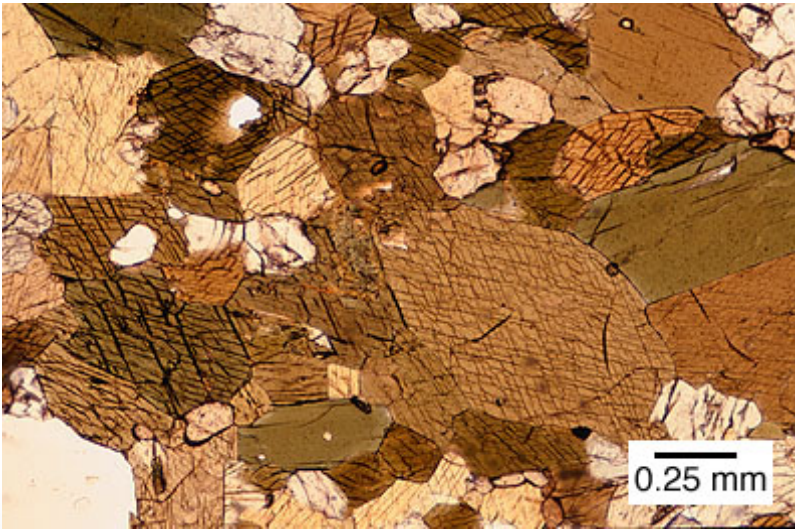
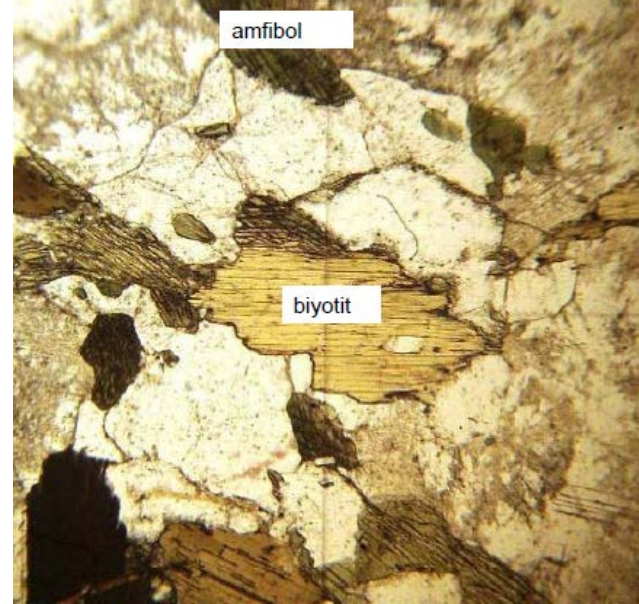
Mineral renklerinin mikroskop tablası döndürülmesiyle farklı tonlarda görünmesine denir.



TEK NİKOL

- DİLİNİM

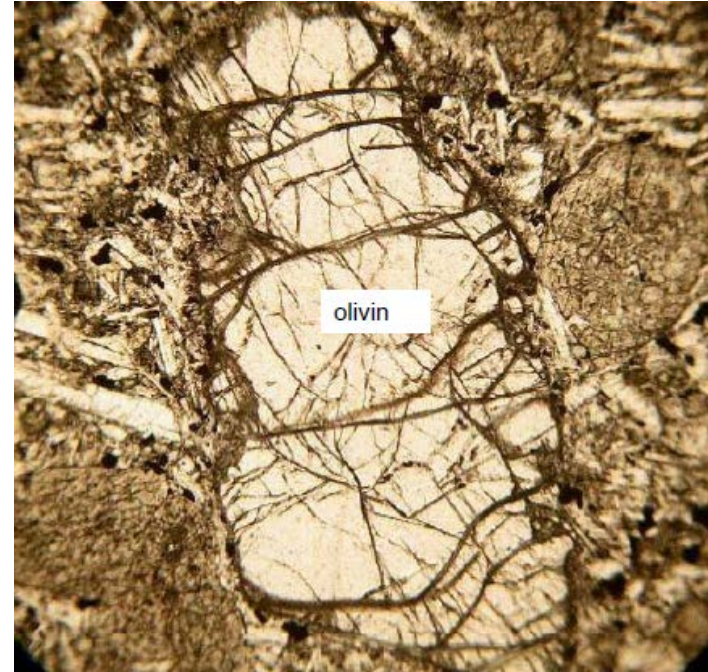
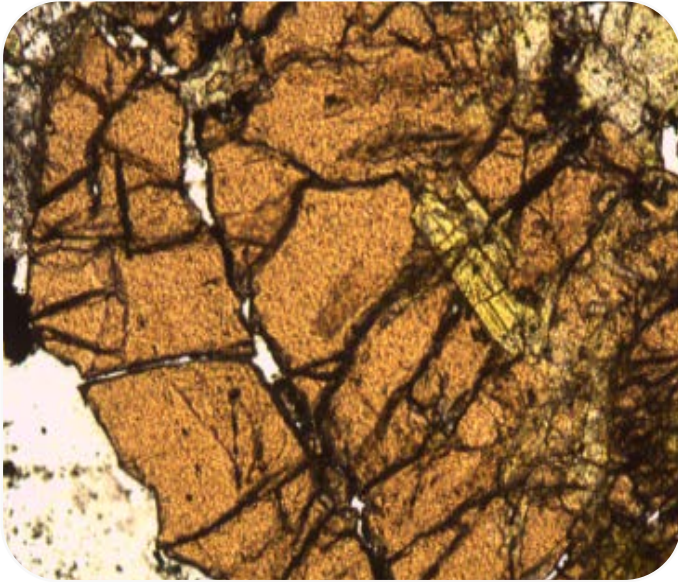
Minerallerde birbirine paralel olarak gelişen zayıf ayrılma düzlemlerine denir. Tek yönde veya çift yönde aralarında belirli bir açı olacak şekilde gözlenebilir.



TEK NİKOL

- ÇATLAK

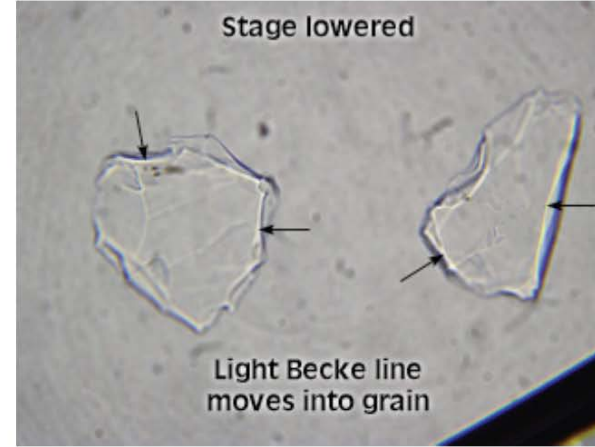
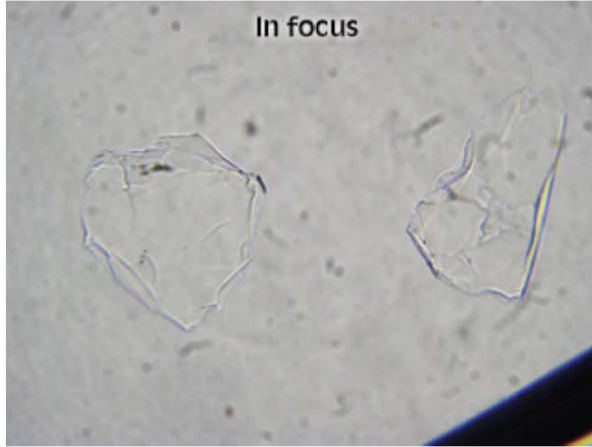
Minerallerde düzensiz olarak görülen ayrılma veya kopma bölümleridir.



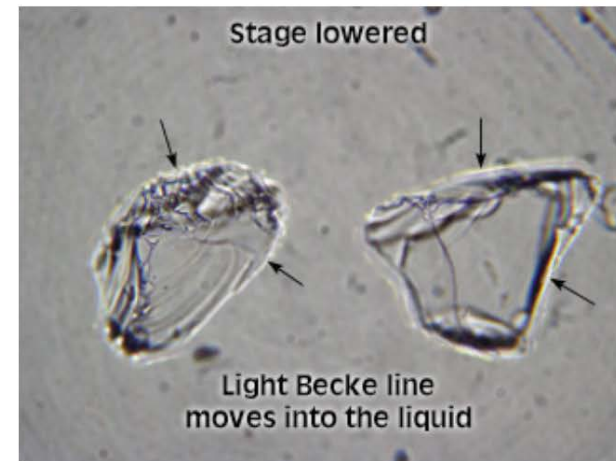
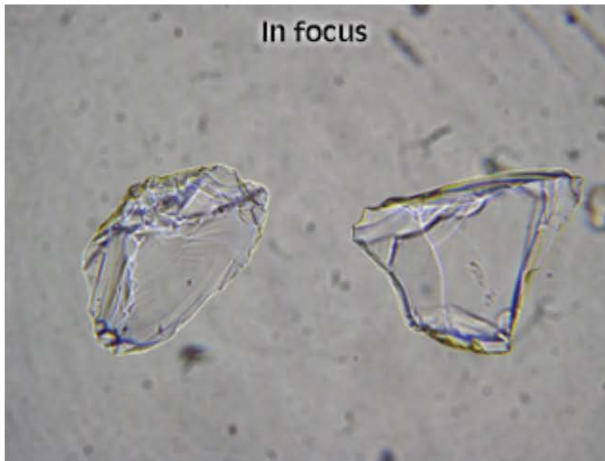
TEK NİKOL

- IŞIK KIRMA İNDİSİ / RÖLYEF

Mineralin etrafındaki minerallere veya ortama göre aynı düzlemde, önde veya arkada görünmesiyle saptanır.



A. The grain is immersed in a liquid with $n = 1.48$; when the stage is lowered, the light Becke line moves into the grain. Low relief.

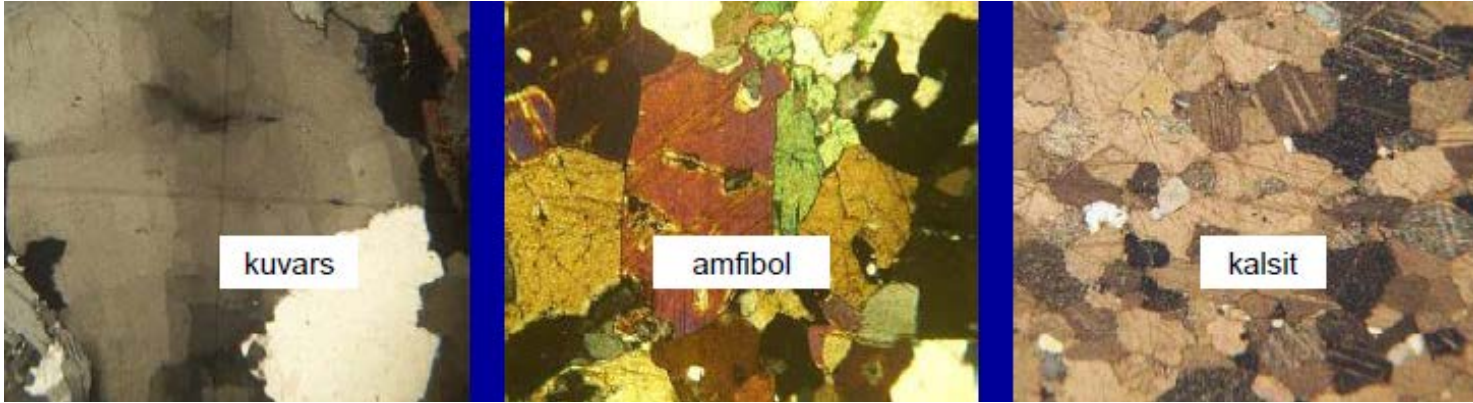


B. The grain is immersed in a liquid with $n = 1.55$; when the stage is lowered, the Becke line moves into the liquid. High relief.

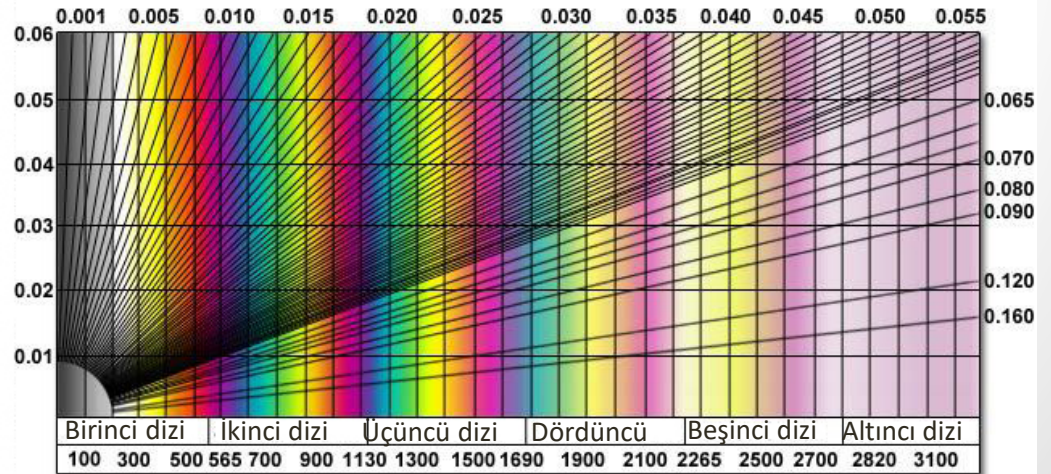
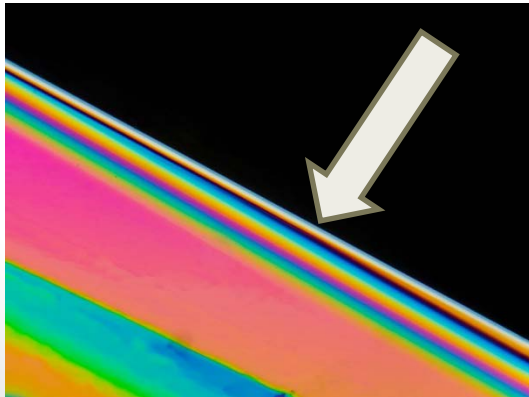
ÇİFT NİKOL

ÇİFT KIRMA RENGİ / GİRİŞİM RENGİ

- Minerallerin çift nikolde tam sönme durumları dışında gösterdikleri renklerin tümüne denir.
- Michel Levy tablosuna göre dizilere ayrılır ve içinde olduğu dizi yazılarak belirtilir.



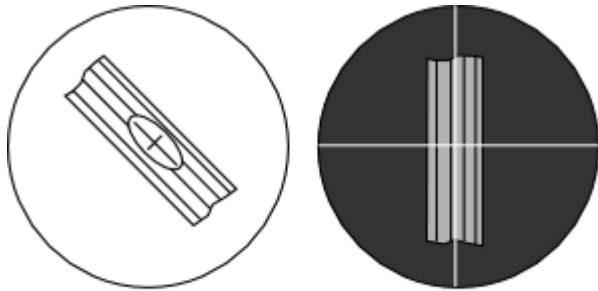
Çift kırılma n_1-n_2



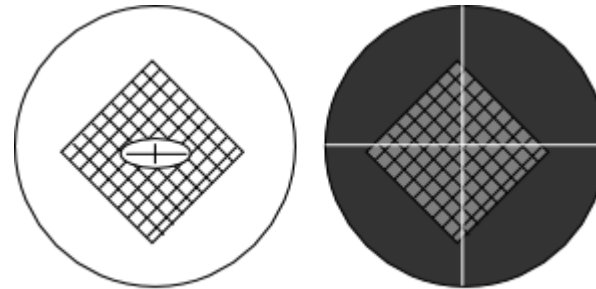
ÇİFT NİKOL

SÖNME VE SÖNME AÇISI

- Dik kılın mineralin bir kenarına veya dilinim uzanımlarına paralel getirilmesiyle mineralin tamamen kararmasına paralel sönme denir.
- Mineral tam sönmüyorsa buna eğik sönme denir ve sönme açısının hesaplanması gerekir.



Parallel Extinction



Symmetrical Extinction

Orientation Plate Polarizer Alignment Technique

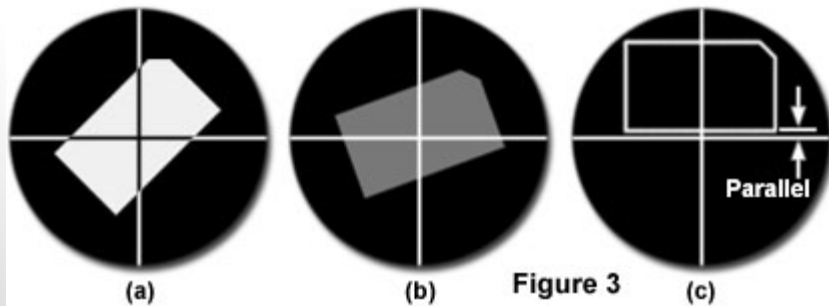
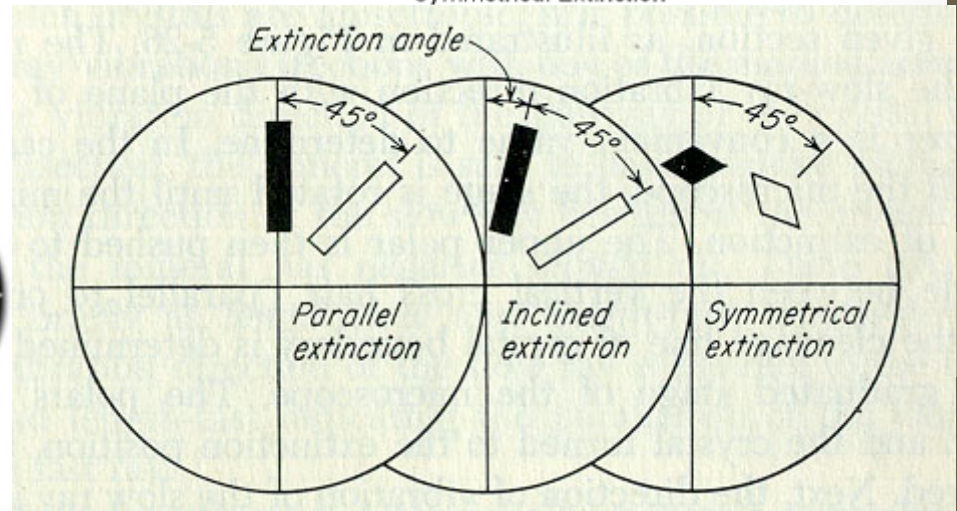


Figure 3



ÇİFT NİKOL

- İKİZLENME



KONOSKOPIK İNCELEME

Temiz yüzeyli ve yeterli büyüklükteki mineral seçilir



En büyük objektife geçilir ve tekrar netlik ayarı yapılır



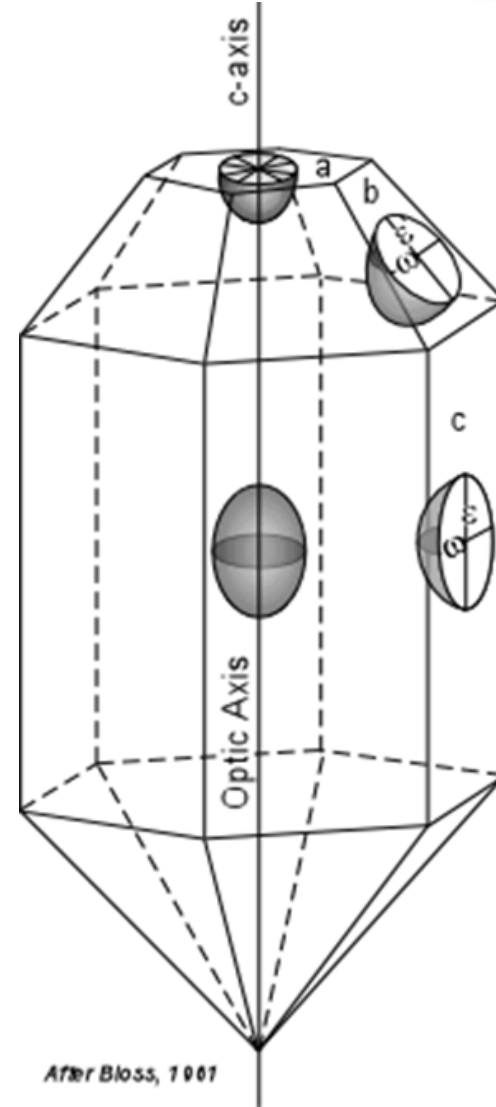
Analizör açılır ve ışık ayarı en üst düzeye getirilir.



En son Bertrand Merceği devreye sokulur

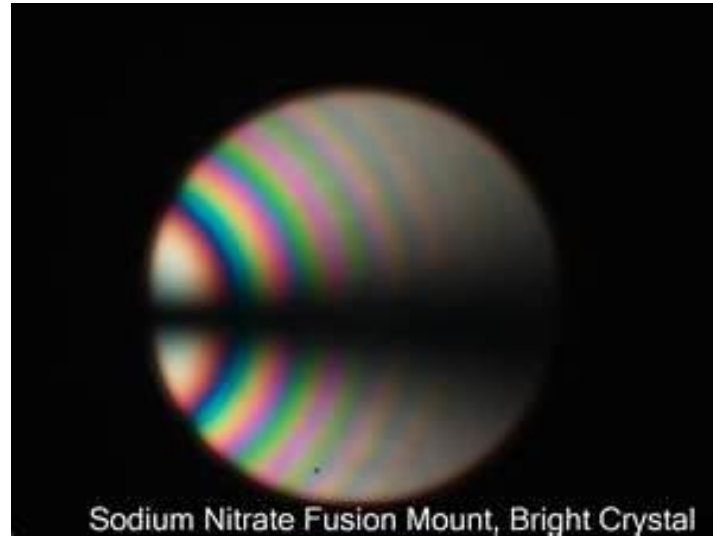
Tek Optik Eksenli Mineraller

- Işık tetragonal ve hexagonal sistemde kristallenen minerallerde tek yönde hareket eder.
- Bu hareket yönü c eksenine paraleldir.
- Bu nedenle c eksenine bu minerallerin optik eksenidir.
- Tetragonal ve heksagonal kristaller bu nedenle tek optik eksenli olarak sınıflandırılır.



Işık c eksenine paralel olmayan bir yönde geliyorsa

- Polarize ışık kırılmaya uğrar ve hızları farklı olan iki ışın ortaya çıkar. Bunlar ordinary ray (O ray) ve extraordinary ray (E ray).
- Böylece mineralimiz anizotrop olarak hareket edebilir. Yani çift nikolde bu iki ışın analizörden geçebilir.



Tek optik eksenli mineraller optik şekillerine göre ikiye ayrılır

- Bunlar pozitif veya negatif olarak adlandırılırlar.
- Eğer pozitif ise O (ordinary) ray çok yüksek hızdadır
- Negatif ise E (ekstraordinary) ray çok yüksek hızdadır.
- Bütün tek optik eksenli kristallerde O ray ve E ray, c ekseninde aynı hızda hareket eder.

TEK VE ÇİFT OPTİK EKSENLİ MİNERALLERİN AYIRT EDİLİŞİ

- TEK OPTİK EKSENLİ MİNERALLERİN GÖRÜNÜMÜ

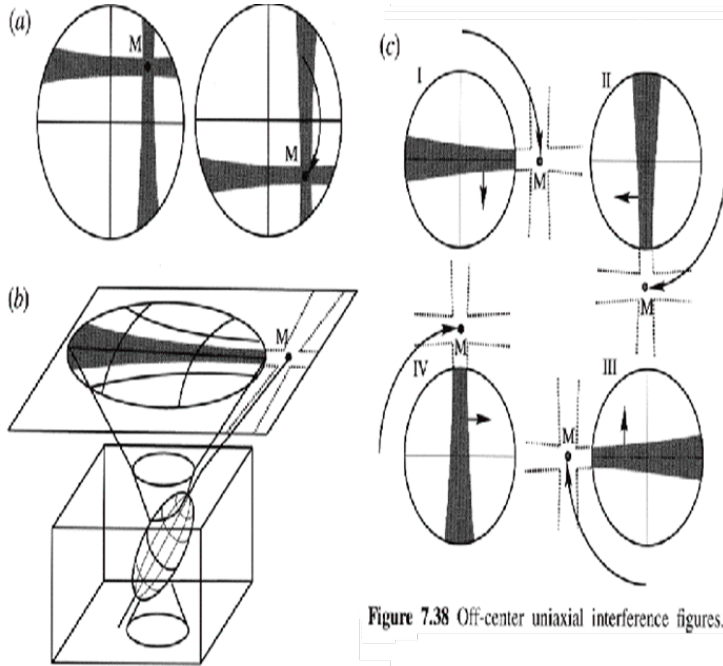
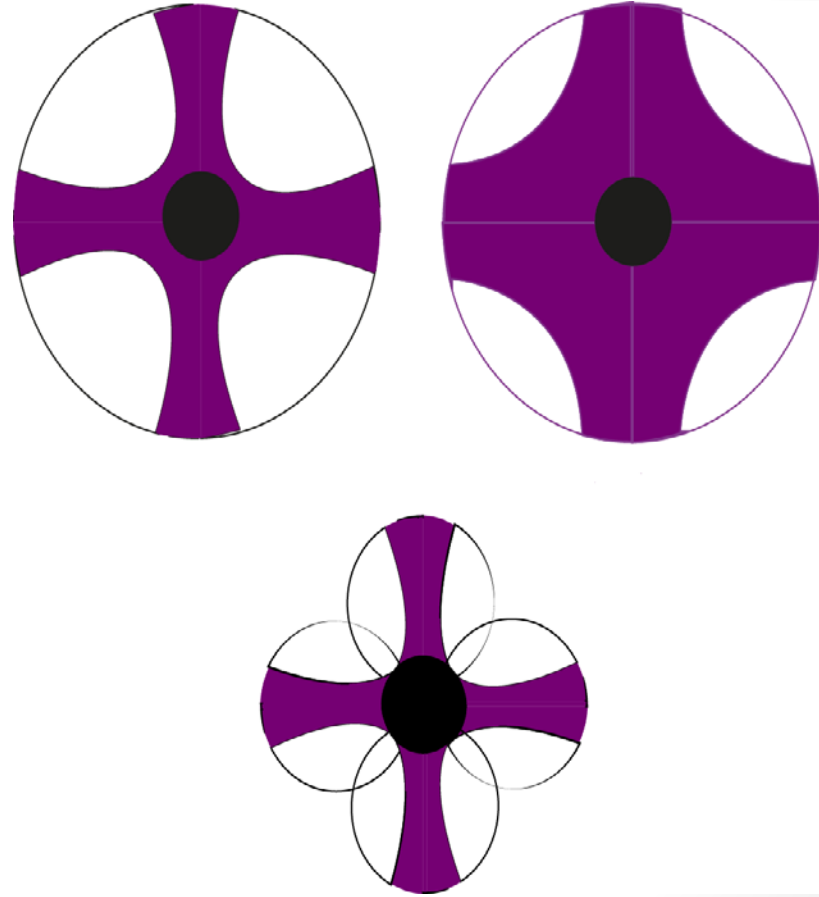
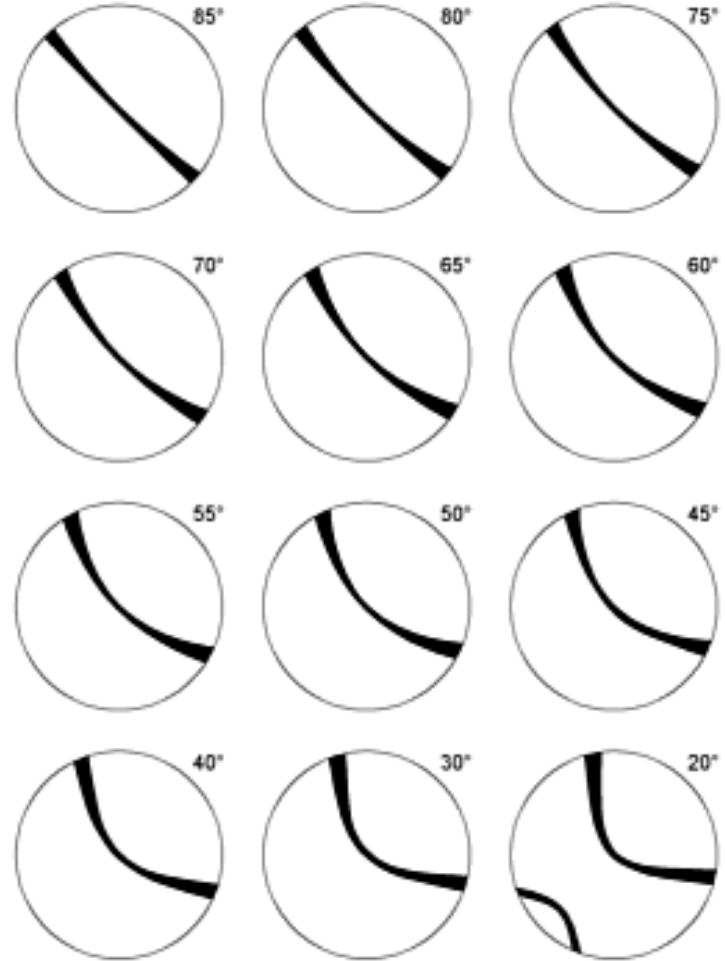


Figure 7.38 Off-center uniaxial interference figures.



- ÇİFT OPTİK EKSENLİ MİNERALLERİN GÖRÜNÜMÜ

Centered Biaxial Optic Axis Figures

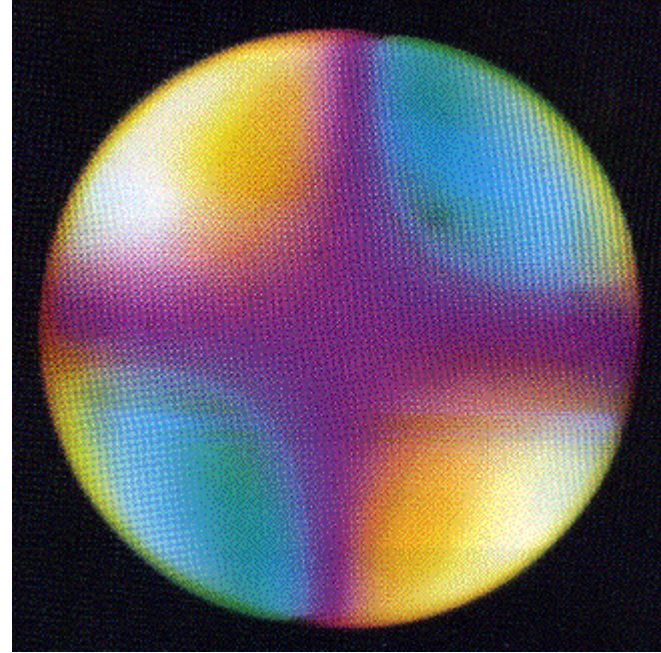


Adapted from curves calculated using equation 42 of Kamb, 1958, American Mineralogist, v. 43, p. 1029-1027.

TEK OPTİK EKSENİNİN MİNİNERALLERİ

1. MİNİNERAL OPTİK EKSENİNE DİK KESİLMİŞSE

- Yardımcı kamayı taktığımızda 1.ve 3. bölge mavi görünüyorsa negatif optik işaretli, 1.ve 3. bölge sarı renkteyse pozitif optik işaretlidir.



TEK OPTİK EKSENLİ

2. OPTİK EKSENE EĞİK KESİLMİŞSE

- Optik eksenin merkezi gözlenmez haç kılının sadece kolları gözlenir. Tablayı döndürdüğçe kolların hareket ettiğini görürüz.

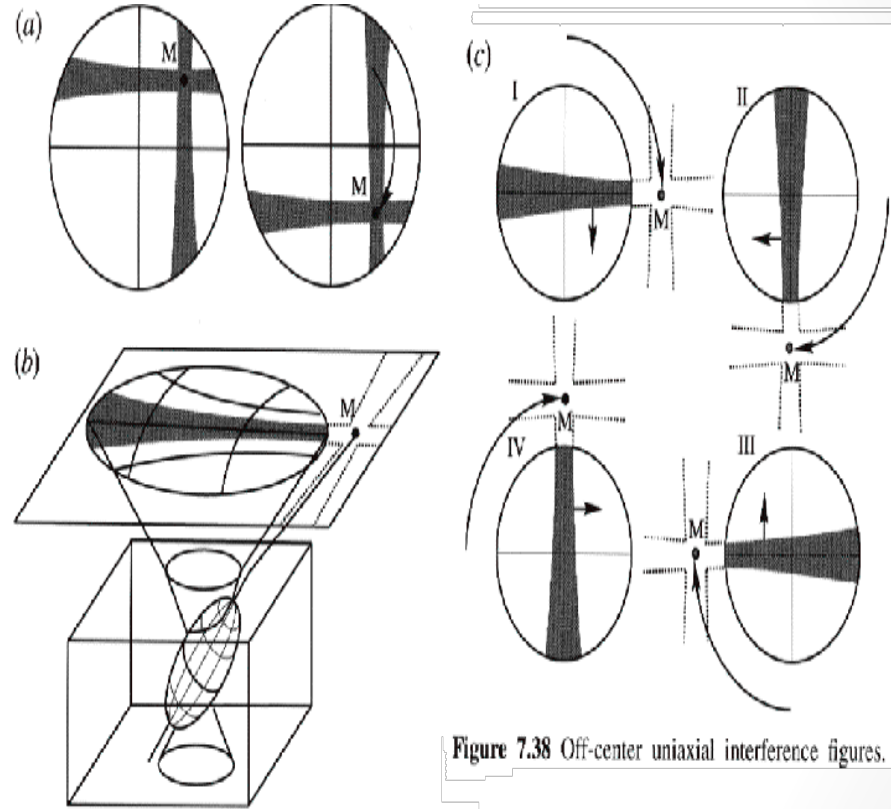
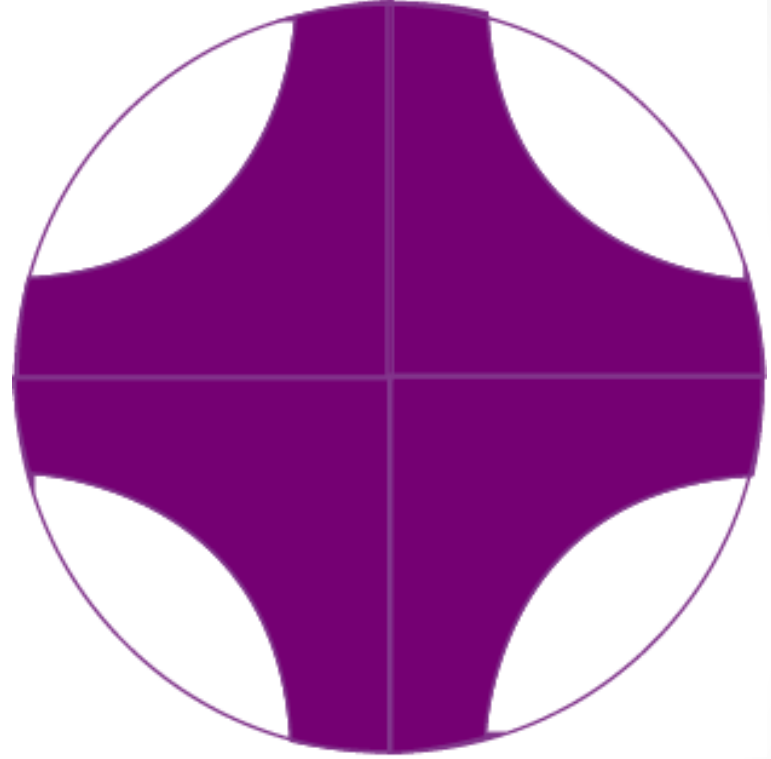


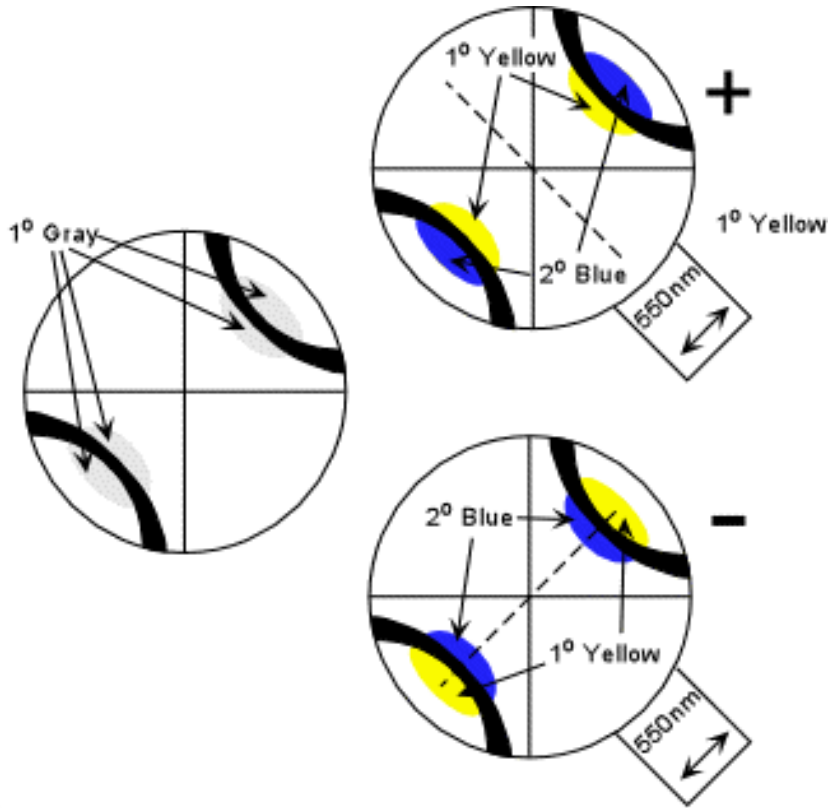
Figure 7.38 Off-center uniaxial interference figures.

TEK OPTİK EKSENLİ MİNERALLER

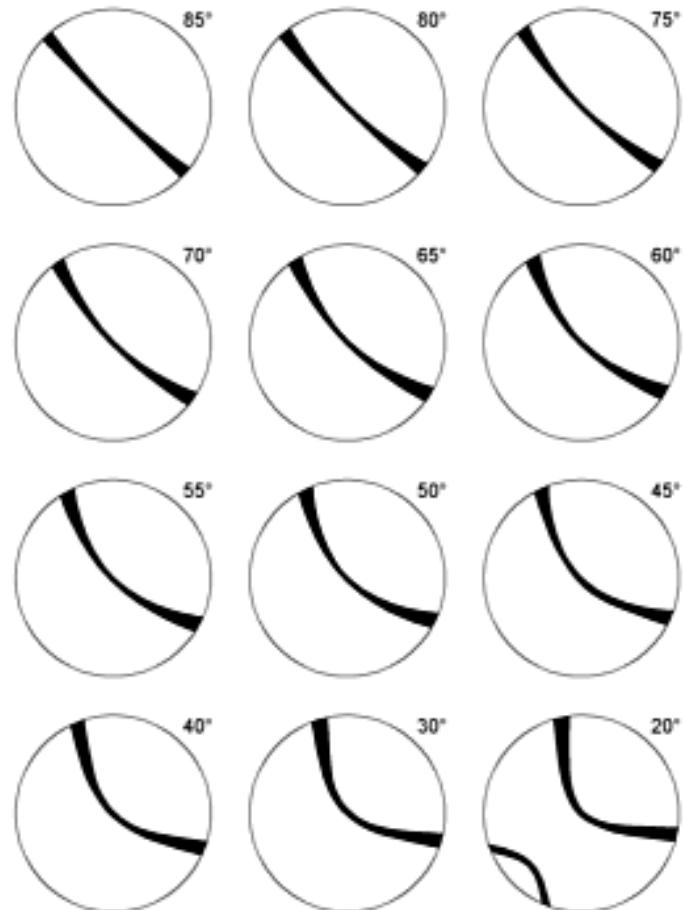
3. OPTİK EKSENE
PARALEL OLAN
KESİTLERDE



ÇİFT OPTİK EKSENLİ MİNERALER



Centered Biaxial Optic Axis Figures



Adapted from curves calculated using equation 42 of Kamb, 1958, American Mineralogist, v. 43, p. 1029-1027.